







**ARCHIV**

FÜR

**NATURGESCHICHTE.**

---

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN,  
FORTGESETZT VON  
W. F. ERICHSON UND F. H. TROSCHEL.

---

HERAUSGEGEBEN

VON

**DR. ED. VON MARTENS,**  
PROFESSOR AN DER FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN.

---

*NEUN UND VIERZIGSTER JAHRGANG.*

**Erster Band.**

Mit 13 Tafeln.

---

Berlin,

Nicolaische Verlags-Buchhandlung

R. Stricker.

1883.



## Inhalt des ersten Bandes.

---

	Seite
Ueber Theilungs- und Regenerationsvorgänge bei Würmern ( <i>Lumbriculus variegatus</i> Gr.). Von Dr. G. Bülow in Erlangen . . . . .	1
Ueber einen auffallenden Geschlechtsdimorphismus bei Psociden nebst Beschreibung einiger neuer Gattungen und Arten. Von Dr. Ph. Bertkau in Bonn. (Hierzu Tafel I.) . .	97
Faunistische Studien in Japan. Enoshima und die Sagami- Bai. Von Dr. Ludwig Döderlein, Conservatar des natur- historischen Museums in Strassburg. (Dazu eine Karte. Tafel II.) . . . . .	102
Beiträge zur Kenntniss der Amphibien und Reptilien der Fauna von Corsika. Von Dr. J. von Bedriaga. Hierzu Tafel III—V . . . . .	124
Nematoden, Trematoden und Acanthocephalen, gesammelt von Prof. Fedtschenko in Turkestan, bearbeitet von Dr. v. Linstow in Hameln. Hierzu Tafel VI—IX . . . . .	274
Die Mundtheile der Rhynchoten. Von Otto Geise. Hierzu Tafel X . . . . .	315
Ueber die Gattung <i>Argenna</i> Thor. und einige andere Dictyni- den. Von Dr. Th. Bertkau in Bonn. Hierzu Tafel XI .	374
Ueber die madagascarischen Dytisciden des Königl. entomolo- gischen Museums zu Berlin. Von H. J. Kolbe, Museums- Assistent in Berlin . . . . .	383
Untersuchungen an Foraminiferen. Von H. Schacko in Ber- lin. Mit Tafel XII und XIII . . . . .	428
Ueber eine noch nicht beschriebene <i>Nothrus</i> -Art. Von Ludwig Karpelles . . . . .	455



# Ueber Theilungs- und Regenerationsvorgänge bei Würmern (*Lumbriculus variegatus* Gr.).

Von

**Dr. C. Bülow**  
in Erlangen.

---

Die vorliegenden Beobachtungen, welche ich auf Veranlassung des Herrn Prof. Semper an lebenden *Lumbriculis* angestellt habe, gingen Hand in Hand mit histologischen Untersuchungen des regenerirten Gewebes in den verschiedenen Stadien der Ausbildung bei anderen Individuen derselben Art. Diese Untersuchungen sind indessen noch nicht so weit gediehen, um veröffentlicht werden zu können, weil namentlich kein Vergleichsmaterial herbeigezogen worden ist und auch die Embryologie verwandter Würmer noch nicht studirt wurde; nothwendigerweise aber müsste auch hierauf Rücksicht genommen werden, da sich entschieden, soweit sich aus den vorliegenden Präparaten und der entwicklungsgeschichtlichen Literatur ersehen lässt, eine Menge von Einklängen in den embryologischen und den Regenerationsvorgängen ergeben.

Die folgende Arbeit wurde in dem Würzburger zool.-zoot. Institut begonnen und in dem Rostocker zu einem gewissen Abschluss gebracht. Den Direktoren beider Laboratorien, dem Herrn Prof. Dr. Semper und dem Herrn Prof. Dr. Grenacher sage ich hiermit für ihre ungemein freundliche Unterstützung öffentlich meinen besten Dank.

Die Regeneration verloren gegangener Körpertheile oder Organe, sowohl in der Reihe der Wirbelthiere als auch in derjenigen der Wirbellosen ist eine längst bekannte That-

sache. Schon Plinius berichtet in seiner „*Historia naturalis*“ lib. XXIX cap. 38, dass Eidechsen ihre durch eine Operation zu Grunde gerichteten Augen wieder durch neue zu ersetzen vermöchten und lib. XI cap. 111, dass sie abgebrochene Schwänze neu entstehen lassen könnten. Wenn nun bereits diese und analoge Erscheinungen soviel des Unerklärlichen darboten — und ein Aufschluss über das Warum liegt ja bis jetzt noch nicht vor — so musste natürlicherweise die Entdeckung Trembley's im vorigen Jahrhundert um so grösseres Aufsehen erregen, als durch sie dargethan wurde, dass sogar Theilstücke von wenn auch relativ niedrig stehenden Thieren sich zu vollständigen Individuen aus sich selbst ergänzen könnten. Die Experimente waren an der *Hydra viridis*, dem „Polypede l'eau douce“ Réaumur's angestellt und lieferten das erwähnte Resultat. Der Grund zu dieser Entdeckung lag in der Frage, die sich Trembley vorlegte, ob nämlich die Geschöpfe, welche uns jetzt unter dem genannten lateinischen Namen bekannt sind, zu den Pflanzen „d'un genre de sensibles“ oder zu den Thieren zu rechnen seien. Er schloss, dass, wenn er Gebilde vor sich habe, die ersterem Reiche entstammten, sie wohl auch als verstümmelte Individuen im Wasser fortleben könnten und dort vielleicht gar einen neuen Spross bildeten, der mehr oder weniger dem abgetrennten Stück ähnlich sei. Da nun wirklich nicht nur ein einfaches Weiterleben und Wiederauswachsen des Hauptstückes erfolgte, sondern sogar eine vollständige Ergänzung beider Theile des in zwei Hälften zerschnittenen Individuums zu der ursprünglichen Art, so glaubte er gerechte Bedenken hegen zu dürfen, solche Wesen als Thiere anzusprechen, bis denn weitere Beobachtungen über ihre ganze Lebensweise, namentlich die Nahrungsaufnahme, ihn mehr und mehr zwangen, doch Thiere und keine Pflanzen in den mit so seltsamer Kraft ausgestatteten Gebilden zu erkennen.

Erklärlicherweise blieb er bei der einfachen Theilung in zwei Hälften nicht stehen, sondern machte die Stücke kleiner und kleiner, und doch entstand fast immer aus jedem einzelnen Theilstück ein vollständiges Individuum. Diese experimentell festgestellten Thatsachen finden sich

kurz angegeben in der Einleitung zum VI. Bande der: „Memoires pour servir à l'Histoire des Insectes par Réaumur“ gedruckt 1742. Schon im December 1740 hatte Trembley jenen bedeutenden Naturforscher mit seiner Entdeckung brieflich bekannt gemacht, die Réaumur in der erwähnten Vorrede, wemgleich er selbst in der Zwischenzeit die Versuche wiederholt hatte und sie bestätigen konnte, noch zu dem fragenden Ausruf der Verwunderung hinriss: „Peut on se résoudre à croire qu'il y ait dans la nature des animaux qu'on multiplié en les hachant, pour ainsi dire, en morceaux? — Qu'il y a tel animal qui étant divisé en 8, 10, 20, 30 et 40 parties est multiplié autant de fois?“ Es war dies in der That ja auch so etwas Unglaubliches, es wurden ja auch wirklich, wie Réaumur bemerkt, die alten Ideen so vollkommen vernichtet, überhaupt eine so gänzliche Umwälzung in der Auffassung des Thieres herbeigeführt, dass das gerechte Erstaunen leicht verständlich ist, welches diese Entdeckung bei den Naturforschern wachrief. Noch jetzt muss diese Thatsache Verwunderung erregen und besonders zum Nachdenken auffordern, um so mehr, als auch bei höher organisirten Wesen, wie wir beim weiteren Verfolgen der Litteratur gleich sehen werden, ganze Thiere aus kleinen Theilstücken gebildet werden können. Solche Beobachtungen werfen natürlich eine Summe interessanter, höchst wichtiger Fragen auf, die wir später noch näher zu charakterisiren haben.

Wie schon erwähnt, war das Staunen nicht gering, welches die Entdeckung Trembley's unter den Naturforschern erregte, und, wie sich erwarten liess, es blieb nicht bei dem einfachen Bewundern. Bald regten sich eine ganze Anzahl von auf naturwissenschaftlichem Gebiet thätigen Männern, um in dieser neuen Richtung Thatsache an Thatsache zu reihen; mancher Versuch missglückte, nur wenige führten zu wirklich unzweifelhaften Resultaten,

1741 stellte Bernard de Jussieu und Guettard auf Veranlassung Réaumur's Experimente über die Reproductionskraft von Meerespolypen und Seesternen an und gelangten zu sehr befriedigenden Resultaten. Sie zeigten nämlich, oder besser gesagt, machten es höchst wahr-

scheinlich, dass die genannten Thiere eine so grosse Regenerationsfähigkeit besitzen, um aus Stücken, z. B. den einzelnen Armen eines Seesternes oder dem Theil eines Polypen ganze Thiere zu erzeugen. Durch die direkte Beobachtung solcher Stücke, während längerer Zeit hindurch erfuhren ihre Angaben durch den Arzt Gérard de Villars sichere Bestätigung. Diese seltsame Erscheinung wurde in neuerer Zeit für einige Asteroiden, namentlich von Dalyell und Simroth, nochmals untersucht und zum unzweifelhaften Factum erhoben.

Ungemein glücklich bei seinen Untersuchungen war Charles Bonnet, indem er eine Reihe von im Wasser lebenden Würmern fand, deren Reproduktionskraft eine sehr weitgehende war, namentlich bei einem, dessen für damalige Zeit ziemlich genaue Beschreibung auf den *Lumbriculus* deutet. Seine Beobachtungen und Experimente begann er im Juli 1741. Da sie für die vorliegende Arbeit die Grundlage bilden, diese eigentlich nur eine theilweise Nachuntersuchung dessen ist, was Bonnet publicirte, so müssen wir nothwendigerweise hierauf näher eingehen, als es bei anderen der allgemeinen Uebersicht wegen anzu-führenden Schriften sonst geschehen wird und in kurzen Zügen das Hauptsächlichste aus seinen Beobachtungen, Experimenten und Reflexionen vorführen.

In der „ersten Beobachtung“ beschreibt er den Wurm, und beginnt nun im II. Cap. seine Beobachtungen an einem in zwei Stücke zerschnittenen *Lumbriculus* darzulegen. Das Thier wurde, wie es scheint, ausserhalb des Wassers zerlegt; denn „nachdem die Theile in eine Art von Tasse gethan waren“, bemerkte er das Eigenthümliche an ihnen, dass beide fast dieselben Manieren wie ein unverletztes Thier hatten, hauptsächlich im Betreff der Bewegungen; auch das hintere Stück versuchte, unter zu Hülfenahme seines Vorderendes, vorwärts zu kriechen, es ging Hindernissen aus dem Wege etc. Nach zwei Tagen wurden Pflanzen in das Gefäss gethan; Stück A (Kopfstück) verkroch sich sofort darin, während B (Schwanzstück) sich mit einem Versteck in den Wurzeln begnügte. Zu gleicher Zeit bemerkte Bonnet hier am Vorderende dieses Stückes eine

kleine Anschwellung, eine Art von Knospe; nicht so gut konnte ein ähnliches Gebilde an dem hinteren Ende des Stückes A unterschieden werden. Am nächsten Morgen schon waren beide Knospen deutlich erkennbar und charakteristisch durch ihre rothe Farbe von dem übrigen Theil des Körpers abgesetzt. Nach ungefähr einer Woche waren beide Theilstücke zu vollständigen Thieren herangewachsen, ausgestattet mit allen den Theilen, die sich auch beim unverletzten Thiere zeigen.

Um zu untersuchen, wie weit die Fähigkeit der Regeneration gehe, theilte Bonnet darauf Würmer in 3, 4, 8, 10 und 14 Stücke „et toutes portions ou presque toutes reproduisirent tête et queue“, während von einem in 26 Theile zerlegten *Lumbriculus* „plusieurs sont devenues des animaux complets.“

In IV werden allgemeine Bemerkungen über die Regeneration und das Wachsthum des neu entstehenden Kopf- und Schwanzendes angestellt und erwähnt, dass im Sommer gewöhnlich zwei oder drei Tage nach der Operation, im Winter wohl nach zehn oder zwölf Tagen die Theilstücke wieder beginnen sich zu vervollständigen. Bei kleineren Stücken nimmt die Regeneration noch später ihren Anfang; sie vollzieht sich überhaupt hier lange nicht in so exacter Weise wie bei den grösseren. Hat der Kopf eine oder ein und eine halbe Linie erreicht, so hört er auf zu wachsen, während das Wachsthum des Schwanzes kein beschränktes ist. Theilstücke von Thieren, die zuerst nur eine Länge von 2 — 3 Linien hatten, erreichten nach Verlauf von einigen Monaten ungefähr die Grösse von zwei Zoll. Als eigenthümlich wird bemerkt, dass ähnliche Stücke, indessen von ungleicher Länge, fast gleiche Wachsthumsgeschwindigkeiten zeigten, während bei Stücken eines und desselben Wurmes eine solche Uebereinstimmung keineswegs zu verzeichnen ist. Bonnet glaubt aus seinen Versuchen angeben zu können, dass im allgemeinen die dem Schwanzende beim unverletzten Thier am nächsten gelegenen Theile im Vergleich mit den übrigen Theilen des Körpers am langsamsten wachsen, wenn sie aus dem Zusammenhang herausgetrennt werden. Zuweilen fand er:

es regenerire das Kopfende am raschesten; mehr als eine Ausnahme indessen zeigen, dass ein Schwanz ab und zu gar nicht entsteht, wenn auch das Theilstück einen alten Kopf besitzt.

In V sucht der Verfasser einen Vergleich zu ziehen zwischen der Vermehrung der Pflanzen und derjenigen dieser Würmer. Sie könne auch hier in die Unendlichkeit fortgesetzt werden, ebenso wie bei jenen aus einer Pflanze durch immer neue Stecklinge eine unbeschränkte Anzahl neuer zu entstehen vermöchten. Ein in 8 Theile zerschnittener Wurm liefert unter günstigen Bedingungen acht vollkommene Thiere, die man nach einem Jahre abermals in 8 Theile theilen kann und ebenso sicher wieder aus diesen Stücken ganze *Lumbriculi* erhält, jetzt also schon 64; werden diese wieder in je 8 Stücke zerlegt, so ist die Summe der Thiere am Ende dieses Jahres schon 512 u. s. f.

In VI wird die wichtige Frage aufgeworfen, ob eine Regeneration auch in den Bächen stattfinde, und ob vielleicht Theilung die natürliche Art und Weise sei, auf welche diese Würmer sich vermehren. Bonnet hatte nämlich Stücke in allen möglichen Zuständen der Entwicklung gefunden, also solche ohne Kopf, oder ohne Schwanz, oder gar ohne Kopf und Schwanz. In Bezug auf die angeregte Frage sagt er: „Je n'avois pas espéré que mes observations me fourniroient de quoi m'éclaircir là-dessus: mais des Vers de cette Espèce que je conservois entiers, s'étant partagés comme d'eux-mêmes dans mes tasses m'ont appris que c'est souvent par accident que cela leur arrive. Cet accident provient ordinairement de ce qu'ils se sont enfoncés trop avant dans la terre, ou de ce que la terre dans laquelle ils se sont enfoncés, résiste trop. Il convenoit donc que ces Insectes, dont le corps est cassant, et qui sont destinés à vivre dans la boue, pussent se reproduire de la manière que je l'ai démontré. Une autre raison encore a pu l'exiger: ces Vers sont apparemment sujets à être mangés, soit en tout, soit en partie, par d'autres animaux, à la nourriture desquels ils ont été destinés. Enfin j'ajouterais qu'ils sont attaqués quelquefois d'une maladie assez singulière, qui leur emporte souvent

une partie du corps qu'ils ne manquent pas de recouvrer ensuite."

VII. enthält den Satz, dass der alte Theil „le Tronçon“ eines an beiden Enden regenerirten Thieres nicht wachse, und dass es einer beträchtlichen Zeit bedürfe, damit die neu entstandenen Theile dasselbe Aussehen erhalten wie „le Tronçon.“ In einer Anmerkung wird noch besprochen, wie man sich bei der Regeneration das Wachstum des Schwanzendes zu denken habe, und wie der After entstehe. Bonnet glaubt die Frage dahin entscheiden zu müssen, dass der zuerst entstehende Ring den After bildet, und wenn neue Ringe zwischen dem letzten abgeschnittenen und dem in der Entstehung vorhergegangenen sich einschieben. Bei unverletzten Thieren liesse sich die Frage nicht entscheiden, da man noch nothwendigerweise die Entwicklung des Thieres vom Ei an verfolgen müsse.

In VIII wird von der Einwirkung der Sommerwärme und der kälteren Temperatur des Winters gesagt, dass jene bedeutend günstigere Resultate bei den Experimenten über das Regenerationsvermögen zur Folge hat und das Längenwachsthum ein rascheres ist.

Aus den in Cap. IX enthaltenen Tafeln ersieht man die Richtigkeit derjenigen Angaben, welche über das Wachstum regenerirender Theile im Allgemeinen schon angeführt sind, und noch etwas für unsere späteren Angaben wichtige, nämlich, dass sich ein Thier, welches einen neuen Schwanz regenerirt hatte, aus eigenem Antrieb in 2 Theile zerlegte.

X. Ein Wurm, dem der Kopf 8mal abgeschnitten war, hatte stets regenerirt, zum neunten Mal entstand nur noch eine Knospe, dann hörte er auf zu leben. Er war immer nur im reinen Wasser gehalten worden. Das Experiment des fortwährenden Wiederabschneidens wurde an den verschiedenen Enden möglichst variirt und gab Veranlassung zum Zusammenstellen einer Tafel, aus der wir erkennen, dass bei diesen Versuchen nach kürzerer oder längerer Zeit der Tod eintritt. Auch hier finden wir die Bemerkung von der Theilung eines *Lumbriculus*. In den Anmerkungen zu der zweiten Tafel spricht Bonnet aus, dass keiner seiner Würmer sich mehr als 12mal ergänzt habe. Er

sagt weiter: „Il est possible que la propriété que ces Insectes ont de repousser une nouvelle tête et une nouvelle queue à la place de celle que la section leur a fait perdre est proportionné au nombre et à la nature des accidents auxquels ils sont exposés pendant le cours de leur vie.

Die zweite Frage, ob diejenigen Würmer, denen man Nahrung giebt, sich häufiger vervollständigen könnten als solche, welche ohne Nahrung geblieben sind, glaubt er verneinen zu müssen: die Reproduktionskraft sei in beiden Fällen ungefähr dieselbe.

Regeneriren gut genährte Würmer rascher als solche, denen man kein Futter gab? Wengleich Bonnet diese Frage nicht unzweifelhaft entscheiden will, so machte er die Bejahung derselben doch sehr wahrscheinlich. Die Thiere wurden zum grössten Theil mit schlammiger Erde gefüttert; über den Einfluss derselben sagt er weiter; „Mais en augmentant la quantité de la terre, ou augmente la résistance que les vers ont à percer, et de-là il arrive qu'ils se rompent. On peut juger par-là, à quel point ces vers doivent se diviser dans les ruisseaux et multiplier ainsi leur Espèce par une voie qu'on auroit crue propre qu'à les faire périr.“

Die Wachsthumslänge vermindert sich bei sonst gleich bleibenden Verhältnissen nach jeder Operation.

Dass die Extremitäten anders als in der Richtung der Achse gewachsen seien, hat Bonnet niemals gesehen.

Die neugebildeten Organe sind immer gleich.

In dem XII. Cap. werden neue Beobachtungen angegeben über das Wachsthumvermögen des Kopf- und Schwanzendes und aus ihnen der Schluss gezogen, dass weder eins noch das andere zu einem vollständigen Thier sich ergänzen kann, wenn es nicht wenigstens anderthalb Linien lang ist. Der Beobachter fragt sich, ob vielleicht der Zustand der grossen Arterie, die den ganzen Körper durchfließt, hierauf irgend welchen Einfluss ausübe?

Aus den in XIII aufgestellten Tafeln geht abermals eine Bestätigung der schon früher behaupteten Art und Weise des Wachsthums hervor, dann aber auch, dass die

Würmer mit der Annäherung des Winters aufhören grösser zu werden.

XIV. Es wird nochmals angegeben, wie ein des Kopftheiles beraubter Wurm sich benimmt und hieran Fragen über den eigentlichen Sitz des Lebens geknüpft. Eine Antwort darauf erfolgt, wie auch zu erwarten ist, nicht, vielmehr schliesst das Capitel mit den Worten Réaumur's: „Ne rougissons donc point d'avouer ici notre ignorance: apprenous à admirer et à nous taire.“

XV. In jedem Wurm geht die Blutwelle von hinten nach vorne; die Richtung ändert sich nicht; wie er auch immer zerschnitten werden mag, in jedem Theilstück beginnt sie doch an demjenigen Ende, welches, als der Wurm noch intact war, am weitesten nach hinten lag. Die Welle verlangsamt sich bedeutend bei Thieren, welche lange fasten mussten, während dies nicht der Fall ist bei Stücken, die durch künstliche Theilung erhalten wurden.

XVI. Die *Lumbriculi* haben ein äusserst feines Gefühl, beim leisen Berühren zucken sie sofort zusammen, auch scheinen sie nicht des Gesichts beraubt zu sein. Fallen nämlich Sonnenstrahlen auf sie, so werden ihre Bewegungen weit lebhafter.

Observ. XVII behandelt die Frage, ob diese Würmer vivipar oder ovipar seien. Durch eine seiner Beobachtungen veranlasst entschied Bonnet auf die Weise, dass er geneigt sei, ein Lebendiggebären anzunehmen. Er sah nämlich beim Durchschneiden eines *Lumbriculus* einen kleinen Wurm aus dem Inneren hervorgehen, der nicht nur eine Zeitlang weiter lebte, sondern sich noch ungefähr um seine ganze anfängliche Länge vergrösserte. (In einer 1779 herausgegebenen Auflage seiner sämtlichen Werke sagt Bonnet, dass er schon in seinen „*Considérations sur les Corps organisés*“ die Gründe angegeben habe, die ihn veranlasst hätten, diese Meinung für unrichtig zu erklären, ebenso das, was in Observ. XVIII steht.) Es wird nämlich auch hier nur von den kleinen Würmern gesprochen (Naisarten), welche aus verschiedenen Theilen des Körpers eines *Lumbriculus*, als er zerschnitten wurde, hervorgingen.

XIX. Ausser der Fortpflanzung durch Theilung hatte

Trembley auch noch die durch wirkliche Knospentreibung entdeckt. Eine ähnliche Knospe bemerkte Bonnet am Kopfe mehrerer seiner Würmer. Sie vergrösserten sich indessen nicht, „oder sollte dies ein zweiter Kopf sein, der gegen die Natur entstanden wäre, oder aber ein Auswuchs nach Art der Sackgeschwüre?“

XX. Ein noch nicht zerschnittener Wurm hatte sich von selbst in drei Theile getheilt, das Schwanzende war das kürzere. Am wieder entstehenden Kopf dieses Stückes zeigte sich „un de ces mamelons.“ Die Knospe vergrösserte sich nicht, als indessen ihr äusserstes Ende abgeschnitten war, wurde auch sie zum Kopf. Beide Köpfe schienen ihren eigenen Willen zu haben. Das Vorderende des zweiten Kopfes wurde nochmals abgeschnitten, erneuerte sich wieder und ebenso zum letzten Male, doch blieb er stets unausgebildeter als der auch noch einmal verstümmelte erste Kopf. Ebenso wie aus dem vorderen Ende können auch aus dem hinteren kleine Auswüchse entstehen, sie sind indessen stets mit dem Wachsthum des Hauptendes wieder verschwunden.

Mit dem XX. Cap. schliessen die Beobachtungen über den *Lumbriculus*, die wir, da häufig auf sie zurückgegriffen werden muss, ausführlicher wiedergegeben haben als es, wie schon gesagt, sonst der Fall gewesen wäre.

Die nun folgenden Angaben Bonnets über Regenerationsversuche sind mit anderen Würmern, zunächst wohl solchen aus der Familie der Naiden, angestellt worden. Sie liefern das folgende Resultat: Auch hier erfolgt aus Theilstücken heraus eine Ergänzung zu vollständigen Thieren, ebenso wie wir es von *Lumbriculus* gehört haben, daneben aber ist zu bemerken, dass durch Theilung, die wohl durch äussere Einwirkungen angeregt wurde, sich diese Thiere vermehren.

Mit anderen Würmern wurden gleiche Versuche angestellt und auch für sie eine ziemlich bedeutende Regenerationsfähigkeit bewiesen. Als eigenthümlich hebe ich hervor, dass Bonnet beobachtet haben will und auch später noch in seinen „*Considérations*“ wiederholt, wie Würmer anstatt eines Kopfes einen Schwanz am Vorderende her

vorsprossen liessen. Eins dieser Thiere erzeugte auch einmal zwei Schwänze. Ebenso wie beim *Lumbriculus* werden auch hier zuweilen „Knospen“ hervorgetrieben.

Eine dritte Art weisslicher 3—4 Zoll langer Würmer, die ihr aus dem Schlamm herausgestrecktes Schwanzende immerwährend in Schwingungen erhalten, gehen zu Grunde, wenn sie verletzt werden.

Noch eine andere Art von schmutzig weisser Farbe hatte lange Borsten, wesshalb sie den Namen „Faux-millepié“ erhielt. Der Kopf kann ganz unter das erste Segment zurückgezogen werden. Die Bewegungen dieses Wurmes sind langsam; wenn man ihn berührt, rollt er sich auf. Von den zerschnittenen Thieren vervollständigte sich nur der jeweiligen erste Theil.

Nicht so bei einem andern kleinen Wurm, der sich Röhren verfertigt, aus ihnen seinen Schwanz hervorstreckt und in fortwährender Bewegung erhält; hier werden wieder Theilstücke, auch solche, die aus der Mitte genommen wurden, zu ganzen Thieren<sup>1)</sup>.

Ein dem gewöhnlichen Regenwurm ähnliches Thier, das in dem Schlamm eines Baches gefunden wurde, zeigte, nachdem es durchschnitten war, an einigen Theilstücken allerdings Regenerationsknospen, doch gingen alle Stücke, lange bevor sie sich zum ganzen Thier vervollständigt hatten, zu Grunde.

Zum Schluss der Arbeit folgen noch Versuche über die Reproduktionsfähigkeit des *Lumbricus*, und auch hier fand Bonnet, dass Theile die Kraft in sich haben, sich zu ergänzen, wenngleich dazu eine ungleich längere Zeit gehört (sie ist wohl proportional der Grösse der Würmer), als es bei den im Wasser lebenden der Fall ist. Abbildungen, allerdings sehr primitiver Art, veranschaulichen das Wachsthum.

Réaumur, der zu gleicher Zeit mit Bonnet Versuche mit Regenwürmern anstellte, kommt ungefähr zu

---

1) Dieser Wurm ist nach der Ansicht Claparèdes identisch mit dem von ihm Tubifex Bonneti genannten. Claparède, Recherches anatomiques sur les Oligochetes. Geneve 1862. (Bonnet, p. 234—38).

demselben Resultat. Schwänze, sagt er, entstehen relativ leicht, nicht so die Köpfe, zumal wenn man einen Wurm in mehr als 2 Theile zerlegt hat. Von 50 hinteren Partien ist dies Experiment nur drei- bis viermal geglückt. Vor allen Dingen muss die Pflege eine sehr gewissenhafte sein, es darf die Erde nicht zu trocken, nicht zu nass und nicht zu hart werden, wenn man auf ein irgend wie günstiges Resultat rechnen will.

Experimente, wie sie im Vorhergehenden beschrieben wurden, sind von verschiedenen Forschern, z. B. Lyonet, dem Pater Mazolleni zu Rom, Goetze, Ginanni etc. wiederholt und grösstentheils als richtig befunden worden. Ersterer hatte sogar einige Jahre vor Bonnet die Entdeckung an Würmern gemacht, dass sie ganze Körperstrecken wieder zu ersetzen vermögen, hatte aber diese Beobachtung nicht weiter verfolgt, bis er erst wieder durch die Publicationen Bonnets an sie erinnert wurde und dessen Versuche nun selbst theilweise wiederholte.

Was überhaupt die Angaben über die Regenerationsfähigkeit des *Lumbriculus* anbetrifft, so scheinen ernstliche Bedenken gegen das hierüber von jenem französischen Philosophen Vorgebrachte niemals erhoben worden zu sein.

O. F. Müller sagt in seiner Arbeit: Von Würmern des süssen und salzigen Wassers, Kopenhagen 1771 p. 41: „Wenn man die langen Würmer des Herrn Bonnet, die zum Geschlechte der Regenwürmer gehören, in Gläsern aufbewahrt, wird man bald an ihnen den Schwanz vermissen; selbst in ihrem natürlichen Aufenthalte trifft man wenige unbeschädigt an, die meisten sind im Begriff einen neuen Schwanz, andere einen Kopf, noch andere beides zu entwickeln. Herr Bonnet ist geneigt zu glauben, dass dieses Zertheilen von einer äusseren Ursache, von dem Widerstande der Erde, in welche sie hineinkriechen, herrühre. In meinen Gläsern war keine Erde und unter meinen Augen zersprang ein Wurm, den ich auf den Tisch legte, in 3 Stücke. Demnach scheint die Zertheilung ihnen natürlich zu sein.“

Ibid. p. 33 und 34. Die langen Würmer des Herrn Bonnet haben sich auch unter meinen Augen durch natür-

liches und künstliches Zertheilen vermehrt, d. h. die zertheilten Stücke haben neuen Kopf oder neuen Schwanz oder auch beides zugleich bekommen.

Ed. Grube: Ueber den *Lumbricus variegatus* Müller's und ihm verwandte Anneliden. Arch. f. Naturg. 1844. p. 206. „Die Reproduktionskraft dieses Wurmes ist eben so gross als seine Reizbarkeit; Selbstzerstückelung habe ich oft ohne besonderen Anlass beobachtet, sie erfolgte aber auch, wenn man den Körper hart berührte und besonders beim Einsetzen in Weingeist. — Sehr häufig bemerkt man Individuen mit reproducirten Schwänzen, die man in der Regel an ihrer geringeren Breite, vollkommeneren Durchsichtigkeit und der Kürze der Segmente erkennt.“ p. 209. „Die Reproduktionskraft ist bei dieser Art nicht minder als bei der vorigen (*Euaxes filirostris*): Exemplare mit einem neu angesetzten Schwanz sind sehr häufig und Bildung von Kopfbenden erinnere ich mich auch öfter gesehen zu haben.“

In einigen anatomischen Details abweichend von dem Grube'schen *Lumbriculus variegatus* ist der von Claparède a. a. O. ebenso genannte und beschriebene Wurm. In seiner Charakteristik führt er unter anderem an: „Il est d'un vivacité surprenante. Au moindre danger, il s'éloigne à la nage par des mouvements semblables à ceux d'une anguille. En même temps son corps s'épaissit et se raccourcit. Un choc suffit pour le rompre. L'effroit qu'il semble éprouver à la moindre agitation de l'eau le pousse parfois à se briser spontanément en deux ou plusieurs fragments dont chacun continue à nager avec vivacité et reproduit au bout de quelques jours un ver complet.“

Eine derartige leichte Zerbrechlichkeit wurde, wie wir später noch sehen werden bei den von mir beobachteten Thieren derselben Species nicht beobachtet, die Abweichung mag indessen in der Verschiedenheit des Fundortes zu suchen sein.

Wenn ich im Vorhergehenden sagte, die Versuche Bonnet's seien „grösstentheils“ als richtig befunden worden, so bezieht sich dieser Ausspruch auf die Beobachtungen, welche namentlich Bezug auf die Regenwürmer und Naïden

haben. Die Versuche Réaumur's und Bonnet's über die Lumbriciden und Naïden sind nämlich von Valmont de Bomare, M. Bosc und Vandelli<sup>1)</sup> ohne Erfolg wieder angestellt worden, während Dugès fand, dass, wenn man Regenwürmern 4—8 der ersten Segmente abschneidet, ein neuer Kopf innerhalb 10—40 Tagen entsteht und die Thiere mit diesem zu fressen vermögen. Es ist durch diese Beobachtungen somit wenigstens constatirt, dass jedenfalls unter besonderen Vorsichtsmassregeln ein Kopf mit Gehirn auch bei dem *Lumbricus* entstehen kann, es dürfen aber nur wenige Segmente weggenommen werden. Nicht entschieden ist indessen, ob Hinterenden oder Mittelstücke wirklich keinen Kopf zu bilden im Stande sind. Dass aber Bonnet's Behauptungen und Abbildungen so ganz aus der Luft gegriffen wurden, kann man sich auch nicht vorstellen. Zwar sagt er nirgends, wie dies ausdrücklich Réaumur thut, er habe eine Entleerung von Koth gesehen, und dies wäre ja das Anzeichen eines völlig ausgebildeten, zur Nahrungsaufnahme fähigen Kopfes gewesen, doch aber geht aus den Zeichnungen deutlich hervor, dass das regenerirte Vorderende schon ziemlich lang geworden ist und vermuthen lässt, es werde hier die völlige Ausbildung noch erfolgen. Bonnet sagt übrigens selbst, dass seine Untersuchungen über die „vers de terre“ noch nicht zum

---

1) Von den ersten beiden nach einer Angabe Dugès, Recherches sur la circulation etc. Ann. des Sc. nat. 1828, von dem letzten nach einem Citat von Claparède, Recherches anat. etc. Genève 1862, p. 30. Anm. „Dominici Vandellii philosophiae medici-dissertationes tres. De Aponi Thermis, de nonnullis insectis terres tribus et zoophytis marinis, et de Vermium terrae reproductione, atque Taenia canis. Patavii 1758 p. 98—147. Cet ouvrage que paraît être oublié est pourtant l'oeuvre d'un bon observateur. Dans des expériences très-soignées, répétées pendant deux années consécutives, il ne réussit point à voir des lombrics mutilés reproduire leur extrémité antérieure. Il conclut néanmoins avec prudence que ces expériences demandent à être faites avec un soin extrême et n'accuse point Réaumur de s'être trompé. On sait que plustard Dugès commença par obtenir aussi des résultats négatifs, mais que des expériences postérieurs lui réussirent complètement.“

Abschluss gekommen seien. Bei Naïs gelang Dugès eine künstliche Theilung nicht, während wieder O. F. Müller a. a. O. p. 50—63 etc. eine ganze Reihe glücklich gelungener Regenerationsversuche mit der geziingelten Naïde und anderen Naisarten beschreibt. Es ist die Frage über die Regenerationsfähigkeit der Regenwürmer somit noch nicht endgültig entschieden, da auf beiden Seiten tüchtige Forscher stehen, ihre Resultate aber nicht in Einklang zu bringen sind, zumal neuere Beobachter wie Williams (Report of the British Annelids, Report of the British Association for 1851 p. 247) und C. Voigt (Vorlesungen über nützliche und schädliche etc. Leipzig 1864 p. 91), wieder die Richtigkeit der früheren Angaben bezweifeln, welche für das Reproduktionsvermögen sprechen.

Was möglicherweise die Ursachen des Nichtübereinstimmens sind — jedenfalls liegen sie zum grossen Theil an der mehr oder minder geschickten Art und Weise der Behandlung des Materials — wollen wir hier nicht untersuchen; unter gewissen Bedingungen werden entschieden beide Parteien Recht haben.

Einige Meeresanneliden haben ebenfalls die Fähigkeit, fehlende Körperstücke zu regeneriren, namentlich den Schwanz, wie dies ausser von anderen Beobachtern z. B. auch durch van Beneden beschrieben worden ist. In seiner „Histoire naturelle des Annelés marins et d'eau douce“ theilt Quatrefages<sup>1)</sup> neben sonstigen Fällen von Regeneration des hinteren Körperendes von *Marphysa sanguinea* auch von *Diopatra uncinifera* mit, dass sie einen Kopf zu regeneriren vermöge und fährt fort: „C'est le seul fait bien constaté, je crois, de la reproduction des parties antérieures du corps par une Annélide errante.“ Später kommt noch eine Beobachtung von Kinberg hinzu, wie aus der Arbeit von Ehlers: Die Neubildung des Kopfes und des vorderen Körpertheiles bei polychaeten Anneliden, Erlangen 1869 hervorgeht<sup>2)</sup>. Kinberg fand

1) Quatrefages, Histoire naturelle etc. I. p. 124, 342 und II. p. 483.

2) In einer Anmerkung berichtet auch Claparède, Les annélides etc. p. 31 über dieselbe.

bei *Lycaretus neocephalicus* gleiche Erscheinungen, während Ehlers dasselbe von einer neuen Art aus der Gattung *Diopatra*, nämlich *Diopatra fragilis* beschreiben konnte, und Grube<sup>1)</sup> von einer *Sabella pavonina* erwähnt, dass sie eben im Begriffe stand ihr Vorderende zu reproduciren.

Aus allen diesen Angaben können wir entnehmen, dass die Regeneration des Kopfes mit dem in ihm enthaltenen Gehirn und den übrigen Organen, namentlich aber die Neubildung des Hintertheiles keine so seltene Erscheinung bei Würmern ist und vielleicht noch viel häufiger vorkommen mag, wie man anzunehmen geneigt ist<sup>2)</sup>; denn gar nicht selten stösst man in Werken, welche über Anneliden handeln, auf die Bemerkung, dass dieser oder jener Wurm ungemein leicht, oft ohne merkliche Veranlassung, zerbreche. Sollten hier nicht auch, wenigstens in einigen Fällen, Regenerationserscheinungen auftreten, vielleicht gar eine ungeschlechtliche Vermehrung auf diese Art und Weise vor sich gehen?

Das grosse Borstenwürmerwerk von Ehlers enthält mehrere solcher Beobachtungen an Polychaeten, wo verlorene hintere Körperstücke leicht ersetzt werden können: *Eunice Harassii*, *Polynoe pellucida*, *Chrysapetalum fragile*, *Lumbriconereis Nardonis*. Namentlich von dem letzteren Wurm werden häufig Thiere mit neugebildetem Schwanzende angetroffen<sup>3)</sup>. Gehen hier und anderweitig denn stets die abgestossenen Hintertheile zu Grunde, oder darf man in solchen Fällen kein freiwilliges Abstossen annehmen, sondern nur, das feindliche Thiere oder Unglücksfälle jenen Würmern ganze Körperstrecken entreissen, die jedoch bald wieder durch neue ersetzt werden können?

Nachdem wir im Vorhergehenden kurz das Wesentliche durchlaufen haben, was über die Theilung und

1) cf. Arch. f. Natg. 1869. Bd. 2. Bericht über d. Leist. in der Natg. d. nied. Th. 1868—69. Leuckart p. 244.

2) Claparède, a. a. O. p. 30. „Un grand nombre de ces vers (Annélides chétopodes) tous peut-être peuvent reproduire même la région antérieure avec la tête.

3) Ehlers, Borstenwürmer. p. 105, 278, 342, 388.

Regeneration bei Würmern geschrieben worden ist, wollen wir im Folgenden die eigenen Beobachtungszeichen an *Lumbriculus variegatus* mit dem Bekannten vergleichen. Alle wesentlichen Resultate der Versuche sollen vorangestellt werden, während die Versuche selbst mit den Messungen und anderen mehr oder weniger wichtigen Bemerkungen und Ergebnissen in einen Anhang aufgenommen werden sollen, der zu gleicher Zeit als Beleg für das Behauptete gelten mag.

Die grösste Anzahl der gesammelten Würmer (*Lumbriculus variegatus*) wurde in dem „See“ des Veitshöchheimer Schlossgartens bei Würzburg gefunden. Zu den Beobachtungen sind nur solche verwandt worden, die aus ihm stammen. Sie fanden sich hier in ziemlich grosser Menge, so dass es nicht all zu vieles Suchens bedurfte, um eine auch für statistische Zwecke genügende Anzahl zu erhalten. Die Fundorte im See selbst waren verschiedener Art; entweder fanden sich die *Lumbriculi* in dem losen Schlamm, der den Boden bedeckte, dann aber meistens und am zahlreichsten an seichten Stellen, oder aber sie wohnten hier und da geradezu nesterweise, wie ich mich ausdrücken möchte, in den reichlich vorhandenen Algen am Rande des Wassers, und drittens und hier in besonders reichlicher Masse, zwischen den verschiedenen Pflanzenwurzeln, die sich in den See hineinerstrecken. Ganz ähnlich sind die Fundorte, welche Grube angiebt, auch ertraf *Lumbriculi* in der Erde von Gräben und Teichen oder in ihrem Bodensatz oder „zwischen den Blättchen von *Lemna minor*, mit denen ihre Oberfläche bedeckt war, mochten sie nun frisch oder wie im ersten Frühjahr, wenn kaum die Eisdecke geschmolzen ist, abgestorben sein.“

Schon bei dem Geschäfte des Fangens, auch wenn es ohne eine bestimmte Absicht, für keinen wissenschaftlichen Zweck, geschieht, muss es selbst einem unbefangenen Beobachter auffallen, dass man, namentlich in den Monaten Juni, Juli und August, eine so grosse Anzahl von *Lumbriculi* erhält, deren Schwanztheil eine ganz andere Farbe hat, als es die des übrigen Körpers ist. Nicht selten werden sogar Thiere gefangen, welche vollständig ver-

stimmelt sind (schon Bonnet und O. F. Müller a. a. O. p. 41 bemerkten dies); es fehlt entweder der Kopf oder der Schwanz oder beides, so dass nur noch ein Körperrumpf vorhanden ist. Beim genaueren Betrachten und Vergleichen mehrerer Exemplare erscheint bei einigen der Kopf von einer weit helleren Farbe, auch wohl nicht die völlige Ausbildung erreicht zu haben, wie wir sie sonst zu sehen gewohnt sind. Bei einer genügenden Anzahl gefangener Thiere wird es uns leicht sein, Uebergänge von dem einen Extrem in das andere zu finden, d. h. von dem unversehrten, wenig in seiner Farbe vom übrigen Körper verschiedenen Kopf oder Schwanz durch alle Farbennüancen des Roth oder hellen Gelb und alle möglichen Längen hindurch, bis zu Thieren, denen Kopf und Schwanz völlig mangelt. Eine einfache Schlussfolgerung wird uns bei der Frage nach der Ursache dieser Erscheinung sagen, dass wir wohl keinen Fehler begehen, wenn wir annehmen, es handle sich hier um verschiedene Entwicklungsstadien der vorderen resp. der hinteren Körperextremität. Bestehen wirklich die helleren Köpfe und Schwänze aus neugebildetem Gewebe, so werden wir also unmittelbar durch blosses Betrachten bestimmen können, wo wir es mit neuen, wo mit älteren Körpertheilen zu thun haben, ohne irgend welche mikroskopische Untersuchung des betreffenden Gewebes vornehmen zu brauchen.

Natürlicherweise ist dies ja einstweilen nur eine Annahme, die indessen ungemein leicht durch Beobachtung zur Gewissheit gemacht werden kann. Ich brauche hier nicht einmal auf meine eigenen Versuche zu verweisen, es sagen dies schon die ältesten Angaben aus, sowie eine ganze Reihe anderer Beschreibungen des Thieres in systematischen Werken, dass, wo wir einen Schwanz haben, der schärfer oder schwächer von dem übrigen Körper durch die Farbe abgesetzt ist, hier sicher früher einmal, zu irgend welcher Zeit, eine Regeneration stattgefunden hat. Dabei gilt es ohne Ausnahme als Regel, dass der später regenerirte Theil bis zu einer vorläufig nicht näher bestimmbar Zeit stets ein helleres Aussehen hat, als der früher regenerirte, und hierbei ist, wie noch bewiesen

werden wird, das auf die „Kopfsegmente“ folgende Stück des Wurmkörpers entweder für sich allein, oder zu gleicher Zeit mit dem Kopf oder aber mit dem hintersten Theil desselben das älteste.

Weit schwieriger als bei dem Schwanz ist es nach dem Augenschein zu bestimmen, ob ein Kopf ein regenerirter oder ein nicht regenerirter, also aus dem Ei mit hervorgebrachter sei; doch gelingt es auch hier noch mit einigermaßen genügender Sicherheit eine solche Bestimmung auszuführen. Es haben nämlich Beobachtungen, welche ich sieben Monate hindurch fortsetzte, ergeben, dass der Kopf leichter nachdunkelt als der Schwanz, sich überhaupt von vorne herein nicht in der Weise scharf unterscheidet, wie das regenerirte Hinterende. Hat das Thier sich vollkommen ausgestreckt, so ist das Fällen des Urtheils ob regenerirt, ob nicht auch noch bei neuen Köpfen von der angegebenen Zahl der Monate ziemlich leicht, schwieriger schon, wenn der Körper derb contrahirt ist. Bei einiger Ausdauer und längerer Erfahrung in dieser Sache wird man aber auch beim Kopf, ist er nicht schon vor recht langer Zeit neu entstanden, nach dem Aussehen auf eine stattgehabte Regeneration oder auf seine Ursprünglichkeit schliessen können.

Auf der Anerkennung dieses einfachen Unterscheidungsmittels zwischen regenerirtem und altem Gewebe beruht der statistische Beweis für eine Thatsache, die ich weiter unten mittheilen werde.

Wie schon bemerkt, ist zu Ende des Frühlings und in den nächsten Monaten die Zahl der hinten und vorne regenerirten *Lumbriculi*, die man zu fangen Gelegenheit hat, eine ungemein grosse, der Procentsatz der nicht regenerirten ein recht kleiner. Dieser Thatbefund genügt, um sich die Frage vorzulegen, ob denn allen Thieren mit irgend welchen regenerirten Enden die einst verlorenen Stücke von Feinden abgerissen seien, um als deren Nahrung zu dienen, oder ob nicht etwa der *Lumbriculus* bei seiner eminent weitgehenden Regenerationsfähigkeit sich selbst verstümmele, d. h. in Stücke reisse oder zerfalle, um aus diesen Stücken ganze Thiere entstehen zu lassen und auf

diese Weise durch einfache Quertheilung, also ohne vorher angelegte Knospungszone, sein Geschlecht fortzupflanzen, wie sie recht verbreitet in niederen Typen, so namentlich in dem der Protozoen, vorkommt, dann aber auch nicht all zu selten sich bei Coelenteraten und Echinodermen, vielleicht vereinzelt bei einigen Würmern findet?

Natürlich kann die Frage durch einfache Ueberlegung und auch daraus nicht entschieden werden, dass man eine so grosse Anzahl von regenerirten Thieren in Gewässern findet, da sie hier den allgemeinen Beziehungen der Wechselwirkung der Organismen unterworfen sind. Es müssen vielmehr zur Entscheidung nothwendigerweise auch noch Beobachtungen angestellt und längere Zeit hindurch fortgesetzt werden.

Unterwerfen wir aber in unseren Aquarien Thiere der Controlle, so muss man wiederum sich dessen sehr wohl bewusst sein, dass, wenn auch die Bedingungen, in denen jetzt die Thiere unter unserer Aufsicht zu leben gezwungen sind, noch so ähnlich den natürlichen gemacht werden, doch dieser oder jener Factor unberücksichtigt geblieben sein kann, und durch seine Vernachlässigung eine Reihe von Erscheinungen eventuell eintreten können, die störend auf das Resultat der Untersuchung einwirken. Manche dieser Factoren lassen sich mit dem besten Willen in unseren Behältern überhaupt nicht schaffen, so vor allen Dingen kann man die ganze Summe der Wechselbeziehungen nicht berücksichtigen, und wenn man auch wollte, so ist ja doch nur ein geringer Bruchtheil für einzelne Individuen bekannt, es würde manches übersehen werden, und dadurch das Beobachtete nicht den Vorgängen in der Natur entsprechen. Nehmen wir weiter kleine Verschiedenheiten in der chemischen Zusammensetzung des Wassers an, bedenken wir den Einfluss, den die Menge der Flüssigkeit auf gewisse Lebensäusserungen üben kann, wie dies z. B. durch die Untersuchungen S e m p e r's über das Wachstum der Schnecken dargelegt ist, etc. etc., so werden wir ermessen können, dass alle unsere so angestellten Beobachtungen an einer mehr oder minder grossen Unvollkommenheit leiden. Sehr wichtig ist es in solchen Fällen nun, und ohne dies

wäre eben der scheinbar erbrachte Beweis keine Wahrheit, die Statistik zu Hülfe nehmen und aus einer grossen Summe von Thieren, die dem natürlichen Aufenthaltsort entnommen wurden, die Procentzahl derjenigen zu ermitteln, welche dem jeweiligen Zweck entsprechen. Vergleicht man nun die Resultate dieses Verfahrens mit denen der angestellten Beobachtungen, so darf man entschieden Schlüsse ziehen für gewisse Vorgänge, welche man in den Aquarien beobachtet hat und als völlig richtige mittheilen will.

Wo eine solche Behandlung des Materials, eine derartige Beweisführung nicht möglich ist, nun da mag denn allein die Beobachtung entscheiden, wenn sie auch nur an Thieren unserer Behälter angestellt wurde, indessen wird man sich stets vergegenwärtigen müssen, dass die unter diesen Umständen ausgesprochenen Ergebnisse eventuell noch eine Aenderung zulassen können, immerhin noch keine Naturgesetze sind<sup>1)</sup>.

Was die Einrichtung der Gefässe anbetrifft, in denen die *Lumbriculi* zum Zweck des Beobachtens gehalten wurden, so ist im Folgenden hierüber Aufschluss gegeben. Es waren kleine, glasierte, viereckige Steingutbehälter, wie sie angewendet werden, um Vögeln Futter und Wasser zu verabreichen, ungefähr 10 cm lang, 6 cm breit und 2—2½ cm hoch. Die Wände waren vollständig glatt, so dass eine Verletzung der Thiere an ihnen nicht möglich war und hierdurch eine Theilung hätte veranlasst werden können; aus eben demselben Grunde wurde keine Erde hineingethan. Bonnet hält ja die Rauheit der Seitenwände und die mehr oder minder feste Beschaffenheit des Schlammes, mit welchem der Boden seiner Aquarien bedeckt war, für

---

1) Leider wird eben, es mag hier darauf hingewiesen sein, in unseren Tagen mit dem Wort Gesetz in den beschreibenden Naturwissenschaften, namentlich in der Zoologie, ganz leichtsinnig gewirthschaftet, und dies Wort, was mit der grössten Vorsicht angewandt werden sollte, für alle möglichen unbewiesenen Hypothesen und Theorien gebraucht, die oft nicht einmal durch wenige Thatsachen begründet sind, sondern eben ganz und gar auf der so sehr beliebt gewordenen Speculationsweise sich aufbauen.

die Faktoren, welche bewirkten, dass hin und wieder eine Theilung eintrat; und auch er hatte solche zu verzeichnen, wie wir bei der Besprechung seines Werkes ganz besonders bemerkt haben.

Anstatt der erdigen Nahrung, die *Lumbriculi* wohl sehr häufig in den Gewässern zu sich nehmen mögen, wurden Algen in das Wasser gethan und zwar in so reichlicher Menge, dass von Nahrungsmangel nicht die Rede sein konnte. Wir begingen hiermit hoffentlich keinen wesentlichen Fehler, zumal auch Algen, wenigstens theilweise, ihr natürliches Futter sind. Es wurde ja eben ein grosser Procentsatz der gefangenen *Lumbriculi* in ihnen gefunden. Natürlicherweise wurden andere Thiere, die den zu beobachtenden hätten schaden oder irgendwie empfindlich hätten verletzen können, so weit irgend thunlich entfernt, um jeden Einfluss von aussen her zu vermeiden, der störend auf die ruhige Lebensweise der Würmer hätten einwirken können. In der ganzen Einrichtung lag überhaupt das Bestreben, alles zu vermeiden, was den Thieren hätte Anlass geben können zu einer Theilung, so dass, wenn eine solche doch eintrat, sie unter den gegebenen Bedingungen wohl als Resultat einer nicht beeinflussten ungeschlechtlichen Vermehrungsweise angesehen werden konnte. Denn dadurch unterscheidet sich meiner Meinung noch fundamental die Schizogonie von der geschlechtlichen Fortpflanzung, dass es dort einer bestimmaren Reizwirkung nicht bedarf, um relativ unabhängig von der Zeit eine Theilung, d. h. die Fortpflanzung zu bewirken, während hier allerdings ein erkennbarer Anstoss gegeben werden muss, um Individuen gleicher oder ähnlicher Art zu erzeugen. In diesem Falle ist natürlich die Ablegung der Embryonen oder das Ausschlüpfen der Jungen aus dem Ei nicht unabhängig von der Zeit, somit auch nicht beeinflusst von dem Willen des gebärenden oder eierlegenden Thieres, sondern abhängig von dem äusseren Anstoss, den die Befruchtung gab. Theilung sowie Schizogonie einerseits und geschlechtliche Fortpflanzung andererseits haben nur gemein, dass in beiden Fällen Theile des mütterlichen Körpers in den des bildenden übergehen, indessen kann

dies keinen Grund abgeben, beide Vermehrungsmodi direkt mit einander vergleichen zu wollen; ohne eine solche Voraussetzung würden wir uns ja als Anhänger der Urzeugung aller möglichen Thiere bekennen. Nicht so schroff stehen sich beide Extreme, Schizogonie und geschlechtliche Fortpflanzung gegenüber, wenn man als vermittelnde Glieder die Parthenogenesis, namentlich aber Paedogenesis der Insekten hineinzieht.

Das Wasser wurde häufig durch frisches ersetzt, während der heissen Zeit mindestens einmal täglich, dabei aber jede Erschütterung, oder jedes unsanfte Berühren möglichst vermieden. Mussten die Thiere zu irgend einer genaueren Besichtigung oder Messung gezwungen werden das Algenversteck zu verlassen, in dem sie sich meistens befanden, so geschah es auf die Weise, dass sie leise mit einem elastischen Stäbchen berührt wurden, und meist genügte dies, um sie hervorzutreiben. Recht derbe ist eine solche Aufforderung meinerseits nie erlassen, und hat sich doch einmal wie wir im Anhang sehen werden ein Schwanzstück auf eine gelinde Reizung hin getheilt, so möchte ich dies mehr der ganzen Disposition des Thieres zuschreiben, als in einem von aussen hinzugefügten Reiz überhaupt den Grund suchen zu wollen, um zu erklären, wie auch eine ganze Reihe von Thieren in den Aquarien dazu kommen konnte, sich scheinbar ohne irgend welche Veranlassung zu zerlegen. Meiner Auffassung nach trat einfache Quertheilung, vielmehr nur zu dem Zweck bei den *Lumbriculi* ein, sich in dieser Weise auf ungeschlechtlichem Wege zu vermehren. Und eine derartige Quertheilung, ohne dass irgend welche Knospungszone angelegt oder gar schon ein vollständiger Kopf gebildet gewesen wäre, ist, wie erwähnt, im Verhältniss zu der geringen Zahl der Versuchsobjekte sehr häufig eingetreten.

Es wurden nämlich unter den geschilderten Verhältnissen 29 Thiere in neun verschiedenen Behältern während der Zeit vom 13. Juli bis ungefähr Anfang October beobachtet und folgende Resultate gewonnen. (Das Speciellere im Anhang.)

Von den 29 *Lumbriculi* blieben bis zu dem genannten

Termin 11 ungetheilt, während die übrigen 18 sich auf ungeschlechtlichem Wege bis zu 57 Individuen vermehrten. Durchschnittlich hat sich also jedes Thier in ca. 3 Stücke getheilt, die, wollten sie wieder vollständig werden, Schwanz oder Kopf resp. Kopf und Schwanz regeneriren mussten. Nach alle dem, was namentlich in der Einleitung schon von dem ungemein weitgehenden Regenerationsvermögen der *Lumbriculi* gesagt worden ist, braucht wohl kaum bemerkt zu werden, dass niemals ein Thier in Folge einer Theilung zu Grunde gegangen ist, sondern sich glatt weg vervollständig hat, ohne dass auch nur eine Missbildung aufgetreten wäre, wie sie doch sonst häufiger zur Erscheinung kommt, wenn *Lumbriculi* künstlich in kleine Stücke zertheilt worden sind.

Drei der ursprünglichen 18 in Betracht kommenden Individuen theilten sich zuerst in zwei Stücke A und B, dann 3 resp. 4 Tage später B nochmals in B<sub>1</sub> und B<sub>2</sub>. Bei zweien 18 Tage, bei einem 30 Tage nach der ersten Trennung trat unter den Stücken A eine abermalige Zweispaltung in A<sub>1</sub> und A<sub>2</sub> auf. A<sub>2</sub> theilte sich bei den beiden ersten innerhalb eines oder eines und eines halben Tages in A<sub>3</sub> und A<sub>4</sub>, während bei A<sub>1</sub> des dritten Wurmes noch an demselben Tage eine Theilung eintrat. Ein vierter *Lumbriculus* zerlegte sich in 2 Theile A und B. Nach 25 Tagen A in A<sub>1</sub> und A<sub>2</sub> und 2 Tage später A<sub>1</sub> in A<sub>3</sub> und A<sub>4</sub> und A<sub>2</sub> in A<sub>5</sub> und A<sub>6</sub>. Aus diesen 4 erwähnten Thieren sind bei dreien nach 34, bei einem nach 18 Tagen, vom Tag des Beobachtens an gerechnet, je 5 Theilthiere entstanden, im Ganzen also 20.

Ein Wurm theilte sich in 2 Stücke, zwei Tage später jedes dieser nochmals. Es wurden somit 4.

Fünf zerfielen zuerst in zwei, dann meist nach wenigen Tagen das hintere Stück abermals in die gleiche Anzahl.

Bei zwei anderen ist nur in sofern ein Unterschied anzuführen, als hier die Kopfstücke A in eine Trennung eingingen. Schliesslich wurden aus den noch übrigen 6 durch einmalige Theilung 12.

Vergleicht man diese nicht zu bestreitenden That-

sachen mit den sofort zu erwähnenden Ergebnissen verschiedener Exkursionen, so wird man unbedingt zu der Ueberzeugung gelangen müssen, dass eine Vermehrung der Individuen bei *Lumbriculus variegatus* durch einfache Quertheilung des Körpers mit nachfolgender Regeneration stattfindet.

Diese Fortpflanzungsweise scheint sich im Freien nur auf gewisse Monate im Jahre zu beschränken, während welcher das Wasser ein bestimmtes, nicht tief liegendes Minimum der Temperatur hat.

Am 14. Juli wurden aus dem Veitshöchheimer See im Ganzen 173 *Lumbriculi* gesammelt; 19 oder 10,6% von ihnen hatten nur den Kopf regenerirt, 76 oder 42,2% den Schwanz, 66 oder 36,6% Kopf und Schwanz, unregenerirt waren 7 oder 3,8% und völlig aus regenerirtem Gewebe bestanden 12 oder 6,7%.

Am 13. Juli brachte ich 57 Würmer derselben Art mit nach Hause; es hatten regenerirt den Kopf 12 oder 21%, 21 oder 37% den Schwanz, Kopf und Schwanz 19 oder 33% und vollständig unversehrt waren nur 5 oder 9%.

Ein Fang am 30. Juli ergab 295. Einen regenerirten Kopf hatten 49 oder 17%, regenerirten Schwanz 121 oder 41%, regenerirten Kopf und Schwanz 83 oder 28%, unregenerirte Thiere waren 18 oder 6%, ganz regenerirte 5 oder 2% da. Theilstücke zählte ich noch 19 oder 6%.

Am 3. September erhielt ich 242, davon mit regenerirtem Kopf 54 oder 22%, mit regenerirtem Schwanz 97 oder 40%, mit regenerirtem Kopf und Schwanz 60 oder 25%, unregenerirt waren 22 oder 9% und ganz regenerirte Thiere fanden sich 8 oder 3%. Eins war in jeder Hinsicht zweifelhaft. Mit sich wahrscheinlich entwickelnden Geschlechtsorganen waren 29 vorhanden, sie alle hatten einen alten unregenerirten Kopf.

Aus diesen Angaben ergibt sich als Durchschnittszahl für die unregenerirten Thiere nur die Zahl 7%, während sie allerdings bei den Versuchen mehr als fünfmal so hoch sich berechnet, nämlich auf 38%. Diese Ungleichheit findet aber, denke ich, leicht eine Erklärung

in dem Grunde, dass dort ja die natürlichen Lebensbeziehungen herrschen und man wohl ohne Uebertreibung annehmen darf, es komme der kleinere Procentsatz der im Freien unregenerirt gebliebenen Thiere, gegenüber demjenigen der im Aquarium nicht getheilten, grösstentheils einmal auf Rechnung der Feinde, dann aber auch auf die Ungenauigkeit, welche beim Revidiren der Würmer gar nicht ausbleiben konnte und endlich auf die umgebende Natur überhaupt. Dass *Lumbriculi* häufig, z. B. durch Wasserkäfer oder Libellenlarven, angegriffen werden, und Stücke ihres Körpers in deren Gewalt bleiben — wahrscheinlich zerreißen sie sich selbst, um wenigstens theilweise dem Feinde zu entgehen — habe ich im See und in den Aquarien beobachtet. Diesem gegenüber können wir den grossen Procentsatz der in Rücksicht kommenden Beobachtungsthierc vielleicht durch das Faktum herabdrücken, dass einige *Lumbriculi* zu Beginn der Controllirung nur Theilstücke waren, andere erst begonnen hatten sich zu regeneriren. Sollte hierdurch die Zahl der während der Zeit des Beobachtens ungetheilt gebliebenen Thiere auch nur um wenige vergrössert sein, wie wenn nur normale Würmer verwendet wären, so muss dies bei der geringen Zahl von 29, auf Procente berechnet, schon schwer ins Gewicht fallen.

Wie bekannt, graben sich die *Lumbriculi* ungefähr zur Hälfte ihres Körpers in den Schlamm ein, oder verkriechen sich gerne ebensoweit in ein dichtes Bündel von Algen, während die hintere Hälfte ziemlich ohne Bewegung frei in das Wasser hineinragt, ganz im Gegensatz zu den Tubificiden, deren Hinterende in fortwährenden wellenförmigen Schwingungen sich befindet. Eine kleine Bewegung des Wassers oder eine geringe Erschütterung ihres zufälligen Versteckes genügt, um fast momentan die Schwänze unsichtbar zumachen, dadurch, dass sie durch Contraction vollständig ihren Leib aus dem freien Wasser zurückziehen. Auf diese Weise entziehen sie sich leicht den Blicken der Feinde. Trotz alledem wird der Schwanz der gefährdetste Theil des Körpers sein, und wirklich zeigt ein Blick auf die Procentzahlen der regenerirten Schwänze, im Vergleich

mit der der regenerirten Köpfe, dass immerhin eine ganze Anzahl, wohl dieser Eigenthümlichkeit wegen, feindlichen Angriffen zum Opfer fallen wird. Ein wirklicher Schaden, der das Leben des Individuums in Frage stellen könnte, resultirt bei der grossen Reproduktionskraft der Würmer hieraus nicht.

Wären alle Neubildungen, welche bei den im „See“ gefundenen Thieren zu verzeichnen waren, dadurch hervorgerufen, dass eine einfache Theilung stattfand, so müsste nothwendig die Procentzahl der regenerirten Köpfe dieselbe sein, wie die der regenerirten Schwänze. Nun kommen aber noch Thiere mit regenerirtem Kopf und Schwanz hinzu. Ihre Procentzahl schwankt in den vorliegenden Fällen zwischen jenen beiden; eine Regel lässt sich nicht daraus ersehen.

Die vorne und hinten regenerirten *Lumbriculi* kann man sich auf folgende vier Weisen entstanden denken: 1) Es war das Thier vollkommen unregenerirt, wurde jedoch durch äussere Angriffe seines Kopfes und seines Schwanzes entweder zu gleicher oder verschiedener Zeit beraubt; letzteres wird der weit häufigere Fall sein. 2) Das Vorderende eines Thieres mit altem Kopf, welches durch freiwillige Theilung entstanden ist und möglicherweise schon einen Schwanz gebildet hat, wurde von einem Feinde gefressen. 3) Das Thier theilte sich in 3 oder mehr Theile. Solche Resultate vollzogener Theilung wurden häufig beobachtet; natürlich mussten dann die jeweiligen Mittelstücke Kopf und Schwanz reproduciren. 4) Das aus eigenem Antrieb abgeworfene Schwanzstück hatte sich entweder schon vervollständigt oder auch nicht, wurde aber an seinem Hinterende angegriffen und desselben beraubt.

Wenn wir diese vier Fälle auf ihre Wahrscheinlichkeit prüfen, so haben am wenigsten Chancen 1) und 2), vor allen Dingen weil das Kopfende hier unversehrt angenommen wird und ein solches Thier entschieden meist bestrebt ist seinen Vorderleib möglichst in Sicherheit zu bringen, ihn zu verbergen, während das ins Wasser hinausragende hintere Stück wohl mit der Funktion des

Respirirens betraut ist. Es bleiben somit als wahrscheinlichere Gründe für das Entstehen von Thieren mit regenerirtem Kopf und Schwanz Annahme 3) und 4) nach, beide aber gehen von wenigstens grösstentheils freiwillig vollzogener Theilung aus, machen sie somit als auch in der Natur vorgehend wahrscheinlich. Die Voraussetzung war hier, dass die Thiere noch keinen völlig ausgebildeten Kopf haben; Theilthiere aber ohne Kopf sind einestheils nicht so schnell, dann aber vermögen sie auch nicht so leicht sich in den Sand zu vergraben wie solche mit ausgebildetem Kopf, werden also leichter von Feinden angegriffen und vielleicht wie bei Annahme 4) ihres Schwanzes beraubt werden können.

Die Beobachtungen, die statistischen Angaben und auch noch die letzten Ueberlegungen werden, denke ich, nun im Stande sein, den schon gethanen Ausspruch zu rechtfertigen: Es kommt bei *Lumbriculus* eine ungeschlechtliche Fortpflanzung, neben der geschlechtlichen, durch einfache freiwillige Quertheilung, Schizogonie, vor. Dass eine Knospungszone vor der Theilung nicht gebildet wird, lehrt die Beobachtung. In diesem Punkt, dem Fehlen der Knospungszone, unterscheidet sich die Theilung des *Lumbriculus* wesentlich von der sogenannten Theilung der Näiden und auch der Sylliden, und ist direkt derjenigen der Protozoen, Coelenteraten und Echinodermen an die Seite zu stellen. Man darf indessen beim Heranziehen der Protozoen nie vergessen, dass doch die Vorgänge hier in unserem Fall insofern ungemein verschieden sind von jenen, als wichtige Organsysteme getrennt und später durch einen complicirten, fast embryonalen Vorgang wieder neue geschaffen werden. Von alledem ist bei jenem Typus nicht die Rede.

Ein anderer Gedanke, der vielleicht den Weg zeigt, wo eine verwandte Erscheinung zu suchen sei, ist der, dass man sagt, es sei die Theilung der Näiden, welchem Vorgang die Entstehung einer Knospungszone vorangeht, nur der ausgebildete Theilungsvorgang, wie ihn unser *Lumbriculus* zeigt; denn dort werden fast vollkommene, schon mit Gehirn und den nöthigen Organen versehene Thiere,

losgelöst, während hier das Thier sich ohne alles dies von seinem bisherigen Mutterkörper trennt und dann erst das bildet, was jene schon mitbekamen. Möglicherweise nehmen Sylliden eine Mittelstellung ein. Nach Langerhans warten „die Geschlechtsthierc nicht immer die volle Entwicklung des Kopfes ab, ehe sie sich lösen <sup>1)</sup>.“

Bei der freiwilligen Trennung eines Thieres entsteht immer, Ausnahmefälle sind mir nicht bekannt geworden, ein Kopf resp. ein Schwanz. Letzterer ist in seinem Wachstum vielleicht nur insofern beschränkt, als das ganze Thier ein Maximum der Grösse nicht wird überschreiten können, sondern sich theilt, wenn es dies erreicht hat. Will man diesen Satz als richtig anerkennen, so wäre er eine Bestätigung der von K. E. von Baer ausgesprochenen Behauptung, dass man die Fortpflanzung als ein Wachstum über das Maass des Wachstums hinaus ansehen könne.

An einer Stelle seiner Arbeit wirft Bonnet die Frage auf, wie man sich das Wachstum des Schwanzes, einmal bei der Regeneration, dann aber auch bei der gewöhnlichen Grössenzunahme eines wachsenden Thieres zu denken habe. Seinen Gedankengang hierüber haben wir schon in der Einleitung erfahren.

Namentlich durch Semper's „Strobilation und Segmentation“ ist diese Frage jetzt als erledigt anzusehen, da unzweifelhaft bewiesen wurde, dass bei den Vorgängen der Knospung und bei denen des wachsenden Schwanzendes eine wirkliche Segmentation stattfindet, d. h. eine stetige Neubildung von Segmenten am Schwanzende der Anneliden. Ebenso soll sich bei der Entstehung des Kopfes das vorderste Segment zuerst, das letzte, dem ältesten Körpersegment zunächstliegende, am spätesten ausbilden. Diese Angaben stehen aber im direktem Widerspruch mit der Bonnet'schen Erklärung des Wachstums sich regenerirender Schwänze. Bei anderen Würmern, den *Cestoden*

---

1) Ueber die fissipare und gemmipare Fortpflanzung, sowie über den Generationswechsel bei *Chaetopoden*, cf. Claus, Lehrbuch d. Zool. 3. Aufl. p. 410.

ist keine Segmentation, sondern eine Strobilation zu verzeichnen, eine Erscheinung, bei welcher entgegen der Segmentation das letzte Glied das älteste, das dem Kopf zunächst liegende das jüngste ist. Wenn wir nun eine solche Kette von Bandwurmgliedern betrachten, so lehrt uns schon ein flüchtiger Blick, dass die hinterste Proglottis die am besten ausgebildete ist, während die vorderste, kaum deutlich abgegrenzte, entschieden noch nicht ihre volle Ausbildung erreicht hat.

Nach der Ansicht Bonnet's ist aber auch bei dem in der Bildung eines neuen Schwanzes begriffenen *Lumbriculus* das jüngste Glied das dem alten Theil des Körpers zunächst gelegene, er nimmt also hier, um mich des modernen Ausdruckes zu bedienen, eine wirkliche Strobilation an, während sicher auch bei der Regeneration sowohl des Kopfes als auch des Schwanzes, im Anschluss an die Knospung und das freiwachsende Schwanzende, eine Segmentation zu verzeichnen ist. Schon ein flüchtiger Blick auf einen sich regenerirenden Schwanz lehrt, dass das letzte Glied das jüngste, weil am schlechtesten ausgebildete sei, vergleichbar der ersten Proglottis, während das erste neue, in seiner ganzen Organisation weit höher stehende, mit dem letzten Bandwurmgliede verglichen werden kann.

Ein äusseres Zeichen der fortschreitenden Segmentation scheint mir das Auftreten der Borsten zu sein, die auch in den Kopfsegmenten stets von vorne nach hinten zu sich mehr und mehr ausbilden. Die ersten haben je nach der Länge des regenerirten Stückes schon längere oder kürzere Zeit ihre volle Grösse erreicht, während die hintersten noch tief versteckt im Körper liegen, oder überhaupt noch nicht zu bemerken sind; erst mit dem Längenwachsthum treten auch sie hervor, um dann bald ihre volle Grösse zu erreichen. Ganz ähnlich verhalten sich die Gefässschlingen, je weiter nach vorne, um so charakteristischer sind sie ausgebildet.

Wenn diese Zeichen von Segmentation auch nur auf äusserlichen Merkmalen beruhen, so werden sie doch wohl schon so ins Gewicht fallen, um die Angaben Bonnet's

als unzutreffend abzuweisen; ganz entscheidend können erst histologische Untersuchungen über diesen Gegenstand sein, indess beweisen auch sie, wie an einem andern Orte erläutert werden wird, eine wirkliche Segmentation bei dem Regenerationsvorgange des Kopfes und des Schwanzes.

Am schönsten verfolgen kann man die ganze Bildungsweise, soweit dies makroskopisch überhaupt möglich ist, an nicht allzu kleinen sich vervollständigenden Theilstücken von *Lumbriculus*, die von einem solchen Thier abgetrennt wurden, besonders deswegen, weil die Neubildung hier ziemlich langsam vor sich geht und die Bewegungen des Wurmes noch nicht zu rasche sind. Nimmt man zu geringe Stücke, so wird die Regeneration häufig unregelmässig.

Nach nicht allzu langer Zeit, unter günstigen Umständen schon nach 2 Tagen beginnt die Knospung und zwar so, dass zuerst ein kleiner Wulst am Hinterende entsteht, welcher ganz aus neuen Zellen gebildet erscheint, und über und über flimmert. Die Knospe wächst, die Flimmerung verschwindet wieder, und erst nach und nach, wenn jene schon recht gut mit unbewaffnetem Auge unterscheidbar ist, beginnt die Segmentation. Zu gleicher Zeit wird wieder ein After deutlich sichtbar, wengleich die Stelle stets vorhanden sein musste, da, wie später mit genauerer Zeitangabe erwähnt werden wird, häufig ein Abgang von Faeces durch die kleine Knospe hindurch beobachtet wurde.

Was die Bildung des Kopfes anbelangt, so will ich nur bemerken, dass er als ungegliederte Knospe sich anlegt, dann erst tritt eine Segmentation ein. Alles nähere hierüber muss histologisch verfolgt werden. Von Bonnet liegen keine irgend erwähnenswerthe Angaben über die Entstehung dieses Theiles vor. Ganz ferne liegt es mir, jenem Forscher irgend welchen Vorwurf daraus machen zu wollen, vielmehr will ich an diesem Orte bekennen, dass seine Beobachtungen, wenn man jene Zeit mit ihren unzureichenden Hilfsmitteln in Rücksicht zieht, als „vorzügliche“ bezeichnet werden müssen; denn es kann kaum

etwas neues hier erbracht werden, was nicht schon Bonnet, wenn auch in anderer Form vorgetragen hätte.

Wenn von dem regenerirten Schwanzende gesagt werden konnte, dass die Anzahl seiner Segmente eine durchaus unbestimmte sei, so darf dies von dem Kopf durchaus nicht behauptet werden; er erreicht stets nur eine beschränkte Grösse. Aus allen Zahlenangaben Bonnet's ergibt sich schon dies Gesetz und kann ich es sicher nur bestätigen.

Theilt sich ein Thier freiwillig in 2 Theile, so geschieht es immer in einiger Entfernung vom Vorderende, ein gewisses Minimum wird niemals überschritten werden. Das Vorderende des zweiten Stückes regenerirt dann einen Kopf, der in der weitaus grössten Mehrzahl der Fälle überall eine gleiche Länge erreicht. Untersucht man ihn genauer, so unterscheidet er sich, gerade wie ein alter Kopf, in den ersten 10 (9?) Segmenten durch den Mangel von kontraktilen, blindendigenen, seitlichen Blutgefässen schon hinlänglich von den übrigen Segmenten des Körpers. Ratzel machte auf diesen Unterschied der ersten Segmente des ausgewachsenen Thieres von den folgenden aufmerksam und giebt die Zahl der vorderen Segmente, denen diese blinden, kontraktilen Gefässe fehlen, jedoch auf 15 an. Er hat wahrscheinlich geschlechtlich entwickelte Würmer vor sich gehabt, bei denen allerdings die Anzahl der betreffenden Segmente eine grössere ist. In voller Uebereinstimmung mit der von mir angegebenen Zahl befindet sich die Gruber'sche Figur 2, Tafel VII Archiv f. Naturg. Bd. 1, Zehnter Jahrgang 1844. Der dort abgebildete Wurm ist entschieden nicht geschlechtsreif gewesen und doch nur solche können in diesem Fall als Norm gelten. Ferner giebt Ratzel die Zahl der besonders schön verzweigten Darmschlingen, welche Rücken- und Bauchgefäss verbinden, auf 8 an. Sicher wird er hierbei die ersten zwei Segmente ungezählt gelassen haben, die ja auch eigene Darmschlingen nicht mehr enthalten. Rechnen wir noch zu diesen acht das den sogenannten Lymphraum Leydig's bildende erste Segment, welches zu gleicher Zeit die obere Partie des Mundes begrenzt, und das nächste Segment, welches das

Gehirn grösstentheils in sich schliesst und die Unterlippe bildet, hinzu, so haben wir im Ganzen zehn vordere Segmente, die sich von dem übrigen Körper, bei jedem unregenerirten und regenerirten Thier, als erster Theil des Körpers ziemlich scharf unterscheiden lassen. Diese 10 (9) Segmente möchte ich nun, entgegen der üblichen Bezeichnungsweise, als eigentliche „Kopfsegmente“ in Anspruch nehmen, vor allen Dingen aus folgendem Grunde: Bei einer freiwillig vor sich gegangenen Theilung regenerirt nämlich dasjenige Körperstück, welches eben seines Vordertheiles beraubt, ist in normalen Fällen die genannte Zahl der Segmente, also 10 (9), 2 vordere borstenlose, den Mund umschliessende, und 8 (7) borstentragende, der kontraktilen blindendigen Gefässanhänge entbehrenden Segmente. Hat eine künstliche Theilung stattgefunden, so findet man häufig Ausnahmen von dieser ziemlich allgemein geltenden Regel, und zwar in der Art, dass namentlich bei kleinen Theilstücken von nur wenigen Segmenten, die Anzahl der borstentragenden Kopfsegmente verringert wird. Ob mit der Zeit nicht auch hier noch die normale Zahl entsteht, kann ich für's erste nicht entscheiden.

Etwas ähnliches, wie es sich hier bei *Lumbriculus* findet, ist ja schon vor einiger Zeit bei den Naiden vermuthet worden, nämlich eine die früheren Angaben übersteigende Anzahl von Segmenten, die in die Bildung des Kopfes eingehen. Eine Schwierigkeit bietet sich allerdings der Annahme dar, dass bei *Lumbriculus* alle 10 (9) Segmente Kopfsegmente sein sollen, in sofern als in dem neunten dieser schon ein Theil des Geschlechtsapparates liegt. Die männlichen „Geschlechtspori“ münden dort aus. Es bleibt die Frage also einstweilen noch offen, wie dieß mit einander zu versöhnen sei. Ebenso muss ich bis jetzt unentschieden lassen, wie es sich mit den Geschlechtsverhältnissen überhaupt macht, ob hier vielleicht etwas ähnliches wie ein Generationswechsel zu verzeichnen ist oder nicht. In wiefern nämlich die freiwillige und künstliche Theilung auf die Entstehung und Ablegung von Geschlechtsprodukten einwirkt, ist mir bis jetzt noch nicht gelungen aufzuklären. Möglich wäre es ja, dass geschlechtslose Zwischenstufen

aufträten oder aber nur bestimmte Theilstücke zu geschlechtsreifen Thieren heranwachsen könnten, also Geschlechtsorgane bildeten, während die übrigen nur auf ungeschlechtlichem Wege sich fortpflanzten und erst nach einer bestimmten oder unbestimmten Anzahl von Generationen wieder Thiere lieferten, die sich geschlechtlich zu vermehren im Stande wären. Natürlich bedürfte eine solche Arbeit einer langen Zeit, sollte sie zu einem wirklich unzweifelhaften Resultat führen, würde aber sicher auch sehr lohnend sein. Aus meinen Versuchen geht noch nirgends mit unzweifelhafter Sicherheit hervor, ob dies oder jenes Thier Generationsorgane angelegt habe oder nicht.

Schneidet man von den Kopfsegmenten eine bestimmte Zahl, die man leicht an den Borsten controlliren kann, ab, so entstehen immer gerade so viel Segmente wieder, wie entfernt wurden, keins mehr keins weniger. Sind z. B. fünf weggeschnitten, so werden fünf regenerirt, sind 3 weggeschnitten so entstehen wieder drei u. s. f. Die abgeschnittenen Segmente sind nicht lebensfähig. Schon Bonnet bemerkt es von dem ersten und letzten Theil des Wurmes und vermuthet wohl ganz richtig, dass dies in der abweichenden Beschaffenheit „der grossen Arterie“ seinen Grund haben möge. Sind dagegen nur anderthalb oder zwei Segmente des Körpers ausser den Kopfsegmenten an dem abgeschnittenen Stück, so kann man bei einiger-massen sorgfältiger Pflege sicher sein, dass nicht nur ein beschränktes Weiterleben, sondern auch eine Regeneration des Schwanzes statthaben wird, wenn anders nicht gewisse Unregelmässigkeiten bei der Entwicklung auftreten. So kann es vorkommen, dass kein Schwanz entsteht, sondern an seiner Statt eine Anschwellung. Durch einen operativen Eingriff kann man meist nachhelfen.

Dieses verschiedene Verhalten der 10 (9) vorderen Segmente gegenüber den darauf folgenden muss doch unbedingt dazu Anlass geben, den „Kopfsegmenten“ eine andere Stellung einzuräumen als den Segmenten des übrigen Körpers und wird wohl dazu beitragen, jenen Namen rechtfertigen zu helfen. Entscheidend kann auch hier nur

der comperativ histologisch geführte Beweis sein, indem man die Entstehung des regenerirten Kopfes mit der embryonalen Entwicklung vergleicht. So viel ist ganz sicher, dass die Neubildung des Schlundringes sowie des Bauchnervenstranges vieles mit der Entstehung aus dem Ei wird gemeinsam haben, ob aber im Kopfkeimstreifen des Embryos sich jene Anzahl von Segmenten findet, kann ich nicht entscheiden, da mir hierüber noch keine Präparate zur Verfügung stehen; findet sie sich nicht, nun so bin ich gerne bereit, den Namen wieder fallen zu lassen und die nothwendigen Aenderungen vorzunehmen.

Was die Begutachtung der Experimente Bonnet's anbetrifft, so habe ich schon Gelegenheit gehabt die grosse Exaktheit des Forschers zu rühmen.

Die von mir angestellten Versuche sind im Anhang genauer beschrieben, und eben da auch die Protokolle mitgetheilt. Es findet sich immerhin noch einiges wesentliche dort, só unter anderem an den betreffenden Stellen die Beschreibung der Art und Weise der Theilung, wo eine solche direkt beobachtet wurde. Vor allen Dingen werden aber dort noch mehr Belege für die ausgesprochenen Sätze sein, als ich bisher Gelegenheit hatte anzuführen.

Wenn wir aber aus dem Vorhergehenden erfahren haben, dass bei *Lumbriculus* eine Regeneration sogar des Kopfes sehr leicht und unbedingt nach einer freiwilligen Theilung stattfindet, so haben wir wohl unzweifelhafte Fakta gehört, das ist aber auch alles. Ueber das „Warum“ geben die Beobachtungen keinen Aufschluss, keinen über die von der Natur in Anwendung gekommenen Kräfte, die eine solche Regeneration veranlassen.

Alle interessanten Fragen, welche über diese Erscheinungen noch zu lösen wären, müssten in der Beantwortung der folgenden Sätze mehr oder weniger eingehend besprochen werden.

1. Auf welche Weise kommt eine Regeneration, deren Resultate für einen Fall geschildert wurden, zu Stande, und wie erklärt sich eine etwaige Abweichung von der Regel?

2. Ist eine gewisse Gesetzmässigkeit bei den inneren und äusseren Vorgängen der Regeneration zu registriren, nicht nur in Bezug auf die verschiedenen Species einer und derselben Klasse, sondern auch im Vergleich mit den verschiedenen Repräsentanten verschiedener Typen? (Natürlich müsste ein solcher Vergleich überhaupt anzustellen sein.)

3. Wesshalb gehen Theilstücke einiger, selbst höher organisirter Thiere, wie die Würmer, nicht zu Grunde, sondern vermögen noch Tage ja Wochen lang Lebensäusserungen zu thun, oder gar zu regeneriren?

4. Welche Ursachen bewirken die normale Wiederkentwicklung verloren gegangener Körpertheile, sogar diejenige ganzer Thiere aus kleinen Theilstücken?

---

### Darstellung der Vorgänge in den Aquarien.

Die erste zu beschreibende Serie von Beobachtungen ist angestellt worden, um zu sehen, ob eine freiwillige Theilung in der Gefangenschaft stattfände, da ein solcher Vorgang vermuthet werden konnte wegen der ungemein grossen Zahl regenerirter Thiere, welche man im Veitshöchheimer See fand. Eine Bestätigung der Vermuthung werden die Beobachtungen ergeben. Noch einmal will ich darauf aufmerksam machen, dass alle möglichen Vorsichtsmassregeln angewendet wurden, um dasjenige von den Thieren fern zu halten, was irgendwie reizend auf sie einwirken und eine Theilung veranlassen konnte, die dann im strengsten Sinne des Wortes keine freiwillige mehr gewesen wäre. Die Lebensbedingungen, in welche die Thiere versetzt wurden, sind schon angeführt. Die Temperatur des Wassers wurde häufig gemessen und notirt. Sonnenschein traf die Behälter ab und zu, dagegen hatte das volle Tageslicht ungehinderten Zutritt, wenn auch nicht zu allen Gefässen in gleicher Stärke. Die Behälter wurden mit Nummern bezeichnet, sollen jetzt der Reihe

nach vorgeführt, und die Resultate der Vorgänge in ihnen der Wirklichkeit entsprechend beschrieben werden.

12. Juli, Abends 7. Nr. 1 enthielt 3 *Lumbriculi* von einstweilen unbestimmter Grösse. Alle drei besaßen schon regenerirte Schwänze, zwei von ihnen auch wohl regenerirte Köpfe. Die regenerirten Schwänze mochten schon aus dem vorhergehenden Jahre stammen, da sie bei zweien der Thiere braun, bei dem dritten fast von ähnlicher Farbe waren, wie sie der übrige Körper aufzuweisen hatte. Diesem letzten Wurm fehlte aber ein Theil des Schwanzendes, er hatte indessen schon eine kleine ca.  $1\frac{1}{2}$  mm lange Schwanzknospe angesetzt, ein Anzeichen, dass entweder eine Theilung stattgefunden hatte oder der Schwanz von einem feindlichen Individuum dem Thiere war entraubt worden. Hier liess sich wohl mit der grössten Wahrscheinlichkeit sagen, dass früher schon eine Regeneration des Kopfes stattgefunden habe.

18. Juli, Morgens  $9\frac{3}{4}$ . Eins der drei Thiere hatte sich getheilt und zwar so, dass an dem regenerirten Schwanzstück noch 9 alte Segmente sitzen geblieben waren. Die Theilung musste nicht allzu lange vor der Beobachtung stattgefunden haben, da, wengleich das Schwanzende des Kopfstückes schon vernarbt war, doch das Kopfende des Schwanzstückes diese Vernarbung noch nicht vollkommen zeigte. Wahrscheinlich war sie übrigens wohl verzögert worden durch Theile von Nahrungsballen, die an dieser Stelle zum Darm heraussehen. Die Länge des Kopfstückes  $A^{11}$  betrug ca.  $2\frac{2}{3}$  cm, während das Schwanzstück  $B^{11}$   $4\frac{3}{4}$  cm mass. Es hatte somit das Thier vor der Theilung eine ungefähre Länge von 7 cm gehabt. Die Temperatur des Wassers betrug  $25\frac{1}{2}^{\circ}$  C.

22. Juli, Nachmittags  $6\frac{1}{4}$ . Die Kopfknospe des Schwanzendes  $B^{11}$  hatte ca.  $1\frac{1}{2}$  mm, sie war gut mit Blut versorgt, wie man an der Röthe derselben sehen konnte. Ungefähr in der Mitte dieses Theilstückes war abermals eine Trennung in  $B_1^{11}$  und  $B_2^{11}$  vor sich gegangen, mitten im Segment, nicht zwischen zwei. Wahrscheinlich war die Theilung schon in der Nacht erfolgt, da ganz minimale Regenerationsknospen sowohl am Kopf- wie am Schwanz-

ende des zweiten  $B_2''$  resp. des ersten Stückes  $B_1''$  bemerkt wurden.  $B_1''$  mass 18 mm,  $B_2''$  22—25 mm. Temperatur des Wassers  $26\frac{1}{2}^{\circ}$  C.

23. Juli, Abends  $7\frac{1}{2}$ . Die 3 aus einem Thier hervorgegangenen Stücke sind im Vorhergehenden der Reihe nach von vorne nach hinten mit  $A''$ ,  $B_1''$ ,  $B_2''$  bezeichnet worden.  $A''$  besitzt also eine Schwanzknospe,  $B_1''$  Kopf- und Schwanzknospe und  $B_2''$  Kopfknospe. Es ist zu bemerken, dass schon eine Kothentleerung aus  $B_1''$  beobachtet wurde, wengleich die Schwanzknospe erst ca. 2 Tage alt war. Natürlicherweise mussten die Faeces von Nahrungsbällen herkommen, die das Thier aufgenommen hatte, bevor es sich theilte; denn unmöglich kann angenommen werden, dass die Kopfknospe schon soweit ausgebildet ist, um zum Fressen tauglich zu sein.

28. Juli, Nachmittags  $6\frac{3}{4}$ . Einer der zwei anderen noch unversehrten *Lumbriculi*, derjenige mit wahrscheinlich unregenerirtem Kopf aber mit regenerirtem Schwanz hat sich vor kurzem getheilt; es haben die durch die Theilung erzeugten Enden der beiden Stücke noch ein etwas von der Farbe des übrigen Körpers abweichendes Aussehen, wenschon die Wunden sich völlig geschlossen haben. Die Theilung hatte im Segment stattgefunden, und zwar so, dass an  $A''$  noch 13 Segmente von primär regenerirtem Gewebe ansitzen. Das zweite Stück  $B''$  muss demnach vollkommen aus primärem Regenerationsgewebe bestehen; es hat eine Länge von ca.  $4\frac{1}{2}$  cm,  $A''$  eine solche von ca.  $3\frac{1}{4}$ , so dass also das ganze Thier, da die Masse stets bei ausgestrecktem Zustande genommen wurden, ungefähr  $7\frac{1}{2}$  cm Länge im Maximum der Dehnuug hatten. Temperatur des Wassers  $22^{\circ}$  C.

1. August, Morgens  $9\frac{3}{4}$ . Das aus regenerirtem Gewebe bestehende Stück  $B''$  des Thieres (A B) II. Nr. 1, welches sich am 28. Juli getheilt hatte, hat sich abermals in 2 Stücke zerlegt, von denen das erste  $B_1''$  15—16 mm, das zweite oder dasjenige, welches das natürliche Schwanzende besass,  $B_2''$  25—27 mm lang war. Die Theilung hatte im ersten Drittel eines Segments stattgefunden.

4. August. Eins der Thiere, das letztgenannte Schwanz-

ende  $B_2''^1$  ist durch einen Zufall, nicht durch Krankheit, zu Grunde gegangen.

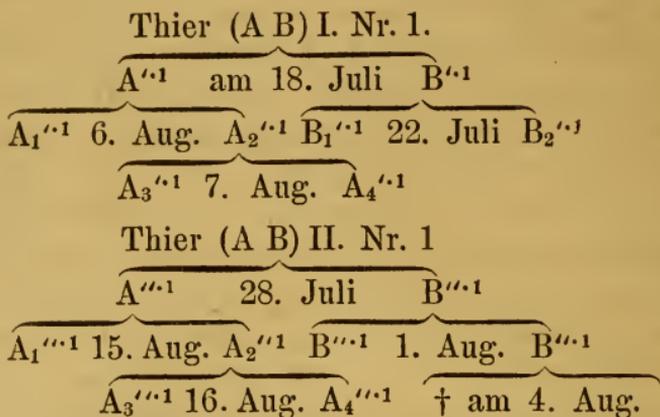
7. August. Das Thier, welches als Vordertheil aus der am 18. Juli stattgehabten Theilung von (A B) I. Nr. 1 hervorgegangen war, also  $A''^1$  hatte sich wahrscheinlich schon am Tage vorher, also am 6. August getheilt, da das vordere Theilstück  $A_1''^1$  ebenso wie das hintere  $A_2''^1$  schon eine kleine Schwanz- resp. Kopfknospe getrieben hatte.  $A_2''^1$  hatte sich nochmals getheilt, so dass aus  $A''^1$  also 3 Thiere entstanden sind:  $A_1''^1$ ,  $A_3''^1$  und  $A_4''^1$  (cf. Tabelle).  $A_1''^1$  bestand bis auf den früher bereits schon regenerirten Kopf und die junge Schwanzknospe aus altem Gewebe. Länge 29 mm.  $A_3''^1$  hatte 16 oder 17 alte Segmente, der übrige Theil war primäres Regenerationsgewebe. Das Stück mass 17 mm, von denen 7 mm von dem alten Gewebe eingenommen wurden. Das Schwanzende  $A_4''^1$  hatte selbstverständlich nur neues Gewebe und eine Länge von 22—23 mm. Temperatur des Wassers: 26° C.

16. August, Mittags 12<sup>3</sup>/<sub>4</sub>. Wohl am Tage vorher hat sich ein Thier mit wahrscheinlich unregenerirtem Kopf, in diesem Fall also Theilthier  $A'''^1$  des Thieres (A B) II. Nr. 1 in zwei Stücke zerlegt. Es sind an den betreffenden Stellen schon Schwanz- resp. Kopfknospe vorhanden. Nennen wir diese Stücke wieder  $A_1'''^1$  und  $A_2'''^1$ , so ist noch zu bemerken, dass  $A_2'''^1$  — es besteht vollkommen aus regenerirtem Gewebe — sich nochmals in die zwei Stücke  $A_3'''^1$  und  $A_4'''^1$  zerbrochen hat.  $A_1'''^1$  hatte ca. 4<sup>1</sup>/<sub>3</sub> cm,  $A_3'''^1$  ca. 17 mm und  $A_4'''^1$  26—27 mm. Es giebt dies eine Totallänge des ungetheilten Thieres von 8,6 cm. Vergleichen wir diese Zahl mit der Angabe, welche über die Grösse des Mutterthieres (A B) II. Nr. 1 von  $A'''^1$  gemacht wurde, so sehen wir, dass  $A'''^1$  eine Länge erreicht hat, die jene um ca. 1 cm übersteigt. Die Theilung hatte jedesmal im Segmente stattgefunden. Temperatur des Wassers: 21° C.

Bis zu Anfang Oktober ist eine weitere Theilung nicht eingetreten. Durch die blosse Beobachtung kann in Betreff der Geschlechtsverhältnisse noch nichts bestimmtes ausgesagt werden, wengleich dem Aussehen nach zu

urtheilen bei zweien derjenigen Thiere, deren Kopf während der Zeit des Beobachtens nicht regenerirt war, eine Anlage der Geschlechtsorgane vor sich zu gehen schien.

Nr. 1. Am 12. Juli wurden 3 *Lumbriculi* in ein Gefäss gethan.



Thier (A B) III. Nr. 1 blieb ungetheilt.

Nr. 2. Am 12. Juli wurden 3 *Lumbriculi* in ein mit Nr. 2 bezeichnetes Gefäss gethan. Alle drei hatten regenerirte Schwänze; einen regenerirten Kopf konnte man bei einem mit grosser Wahrscheinlichkeit voraussetzen, während die Köpfe der übrigen zwei Würmer sicher unregenerirt waren, oder aber, da man mit mathematischer Sicherheit in diesen Fällen nichts aussagen kann, man müsste annehmen, die Regeneration sei vor verhältnissmässig langer Zeit erfolgt. Alle Thiere waren völlig ohne sichtbaren Fehler, ziemlich gross und recht agil. In das Gefäss wurden ausser den gewöhnlich gegebenen Algen auch noch Wurzeln hineingethan. Die Temperatur des Wassers: 23° C.

18. Juli, Morgens 10<sup>3</sup>/<sub>4</sub>. Das Thier (A B) I. Nr. 2 mit regenerirtem Kopf und ebensolchem Schwanz hat sich getheilt in A'<sup>2</sup> und B'<sup>2</sup>, die Wunden sind gut vernarbt. Die Theilung ist mitten im Segment eingetreten. Das Kopfstück misst 3 cm, das Schwanzstück 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> cm. B'<sup>2</sup> hat an seinem Vorderende noch 17 alte Segmente. Die Länge des ganzen Thieres war, wie aus den Angaben folgt, somit vor der Theilung 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub> cm.

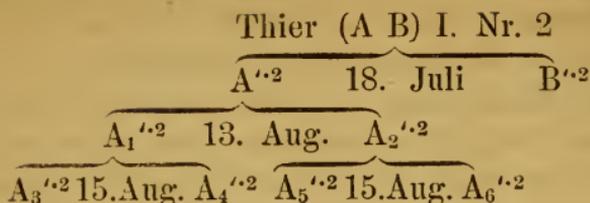
19. Juli, Morgens 9<sup>3</sup>/<sub>4</sub>. Wenn schon erst ein Tag

seit der Teilung verflossen ist, so ist doch schon Kopf- und Schwanzknospe gebildet worden; aus der Schwanzknospe wurde eine Kothentleerung beobachtet.

5. August, Nachmittags 4. Ein zweites Thier (A B) II. Nr. 2 hat sich ungefähr zwischen zwei Segmenten getheilt. A''<sup>2</sup> besitzt noch 10 primär regenerirte Segmente und ist ca. 34 mm lang. Das 4 cm lange Schwanzstück B''<sup>2</sup> besteht ganz aus regenerirtem Gewebe.

16. August. Ein *Lumbriculus* mit regenerirtem Kopf und regenerirtem Schwanz hat sich schon vor 2—3 Tagen, der Grösse der Regenerationsknospen nach zu schliessen, in 2 Theile A<sub>1</sub>'<sup>2</sup> und A<sub>2</sub>'<sup>2</sup> zerlegt. Am ersten Stück sind noch acht neugebildete Segmente sitzen geblieben, während das zweite Stück vollkommen aus regenerirtem Gewebe besteht. Die Theilung hatte im Segmente stattgefunden. Beide Theilstücke hatten, wie schon bemerkt, gut unterscheidbare Regenerationsknospen. Jedes dieser Stücke hatte sich nun wieder getheilt, wohl am Tage vor der Beobachtung, so dass also aus dem Wurm vier entstanden sind: A<sub>3</sub>'<sup>2</sup>, A<sub>4</sub>'<sup>2</sup>, A<sub>5</sub>'<sup>2</sup> und A<sub>6</sub>'<sup>2</sup>. A<sub>3</sub>'<sup>2</sup> besitzt natürlich den regenerirten Kopf und besteht zum übrigen Theil aus altem Gewebe, seine Länge ist 22 mm. Von A<sub>4</sub>'<sup>2</sup> sind über <sup>2</sup>/<sub>3</sub> alt, während den letzten Theil die schon bei A''<sup>2</sup> erwähnten 8 neuen Segmente ausmachen. Kopf- und Schwanzknospe sind angelegt. Grösse des Stückes 1½ cm. A<sub>5</sub>'<sup>2</sup> und A<sub>6</sub>'<sup>2</sup> bestehen natürlich ganz aus regenerirtem Gewebe, weil ja das Hinterende von A<sub>4</sub>'<sup>2</sup> bereits solches aufzuweisen hatte; getrennt haben sich beide zwischen zwei Segmenten. A<sub>5</sub>'<sup>2</sup> ist 1½ cm, A<sub>6</sub>'<sup>2</sup> ca. 22 mm lang. Auch sind an allen betreffenden Bruchstellen Regenerationsknospen, wengleich von verschiedener Grösse. Aus den Zahlenangaben geht hervor, dass der *Lumbriculus*, welcher sich in vier Theile zerlegt hat, aus A''<sup>2</sup> gebildet sein muss. Es sind somit aus dem Thier (A B) I. Nr. 2 im Ganzen 5 Bruchstücke durch freiwillige Theilung entstanden. Bis zum Anfang des Oktobers hat eine weitere Trennung nicht verzeichnet werden können, alle Thiere sind vollständig geworden und bedeutend gewachsen. Temperatur des Wassers am 16. August: 21° C.

In Nr. 2 wurden am 12. Juli 3 *Lumbiculi* gethan.



Thier (A B) II. Nr. 2

A<sup>''2</sup> 5. Aug. B<sup>''2</sup>

Thier (A B) III. Nr. 2 blieb ungetheilt.

In Behälter Nr. 3 wurden am 12. Juli 3 *Lumbiculi* gethan, 2 mit regenerirtem Schwanz, eins von diesen hatte auch einen regenerirten Kopf, der dritte war ohne jegliche Regeneration.

16. Juli, Morgens 9<sup>3</sup>/<sub>4</sub>. Beim Durchmustern des Gefässes zeigte sich ein *Lumbiculus*, und zwar der unter dem 12. Juli zuletzt genannte, in einem Stadium, das auf eine baldige Theilung schliessen liess. Das ganze Thier war 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> cm lang und hatte in einer Entfernung von 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> cm vom Vorderende eine leichte Einschnürung mitten im Segment. Dort, wo die Einschnürung am tiefsten ging, nämlich auf der Rückenseite, hatte sich ein kleiner gelbrother Querstrich durch Ansammlung von Blut gebildet. Da ich vermuthete, dass wohl baldigst eine Theilung eintreten würde, wurden, um genauer beobachten zu können, die übrigen Thiere sammt dem Futter vorsichtig aus dem Gefäss entfernt, wobei jede Erschütterung möglichst vermieden wurde, damit nicht ein Reiz die etwa folgende Theilung beschleunige. Die Einschnürung ging von beiden Seiten gleich weit zur Mittellinie hin, von der Seite betrachtet war sie, wie schon angemerkt, auf dem Rücken am tiefsten. Der Blutstrom lief 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr noch ununterbrochen durch das ganze Rückengefäss, es hatte somit weder der nach vorne gelegene Theil, noch der hintere seine eigenen Contraktionswellen. Die Dicke der Einschnürungsstelle betrug etwas weniger als <sup>2</sup>/<sub>3</sub> des Querdurchmessers des übrigen Thieres. Gegen 10<sup>3</sup>/<sub>4</sub> wurde zuerst eine Ungleichheit in den Blutwellen bemerkt; zwar ging die vom Schwanz kommende noch vollkommen durch,

daneben aber ging eine selbstständige von der Einschnürungsstelle aus zum Kopf hin, deutlicher noch war dies um 11 $\frac{1}{4}$  herum zu bemerken. Das betreffende contrahirte Segment war missfarben grünlich, natürlich jene Stelle ausgenommen, die von dem Rückengefäss eingenommen wurde. Zwischen 11 $\frac{3}{4}$  und 12 Uhr machte das Thier plötzlich ohne sichtbaren Anlass einige rasche Bewegungen. Als es wieder ruhig geworden war sah man, wie sich im Kopfteil ungefähr zu Anfang des hinteren Drittels der Länge eine zweite Einschnürung gebildet hatte. Sie blieb ca. eine Minute sichtbar, um darauf wieder zu verschwinden, ohne irgend welche merkliche Spuren zu hinterlassen. Dieselbe zuckende Bewegung wurde kurz darauf noch einmal wiederholt, es trat eine gleiche Wirkung ein, indessen lag die Einschnürung jetzt ungefähr in der Mitte des vorderen Theiles. Auch sie wurde nach kurzer Zeit wieder aufgehoben, während die zuerst beobachtete noch immer in gleicher Form bestand. 12 $\frac{3}{4}$  war noch keine weitere Aenderung in dem Zustand eingetreten. 1 $\frac{1}{4}$  wurde abermals eine neue Einschnürung bemerkt, die indessen auch wieder in kurzer Zeit verschwand. Sie lag diesmal im hinteren Stück, drei Segmente von der primären entfernt. 1 $\frac{1}{2}$  Uhr eine heftige Bewegung, wiederum von der gleichen Erscheinung begleitet, diesmal im 17. Segment nach hinten. Nach anderthalb Minuten hatte der Körper hier abermals seine normale Form. 1 Uhr 50 Minuten wiederholte sich dasselbe Experiment noch zweimal mit gleichem Resultat. 2 Uhr 4 Min. und 2 $\frac{1}{2}$  Uhr erfolgten starke Contraktionen, indess ohne Wirkung auf die primäre Einschnürung auszuüben. Um zu erfahren, ob das Nervensystem vielleicht irgend welche Unterbrechung erlitten hätte, wurde das Schwanzende leicht berührt, worauf das ganze Thier sogleich durch Fortbewegung von der Stelle reagirte. Das contrahirte Segment war dadurch nicht afficirt worden. 3 $\frac{1}{2}$  Uhr ging die Blutwelle wieder normaler, auch schien es, als ob die primäre Einschnürung wieder rückgängig gemacht werden sollte, da sie nur noch wenig tief ging. Dagegen bemerkte man jetzt, dass an dieser Stelle die kontraktile Gefässschlingen zum Theil verschwunden waren. Einige bald folgende

schlängelnde Bewegungen brachten scheinbar den alten Zustand wieder hervor.  $3\frac{3}{4}$  ging die Einschnürung tiefer als sie je gewesen war, so dass zuletzt eine völlige Knickung des Körpers eintrat, wenn das Thier eine stärkere Krümmung seitwärts machte. Von nun an wechselte die Stärke der Einschnürung ausserordentlich, bald hat es vollkommen den Anschein, als ob eine Ausgleichung der Dicke eintreten wollte, und die betreffende Unregelmässigkeit wieder ausgeglichen werden sollte, dann plötzlich tritt sie durch einige Contractionen aufs Neue deutlich hervor. Gegen  $5\frac{1}{2}$  wurde das Thier einige Male leicht berührt ohne irgendwie bemerkenswerthe Resultate, es reagierte einfach durch Bewegung.  $6\frac{1}{2}$  wurden die Algen in das Aquarium zurückgethan, da allmählich die Hoffnung schwand eine sich vollziehende Theilung zu beobachten.  $8\frac{3}{4}$  ist die Einschnürung fast unmerklich geworden, und gegen 9 wird sie nur noch durch eine helle Stelle im Segment und den erwähnten Querstrich im Rückengefäss bezeichnet.

Am nächsten Morgen ist das betreffende Segment noch heller geworden, namentlich die linke Seite, und zwar derart, dass man das Bauchgefäss durchschimmern sieht; es ist sogar statt der Einschnürung eine leichte Ausbuchtung aufgetreten.

In demselben Behälter ist noch vom 16. Juli eine vollzogene Theilung zu constatiren. Das Kopfstück hat eine Länge von ca.  $2\frac{2}{4}$  cm. Sein Vordertheil ist unregenerirt, am Hinterende sitzen noch 9 neue Segmente. Das Stück B<sup>'3</sup> war vollkommen aus Regenerationsgeweben gebildet. Es hatte eine Länge von ungefähr  $3\frac{3}{4}$  cm. Das ungetheilte Thier hatte somit ca.  $6\frac{1}{2}$  cm gemessen.

17. Juli. Beide Theilstücke vom vorhergehenden Tage hatten Regenerationsknospen angesetzt; im Uebrigen war äusserlich an beiden nichts merkwürdiges aufgetreten. B<sup>'3</sup> lag wie A<sup>'3</sup> in den Algen verborgen. Zuerst durch Berührung der Algen, als dies aber keine Wirkung hatte, durch leises Berühren des Thieres B<sup>'3</sup> selbst wurde der Versuch gemacht es zum Verlassen seines Versteckes zu bewegen. Es gelang auf diese Weise sogleich, das Thier

kroch hervor. Kaum war es im freien Wasser angelangt, als eine schnelle, zuckende Bewegung eine Unregelmässigkeit in den Segmenten hervorbrachte, welcher Art indess, kann nicht genauer angegeben werden, da Bewegungen die exakte Beobachtung verhinderten. Bald folgten unheimlich rasche Schlängelungen, wie man sie sonst bei diesen Thieren nicht zu sehen bekommt, ohne Fortschritt vom Fleck, am besten bezeichnet man sie wohl mit dem Worte Knäuelung. Es war nämlich das Thier einige Augenblicke vollkommen in einander verwickelt, dann erfolgte eine Auflösung des Knäuels, der unmittelbar dasselbe Experiment folgte, diesmal wie es schien energischer; denn als sich nun der in einander geschlängelte und verwickelte Körper wieder entrollte, war das Thier zerrissen, es hatte sich somit durch eigene Kraftanstrengung getheilt. Das vordere Stück mass 12 mm, das hintere Schwanzende 26 mm. Ungestüme Bewegungen traten nicht mehr auf, beide Theile krochen nach kurzer Zeit in die Algen zurück.

Ich gebe hier gerne zu, dass man die soeben beschriebene Theilung als nicht freiwillig im strengsten Sinne des Wortes bezeichnen kann, da nicht zu entscheiden ist, ob nicht doch vielleicht die leise Berührung den Anlass dazu gegeben hat, indessen bin ich sehr geneigt anzunehmen, dass das Thier, wenn ich so sagen darf, zur Theilung neigte, und dass die Berührung vielleicht den Anlass gab, um diese Absicht zur That werden zu lassen. Denn wie häufig habe ich bei anderen Gelegenheiten *Lumbriculi* in allen möglichen Grössen und allen möglichen Stadien der Ausbildung berührt, und sicher oft weit derber als es hier der Fall war, ohne dass eine solche Wirkung eingetreten wäre! Doch auch angenommen die Berührung wäre der unmittelbare Anlass zur Theilung gewesen, so haben wir doch immerhin eine Art und Weise kennen gelernt, wie sich diese Thiere selbst zerlegen.

18. Juli. Die beiden Theilstücke  $B_1'^3$  und  $B_2'^3$  des Schwanzes  $B'^3$  haben kleine Regenerationsknospen angesetzt.

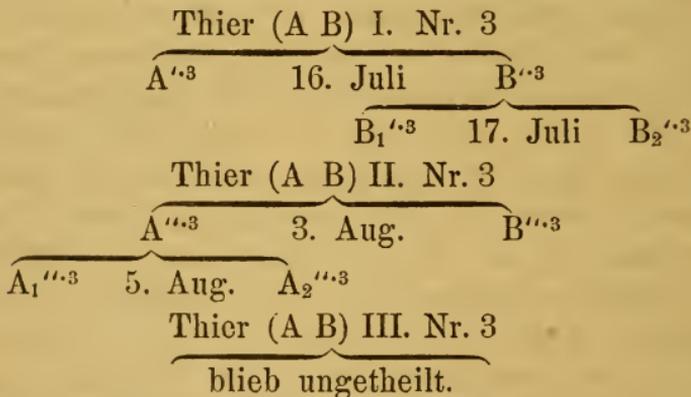
3. August. Ein vollständiges Thier ohne Regenerationsgewebe hat sich in der Mitte eines Segments zerlegt. Das

Vorderstück A<sup>''3</sup> misst ca.  $3\frac{3}{4}$ —4 cm, das Schwanzstück B<sup>''3</sup> ca. 4 cm. Jenes zeigt eine der schon häufiger beobachteten Einschnürungen in ziemlich starker Ausbildung.

5. August. Das Kopfstück A<sup>''3</sup> hat sich noch einmal halbirt, jedoch nicht in dem damals eingeschnürten Segment. Die Schwanzknospe von A<sup>''3</sup> ist ca.  $\frac{3}{4}$  mm, die Kopfknospe von B<sup>''3</sup>  $\frac{1}{2}$  mm lang. Theilstück A<sub>1</sub><sup>''3</sup> mit dem alten Kopf misst ca. 22 mm, Theilstück A<sub>2</sub> 17—18 mm.

8. August. Ungefähr 4 mm von der äussersten Spitze des Schwanzendes von B<sup>''3</sup> wurde linksseitig eine bis zum Rückengefäss gehende Einschnürung bemerkt; der Blutstrom läuft hier nicht ganz regelmässig. Der geringen Entfernung vom After wegen scheint mir die Einschnürung, zumal sie auch nur einseitig ist, nicht durch den Willen des Thieres selbst erzeugt zu sein. Am nächsten Tag hat sie sich fast vollkommen aufgehoben, man findet kaum die Stelle wieder, sie ist nur an ihrer grösseren Durchscheinbarkeit sichtbar. Theilungen sind bis zum Oktober nicht mehr zu verzeichnen; alle Thiere sind bedeutend gewachsen.

In Nr. 3 wurden am 12. Juli 3 *Lumbriculi* gethan.



Nr. 4 enthielt am 12. Juli 3 scheinbar vollständige *Lumbriculi*, nur in einem Fall konnte ein gelinder Zweifel obwalten, ob vielleicht nicht doch der eine Kopf regenerirt sei. Temperatur des Wassers 23° C.

Eins der vollkommen unregenerirt gebliebenen Thiere hatte sich am 15. Juli, entschieden kurz vor der Beobachtung, getheilt. Das Kopfstück A<sup>''4</sup> hatte eine Länge von ca. 26—27 mm, sein Hinterende war vollkommen vernarbt, dagegen zeigte der Vordertheil des ca.  $3\frac{1}{2}$  cm langen

Schwanzstückes die deutlichsten Spuren einer noch nicht lange überstandenen Theilung. (Das ungetheilte Thier hatte im Maximum der Streckung eine ungefähre Länge von 31—32 mm gehabt.) An dem Vorderende von B<sup>4</sup> sass nämlich, verbunden durch einen dünneren Stiel, ein pathologisch verändertes Segment in Kugelform. Pathologisch verändert möchte ich es einestheils schon wegen seiner entschieden grünlichen Farbe nennen, dann aber auch wegen seiner Form. Einen gewissen Antheil an der Theilung wird ebenso wohl das zweite tief eingeschnürte Segment genommen haben.

Lag das Theilstück auf der Seite, so zeigte sich die Einschnürung besonders tiefgehend von der Rückenseite zum Bauch hin. Vielleicht stand das Rückengefäss dieses Segments noch mit dem des übrigen Körpers zusammen, da man deutlich hin und wieder das Blut aus ihm verschwinden sah; im entgegengesetzten Fall, der indess auch so ohne weiteres nicht von der Hand zu weisen ist, müsste man annehmen, um diese Erscheinung zu erklären, dass jenes abgeschnürte Segment eine selbständige Contraktionsfähigkeit seines Hauptblutgefässes sich bewahrt habe. Nicht so gar selten streckte sich allein das kugelige Segment sammt der Einschnürung bedeutend, um gleich darauf wieder eng an den übrigen Körper herangezogen zu werden. Dabei nahm das kugelige erste Segment die sphaeroidische Gestalt an. Die vordere Fläche des ersten Segments war gut abgerundet und ebenso gut vernarbt wie die hintere des Kopftheilstückes A<sup>4</sup>. Nach Verlauf einer Stunde ging noch das Bauchgefäss, somit auch wohl der Bauchstrang des Nervensystems ununterbrochen in das abgeschnürte Segment über. Es schien, als ob dies kleiner geworden sei. Die Bewegungen des Theilthieres sind nicht übermässig ungestüm, sondern es verhält sich im Allgemeinen recht ruhig. Macht das Vorderende Bewegungen, so sind sie ziemlich ähnlich denen, die ein seines Kopfes nicht entbehrender *Lumbriculus* macht, d. h. er wird beim Fortkriechen theils als Stütze gebraucht, theils aber auch, um, mit den Borsten wenn möglich sich festhaltend, den übrigen Körper bequem nachziehen zu können. Zwischen

ganz wenig Wurzeln liegend verharret das Thier lange Zeit ohne diese Stelle wesentlich zu verändern. Vom Anfang der Beobachtungen an waren die Bewegungen zum Zwecke des Weiterkriechens ziemlich sicher, d. h. es blieb für gewöhnlich die Rückenseite oben, nur hin und wieder, relativ selten, legte es sich auf die Seite oder gar auf den Rücken, wie dies sonst so allgemein, namentlich bei den Schwanzenden künstlich getheilter *Lumbriculi* beobachtet wird. 12 Uhr setzte sich der Blutstrom deutlich in das abgeschnürte Segment fort. An der Bauchseite ist diese Einschnürung nur sehr gering. Was nun das fernere Schicksal der abgeschnürten Segmente anbetrifft, so sind theoretisch betrachtet drei Möglichkeiten zu verzeichnen. 1) Es wird entweder ganz abgeschnürt und vergeht dann. 2) Die Einschnürung wird wieder aufgehoben und somit das erste Segment dem übrigen Körper auf's neue eingereiht, oder 3) es kann resorbirt und dann vielleicht mit zum Aufbau der Regenerationsknospe verwendet werden. Wenn wir diese drei Möglichkeiten auf ihre Zweckmässigkeit hin in descendenztheoretischem Sinne prüfen, so müssen wir den zwei letzten vor der letzten den Vorzug geben, schon allein desshalb, weil so eine entschiedene Ersparniss an Material von Seiten der Natur zu constatiren wäre, und überall sehen wir, dass sie sich bemüht möglichst viel mit möglichst geringen und einfachen Mitteln zu erzeugen. Es würde sich nun weiter fragen, welches ist der einfachste und am schnellsten zum Ziele führende Weg für den vorliegenden Fall? Die weitere Beobachtung wird uns ja Aufschluss darüber geben, um ihr aber vorzugreifen, möchte ich als die zweckentsprechendste Möglichkeit die zweite im Voraus bezeichnen. Wozu aber diente denn jene Einschnürung, warum entstand sie wohl? Vielleicht um hier eine Stauung des Blutes zu veranlassen und das vordere Segment dadurch in der Weise zu afficiren, dass es zu einer Theilung geeigneter wurde?

Mittags 1 Uhr bemerkte man schon ziemlich deutlich, dass der vorausgesehene Fall aller Wahrscheinlichkeit nach eintreten werde, da die Stelle, die das kugelige erste Segment mit dem übrigen verband, an Dicke beträchtlich

zugenommen hatte. Bei Loupenvergrößerung sah man jetzt deutlich, dass der früher vollkommen kugelige Theil mit Einschluss der Einschnürung zwei Segmente in Anspruch genommen hatte und ferner, dass diese zwei ihre eigenen Contraktionen des Rückengefäßes hatten, daneben aber setzte sich auch in sie hinein die vom Hinterende kommende Welle fort; meistens lag eine vollständige Contraktion zwischen einer jeden solchen, so dass also die kurze vordere Strecke des Butgefäßes noch einmal so schnell pulsirte, als der übrige Gefäßstamm. 1½ Uhr war die Einschnürung noch geringer; an ihre Stelle war ein helleres Gewebe getreten, die kontraktilen Gefäßanhänge waren theilweise verschwunden. In dem Verhalten der Blutwelle hatte sich wenig geändert. Das Kopfende des Schwanzstückes war von dem Theil eines Segmentes begrenzt. Um 2 war die Einschnürung, wenn sich das Thier ruhig verhielt, nur noch schwach angedeutet, trat aber bei Bewegungen wieder stärker hervor. 3¼ konnte sich das erste Segment noch selbstständig contrahiren, auch setzte sich noch immer die Blutwelle des übrigen Körpers bis hier fort, wenn kurz vorher eine selbstständige von da nach vorne ausgegangen war. Nachmittags 6 Uhr konnte man von einer Einschnürung nichts mehr bemerken; die Ungleichheit der Blutwellen in dem ersten Segment und dem übrigen ganzen Körper dauert noch fort.

5. August. Ein zweites ziemlich grosses Thier hat sich mitten in einem Segment getheilt. Es war dasjenige, bei dem wir unsicher waren, ob nicht ein Kopf schon früher neugebildet gewesen sei. Der ganze Körper war nicht so dunkel pechbraun, wie man ihn sonst bei alten Thieren zu finden gewohnt ist, somit der Wurm wohl aus einem abgeworfenen Schwanzende durch Neubildung eines Kopfes entstanden. Das Vorderende A<sup>4</sup> war ca. 3½ cm, das Schwanzende B<sup>4</sup> 4½—5½ cm. Genauer konnte es nicht gemessen werden, da es ungemein lebhaft war. Das ungetheilte Thier hätte somit eine Länge von 7,7—8,7 cm gehabt.

7. August. Das Schwanzstück B<sup>4</sup> vom 5. August hat sich wieder in zwei Theile zerlegt, in B<sub>1</sub><sup>4</sup> und B<sub>2</sub><sup>4</sup>.

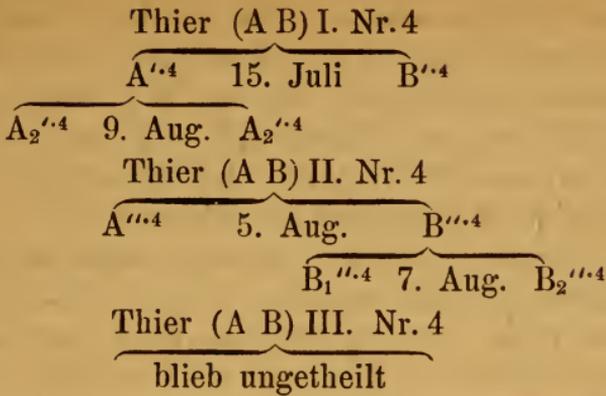
$B_1''^4$  besitzt schon eine Kopfknospe und hat eine Länge von 19 mm,  $B_2''^4$  misst 3—3 $\frac{1}{4}$  cm. Die Theilung war im Segment vor sich gegangen. Temperatur des Wassers 26° C.

9. August, Nachmittags 7. Dasjenige Thier, welches sich am 15. Juli in zwei Theile zerspalten hatte (Thier (A B) I. Nr. 4) konnte abermals und zwar in dem Theilstück  $A''^4$  eine vollzogene Trennung seines Körpers in zwei Stücke  $A_1''^4$  und  $A_2''^4$  aufweisen. Die Wunden waren schon vernarbt, die Theilung hatte im Segment stattgefunden. Das Kopfstück bestand vollkommen aus altem Gewebe und war ca. 30 mm lang, am Schwanzstück sitzen noch zwei alte Segmente, die übrigen sind regenerirte.  $A_2''^4$  mass 3 $\frac{3}{4}$  cm. Es hatte demnach das ungetheilte Thier die Totallänge von ungefähr 6 $\frac{3}{4}$  cm erreicht. Das Thier (A B) I. Nr. 4, von dem dies  $A_2''^4$  ja abstammte, hatte nur 61—62 mm gemessen, es war somit in der Grösse von dem aus ihm durch Theilung und nachfolgende Regeneration entstandenen übertroffen. Temperatur des Wassers 26° C.

16. August. Das letzte der drei ursprünglich in das Aquarium gesetzten Thiere hat sich bis jetzt noch nicht getheilt; es ist schon sehr gross geworden. An einigen Stellen hat es zur Zeit der Beobachtung eine unansehnliche Färbung angenommen, grünlich abstechend gegen den übrigen Körper. Dies veränderte Aussehen zeigte namentlich das letzte Ende des Wurmes — es war zu gleicher Zeit stark aufgetrieben — und die Stellen zu Beginn des 3. und 4. Viertels von der Länge des Thieres. Hin und wieder wurden spontan auftretende Einschnürungen in einzelnen Segmenten bemerkt, die aber alle nur von kurzer Dauer waren. 6 $\frac{1}{2}$  Uhr sind jegliche Unregelmässigkeiten in dem Bau und der Farbe des *Lumbriculus* verschwunden.

Bis zum Anfang Oktober ist keine weitere freiwillige Theilung zu verzeichnen; die verstümmelten Stücke sind wie wohl kaum erwähnt zu werden braucht, zu ganzen Thieren ausgewachsen und haben sich dabei bedeutend vergrössert.

Nr. 4 enthielt am 12. Juli 3 ausgewachsene *Lumbriculi*.



Gefäss Nr. 5 enthielt am 13. Juli 3 *Lumbriculi*, zwei davon mit regenerirtem Schwanz, eins dieser auch mit ebensolchem Kopf; das dritte Thier hatte sich, wohl schon vor langer Zeit, zweimal regenerirt, indess unterschieden sich das primär und das secundär gebildete Gewebe nur wenig von dem des ersten Theiles des Körpers. Als Nahrung erhielten sie nur Algen. Temperatur des Wassers 23<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>0</sup> C.

16. Juli, Das Thier [(A B) I. Nr. 5] mit unregenerirtem Kopf aber regenerirtem Schwanz hatte sich getheilt. Das Kopfstück A<sup>5</sup> war ca. 2<sup>1</sup>/<sub>4</sub> cm lang, das Schwanzstück B<sup>5</sup> 3<sup>1</sup>/<sub>4</sub> cm, so dass die ganze Länge des Thieres (A B) I. Nr. 5 vor der Theilung 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> cm betragen hatte. Unmittelbar vor der Beobachtung musste die Zerreiſsung des *Lumbriculus* erfolgt sein, vielleicht durch die unvermeidliche geringe Erschütterung des Gefässes veranlasst, welche beim Herunternehmen von seinem Platz unvermeidlich ist, da nämlich weder bei A<sup>5</sup> noch bei B<sup>5</sup> schon ein Schluss der Wundränder erfolgt war, der doch bei künstlicher Theilung nach wenigen Minuten einzutreten pflegt. Aus dem Hinterende von A<sup>5</sup> traten noch einige Faeces hervor, es bestand ganz aus altem Gewebe, während B<sup>5</sup> nur 7 solche Segmente besass, der übrige Theil war regenerirt.

Während der Beobachtung schlossen sich die Wunden. Eine Einschnürung hinter dem ersten Segment von B<sup>5</sup> hatte nicht stattgefunden. Die Temperatur des Wassers betrug 28<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>0</sup> C.

18. Juli. Die Theilstücke des Thieres (A B) I. Nr. 5: A<sup>5</sup> und B<sup>5</sup>, welches sich am 16. Juli zerlegt hatte, waren heute schon mit sehr deutlicher Schwanz- resp. Kopfknospe

versehen. Erstere mass ca. 1 mm, letztere  $\frac{2}{3}$  mm. Im Stück  $B''^5$  war wohl schon in der Nacht eine neue Theilung in zwei Stücke eingetreten, die wir  $B_1''^5$  und  $B_2''^5$  nennen wollen;  $B_1''^5$  war ca. 13 mm,  $B_2''^5$   $2\frac{1}{4}$ — $2\frac{1}{3}$  cm lang. Die Wunden waren gut vernarbt, die Trennung war im Segment erfolgt. Temperatur des Wassers  $26^0$  C.

5. August. Es sei hier bemerkt, dass die Temperatur des Wassers in allen Aquarien  $25\frac{1}{2}^0$  C. betrug.

Ein Thier mit regenerirtem Kopf und regenerirtem Schwanz hat sich in  $A''^5$  und  $B''^5$  getheilt.  $A''^5$  ist ca. 3 cm lang und besteht mit Ausnahme des Kopfes ganz aus altem Gewebe;  $B''^5$  hat nur 14 alte Segmente, der Rest ist neu, es misst  $4\frac{1}{2}$  cm. Das ungetheilte Thier hatte somit eine Grösse von  $7\frac{1}{4}$  cm gehabt.

7. August, Morgens  $11\frac{1}{2}$ . Stück  $B''^5$  hat sich in 2 Theile  $B_1''^5$  und  $B_2''^5$  zerlegt; die Theilung war zwischen 2 Segmenten erfolgt.  $B_1''^5$  war 18—19 mm,  $B_2''^5$ , nur aus Regenerationsgeweben bestehend,  $2\frac{1}{4}$ — $2\frac{1}{2}$  cm.

16. August. Es haben sich zwei Thiere getheilt, von denen der eine *Lumbriculus* (A B) III. Nr. 5 ist. Stück  $A''^5$  dieses Thieres besteht zum grössten Theil aus ursprünglichem Gewebe; es hat eine Länge von ca. 3 cm  $B''^5$  hat noch 2 Segmente primär regenerirten Gewebes, das übrige ist neueren Datums. Die Grösse von  $B''^5$  ist  $3\frac{1}{4}$  cm. (A B) III. Nr. 5 mass somit im Maximum der Streckung vor dem 16. August  $6\frac{1}{4}$  cm. Bei der Theilung schienen mehrere Segmente in Mitleidenschaft gezogen zu sein, da das erste unversehrte des Schwanzendes  $B''^5$  sich von den übrigen Segmenten durch Farbe und Gestalt absetzte. Auf das fünfte Segment folgte eine Einbuchtung, die wohl durch Einschürung bei der Theilung entstanden sein mag.

Das zweite Thier, welches sich zerrissen hatte, besass auch einen unregenerirten Schwanz. Aus ihm waren  $A_1''^5$  und  $A_2''^5$  entstanden,  $A_1''^5$  mit vier regenerirten Segmenten am Hinterende,  $A_2''^5$  ganz regenerirt; ersteres war ca. 24 mm, letzteres ca. 31 mm. Aus diesen Angaben entnehmen wir, dass das ungetheilte Thier, welches eine Länge von 56 mm besessen hatte, aus  $A''^5$ , dem ersten Theilstück des

Thieres (A B) I. Nr. 5 entstanden war. Es hatte somit ungefähr dieselbe Grösse erlangt, wie sie das Mutterthier besass (55 mm).  $A_1'^5$ , welches die Algen nicht verlassen wollte, zeigte sich, als es durch leichte Berührung dazu veranlasst wurde, ungemein agil. Es machte kurze Zeit die diesen Würmern zukommenden eigenthümlichen Schwimmbewegungen, die darin bestehen, dass der Körper in Form einer Drahtspirale mit weiten Windungen aufgerollt wird, eine plötzliche Geradstreckung schnellt ihn dann eine kleine Strecke vorwärts, das spiralige Zusammenrollen beginnt von neuem etc.

Als es sich so ein Stückchen weiter bewegt hatte, knäuelte sich das Thier, wie weiter oben schon einmal beschrieben wurde, plötzlich auf, kurz darauf folgte ein Wiederaufrollen. Noch hatte keine Theilung stattgefunden, wie ich vermuthete, wohl aber wurde eine starke Einschnürung in einem Segment bemerkt. So blieb das Thier ruhig liegen. Eine nochmalige leise Berührung, ausgeführt um zu sehen, wie bei der etwa erfolgenden Streckung und Contraktion diese Einschnürung sich verhalten werde, bewirkte ein sofort eintretendes abermaliges Aufknäueln und wie sich beim Entwirren der in einander gewickelten Masse des Thierkörpers zeigte, eine Trennung in zwei ungefähr gleiche Theile  $A_3'^5$  und  $A_4'^5$ . Wenige Augenblicke noch machte das Kopfende lebhaftere Bewegungen, dann beruhigte es sich wieder. Das Schwanzende  $A_3'^5$  war von vorne herein scheinbar durch die Theilung nicht afficirt worden. Das äussere Verhalten beider war überhaupt vollständig das gleiche, wie man es zu sehen gewohnt ist, wenn ein Thier künstlich in zwei Stücke zerlegt wird.  $A_3'^5$  hat 14 mm,  $A_4'^5$  13 mm. Bis Ende September sind noch alle am Leben und beträchtlich gewachsen.

In Nr. 5 befanden sich am 13. Juli 3 *Lumbriculi*.

Thier (A B) I. Nr. 5

$A'^5$  16. Juli  $B'^5$

$A_1'^5$  16. Aug.  $A_2'^5$   $B_1'^5$  18. Juli  $B_2'^5$

$A_3'^5$  16. Aug.  $A_4'^5$

Thier (A B) II. Nr. 5

$$\overbrace{A''^{\cdot 5} \quad 5. \text{ Aug.} \quad B''^{\cdot 5}} \\ \underbrace{\quad \quad \quad B_1''^{\cdot 5} \quad \quad \quad B_2''^{\cdot 5}}$$

Thier (A B) III. Nr. 5

$$\overbrace{A'''^{\cdot 5} \quad 16. \text{ Aug.} \quad B'''^{\cdot 5}}$$

Nr. 6. In diesem Gefäss sind zwei Thiere mit regenerirtem Schwanz aber unregenerirtem Kopf; das dritte hatte nur den Kopf neu gebildet, ist im übrigen aber unregenerirt. Es wurden Algen und Wurzeln hinzugethan. Die Temperatur des Wassers betrug  $23\frac{1}{2}^{\circ}$  C.

18. Juli, Morgens  $10\frac{3}{4}$ . Ein Thier mit regenerirtem Schwanz zeigte eine Einschnürung. Es wurde der *Lumbriculus* in dem Behälter belassen und nichts darin geändert, damit nicht etwa diese Aenderung als Ursache der eventuellen Aufhebung der Einschnürung bezeichnet werden könnte. Wenige Minuten später trat, durch ein Zucken des Körpers erzeugt, eine neue Einschnürung kurz vor der schon vorhandenen auf, die jedoch bald wieder verschwand. Dieselbe Erscheinung hatten wir schon häufiger zu beobachteten Gelegenheit. Es scheint fast, als wenn es vollständig von dem Willen des Thieres abhängig sei, an einer beliebigen Stelle des Körpers sich einzuengen und diese Einengung kurz darauf wieder aufzuheben. Wahrscheinlich wird dieser Willensakt sogar bis zur Trennung in mehrere Stücke gesteigert werden können. Der Blutstrom ging noch ununterbrochen durch den ganzen Körper, ohne irgend welche Abänderung an der eingeschnürten Stelle zu erleiden.

In der ganzen Organisation wurde kein weiterer sichtbarer Fehler bemerkt.  $1\frac{1}{2}$  war die betreffende Stelle ziemlich missfarben geworden, von nun an begann die Farbe jedoch sich mehr und mehr auszugleichen, so dass  $6\frac{3}{4}$  hieran der Ort der Erscheinung nicht mehr kenntlich war, nur dadurch zeichnete er sich von dem übrigen Körper aus, dass er heller war, wohl durch ein theilweises zu Grunde gehen der mit Leberzellen besetzten Blindschläuche des Gefässsystems.

21. Juli. Dasselbe Thier, welches sich am 18. stark eingeschnürt, die Einschnürung aber wieder aufgehoben hatte, wurde als in zwei Theile zerlegt gefunden. Das vordere Stück A<sup>6</sup> mass 23—24 mm, das zweite B<sup>6</sup> ungefähr 4 $\frac{1}{4}$  cm. Die Theilung hatte sich in einem Segment vollzogen. A<sup>6</sup> bestand völlig aus unregenerirtem Gewebe, B<sup>6</sup> besass davon noch 21 Abschnitte. Zu bemerken ist, dass die Einschnürung nicht in dem früher eingeengt gewesenen Segment stattgefunden hat. Die Länge des ungetheilten Wurmes betrug 6 $\frac{1}{2}$  cm.

22. Juli. Schwanzende B<sup>6</sup> des Thieres (A B) I. Nr. 6 hatte sich fast zwischen zwei Segmenten in die Stücke B<sub>1</sub><sup>6</sup> und B<sub>2</sub><sup>6</sup> getheilt. B<sub>1</sub><sup>6</sup> hat 1 $\frac{1}{2}$  cm, B<sub>2</sub><sup>6</sup> 3 $\frac{1}{4}$  cm Länge. Die vernarbten Enden hatten eine krankhafte grünliche Farbe.

3. August, Abends. Ein Thier (A B) II. Nr. 6 mit unregenerirtem Kopf, aber regenerirtem Schwanz hat sich in der Mitte eines Segments in die Stücke A<sup>6</sup> und B<sup>6</sup> getheilt. A<sup>6</sup> bestand mit Ausnahme des letzten Segments aus altem Gewebe und hatte die Länge von 2 $\frac{3}{4}$  cm, B<sup>6</sup> mass 3 $\frac{3}{4}$  cm. Die Wunden waren vernarbt.

5. August, Nachmittags 5 $\frac{1}{4}$ . Die Theilstücke A<sup>6</sup> und B<sup>6</sup> vom 3. August haben sich jedes in zwei getheilt. A<sub>1</sub><sup>6</sup> ist 17 mm lang, A<sub>2</sub><sup>6</sup> 15—16. Die Schwanzknospe ist ca.  $\frac{3}{4}$  cm lang, indessen von abweichender Gestalt. Wir haben hier nämlich zwei Schwänze neben einander, eine Missbildung, die häufiger beobachtet werden kann. Die Stellung der beiden ist folgende: Der längst und überhaupt best entwickelte ist der in der Verlängerung der Körperachse liegende. Nach seitwärts zu, ungefähr zwischen der vertikalen und der horizontalen Ebene, welche durch den Körper des Thieres bei normaler Stellung desselben gelegt werden können, entspringt der zweite kleinere. B<sub>1</sub><sup>6</sup> misst 15 mm, die Kopfknospe daran  $\frac{1}{3}$  mm. Die Theilung ist ungefähr zwischen zwei Segmenten eingetreten. Die der Theilungsstelle zunächst liegenden scheinen bei der Trennung in Mitleidenschaft gezogen zu sein, wie wohl aus der grünlichen Farbe sich vermuthen lässt. B<sub>2</sub><sup>6</sup> hat 2 $\frac{1}{4}$ —2 $\frac{1}{2}$  cm Länge.

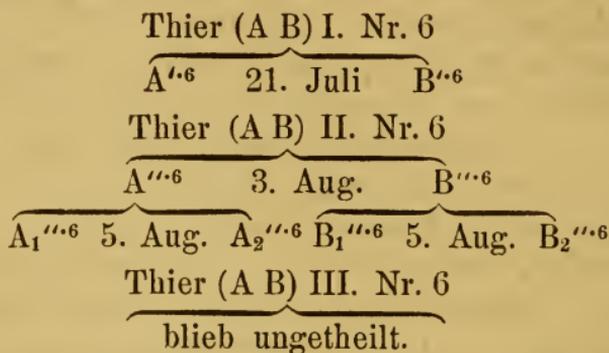
7. August. Die beiden Schwänze von A<sub>2</sub><sup>6</sup> sind gut

gewachsen, auch der seitliche. Der Hauptschwanz ist kräftig angelegt, seine Grösse ca.  $1\frac{1}{4}$  mm, während der Nebenschwanz noch sehr dünn ist und erst ca.  $\frac{2}{3}$  mm erreicht hat.

8. August. Der Hauptschwanz von  $A_2''^6$  zeigt schon Ringgefässe, der seitliche nicht; er ist noch ebenso dünn wie am Tage vorher.

Bis zum Oktober sind alle Theilstücke zu vollständigen Würmern ausgebildet und bedeutend gewachsen. Der Nebenschwanz von  $A_2''^6$  ist verschwunden, der zweite normalere ist bedeutend länger geworden, ohne irgend welche Missbildung zu erfahren.

Nr. 6 enthielt am 13. Juni 3 *Lumbriculi*, 2 von ihnen theilten sich.



Von den drei in Nr. 7 befindlichen *Lumbriculi* haben alle regenerirte Schwänze, einer nur 6 alte Segmente und dazu einen neuen Kopf. Als Futter waren Algen und Wurzeln in das Gefäss gethan.

17. Juli, Mittags 12 Uhr. Ein Thier mit regenerirtem Schwanz wurde in 2 Stücke  $A''^7$  und  $B''^7$  getheilt gefunden.  $A''^7$  ist 3 cm lang, es besteht zum grössten Theil aus altem Gewebe mit ein paar neuen Segmenten am Hinterende. Das Schwanzstück B ist  $3\frac{1}{2}$  cm lang und nur aus primär regenerirtem Gewebe gebildet. Die Theilung hatte im Segment stattgefunden. Beide  $A''^7$  und  $B''^7$  zusammen messen  $6\frac{1}{2}$  cm.

21. Juli, Nachmittags 4. Das abgeschnürte Schwanzende des Thieres (A B) I. Nr. 7 hat sich noch einmal getheilt, doch musste diese Selbstoperation schon am Tage vorher vor sich gegangen sein, da beide Stücke  $B_1''^7$  und

$B_2^{4-7}$  Schwanz- resp. Kopfknospe gebildet hatten; jene war ca.  $\frac{3}{4}$  mm, diese  $\frac{1}{2}$  mm lang.  $B_1^{4-7}$  mass 17 mm,  $B_2^{4-7}$  24 mm. Die Theilung war im Segment erfolgt.

30. August. Ein vollkommen regenerirtes Thier zeigte eine ein Segment umfassende Einschnürung. Auch hier erfolgte keine Theilung. Ende September sind noch alle Thiere, ohne dass weitere Theilungen zu verzeichnen wären, vorhanden, wenn auch natürlich in Grösse und Ausbildung verschieden von denjenigen des vorhergehenden Monats.

In Nr. 7 waren am 13. Juli 3 *Lumbriculi*, nur einer theilte sich.

Thier (A B) I. Nr. 7

$A^{4-7}$  17. Juli  $B^{4-7}$

$B_1^{4-7}$  3. Aug.  $B_2^{4-7}$

Thier (A B) II. Nr. 7

blieb ungetheilt.

Thier (A B) III. Nr. 7

blieb ungetheilt.

Gefäss Nr. 11 wurde mit 4 kleinen *Lumbriculi* besetzt. Der erste war ca. 2 cm lang und hatte regenerirten Kopf und regenerirten Schwanz. Der Kopf war erst so wenig ausgebildet, dass Segmente mit unbewaffnetem Auge noch nicht zu unterscheiden waren. Die Schwanzregenerationsknospe war noch kürzer als der angelegte Kopf: (Demnach ist das vorliegende Stück wohl irgend ein  $B_1$  eines getheilten Wurmes.) Thier 2 hatte ca.  $3\frac{1}{2}$  cm Länge und ebenfalls einen unfertigen Kopf. Thier 3 war 3 cm gross mit Kopfknospe und regenerirtem Schwanz. *Lumbriculus* 4 mass ungefähr  $4\frac{3}{4}$  cm, hatte einen alten Vorderkörper, einen alten, regenerirten Schwanz und eine Schwanzknospe. In den Behälter wurden Algen gethan.

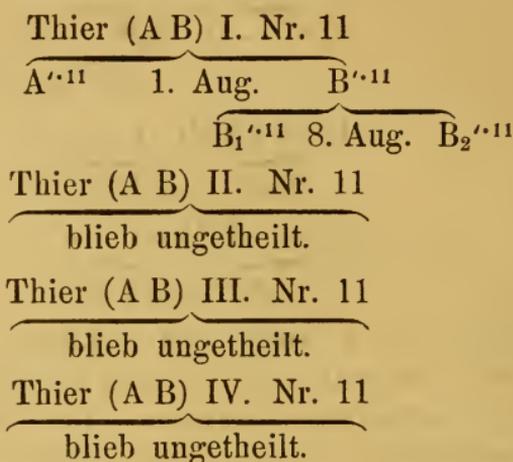
1. August, Morgens  $11\frac{1}{4}$ . Das im Vorhergehenden unter 4 genannte Thier, jetzt mit (A B) I. Nr. 11 bezeichnet, hatte sich bedeutend vergrössert. Am 13. Juli mass es ja nur  $2\frac{3}{4}$  cm. Dicht hinter einer Gefässschlinge war eine Theilung in die Stücke  $A^{4-11}$  und  $B^{4-11}$  eingetreten.

A<sup>'11</sup> besteht theils aus altem Gewebe, theils ist es primär regenerirt. Seine Länge ist 27 mm. Stück B<sup>'11</sup> enthält nur 5 Segmente primären Gewebes, das übrige ist secundär regenerirt, es misst  $3\frac{1}{4}$ — $3\frac{3}{2}$  cm. Hiernach berechnet sich die Grösse des ungetheilten Thieres auf 60—62 mm; es ist also in 18 Tagen um ca. 3,5 cm gewachsen.

8. August. Das Schwanzende B<sup>'11</sup> des Thieres (A B) I. Nr. 11 hat sich in zwei Theile zerlegt, B<sub>1</sub><sup>'11</sup> und B<sub>2</sub><sup>'11</sup>. B<sub>1</sub><sup>'11</sup> misst 16—17 mm, B<sub>2</sub><sup>'11</sup>  $2\frac{1}{2}$  cm.

Bis zum 12. Oktober hat sich ausser in der Grösse und der Ausbildung nichts verändert.

In Nr. 11 waren am 13. Juli 4 Würmer, nur einer von ihnen hat sich getheilt.



Ebenfalls vier Thiere wurden in Nr. 12 gesetzt. 1) ist ca. 3 cm lang und hat eine Schwanzknospe von  $\frac{1}{2}$  mm. 2) misst etwas über 2 cm, es hat eine Kopfknospe von  $\frac{3}{4}$  mm. Die Länge von 3) beträgt  $3\frac{1}{2}$  cm. Es hat dieser *Lumbriculus* einen ausgebildeten regenerirten Kopf. 4) ist ungefähr 4 cm gross und hat ein Kopfknospe von  $\frac{3}{4}$  mm Länge, einen älteren, wahrscheinlich primär regenerirten Mitteltheil und einen dann secundär regenerirten Schwanz. Das Futter bestand aus Algen und feinen Wurzeln.

14. Juli, Abends 7 Uhr. Das unter 4) näher charakterisirte Thier hat sich getheilt in ein vorderes A<sup>'12</sup> ca. 20 mm langes, mit der jetzt 1 mm grossen Kopfknospe und in ein Schwanzstück von 27—28 mm. Das Kopfende von B<sup>'12</sup> wird von drei älteren regenerirten Segmenten gebildet,

der übrige Theil besteht aus dem zuletzt entstandenen Gewebe. Die Wunde ist gut vernarbt, Knospen sind noch nicht angelegt, doch ist dies schon am Mittag des nächsten Tages geschehen.

1. August, Morgens. Thier 1), jetzt (A B) II. Nr. 12 bezeichnet, welches ja einen unregenerirten Kopf und am 13. Juli nur eine Schwanzknospe besass, hat sich in die Theile A<sup>''12</sup> und B<sup>''12</sup> zerlegt. Die Theilung hat im Segment stattgefunden. Das Kopfstück ist aus dunkelbraunem Gewebe gebildet, seine Länge beträgt 30—31 mm. Der Schwanztheil B<sup>''12</sup> hat noch ein altes Segment, das übrige ist primär regenerirt und misst ungefähr  $3\frac{1}{4}$  cm. Fast ein gleiches Wachsthum war, in gleicher Zeit, wenn wir uns noch einmal daran erinnern wollen, bei Thier (A B) I. Nr. 11 zu verzeichnen gewesen.

Eine weitere Theilung hat bei 3), jetzt (A B) III Nr. 12, stattgefunden in A<sup>'''12</sup> und B<sup>'''12</sup>. A<sup>'''12</sup> ist 21 mm lang und besteht mit Ausnahme des früher regenerirten Kopfes aus altem Gewebe. Das zweite hintere Theilstück hat 16 alte Segmente und eine Länge von  $3\frac{1}{2}$ — $3\frac{3}{4}$  cm. Die Theilung war im Segment eingetreten. Auch hier ist das Wachsthum des Schwanzes ungefähr gleich dem des Theilthieres (A B) I. Nr. 11.

4. August, Nachmittags. A<sup>''''12</sup> hat eine ca. 2 mm lange Schwanzknospe; es wurde eine Kothentleerung beobachtet. Die Kopfknospe von B<sup>''''12</sup> ist  $\frac{3}{4}$  mm. Aus dem After des  $1\frac{1}{2}$  mm langen neuen Schwanzes A<sup>''''12</sup> fand ebenfalls eine Ausleerung von Faeces statt.

Bis zum 12. Oktober sind noch alle Theilthiere am Leben und gut weiter gewachsen und ausgebildet.

Fassen wir die Resultate, die sich aus den Beobachtungen ergeben, kurz zusammen, so haben wir folgendes Hauptsächliche hervorzuheben.

1. Es findet eine Selbsttheilung des Körpers bei *Lumbriculus* statt; sehr häufig trennt sich das Hinterende oder Schwanzstück noch einmal.

2. Es vermögen diese Thiere sich an beliebigen Stellen des Körpers einzuschnüren, können auch diese Einschnürungen wieder aufheben. Gingen sie zu weit, so

erfolgt gewöhnlich eine theilweise Obliteration der contractilen Gefässanhänge.

3. So weit beobachtet werden konnte, erfolgte nach einer Theilung stets eine Regeneration. Die Theilthiere vermögen sogar eine Grösse zu erreichen, welche diejenige des Mutterthieres übersteigt.

4. Schwanz- und Kopfknospe legten sich bei einer Temperatur, die nicht unter 21° C. herabsank, in 1—2 Tagen an.

5. Schon in den ersten Tagen wurde Kothentleerung durch die neue Schwanzknospe hindurch zu wiederholten Malen bemerkt.

Die nächsten Versuche sind angestellt, um zu sehen, ob schlecht oder gar nicht genährte *Lumbriculi* sich auch theilen. Zu diesem Zweck wurden in ein Gefäss Nr. 8 drei von diesen Würmern gethan; einer war vollständig, ein zweiter hatte einen regenerirten Schwanz, der schon recht dunkel geworden war, der dritte besass ebenfalls einen regenerirten Schwanz, doch von weit hellerer Farbe, als es derjenige des zweitgenannten Thieres war. Alle *Lumbriculi* sind ziemlich gross, ungefähr 6 cm. Es wurde kein Futter in das Aquarium gethan, als Wasser aber gemeines Brunnenwasser verwandt.

22. Juli. Zwei der Thiere waren aus dem Wasser herausgekrochen und fast durch Vertrocknen zu Grunde gegangen; das eine zeigte noch schwache Lebensäusserungen, das andere lebte nur an zwei verschiedenen Stellen des Körpers.

23. Juli, Abends 7<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr. Das erste der herausgekrochenen Thiere musste sich vollkommen erholt haben, da es abermals das Wasser verlassen hatte, diesmal aber dabei vollständig zu Grunde gegangen war; von dem zweiten Thier hatte sich ein Stück des Körpers (17 Segmente) erholt, der übrige grösste Theil war leblos.

24. Juli, Morgens. Das letzte noch vollständige Thier hatte den Behälter verlassen und war durch Eintrocknung ums Leben gekommen. Das Stück von 17 Segmenten lebt und hat sogar Kopf- und Schwanzregenerationsknospen

angesetzt. Die letztere ist zwar die längere, doch ist sie weit dünner als jene.

Nr. 9 enthielt 3 *Lumbriculi* von verschiedener Grösse, alle mit regenerirtem Schwanz. Bei dem einen war das neue Hinterstück erst 5 mm lang. Futter wurde keins in das Gefäss gethan.

18. Juli. Das Thier mit dem kleinsten regenerirten Schwanz hatte das Wasser verlassen und war an den Glasdeckel gekrochen; da es jedoch noch von etwas Flüssigkeit umgeben war, hatte eine Eintrocknung noch nicht stattgefunden, so dass es, als es wieder ins Wasser zurückversetzt wurde, sich benahm, als wenn es dasselbe überhaupt nicht verlassen gehabt hätte. Am Boden des Gefässes befand sich relativ viel weisser Koth, er bestand überwiegend aus kohlensaurem Kalk, wie sich leicht durch Reagentien nachweisen liess. Bei seiner Auflösung blieben nur minimale Spuren von organischer Substanz zurück, vielleicht von Infusorien oder anderen niederen Organismen herrührend.

Am 29. Juli wurden wieder 2 Thiere an den Wänden des Gefässes vertrocknet und ohne Leben aufgefunden. Das Theilstück aus Nr. 8 wurde zu dem einen noch übrig gebliebenen Thier hinzugesetzt und jenes Gefäss anderweitig verwandt.

1. August. Das Stück des *Lumbriculus* hat eine Länge von 14—15 mm erreicht. In dies „Hungeraquarium“ wurden noch drei weitere Thiere von möglichster Grösse gethan. Eins ist bis auf die Schwanzspitze unregenerirt, das zweite von der Mitte an neu gebildet, das neue Gewebe aber schon recht dunkel, das dritte hat vielleicht einen regenerirten Kopf, sicher einen langen noch rothen, reproducirten Schwanz. Es sind somit jetzt fünf Thiere in dem Behälter.

16. August. Zwei der Thiere sind herausgekrochen und vollständig vertrocknet, unter ihnen auch das wieder ganz gewordene Stück aus dem Behälter Nr. 8. Das unter dem ersten August zuletzt näher beschriebene Thier mit dem langen regenerirten Schwanz hat sich so getheilt, dass noch  $\frac{1}{3}$  des Vorderthieres A aus neuen Segmenten besteht,

Die Länge von A ist  $2\frac{3}{4}$  cm, B misst  $3-3\frac{1}{2}$  cm. Regenerationsknospen sind schon an beiden Theilen angesetzt. Alle Thiere sind langsam in ihren Bewegungen. Temperatur des Wassers:  $21^{\circ}$  C.

Weitere Theilungen können bis Anfang Oktober nicht constatirt werden, die Thiere sind noch alle am Leben.

Ohne Futter werden auch die 3 *Lumbriculi* in Nr. 10 gelassen. Der grösste hatte Kopf und Schwanz regenerirt, die zwei anderen waren klein, nur 3 cm lang; beide besaßen am Schwanz eine Regenerationsknospe von ca.  $\frac{1}{3}$  mm Länge.

Am 18. Juli war eins der Thiere herausgekrochen, konnte aber noch früh genug wieder ins Wasser zurückversetzt werden, um am Leben erhalten zu bleiben.

Vom 19. ist das gleiche zu bemerken.

Am 24. wurden zwei vertrocknet an den Gefässwänden aufgefunden.

Am 5. August ist auch das letzte auf gleiche Weise zu Grunde gegangen.

Bemerkungen: Von den 12 zur Beobachtung gekommenen Individuen, welche ohne Futter während der Zeit vom 13. Juli bis Anfang Oktober gelassen wurden, hat sich nur einmal ein Thier getheilt, die überwiegende Zahl der übrigen hatte die Tendenz die Gefässe zu verlassen; sie gingen meist bei diesem Versuch zu Grunde.

Die nun folgenden Experimente und Beobachtungen wurden nur zu dem Zweck gemacht, um die Bonnet'schen Angaben auf ihre Richtigkeit hin zu prüfen, sie können indessen nicht Anspruch auf eine ebenso grosse Ausgedehtheit erheben, da hier nur Monate verwandt wurden, während jener Forscher Jahre dazu verbrauchte.

21. Juni. Die Länge des zum Versuch dienenden *Lumbriculus* betrug ungefähr 9 cm. Er wurde fast in der Mitte durchgeschnitten. Der erste Theil bewegte sich unmittelbar nach der im Wasser vorgenommenen Operation 2—3 Secunden lang sehr lebhaft, darauf wie wenn nichts geschehen wäre. Das zweite Stück blieb nach dem Zerschneiden vollkommen bewegungslos liegen, dann begann sich der Schwanz wie tastend hin und her zu schlängeln,

während das Vorderende dieses Stückes vollkommen ruhig blieb. Nach einigen Minuten schon begannen sich die Wunden zu schliessen. Bei der Operation hatte ein kaum merklicher Blutverlust stattgefunden. Der Schnitt war so geführt, dass die Mitte eines Segments getroffen war; schon in den beiden nächstfolgenden Körperabschnitten hatte die Bluteirkulation ihren gewöhnlichen Verlauf. Nach ungefähr 20 Minuten war der Zustand der Wunden ein solcher, als wären sie vollkommen vernarbt. Eine besondere Empfindlichkeit dieser Stellen konnte nicht bemerkt werden, fast schien das Gegentheil obzuwalten. Die Bewegungen des Schwanzes B waren lebhafter, als man sie an ganzen Thieren bemerken kann, während das vordere kopflose Ende sich bewegt, ganz wie Bonnet es beschreibt; es ist indessen noch hinzuzusetzen, dass den Bewegungen in sofern die Sicherheit mangelt, als das Thier nicht immer auf dem Bauch weiterschreitet, sondern ab und zu auch wohl diese oder jene Seite oder gar der Rücken nach unten zu liegen kommt. Während nach Verlauf von ca. einer Stunde die Blutwelle im ersten Theil A vom vorletzten Segment, dem ersten unversehrten, beginnt, geht sie in dem zweiten Stück B bis zu der äussersten Spitze. Das Wasser hatte 25,5° C.

22. Juni, Morgens 9 Uhr. Das hintere Ende des Thieres A zeigt sich unverändert, das vordere von B dagegen hat einen gelbrothen Flecken als Zeichen, dass die Regeneration bereits ihren Anfang genommen hatte. Die Bewegungen des Thieres waren jetzt sicher, nicht mehr so hin und herschwankend; es blieb die Rückenseite stets nach oben gerichtet. Temperatur des Wassers 24° C.

23. Juni, Morgens 9 Uhr. Auch das hintere Ende von A hat begonnen sich zu regeneriren. Es ist eine Knospe von ca. 0,3—0,4 mm von hellgelbem Aussehen gebildet worden. Die Blutwelle nimmt im letzten Segment ihren Anfang. Der Kopftheil von B ist ebenfalls gewachsen, doch nicht in dem Masse wie A. Seine Länge beträgt 0,2—0,3 mm. Beobachtet man die Thiere auf ebener Fläche nur in Bezug auf ihre Bewegungen, so kann man zu der Meinung kommen, vollkommen ausgebildete vor sich zu

haben. Sind beide Theile in den im Gefäss liegenden Algenhaufen gekrochen, so bemerkt man wie B gerne mit dem Schwanz voran sich Bahn bricht, während bei A dies immer mit dem Kopf geschieht. Temperatur des Wassers 25° C.

24. Juni, Morgens 10 Uhr. Der regenerirte Schwanz von A misst 0,9 mm; am reichlichsten mit Blut erfüllt ist er auf der Rücken- und Bauchfläche, der Lage des Rücken- und Bauchgefässes entsprechend. Die Blutwelle nimmt schon in dem ältesten Theil des regenerirten Schwanzes nahe dem alten Segment ihren Anfang.

Der Kopf von B hat eine Länge von 0,5 mm erreicht, er wird sehr gut mit Blut versorgt.

26. Juni, Nachmittags 6<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr. Das Schwanzende von A ist ca. 2,1 mm lang. Das Thier ist sehr lebhaft. Die Blutwelle beginnt im neuen Schwanz kurz vor dem After und geht von da in regelmässigem Tempo durch den ganzen Körper. Es sind schon Segmente im regenerirten Stück unterscheidbar an den Gefässschlingen, von denen sich bereits eine Anzahl gebildet hat. Was das Stück B anlangt, so ist hiervon zu bemerken, dass es sich in zwei Theile zerlegt hat, von denen der vordere eine ungefähre Länge von 1,9—2 cm, der hintere eine solche von 3,4—3,6 cm hat. Die Theilung musste indess schon am Tage vor der Beobachtung stattgefunden haben; denn beide Theilstücke hatten schon Regenerationsknospen angesetzt, das erste B<sub>1</sub> natürlich eine Schwanzknospe, das zweite B<sub>2</sub> eine Kopfknospe. Beide waren wohl gleich lang, indessen noch nicht messbar gross. So agil wie A waren B<sub>1</sub> und B<sub>2</sub> nicht, namentlich nicht letzteres. In dem Algenversteck kroch es immer mit dem Hinterende voran. Der Kopf von B<sub>1</sub> war 1,2—1,3 mm lang. Das Rückengefäss setzt sich bis zu <sup>2</sup>/<sub>3</sub> der Länge in diesen Theil fort und bildet dort eine deutlich erkennbare Schlinge. Der Leydig'sche Lymphraum ist schon durch seine grössere Helle zu unterscheiden. Ein wohl ausgebildeter Mund ist noch nicht vorhanden.

27. Juni, Nachmittags 6<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr. Der regenerirte Schwanz von A ist 3.5 mm. Die Anzahl der deutlich sicht-

baren Gefässschlingen hat sich vermehrt. Das regenerirte Gewebe hat eine hellgelbe Farbe, von der sich die rothe des Blutes scharf absetzt. Ungefähr zwischen dem ersten und zweiten Viertel der Länge des Thieres ist ein kontraktiles Gefäss der linken Seite etwas verkrüppelt, wahrscheinlich, wenn wir aus beobachteten Fällen schliessen dürfen, durch Einschnürung des Körpers an dieser Stelle und Wiederaufhebung derselben entstanden. Der Kopf von  $B_1$  ist 1,4—1,5 mm und mit deutlichen Gefässschlingen versehen. Die Schwanzknospe hat ungefähr die gleiche Grösse. Das Vorderende von  $B_2$  hat eine kleine Kopfknospe angesetzt; sie ist noch nicht messbar. Temperatur des Wassers:  $24^{\circ}$  C.

28. Juni 7 Uhr. Schwanz von A 6,2—6,4 mm. Kopf von  $B_1$  ca. 2 mm, Schwanz 0,7—0,8 mm. Mit dem Kopf vermag es sich schon festzuhalten. Kopf von  $B_2$  0,4—0,5 mm. Das ganze Stück 3,5—3,6 cm. Temperatur  $22\frac{1}{2}^{\circ}$  C.

30. Juni, Morgens  $10\frac{3}{4}$  Uhr. Es ist abermals eine Theilung eingetreten in dem schon ziemlich gross gewordenen Thier A mit dem unregenerirten Kopf. Die Theilung war nicht in der Mitte des Thieres vor sich gegangen, sondern es verhielt sich ungefähr das Kopfstück  $A_1$  zum Schwanzstück  $A_2$  wie 3 : 4.  $A_1$  mass 2,9 cm,  $A_2$  4 cm. Die Zerlegung in zwei Stücke war aller Wahrscheinlichkeit nach in der Nacht oder am frühen Morgen vor sich gegangen; denn die betreffenden Enden hatten noch keine Regenerationsknospen angesetzt, wohl aber waren die Wunden vollkommen vernarbt. Dass in dem Bluteirkulationssystem des regenerirten Schwanzes eine Neubildung von Gefässen stattgefunden haben musste, zeigte eine oberflächliche Betrachtung. Er hatte eine weit röthlichere Farbe angenommen als in den vorhergehenden Tagen. Loupenvergrösserung zeigte denn auch, dass das von den Gefässschlingen ausstrahlende Geflecht an Reichthum bedeutend zugenommen und kontraktile Anhänge zu bilden begonnen hatte. Diese Anhänge wurden von Leydig entdeckt und beschrieben. An so jungen Schwänzen, wie es der vorliegende einer ist, sieht man besonders schön die Contraktionserscheinungen. Seine Länge betrug 10 mm.  $B_1$ : Kopf

2,3 mm, Schwanz 1,6 mm. B<sub>2</sub>: Im 1½ mm langen Kopf einige dunkle Punkte, von altem Gewebe herrührend.

1. Juli, Morgens 9½ Uhr. A<sub>1</sub> und A<sub>2</sub> haben an den Theilstellen kleine Regenerationsknospen angesetzt. In seinen Bewegungen ist A<sub>2</sub> lange nicht so geschickt wie A<sub>1</sub>. A<sub>2</sub>: Schwanz 11,7 mm. B<sub>1</sub>: Kopf 2,5 mm, Schwanz 2,5 mm. B<sub>2</sub>: Kopf 1,6 mm. Temperatur des Wassers: 23° C.

2. Juli, Morgens 9 Uhr. Die Knospen von A<sub>1</sub> und A<sub>2</sub> sind gewachsen, die von A<sub>1</sub>, also die Schwanzknospe, ist deutlicher durch ihre röthere Farbe. Der Schwanz von A<sub>2</sub> ist sehr unruhig, er ist annäherungsweise 12¾ mm lang. B<sub>1</sub>: Kopf 2¾ mm. Die Segmente sind ohne Loupe zu erkennen; Schwanz 3½ mm. B<sub>2</sub>: Kopf 2 mm. Temperatur des Wassers: 22° C.

3. Juli, Morgens 10 Uhr. A<sub>1</sub>: Schwanz 1 mm; A<sub>2</sub>: Kopf ½ mm, Schwanz konnte der Unruhe wegen nicht gemessen werden. B<sub>1</sub>: Kopf 2⅞ mm, Schwanz 4½ mm. B<sub>2</sub>: Kopf 2⅙ mm. Temperatur des Wassers: 24° C.

4. Juli, Morgens 9¼ Uhr. A<sub>1</sub>: Schwanz 1½ mm. A<sub>2</sub>: Kopf ¾ mm, Schwanz ungefähr 17 mm. B<sub>1</sub>: Kopf 3 mm, Schwanz 6½ mm. B<sub>2</sub>: Kopf 2½ mm. Temperatur des Wassers: 24½° C.

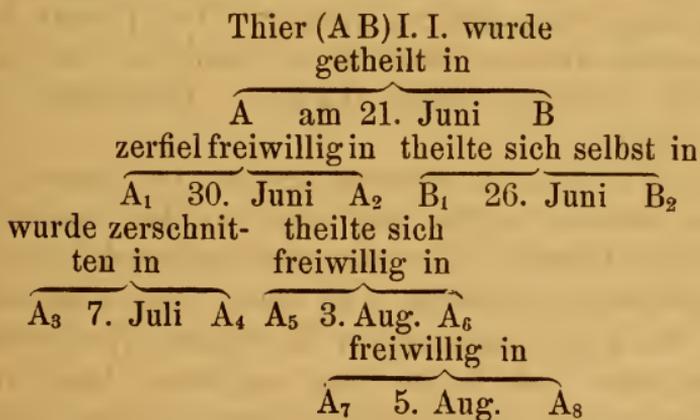
7. Juli, 11 Uhr. Von A<sub>1</sub> wurde der Schwanz abgeschnitten und zwar so, dass noch ein halbes Segment an dem alten Vorderheil sitzen blieb. Gleich nach der Operation öffnete und schloss sich abwechselnd der After des Stückes A<sub>1</sub> eine Zeit lang. Bald wurde relativ viel Unrath ausgestossen, wahrscheinlich alle im Darm noch enthaltenen Nahrungsballen. Auf das Blutgefässsystem des Schwanzes wirkte der operative Eingriff in der Weise ein, dass die Länge der Blutwellen im Rückengefäss eine bedeutend kürzere wurde; die Diastole betrug meist nur ein Segment, dann folgte die mehrere Segmente lange Systole des Rückenherzens. Dieser unregelmässige Gang dauerte nicht lange an, die Pulsation wurde wieder eine normale; auch im Bauchgefäss liess sie sich bemerken wegen der grossen Durchscheinbarkeit des Gewebes. Dass eine eigentliche Contraction hier statt hatte will ich nicht gesagt haben,

wohl aber ein Erblassen und Erröthen des Bauchstammes in gleichem Tempo mit den Pulsationen des Rückengefässes. Es mag noch angeführt werden, dass zuerst alles Blut in der vorderen oberen Partie des Körpers sich befand. Der Blutverlust war ein ganz geringer wohl in Folge der sofortigen Contraktionen der Wundränder.

22. Juli. Das Stück  $A_3$  war an den Deckel des Gefässes gekrochen und dort fast vertrocknet. Es wurde durch Hineinsetzen in das Wasser nicht wieder zum Leben zurückgerufen.

5. August.  $A_2$  hat sich vor ungefähr zwei Tagen in  $A_5$  und  $A_6$  getheilt, da schon Schwanz- resp. Kopfknospe vorhanden ist.  $A_6$  seinerseits hat nochmals eine Theilung in  $A_7$  und  $A_8$  vorgenommen.  $A_5$  hat einen Kopf aber keinen Schwanz, es misst  $2\frac{3}{4}$  cm,  $A_7$  fehlt beides, seine Länge ist 12—13 mm und dem Stück  $A_8$  mangelt der Kopf, es hat aber einen Schwanz; seine Grösse ist 26—27 mm. Das Thier  $A_2$  war sonach vor der Theilung 6,6 cm lang gewesen, mithin kleiner geblieben als das ursprüngliche Thier (A B) I. I, welches ca. 9 cm gemessen hatte.

Alle Thiere vervollständigten sich und wuchsen bedeutend; Ende September waren sie noch alle am Leben.



II. Einem  $6\frac{1}{2}$  cm langen *Lumbriculus* wurde der Schwanz in einer Länge von  $2\frac{1}{2}$  cm abgeschnitten. Das Hinterende des Thieres war schon einmal regenerirt, es hatte eine Farbe, die ein wenig heller war als der übrige Theil des Körpers. Das Betragen der beiden Theilstücke nach der Theilung war ganz dasselbe wie es schon früher

geschildert wurde. A bewegte sich mehrere Secunden äusserst lebhaft, während B vollkommen ruhig liegen blieb. Blut floss nur in geringer Quantität aus der Wunde dieses Stückes; aus dem Hinterende A überhaupt keins. Vielleicht ist dieses Verhalten leicht erklärlich aus der Richtung, welche das Blut in dem pulsirenden Gefäss nimmt. Temperatur des Wassers: 22° C.

22. Juni. A zeigt einen kleinen gelben Fleck am Hinterende, B noch nichts derartiges. Beim Hineinkriechen in die Algen zeigt das Schwanzende von B das Bestreben, Bahn für den übrigen Körper zu brechen, d. h. voranzugehen.

23. Juni. A ist sehr agil, es reagirt ungemein lebhaft auf Reize. Die gestern erst geringe Knospe hat schon eine Länge von 0,6 mm erreicht, ist also dem unbewaffneten Auge sehr wohl erkenntlich. Die Blutwelle geht noch vom letzten unversehrten alten Segment aus. In der Knospe findet von Zeit zu Zeit eine Contraction statt, wodurch das in ihr enthaltene Blut fast völlig ausgetrieben wird, bei der Extension tritt es wieder zurück. Dies Ein- und Ausströmen scheint unabhängig von den Contractionen des Rückengefässes zu sein und vielmehr abzuhängen von den Bewegungen des übrigen Körpers. Bei B war jetzt eine Regenerationknospe deutlich zu bemerken, sie hatte indess noch ziemlich geringe Länge. Temperatur des Wassers: 24° C.

24. Juni, 11 Uhr. A: Schwanz 0,9 mm. Die Contraction des Rückengefässes beginnt nun schon an dem äussersten Ende des alten Gewebes. Das neu gebildete Stück hat noch keine regelmässige Blutwelle. Es wurde eine Ausleerung von Koth durch den regenerirten Schwanztheil beobachtet. Die Kopfknospe von B hat eine ungefähre Länge von 0,3—0,4 mm erreicht; der Schwanz geht noch gerne voran. Temperatur: 24,5° C.

26. Juni, 5 Uhr. Der Schwanz von A hat sich bedeutend verlängert, er mass 2,1—2,2 mm. Die Anzahl der schon angelegten Gefässschlingen ist eine ganz ansehnliche, sie lassen sich fast bis zur Schwanzspitze verfolgen, von wo aus jetzt auch die Blutwelle des Rückengefässes ihren

Anfang nimmt. Beim Austritt von Koth kann man die hübsche Erscheinung beobachten, wie mit dem Weiterrücken des Hinterendes des Ballens der Anfang der Blutwelle in gleichem Schritt nach hinten rückt. Der Schwanz war durch Blut am stärksten roth gefärbt, wenn das Thier ruhig zwischen Algen lag. Nachträglich sei hier noch erwähnt, dass schon am 24. Juni der einseitige Schwund eines kontraktilen Blindgefässes bemerkt wurde. Am 26. war diese Stelle bedeutend kenntlicher geworden, das Schwinden des kontraktilen Gefässes hatte sich zum Theil auch schon auf die andere Seite fortgesetzt. Ungefähr zwischen dem Kopf und dieser Stelle bemerkte man an der rechten Seite zwei Segmente von gleichem Aussehen, wie es das eben beschriebene vor zwei Tagen gehabt hatte. In der Reizbarkeit des Thieres war dadurch keine Aenderung vor sich gegangen, vorne, hinten und in der Mitte war das Thier gleich empfindlich. Das Stück B hatte eine Länge von 3,1—3,3 cm, der Kopf mass 1,5—1,6 mm. Temperatur des Wassers:  $23\frac{3}{4}^{\circ}$  C.

27. Juni,  $7\frac{1}{4}$  Uhr. In seinem Aussehen hat sich das Thier A wenig geändert; die zwei Stellen, wo, wie bemerkt, die kontraktilen Gefässschlingen degenerirt waren, sind ungefähr ebenso geblieben. Der Schwanz hat sich gut verlängert, er misst 5,5—5,7 mm. Bis zur Spitze zeigte er Gefässschlingen, ganz fein beginnend und immer stärker werdend, je weiter sie sich vom Ende entfernen. Man sieht deutlich, dass auch sie sich contrahiren, indem sie beim Vorüberziehen der Blutwelle für einen Augenblick fast verschwinden, um jedoch gleich wieder roth zu erscheinen. Der Kopf von B ist 1,6—1,7 mm lang, das ganze Thier ca. 3,3 cm. Temperatur des Wassers:  $23^{\circ}$  C.

28. Juni. In dem Aussehen der Segmente hat sich nichts geändert. Der regenerirte Schwanz von A hat  $7\frac{3}{4}$  mm Länge. Besonders schön ist in ihm das Gefässsystem zu beobachten. Das kontraktile Rückengefäss ist nicht ein an allen Stellen gleich dicker Schlauch, sondern, abgesehen von der Verjüngung, die es am Hinterende erfährt, ist es auch in jedem Segment an derjenigen Stelle breiter, an welcher die Gefässschlingen nach unten steigen um sich mit dem

nicht pulsirenden Bauchstamm zu verbinden. Unterwegs geben sie ganz feine Seitenäste ab, und zwar um so reichlichere und grössere, je weiter den alten Segmenten zu. Der Koth wurde in langen zusammenhängenden Strängen entleert, wobei eine beträchtliche Erweiterung des Afters und der kurz hinter ihm gelegenen Strecke des Schwanzes erfolgt. Der abgegangene Unrath hatte eine Länge von  $11\frac{3}{4}$  mm, übertraf somit die des regenerirten Schwanzes um 4 mm. Das Eintreten in diesen war leicht zu beobachten, da eben die Gewebe in dem jungen Stadium noch sehr durchsichtig sind. Langsam und ohne Aufenthalt durchlief er diesen Theil. Hieraus und aus dem Umstand, dass sich, ausser bei der Entleerung, niemals Nahrungsballen in ihm vorfinden, mögen es nun halb oder ganz verdaute sein, möchte ich schliessen, es wäre der neue Darm bei der genannten Grösse des regenerirten Schwanzes noch nicht soweit ausgebildet, dass er zu verdauen im Stande ist. Der Kopf von B scheint ziemlich vollkommen zu sein, da das Thier sich mit ihm sehr gut festzuhalten vermag. Die Borsten thun sicher hierbei das beste, wenngleich es manchmal vorkommen mag, dass durch Ansaugen auch der Mund zum Halten mit beiträgt. Als Mittelzahl aus mehreren Messungen ergiebt sich für diesen regenerirten Theil die Länge von 2,1 mm, doch auch sie bleibt wohl noch etwas ungenau, weil das Thier zu lebhaft war. Nicht ein Herausnehmen aus der Flüssigkeit und ein Auflegen auf ein feuchtes Urglas vermochten seine Beweglichkeit zu verhindern.

29. Juni, Morgens. A: Schwanz  $9\frac{3}{4}$ —10 mm. B: Kopf  $2\frac{1}{4}$  mm. Im Körper sind Nahrungsballen noch nicht zu bemerken. Der Kopf wird also wohl noch nicht zum Fressen tauglich sein. Beim Kriechen ist der Kopflappen in beständiger Auf- und Abbewegung, er wird wahrscheinlich als Tastorgan benutzt. Auf diese Funktion lässt auch der Reichthum an feinen Haaren namentlich an seinem Vorderende schliessen. Wasser  $23\frac{1}{2}^{\circ}$  C.

30. Juni, Morgens 9 Uhr. A: Schwanz 13,3 mm. In ihm können jetzt schon lange Zeit Nahrungsballen liegen, ohne ausgestossen zu werden, es mögen somit jetzt wohl hier Verdauungsvorgänge stattfinden. B: Kopf  $2\frac{1}{3}$  mm.

In dem Lymphraum liegen mehrere kleine dunkle Zellen, ähnlich wie sie in dem übrigen regenerirten Theil zu finden sind. Der Kopf wurde mit etwas mehr als drei alten Segmenten abgeschnitten und einer näheren Besichtigung unterzogen. Die von Leydig aufgefundene Ausmündungsstelle des Lymphraumes zeigte sich als feiner von der Oberseite sichtbarer Schlitz. Der Mund ist eine quer liegende Spalte mit nach dem Innern zu laufenden Runzeln und eigenthümlichen gelben Körpern in seinen Ecken. Eben solche Gebilde finden sich auch in der Nähe der Borsten. Ich fand sie zuerst auf mikroskopischen Schnitten, will mich hier indess nicht weiter auf ihre eventuelle Funktion einlassen. Die zwei ersten Segmente hatten keine Borsten. Das Rückengefäss theilte sich in zwei nach unten gehende Schlingen, deren äusserste Convexität bis in den Lymphraum reicht. Temperatur des Wassers 22° C.

1. Juli, Morgens 10<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr. A: Schwanz 16,3 mm. Der abgeschnittene Kopf von B: B<sub>1</sub> lebt noch. Ausser den zwei vorderen Segmenten sind noch acht rumpfglieder vorhanden. Das grössere Stück B<sub>1</sub> bewegt sich langsam; es hat eine minimale Regenerationsknospe.

2. Juli, Morgens 10<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr. A: Schwanz 17,9 mm. B<sub>1</sub> hat eine kleine Schwanzknospe angesetzt; wie es scheint nimmt das Stück Nahrung zu sich. Eine grössere hellere Knospe findet sich am Kopfende von B<sub>2</sub>. Wasser: 23° C.

3. Juli, 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr. A: Schwanz 19<sup>1</sup>/<sub>4</sub> mm. Die Schwanzknospe von B<sub>1</sub> ist noch nicht messbar; die Kopfknospe von C ist ca. <sup>1</sup>/<sub>2</sub> mm.

4. Juli, 9<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr. Schwanz von A 22<sup>3</sup>/<sub>4</sub> mm. B<sub>1</sub>: Schwanz <sup>1</sup>/<sub>2</sub> mm. C: Kopf 1 mm.

6. Juli. In dem Habitus von A hat sich nichts geändert. Der regenerirte Schwanz wurde in der Weise abgeschnitten, dass acht von den neuen Segmenten am alten Rumpf sitzen blieben. Nach der Operation traten die gewöhnlichen Bewegungserscheinungen an „A<sub>1</sub>“ auf. Auffallend war, dass der After von A<sub>2</sub> sich häufig weit öffnete und wieder schloss, ohne dass ein Kothaustritt erfolgte. B<sub>1</sub> hat einen feinen <sup>1</sup>/<sub>3</sub> mm langen Schwanz. B<sub>2</sub> ist scheinbar sehr blutarm. Kopf 1<sup>7</sup>/<sub>8</sub> mm. Temperatur des Wassers 28<sup>1</sup>/<sub>2</sub>° C.

12. Juli, 10<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr. A<sub>1</sub> hat sich während der vorhergehenden Tage im Ganzen in drei Stücke getheilt. Diese Theilung muss in Zwischenräumen vor sich gegangen sein, da die Schwanzknospe des ersten Stückes A<sub>2</sub> bedeutend länger war als die von A<sub>4</sub>, dem Mittelstück, und hier der Kopf wieder stärker entwickelt ist als bei dem dritten Theil A<sub>5</sub>, wo die Kopfknospe sich überhaupt kaum angelegt hat; gleiches gilt von der Schwanzknospe von A<sub>4</sub>. Hieraus folgt, dass der hintere Theil A<sub>3</sub>, welcher zu gleicher Zeit mit A<sub>2</sub> aus A<sub>1</sub> entstanden ist, sich, wie wir dies schon sehr häufig anzumerken Gelegenheit hatten, nochmals getheilt hat. In dem Kopf von A<sub>2</sub> sind schon bei Loupenvergrößerung Segmente sichtbar. Der Schwanz von B<sub>1</sub> ist noch immer sehr dünn, er ist 5 mm lang. Der Kopf von B<sub>2</sub> ist recht gut ausgebildet.

24. August Von A<sub>5</sub> hat sich ein kleines Stück von 7 mm abgelöst und schon wieder eine Kopfknospe angesetzt.

Bis Ende September haben sich alle Thiere vollkommen ausgebildet, sind auch theils bedeutend gewachsen.

Dem Thier (A B) II. wurden  
2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> cm vom Hinterende  
abgeschnitten.

Dem Thier A	21. Juni	B (2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> cm)
wurde wieder		Am 30. Juni
am 6. Juli der		wurde der
Schwanz ab-		Kopf mit fast
geschnitten.		4 alten Seg-
		menten von
A <sub>1</sub> 6. Juli A <sub>2</sub>		dem nunmehr
zerlegt sich	abgeschnit-	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> cm langen
freiwillig in	tener Schwanz.	Thier abge-
A <sub>2</sub> am 8. od. 9. Juli A <sub>3</sub>		schnitten.
		B <sub>1</sub> 30. Juni B <sub>2</sub>
A <sub>4</sub> 10. Juli A <sub>5</sub>	abgeschnittener	Kopf.

III. Das zu dem folgenden Versuch gebrauchte Thier war 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—7 cm lang, 4 cm waren regenerirt, von Farbe indess dem übrigen Körper fast ähnlich. Abgeschnitten wurden von dem Kopfende des *Lumbriculus* die sieben

ersten Segmente des Körpers, also die zwei ersten borstenlosen und die fünf folgenden borstentragenden. Der übrige Körper B verhält sich fast so, als wenn dem Thiere nichts fehle, nur ab und zu geht es eine kleine Strecke rückwärts, mit dem Schwanz den Weg suchend. Das Kopfstück macht nur wenig Bewegungen von einer Seite zur anderen. Wasser 22° C.

22. Juni, Morgens 9 $\frac{1}{2}$  Uhr. Obgleich der Kopf erst am Tage vorher Abends gegen 8 Uhr abgetrennt war, so giebt er doch jetzt schon kein Lebenszeichen mehr von sich, in vollkommener Uebereinstimmung mit den Angaben Bonnet's.

Das Thier B hatte sich in zwei Theile zerlegt, B<sub>1</sub> 2 $\frac{1}{2}$  cm, B<sub>2</sub> 3,75 cm. B<sub>1</sub> zeigt am Vorderende einen winzigen gelben Flecken. Die Theilung muss vor kurzer Zeit vor sich gegangen sein; denn wenn auch das Hinterende von B<sub>1</sub> einigermassen gut vernarbt ist, so kann dies doch nicht von dem Vorderende von B<sub>2</sub> gesagt werden. Die Wundränder sind wohl zusammengezogen, indessen ist ein vollkommener Schluss noch nicht erzielt worden; es geht noch ein ganz feiner Streifen von dunkler Substanz fast nach ganz vorne, und kaum darf man annehmen, dass die Vernarbung vollendet sei, bevor er nicht verschwunden ist.

23. Juni 11 $\frac{1}{2}$  Uhr. B<sub>1</sub>: Kopfknospe ca. 0,3—0,4 mm, die Schwanzknospe ungefähr um die Hälfte kleiner. So wie diese war auch die Kopfknospe von B<sub>2</sub>. Bei Bewegungen der Thiere wird bei beiden das Blut aus den Knospen ausgetrieben, tritt aber gleich darauf wieder in die regenerirten Theile ein. Das Fortkriechen geht ganz sicher vor sich, in den Algen bahnt das Schwanzende von B<sub>2</sub> den Weg. Nicht so B<sub>1</sub>, hier und auf dem Boden geht stets das Kopfende voran. Temperatur des Wassers: 23,5° C.

24. Juni 11 $\frac{3}{4}$  Uhr. Der Schwanz von B<sub>1</sub> hat eine Länge von ca. 0,7 mm, der Kopf eine solche von 0,4—0,5 mm. Die Blutwelle beginnt noch in dem letzten alten Segment.

Beim Berühren des Theiles B<sub>2</sub>, der vollkommen versteckt in den Algen lag, wurde wahrgenommen, dass ge-

linde Reize am Hinterende es nicht veranlassten, das Versteck zu verlassen. Es wurden desshalb die Algenfäden etwas bei Seite geschoben, um das Thier besser beobachten zu können, und da merkte man denn sofort die wahrscheinliche Ursache dieses Verhaltens. Es war nämlich das Thier im Begriff sich ungefähr hinter dem ersten Drittel seiner Länge zu theilen. In den Theilungsvorgang waren zwei Segmente hineingezogen; die betreffende Stelle hatte ein graues Aussehen angenommen und war ganz dünn zusammengeschnürt. Die Blutwelle war hier sicher unterbrochen; ebenso ging es mit der Nervenleitung: denn wurde das hintere Ende des Thieres berührt, so bewegte es sich lebhaft und suchte vorwärts zu entkommen, wurde daran jedoch durch das fast unbeweglich bleibende vordere Stück verhindert, welches höchstens wenige Hin- und Herkrümmungen machte. Diese Bewegungen waren sicher nur veranlasst durch einige geringe Erschütterungen, die das Hinterende durch die eingeschnürte sehr biegsame Stelle auf das Vorderende als kleinen Reiz übertrug. Etwas anders, indess immerhin ähnlich, gestaltete sich die Sache beim Berühren des Vorderkörpers. Sofort nach dem empfangenen Reiz bewegte er sich lebhaft und riss den Hinterkörper mit in diese Bewegung hinein. Beim Vorwärtskriechen wurde er einfach mitgezogen. Um eine flüchtige Skizze von dem Verhältniss der Theile zu einander aufzunehmen, versuchte ich die noch verketteten Thiere in eine günstigere Lage zu bringen; es gelang in sofern, als sie wenigstens dadurch in eine von Algen weniger eingenommene Gegend gelangten. Hier wurde schnell ein Bild entworfen. Damit die Einzelheiten genauer gezeichnet werden könnten, trachtete ich danach die Pflanzen mehr und mehr von der Stelle des sich theilenden *Lumbriculus* zu entfernen; es konnte dieser Versuch indess nicht mit dem erwünschten Erfolg zu Ende geführt werden, da durch eine etwas stärkere Bewegung des Thieres, als sie bis dahin ausgeführt worden war, sich beide Theile von einander in die Stücke B<sub>3</sub> und B<sub>4</sub> trennten. B<sub>3</sub> behielt die zwei grauen Segmente am Hinterende. Eine klaffende Narbe war kaum eine halbe Minute nach der Zerrei-

nicht mehr zu sehen; ebenso war nach kurzen Augenblicken das Vorderende von  $B_4$  geschlossen. Nach Verlauf von einer halben Stunde hatte das hintere Ende von  $B_3$  schon ein recht günstiges Aussehen angenommen. Die grauen, eingeschnürt gewesenen Segmente hatten sich an Dicke beträchtlich vermindert und gingen schliesslich ganz zu Grunde, entgegen dem Fall, wo die zwei in Mitleidenschaft gezogenen Segmente wieder zum übrigen Körper hinzugenommen wurden. Es ist dies verschiedene Verhalten leicht aus der Thatsache zu erklären, dass dort die betreffenden Körperabschnitte vorne sassen, während sie hier am Hinterende sich befanden, eine Blutwelle also nicht mit einer gewissen Kraft in sie hineingepresst werden und sie ernähren konnte.

Die Kopfknospe von  $B_3$  beträgt 0,4 mm. Temperatur des Wassers: 25° C.

24. Juni, Abends 7 Uhr. Das hintere Ende von  $B_3$  war natürlich vollkommen vernarbt, das letzte Segment indessen etwas missfarben und auch ohne sichtbare Contractionen des Blutgefässes. Das Vorderende von  $B_4$  war vollkommen normal. Die Temperatur des Wassers betrug: 26° C.

26. Juni, 6 Uhr.  $B_1$ : Kopf 1,1 mm, Schwanz 2 mm.  $B_3$ : Kopf 1,1—1,2 mm, Schwanz 0,5—0,6 mm.  $B_4$ : Kopf 0,4—0,5 mm. Das ganze Stück ist 3,1—3,2 cm lang. Im hinteren Theil sind zwei Hälften von Gefässschlingen degenerirt. Wasser 23 $\frac{1}{2}$ ° C.

27. Juni, Abends 8 $\frac{1}{2}$  Uhr.  $B_1$ : Kopf 1,5—1,7 mm. Schwanz 4 mm.  $B_3$ : Kopf 1,5—1,7, Schwanz 1—1,2 mm.  $B_4$ : Kopf 0,8—0,9 mm. Das Afterende geht noch mit Vorliebe voran. Alle drei Stücke sind sehr agil. Temperatur des Wassers: 23° C.

28. Juni, 6 $\frac{1}{4}$  Uhr.  $B_1$ : Kopf 2 mm. Mund, Schlund und Kopfdarm müssen schon so weit ausgebildet sein, dass sie Nahrung aufzunehmen im Stande sind; denn zu mehreren Malen wurde Kothentleerung beobachtet. Der Koth war locker und bestand wohl über die Hälfte aus noch Chlorophyll und Protoplasma enthaltenden, also nicht sonderlich verdauten, Diatomeen. Schwanz 8 mm.  $B_3$ : Kopf 2 mm,

Schwanz 1,9 mm. B<sub>4</sub>: Kopf 1,1 mm. Das ganze Stück misst 3,4—3,5 cm. Temperatur des Wassers: 22° C.

29. Juni, 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr. B<sub>1</sub>: Kopf 2<sup>1</sup>/<sub>8</sub> mm. Im 10,3 mm langen Schwanz befindet sich Koth. B<sub>3</sub>: Kopf 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> mm, Schwanz 3<sup>1</sup>/<sub>8</sub> mm. B<sub>4</sub>: Kopf 2,8 mm. Temperatur des Wassers 24° C.

30. Juni, 3 Uhr. B<sub>1</sub>: Kopf 2,2 mm, Schwanz 13,7 mm. B<sub>3</sub>: Kopf 2,6 mm, Schwanz 5 mm. B<sub>4</sub> ist ca. 37 mm lang, der Kopf misst 2,4 mm. Temperatur des Wassers: 24° C.

1. Juli, 11<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Uhr. B<sub>1</sub>: Kopf 2,3 mm, Schwanz: 15,2 mm. B<sub>3</sub>: Kopf 2,7 mm, Schwanz 7 mm. B<sub>4</sub>: Kopf 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> mm. Von B<sub>3</sub> riss das regenerierte Schwanzstück (B<sub>3</sub>'') durch einen Zufall ab, der übrig gebliebene alte Theil sei B<sub>3</sub>'.

2. Juli, 3 Uhr. B<sub>1</sub>: Kopf 2,5 mm, Schwanz 18,5 mm. B<sub>3</sub>': Kopf 2<sup>4</sup>/<sub>5</sub> mm, am Schwanzende ist eine kleine Regenerationsknospe angesetzt. B<sub>3</sub>'' lebt noch, da es auf Reize durch Krümmungen Antwort giebt; es ist fast vollkommen farblos, hat nur einen schwachen Schein in's Gelbliche. Die Blutwelle bemerkt man kaum. B<sub>4</sub>: Kopf 2<sup>2</sup>/<sub>3</sub> mm. Temperatur des Wassers: 25° C.

3. Juli, 11<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr. B<sub>1</sub>: Kopf wie früher. Schwanz 19<sup>3</sup>/<sub>4</sub> mm. B<sub>3</sub>': Kopf 3 mm, Schwanz 1 mm. B<sub>3</sub>'': das geringe abgerissene Schwanzende von B<sub>3</sub> ist wie erwartet werden musste abgestorben (cf. Bonnet). B<sub>4</sub>: Kopf 3 mm. Im Lymphraum befinden sich einige schwarze Punkte. Temperatur des Wassers: 24<sup>1</sup>/<sub>2</sub>° C.

6. Juli, Abends 7<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr. Von B<sub>1</sub> und B<sub>3</sub>' wurden die Köpfe abgeschnitten und zwar so, dass an B<sub>1</sub> noch <sup>3</sup>/<sub>4</sub>, an B<sub>3</sub>' noch 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Segmente sitzen blieben. Die abgeschnittenen Vorderenden B<sub>1</sub>' und b unterscheiden sich schon in so fern von einander, als B<sub>1</sub>' nur 6, b aber acht borstentragende Kopfsegmente besass, dann vor allen Dingen auch durch ihre Beweglichkeit. B<sub>1</sub>' lag fast vollkommen ruhig da, nur hin und wieder sich ein wenig ausstreckend oder nach links und rechts biegend, b dagegen bewegte sich gleich von Anfang an lebhaft und kroch, als noch gar nicht einmal die Wunde vernarbt war, schon mit grosser Sicherheit umher. Nach kurzer Zeit fand er die Algen und versteckte sich in ihnen.

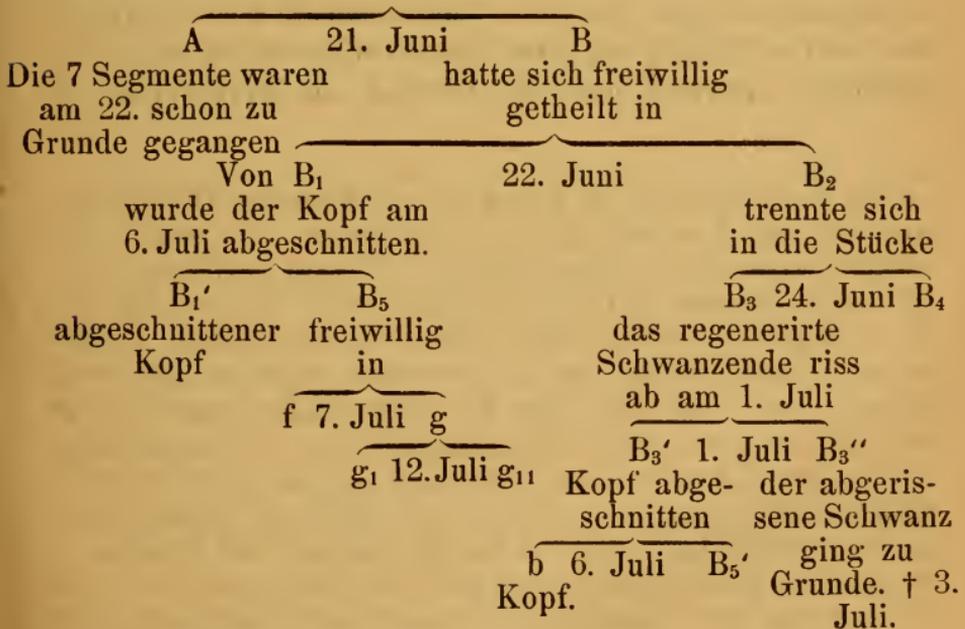
7. Juli, 10 $\frac{1}{2}$  Uhr. Kopf B<sub>1</sub>'<sup>1)</sup> ist zu Grunde gegangen, b noch am Leben. B<sub>5</sub> hat sich in 2 Stücke getheilt, in f und g. f enthält nur alte Segmente, g besteht zum grössten Theil aus dem regenerirten Schwanz, nur vier alte Segmente sind noch daran.

12. Juli, 11 $\frac{1}{2}$  Uhr. f hat vielleicht schon einen ausgebildeten Kopf, da aus dem 5 mm langen Schwanz Koth entleert wird, oder aber man müsste annehmen, dass die Nahrungsballen schon von dem 5. oder 6. Juli her in dem Theilthier sich befanden. g hat im Kopf einen schwarzen Punkt. Dies Stück hatte sich nochmals in g<sub>1</sub> und g<sub>2</sub> getheilt. g<sub>1</sub> ist 14 mm, g<sub>2</sub> 21 mm lang, letzteres besteht vollkommen aus regenerirtem Gewebe. b ist im ganzen mit dem neugebildeten Schwanz ungefähr 5 mm lang. Der Kopf von B<sub>5</sub>' ist wahrscheinlich ausgebildet. B<sub>4</sub> ist am längsten, seine Grösse beträgt 40–45 mm.

Bis zum Ende des September wurden noch alle Thiere lebend gefunden; sie waren gut gewachsen.

Thier (A B) III.

Am 21. Juni sind 7 Segmente vom Vordertheil abgeschnitten worden.



1) Höchst wahrscheinlich wird bei dem Zählen der Kopfsegmente von B<sub>1</sub>' ein Fehler begangen sein. Wie wir uns erinnern

IV. Das Versuchsthier ist  $5-5\frac{1}{2}$  cm lang. Es ist noch völlig unregenerirt, die Farbe durchgehends eine pechbraune, gegen den Schwanz zu etwas heller werdend. Der *Lumbriculus* wurde in drei Theile zerlegt: A<sub>1</sub>  $2-2\frac{1}{2}$  cm, B:  $1,3-1,5$  cm und C  $2,2-2,5$  cm. A und B zeigen nur secundenlang nach dem Abschneiden eine heftige Bewegung; C ist längere Zeit unbeweglich, dann aber wird sein hinteres Ende sehr agil. Das Benehmen der einzelnen Theilstücke beim Kriechen ist das schon häufiger erwähnte; ich will nur daran erinnern haben.

23. Juni. A reagirt rasch und lebhaft auf einen Reiz. Am Schwanzende findet sich eine kleine hellgelbe, mit rothem Blut durchsetzte Knospe. Lange nicht so beweglich wie A ist B. Beim Verändern des Platzes geht das Kopfeude voran. Kopf und Schwanzknospe sind in der Anlage vorhanden. In der Beweglichkeit mit B gleich ist C. Befindet es sich in den Algen, so bricht das Hinterende Bahn, der übrige Körper wird durch Contraction nachgezogen. Die Kopfregenerationsknospe ist kaum sichtbar, so minimal ist sie.

24. Juni,  $7\frac{3}{4}$  Uhr. A: Schwanz 0,9 mm. Solche Theilstücke machen ganz dieselben eigenthümlichen Bewegungen, wie man sie häufig an unverletzten Thieren zu sehen bekommt. Berührt man sie nämlich am Vorderende, so

---

wurden dem unverletzten zu diesem Versuch dienenden Thier 7 Kopfsegmente, also 5 borstentragende, abgeschnitten. Das sechste wird verletzt gewesen sein, ist also auch noch theilweise wieder regenerirt. Neu dazu entstanden sind noch 7 Segmente, nach dem Satz, dass nur so viel Kopfsegmente regenerirt werden, wie abgeschnitten wurden. Dieser regenerirte Theil ist nun bedeutend heller als der übrige Körper, somit wohl allein für den Kopf gehalten, während noch zwei der nächstfolgenden borstentragenden mit zu ihm gehörten. Da nun am 6. Juni die zwei ersten und noch ca. 7 der folgenden Kopfsegmente abgetrennt wurden, so ist auch leicht erklärlich, wie sie schon einen Tag später zu Grunde gegangen sein konnten. — Den Irrthum bei der Zählung wird man mir leichter verzeihen, wenn ich sage, dass mein Augenmerk auf diese Dinge damals noch nicht gerichtet war. Zu der Erkenntniss der eigenthümlichen Erscheinungen, die der Kopf bietet, bin ich erst später gekommen.

genügt ein Ruck des ganzen Körpers, um oft wirklich überraschend schnell das Hinterende an die Stelle zu bringen, wo das Vorderende lag, während dieses meist sich dann an der des Schwanzes befindet. Die beschriebene Bewegungsform mag viel dazu beitragen, dass der Kopf feindlichen Angriffen entgeht, und höchstens der Schwanz die Beute anderer Thiere wird. Ein *Lumbriculus* braucht sich durchaus nicht nothwendigerweise, um dies Manöver auszuführen, im freien Wasser zu befinden, er bringt es auch in nicht all zu dichten Algen fertig. Bei der Berührung des Hinterendes erfolgt eine derartige Bewegung, so weit ich beobachten konnte, niemals.

B: Kopf 0,3—0,4 mm, Schwanz 0,6 mm. Ausserhalb des Algenversteckes sucht sich das Kopfende fortwährend festzuhalten, um den übrigen Körper bequem nachziehen zu können; es gelingt indess noch nicht. C: Der Kopf ist noch etwas kleiner als der von B. Temperatur des Wassers: 26° C.

26. Juni, 7 Uhr. A: Schwanz 1,6—1,7 mm. B: Kopf 1 mm, Schwanz 1,5—1,6 mm. C: Kopf 1,1 mm. In der Mitte des Körpers ist eine Gefässschlinge degenerirt. Wasser 23° C.

27. Juni, 7<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr. A: Schwanz 2,7 mm. B: Kopf 1,7 mm, Schwanz 2,5 mm. C: Kopf 1,2—1,3 mm. Temperatur 23° C.

28. Juni, 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr. A: Schwanz 4 mm. B: Kopf 2,3 mm, Schwanz 4 mm. C: Kopf 2 mm. Wasser 23° C.

29. Juni, 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr. Ebenso wie alte Thiere beim Tasten den Kopfklappen schnell auf und ab bewegen, so auch geschieht es hier mit dem regenerirten noch sehr hellen Lymphraum unserer Thiere. A: Schwanz 5<sup>1</sup>/<sub>4</sub> mm. B: Kopf 2<sup>1</sup>/<sub>4</sub> mm, Schwanz 5,1 mm. C: Kopf 2<sup>1</sup>/<sub>4</sub> mm. Wasser 24° C.

30. Juni, Nachmittags 6 Uhr. A: Schwanz 6,2 mm. B: Kopf 2,5 mm, Schwanz 6,6 mm. C: Kopf 2,2 mm. Wasser 24° C.

1. Juli, 11<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr. A: Schwanz 7,7 mm. B: Kopf 2,5 mm, Schwanz 7,7 mm. C: Kopf 2,3 mm. Temperatur des Wassers: 22° C.

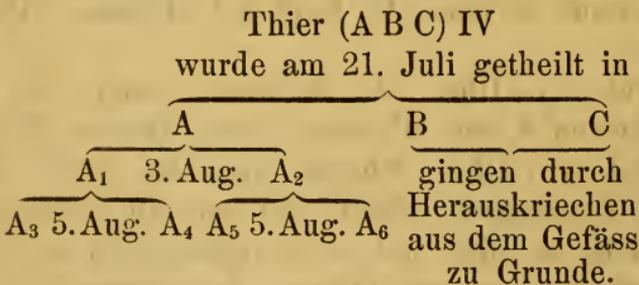
2. Juli, 3<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr. A: Schwanz 9,6 mm. Die kontraktilen Anhänge der Seitengefässe bilden sich aus. B: Kopf 2<sup>2</sup>/<sub>3</sub> mm, Schwanz 9,2 mm. C: Kopf 2<sup>1</sup>/<sub>3</sub> mm. Temperatur des Wassers 25° C.

3. Juli, 5<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Uhr. A: Schwanz 10,9 mm. B: Kopf 2<sup>6</sup>/<sub>7</sub> mm, Schwanz 10,25 mm. C: Kopf 2,5 mm. Temperatur des Wassers: 26° C.

4. Juli, 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr. A: Schwanz 12 mm. B: Kopf ist nicht mehr gewachsen, Schwanz 11 mm. C: Kopf 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> mm. Wasser 24<sup>1</sup>/<sub>2</sub>° C.

14. Juli. B und C sind aus dem Behälter herausgekrochen und vertrocknet.

5. August. Thier A hat sich vor ungefähr 2 Tagen in zwei Stücke getheilt, und jedes dieser Stücke heute nochmals, da an den betreffenden Bruchstellen durchaus keine Regenerationsknospen zu sehen waren. Die Theile wollen wir der Reihe nach A<sub>3</sub>, A<sub>4</sub>, A<sub>5</sub> und A<sub>6</sub> nennen A<sub>3</sub>: 15 mm, A<sub>4</sub>: 13—14 mm, A<sub>5</sub> 9 mm und A<sub>6</sub> 19—20 mm. Das ungetheilte Thier mass demnach 57 mm, hatte also um ein Geringes die Grösse des Mutterthieres (A B C) IV überschritten. Ende September sind alle Thiere vervollständig und wohlauf. Eine Veränderung ausser in ihrer Länge ist nirgends nachzuweisen.



Ein Thier von ungefähr 7 cm Länge wurde in vier Stücke getheilt. A: 2 cm, B: 2 cm, C: 1,5 cm und D: 1,5—2 cm. Einmal schon hat der *Lumbriculus* den Schwanz regenerirt. In A waren nur alte Segmente vorhanden, B zeigte neben alten noch 15 oder 16 neuere, C und D bestanden demnach natürlich nur aus regenerirtem Gewebe. A, B und C kriechen auf dem Bauch, D ist in seinen Bewegungen unsicherer. Die eine Seite des Bodens des

Gefäßes wurde mit grobem Sand bedeckt. Temperatur des Wassers: 23° C.

23. Juni, 3 Uhr. A ist sehr lebhaft, es hat eine gut erkennbare gelbe Schwanzknospe angesetzt. Beim Berühren verliess es die Algen und vergrub sich in den Sand. Nach Verlauf von mehreren Minuten hat sich das Thier vollkommen den Blicken entzogen. B und C waren weniger lebhaft; Regenerationsknospen hatten sie an beiden Enden angesetzt. D war eigenthümlicherweise zu Grunde gegangen. Temperatur des Wassers: 25,5° C.

24. Juni, 7 $\frac{1}{2}$  Uhr. Stück A ist noch vollkommen in dem Sand verborgen. Es wurde durch Bewegen desselben herausgetrieben, gleich darauf jedoch begann es auf's neue sich einzugraben. Nach Verlauf von kaum einer Minute war diese Arbeit vollendet. B: Kopfknospe 0,3 mm, Schwanz 0,5 mm. Um ca. 0,1 mm kürzer sind beide Stücke bei C. Wasser 26° C.

26. Juni, 7 $\frac{1}{4}$  Uhr. Der Schwanz des im Sande vergrabenen Stückes A hat ein kränkliches Aussehen, er ist nicht so gewachsen wie die übrigen, seine Form ist mehr kolbig. B: Kopf 0,8—0,9 mm, Schwanz 0,4—0,5 mm. C: Kopf 0,7—0,8 mm, Schwanz 0,9—1 mm. B und C hielten sich in den Algen auf.

27. Juni, Abends 8 Uhr. Schwanz 1,3—1,4 mm. C bemühte sich vergebens, als es auf den Sand gebracht worden war, hineinzudringen, alle seine Versuche blieben bei der grossen Elasticität des Kopfes ohne Erfolg. Kopf 1,3—1,45, Schwanz 1,9 mm. B: Kopf 1,4—1,5 mm, Schwanz 2—2,1 mm. Diesem Theilstück gelang der Versuch sich in den Sand zu vergraben, es wurde jedoch wieder herausgebracht und veranlasst, das Algenversteck aufzusuchen. Wasser 23° C.

28. Juni. Auch die Stücke B und C, die bis dahin sich in den Pflanzen aufgehalten hatten, haben sich in den Sand zurückgezogen und stecken ihre Schwänze heraus, die nur selten eine geringe Bewegung machen. A: Schwanz 1,7 mm. B: Kopf 2,1 mm, Schwanz 3 mm. C: Kopf 1,6 mm, Schwanz 1,8—1,9 mm. B und C wurden wieder in die Pflanzen zurückgesetzt. Temperatur des Wassers: 23 $\frac{3}{4}$ ° C.

29. Juni, 5 Uhr. Nur C steckt noch in den Algen. A: Schwanz  $2\frac{1}{2}$  mm. B: Kopf  $2\frac{1}{4}$  mm, Schwanz  $4\frac{3}{4}$  mm. C: Kopf  $1\frac{1}{2}$  mm, Schwanz  $2\frac{1}{2}$  mm. Wasser  $24^{\circ}$  C.

30. Juni,  $6\frac{1}{2}$  Uhr. Da das Wachsthum in diesem Gefäss ein so unregelmässiges war, hatte ich den Sand am 29. entfernt und nur die Algen in dem Wasser belassen. Auch heute noch war das Aussehen des Schwanzes von A nicht normal, er war in seinem ersten Theil angeschwollen, seine Länge betrug 3,1 mm. B: Kopf  $2\frac{1}{2}$  mm, Schwanz  $5\frac{3}{4}$  mm. C: Kopf  $1\frac{3}{4}$  mm, Schwanz  $2\frac{3}{4}$  mm.

1. Juli, 12 Uhr. Die Verkrüppelung des Schwanzes von A hat sich noch nicht gehoben, die drei ersten Gefässschlingen sind gut ausgebildet, dann folgt eine dünnere Region und darauf wieder eine dickere, in der die Schlingen wieder besser ausgebildet sind. Länge 3,5 mm. B war fast ganz aus dem Wasser herausgekrochen und dadurch recht matt geworden. Kopf  $2\frac{1}{2}$  mm, Schwanz 5,2 mm. C: Kopf 2,1 mm. Schwanz 2,75 mm. Alle Thiere sind ziemlich unempfindlich gegen Reize. Wasser  $24\frac{1}{2}^{\circ}$  C.

2. Juli,  $4\frac{1}{2}$  Uhr. In dem Gefäss war nur ein Wurm zu finden, es war dies C; beim Suchen wurden die andern beiden Stücke A und B an dem Glassdeckel gefunden in einem halb, theilweise ganz vertrockneten Zustande, trotz alledem wurden sie noch wieder ins Wasser gesetzt. Nach einiger Zeit nahm man Bewegungen an ihnen wahr, namentlich an A. Der Kopf von C hat dieselbe Grösse behalten wie am letzten Tage, der Schwanz misst 3 mm. Wasser  $23\frac{1}{2}^{\circ}$  C.

3. Juli. Die beiden Stücke A und B sind todt. C. Kopf  $2\frac{1}{3}$  mm, Schwanz  $3\frac{3}{4}$  mm. Temperatur des Wassers:  $24\frac{3}{4}^{\circ}$  C.

4. Juli. C: Kopf  $2\frac{1}{3}$  mm, Schwanz  $4\frac{1}{4}$  mm.

13. Juli. Der Schwanz von C misst  $9\frac{1}{2}$  mm.

Am 7. Oktober ist der eine *Lumbriculus* noch vorhanden, der regenerirte Schwanz misst jetzt 2— $2\frac{1}{4}$  cm.

Thier (A B C D) V			
wurde getheilt in die Stücke			
A	B	C	D
gingen am 2. Juli durch Vertrocknen an den Wänden zu Grunde.		war am 7. Oktob. ca. 4 cm lang.	† am 23. Juni.

VI. Ein *Lumbriculus* von  $5\frac{1}{4}$  cm Länge wurde in fünf Theile zerschnitten. A: 15 mm, B: 9—10 mm, C: 7—8 mm, D: 7 mm und E: 12—13 mm. A und E waren am lebhaftesten. Damit keine Verwechslung der Theile eintreten könne, wurden die einzelnen Stücke in besondere Behälter gethan, in denen sich Algen befanden. Nach weniger als einer Stunde waren die Wunden sehr gut vernarbt. A, B, C und D hatten ihre gewöhnliche Farbe behalten, E schien etwas blass geworden zu sein. Das vordere Ende jedes Theilstückchens war mit Blut am reichlichsten gefüllt.

24. Juni, Abends 8 Uhr. A ist sehr lebhaft, es hat einen deutlichen gelben Fleck am Schwanzende, als Zeichen der beginnenden Regeneration. Nur der vordere Theil des Rückengefässes von B enthält eine merkliche Menge von Blut, ebenso ist nur an diesem Ende des Theilstückes eine Regenerationsknospe. Ganz dasselbe, was von B gesagt wurde ist von C zu erwähnen, nur ist die Kopfregenerationsknospe noch geringer. D ist zu Grunde gegangen; E lebt zwar, doch sind die Bewegungserscheinungen, die auf Reize hin ausgelöst werden, äusserst schwach. Eine Kopfknospe ist angesetzt. Wasser  $25,5^{\circ}$  C.

26. Juni,  $7\frac{3}{4}$  Uhr. A: Schwanz 1 mm. B und C haben Kopf- und Schwanzknospen, E besitzt ebenfalls eine Regenerationsknospe.

27. Juni,  $4\frac{3}{4}$  Uhr. A: Schwanz 1,5 mm. Die neugebildeten Stücke des Kopf- und Schwanzendes von B sind recht hell. Kopf 0,8 mm, Schwanz 1 mm; es ist bedeutend lebhafter geworden als in den Tagen vorher. Das regenerirte Vorder- und Hinterende von C sind noch heller als

bei B, auch an Grösse geringer. Kopf 0,6 mm, Schwanz 0,7—0,8 mm. Das Rückengefäss setzt sich in Kopf und Schwanz fort. Es ist ebenfalls weit agiler als früher. E ist beim Vorwärtskriechen ziemlich sicher. Kopf 0,7—0,8 mm.

29. Juni, 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr. A: Schwanz 4 mm, der Darm des regenerirten Theiles ist mit Nahrungsstoffen erfüllt, ohne dass sie ausgestossen werden. B: Kopf 1,6 mm, Schwanz 2,3 mm. Die Gefässschlingen sind im Schwanz schon ganz gut sichtbar. C: Kopf 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> mm, Schwanz 1,6 mm. E: Kopf 1,75 mm. Länge des ganzen Stückes 14 mm. Wasser 22,6° C.

30. Juni, 7<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Uhr. A: Schwanz 7,5 mm. B: Im Darm sind schon Kothballen, der Kopf ist demnach so weit vorgebildet, um Nahrung aufnehmen zu können. Kopf 1,9 mm, Schwanz 4 mm. C: Auch hier lagen verdaute Nahrungsüberreste im Darm: kurze Zeit nach Beginn der Beobachtung gingen sie durch den After langsam ab. Kopf 1<sup>3</sup>/<sub>4</sub> mm, Schwanz 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> mm. E: Kopf 1<sup>3</sup>/<sub>4</sub> mm. Das Thier hat einige Luftblasen verschluckt, die es ausserhalb der Algen an der Oberfläche des Wassers erhielten. Danach zu urtheilen ist auch hier der Kopf einigermaßen fertig. Wasser 23° C.

1. Juli, 4 Uhr: A: Schwanz 9,8 mm. B: Kopf 2,2 mm, Schwanz 5 mm. C: Kopf 2 mm, Schwanz 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> mm. Es wurde wieder das Austreten von Koth beobachtet. E: Kopf 2 mm. Wasser 24<sup>1</sup>/<sub>2</sub>° C.

2. Juli, 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr. A: Schwanz 10<sup>3</sup>/<sub>4</sub> mm. B: Kopf ist nicht gewachsen, Schwanz 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub> mm. C: Kopf auch nicht grösser geworden, Schwanz 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> mm. E: Kopf 2 mm.

3. Juli 6<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Uhr. A: Schwanz 12<sup>3</sup>/<sub>4</sub> mm. B: Schwanz 7,9 mm. C: Schwanz 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> mm. Gerade am Anfang des regenerirten Theiles sitzt eine Luftblase. Kopf 2<sup>1</sup>/<sub>4</sub> mm. E: Kopf 2<sup>1</sup>/<sub>4</sub> mm. Wasser 25<sup>1</sup>/<sub>2</sub>° C.

4. Juli, 11 Uhr. A: Schwanz 13,4 mm. B: Schwanz 8,6 mm. C: Kopf 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> mm, Schwanz 6,6 mm. E: Kopf 2<sup>1</sup>/<sub>3</sub> mm, Wasser 24<sup>3</sup>/<sub>4</sub>° C.

12. Juli 4<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr. A: Schwanz 24—25 mm. B: Schwanz 19 mm. C: Schwanz 17 mm. E: im Ganzen 23 mm.

22. Juli. B, C und D sind aus den Behältern heraus-

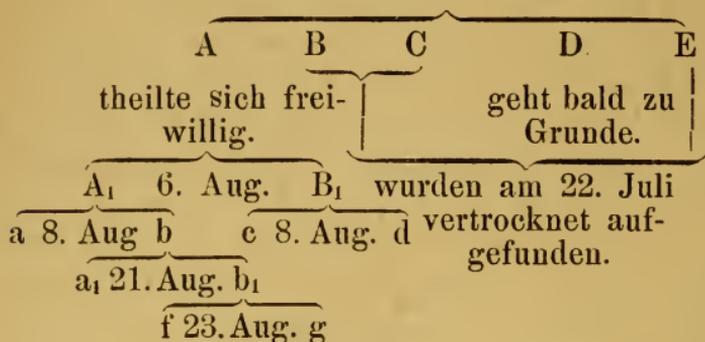
gekrochen und vertrocknet. — Stellen wir zwischen dem Wachsthum der Stücke A, B, C und E einen Vergleich an, so ersehen wir aus den angegebenen Zahlen leicht, dass das Kopfende bis zum 12. Juli bei allen fast die gleiche Länge erreicht hat, der geringe Unterschied wird sich mit der Zeit wohl noch ganz ausgleichen. Nicht so ist es mit dem Schwanzende. Es hat bei A 24—25 mm, bei B 19 mm und bei C 17 mm Länge erreicht. E war zu Anfang des Versuches 12—13 mm lang, am 12. Juli 23 mm, es ist mithin während dieser Zeit um 11—12 mm gewachsen. Davon gehen aber für den Kopf noch  $2\frac{1}{4}$  mm ab, so dass für die Grössenzunahme am Schwanzende ca. 9 mm bleiben. Wir müssen somit in diesem Fall ein ungleiches Längenwachsthum constatiren und zwar nimmt hier die Wachstumsgeschwindigkeit von dem Kopftheilthier nach dem Schwanztheilthier zu ab. Bei der Betrachtung dieses Resultats dürfen wir nicht vergessen die Ungleichheit der ursprünglichen Stücke in Rücksicht zu ziehen, wodurch sich die Zahlen allerdings ein wenig umgestalten müssten, im grossen und ganzen aber doch das Resultat nicht wesentlich geändert würde.

8. August, Morgens  $7\frac{1}{4}$  Uhr. Vor einigen Tagen hat sich das Thier A zuerst in 2 Theilstücke  $A_1$  und  $B_1$  zerlegt, dann aber noch jedes wieder in 2, so dass auf diese Weise die Theilthiere a, b, c, und d entstanden sind. a besteht nur aus alten Segmenten und ist 16 mm lang, b hat ein altes Segment, der übrige Körper ist primär regenerirtes Gewebe: 13 mm, c und d sind natürlich nur aus regenerirten Segmenten zusammengesetzt, c misst 11 mm und d 20 mm. Die Länge des *Lumbriculus* A musste also vor der Theilung 60 mm betragen haben. Das ursprüngliche Thier (A B C D E) VI. war nur 5,3 cm gross gewesen, mithin von dem ausgewachsenen A an Länge übertroffen. Das Theilstück A hatte 15 mm gemessen, ungefähr ebenso lang war auch jetzt noch das alte Gewebe.

24. August. Thier b hat sich am 21. oder 22. in zwei Theile zerlegt, in  $a_1$  und  $b_1$ , und letzteres am 23. nochmals in f und g.  $a_1$ : 26 mm, f 14 mm und g 18—19 mm. Stück b hatte sich also vom 8. bis zum 24. August von

13 mm auf 58—59 mm vergrössert, demnach zwar nicht die Länge von A<sub>1</sub> erreicht, wohl aber, wenn ich so sagen darf, die Länge des Grossmutterthieres (A B C D E) VI. überschritten.

Alle Thiere regenerirten und wuchsen gut.



VII. 27. Juni, Morgens 9 Uhr. Der zur Verwendung gekommene Wurm war ungemein gross und dem entsprechend dick. Das schon einmal regenerirte Schwanzende wurde wieder abgeschnitten, und mit ihm noch drei alte Segmente. Dies Stück k hatte die Länge von 2,6—2,7 cm, während das ganze übrige Stück noch 6,6 cm mass. Das unverletzte Thier war also ca. 9 cm gross gewesen. Nach kurzer Zeit hatten sich die Wunden ziemlich gut geschlossen, die des vorderen Thieres etwas früher. Nach Verlauf von ca. fünf Minuten wurde ein weiteres ca. 7 mm langes Stück i abgeschnitten. Es besass 13 Segmente. Bei der Operation ging eine deutliche Menge Blut verloren; die Pulsation des Rückengefässes dauert ohne auszusetzen fort, wie wenn nichts geschehen wäre (in diesem Fall habe ich wenigstens keine Aussetzung bemerkt). Die Blutwelle durchlief die 13 Segmente in 21—22 Secunden. Nur selten vollführte i eine Bewegung nach links oder rechts. Lebhafter, dabei aber unsicher war der Schwanz k. Das Afterende ging voran und schleppte den übrigen Körper mit sich. Zwischen dem ersten und zweiten Segment sass eine Luftblase. 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr wurde die dritte Operation vorgenommen. Das Hinterende war gut vernarbt. Bei dem Abschneiden wurde Obacht darauf gegeben, dass sich in ihm möglichst viel Blut befand; es gelang, denn das Rückengefäss des Theil-

stückes war recht roth. Die Länge der Blutwellen schwankte zwischen 4 und 11 Segmenten. Um das ganze Stück ( $12\frac{1}{2}$  Segmente) zu durchlaufen, brauchte sie 15 Sekunden. h mass 6,5 mm. Auf Reize reagirt es lebhaft durch Contractionen des ganzen Körpers. Das Kopfende vernarbte bald. Um 11 Uhr wurde das vierte Stück abgetrennt; auch hier nahmen die Pulsationen des Rückengefässes ihren ungestörten Fortgang. Der Schluss der Wunde wurde durch Längencontractionen der nächstfolgenden Segmente bedeutend unterstützt. g war  $8\frac{3}{4}$  mm lang; die Zahl der Segmente betrug 18 oder 19. Die Blutwelle brauchte 20—21 Sekunden, um den Körper von hinten nach vorne zu durchlaufen, ihre Länge variirt zwischen 6 und 10 Segmenten. 11 $\frac{1}{2}$  Uhr wurde f abgeschnitten, es umschloss 17 Segmente. Das 7. Ringgefäss der linken Seite war verkrüppelt, das Rückengefäss ging an dieser Stelle nicht gerade durch, sondern macht einen kleinen Bogen nach der entsprechenden Seite hin. f war ungefähr 7 mm lang. Die Länge der Blutwellen schwankt zwischen 4 und 11 Segmenten, alle 17 wurden in 15 Sekunden durchlaufen. Als sich 12 Uhr das Hinterende des vordersten Thieres geschlossen hatte, wurde noch ein Stück e abgetrennt. Da bei dem Durchschneiden eine relativ grössere Menge Blut verloren ging als es sonst der Fall zu sein pflegt, so war das Rückengefäss nicht stark angefüllt. Es waren 15 pulsirende Gefässabtheilungen in dem Stück, das von der Blutwelle in ca. 15 Sekunden durchlaufen wurde, die Länge der Wellen konnte wegen der fortwährenden Contractionen des Thieres nicht beobachtet werden. Nachmittags 3 Uhr wurde ein Theil d, 18 Segmente in sich schliessend, abgeschnitten, es war das siebente und hatte eine Länge von 8 mm. Die Blutwelle gebrauchte 20—22 Sekunden, um von hinten nach vorne zu gelangen. Die sechste der letzten Gefässschlingen von hinten war verkümmert. 3 $\frac{1}{4}$  Uhr wurde das achte Stück vom Kopfende abgeschnitten, es hatte nur 9 Segmente. Die Blutwelle durchrannte es in 7—8 Segmenten. Nur selten beobachtet man mehr als eine Welle auf der ganzen Länge des Stückes, für gewöhnlich vergeht noch eine Zeit, während welcher sie ungefähr

2—3 Segmente weiterrücken könnte, bevor am Hinterende der Anfang einer neuen erscheint.

3 $\frac{1}{2}$  Uhr. Das schon ziemlich kurz gewordene Kopfende wurde nochmals in die Stücke b und a getheilt, so dass jetzt der *Lumbriculus* in 10 Theile zerlegt worden war. b hatte 15 Segmente und war 8 mm lang, a hatte 17 und mass 9 mm. In ihm ist scheinbar sehr wenig Blut vorhanden, während in jenem reichlich ist. Die Welle braucht 17—18 Sekunden zum Durcheilen des Stückes. Bei den Operationen wurde stets bemerkt, dass das jeweiligen vorderste Stück das lebhafteste in seinen Bewegungen war, das abgeschnittene Hinterende blieb eine Zeit lang bewegungslos liegen. Jenes war um so agiler, eine je beträchtlichere Länge es hatte. Das beweglichste übrigens, ja auch das längste von allen Stücken ist das Schwanzende. In das ziemlich grosse Gefäss wurden nur Algen gethan. Wasser 25° C.

28. Juni, 9 Uhr. Beim näheren Durchsuchen der Algen, Nachzählen und Mustern der einzelnen Stücke, fand man, dass alle noch am Leben waren, das Aussehen keines einzigen war ein solches, dass man auf ein demnächst erfolgendes Absterben hätte schliessen können. Die Beweglichkeit hatte sich ungemein erhöht, alle machten auf Reize hin den mehr oder weniger mit Erfolg gekrönten Versuch weiter zu kriechen. Die Anfänge der Regeneration zeigten sich als noch sehr kleine gelbe Stellen bei drei der grössten Theilstücke am Schwanzende, am Kopf nur bei einem. Bei Kriechversuchen sind alle äusserst unsicher, nicht allein, dass sie dabei auf die rechte oder die linke Seite zu liegen kommen, sondern es befindet sich auch manchmal die Bauchseite nach oben. Wurde ein Stück etwas unsanft berührt, so waren die ausgelösten Bewegungen bei den meisten doch noch so kräftig, um eine merkliche Ortsveränderung zu Stande zu bringen und zwar eine um so grössere, ein je grösseres Theilstück vorlag. In Bezug auf die Geschwindigkeit, mit der die Blutwelle die Stücke von hinten nach vorne durchläuft, muss bemerkt werden, dass sie nicht dieselbe ist wie am Tage vorher; die Wellen brauchen etwas längere Zeit.

29. Juni, 12 Uhr. Alle Stücke, selbst die kleinsten haben an beiden Enden Regenerationsknospen angesetzt. Bei manchen ist die Schwanzknospe die grösste, namentlich wenn das letzte alte Segment das Theilstück eines ganzen war.

30. Juni. Die Theilthiere leben alle, doch sind sie noch immer nicht in ihren Bewegungen sicher. Die Regenerationsknospen sind sehr wenig gewachsen, Kopf- und Schwanzanlage noch nicht gleich gross. Temperatur des Wassers: 22° C.

1. Juli. Zu Grunde gegangen ist bisher noch kein Stück. Die grösseren bewegen sich lebhaft, wiewohl diese Bewegungen in Bezug auf die Ortsveränderung nicht sonderlich mit Erfolg gekrönt und noch immer sehr unsicher sind. Verfolgt man die Blutwellen, so will es scheinen als ob sie ungemein langsam von einem Ende des Körpers zum andern gingen. Die Regenerationsknospen haben bezüglich des vorhergehenden Tages ziemlich an Grösse zugenommen; die grössten Kopfknospen sind ungefähr  $\frac{1}{4}$  mm lang und stark roth von Aussehen. An den kleineren Stücken sieht man deutlich, dass die Kopfknospe die Schwanzknospe an Grösse überragt, dagegen überwiegt bei den grössten Theilstücken die Regenerationsknospe des Schwanzes. Von allen Anlagen eines Kopfes ist die des Schwanzstückes k die am weitesten ausgebildete. Wasser 23 $\frac{1}{2}$ ° C.

2. Juli, 5 $\frac{1}{2}$  Uhr. Die Kopfknospe von k ist 1 $\frac{1}{2}$  mm. Alle Thiere sind am Leben, die Blutwelle geht aber noch immer sehr langsam, sie braucht z. B., um die 12–13 Segmente von h zu durchlaufen, ungefähr 25 Sekunden, während sie am 27. Juni denselben Weg in 15 Sekunden zurücklegte, und während sie damals in ihrer Länge zwischen 4 und 11 Segmenten schwankte, war sie jetzt nur 1–2 Segmente lang<sup>1)</sup>. Heute übertreffen die Schwanzknospen die des Vordertheils an Grösse.

Bis zum Ende des Juli war die Regeneration eine

---

1) Sollte diese Ersparniss an Kraft, die doch sicher bei der geringeren Intensität der Pulsation angenommen werden muss, zur Erzeugung der Regenerationsknospen verwendet werden?

ganz normale mit Ausnahme von zwei Stücken, die ein aufgetriebenes Hinterende hatten, keins war zu Grunde gegangen und die Aussicht vorhanden alle Theilstücke zu äusserlich vollkommenen Thieren heranzuziehen. Von dieser Zeit an traten aber Unregelmässigkeiten auf, die auf keine Weise erklärt werden konnten. Das Wachsthum war scheinbar ein ganz abnormes; es verschwanden einige Thiere ganz aus dem Aquarium, bis am 24. August kein einziges mehr aufzufinden war. Eine gründliche Revision des Behälters, namentlich der Algen klärte die Sache durch das Auffinden von 2 Libellenlarven auf, denen die *Lumbriculi* entschieden eine günstige Beute gewesen waren. Sie mussten mit neu hinzugefügtem Futter hineingekommen sein, da, wie ich sicher behaupten kann, sie zu Anfang des Versuches nicht in dem Behälter sich befanden. Namentlich des Verhaltens der Blutwellen wegen ist diese leider unvollständige Beobachtung hier angeführt worden.

Die Resultate aus diesen sieben Beobachtungen brauche ich wohl kaum zu ziehen; das Hauptsächlichste wird dem Leser ja beim Durchsehen aufgefallen sein, sie stimmen übrigens im Allgemeinen mit den Bonnet'schen überein.

In den folgenden Zeilen sollen kurz noch einige Beobachtungen über die Regeneration von Kopfsegmenten mitgetheilt werden. Wie schon früher hervorgehoben wurde, entstehen, wenn von dem Kopf eine bestimmte Anzahl Glieder abgeschnitten worden sind, unter günstigen Verhältnissen genau ebenso viel neue.

Ich will nicht alle beobachteten Fälle hier wiedergeben, sondern nur eine kurze Reihe; ich denke, diese wenigen Angaben werden zum Beweis des Ausgesprochenen genügen.

9. Oktober. Der zum ersten Versuch benutzte *Lumbriculus* hatte einen unregenerirten Kopf von tief dunkler Farbe; bis zur Mitte des Körpers war der Wurm pechbraun, von da an heller, also regenerirt. Von dem Kopf wurden nun der Lymphraum, das folgende borstenlose und noch drei borstentragende Segmente abgeschnitten. Die Borsten sitzen ungefähr in der Mitte zwischen je zwei Einschnürungen, die sich schon äusserlich durch ihre

dunklere Farbe kennzeichnen. Der erste dunkle Streif liegt zwischen dem letzten borstentragenden Kopfsegment. An dem abgeschnittenen Stück zählt man  $3\frac{1}{2}$  dunkle Streifen, es muss also gerade zwischen dem dritten und vierten borstentragenden Körperabschnitt zertheilt sein.

2. Einem zweiten Thier von pechbrauner Farbe wurde ein Stück mit drei dunklen Streifen vom Kopfende weggeschnitten, es enthielt dies also  $2\frac{1}{2}$  borstentragende Glieder; in dem halben sassen noch gerade die Borsten des dritten.

3. Der *Lumbriculus* ist ganz unregenerirt. Entfernt wurden die 9 ersten Kopfsegmente. An dem abgeschnittenen Stück erkennt man schon von aussen die Seitenlinien der *Lumbriculi*, sie ist durch ein etwas anderes Aussehen der Zellen markirt und erstreckt sich bis in den Kopfplatten. Entdeckt wurde sie ja von Semper auf Querschnitten bei Näiden.

11. Oktober, 4 Uhr. Der Kopf des Versuchsthieres ist regenerirt, der übrige Körper nicht. Abgeschnitten wurden 5 Segmente, also 3 borstentragende.

21. Oktober. Dem unter zwei näher charakterisirten *Lumbriculus* wurde der regenerirte Theil des Kopfes abgeschnitten. Es waren am 9.  $2\frac{1}{2}$  borstentragende Segmente, natürlich also auch das Mundsegment und der Kopfplatten entfernt worden: genau dieselben Stücke, nicht mehr und nicht weniger waren wieder neu gebildet. Das Gewebe war noch sehr hell, der Mund der äusseren Form nach vollkommen ausgebildet, am Mundwinkel und den Borsten die bereits erwähnten eigenthümlichen gelben Körper, wie sie bei alten Thieren ebenfalls zu finden sind. Im 5. Kopfsegment sassen die Borsten in dem neu gebildeten Theil, der durch seine Farbe deutlich von dem übrigen Kopf abgesetzt war.

Dem unter 1) beschriebenen *Lumbriculus* wurde der regenerirte Theil abgenommen: es waren drei borstentragende Segmente mit einer Spur alten Gewebes am Hinterende. In diesem sassen noch obere Borsten, so dass also vom Rücken im Ganzen vier Paare entfernt worden waren. 3 gehörten dem neuen Gewebe an. Auch hier sind somit

genau so viel Kopfsegmente entstanden wie abgeschnitten wurden.

24. Oktober. Von 3 wurden die Kopfsegmente im achten borstentragenden durchschnitten und dies Stück einer genaueren Revision unterworfen. Bis zum fünften war keine Spur von altem Gewebe zu entdecken, im sechsten und siebenten einige dunkle Flecken, doch immer noch in so geringer Menge, dass auch diese Segmente ganz entschieden zu den neu regenerirten gezählt werden müssen.

4. Die fünf vorderen Kopfabschnitte sind neu entstanden, wie man erwarten musste.

Es mag dies genügen, um die oben ausgesprochene Behauptung zu rechtfertigen. Ich könnte noch mehr Fälle anführen, sie würden indess nur ermüden, da sie schliesslich alle dasselbe Resultat liefern. Vorausgesetzt ist immer, dass die zu den Versuchen verwandten Thiere normal gebaut sind und die mittlere Grösse erreicht haben.

Ganz dieselbe Voraussetzung müssen wir machen, um bei der Regeneration von Köpfen die Anzahl von acht borstentragenden Segmenten zu erhalten, wie wir sie bei gut ausgebildeten unregenerirten Thieren mit nur sehr wenigen Ausnahmen stets antreffen. Einmal habe ich neun solcher Kopfsegmente ohne kontraktile Gefässschlingen an einem neu gebildeten Kopf beobachtet, häufiger dagegen eine geringere Zahl und zwar meist dann, wenn die Thiere aus relativ kleinen Stücken gezogen wurden. Der Kopf erreichte aber trotzdem eine solche Ausbildung, dass er zum Fressen vollkommen tauglich war, nur enthielt er eben nicht die normale Zahl von Kopfsegmenten. Ob vielleicht nicht doch später, je weiter das Thier auswächst, die Zahl acht erreicht wird, bleibt noch eine offene Frage, ebenso die, auf welche Weise denn die eventuell hinzutretenden Segmente gebildet werden, ob durch wirkliche Segmentation, also durch Einschiebung von Segmenten zu den schon gebildeten des Kopfes hin vom Körper her, oder ob einfach alte Körpersegmente zu Kopfgliedern ungebildet werden. Bei normal verlaufenden Regenerationen werden unversehrte Körpersegmente nicht in die Bildung

des Kopfes hineingezogen, wie man sich etwa durch folgenden Versuch überzeugen kann. Man sucht sich ein Thier mit regenerirtem Schwanz aus, wenn möglich ein solches bei dem der Vorderkörper recht dunkel, der regenerirte Schwanz aber möglichst roth ist, so dass beide Theile scharf von einander abgesetzt sind. Schneidet man nun das Thier in einem der dunklen Segmente nahe dem regenerirten Theil durch, so ist es ja leicht nach Schluss der Wunde und auch schon vorher die Zahl der unverletzt gebliebenen Segmente zu constatiren, sie sei z. B. drei, wie dies thatsächlich beobachtet wurde. Würden nun in die Bildung des Kopfes Körpersegmente mit hineingezogen, so müssten es doch eins oder mehrere der ersten sein. Da aber nach der Regeneration die drei alten noch ebenso gut vorhanden waren wie beim Beginn derselben, so bleibt doch wohl nichts anders übrig als zu sagen, es werden in die Bildung des Kopfes keine Körpersegmente hineingezogen, oder aber man müsste annehmen, dass genau so viel rothe Segmente dunkel würden, wie dunkle zur Verwendung gekommen wären. Letzteres scheint mir ziemlich ungereimt zu sein.

Eine andere Frage ist die, ob das Material zum Aufbau des Kopfes nicht vielleicht aus den ersten Körpersegmenten genommen werde? Eine Antwort hierauf kann nur die histologische Untersuchung der Regenerationsvorgänge ergeben, wir müssen sie also an diesem Orte offen lassen.

Zum Schluss will ich noch einmal auf die ungemein grosse Regenerationsfähigkeit der *Lumbriculi* hingewiesen haben. Wie wir erinnern, hatte Bonnet einen dieser Würmer in 26 Stücke zerlegt, „dont la plupart ont repris, et dont plusieurs sont devenues des animaux complets.“ Die einzelnen Theilstücke müssen schon recht klein gewesen sein, bei einem Thier von mittlerer Grösse ca. 2 mm. Ich habe diesen Versuch nun zwar nicht in der Form nachgemacht, dass ich einen ganzen Wurm in so viel Theile zerschnitt, sondern es sind nur immer gelegentliche Beobachtungen angestellt. So erzielte ich z. B. mehrere Male bei sorgfältiger Pflege aus Stücken von vier oder fünf Körpersegmenten ganze Thiere. Waren sie 8 oder 9

Segmente gross, so konnte man sicher darauf rechnen aus ihnen vollständige Würmer zu erhalten. Von einem *Lumbriculus*, der in 14 Stücke zerschnitten wurde, ging nur eins zu Grunde, die übrigen regenerirten Kopf und Schwanz. Die Theilung war am 19. Oktober vorgenommen, am 8. December 1881 lebten sie noch. Obgleich fast alle Theile dieselbe Grösse von  $3\frac{1}{2}$  mm gehabt hatten, war doch das Längenwachsthum am Schwanz kein gleichförmiges.

Missbildung habe ich nur am Schwanz, nicht am Kopf auftreten sehen, wenn man eben nicht die geringere Anzahl der Segmente, die hier und da zur Beobachtung kam, als eine solche auffassen will. Was Bonnet als „trompe“ oder „langue“ beschreibt, ist nichts anders als der vorgestülpte Schlund.

Man kann diese Erscheinung häufiger bemerken, namentlich, wenn man Köpfe abschneidet und zu dem Wasser, in welchem sie liegen, wenig Alkohol setzt. Manchmal wird dann der Schlund ein ganzes Ende hervorgestreckt.

Thiere mit zwei sehr gut ausgebildeten Hinterenden kommen vor. Noch jetzt (9. December 1881) befindet sich in meinem Besitz ein *Lumbriculus* von ca.  $5\frac{1}{2}$  cm Länge und einem doppelten Schwanz; jeder einzelne misst  $1\frac{3}{4}$  cm. Auf sonstige Missbildungen ist hin und wieder im Text aufmerksam gemacht worden.

## Verzeichniss der benutzten Bücher.

- Plinius, *Historia naturalis*, lib. XI, cap. 111 und lib. XXIX. cap. 38.
- Bonnet, *Traité d'Insectologie ou observations sur quelques espèces de Vers d'eau douce qui, coupés en morceaux deviennent autant d'Animaux complets: Oeuvres d'histoire naturelle et de Philosophie de Charles Bonnet*. T. I. Neufchatel MDCCLXXIX.
- *Considérations sur les Corps organisés*. Amsterd. MDCCLXII.
- Réaumur, *Mémoire pour servir à l'histoire des Insects*. T. VI. Préface. Paris MDCCLXII. (In dieser Vorrede sind die Versuche von Trembley, *Mémoire pour servir à l'histoire d'un genre de polype*, von Bernard de Jussieu, Guettard und Gérard de Villars näher besprochen.)
- Dalyell, *The Powers of the Creator*. p. 31, 72, 91, 100. II. vol. p. 59, 99, 151 etc.
- *Rare and remarkable Animals of Scotland*.
- Simroth, *Anatomie und Schizogonie der Ophiactis virens*. Z. f. w. Zool. Bd. XXVII und XXVIII.
- (Lyonnet und Mazolleni sind mir nur durch Réaumur bekannt geworden.)
- Dugès, *Recherches sur la circulation, la respiration et la reproduction des Anélides abanches*. Ann. des Sc. nat. 1828.
- Quatrefages, *Histoire naturelle des Annélés marins et d'eau douce*. Paris 1865.
- *Mémoire sur la régénération alternante des Syllis*. Ann. d. Sc. nat. Ser. 4. Zoolg. T. II. 1854. p. 143 pl. 4.
- Ehlers, *Die Neubildung des Kopfes und der vorderen Körpertheile bei polychaeten Anneliden*. Erlangen 1869.
- *Die Borstenwürmer (Annelida chaetopoda)*. Nach systematischen und anatomischen Untersuchungen. Bd. I. Leipzig 1864—68.
- Milne-Edwards, *Leçons sur la Physiologie*. t. 8<sup>me</sup>. 72<sup>me</sup>. leç. Paris 1863.
- Krohn, *Ueber die Erscheinungen der Fortpflanzung etc*. Arch. f. Naturg. von Wiegmann. 1852. p. 66.
- Ratzel, *Beiträge zur anatomischen und systematischen Kenntniss der Oligochaeten*. Z. f. w. Zool. Bd. XVIII.
- Claparède, *Recherches anatomiques sur les Oligochètes*. Genève et Paris 1862.
- *Les Annélides Chétopodes du Golfe de Naples*. Genève et Bâle 1868. p. 30 und 31.

- Semper, Die Verwandtschaftsbeziehungen der gegliederten Thiere. Arb. aus d. zool.-zoot. Inst. Würzburg. B. III.  
 — Ueber die Wachstumsbedingungen des *Lymnaeus stagnalis*. Arb. aus d. zool.-zoot. Inst. Würzb. Bd. I.  
 Leydig, Vom Bau des thierischen Körpers. Tübingen 1864.  
 Ed. Grube, Ueber den *Lumbricus variegatus* Müller's und ihm verwandte Anneliden. Arch. f. Naturg. 1844. 10. Jahrg.  
 O. F. Müller, Von Würmern des süßen und salzigen Wassers. 4°. Kopenhagen 1771.  
 Langerhans, Ueber einige canarische Anneliden. Nova Acta d. Kaiserl. Leop.-Carol. Deutsch. Acad. d. Natf. Bd. XLII, Nr. 3.

Nicht zu Gebote standen mir folgende Werke:

- Bosc, Histoire naturelle des Vers. t. I. Paris. p. 128 und 215.  
 Dominici Vandellii philosophi ac medici dissertationes tres. De Aponi Thermis, de nonnullis terrestribus etc. Patavii 1758. (cf. Claparède: Les Annélides etc. p. 30.)  
 Williams, Report on the British Annelids. — Report of the British Association for 1851 p. 247.  
 Carl Voigt, Vorlesungen über nützliche und schädliche, verkannte und verläumdete Thiere. Leipzig 1864 p. 91.  
 Frey und Leuckart, Beiträge zur Kenntniss wirbelloser Thiere 1847. 4. p. 91.  
 Baird, Johnstons Catalogue of british non parasitical Worms. Appendice.  
 van Beneden, Histoire naturelle du genre *Capitella*. Bullet. de l'acad. roy. de Belgique 1857.  
 Kinberg, Om regenerationen af hufvudet och de främre segmenterna hos en Annulat. — Oefv. af. k. Vet. Akad. Forh. Stockholm 1867. u. 2, p. 53 (cf. Clap. a. a. O. p. 31.)  
 Tauber, Naturhist. Tidsskrift 1874. T. IX. p. 1—100.  
 C. Minor, On natural and artificial section in some Chaetopod Annelids.  
 O. F. Müller, Zoologia Danica. Vol. II.  
 A. Agassiz, On alternate generation of Annelids and the Embryologie of *Autolytus cornutus*. Boston, Journal of Nat. History Vol. VII.

Sie sind mir theils durch Referate, theils durch Citate bekannt geworden.

# Ueber einen auffallenden Geschlechtsdimorphismus bei Psociden nebst Beschreibung einiger neuer Gattungen und Arten.

Von

**Dr. Ph. Bertkau**

in Bonn.

(Hierzu Tafel I.)

---

Ein eigentlicher Geschlechtsdimorphismus ist bei Psociden bisher nicht sicher bekannt geworden. Allerdings hat Westwood eine Gattung *Lachesilla* aufgestellt, die im männlichen Geschlecht kurze, im weiblichen gar keine Flügel haben soll. Westwood hat die Art, für die er diese Gattung gründete, *L. fatidica* (*L.*) genannt, während der *Termes fatidicus* *L.* jetzt auf einen Atropos bezogen und als andere Art angesehen wird. Die Gattung *Lachesilla* *Westw.* ist aber überhaupt neuerdings nicht wieder aufgefunden und durch Westwood selbst nicht so vollständig charakterisirt worden, dass man den von ihm behaupteten Geschlechtsunterschied ohne weiteres als bewiesen annehmen könnte; nach Mac Lachlan ist sie sogar nur die Nymphe von *Caecilius pedicularius* (*L.*). Ferner spricht Westwood die Ansicht aus, dass die Arten mit dreigliederigen Tarsen und freier Hinterrandszelle (also Unterfamilie *Caeciliini* *Kolbe*) die Männchen von grösseren Arten mit geschlossener Discoidalzelle und zweigliederigen Tarsen seien (*Psocini* *Kolbe*), eine Meinung, der Hagen selbst nach Prüfung der Westwood'schen Typen nicht beipflichten kann. Abgesehen nun von diesem zweifelhaften Falle bei *Lachesilla* und der erwähnten Vermuthung Westwood's ist ein Geschlechtsdi-

morphismus nicht bekannt; nachstehende Beschreibung wird indessen zeigen, dass ein solcher in einigermaßen scharf ausgeprägter Form auch bei den Psociden vorkommt.

*Psocus heteromorphus* n. sp. Fig. 1.

*Griseo-virescens, sanguineo-variegatus.* Vertex medio seriebus 5 longitudinalibus macularum partim confluentium postice divaricantibus simulque ternis praeter oculos sitis ornatus, ante ocellos macula fusca, alteram pallidam cingente; frons longitudinaliter striata. Palpi pallidi, articulo ultimo fusco; antennae corpore (in ♂ aliquanto, in ♀ paullo) longiores, villosae, fuscae, articulis 2 basilibus pallidis. Prothorax brevis, fuscus, meso- et metathorax lateribus et marginibus fusco-variegati. Pedes pallidi tarsis fuscis. Abdomen supra vittis quinque, lateralibus interdum geminatis, saepissime in maculas dissolutis instructum, subtus pallidum, segmento penultimo brunneo-fuscum.

Alae ♂ corpore longiores, hyalinae, laete iridescentes, venis fuscis non ciliatis; anteriores pterostigmate fusco basi pallidiores; fasciis 3 fuscis, prima a margine interiore oriente in cellula postradiali angustius desinente, secunda a pterostigmate versus marginem interiorem currente, cum tertia juxta marginem apicalem currente conjuncta; alae posteriores immacolatae.

Alae in ♀ brevissimae vix marginem posteriorem segmenti secundi abdominis superantes, venis apicem versus obsoletioribus.

Longitudo ♂ = 3, ♀ = 4 mm. Habitat in prov. Rhenana locis calidioribus sub lapidibus.

Hinzufügen will ich noch, dass Kopf und Rumpf mit eigenthümlichen, am Ende trichterförmig erweiterten Haaren bedeckt ist, die bei schwacher Vergrößerung nagelförmig erscheinen. Die Beine, namentlich Schienbeine, sind dicht mit reihenartig angeordneten Borsten bekleidet; die Krallen der Füße vor der Spitze gezähnt.

Ich fand von dieser Art am 23. August v. J. ♂ und ♀ auf dem Hammerstein unter Steinen; die ♂ umschwärmten die ♀ unablässig, auch wenn schon ein ♂ mit einem ♀ in copula war; die kurzflügeligen Weibchen sah ich auch am 1. September desselben Jahres bei Cochem an der Mosel (im Endert-thal); ♂ konnte ich hier nicht mehr entdecken. Ein zweimaliger Besuch des Hammerstein am 27. Mai und 17. Juni d. J. liess mich die Art vergebens suchen. Dagegen klopfte ich am letzteren Datum eine andere ungeflügelte Holzlaus, die unbeschrieben ist und folgendermassen beschrieben sein mag.

*Trocticus* n. g. Caput transversum, ocellis destitutum, oculis magnis, globosis. Antennae corpore paullo longiores, 13-articulatae, articulis duobus basalibus brevibus, crassis, ceteris filiformibus, pubescentibus. Palporum articulus ultimus fusiformis vel cylindriformis. Pectus capite intra oculos sumpto angustius, meso-et metathorace latiore quam prothorax; meso- et metathorax non connati. Alae rudimentariae oculo inermi vix conspicuae, auriculariformes. Tarsi triarticulati, articulis duobus apicalibus simul sumptis basali multo brevioribus. Abdomen late ovale, apice acuminato, et longitudinaliter et transversaliter supra valde convexum.

*Tr. gibbulus* n. sp. Fig. 2.

Glauescens, sanguineo-variegatus. Vertex antice late sanguineus, postice seriebus 4 macularum eodem colore et binis juxta oculos sitis ornatus; interspatium ellipticum, dilutius sanguineum, flavo-cinctum. Oculi cinerascens, prominuli. Frons longitudinaliter crebre striata; labrum sulphureum, nigro marginatum; palporum et antennarum articuli basales tres pallidi, ceteri fusci; pedes pallidi, femoribus supra sanguineo inconspicue tincti, tarsi fusci. Thorax supra vitta flava; abdomen fascia media lata vittaque a basi usque ad fasciam illam ducta sanguineo-atra, punctis minoribus et majoribus irroratum, quorum maxima in series transversas et seriem longitudinalem vittam illam in dimidio posteriore continuantem disposita sunt; abdomen subtus cinerascens, apice atro.

Longit. corporis = 3,3—3,5 mm. Habitat in provinc. Rhenana locis calidioribus, in frutetis.

Von Atropinen waren bisher aus der deutschen Fauna nur die Gattungen *Troctes*, *Atropos* und *Hyperetes* bekannt geworden mit ihren Synonymen *Clothilla*, *Lepinotus*, *Paradoxides*, *Paradoxenus* und *Liposcelis*. Von diesen allen unterscheidet sich die vorliegende Art durch die fadenförmigen, 13gliederigen Fühler, deren letztes Glied nicht kürzer als die vorhergehenden ist und den buckelförmig erhobenen Hinterleib.

Von dieser Art klopfte ich mehrere Exemplare am 17. Juni d. J. auf dem Hammerstein, zumeist von *Prunus Mahaleb*, dann von *Pr. spinosa* und *Crataegus oxyacanthus*. Ich versuchte sie zu Hause am Leben zu erhalten, indem ich sie in ein grosses Cylinderglas mit feuchter Erde, in die ich Zweige von *Pr. Mahaleb* gesteckt hatte, setzte. Um die Zweige frisch zu erhalten, hatte ich das Gefäss mit dem eingeriebenen Glasdeckel verschlossen, so dass im

Inneren eine feuchte Atmosphäre herrschte. Am 19. d. M. lag 1 Exemplar todt am Boden, am 20. 8 weitere Exemplare, nachdem ich vorher Rinde von *Platanus* in das Gefäss gestellt hatte, auf der sie sich munter herumtrieben und mit den Mandibeln zu schaffen machten. Ich liess nun das Gefäss offen stehen und that dadurch der weiteren Sterblichkeit Einhalt; am 22. war noch ein Thier gestorben, das aber vorher verletzt worden war, und am 24. lag wieder eins todt am Boden. Der Körperinhalt desselben war schon ganz zersetzt, und enthielt 8 wohl ausgebildete honiggelbe Eier; die drei übrigen treiben sich jetzt noch lebend auf der Rinde herum; dass sie Eier gelegt haben, habe ich nicht bemerkt.

Dieses Thierchen hat in Färbung und Körpergestalt grosse Aehnlichkeit mit Nymphen, die ich am 27. Mai an derselben Stelle klopfte, und aus denen sich bis zum 2. Juni geflügelte Thiere entwickelten, die mir *Mesopsocus unipunctatus* (*Müll.*) oder wenigstens sehr nahe damit verwandt zu sein scheinen. Ich kann mich des Gedankens eines genetischen Zusammenhanges zwischen beiden Formen und damit also auch eines Generationsdimorphismus nur schwer erwehren. Sollte ein solcher Zusammenhang wirklich bestehen, so würde natürlich der neue Gattungs- und Artname überflüssig sein.

*Lapithes* n. g. Corpus alis omnino destitutum; oculi globosi, magni; ocelli nulli; antennae 13-articulatae; articuli duo basales crassi, breves, ceteri filiformes, ultimus praecedentibus non minor, setosi. Maxillae latae, oblique truncatae, dentibus 8—9 obtusis instructae; palporum articulus ultimus fusiformis, praecedentibus duobus longitudine aequus. Prothorax mesothoraci fere aequus; meso-et metathorax non connati. Tarsorum articuli bini. Abdomen late oviforme, convexum.

Diese Gattung kann mit keiner der ganz flügellosen verwechselt werden, da sie durch die Bildung der Fühler, Taster und namentlich Maxillen so sehr ausgezeichnet ist; auch die zweigliederigen Tarsen sind für eine *Atropine* sehr bemerkenswerth.

*L. pulicarius* n. sp. Fig. 3.

Violaceo-fuscus, junior flavescenti-fuscus, subtus pallidior, thorax et abdomen supra vitta mediana pallida, in abdomine dilatata, late-

ribus obscurius cincta, vittamque angustiore[m] antice angustatam includente. Pedes, palpi antennae anusque nigra. Longitudo corporis = 3 mm. Habitat in prov. Rhenana locis editioribus sub lapidibus.

Junge Thiere sind gelbbraun, der Streifen über dem Rücken fast weiss; ältere Thiere dunkel bis fast schwarz.

Ich fand die Art zuerst im August v. J. im Siebengebirge unter Trachyt, dann im Oktober bei Linz unter Basalt; am 10. Juni d. J. zahlreiche Exemplare auf dem Arienfels unter devonischem Schiefer; die Art scheint also an keine bestimmte geologische Formation gebunden zu sein, aber doch die wärmeren Gesteine (Trachyt und Schiefer) dem Basalt vorzuziehen.

Bonn, den 27. Juni 1882.

---

### Erklärung der Figuren.

---

- Fig. 1. *Psocus heteromorphus* Bertk. a ♀, b Kopf des ♀ von vorn, c Flügel des ♂.
- Fig. 2. *Trocticus gibbulus* Bertk. a von oben, b stärker vergrössert von der Seite; f<sub>1</sub>, f<sub>2</sub> Flügelrudimente.
- Fig. 3. *Lapithes pulicarius* Bertk. a von oben, b rechte Maxille, c Labrum (lbr.) von vorn und Labium (lbi.) von oben; d Fusskralle.

Die Striche neben den Figuren bezeichnen die natürliche Grösse.

---

# Faunistische Studien in Japan. Enoshima und die Sagami-Bai.

Von

**Dr. Ludwig Döderlein,**

Conservator des naturhistorischen Museums in Strassburg.

(Dazu eine Karte. Taf. II.)

---

Unter den vielen durch Naturschönheit ausgezeichneten Punkten in Japan ist einer der bekanntesten und berühmtesten das kleine Inselchen Enoshima; es ist reizend gelegen an der Nord-Ost-Seite der Bai von Sagami, nicht weit von der ehemals mächtigen Stadt Kamakura. Auf drei Seiten mit nackten Wänden fast senkrecht aus dem Meere aufspringend, trägt der gegen 50 m hohe Felsen, der die Insel bildet, eine üppige Vegetation. Bei nur etwas unruhiger See bietet die Brandung, die die klippenreiche Küste der Insel peitscht, ein wundervolles abwechslungsreiches Schauspiel. Berühmt ist Enoshima besonders seiner herrlichen Aussichtspunkte wegen. Gegen Westen überblickt man die Berge der Halbinsel von Miura bis zur Südspitze, wo die durch ihren Fischreichthum wichtige Stadt Misaki liegt; im Süden fesselt den Blick der Vulkan Oshima mit seiner immerdar aufqualmenden Dampfsäule, die sich aus seinem Krater erhebt, und im Osten ist es der gewaltige Fusiyama, der in unvergleichlicher Schönheit aus dem blauen Meere aufsteigt. Das alles macht dies Fleckchen Erde zu einem der beliebtesten Ausflugspunkte für die Fremden in dem nahen Yokohama und Tokio, von wo aus eine Tour nach Enoshima und wieder zurück in einem Tage gemacht werden kann.

Für den Japaner hat dieser Felsen noch eine ganz besondere Weihe. An ihn knüpfen sich die Mythen von der schönen Göttin Benten. Eine ihr geweihte Grotte und mehrere ehrwürdige Tempel bilden für den wanderlustigen Japaner Wallfahrtsorte ersten Ranges, und ungezählte Schaaren von Pilgern kehren alljährlich in Enoshima ein, um der Göttin ihre Huldigung darzubringen.

Dieser Strom von Besuchern hat das ursprüngliche Fischerdörfchen Enoshima erweitert um eine Reihe stattlicher Theehäuser und ein paar Duzend Verkaufsbuden. In letzteren werden „Erinnerungen an Enoshima“ feil gehalten; zu denselben liefert die See fast ausschliesslich das Material: unter den geschickten Händen der Inselbewohner wird aus den bunten Schalen der Seethiere eine Menge der verschiedensten Gegenstände fabricirt durch Abschleifen der grösseren und Zusammenkleben der kleineren Schalen. Die Mannigfaltigkeit ist eine erstaunliche: Hier sind reizende Gemälde aus Muscheln zusammengesetzt, dort eine zierliche Theekanne aus einer grossen Schnecken- schale geschliffen. Mit grosser Naturtreue werden Blumen, vollständige Bäume, selbst Schlangen und Hirsche lebens- gross aus Muscheln zusammengeklebt, aus *Eburna japonica* wird eine Pfeife, zu Hunderten ist *Triton* zum Signalhorn verwandelt, Seeigelschalen bilden Kreisel, in grossen Mengen wird *Pecten Yessoensis* und *Haliotis gigantea* feilgehalten; daneben noch Tausende von mehr oder weniger unverletzten Conchylien und anderen Erzeugnissen der See, die ihrer schönen Farbe oder merkwürdigen Gestalt wegen auf Ver- käufer hoffen können. Selten verlässt ein Besucher die liebliche Insel, ohne sich aus diesen Verkaufsbuden ein oder das andere Stück als Andenken mitzunehmen.

Hier kann nun auch der Zoologe die reichste Ausbeute machen; er erwirbt daselbst für eine Kleinigkeit manch gutes Stück, das zu den begehrtesten Objekten einer zoologischen Sammlung gehört. Unter den gewöhnlichsten Erscheinungen auf jenem Markte finden wir ausser einer grossen Anzahl der verschiedensten Molluskenschalen die eigenthümlich gedrehten Eihülsen von *Cestracion Philippi* und oft auch diesen sonderbaren Haifisch selbst, ebenso

den merkwürdigen *Monocentris japonicus*, an Crustaceen mehrere Arten von *Leucosia* und *Pisa*, dann *Lambrus validus* und die riesige *Macrocheira Kaempferi*, von dieser freilich nur einzelne Bruchstücke; an Echinodermen *Echinanthus testudinarius* sowie verschiedene Schlangensterne; ausserdem *Gorgonien*, *Amphihelia* und *Dendrophyllia*, *Distichopora coccinea* und eine ganze Anzahl verschiedener Schwämme, darunter am häufigsten die zusammengedrückt kelchförmige *Siphonochalina papyracea* und die allbekannte *Hyalonema Sieboldii*, deren Nadelbündel in Ermangelung des echten Schwammes oft in den eben erwähnten Kieselschwamm gesteckt sind.

Gehört das eben genannte und noch manches andere ebenso auffallende zu den nie fehlenden Gestalten des Naturalienmarktes von Enoshima, so pflegt eine ungleich grössere Reihe von weiteren Formen nur ab und zu einmal zu erscheinen. Dem Sammler fällt daselbst manchmal eine seltene Art in die Hand, die er später Jahre lang vergebens dort suchen kann, während andere Formen mit grosser Sicherheit von Zeit zu Zeit wieder anzutreffen sind. Wenn einer Mühe und Kosten nicht scheut, sich alle paar Wochen einmal nach dem Inselchen zu begeben, und dann daselbst die ganze Anzahl der Krambuden gründlich zu durchstöbern, so kann er sich in verhältnissmässig kurzer Zeit eine Sammlung von Seethieren anlegen, die gut ausgestatteten Museen zur Zierde reichen könnte. Sehr bald bemerken die Verkäufer, was einen öfteren Besucher interessirt und was nicht, und um die Wette beeifern sie sich, die von diesem begehrten Dinge im Vorrath zu halten. Hunderte von interessanten Thierformen, die sich zu den gewöhnlichen Verkaufsobjekten nicht recht eignen und daher sonst fortgeworfen werden, tauchen auf einmal auf, weil sich Nachfrage dafür findet. Ich habe im Verlaufe von nicht einem Jahre eine stattliche und interessante Sammlung besonders von Crustaceen, Echinodermen, Bryozoen und Spongien allein in Enoshima zusammengekauft, die in anderer Weise und in ähnlicher Vollständigkeit herzustellen mit ganz ausserordentlichen Schwierigkeiten verknüpft ist.

Bei öfteren Besuchen in Enoshima wird es aber auf-

fallen, dass die Menge der zum Verkauf ausgetobenen interessanten Arten in den verschiedenen Jahreszeiten eine sehr verschiedene ist. Wer Anfangs des Jahres mehrmals hintereinander dahin kommt, findet gewöhnlich stets eine ganz überraschend reiche Ausbeute; dies dauert bis gegen Ende April; da auf einmal tritt eine Stockung ein; die selteneren Formen kommen nicht mehr auf den Markt. Hat man Anfangs Mai die Buden noch einmal gründlich durchsucht, so lohnt es kaum der Mühe wieder nachzusehen bis gegen Mitte oder Ende November, wo allmählig diese seltenen Formen wieder ihr Erscheinen machen. Diese Formen sind nun aber Thiere, deren Leben sich in etwas beträchtlicherer Tiefe abspielt, etwa von 60 Faden bis 400 Faden. Zu diesen Tiefseebewohnern gehören die meisten Brachiopoden, ein grosse Menge von Mollusken, eine Reihe bemerkenswerther Bryozoen, mehrere Cidariden und Ophiuren und besonders viele Spongien, darunter knollige, becherförmige und ästige Lithistiden oder Steinschwämme von oft bedeutenden Dimensionen<sup>1)</sup> und die eleganten Formen der Hexactinelliden oder Glasschwämme. Die letzteren vor allem sind es, die nur während des Winters auf den Markt kommen, die schon oben erwähnte *Hyalonema* in Hunderten von Exemplaren, während die andern Arten auch während dieser Zeit zu den Seltenheiten gehören. Doch konnte ich während eines einzigen Winters etwa ein Dutzend verschiedener Arten mir sichern, freilich meist nur in einem Exemplare, darunter die Gattungen *Farrea*, *Aphrocallistes*, *Myliusia*, *Euplectella*, *Holtenia* und andere.

Dass solche Formen aber nur im Winter gefangen werden, erklärt sich leicht: Alle die hier in Frage kommenden Thiere bilden keinen eigentlichen Gegenstand der Fischerei; sie werden beim Fange der essbaren Fische und Krebse gelegentlich mit gewonnen und in Enoshima auf-

---

1) Während die bisher bekannten lebenden *Lithistiden* eine sehr bescheidene Grösse erreichten, habe ich daselbst Exemplare erhalten von 30 cm Durchmesser, so dass sich wenigstens der Grössenentwicklung nach die lebenden Arten mit den fossilen wohl messen dürfen.

bewahrt, weil sie dort Verwendung finden können, während sie in anderen Gegenden, wo sie wohl auch gefangen werden, als nutzlos wieder fortgeworfen werden. Nun ist im Winter in der Bai von Sagami ein wichtiger Gegenstand der Fischerei der Fang von Tiefseefischen, von denen die wichtigsten *Scombrops chilodipteroides* (jap. *mutsu*), und *Pterothrissus gissu* (jap. *kisu*) sind; weniger häufig erhält man *Anthias berycoides* (jap. *akamutsu*), *Beryx splendens*, *B. decadactylus* (jap. *kimmedai*) und andre *Beryciden*, Arten von *Sebastes* und *Thyrsites* [darunter *Th. pretiosus* (jap. *harimutsu*)], sowie viele Arten von *Macrurus* und *Coryphaenoides* u. a.; eine Anzahl derselben zeichnet sich aus durch eine prachtvolle goldrothe Farbe sowie auffallend grosse Augen; andere sind einförmig grau oder schwarz gefärbt, dazu nackt oder mit sehr leicht abfallenden Schuppen bedeckt <sup>1)</sup>. Man fängt diese Fische nicht mit Netzen; solche werden meines Wissens in Japan nur bis zu einer Tiefe von höchstens 40 Faden gebraucht; sondern mit der Tiefseeangel, bei welcher an einer langen Leine eine grössere Anzahl von Angelhaken befestigt sind.

In die Leine verwickelt oder von einem Angelhaken gefasst kommt nun oft statt des gewünschten Fisches ein andres Produkt der Tiefsee herauf, anscheinend am häufigsten wohl *Hyalonema Sieboldii*, die lose im Schlamm steckt und von den Haken, die leicht in die Schwamm-masse eindringen können, ohne Mühe herausgehoben wird. Andere Formen, die festgewachsen sind auf dem Boden, wie z. B. *Farrea*, haben viel weniger Aussicht von der Angel an die Oberfläche befördert zu werden, sie mögen noch so häufig sein in der Tiefe. Daher sind dieselben auch ziemlich selten zu kaufen.

Dieser Tiefseefischfang dauert nun bis in den April; da beginnt ein anderer Fang: Mit der wärmeren Jahreszeit kommen nämlich in die Nähe der Küsten Schwärme von Thunfischen und anderen pelagischen Scomberoiden, die im Sommer in ganz Japan für die Fischerei die erste

1) Eine Reihe dieser Fische kommt regelmässig mit vorge-stülptem Magen an die Oberfläche.

Rolle spielen. Mit Netzen und Angeln verfolgt, die nicht bis zum Grunde reichen, wird bei deren Fang nichts, was den Meeresboden bewohnt, mit gewonnen. Der Fang der Tiefseefische ist jetzt zu Ende. Er weicht nicht nur der Concurrenz des Thunfischfanges, sondern der Grund liegt besonders in der bekannten Thatsache, dass die Tiefseefische im allgemeinen ganz ungemein schnell in Fäulniss übergehen, so dass sie im Sommer den Transport nach den grossen oft weit entfernten Fischmärkten nicht aushalten und also nicht verwerthet werden können. So hört um diese Zeit der Tiefseefischfang auf und damit der Fang der Glasschwämme und deren Begleiter, und er beginnt erst wieder, wenn mit dem Eintritt der kälteren Jahreszeit, also im November, auch die Thunfische wieder verschwinden.

Bezüglich des Fundortes der in Enoshima ausgebotenen Thiere gab ich mir die grösste Mühe, etwas sicheres von den Verkäufern zu erfahren; doch kam dabei nicht viel heraus. Von einer kleinen Anzahl wusste man, dass dieselben am nächsten Strande aufgelesen werden können in beliebiger Menge, von anderen, dass sie beim Fange der „*awabi*“ (die wohlschmeckende *Haliotis gigantea* oder Ohrmuschel, deren Fang eine grosse Menge von Fischern beschäftigt) an bestimmten Klippen näher oder ferner der Insel gelegentlich mitgenommen werden. Doch betreffs des übrigen, besonders der grossen Menge der Tiefseethiere konnte ich lange Zeit nichts genaueres erfahren, als dass sie ferne von Enoshima aus oft sehr bedeutenden Tiefen erhalten würden. Nach und nach kam ich dahinter, dass das wenigste von den Fischern von Enoshima selbst gefangen werde, dass vielmehr das allermeiste von den Fischern in Misaki stammt, die ihre Funde an die Händler in Enoshima verkaufen. Manches auch kommt von der Provinz Awa und der Vulkan-Insel Oshima, ein kleiner Theil sogar von den weit entfernt im Süden liegenden Ogasawarashima oder Bonin-Inseln. Von hierher kommen z. B. eine Reihe schöner meist riffbildender Korallen, die in Enoshima ausgestellt sind, worunter die Gattungen *Madrepora*, *Fungia* und *Tubipora* die häufigsten sind; daneben eine Anzahl auffallender Conchylienschalen, wie tropische Arten von *Triton*, *Cassis*, *Pteroceras*, *Cypraea*, *Nautilus* und verschiedene andere.

Es ist wichtig das zu beachten; denn solche glänzenden Stücke kommen in nicht geringer Menge aus den Kaufbuden von Enoshima in die europäischen Sammlungen und entstellen den Charakter der japanischen Fauna, indem auf Grund dieser Belegstücke eine nicht unbedeutende Anzahl tropischer Elemente fälschlich der japanischen Fauna eingereiht werden. Wenn diesem Umstande mehr Rechnung getragen würde, liesse sich ein japanisches Faunengebiet vielleicht besser von den tropischen abgrenzen, als es bisher möglich gewesen war.

Es liegen eine Anzahl Inseln mit echt tropischer Fauna sehr nahe bei Japan: das sind die Bonin-Inseln, die Liu-Kiu-Inseln und die Goto-Inseln. Sie stehen alle unter japanischer Herrschaft; die Produkte jener Inseln, darunter auch Fische, Conchylien und Korallen gelangen fast ausschliesslich in Japan zum Verkauf und werden daselbst nicht weiter von echt japanischen Produkten unterschieden. So erhält man in Kagoshima häufig Liu-Kiu-Formen, auf dem Fischmarkte von Nagasaki verkauft man die Thiere der Goto-Inseln, in Tokio und in Enoshima fand ich vieles von den Bonin-Inseln. Daher wird jetzt von Fischen z. B. die Gattung *Triacanthus* nach meiner Ansicht mit Unrecht der japanischen Fauna zugezählt, der sie nicht angehört, während sie in zahlreichen Arten an der Zusammensetzung der Fauna jener drei Inselgruppen theilnimmt; so sind auch Seeschlangen der japanischen Fauna fremd, mit Ausnahme von *Pelamis bicolor*; so fehlen den japanischen Küsten die riffbildenden Korallen und ähnliche Beispiele mehr.

Genauerer über den Aufenthaltsort einer grösseren Anzahl der in Enoshima feilgehaltenen Thiere erfuhr ich erst als Resultat einer Reihe von Ausflügen, die ich in einem kleinen Fischerkahn in dem Meere rings um Enoshima und südlich davon bis nach Misaki hin unternahm. Trotz der häufigen Ungunst des Wetters und der fühlbaren Unzulänglichkeit meiner Mittel hatte ich doch dabei manchen hübschen Erfolg zu verzeichnen.

Als ich das erste Mal nach Enoshima kam, fuhr ich wiederholt mit den Fischern hinaus, um mich über die Seefauna in der nächsten Nähe zu unterrichten. Ich benutzte

zu dem Zwecke das gewöhnliche japanische Grundzugnetz, das bei ebenem Grunde bis zu einer Tiefe von etwa 20 Faden einen vorzüglichen Fangapparat bildet. Das eigentliche Netz stellt einen langen ziemlich engmaschigen Sack dar; am offenen Ende ist der untere Theil des Randes mit Thonkugeln beschwert und streift den Boden, der obere Theil wird von Holzschwimmern gehoben, die seitlichen Ränder laufen in zwei lange weitmaschige Flügel aus, an welchen die beiden je 100 bis 150 Faden langen Seile aus Reisstroh befestigt sind; das Netz wird ausgeworfen, das Boot in möglichster Entfernung von demselben verankert, und nun wird an den beiden Seilen das Netz langsam herangeschleppt; bei ruhiger See sind zwei Mann genügend zur Bedienung. Ich habe diese Netze an allen Küstenplätzen von Japan, die ich besuchte, angetroffen und vielfach dem Schleppnetze vorgezogen.

Auf dem seichten Sandboden zwischen Enoshima und der nahen Küste (1 und 2 der Karte) fingen sich Pleuronectiden, Garneelen und eine Squilla in grosser Menge, auch einige Salpen und Quallen geriethen ins Netz, dazu ungeheure Mengen von Algen. Die Stelle zeigte sich sehr reich an Individuen, aber arm an Arten. Ein ähnliches wenig befriedigendes Resultat hatte ich auf der etwas tiefern, aber ebenfalls sandigen West- und Süd-West-Seite (3), doch fehlten hier die Algen. Ich versuchte dann einmal Nachts zu fischen an diesen letzteren Stellen und sicherte mir dabei eine Anzahl von *Strongylocentrotus tuberculatus*, *Astropecten scoparius* und *aurantiacus* sowie einige Krabben, darunter *Dorippe sima* — diese kleine Krabbe benutzt ihre zwei Paare von Rückenfüssen, um eine Bivalvenschale (Tellina) als Schild über sich zu halten, unter der der ganze Körper des Thieres sich versteckt mit Ausnahme des langen zweiten und dritten Fusspaares — sowie einen kleinen *Pagurus*, der regelmässig auf seiner grossen Scheere eine Actinie trug, die, wenn der Krebs sich in seine Schale zurückgezogen hatte, die Oeffnung derselben verdeckte. Unter mehreren Fischen, die sich noch ebendasselbst fingen, fand sich auch *Plotosus lineatus*, der von den Fischern ganz ungemein gefürchtet wird seiner mit Widerhaken besetzten

Stacheln wegen; da ich nicht erlauben wollte, diesen Fisch sofort wieder wegzuwerfen, brachen sie ihm, ehe ich es verhindern konnte, seine gefährlichen Stacheln ab, aus Sorge, dass ich mich verletzen könnte.

Der Boden an der Süd-Ost-Seite ist in der Nähe der Insel zu klippig, um die Anwendung eines Netzes zu gestatten, dagegen bot die felsige Küste der Insel besonders an der Südseite eine interessante Fundstelle: In den zahlreichen, gewöhnlich noch etwas erweiterten Spalten des harten vulkanischen Tuffgesteines sassen hunderte von *Strongylocentrotus tuberculatus*, dem japanischen Steinigel, und liessen sich in vielen Fällen nur in Stücken aus ihren Verstecken hervorziehen. Etwas seltener fand sich daselbst auch in Spalten und unter Steinen versteckt *Sphaerechinus pulcherrimus* mit zarten grünen Stacheln. Auf den dunklen Felsen hob sich grell leuchtend ein orangegelber *Scytaster* ab, der seine Farbe offenbar nicht dazu hat, um ungesehen zu bleiben; denn ich kenne kein anderes Seethier, das schon aus weiter Entfernung so die Aufmerksamkeit auf sich zöge, wie dieser auffallend gefärbte Seestern. Ihm wird das Dasein sauer gemacht durch eine kleine parasitische Schnecke. An den Armen oder der Scheibe des Thieres bemerkt man nämlich gar nicht selten beulenförmige Erhöhungen, die in ihrer Mitte eine kleine Oeffnung erkennen lassen, aus der gerade noch die Schalenspitze einer *Eulima* hervorragt. Der Parasit ist vollständig eingeschlossen in seinem Wirthe und kann sich nicht mehr freiwillig aus seiner Behausung entfernen; die Oeffnung, durch die er noch mit der Aussenwelt in Verbindung bleibt, ist wohl ursprünglich ein Porus in der Körperhaut des Seesternes. Ziemlich häufig begegnen wir hier noch einer hübschen *Aplysia*, die bei Beunruhigung sich ihres purpurrothen Saftes entledigt. Die unter dem Wasserspiegel gelegenen Felsen selbst sind über und über bedeckt mit Bryozoen, besonders einer schwärzlichen *Eschara*, und Algen.

Nach Süden, Westen und Osten setzt sich Enoshima fort in eine breite Terrasse, die nur bei Ebbe vom Wasser unbedeckt bleibt. Ihre Oberfläche ist von tausenden von kleineren und grösseren Spalten, Löchern und Ritzen zer-

rissen, die bei niedrigem Wasserstande natürliche Aquarien bilden, in welchen Fische, Mollusken, Krebse und Würmer ein abwechslungsreiches und anziehendes Leben entfalten.

Bei Ebbe aber gewöhnlich ganz im Trocknen lebend finden sich hier noch Colonien von *Ostrea*, *Purpura*, *Neritina*, dazwischen *Chiton* und *Patella*, in den Felsritzen reihenweise die Cirrhopediengattung *Scalpellum* mit Individuen von jedem Alter. Daneben eine ansehnliche *Spirula*, und wo eben das Wasser noch hinspritzt, breitet sich die Spongiengattung *Reniera* aus, vertreten durch eine orange-rothe und eine samtschwarze crustirende Varietät, die ich nur für die beiden Geschlechter einer Species zu halten geneigt war: so constant ist ihr Vorkommen neben einander unter genau den gleichen Existenzbedingungen; sie sind oft innig mit einander verwachsen, die Aehnlichkeit ihrer ganzen Gestalt ist auffallend und die Anzahl der Individuen beider Formen scheint annähernd die gleiche. Die mikroskopische Untersuchung der Nadeln belehrte mich freilich eines bessern.

Dass jene interessanten Tiefseeformen, die in den Kaufbuden eine so grosse Anziehungskraft auf mich ausübten, nicht in der nächsten Nähe von Enoshima ihre Heimath hätten, davon hatte ich mich bald überzeugt; um deren habhaft zu werden, waren offenbar Ausflüge nach weiteren Entfernungen nothwendig.

Nachdem ich bei wiederholten Besuchen in Enoshima gewahr geworden war, welch erstaunliche Mannigfaltigkeit von Formen in jenen Tiefen verborgen sein musste, da trieb es mich zu versuchen, was in meinen Kräften stand, um diese Schätze selbst aufzufinden. Dass Versuche, die eigentliche Fundstelle der Tiefseethiere von Enoshima zu entdecken, zu öfteren Malen von verschiedenen Seiten schon unternommen worden waren, wurde mir aufs bestimmteste versichert, doch ging zugleich das Gerücht, dass dieselben stets erfolglos geblieben seien. In wie fern dies begründet oder unbegründet war, war mir in Japan nicht gelungen sicher zu erfahren<sup>1)</sup>. Den Fischern wurde nachgesagt,

1) Die „Challenger-Expedition“ hat mit grossem Erfolg in den dortigen Hyalonemaregionen gefischt.

dass sie die ihnen wohl bekannten Fundstellen sorgfältig geheim hielten vor Fremden und die letzteren absichtlich irre geführt hätten, wenn ihre Führerdienste in Anspruch genommen waren. Meine eignen Erfahrungen aus verschiedenen Gegenden Japans bezüglich der japanischen Fischer liessen mir letztere Behauptung wenig glaublich erscheinen. So machte ich mich denn selbst hinter verschiedene Fischer, um jenes Geheimniss von ihnen zu erfahren.

Die bekannteste und auffallendste von allen jenen Formen, deren Aufenthalt mir ein Räthsel war, ist die *Hyalonema Sieboldii*, die jedermann in Enoshima unter dem Namen hoshigai kennt. Wenn es mir gelang, den Fundort der hoshigai zu ergründen, dann musste ich daselbst auch eine grosse Reihe der übrigen Thiere erhalten können. Doch abgesehen von ganz unbestimmten Angaben bezüglich des Aufenthaltsortes war das einzige sichere, was bei meinen Fragen heraus kam, dass dieser Schwamm nur gelegentlich mit Tiefseeangeln erbeutet würde. Fragte ich einen Fischer, ob er selbst einmal einen solchen Schwamm gefischt habe, so lautete die Antwort regelmässig nein.

Ich engagirte zuletzt einen Fischer, der mir zugab, er habe zwar solche Schwämme selbst noch nie gefangen, wüsste aber, wo sie vorkämen: die Stelle sei drei Ri (ca.  $1\frac{1}{2}$  deutsche Meilen) von Enoshima in der Nähe der Klippen von Uboshima in einer Tiefe von 300 hiru (ca. 200 Faden). In Begleitung eines jungen Japaners, des Herrn Takamatsu, den ich als Assistent und Dolmetscher mit mir nahm, und mit einem Schleppnetz und einer Leine von 240 Faden versehen, vertraute ich mich jenem Manne an. Angekommen an dem fraglichen Orte, entdeckten wir trotz aller Mühe aber auch keine Spur von einer *Hyalonema* oder etwas ähnlichem weder im Schleppnetze noch an den daran befestigten Hanfquasten. Was der Fischer mir als Entfernung von Enoshima und als Tiefe angegeben hatte, stellte sich wie gewöhnlich in solchen Fällen als übertrieben heraus. Nun wollte ich gerne tiefere Orte weiter in der See aufsuchen, um dort mein Glück zu probiren. Scheinbar meinem Befehle, weiter herauszufahren, gehorchend, wussten es die Fischer aber so einzurichten, dass sie der lieben Heimathsinsel stets näher kamen trotz meines

Protestes. Mein Dolmetscher, sonst ganz brauchbar, machte es mir vollends unmöglich, meinen Willen durchzusetzen, indem er mit höflichen Redensarten und Verbeugungen nach echt japanischer Weise seine und meine Wünsche den Leuten gegenüber ausdrückte, was wohl lang dauernde Unterhandlungen, aber kein Resultat zu Tage brachte.

Durch diese Erfahrung gewitzigt, machte ich von nun an meine Ausflüge bei Enoshima allein ohne einen Dolmetscher; der japanischen Sprache so weit mächtig, um mich mit den Fischern direkt verständigen zu können, kam ich dabei vortrefflich aus und habe es nie bereut, dass ich die Hilfe eines solchen hindernden Mediums für die Zukunft verschmäht hatte.

Ueber die japanischen Fischer kann ich mich im allgemeinen lobend ausdrücken: Die Nationalfehler der Japaner hängen freilich auch ihnen an. Sie nehmen alles gern auf die leichte Schulter, halten es mit der Wahrheit nicht zu genau und sind sehr unzuverlässig in ihren Versprechungen. Ist der Mann aber einmal an der Arbeit, dann ist er bewundernswerth; von nicht besonders kräftigem Bau ist seine Ausdauer und Unermüdlichkeit ganz ausserordentlich. Ich sah die Leute von Morgens 4 Uhr bis Abends 7 Uhr ihre harte Arbeit des Ruderns und Netzziehens nur für die kurze Zeit unterbrechen, die nöthig war, um ihr frugales Mahl einzunehmen, aus Reis, Zwiebeln und Thee bestehend. Zwei Mann genügten, um mich ca. 7 Seemeilen in die offene See hinauszurudern, bei fast beständig ungünstigem Winde, dort zu kreuzen und dabei in 150—300 Faden Tiefe einen schweren Hanfquastenapparat zu schleppen; sie zogen ihn fünf oder sechs Mal herauf und fuhren Abends wieder zurück. Diese Leistung wäre ihnen freilich auch nicht möglich ohne die unvergleichlichen japanischen krummen Ruder, die ungleich ausgiebiger und dazu weniger ermüdend sind, als die geraden in Europa gebräuchlichen.

Ich wiederholte den Ausflug nach Uboshima und südlich davon noch verschiedene Male bis in eine Entfernung von 5 Seemeilen von Enoshima. Ursprünglich verwendete ich dabei das Schleppnetz allein oder in Verbindung mit Hanfquasten. Auf der Strecke zwischen Uboshima und

Enoshima bei ziemlich festem sandigem Boden machte das Ziehen des Schleppnetzes keine grösseren Schwierigkeiten. Wo aber mehr südlich und in bedeutenderen Tiefen der Boden anfang mudig zu werden, füllte sich der Netzbeutel rasch mit dem zähen Thon und liess sich nicht weiter von der Stelle bewegen mit unserem kleinen Boote. Das Heraufziehen kostete unverhältnissmässige Anstrengung, selbst der Verlust des Netzes war zu befürchten, und der Inhalt lohnte nicht der Mühe. Dabei aber konnte ich bemerken, dass die Hanfquasten fast nie leer heraufkamen und fast regelmässig das, was das Netz heraufbrachte, selbst in noch grösserer Menge enthielten. Ich sah ein, um das Schleppnetz beibehalten zu können, brauchte ich ein viel grösseres Boot, und musste die Anzahl der Fischer zum mindesten verdoppeln. Abgesehen aber von den bedeutenden Schwierigkeiten, in Enoshima ein grösseres Boot und die dazu nöthige Mannschaft zu erhalten, um zur gewünschten Zeit darüber verfügen zu können — selbst auf die zwei bis drei Mann, die ich gewöhnlich beschäftigte, konnte ich mich trotz unverhältnissmässig hoher Bezahlung nie sicher verlassen — erlaubten mir die viel bedeutenderen Kosten, die ich aus meinen beschränkten Privatmitteln nicht mehr hätte bestreiten können, die Verwendung eines solchen nicht. So musste ich mich entschliessen, das Schleppnetz wegzulassen und mich auf die Anwendung des Hanfquastenapparates allein zu beschränken. Ein solcher Apparat — aus einer starken Eisenstange bestehend, an der 4 bis 6 Ketten befestigt waren; jede Kette trug eine oder mehrere dicke Quasten von fein zerschlissenem Hanf, die 3—4 Fuss Länge erreichten — erwies sich viel handlicher und zum Aufsuchen von günstigen Fangplätzen vorzüglich geeignet; und wenn auch manchmal Klumpen von zähen Thonmassen, die sich an die Quasten anhängen, ihn so beschwerten, dass wir mit Anstrengung aller Kräfte kaum im Stande waren, ihn wieder heraufzubringen, so war ein solcher Fall eben nur eine Ausnahme. An Felsen bleibt dieser Apparat freilich eben so leicht hängen wie das Schleppnetz.

Die Lage der Orte, an denen ich fischte, bestimmte ich in Ermangelung eines genaueren Instrumentes durch

einen Kompass mit Visirvorrichtung; die Beobachtungen erwiesen sich wenigstens so genau, dass ich die Punkte, die ich einmal festgestellt hatte, mit einiger Sicherheit wieder auffinden konnte, nachdem ich etwas Uebung darin erlangt hatte. Als leicht erkenntliche Visirpunkte dienten mir der Vulkan Oshima, der Fusi-yama, besonders aber die Insel Enoshima, ein auffallender Berg auf der Halbinsel Miura (s. Karte) und der Leuchthurm von Yogashima.

Bei den Untersuchungen zwischen Uboshima und Enoshima (4, 5 und 6) konnte ich beobachten, wie drei Arten von *Astropecten*, die fast allenthalben bei Japan häufig sind, sich gegenseitig vertreten, in je grössere Tiefe man kommt. Bis ungefähr 10 oder 15 Faden ist eine graue Art, *A. scoparius*, äusserst häufig, bei ca. 30 Faden ist es eine rothe Art, *A. aurantiacus*, die vollständig deren Stelle übernommen hat; diese wird aber selbst wieder durch eine braune Art ersetzt in einer Tiefe von ca. 60 Faden. Diese Seesterne sondern äusserst viel Schleim ab, wenn sie in etwas mattes Wasser gesetzt werden. Sie sind beständig bedeckt auf der Rückenfläche von einer grauen oder braunen Schmutzschicht; wenn man dieselbe entfernt, so wird sie rasch wieder erneuert, indem aus den zahlreichen Poren der Körperhaut die erforderlichen Schmutztheilchen, wohl die Excremente der Thiere, ausgestossen werden, nicht nur auf der Rückenfläche der Scheibe, sondern auch der Arme. Wird diese Schmutzschicht öfter nacheinander entfernt, so geht dem Thiere das nöthige Material allmählig aus. In einer Tiefe von ca. 100 Faden südlich von Uboshima erhielt ich neben anderem eine Kolonie von einer hübschen *Palithoa*, die die von einem *Pagurus* bewohnte Schale völlig überkleidet hatte, doch so, dass dem Bewohner der Ausgang nicht verschlossen war.

Als ich nach dem letzten dieser durchschnittlich wenig ergiebigen Ausflüge in dieser Richtung, Ende Mai, gerade im Begriffe stand, wieder nach Tokio zurückzukehren, rief man mich in das Haus eines Fischers, der eben nach zweitägiger Abwesenheit wieder in Enoshima angekommen war; er hatte eine ganze Sammlung von anscheinend ziemlich frischen Exemplaren von *Hyalonema*, *Farrea*, *Aphrocal-*

*listes*, *Lithistiden*, *Terebratuliden* und ähnlichem mitgebracht neben dutzenden von dem grossen zum Signalhorn benutzten Triton. Der Mann erzählte mir dann, das sei alles bei Misaki gefangen; dort und bei der Provinz Awa sei die Fundstelle der Tiefseethiere; bei Enoshima kämen solche Dinge kaum vor.

Ich hatte damals nicht mehr viel Zeit übrig, kaufte dem Manne die Hälfte des Mitgebrachten ab, und liess mir das Versprechen geben: so bald ich wieder nach Enoshima käme, würde er mich nach Misaki fahren, damit ich selbst mein Glück dort versuchen könnte. Mitte Juli begannen meine Ferien und ich eilte sofort wieder nach Enoshima, um den Mann beim Worte zu nehmen.

Angekommen auf der Insel fand ich das Wetter günstig und den Fischer bereit, den Ausflug zu unternehmen. Noch vor der Abfahrt stellte sich aber heraus, dass der Mann jene Dinge gar nicht selbst gefangen, sondern sie nur in Misaki aufgekauft hatte. Er wusste nicht einmal die Orte, wo sie gefangen würden, wollte es aber in Misaki erkunden. Ich willigte ein, da mir keine Wahl blieb, beschloss aber mit meinen Hanfquasten die Strecke, die wir befahren, zu untersuchen. So fuhren wir ab nach dem etwa 12 Seemeilen entfernten Misaki, doch nicht in gerader Richtung, sondern in einem Bogen der Küste der Halbinsel von Miura folgend in einer Entfernung von 1½ Meilen von derselben. Die See wurde nun bald sehr unruhig und die Seekrankheit befiel mich in einer nicht gerade angenehmen Weise. Etwa sechs Mal warf ich den Quastenapparat im Laufe dieses Tages in einer Tiefe zwischen 30 und 60 Faden (9, 10, 11). Es war nicht ganz erfolglos, besonders an den tieferen Stellen, wo der Boden bedeckt war mit Bryozoen, deren wir eine grosse Menge fingen. Es waren ziemlich grosse verästelte Stöckchen, besonders von *Lepralia* und *Entalophora*. Dazu kam unter anderm auch eine kleine rothe Krabbe (gehört in die Nähe von *Stenorhynchus*), so wie eine grosse *Peronella*-Art, ein Schildigel, der lebend eine gelblichgraue Färbung zeigt, beim Tode aber einen grasgrünen Saft in sehr bedeutender Menge ausscheidet; das Thier erhält dadurch eine voll-

ständig grüne Farbe; dieselbe blasst bei getrockneten Exemplaren allmählig etwas ab, in Spiritus dagegen erhält sie sich ganz gut. Ein kleines abgestorbenes Bruchstück eines Glasschwammes, das mit herauf kam, gab mir wenigstens die Hoffnung, dass in der Nähe, wenn auch in grösserer Tiefe, solche Thiere lebend zu erhalten sein dürften. Durch die Seekrankheit, die mich den ganzen Tag nicht verliess, sehr erschöpft, kam ich in Misaki an, wo wir die Nacht zubrachten. Den nächsten Morgen besuchte ich das dortige Fischerdorf in Begleitung eines meiner Leute. Von Hütte zu Hütte gehend kaufte ich verschiedenes auf, besonders ein paar Exemplare von *Distichopora coccinea*, der falschen Edelkoralle, wie sie die Japaner nennen. Auch einige ganz hübsche Perlen wurden mir angeboten, die von *Haliotis gigantea* stammten. Die Saison für Tiefseethiere war vorüber; doch sah ich aus dem, was mir von den verschiedensten Seiten vorgezeigt wurde, dass die Fischer von Misaki in der That jene Tiefseethiere fangen, die dann in Enoshima verkauft werden.

Wir fuhren endlich ab, um unsern Rückweg nach Enoshima zu machen, diesmal aber in grösserer Entfernung von der Küste als den Tag vorher. Etwa 2½ Meilen nordöstlich vom Leuchthurm von Yogashima (12) erreichten wir 60 Faden Tiefe und hatten ähnliche Ausbeute wie den Tag vorher. Eine Meile weiter war wenig Unterschied bei über 100 Faden (13). Ich warf erst wieder aus, als wir 5½ Meilen von Yogashima hinter uns hatten und über 4 Meilen von der Küste von Miura entfernt waren (14). Länger als eine halbe Stunde liess ich schleppen in 160—200 Faden Tiefe und dann heben. Als die Quasten endlich an der Oberfläche erschienen, zeigte sich der Fang über alles Erwarten reich und gut, dazu fast völlig verschieden von allem, was wir bisher erhalten hatten. Da hing, vor allem in die Augen stechend, in die Hanffäden verstrickt ein stattliches Exemplar der merkwürdigen und seltenen *Lithodes hystrix*, der japanischen „Teufelskrabbe“, über ein Dutzend *Cidariden* in drei verschiedenen Arten, dabei eine *Goniocidaridaris*, deren Stacheln auf der aboralen Seite breite etwas concave Platten bilden mit einem auf ein Minimum redu-

cirten Stiele, Arten von *Peronella*, sowie *Terebratella rubella* und *Terebratulina caput serpentis* an den Zweigen einer *Amphihelia* angeheftet; ausserdem eine ganze Reihe von selteneren Mollusken, Crustaceen, Ophiuren etc., an Menge aber alles andere überwiegend mehrere Arten von Bryozoen aus den Gattungen *Retepora*, *Hornera* und *Entalophora*, und zwei Arten von Hexactinelliden, die Gattungen *Aphrocallistes* und *Farrea* repräsentirend. Von letzteren Formen waren leider nur wenige unverletzte Exemplare vorhanden, dagegen Tausende von Fragmenten durchsetzten die Quasten derart, dass man dieselben tatsächlich nicht berühren konnte, ohne das Knirschen der dabei gedrückten Stückchen zu bemerken. Aus der zahllosen Menge dieser zierlichen Schwämme, die bei diesem Versuch erhalten wurden, kann man schliessen, dass dieselben auf weite Flächen hin den Meeresboden bewachsen müssen wie Moose, untermischt mit Bryozoen und Korallen. Der Boden scheint hier ziemlich fest und ist bedeckt von kleineren und grösseren oft scharfkantigen Steinen vulkanischen Ursprungs und Muschelfragmenten, auf welchen die Schwämme etc. festgewachsen sind. Das Erstaunen und die Aufregung meiner beiden Fischer beim Anblick der unerwartet reichen Ausbeute, unter der sie viele von Enoshima her wohlbekannte und für sehr selten gehaltene Formen begrüsst, ist nicht zu beschreiben. Sie sprangen im Boote herum und schriegen vor Vergnügen.

Bis die Hanfquasten befreit waren von den delikaten Gestalten, die sich darin verwickelt hatten, war es ziemlich spät geworden. Doch liess ich etwa eine Meile von diesem Punkte entfernt in der Richtung von Enoshima den Apparat noch einmal schleppen (15), um mich über die nördliche Grenze dieser Glasschwammregion zu unterrichten. Ich musste dabei fast alle meine Leine nachgeben, bis das Netz den Boden erreichte, 240 Faden. Die Tiefe mochte etwa 190 Faden betragen; als es herauf kam, zeigten verschiedene Schlangensterne, dass der Boden berührt war, doch ausser ihnen war nichts weiter vorhanden.

Ich konnte mit diesem Tage zufrieden sein; der eine Fang hatte mich für alle Mühe und Enttäuschungen entschädigt,

die ich vorher hatte. Hier hatte ich den Ort gefunden, wo eine grosse Menge der in Enoshima feilgehaltenen Tiefseebewohner lebte. Ich hatte einen Theil derselben wirklich erhalten, vieles andere vermisste ich noch, darunter besonders *Hyalonema*. Doch hatte ich hier nun eine sichere Basis gewonnen für fernere Untersuchungen.

Anfang September unternahm ich wieder einen zweitägigen Ausflug von Enoshima aus nach der Bai von Sagami. Den ersten Tag ging die See äusserst hoch, so dass ich nur mit Mühe ein paar Mal das Netz werfen lassen konnte; es war so schlimm, dass einer meiner beiden Fischer seekrank wurde und den ganzen Tag unbrauchbar blieb; der Mann, den das betraf, war ein gewerbsmässiger Fischer und verstand sein Handwerk so gut wie irgend einer.

Wir fuhren in einer Entfernung von  $1\frac{1}{2}$  Meilen die Küste von Miura entlang nach Süden, wobei wir nicht über 160 Faden erreichten. Aus einer Tiefe von 70 Faden, etwa 5 Meilen von Enoshima (17) zog ich ein sehr schönes Exemplar der Gattung *Pentacrinus* herauf. Die Bewegungen des Thieres waren äusserst langsam; in einem Gefäss mit Seewasser lebte es noch etwa eine halbe Stunde. Die Kelcharme waren gerade ausgestreckt und parallel zu einander, als das Thier eben aus dem Meere heraufkam; nach Verlauf der halben Stunde waren sie sämmtlich so weit als möglich zurückgebogen und der Kelch entfaltet. Mit diesem *Pentacrinus* erschien angeheftet an ihn eine *Comatula*, ausserdem *Terebratella rubella* und die Molluskengattung *Xenophora* in mehreren Exemplaren. Glasschwämme zeigten sich hier nicht; der Boden schien mudig mit vielen Schalenfragmenten bedeckt.

Die Nacht brachten wir im Boote zu, nahe der Küste. Den nächsten Morgen fanden wir drei Meilen von der Küste (20) entfernt Bryozoen und *Peronella* wie im vorigen Juli, und etwa  $\frac{1}{2}$  Meile weiter,  $5\frac{1}{2}$  und 6 Meilen von Enoshima, die Glasschwammregion (21, 22); die auffallendste Gestalt in Begleitung der Glasschwämme waren diesmal ein paar blassrothe *Astrophyton*, während Cidariden und *Peronella* hier fehlten; an Mollusken erwähne ich besonders von dieser Stelle die *Guilfordia triumphans* und eine *Xenophora*. Der

Fang war hier wiederum sehr reich, wenn wir auch den Apparat nur ganz kurze Zeit unten lassen konnten des rasch eintretenden schlechten Wetters wegen. Regen und starker Wind zwangen uns schon gegen Mittag den Heimweg zu suchen.

Weitere Ausflüge von Enoshima machte ich im folgenden November. Das Wetter begünstigte mich wieder sehr wenig. Von neun Tagen, die ich auf die ganze Tour verwendete, waren nur vier derartig, dass ich eine Ausfahrt wagen konnte und nur an zwei Tagen erlaubte es die See, uns weit vom Lande zu entfernen. Zwei Tage brachte ich westlich von Misaki zu. In dieser Richtung begannen drei Meilen vom Lande entfernt die Glasschwämme in einer Tiefe von ca. 80 Faden (27). Ein bis zwei Meilen nordwestlich von dieser Stelle in noch grösserer Tiefe (25) fischte ich neben einigen andern Echinodermen einen bemerkenswerthen krugförmigen Spatangiden von rosenrother Farbe, der Gattung *Pourtalesia* angehörig. Der Boden schien hier felsig zu sein und nicht von losen Steinen bedeckt; die Tiefe wechselt hier sehr plötzlich; während ich an einer Stelle in 200 Faden den Boden noch nicht erreichte, fand ich denselben kaum  $\frac{1}{4}$  Meile weiter dem Lande zu in nicht 70 Faden. Näher der Küste zu begann eine sehr reiche Bryozoenregion in einer Tiefe von ca. 40 Faden (29). 5 Meilen westlich von Yogashima (31, 32) machte ich eine sehr ergiebige Ausbeute in 200 Faden an Glasschwämmen, Bryozoen, Pennatuliden, Echinodermen Crustaceen etc.; ein frisches Bruchstück von *Pentacrinus* kam ebenfalls zum Vorschein, und was mich am meisten interessirte, das einzige Exemplar einer *Hyalonema*, das ich zu erbeuten Gelegenheit hatte. Auch dies bestand nur aus dem Nadelbüschel mit der noch lebenden *Palithoa*. Dieser Schwamm ist an jenem Orte jedenfalls nicht häufig, da ich ausser diesem Exemplar kaum 1—2 einzelne Nadeln in den Hanffäden fand.

Zwei andre Tage fischte ich südwestlich von Enoshima in einer Entfernung von 4—7 Meilen von dieser Insel und 4—5 Meilen von der Halbinsel von Miura. Bald in grösserer Menge, bald mehr vereinzelt kamen hier Glasschwämme

zum Vorschein; sie schienen in dieser Gegend nirgends ganz zu fehlen, doch in Menge fand ich sie nur an den südlichsten Punkten (35, 37, 39, 40), die ich in diesen Tagen berührte. Die begleitenden Formen stimmten zum Theil mit früher erhaltenen überein, doch war auch viel neues dabei; der Boden daselbst zeigte sich äusserst uneben und klippig; der Gebrauch des Fangapparates stiess dadurch auf weit grössere Schwierigkeiten als bisher; zahlreiche Steine und Muschelfragmente bedeckten den Boden. Die Tiefe erwies sich als sehr wechselnd, am bedeutendsten war sie an einem Orte 6 Meilen südlich von Enoshima,  $4\frac{1}{2}$  Meilen von der Halbinsel (35), wo sie 250 Faden erreichte. Ein bis zwei Meilen nordwestlich von dieser Stelle (39, 40) bildete ein zäher Thon, der sich in grossen Klumpen an die Hanfquasten anhing, den Meeresboden; doch fehlten auch Steine an diesem Orte nicht ganz. Der Quastenapparat blieb an den klippigen Stellen sehr viel hängen; dadurch und durch die schweren anhaftenden Thonklumpen war das Heraufziehen mit ganz ausserordentlicher Mühe verbunden. Hier hatte ich auch Gelegenheit, den berüchtigten Schwertwal *Orca gladiator*, jap. saji, zu beobachten, von dem zwei mächtige Exemplare in der nächsten Nähe unseres Bootes auftauchten; nachdem diese Thiere acht bis zehn Mal unter stark zischendem Geräusche Athem geholt hatten, verschwanden sie wieder in der Tiefe. Eintretendes schlechtes Wetter beendete diese Ausflüge wieder früher als mir erwünscht war und zwang mich nach Tokio zurückzukehren.

Mit diesen allerdings nur zum Theil zufriedenstellenden Resultaten musste ich meine Untersuchungen in der Sagami-Bai zum Abschluss bringen, da ich schon Ende desselben Monats Japan zu verlassen hatte.

Die in dieser Weise begonnenen Untersuchungen hätte ich gerne noch einige Zeit fortgesetzt, um dabei das Material zu sammeln zu einer faunistischen Bearbeitung wenigstens des östlichen Theils der Sagami-Bai. Nach den schon gewonnenen Erfahrungen schien mir dies Unternehmen, wenn nur mit einiger Umsicht und Energie durchgeführt, auch bei geringen Geldmitteln sehr lohnende Resultate zu versprechen. Möge sich in Japan bald ein an-

derer finden, der besser ausgestattet als ich es war, in diesem verhältnissmässig leicht zugänglichen und an Interessantem so überreichen Meerestheile die angefangene Arbeit fortsetzt; die darauf verwendete Mühe wird nicht vergebens sein. Einem solchen werden die oben gegebenen Notizen vielleicht nicht ganz ohne Nutzen sein; sie dürften ihm zum mindesten manches resultatlose Umherschauen ersparen. — Das von mir zusammengebrachte Material, das in sehr gutem Zustande in Europa angekommen ist, denke ich in Verbindung mit meinen nicht unbedeutenden übrigen Sammlungen aus verschiedenen Gegenden Japans zu bearbeiten resp. theilweise Spezialisten zur Bearbeitung zu überlassen; ich hoffe, dass mir dazu Gelegenheit werde.

Sollte einmal der schon öfter in Anregung gebrachte Gedanke verwirklicht werden, eine wissenschaftliche zoologische Station an einem japanischen Küstenpunkte anzulegen, so würde sich meiner jetzigen Erfahrung nach die Stadt Misaki als Ort derselben am besten eignen. Sie kann von Tokio oder Yokohama aus zur See ganz leicht erreicht werden, bietet den Vortheil eines sehr bedeutenden Fischmarktes und giebt durch ihre Lage an der Spitze der Halbinsel die Möglichkeit, Ausflüge mit gleicher Leichtigkeit nach der Bai von Sagami, nach der Bai von Tokio oder nach dem offenen Meere zu unternehmen; ihr Hafen ist ruhig, geschützt durch die Insel Yogashima. Die abwechslungsreiche Küste in der Nähe bietet die Existenzbedingungen für die verschiedenartigsten Organismen; von besonderem Werthe aber ist es, dass man von hier aus in kurzer Zeit nach verhältnissmässig tiefer See gelangen kann, wo ein erstaunlich reiches Thierleben entwickelt ist. Freilich wird die Errichtung einer solchen Station, wenn sie nicht durch Privatmittel geschieht, noch lange ein frommer Wunsch bleiben, so grosse Erfolge man sich auch davon versprechen müsste. Die japanische Regierung wenigstens wird, so lange sie wie jetzt an chronisch gewordener Geldnoth leidet, die Mittel zu solchen rein wissenschaftlichen Zwecken nie hergeben.

Strassburg, im April 1882.

## Bemerkungen zur Karte.

---

Für die beigegebene Karte ist die japanische Admiralitätskarte zu Grunde gelegt, auf der jedoch nur sehr wenige für meinen Zweck brauchbare Tiefenangaben zu finden sind. Die angegebenen Tiefen-Linien von 100 und 200 Faden sind nach meinen eigenen Messungen construiert.

Die auf der Karte stehenden Zahlen bezeichnen die hauptsächlichsten Stellen, an denen ich fischte. Auf sie beziehen sich die im Texte eingeklammerten Zahlen.

---

# Beiträge zur Kenntniss der Amphibien und Reptilien der Fauna von Corsika.

Von

**Dr. J. v. Bedriaga.**

---

Hierzu Tafel III—V.

---

Dem hochverdienten Vice-Präsident der Kaiserl. naturforschenden Gesellschaft zu Moskau Herrn Geheimrath Dr. K. Renard zu seinem fünfzigjährigen Doctor-Jubiläum gewidmet.

---

Seltsamer Weise ist die Insel Corsika in naturwissenschaftlicher Beziehung nahezu eine terra incognita. Während von den unter französischer Oberherrschaft stehenden Ländern Algerien von mehreren wissenschaftlichen Expeditionen und von einzelnen Naturforschern unzählige Male bereist und bis in das Herz der Sahara hinein durchforscht worden ist, ist bis dato die von Frankreich oder Italien aus so leicht erreichbare Insel Corsika in zoologischer Beziehung und zwar hauptsächlich von den französischen Gelehrten über alle Gebühr vernachlässigt und den Ausländern zur Exploitation völlig überlassen worden. Aber auch für diese scheinen die Schätze der Insel keinen sonderlichen Reiz besessen zu haben. Mit Ausnahme von einzelnen Zoologen, welche nach Corsika Sammelreisen unternommen und ihre wissenschaftlichen Ergebnisse, wenn überhaupt, in aller Kürze bekannt gemacht haben, wird diese Insel meistentheils nur von Entomologen besucht, welche sich mit dem Sammeln von sehr werthvollen, dort aber in

grosser Menge vorkommenden Coleopteren befassen. Aber auch auf coleopterologischem Gebiete gelangen die Ergebnisse dieser Reisen nicht in die Oeffentlichkeit, denn bis anno 1878 wenigstens existirte noch kein umfangreiches Verzeichniss der auf Corsika einheimischen Käferarten.

Als ich im vorigen Sommer auf Corsika landete, hegte ich die Absicht, die Fauna dieser Insel in Augenschein zu nehmen und mich zoogeographischen Studien zu widmen. Namentlich beabsichtigte ich nach solchen Thierformen zu suchen, welche als Verbindungsglieder zwischen der Fauna Corsikas mit der Thierwelt Sardiniens und den nächst gelegenen continentalen Ländern betrachtet werden könnten. Dass derartige Studien für die Wissenschaft von Nutzen sind und dass sie speciell dazu sich eignen, etliche Probleme auf herpetologischem und amphibiologischem Gebiete aufzuklären, brauche ich wohl kaum hervorzuheben. Wie sehr das circummediterrane Faunenbezirk und die Inselfauna des Mittelmeeres sich zu dergleichen Studien eignen, beweisen die werthvollen amphibiologischen und herpetologischen Arbeiten Genés, De Bettas, Stauchs, Böttgers, Latastes und Boscas. Döderleins allgemeine Betrachtungen über die Thierwelt Siciliens enthalten gleichfalls manche interessante Angabe, welche darauf hinweist, dass die Fauna Sicula einen transitorischen Charakter trägt und Repräsentanten, sowohl der europäischen als auch der afrikanischen Thierwelt aufweist. Während meiner Reise in Griechenland und auf den Cykladen ist mir ebenfalls die Thatsache aufgefallen, dass die dortige Fauna durchaus keinen selbstständigen oder etwa durchweg europäischen Charakter in sich birgt, sondern dass sie vielmehr Uebergänge der europäischen Fauna in die asiatische und afrikanische enthält.

Die Arbeiten der soeben erwähnten Forscher ergeben ein nicht zu unterschätzendes Resultat in zoogeographischer Beziehung, nämlich dasjenige, dass die in einem gewissen südlichen Küstenbezirke Europas lebenden Kriechthiere in den gegenüber liegenden Lokalitäten der afrikanischen Küste meistenthëils wiedergefunden werden, oder durch nahe verwandte Formen vertreten sind. So z. B. werden

die Reptilien und Amphibien der pyrenäischen Halbinsel, mit Ausnahme einiger endemischen Arten, auf dem algerischen Küstenstriche oder im Norden Maroccos angetroffen. Die Kriechthierfauna des südfranzösischen Littorals ist gleichfalls im Norden Algeriens entweder durch die nämlichen Arten oder deren Abarten und Unterarten vertreten. Andererseits werden die Balearen wie auch Sardinien von europäischen und afrikanischen Formen bevölkert.

Abgesehen davon, dass mir Corsika ein Interesse in zoogeographischer Beziehung zu besitzen schien, hoffte ich auf dieser Insel die verschiedensten Thierformen in grösserer Anzahl vorzufinden und zwar aus dem einfachen Grunde, dass Corsika einerseits nahe vom Binnenlande, andererseits nahe von Sardinien gelegen ist und dabei, trotz seiner geringen Ausdehnung, Localitäten von überaus verschiedener klimatischer Beschaffenheit aufweist. Gegen alle meine Erwartungen aber fand ich, dass die Thierwelt Corsikas, mit Ausnahme der Vögel und Insekten, sowohl in qualitativer als auch in quantitativer Hinsicht arm ist und dass sie wenig Uebereinstimmendes mit der Fauna des nahe gelegenen Sardiniens oder derjenigen des europäischen Continents bietet. Die corsikanische Fauna besteht hauptsächlich aus kosmopolitischen Thierarten, aus einigen endemischen und aus Zugvögeln.

Von der Absicht alle Thierklassen während meiner Anwesenheit auf Corsika zu berücksichtigen und ein möglichst vollständiges Verzeichniss der Species zu liefern, musste ich zu meinem grossen Bedauern wegen einer andauernden Krankheit absehen. Da ich jedoch mein Hauptaugenmerk auf die Amphibien und Reptilien gerichtet hatte und im Stande war, einiges Material zu sammeln, so will ich in nachfolgenden Blättern etlicher Resultate, zu denen ich bei meinen Studien gelangt bin, Erwähnung machen.

Der erste Abschnitt dieses Aufsatzes behandelt die Arten, welche ich selbst gesammelt habe. Im zweiten Abschnitte nenne ich diejenigen Species, welche von anderen auf Corsika constatirt worden sind. Die Lücken, welche

in dieser Arbeit zu Tage treten, glaube ich nächstens theilweise ausfüllen zu können.

## I. Abschnitt.

### 1. *Megapterna montana* Savi.

Bis vor Kurzem war man der Ansicht, dass es auf Corsika einheimischen tritonenartigen Caudaten zum erstenmal in der Savi'schen Schrift „Descrizione d'alcune nuove specie di mammiferi e rettili italiani“ erwähnt worden war. Dass dem aber nicht der Fall ist, glaube ich neuerdings nachgewiesen zu haben. Ich untersuchte nämlich im Jahre 1879 die Gravenhorst'schen, im Breslauer Museum aufbewahrten Original-Exemplare der „*Molge platycephala*“ sine patria und gewann die Ueberzeugung, dass Gravenhorst zwei specifisch verschiedene Molche beschrieb und derart durcheinander gemischt hat, dass man längere Zeit hindurch irrthümlicherweise glaubte, es handle sich in den „*Deliciae musei zoologici vratslaviensis*“ nur um eine einzige Species. Ausserdem habe ich mich überzeugen können, dass eine dieser von Gravenhorst verkannten Molchformen nichts anders vorstellt, als die von Savi 1838 als neue und zwar einem neuen Genus angehörende Art beschriebene „*Megapterna montana*“, dass folglich die Benennung „*Molge platycephala* Gravenh.“ als eine Collectiv-Bezeichnung zu betrachten ist und als solche eingezogen werden müsste.

Die im Zoologischen Anzeiger 1879 veröffentlichten Ergebnisse meiner diesbezüglichen Untersuchungen haben selbstverständlich mein Interesse für den corsikanischen Schwanzlurch dermassen in Anspruch genommen, dass ich nicht eher ruhen konnte, bis sich mir die Gelegenheit bot, lebende Exemplare desselben in Augenschein zu nehmen und näher zu untersuchen. Mein Hauptaugenmerk habe ich dabei auf die Stellung gerichtet, welche der corsikanische Molch im Systeme einnimmt. Es stellte sich alsbald heraus, dass es keineswegs genügend war, die während meinen Vorarbeiten aufgetauchten Fragen in Bezug auf die

Euproctus-Angelegenheit durch eine etwaige Untersuchung des auf Corsika einheimischen Caudaten allein zu lösen und ich sah ein, dass man unumgänglich auch die übrigen, mit letzterem bald identificirten, bald zusammengeworfenen und in den Genus „Euproctus“ einverleibten Formen, wie z. B. den sardinischen Euproctus Rusconii Gené und den pyrenäischen Euproctus pyrenaeus autor., heranziehen müsste. Ich gestehe offen, dass diese Wahrnehmung meine Aufgabe bedeutend erschwerte, da ich mich durch sie plötzlich einem bedenklichen Ansichtswirrwarr gegenüber hingestellt sah und die traurige Erfahrung machen musste, dass das mir zu Gebote stehende, mit grossen Schwierigkeiten erhaltene Material nicht genügen konnte, um mein Unternehmen zu Ende zu führen.

Ogleich ich dessen wohl bewusst bin, dass ich manche Aufklärung, namentlich mit Bezug auf die dem corsikanischen Caudaten verwandten, geographisch aber von ihm getrennten Formen schuldig geblieben bin, hege ich die Hoffnung, dass die in beifolgenden Blättern niedergelegten Resultate meiner Untersuchungen die Euproctus-Frage einigermaßen erläutern werden und dass sie der Amphibiologie von Nutzen sein dürften.

Da ich aus eigener Erfahrung weiss, wie schwer es fällt, der Euproctus- und Megapterna-Literatur Meister zu werden und Klarheit in die verworrenen diesbezüglichen Ansichten der Autoren herbeizuschaffen, so glaube ich im Interesse derjenigen, welche sich mit den in Rede stehenden Urodelen befassen sollten, zu handeln, wenn ich eine geschichtliche Uebersicht meinen Untersuchungen voranschicke. Da die meisten Schriften, in denen es sich um die uns hier interessirenden Thiere handelt, schwer zugänglich sind, so will ich die gewichtigen Angaben der Autoren textuell wiedergeben; dies dürfte umsomehr dem Leser willkommen sein, als ihm dadurch die Mühe erspart wird, sich durch einen Stoss von Literatur durchzuarbeiten.

Aus den von mir im Laufe dieser Arbeit noch zu erwähnenden Gründen führe ich den auf Sardinien einheimischen und von Gené beschriebenen tritonenartigen Caudaten unter seinem Original-Namen „Euproctus Rusconii“

an; den in den Pyrenäen lebenden und unter dem Namen „Euproctus pyrenaeus“ bekannten Molch bezeichne ich vorläufig einfach als „pyrenäische Molchart“; für den corsikanischen Caudaten endlich will ich den Namen „Megapterna montana Savi“ beibehalten. Diesen Namen entlehne ich aus der oben citirten im Nuovo Giornale de' Letterati, Tomo XXXVI, Nr. 211. Pisa 1838 veröffentlichten Schrift Savi's. Diese Schrift enthält folgende ziemlich genaue Gattungs- und Art-Diagnose der *Megapterna montana*.

„Genus *Megapterna* Savi. — *Caratteri generici*. Cute liscia, molle, porosa. Denti delle mascelle mediocrementelunghi. Denti palatini disposti in due serie rappresentanti un *y* con l'apertura rivolta verso le fauci. Lingua ampla, schiacciata; con stretto margine libero, solo su i lati, e posteriormente. Glandole postorbitali piccole, poco visibili. Estremità anteriori con quattro dita: posteriori con cinque: dita lunghe, sottili, libere: Coda lunga, subcompressa. Coste molto sviluppate, e molto mobili.

*Specie*. *Megapterna montana*. — Di questo Salamandride, che nell' aspetto molto somiglia al *Geotriton fuscus* di Bonaparte, ne ho avuti due individui. Esse furono raccolti sopra i monti di Corsika. Mi assicura il D. Chiesi esser colà questo rettile molto comune, e disse mi che l'ordinaria sua dimora è dentro i tronchi marci de Faggi, e sotto le scorze morte. I due individui da me esaminati essendo stati conservati in uno spirito di vino assai forte sono un poco ritirati, ed il loro colore è sbiadito: con tutto ciò siccome i caratteri che distinguono un tal rettile consistono nella struttura delle varie parti del suo corpo, e non nei colori, così malgrado la cattiva conservazione de' due individui che possiedo, facile riesce il conoscere che esse differiscono dagli altri rettili fino ad ora conosciuti, non solo per caratteri specifici, ma anche per caratteri generici. — *Descrizione*. La sua testa e piuttosto allungata e notevolmente depressa: ambo le mascelle d'egual lunghezza: le narici d'apertura orbicolare, poste all'estremità del muso. Occhi di mediocre grossezza, con palpebre distinte, e mobili: ambo le mascelle armate

di denti, sottili, assai lunghi, e quelli della mascella superiore leggermente curvi in dietro: per i quali caratteri differisce il nostro rettile dai *Geotritoni* che han denti tanto minuti da non potersi distinguere se non difficilmente. I denti palatini son disposti in due serie le quali dopo esservi conservate parallele fra loro per due terzi circa della totale estensione divergono ad un tratto, e forman così la figura d'un *y* rovesciata, con l'apertura cioè rivolta verso le fauci. Il gruppo di glandole succutaneae posto all'angolo delle mascelle esiste in quest'animale come nella Salamandra terrestre, ma è proporzionatamente molto più ristretto, e non risulta che da un piccolo numero di follicoli. Le glandole succutaneae dorsali non ve le ho osservate, e non credo che le abbiano; ma lo statto poco perfetto de' due individui da me posseduti, non mi permette di asserire se realmente essi ne fossero privi. Parlando dell'apparecchio cutaneo dirò che questo rettile è vestito da una cute delicata, molle, diafana, è che sembra contenere un'infinità di minutissimi follicoli: e insomma un apparecchio perfettamente simile a quello dei *Geotritoni*. — Tornando a parlare della bocca noterò che la lingua è tanta ampia da occupare quasi tutto lo spazio intermedio alle due branche della mascella inferiore; che è schiacciata, epoco alta: aderente perfettamente dalla parte anteriore, libera nel margine su i lati e posteriormente, caratteri che fanno distinguere il nostro rettile da quelli componenti tutti gli altri generi di Salamandride, almenegli europei, come vedremo in seguito. Il tronco è mediocrementerigonfio verso la parte media. Tutte le vertebre che formano il di lui rachide (forse eccettuate solo le ultime due) sono munite di coste rudimentarie perfettamente articolate sulle vertebre ed in numero di dodici paja, per quel che mi è sembrato. Quelle della parte media del tronco sono tanto lunghe da giungere fino alla parte più esterna del corpo; per conseguenza la *Megapterna* ha le vertebre molto più sviluppate non solo di quello che le abbia la *Salamandra maculosa*, ma ancora la *Salamandrina perspicillata*. La coda, che in lunghezza supera tutto il rimanente del corpo, e sottile, alla sua origine è più larga che alta, ma poi

ristringendosi diviene più alta che larga: ad un terzo della sua lunghezza acquista la sua maggiore altezza; in seguito diminuisce e termina in una punta acuta, ed è affatto priva d'appendici membranosi. Le estremità anteriori sono lunghe tanto che distese sotto la teste non giungono all'estremità del muso. Le mani son formate ciascuna da quattro dita, sottili, mediocrementelunghe. Il dito esterno e l'interno sono i più corti, e presso a poco d'egual lunghezza: il secondo, dal lato esterno, è poco più lungo del terzo. Le estremità posteriori ripiegate sul corpo giungono al di là della mezza lunghezza di questo. Il piede risulta di cinque dita libere, e lunghe disegualmente; altro carattere di distinzioni fra quest' animale ed i Geotritoni. Il dito esterno è il più corto: i due medj sono i più larghi. Il margine posteriore della gamba ha sulla parte media una dilatazione che combinandosi colla base del piede fa comparir questo munito d'un grandissimo calcagno. — I colore de' due individui da me posseduti è un grigio-cenerognolo minutamente punteggiato di nero. — **Dimensioni:** Lunghezza totale: poll. 3 lin.  $3\frac{1}{2}$ ; della coda: poll. 1 lin.  $7\frac{2}{3}$ ; della testa: lin.  $5\frac{1}{2}$ ; Larghezza della testa: lin.  $3\frac{2}{3}$ ; Lunghezza della estremità anteriori: lin.  $6\frac{1}{2}$ ; della mano:  $2\frac{1}{2}$ ; dell' estremità posteriori: lin. 7; del piede: lin. 3.

Beinahe gleichzeitig mit dem Erscheinen der Charakteristik von *Megapterna montana*, publicirte Gené seine Synopsis Reptilium Sardiniae indigenorum (Memorie della R. Accademia delle scienze di Torino, Serie II, tomo I, 1839), worin ein der *Megapterna montana* etwa ähnlich aussehender und allem Anschein nach verwandter Molch und zwar der *Euproctus Rusconii* beschrieben und abgebildet worden ist.

Bonaparte, der Zeitgenosse Savi's und Gené's, kannte sowohl die *Megapterna montana* als auch den *Euproctus Rusconii*. Er liess beide in seiner Iconografia della Fauna italica, fasc. XXVI 1839 unter ihren ursprünglichen Namen „per rispetto al parere del sullodato professore (d. h. Savi!)“ abzeichnen. Dessenungeachtet vermochte er nicht die Verschiedenheiten zwischen diesen beiden Molchen ausfindig zu machen und führte sie im

Texte unter dem Namen *Euproctus platycephalus* an<sup>1)</sup>. Den Speciesnamen „*platycephalus*“ entlehnte er aus dem Gravenhorst'schen Werke „*Deliciae musei zoologici vratslaviensis*“ und gab dem Genusnamen „*Euproctus Gené*“ den Vorzug, obschon „*Megapterna Savi*“ etwas älteren Datums ist. Auf diese Weise stiftete Bonaparte die nicht geringe Confusion, welche bis vor kurzem und sogar bis heute noch in Betreff dieser Molchformen geherrscht hat. Die Worte des Prinzen von Canino: „*Anche la Megapterna montana, Savi, di Corsica, e l'Euproctus Rusconii, Gené, di Sardegna, riuniti da noi non solo genericamente ma specificamente, si ritengono diversi, malgrado la nostra opinione, per consociata asserveranza dei rispettivi fondatori*“<sup>2)</sup> lassen vermuthen, dass diese Ansicht Bonaparte's schon damals bestritten worden ist und dass Savi und Gené an ihn ohne Erfolg appellirt haben.

Unter den von Bonaparte aufgezählten Merkmalen der Gattung *Euproctus* (= *Euproctus Gené* + *Megapterna Savi*) sehen wir die *Characteres externi* des *Euproctus*, wie sie von Gené angegeben worden sind, figuriren, dagegen vermessen wir in der *Iconografia della Fauna italica* die hervorragendsten Punkte der Savi'schen *Megapterna*-Diagnose gänzlich. Bonaparte fügt ausdrücklich hinzu, dass der dem Original-Genus *Euproctus* von Gené zugeschriebene *Fronto-temporal-Bogen* seinem Genus *Euproctus* zukommt. In die Synonymie seines *Euproctus platycephalus* versetzte Bonaparte ausser der *Megapterna montana Savi* und dem *Euproctus Rusconii Gené* auch *Molge platycephala Gravenhorst* und *Triton Rusconii Gené*.

In seinem mir leider unzugänglichen „*Catalogue of the specimens of Amphibia in the Collection of the British Museum. London 1850*“ soll Gray die *Megapterna Savi*, obschon mit einigen Zweifeln, zu *Euproctus platycephalus*

1) In der *Systema Reptilium* von Fitzinger (fasc. I, *Amblyglossae*. Vindobonae 1843) p. 38 figurirt *Euproctus platycephalus* Bonap. als Typus von einer neuen Gattung „*Pelonectes*“.

2) Vergl. die Einleitung zur *Iconografia della Fauna italica*.

(= *Molge platycephala* Gravenh. + *Euproctus Rusconii* Gené) gestellt haben.

Ogleich Duméril und Bibron die *Megapterna montana* nur dem Hörensagen nach kannten, liessen sie sich dennoch verleiten, dieselbe ohne Weiteres in die Synonymie des *Euproctus Rusconii* zu versetzen. Ihr Capitel über die Gattung *Euproctus* verräth Mangel an Sorgfalt und übertrifft darin dasjenige, was Bonaparte uns über seinen *Euproctus platycephalus* geboten hat, so z. B. erstreckt sich, laut der generellen Herpetologie (T. IX, pag. 159) der Verbreitungsbezirk des *Euproctus Rusconii*, i. e. der *Megapterna montana*, auf Sardinien, Frankreich und Spanien; Corsika wird auch mit keiner Sylbe erwähnt! Zahlreiche Urodele, so der *Euproctus platycephalus* Gray-Bonaparte, die *Hemitritone asper*, *rugosus*, *Bibroni*, *cinereus* und *punctulatus* Dugès, die *Molge platycephala* Otto-Gravenh. und endlich, wie bereits erwähnt, die *Megapterna montana* werden ohne jedwede Kritik als Synonyme des *Euproctus Rusconii* aufgefasst, was schon aus dem Grunde nicht stattfinden dürfte, dass in demselben Bande der *Erpétologie générale* und zwar auf Seite 152 *Hemitriton asper* Alf. Dugès zu *Triton repandus* D. B. und die *Hemitritone cinereus*, *rugosus*, *punctulatus* und *Bibroni* Dugès in die Synonymie gleichnamiger Tritone versetzt sich befinden (Vgl. Bd. IX, pag. 150—153).

Die Dugès'schen *Hemitriton*-Arten, auf die ich später zu sprechen kommen werde, werden somit von Duméril und Bibron zu zweierlei Zwecken gebraucht, was wohl hinlänglich beweisen dürfte, wie leichtsinnig ihr systematisches Werk bearbeitet worden ist. Wie in der *Iconografia della Fauna italica*, vermisse ich auch in der generellen Herpetologie die Aufzählung der Kennzeichen der *Megapterna montana*; die Charakteristik des *Euproctus* dagegen ist vorhanden; sie ist nämlich zum grössten Theil aus der Gené'schen Synopsis entnommen. Alles Uebrige gehört augenscheinlich nicht zu dieser Gattung, sondern eher zu dem Genus *Glossoliga* Bonap. <sup>1)</sup>

1) Bei dieser Gelegenheit will ich hinzufügen, dass die Autoren der *Erpétologie générale*, gestützt auf die Vermuthung Gené's

Im Bde. XX der Ann. des scienc. nat. 3e série vergleicht Gervais seine *Glossoliga Poireti* mit *Euproctus Rusconii* Gené und bemerkt Folgendes: „La synonymie de l'espèce type du genre *Euproctus* peut être établie ainsi qu'il suit: a) *Euproctus Rusconii* Gené... *Euproctus platycephalus* (Molge *platycephala*, Otto) Bonap., *Amphibia europaea*, p. 68 (de Corse et de Sardaigne). — b) *Triton glacialis*, Philippe... — c) *Triton cinereus*, *T. rugosus*, *T. punctulatus*, *T. Bibronii* et *repandus*, Duméril... *T. asper* (réunissant les précédentes) . . .“ — Demnach wäre nach Gervais die corsikanische *Euproctus*-Form, d. h. unsere *Megapterna montana*, mit der sardinischen und pyrenäischen identisch!

De Betta verfällt in den nämlichen Irrthum. In seiner *Monografia degli Anfibi Urodeli italiani e piu diffusamente delle specie vivente nelle provincie venete*<sup>2)</sup> besteht er ungeachtet der brieflichen Einwände Savi's auf der Identität der *Megapterna montana* mit dem sardinischen *Euproctus*. In der „*Sinonimica*“ finden wir alle die oben erwähnten Namen wieder. Corsika, Sardinien, Spanien und endlich die Pyrenäen werden als Wohngebiete des sogenannten *Euproctus platycephalus* Otto-Bonap. bezeichnet.

Nach Strauch<sup>3)</sup>, welcher, nebenbei sei es bemerkt, versucht hat, das Salamandriden-System möglichst zu vereinfachen, soll *Megapterna Savi* zu *Triton Laur.* als Synonym gehören. Der Umstand, dass dieser treffliche Herpetologe seinen *Triton platycephalus* auch als auf Corsika vorkommend anführt, lässt mich vermuthen, dass er an die Zusammengehörigkeit von *Megapterna montana* (welche übrigens in der Synonymie des eben genannten Caudaten nicht erwähnt worden ist), und *Triton platycephalus* glaubt.

---

und die Angabe Guichenot's, *Triton Poireti* Gervais (= *Glossoliga Poireti*) sei identisch mit *Euproctus Rusconii* den ersteren in den Genus „*Euproctus*“ einverleibt haben.

1) Mem. R. Instituto Veneto, vol. XI, 1864.

2) Vergl. seine Revision der Salamandriden-Gattungen in *Mém. de l'Acad. Impér. des scienc. de St. Petersb.* VIIe série, T. XVI' No. 4, S. 35.

Schreiber schloss sich zum Theil den Ansichten Bonaparte's und zum Theil denjenigen Strauch's an und führte uns in seiner *Herpetologia europaea* Savi's *Megapterna montana*, Gené's *Euproctus Rusconii* und Dugé's *Hemitriton*-Arten unter dem Namen *Triton platycephalus* Grav. vor. Ob Schreiber Exemplare seines plattköpfigen Tritons aus den von ihm aufgezählten Localitäten, wie z. B. Corsika, Sardinien und den Pyrenäen, selbst gesehen und verglichen hat ist aus seinem Buche nicht ersichtlich und hätten wir nicht auf indirektem Wege und zwar durch eine Publikation Boulenger's erfahren, dass ihm bis anno 1875 nur pyrenäische und sardinische *Euprocten* vorgelegen haben, so wäre ich eher geneigt gewesen das auf den *platycephalen* Triton bezügliche Capitel in der *Herpetologia europaea* als eine Compilation zu betrachten. Die Diagnose des *Hemitriton* Dugès tritt daselbst allerdings scharf hervor, die Kennzeichen aber der sogenannten italienischen Formen des *Triton platycephalus* beziehen sich bald auf die sardinische, bald auf die corsikanische Form. Die Angabe Schreiber's *Triton platycephalus* komme nach Gervais auch in Algier vor, beruht auf einem Irrthume Gervais, welchen letzterer in seinem in den *Ann. des scienc. nat.* 1853 veröffentlichten Aufsätze corrigirt zu haben scheint. Gervais hebt nämlich darin ausdrücklich hervor, dass seine nordafrikanische *Glossoliga Poireti* und der Gené'sche *Euproctus Rusconii* generisch verschieden sind<sup>1)</sup>. Ferner fügt Gervais eine Skizze des Schädels der *Glossoliga Poireti* hinzu, aus welcher man sofort schliessen kann, dass man keinen *Euproctus*- oder *Triton*-Schädel vor sich hat und endlich erwähnt Gervais des *Euproctus platycephalus* als eines Synonyms der „typischen Species aus dem Genus *Euproctus*.“ Sowohl diese Notitz Gervais als auch die Gründung seitens Bonaparte, der Gattung „*Glossoliga*“, welche für die nordafrikanische, ursprünglich von Gervais<sup>2)</sup> als

1) Es sei bemerkt, dass Gervais in diesem Aufsätze die vom *Euproctus Rusconii* bewohnten Länder aufzählt und dass Nordafrika unter diesen nicht genannt wird.

2) Vergl. seine *Enumération de quelques espèces de Reptiles*

Triton Poireti oder wie es scheint gar als *Euproctus Rusconii* <sup>1)</sup> bezeichneten Caudaten bestimmt gewesen war, scheinen Duméril und Bribon bei ihrem Versuch, *Glossoliga Poireti* in den Genus *Euproctus* einzuverleiben, unbekannt geblieben zu sein.

Aus einem von Dr. Egid Schreiber an Herrn Boulenger im Jahre 1878 gerichteten und vom letzteren veröffentlichten Schreiben <sup>2)</sup> schliessen wir, dass der Verfasser der *Herpetologia europaea* seinen Irrthum in Betreff des *Triton platycephalus* eingesehen hat und den corsikanischen Molch „*Megapterna montana*“ vom *Euproctus Rusconii* Gené getrennt haben will. Da Schreiber ausserdem einer in den *Annali del Museo Civico di storia naturale di Genova* vol. XIII, 17 dicembre 1878 publicirten Abhandlung, deren Autor beide zuletzt genannte Molche verglichen und für specifisch verschieden erklärt haben soll, erwähnt, so liegt die Vermuthung nahe, dass Schreiber durch diese Schrift beeinflusst worden ist.

In der englischen Zeitschrift „*Nature*“ vom 5. December 1878 finden wir nochmals obige Ansicht über die Nicht-zusammengehörigkeit des sardinischen und corsikanischen Urodels erläutert. Während der sardinische Molch uns als *Euproctus Rusconii* Gené in der „*Nature*“ vorgeführt wird, erhält *Megapterna montana* den Namen *Euproctus montanus* Savi. Die ursprünglichen Diagnosen dieser Thiere sind in dieser Notiz aufrecht erhalten.

Darauf hin erklärte De Betta mit Recht, dass diese Ansicht eigentlich nicht als neu betrachtet werden darf <sup>3)</sup>. De Betta hätte allerdings hinzufügen können, dass der Sohn Savi's seiner Zeit auf die Trennungen der Gattungen *Megapterna* und *Euproctus* bestand <sup>4)</sup>, dass aber seine

---

provenant de Barbarie. Extrait des *Ann. des scienc. nat.* Novembre 1837, pag. 5.

1) Vergl. Gervais mir leider unbekannte Arbeit „*Sur les animaux vertébrés de l'Algerie.* *Ann. des scienc. nat.* 3. série. X, 1848.

2) *Bulletin de la Soc. zool. de France* 1878, pag. 304.

3) *Nuova serie di Note erpetologiche.* *Atti del R. Istituto Ven. di sc. e lett.* Ser. V, T. V. 1879.

4) Vergl. De Betta's *Monografia delgi Anfibi Urodela Italiani.*

Aeusserung bei den Zoologen keinen Anklang gefunden hat. Die Thatsache, dass der Versuch die betreffenden Molcharten ein für allemal zu trennen erst nachträglich und zwar im Jahre 1878 so gut wie gelungen ist, findet nämlich darin seine Erklärung, dass die Amphibiologie in letzterer Zeit bedeutende Fortschritte gemacht hat und dass heut zu Tage es viel leichter fällt, ein Urtheil über dieses oder jenes Thier zu fällen, als es früher der Fall war.

De Betta's Schrift „Nuova serie di note erpetologiche“ (Venezia 1879) enthält ein Capitel über den *Euproctus platycephalus*, in welchem der Autor der *Megapterna montana* gedenkt, zugleich aber bemerkt, dass seiner Ansicht nach die specifische Trennung der insulanischen Urodelen noch nicht nachgewiesen worden ist.

In demselben Jahre überraschte uns F. Lataste, indem er den beinahe in Vergessenheit gerathenen *Triton pyrenaeus* D. B. der Synonymie des *Triton platycephalus* oder *Euproctus Rusconii* entzog und als selbstständige Art „*Euproctus pyrenaeus*“ erklärte <sup>1)</sup>.

Bald darauf publicirte Boulenger einen Artikel „*Quelques mots sur les euproctes*“ (Bull. Soc. Zool. de France 1878, pag. 304). Obgleich, wie wir es aus dieser Schrift ersehen können, die corsikanische *Megapterna* dem Verfasser vorgelegen hat, wird letztere dennoch unter dem Namen „*Euproctus platycephalus*“ angegeben und, allerdings mit Bedenken, für identisch mit *Euproctus Rusconii* Gené gehalten.

---

Mem. R. Istituto veneto, vol. XI, 1864, p. 558. Bemerkung 1: „A tergo della lettera del ch. prof. Paolo Savi in data de 24 marzo a. c., eglià citata nel l'articolo della *Salamandra corsica* il degnissimo ed egregio figlio di lui dott. Adolfo, nello strendere la distinta della specie che tanto generosamente mi venivano trasmesse, sottoposeal N. 7. *Euproctus Rusconii* Gené-Sardegna, la speciale avvertenza che riscontrato nuovamente dal padre suo il genere de Gené col proprio genere *Megapterna*, trovo ancora di dover ritenere questo *ben distinto* da quello, e di non poter quindi convenire col Duméril che ne fa un sinonimo dell' *Euproctus*.“

1) Revue internationale des sciences, Nr. 42, 1878, pag. 495.

„Il est certain“, sagt Boulenger, „que l'Euproctus pyrenaeus est une espèce bien distincte (de l'Euprocte Rusconii!). En serait-il de même de Megapterna montana Savi? (Nous regrettons de n'avoir pu consulter le journal dans lequel cette espèce a été décrite pour la première fois). C'est ce que nous ne saurions dire, n'ayant encore vu que cette forme et ne connaissant pas le véritable Rusconii ou platycephalus. Mais, à en juger les figures des auteurs (Gené, Bonaparte) qui représentent le Rusconii avec un museau plus allongé que le Megapterna et l'élargissement du tarse arrondi chez celui-ci, triangulaire ou en forme d'éperon chez celui-là, il se pourrait que dans ces deux cas encore deux espèces eussent été réunies à tort.“ — Der Aufsatz Boulenger's enthält, als Anhang, den oben erwähnten Brief Schreiber's.

Die Gravenhorst'sche Molge platycephala war aber bis dahin ununtersucht geblieben und fand die verschiedensten Verwendungen. Vor zwei Jahren<sup>1)</sup> nahm ich die Untersuchung der drei im Breslauer Museum übrig gebliebenen Original-Molch-Exemplare Gravenhorst's und gelangte zur Ueberzeugung, dass das kleinste Stück einen Euproctus (Megapterna!) montanus vorstellt und es dünkt mir als müssten die beiden grösseren als Euproctus Rusconii Gené angesehen werden. Damals standen mir allerdings sonst keine anderen sardinischen Euprocten zur Verfügung und ich habe mich lediglich begnügen müssen, wie ich es auch ausdrücklich hervorgehoben habe, die Identität dieser grösseren Breslauer Molche — welche, nebenbei sei bemerkt, Gravenhorst sub Rubrik 1 „Individa quatuor majora“ in seinem oben citirten Werk beschrieben hat — mit Euproctus Rusconii Gené nur aus den mir vorgelegenen literarischen Hilfsmitteln zu schliessen. Zugleich habe ich die Vermuthung ausgesprochen, dass Euproctus pyrenaeus der Autoren wohl der Fauna der iberischen Halbinsel angehören mag.

---

1) Vergl. meinen Aufsatz „Ueber Molge platycephala Gravenh.“ im Zoologischen Anzeiger 1879.

In meiner, im Bulletin de la Soc. Impér. des natur. de Moscou 1880 erschienenen Abhandlung über die geographische Verbeitung der europäischen Lärche nannte ich ferner drei Euproctus-Arten und gab an, dass unter dem von Barbosa du Bocage, Boscá, Rosenhauer, Machado, Duméril und Bibron der Fauna der pyrenäischen Halbinsel zugeschriebenen Euproctus Rusconii wohl nichts anders als Euproctus pyrenaeus D. B.-Lataste gemeint sein kann. Meine diesbezüglichen Muthmassungen haben sich, wie ich aus einem kürzlich erschienen Verzeichnisse von Boscá ersehe, als richtig erwiesen.

In der neuesten Zeit haben zwei talentvolle Forscher, L. Camerano<sup>1)</sup> und Mario Lessona<sup>2)</sup> die sardinischen und corsikanischen Molche histologisch untersucht und sind beide der Meinung, dass es sich um zwei distinkte Arten handle. Dieser Ansicht schloss ich mich bis ganz vor kurzem an. Seitdem ich aber in Besitz von einigen lebenden corsikanischen Urodelen gelangt bin und zwei Exemplare des Euproctus Rusconii von Prof. Lessona in Turin tauschweise erhalten und meine Aquisitionen einer eingehenden Prüfung unterworfen habe, neige ich mich zur Ansicht, dass die insulanischen Schwanzlurche wohl generisch verschieden sein dürften. Ich habe auf diejenigen neuen charakteristischen Merkmale, welche mir bei der corsikanischen Form besonders aufgefallen sind, im zoologischen Anzeiger 1882 bereits hingewiesen. Anderer, ebenfalls gewichtiger Kennzeichen werde ich im Laufe dieser Arbeit gedenken und zugleich versuchen, die Einwürfe, welche gegen die von mir proponirte generische Trennung der in Rede stehenden Schwanzlurche auftauchen könnten, zu beseitigen.

Obgleich *Megapterna montana* verhältnissmässig selten als Untersuchungsobject gedient zu haben scheint, sind, wie man es aus Vorstehendem ersehen kann, die Schriften,

---

1) Zoologischer Anzeiger 1881, S. 183.

2) Mem. della R. Accad. delle sc. di Torino, serie II, Tom. XXXIV. „Contributio allo studio della pelle degli Urodeli (Salamandrina, Euproctus e Spelerpes).“

in denen von diesem Molche und vom *Euproctus Rusconii* die Rede ist, in quantitativer Hinsicht ziemlich zahlreich. Anders aber verhält es sich mit der Qualität derselben, was wohl darin seinen Grund haben mag, dass entweder es nur wenigen Forschern vergönnt gewesen ist lebende Individuen des Savi'schen Caudaten zu untersuchen und dass diese wenigen Forscher es bis jetzt unterlassen haben uns näher mit ihm bekannt zu machen, oder dass sie es nicht für werth hielten, wenigstens diejenigen Irrthümer, welche in die äussere Bekennzeichnung der *Megapterna montana* sich eingeschlichen haben und immer wiederholt worden sind, zu beseitigen. Trotzdem dass mir mehrere lebende *Megapterna montana* zur Verfügung stehen und dass ich dieselben somit selbstständig oder mit Zuhilfenahme nur der neuesten Schriften —, welche meistens ein Resumé davon geben was über den Savi'schen Caudaten berichtet worden ist —, zu bearbeiten im Stande gewesen bin, habe ich vorgezogen die zum Theil schwer zugänglichen und in älteren Zeitschriften zerstreuten Notizen über das uns hier interessirende Thier erst zu Rathe zu ziehen und dann zu Werke zu gehen. Ich muss offen gestehen, dass diese Vorarbeit mir keineswegs, wie man es erwarten dürfte, zur Orientirung in der *Megapterna*-Angelegenheit gedient, sondern dass sie im Gegenteil meine eigenen Untersuchungen bedeutend erschwert hat und dass ich die Ueberzeugung gewonnen habe, dass in einigen Fällen es leichter fällt, ein neues Thier zu beschreiben und ihm seinen Platz im System einzuräumen, als sich durch die Diagnosen und Ansichten der Autoren über eine schon „bekannte“ Thierform hindurch zu arbeiten. Nachdem ich, wie ich glaube, alle Autoren, welche des in Rede stehenden Molches erwähnen, durchgeblättert und etliche Ergebnisse meiner Untersuchungen aneinandergereiht habe, wurde mir klar, dass *Megapterna montana* allerdings schon und zwar mit Recht vom *Euproctus Rusconii* specifisch getrennt worden ist, dass sie aber weder ausführlich, noch tadellos, wie ich es im Nachfolgenden zu beweisen öfters Gelegenheit haben werde, beschrieben worden war.

Abgesehen von der Form des Schwanzes und von

dem weniger gestreckten Habitus, stimmt der Körperbau der *Megapterna montana* im Allgemeinen mit dem Triton überein. Der Körper erscheint allerdings und namentlich bei den weiblichen Individuen kürzer und gedrungener als es z. B. beim *cristatus* oder beim Triton *Blasii* der Fall ist und sieht eher demjenigen von Triton *alpestris* oder *Tr. marmoratus* ähnlich. Während der Zeit seines Landaufenthaltes ist beim *Savi'schen* Molche eine leichte Depression des Rumpfes zu bemerken. Das Männchen weist entschieden schlankere Formen auf, als das Weibchen. Beim letzteren ist der Rumpf gegen die Abdominal-Gegend zu bauchig verdickt oder aufgetrieben und verleiht ihm ein sogar ziemlich plumpes Aussehen. Diese Eigenthümlichkeit des Weibchens, nebenbei sei es bemerkt, beruht wohl einfach darauf, dass es bedeutend mehr frisst als das Männchen. In beiden Geschlechtern ist der Rumpf an der Unterseite etwas abgeflacht, längs der Vertebrallinie vertieft und an den Flanken mit zahlreichen linearen verticalen Impressionen versehen. Die Configuration des Kopfes ist, je nach dem Geschlechte, so sehr verschieden, dass man das Geschlecht schon danach allein zu bestimmen vermag; auf den ersten Blick könnte man sogar vermuthen, dass man es mit zwei verschiedenen Species zu thun hat. Der beim Weibchen lange, beim Männchen dagegen kurze Kopf ist beim letzteren vom Rumpfe gesondert, während beim ersteren fast gar keine halsartige Einschnürung wahrnehmbar ist. Die Depression des Kopfes (bei Betrachtung desselben von oben) tritt beim Weibchen stärker hervor; sie erstreckt sich nämlich so ziemlich über die ganze Schädeldecke, während beim Männchen die Parotidengegend stark aufgetrieben erscheint. Der grösste Breiten-Durchmesser des Kopfes geht beim Männchen ungefähr durch jene Region wo die Quadratbeine zu liegen kommen. Beim Weibchen dagegen erscheint der Kopf vom vorderen Rande der Augen angefangen bis zu seinem Ansatz an den Rumpf meistens gleich breit. Bei einigen mir vorliegenden, weiblichen *Megapternen* geht der grösste Breiten-durchmesser des Kopfes durch die Augen. Die beim Männchen eher zugerundete, beim Weibchen (bei Betrachtung

des Kopfes von oben) eher schwach abgesetzt aussehende Schnauze ist beim letzteren kürzer als beim ersteren. Die übrigens nur bei günstiger Beleuchtung deutlich sichtbare Abstutzung der Schnauze wird durch eine Vertiefung im Zwischenkiefer verursacht, welche beim Weibchen schärfer als beim Männchen ausgeprägt ist. Betrachtet man den Kopf der *Megapterna* von der Seite, so fällt die plattgedrückte Form keineswegs dermassen auf, dass man sich geneigt fühlen könnte das Thier danach als einen platycephalen Molch *par excellence* zu bezeichnen (Vgl. Fig. 44). Die Depression des Kopfes im Gegentheil wird schon dadurch vermindert, dass die Augen stark hervortreten und nach oben gerückt erscheinen, dass ferner Parotidenwülste vorhanden sind und endlich, dass die Muskulatur in der Scheitelbeinregion stark entwickelt ist. Wenn Savi angiebt, dass die Augen bei seiner *Megapterna montana* von „*mediocre grossezza*“ sind, so beruht dies auf dem Umstande, dass diesem Gelehrten nur schlecht conservirte Spiritus-Exemplare dieses Molches zur Verfügung gestanden haben, bei denen die Augenbulbi in die Orbitalhöhlen eingezogen waren. Was die Grösse und Lage der Augen betrifft, so erinnert der corsikanische Molch, meiner Ansicht nach, einerseits an *Salamandra maculosa*, andererseits sowohl an *Chioglossa lusitanica* als auch an den italienischen *Spelerpes fuscus*.

Die Parotiden und die Nasenlöcher sind deutlich erkennbar. Namentlich kommen erstere beim Weibchen stark zum Vorschein. Die Nasenlöcher stehen genau auf der Grenze zwischen der Seiten- und Vordersicht des Kopfes; sie sind ziemlich weit von einander entfernt.

Die Mundspalte ist gross. Sobald der Mund geöffnet und ein Druck auf die hinteren freien Enden des ersten Kiemenbogen-Paares verübt wird, erhebt sich die hintere Partie der Zunge (Vergl. Fig. 43) und die freien Ränder derselben werden sichtbar. Die fleischige, grosse, beinahe den ganzen vorderen Theil des Bodens der Mundhöhle einnehmende Zunge ist nämlich seitlich und hinten frei, vorn und in der Mitte ist sie aber angewachsen. Die Configuration der Zunge ist auf dem Bilde 39 angegeben.

Megapterna montana besitzt, — wie ich es bereits in meiner neuerdings im Zoologischen Anzeiger erschienenen vorläufigen Mittheilung über diesen Molch hervorgehoben habe —, das Vermögen ihre Zunge hinauszuschleudern um sich ihre Nahrung auf diese Weise zuzuführen (Fig. 38). Die Zunge kann allerdings bei diesem Molche nicht so weit hinausgestossen werden wie es beim Spelerpes der Fall ist und zwar aus dem Grunde, dass sie beim letzteren am Rande ringsum vollkommen frei ist, während dieselbe beim ersteren mit ihrem vorderen Rande am Kiefer festgewachsen und infolgedessen eigentlich nur herausschlagbar ist, also ähnlich wie es bei manchen Anuren z. B. bei Phyllomedusa bereits beschrieben worden ist. Bei Megapterna montana findet folglich nur ein Hervorschleudern des hinteren Theils der Zunge statt, das durch die Ausdehnungsfähigkeit des Zungenstiels und der Zunge selbst zu Stande kommt. Diese Dehnbarkeit ist aber ziemlich bedeutend, wenn man bedenkt, dass das Thier die von ihm in der Entfernung von etwa 5—6 mm sich befindenden Fliegen selten verfehlt.

Die Gaumenzahnreihen ahmen entweder die Form eines umgekehrten lateinischen V ( $\Lambda$ ) (Vergl. Fig. 3) oder eines ebenfalls nach rückwärts geöffneten Y ( $\lambda$ ) nach. Ueber die Beschaffenheit sowohl der Gaumen- als auch der Kieferzähne wird später die Rede sein.

Die ziemlich kurzen vorderen und längeren hinteren Extremitäten sind schlank. Die Vorderbeine überragen beim Männchen um 1 mm die Schnauzenspitze; beim Weibchen reichen sie entweder bis zur Schnauzenspitze oder nur bis zu den Nasenlöchern. Die Hinterbeine sind gewöhnlich halb so lang wie der Rumpf. Die Finger sind ziemlich breit und eher flach.

Die hinteren Extremitäten beim Männchen weisen an den Fusswurzeln nach aussen zu abgerundete, scheibenförmige Hervorragungen auf, welche ich bei der Beschreibung des Skelets nochmals zu berücksichtigen gedenke. Ich will nur noch in Betreff dieser sonderbaren Bildungen an den Hinterbeinen, welche ich auf dem Bilde 4 wiederzugeben versucht habe, bemerken, dass ich nicht mit Unrecht darauf

hingewiesen habe, dass *Megapterna montana* mangelhaft beschrieben worden ist. Savi selbst, dem wir die ausführlichste Beschreibung dieses Caudeten verdanken, kannte die Geschlechtsunterschiede seiner neuen Species nicht; er erwähnt jedoch „einer sehr grossen Ferse“, welche ihr zukommen soll. Sämmtliche Nachfolger Savi's geben aber bestimmt an, dass diese Hervorragung an der Fusswurzel ein ausschliessliches Kennzeichen der weiblichen *Megapterna montana*, resp. des Weibchens des sowohl auf Corsika als auch auf Sardinien lebenden „*Triton platycephalus*“ oder „*Euproctus platycephalus* Bonap.“ ist. So viel ich weiss ist Bonaparte der erste gewesen, der diese Entdeckung beim corsikanischen Molche gemacht haben wollte. „*La femina*“, sagt der Prinz zu Canino, „*maggiore in dimensione che il maschio, distinguesi a colpo d'occhio per un tuberculo assai sviluppato quasi a foggia di sprone posto nel margine posteriore della gamba... 1)*. Bonaparte, der die Savi'sche *Megapterna* vom Gené'schen *Euproctus* nicht zu unterscheiden vermochte und zwei verschiedene Formen als eine Art betrachtete, hat sich wohl durch die allem Anscheine nach falsche Angabe Géne's in Bezug auf den *Euproctus Rusconii* 2) irre leiten lassen. De Betta, indem er sich den diesbezüglichen Ansichten Bonaparte's anschloss ohne die Thiere vorher anatomisch untersucht zu haben, machte sich die erfolgreiche Durchführung seiner *Euproctus*- resp. *Megapterna*-Untersuchungen unmöglich.

Die Angabe Bonaparte's „das Weibchen sei grösser als das Männchen“, was in der Wirklichkeit nicht der Fall ist, beruht ebenfalls auf der Verwechslung der Geschlechter.

Der beim Weibchen kurze und namentlich an seiner Wurzel verdickte, beim Männchen aber lange, in seinem ersten Drittel sehr breite Greifschwanz erinnert an denjenigen des *Pleurodeles Waltlii* Mich. und der *Glossoliga Hagenmülleri* Lataste. Anfangs ist er oben ziemlich stark

1) Vergl. seine *Iconografia della Fauna italiana*.

2) Vergl. seine *Synopsis Reptilium etc. l. c.* „*Femina tibiis posticis calcaratis*.“

abgeplattet und in der Medianlinie vertieft. Gegen die Mitte hin erscheint er von den Seiten zusammengedrückt, indess kommt die Comprimirung viel weniger zum Vorschein, als wie wir sie bei den echten Tritonen kennen gelernt haben. Die Schwanzlänge und die Massenverhältnisse der übrigen Körpertheile werde ich an einer anderen Stelle geben.

Wenn die meisten Amphibiologen meinen, dass bei beiden Geschlechtern ein kegelförmig ausgezogener Cloakenhügel sich vorfinde, oder dass eine nach hinten wie ein stark vorragender Kegel aussehende Cloake der weiblichen *Megapterna montana* zukomme, so befinden sie sich in einem Irrthume, welcher sich, so zu sagen, vererbt hat. Der betreffende „Kegel“ ist im Gegentheil nur bei der männlichen *Megapterna montana* vorhanden. Die Cloakenwandung erscheint nämlich je nach Umständen mehr oder weniger angeschwollen. Beim post-nuptias Individuum kommt die Kegelform des Cloakenhügels weniger zum Vorschein; die Cloakenconfiguration erinnert eher an diejenige der Tritone, z. B. an diejenige des ausländischen *Triton longipes* Strauch (Vergl. Strauch's Revision der Salamandriden Gattungen, l. c., Taf. 1, Fig. 2 b), unterscheidet sich aber von letzteren, — und dies ist zu beachten —, dadurch, dass die Cloake bei *Megapterna montana* nicht nach unten zu ihrer ganzen Länge nach gespalten erscheint, sondern vielmehr mit ihrem Ausgang nach hinten schaut. Dabei greift die Cloakenöffnung theilweise nach unten. Während der Excrementen-Ablage nimmt der Cloakenwulst eine stark ausgeprägte Kegelform an<sup>1)</sup>; noch stärker tritt der stumpfe Kegel hervor während der Brunstperiode (Vergl. Fig. 4). Die Cloakenwandung besitzt somit eine Turgescenzfähigkeit. Während der Turgescenz dieses Gebildes sind sehr hohe Falten an ihm sichtbar. Es bilden

---

1) Gleichzeitig sei hier bemerkt, dass das Männchen während der Ablage der Excremente seine kegelförmige Cloake mit den Hinterbeinen hin und her reibt und presst, was wohl auch während der Samenentleerung stattfinden könnte. Die beschriebenen Hervorragungen an den Hinterbeinen dürften dabei zweckmässig sein.

sich nämlich durch eine Aufwulstung von innen, innere, lippenähnliche, accessorische Ränder, welche die Afteröffnung umgeben (Fig. 6). Die äusseren Ränder der Cloake beim brünstigen Männchen erhalten lineare Impressionen und warzenähnliche Bildungen und die Afteröffnung selbst schaut nur nach hinten und nicht nach hinten und zugleich nach unten wie sonst.

Bei der weiblichen *Megapterna montana* habe ich von dieser Kegelbildung nichts wahrnehmen können. Die Cloake ist hier flach und längsgespaltet; in der Mitte erscheint die Spalte etwas breiter, was den Anschein giebt, als wäre das Cloakenorificium circular. Die Cloakenlippen schwellen allerdings leicht auf während der Abblage der Excremente; namentlich ist eine Aufwulstung an den vorderen Lippenpartien erkennbar. Das nämliche findet wohl während dem Begattungsacte und dem Absetzen der Eier statt. Wirft man eine weibliche *Megapterna* in Weingeist, so scheinen die Cloakenlippen gleichfalls vorne etwas aufgetrieben. Es ist leicht möglich, dass der von Boulenger neuerdings beschriebene (l. c.) und mit dem provisorischen Namen „*Euproctus platycephalus*“ bezeichnete Molch des Bruxeller Museums ein weibliches Individuum des corsikanischen Caudaten vorstellt. Sowohl die Worte Boulenger's „il n'y a pas de tubercule au tarse. L'anus est faiblement tumefié, il est néanmoins conique et à orifice circulaire“ wie auch sonst die dem Bruxeller Exemplare zugeschriebenen Merkmale scheinen darauf hinzudeuten, dass der Verfasser eine in Alcohol conservirte, weibliche Gebirgs-*Megapterna* vor sich gehabt hat.

Während der Laichzeit sowohl als wenn die Thiere im Wasser sich aufhalten erscheint die Hautdecke nahezu glatt und fast sich sogar schlüpfrig an. Sonst besitzt die Haut ein chagriniertes Aussehen; eine grosse Anzahl dicht aneinander stehender winziger Körner sind nämlich auf allen oberen Körperregionen vertheilt.

Was die Färbung und Zeichnung anbetrifft, so ist dieselbe allerdings von mehreren Forschern berücksichtigt worden. Da jedoch denjenigen Fachgenossen, welche diesen Molch einigermassen ausführlich in ihren Werken be-

handelt haben — ich habe hiebei besonders Savi, Bonaparté und De Betta im Auge — nur Alkohol-Präparate vorgelegen haben, sind die existirenden Beschreibungen des Farbenkleides bei *Megapterna montana* nicht ohne Mängel. Selbst Savi musste sich mit Weingeist-Exemplaren begnügen. „I due individui da me esaminati“, sagt er, „essendo stati conservati in un spirito di vino assai forte sono un poco ritirati, ed il loro colore è sbiadito.“ Infolgedessen enthält auch der Savi'sche Aufsatz nur die zwei folgenden Zeilen über das Farbenkleid seines Urodels: „Il colore de' due individue da me posseduti è un grigio — cenerognolo minutamente punteggiato di nero.“ — Bonaparte äussert sich gleichfalls darüber in aller Kürze; er sagt nämlich in seiner Iconografia der Fauna italica: „Il suo colore, certamente alterato dal potentissimo alcool in cui stette immerso, era al di sopra di un grigio cenerognolo assai cupo spruzzato minutamente di nero; al di sotto era di un cenerino giallognolo.“ — Aus der neuerdings in den Annali del Museo Civico di Genova veröffentlichten Notiz erfahren wir<sup>1)</sup>, dass „*Euproctus montanus*“ eine rostfarbige fleckenlose Kehle aufweist. Etwas ausführlicher finden wir die Farben des corsikanischen, sogenannten Gebirgs-*Euproctus* von De Betta (l. c.) beschrieben. Die Oberseite des Körpers soll nach diesem Forscher entweder olivenfarbig, braun gefleckt, oder schwarz mit einem Stich ins Olivenfarbige (*nerastro olivaceo*) sein. Im ersteren Falle ist die Unterseite grau mit rostfarbigem Anfluge (*cinereo rubiginoso*) und ungefleckt, im zweiten Falle schmutzig grau, gleichfalls fleckenlos. Die Seiten sollen bei den schwarz-olivengrünen Individuen olivengrün erscheinen. De Betta fügt hinzu, dass beim 38 mm langen Individuum der Rücken auf olivenbräunlichem Untergrunde beinahe durchweg braun gefleckt ist und dass die unteren Partien des Körpers schmutzig grau mit einem braunen

1) Diese Notiz kenne ich nicht aus eigener Anschauung, sondern nur nach einem in den Atti del R. Istituto Ven. di sc. e lett. 1879 befindlichen Auszuge. Vergl. De Betta, Nuova serie di Note erpetologiche.

Anfluge (annebiato di bruna) erscheinen; endlich, dass die 34 mm langen Larven oben schwärzlich, unten weisslich gefärbt sind. Was die früheren Angaben De Betta's über die Farbe seines *Euproctus platycephalus* anbelangt, so können wir dieselben hier nicht in Betracht ziehen, weil *Megapterna montana* und *Euproctus Rusconii* als eine und dieselbe Species von ihm beschrieben worden sind. Auch glaube ich kaum, dass De Betta bis vor kurzem den corsikanischen Molch gekannt haben dürfte. „Le parti inferiori“, sagt er nämlich in seinen „Reptilien und Amphibien der Fauna Italiens“ sind beim *Euproctus platycephalus* „di color cinereo sporco più o meno rubiginoso esparso di punti o di macchie oscure, ora fitte e confluenti, ora rare e molto discoste.“ Diese Farben dürfte möglicherweise der sardinische *Euproctus Rusconii* aufweisen, bei *Megapterna montana* aber sind die unteren Körperregionen ganz anders gefärbt.

Mit mehr Bestimmtheit können wir annehmen, dass die corsikanische *Megapterna* dem Verfasser der *Herpetologia europaea* im Jahre 1875 nicht vorgelegen hat, denn wir finden in der bereits citirten Arbeit Boulenger's über die *Euprocten* die Bemerkung, dass dazumal Schreiber nur sardinische und pyrenäische *Euprocten* gekannt haben soll.

Die nach „gut erhaltenen Spiritus-Exemplaren“ verfasste und in den *Annali del Museo Civico di Storia naturale di Genova* Vol. VII, S. 545 erschienene Charakteristik des *Euproctus Rusconii* bezieht sich auf Gené's in Sardinien, und nicht, wie es in dieser Schrift angegeben ist, auch in Corsika, einheimischen Caudaten.

Die eingehende Beschreibung des Farbenkleides bei *Megapterna montana* dürfte somit von Nutzen sein.

*Megapterna montana* tritt meines Wissens in zwei oder drei Fabenvarietäten auf. Bei der einen, welche ich als Var. *marmorata* bezeichnen will, ist die Grundfarbe der Oberseite des Körpers dunkel- oder olivenbraun. Hellgrüne, dunkelgrüne oder graugrüne Flecken heben sich, namentlich beim Weibchen, vom Grundtone ab. Diese verschieden geformten Flecken haben bei näherer Untersuchung des

Thieres eine Tendenz, sich in mehrere Querreihen zu ordnen und sind von braunen Pünktchen, welche nichts anders als Würzchen vorstellen, besäet. Auf den Schwanzseiten nehmen die Flecken entschieden an Grösse zu und verdrängen beinahe gänzlich den Untergrund. Gegen den Bauch zu wird das Grün dieser Flecken heller; die Flecken fliessen meistens zusammen und bilden jederseits Längsbinden. Vom Nacken bis zur Schwanzspitze zieht sich eine gelbe, orangenrothe oder braungelbe Linie hin, welche übrigens öfters von den grünen Rückenflächen durchbrochen wird. Diese, meistens grelle Medianlinie geht nicht auf den Kopf über, sondern wird hier durch ein dunkelbraunes Band vertreten, das die Mittelzone der Kopfoberseite einnimmt, die Parotidenwülste trennt und gegen die Augen zu seitliche Aeste sendet. Die Schnauzgegend ist bräunlich; die Wangen auf hellbraunem Grunde schmutziggrün gefleckt. Die Oberseite der Extremitäten ist auf Hellbraun graugrün gezeichnet. Die Finger erhalten oben hellbraune und graugrüne Querbinden. Was die Färbung der Unterseite der Körpertheile anbelangt, so muss erwähnt werden, dass dieselbe von den durch die äusserst dünne Haut durchscheinenden Organen beeinflusst wird. So z. B. wird die meistens vorherrschende graue Pigmentirung vorn durch die Farbe der Leber, in der Kehlgegend und an den Extremitäten durch das Roth der Blutgefässe beeinträchtigt. Der Bauch und namentlich die Bauchseiten erhalten eine bei vielen Individuen sehr stark ausgeprägte, milchweise oder gelblichweisse Bepерlung. Oefters treten diese hellen Punkte so zahlreich auf, dass sie dem Bauche förmlich eine weissliche oder gelbliche Tinte verleihen. Die Pupille ist quer-oval. Iris goldgelb dunkelbraun besprenkelt. Diese Besprenklung tritt namentlich vorn stark auf. Auf der Kehle, besonders an den Kehlrändern, sind helle Punkte und Flecken vorhanden.

Zur Brunstperiode treten selbstverständlich alle Farben etwas schärfer hervor; namentlich ist eine Sättigung derselben beim Männchen constatirbar. Ausserhalb der Paarungszeit aber erscheint das Männchen im Gegentheil weniger schön gekleidet als das Weibchen; es entwickelt

sich bei ihm nämlich zu dieser Zeit der braune Grundton auf Kosten der grünen Fleckung, welche uns diejenige beim Triton marmoratus erinnert. Es sei jedoch bemerkt, dass sowohl die Form als auch die Zahl und Grösse der grünen Flecken ziemlich veränderlich ist und dass sie bald in schmalen Streifen, bald als deltaförmige Zeichnungen oder Ocelli auftreten. Im letzteren Falle macht das Grün gewöhnlich einem goldgelben Tone Platz. Der Fundort dieser Farbenvarietät ist Bastelica.

Die in der Umgegend Bastias beobachteten und gesammelten Stücke der *Megapterna montana* sind durch ihre dunkle Grundfärbung und ihre mit grünen Flecken marmorirte Zeichnung der vorhergehenden Spielart ähnlich. Die Flecken der oberen Körpergegend sind dunkel metallisch-grün und verdrängen die dunkelbraune oder schwarze Grundfarbe so sehr, dass dieselbe nur in Form von geschlängelten Linien durchbricht. Auf der Unterseite des Körpers ist der Untergrund braun oder dunkelbraun. Zahlreiche vom Bauche auf die Flanken übergehende, zur Laichzeit perlmutterglänzende Punkte heben sich vom dunklen Grunde ab und verleihen dem Thierchen ein schmuckes Aussehen. Iris kupferroth, mit einem schwarzen senkrechten Strich. — Diese, mit einem kurzen Schwanze und mit weniger rauher, ja beim Anfassen sogar schlüpfrig erscheinender Haut versehene *Megapterna montana* dürfte meiner, meiner Ansicht nach, mit einem besonderen Subspeciesnamen bezeichnet werden, was ich übrigens denjenigen überlassen will, denen es vergönnt sein wird eine grössere Anzahl von Exemplaren zu untersuchen.

Während diese im Norden Corsikas lebende *Megapterna montana* locale Abänderungen in Form und Färbung aufweist, kommt bei Bastelica und zwar im Prunelli-Flusse noch eine dritte constante Farbenvarietät vor, welche mit der oben beschriebenen gemarmelten Form in Gemeinschaft lebt und viel einfacher gekleidet ist. Abgesehen von der orangengelben oder gelben, dorsalen Mittelbinde, welche auch auf den Schwanz übergeht, indem sie hier jedoch ihre Reinheit einbüsst, kommen bei ihr oben zwei Tinten von Braun vor und zwar ein Hellnussbraun, das sich

grösstentheils auf Kopf, Rumpf und Schwanz verbreitet und ferner ein braungelber oder grauweisser Thon, der jederseits in Form von einer Seitenbinde auftritt. Diese Seitenbinden trennen die dunkle Rückenzone von den nach aussen gelegenen, bald am Hinterrande der Augen, bald an der Achsel ihren Ursprung nehmenden und bis zu den Wurzeln der Hinterextremitäten und sogar darüber sich hinziehenden dunkelbraunen oder bräunlichen Streifen. Während die braungelben oder grauweissen Binden auf den Kopfseiten nur spurweise angedeutet sind und in den meisten Fällen nur als ein gelblicher Flecken in der Parotidengegend erkennbar sind, tritt die dunkle, eben erwähnte Streifung in den Schläfengenden des Thierchens und namentlich zur Paarungszeit, scharf hervor. Bei genauer Besichtigung dieser Form nimmt man eine spurweise Andeutung von helleren Flecken auf der Oberseite des Rumpfes wahr. Diese Flecken sind, wie wir es später sehen werden, nichts anders als die Ueberbleibsel derjenigen Mackeln, welche das Jugendgewand der *Megapterna montana* zieren und welche von der zuerst beschriebenen Farbenvarietät zum grössten Theil beibehalten worden sind. Ferner entdeckt man, dass die hellen Seitenbinden aus einer Anzahl Flecken bestehen, welche in Längsreihen angeordnet und zusammengeflossen sind. — Die ursprünglich reich vertretene Fleckung hat sich bei der uns hier interessirenden dritten Form des corsikanischen Caudaten am besten auf den Schwanzseiten des ausgewachsenen Thieres erhalten, jedoch erscheint sie beim letzteren graugelb, oder gelblich, während die jungen Stücke grüne Mackeln aufweisen. Die oben dunkel- oder hellnussbraunen Extremitäten sind gelblich gefleckt. Der Bauch ist ähnlich colorirt wie bei der gemarmelten Form. Der Cloakenkegel erscheint ebenfalls wie dort gelblich rosa. Zur Laichzeit hellen sich die Farben sehr bedeutend auf. Das Dunkelbraun der Oberseite des Körpers wird gelbbraun und die Rumpfbinden erscheinen gelblichweiss. Bei einer von mir erbeuteten männlichen *Megapterna* ging die Aufhellung der Farbentöne so weit, dass sie nahezu gelblichweiss und stellenweise fleischfarben erschien. Bei einem andern Männchen waren auf dem Rücken hochgelbe

Hieroglyphenzeichnungen zu sehen, welche jedoch alsbald im Aquarium eingingen.

Junge Exemplare haben, wie bereits angedeutet, grosse Aehnlichkeit mit den weiblichen *M. montanae marmoratae*. Mir liegen zwei Altersstufen und zwar 48 mm und 54 mm lange Individuen vor, welche im Grossen und Ganzen von einander nicht abweichen. Entweder erscheint der schwarze oder bräunlichschwarze Fond der Oberseite aller Körperregionen durch verästelte und untereinander sich vereinigende, grosse grassgrüne Mackeln unterbrochen und zum Theil verdrängt, oder es treten auf dem Untergrunde kleine, bald grüne, bald metallisch-grüne Ocelli, oder unregelmässige zusammengeflossene Fleckenstreifen auf, welche der Quere des Rückens nach sich hinstrecken. Oben an den vorderen und hinteren Ecken der Augen sind goldgelbe Fleckchen vorhanden; bei dunkelgefärbten Exemplaren treten diese besonders glänzend auf. Von dieser Zierde —, welche eher dem Hochzeitsgewande angehören müsste, denn bei fast allen tritonartigen Urodelen tritt bekanntlich der Silber- oder Goldglanz während der Liebesperiode stark hervor —, ist meistens bei den Alten keine Spur vorhanden. Nur bei einigen intensiv colorirten geschlechtsreifen Megapternen habe ich an der Schnauzengegend und am Hinterrande der Orbita eine constante goldgelbe Betupfung oder eine silberglänzende Punktirung auf der Kehle und am Bauche entdecken können. Diese Abwesenheit des Metallglanzes bei den lungenathmenden Exemplaren ist umsomehr auffallend, als die Larven damit reichlich versehen sind. Die Mittellinie auf dem Rücken tritt bei den Jungen im Allgemeinen viel deutlicher hervor als bei den Alten; sie erscheint sehr grell orangenroth oder goldgelb.

Die 45 mm langen Larven sind, sobald sie im tiefen Wasser sich befinden, schwarz, mit Ausnahme der eben erwähnten goldgelben oder rostrothen Dorsallinie. Setzt man aber diese Larven in ein niedriges, mit Wasser gefülltes Gefäss, so hellt sich die Farbe alsbald auf und man nimmt wahr, dass die dunkle Färbung nicht gleichmässig über die Oberseite des Körpers vertheilt ist, son-

dern vielmehr, dass letztere eine grössere Anzahl eng aneinander auf stahlgrauem oder gelbgrauem Grund liegender schwarzer Flecken aufweist. Auf den Seiten des Körpers und namentlich an den Lippenrändern zeigen sich die Flecken von einem gelben irisirenden Farbstoffe umgeben und erscheinen sowohl an den Bauchgrenzen als auch auf den Schwanzseiten ästig und mit mehr oder weniger deutlichem, braunem Anfluge versehen. Der durchsichtige Flossensaum am Schwanze zeigt schwach ausgesprochene graue Flecken. Der Bauch und die Kehlgegend erhalten ebenfalls graue Flecken, deren Contoure häufig verwischt sind. Die Haut unten ist so dünn, dass man Leber, Magen und Gedärme unterscheiden kann. Die Fusssohlen sind ungefleckt, hellgrau. Die Kiemen endlich, burgunder- oder lilaroth.

Der so auffallende Unterschied zwischen den Farben der Larven der *Megapterna montana*, je nach dem sie sich in mehr oder weniger tiefem Wasser befinden, bewegt mich zur Annahme, dass die Amphibien nicht nur bei „Entziehung des Lichtes und Herunterstimmung des Nervensystems“, sondern auch im Wasser überhaupt und speciell im tiefen Wasser öfters dunkel werden. Die Larven der Gebirgs-*Megapterna* werden z. B. bedeutend heller, je mehr sie sich ihrer endgültigen Metamorphose nähern und weniger tiefe Reservoirs aufsuchen. Das Schwarze ändert sich in Schwarzbraun oder Olivenbraun um; das Stahlgrau oder Gelbgrau macht anfangs dem braungelben oder grünlichen Tone Platz, welcher erst später in Sattgrün übergeht. Bei dieser Gelegenheit will ich bemerken, dass sowohl die ausgewachsenen *Megapternen* als auch *Discoglossus pictus*, den ich öfters auf Corsika zu beobachten Gelegenheit gehabt habe, im Wasser dunkler erscheinen als auf dem Lande. Leydig erwähnt eines ähnlichen Falles bei *Rana platyrhinus*.

Wenn im Gegentheil bei Tritonen, namentlich bei den kleineren Arten, die Farben während ihres Aufenthaltes im Wasser heller und schöner auftreten als sonst, so ist das wohl durch die Geschlechtsthätigkeit hervorgerufen und mit Recht als Hochzeitsschmuck bezeichnet worden.

Megapterna montana sowohl als Pleurodeles Waltlii, Glosoliga Hagenmülleri Lataste und noch andere Arten gehören aber zu denjenigen Formen, bei denen die periodisch wechselnden secundären Sexualcharactere gar nicht oder nur in sehr unbedeutendem Grade auftreten. Es entwickeln sich nämlich bei ihnen weder auffallend metallisch glänzende Zeichnungen, Rückenkämme, Schwanzflossen noch hohe Schwanzsäume; die Hinterzehen erhalten keine Schwimmhäute mit denen sogar ein Landmolch — der Spelerpes fuscus — versehen ist; in der Haut endlich treten entweder keine auffallende oder überhaupt gar keine Veränderungen auf. Ob diese Eigenthümlichkeiten von den eben genannten Urodelen noch nicht erworben oder von ihnen schon eingebüßt worden sind bleibt fraglich. Die Thatsache, dass diejenigen tritonenartigen Caudaten, bei denen es zu keiner Kammbildung kommt, meistens eine höhere Organisationsstufe aufweisen als die übrigen, bewegt mich zur Annahme, dass speciell diese secundären Sexualcharactere nachträglich verloren gegangen sein dürften, dass dagegen neue Charaktere, wie z. B. Lataste'sche, sog. copulatorische Bürsten u. s. w. an deren Stelle aufgetreten sind und dass diese selbstverständlich im Zusammenhange mit einem anderen Begattungsmodus stehen.

Was die Gestalt der Megapterna-Larven anbelangt, so will ich bemerken, dass letztere den Axolotln im Allgemeinen ähnlich sieht (Vergl. Fig. 45). Nur ist ihre flache, vorn abgerundete Schnauze länger als bei letzteren. Die vertiefte Vertebrallinie ist bei den 40 mm langen Larven sichtbar. Auf den Seiten des Rumpfes und Schwanzes sind Falten oder lineare Impressionen vorhanden. Die Augen sind nach oben gerückt. Die buschigen Kiemen erscheinen kurz, wenigstens bedeutend kürzer als es z. B. bei der Larve des Triton alpestris oder Tr. palustris der Fall ist. Der Hautsaum an der Oberlippe ist bogig geschwungen und verdeckt seitlich den Unterkiefer gänzlich, vorn aber nur zum Theil. Ungefähr am Gelenk-Ende vom Unterkiefer ist dieser Saum zweilappig und mit seinem inneren Lappen an den Unterkiefer selbst angewachsen. Es entsteht auf diese Weise eine Art von Blindsackbildung. Nach

stattgefundener Metamorphose bleibt sowohl von dieser Blindsackbildung als auch vom herabhängenden Oberlippen-saume nur eine Spur übrig. Der Unterkiefer wird länger und der wenig breite Mundschlitz der Larve bildet sich zu einer grossen Mundspalte aus. Das Thierchen schnappt nicht mehr nach seiner Nahrung, sondern kann von jetzt an seinen Mund weit öffnen und seine früher unansehnliche, vom Mundboden sich nur wenig abhebende, jetzt aber längliche, ovale Zunge herausschlagen und mittelst eines Secrets die Insekten aufnehmen und dieselben dem Munde zuführen. Zu dieser Periode treten die Augen aus den Orbitalhöhlen stark hervor und die oberen Augenlider nehmen an Ausdehnung zu. Das bei den 12 bis 20 mm langen Larven parallel mit der Oberkieferzahnreihe stehende Sphenoidalzahnreihenpaar nimmt allmählich die Gestalt eines umgekehrten U an (die Schenkeln erscheinen selbstverständlich getrennt); später nähern sich die nach vorn gerichteten Enden der Schenkeln des U, verlieren an der Stelle, wo sie zusammentreten ihre bogige Gestalt und nehmen bei den 35 bis 40 mm langen Larven die Form eines nach rückwärts geöffneten V ( $\Lambda$ ) an. Bei älteren Stücken macht häufig die V-Form der Gestalt eines ebenfalls umgekehrten Y ( $\lambda$ ) Platz.

Die Kiemenbüschelrückbildung findet während der Umwandlung am allerersten statt. Ein Schlitz persistirt am Halse ziemlich lange Zeit hindurch. Der ursprünglich hohe, an der Basis des Schwanzes seinen Ursprung nehmende, obere und untere Hautsaum wird gänzlich eingebüsst. Endlich treten grüne Farbentöne auf und die glatte Beschaffenheit der Haut verschwindet.

Die 10 bis 15 mm langen Larven sind unten gelblich und ungefleckt, oben gelblichweiss mit schwarzen Pünktchen besetzt, welche gewöhnlich intensiv schwarz am Schwanzsaume sich zeigen. Bei etwas älteren, etwa 20 bis 25 mm langen Stücken vermehren sich die dunklen Flecken; sie treten jedoch verschwommen auf. Die dunklen —, schwarzen oder grauschwarzen Flecken —, verdrängen allmählich den hellen Untergrund und gehen auf die Seiten des Bauches über. Bei noch grösseren Larven

erhält auch die Mittelbauchzone dunkle Tupfen. Kehle, Abdomen und Unterseite der Beine bleiben ungefleckt; sie sind gelblichgrau. Endlich bei den 40 mm langen Individuen nimmt die schwarze Farbe auf allen oberen Körpergegenden entschieden Oberhand, denn jetzt erscheint der braune oder graue Untergrund blos in Form von Flecken. Die orangenrothe dorsale Mittellinie tritt auf, begleitet von einem Goldglanz, der sich auf den Seiten der Larve verbreitet. Die Kiemenbüschel lassen da, wo sie weniger stark schwarz pigmentirt erscheinen, das Roth des Blutes deutlich durchscheinen; an den übrigen Stellen gibt das mit Schwarz gemengte Roth eine burgunderrothe oder violette Tinte. Was die hellen, oben erwähnten Punkte auf der Bauchseite der erwachsenen *Megapterna montana* anbelangt, so ist zu bemerken, dass sie erst beim lungenathmenden Jungen auftreten. Anfangs ist diese Punktirung goldgelb und spärlich vertreten, nachträglich wird die Anzahl der Punkte grösser, dieselben werden heller, weisslich und greifen über die Kehle. Vom Anus an bis zur Schwanzspitze zieht sich eine fleischfarbene oder graugelbe Linie hin, welche auch in der Regel von den Ausgewachsenen beibehalten wird und als Rest des unteren Schwanzsaumes der Larve betrachtet werden muss. Die Hervorragung an der hinteren Kante des Unterschenkels, welche wir beim ausgewachsenen Männchen beschrieben haben, ist bei den Larven nicht vorhanden. Sie tritt erst im fünften oder sechsten Monat, nach vollzogener Verwandlung, sichtbar auf. Am Skelet ist sie allerdings schon früher constatirbar. Der Cloakenhügel ist zu dieser Zeit noch nicht ausgebildet; Männchen und Weibchen sehen sich folglich in dieser Beziehung vollständig ähnlich.

Die Details in Maassen <sup>1)</sup> der *Megapterna montana* sind folgende:

	♂	♀	Larve <sup>2)</sup>
Totallänge des Thieres . . . . .	9,7	8,9	5,1
Länge des Kopfes . . . . .	1,2	1,3	0,9

1) Die Maasse sind in Centimetern ausgedrückt.

2) Ausgewachsene, verwandlungsfähige Larve.

	♂	♀	Larve
Länge des Rumpfes . . . . .	3,2	3,3	1,8
„ „ Schwanzes . . . . .	5,3	4,3	2,4
Grösste Breite des Kopfes . . . . .	0,9	0,8	0,6
„ „ „ Schwanzes (an der Basis) . . . . .	0,6	0,4	
„ Höhe des Kopfes (in der Parotidengegend). . . . .	0,6	0,45	0,45
„ Höhe des Schwanzes (in seiner Mitte) . . . . .	0,5	0,4	0,6
Grösster Umfang des Kopfes . . . . .	2,41	1,79	1,71
„ „ „ Rumpfes . . . . .	2,52	3,51	2,03
„ „ „ Schwanzes (an der Basis) . . . . .	1,51	1,31	

Wenn wir das Schädelgerüste der *Megapterna montana* näher untersuchen und es mit demjenigen des *Euproctus Rusconii* und des pyrenäischen, unter dem Namen „*Euproctus pyrenaeus* D. B.“ bekannten, Caudaten vergleichen, so gewinnen wir erst dann die Ueberzeugung, dass diese drei Formen nicht mit Unrecht als *platycephale* im Gegensatz zu unseren europäischen, continentalen Tritonen-Arten bezeichnet worden sind. Die flache Gestalt des Craniums und der verhältnissmässig geringe Höhendurchmesser desselben sind meiner Ansicht nach streng genommen die einzigen allgemeinen oder gemeinschaftlichen Charaktere, welche die genannten Urodelen aufzuweisen haben. Jedoch bieten sie auch in diesen Punkten untereinander Differenzen. So ist z. B. der Höhendurchmesser des Schädels beim *Euproctus Rusconii* sehr gering, während derselbe beim pyrenäischen Molche ansehnlicher erscheint. *Megapterna montana* nimmt, was die Höhe des Craniums anbelangt, eine Mittelstellung zwischen den zuletzt erwähnten Formen ein <sup>1)</sup>. Beim sardinischen *Euproctus*

1) Die Maasse lasse ich hier folgen:

	<i>M. montana.</i>	<i>E. Rusconii.</i>	„ <i>E. pyrenaeus</i> “
Grösste Länge des Schädels	9 mm	12 mm	12 mm
„ Breite „ „	6—7 „	8 „	9 „
„ Höhe „ „	3 „	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> „	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> „

liegen die Nasen- und Scheitelbeine in einer und derselben Ebene; bei den übrigen zwei Molchen kommen die Nasenbeine etwas niedriger zu liegen als die Stirnbeine, wodurch eine leichte Wölbung in der Interorbital-Gegend zu Stande kommt. Während die *Ossa parietalia* beim pyrenäischen und corsikanischen Urodelen nahezu in der nämlichen Horizontal-Ebene mit den *Ossa frontalia* sich befinden, liegen jene beim *Euproctus Rusconii* viel niedriger als diese. Ausserdem stossen beim sardinischen Molche die Scheitelbeine in der Mittellinie, unter Bildung einer scharf vorspringenden Kante zusammen. Bei *Megapterna montana* vermissen wir diese vorspringende Kante und beim pyrenäischen Caudaten finden wir einen knorrigten Vorsprung, wovon späterhin die Rede sein wird. Seitlich senken sich die *Parietalia* sowohl beim *E. Rusconii* als auch beim pyrenäischen Caudaten und verursachen eine ziemlich starke Einschnüung des Schädelrohrs in der Scheitelgend.

Beim *Euproctus Rusconii* weist der Schädel eine langgestreckte Form auf, namentlich ist die vordere Partie des Craniums sehr in die Länge gezogen. Dagegen sind die Schädelabschnitte bei *Megapterna montana* auf einander geschoben und entfalten sich eher in die Breite (vergl. Fig. 1). Mit Bezug auf die Umrise des Schädelgerüsts erinnert die *Megapterna* etwa an *Triton alpestris*, während *Euproctus Rusconii* und der pyrenäische Molch darin eher dem *Triton helveticus* oder *Triturus viridiscens* Raf. ähnlich sehen. Die zahntragenden Ränder der Oberkiefer verlaufen beim pyrenäischen und sardinischen Caudaten in gerader, oder bei näherer Besichtigung leicht nach innen zu gebogener Richtung, beim corsikanischen Molche aber sind sie auffallend bogig gestaltet und zwar nach aussen convex. Beim letzteren stossen die Oberkiefer mit den Unterkiefern beinahe ihrem ganzen Verlaufe nach zusammen, während bei den übrigen zwei Arten die zahntragenden, seitlichen Partien des Unterkiefers nach aussen von den Oberkieferspangen zu liegen kommen und von diesen unverdeckt bleiben.

Die Schädelknochen bei *Megapterna montana* sind von zarter und transparenter, man möchte sagen glasähnlicher

Beschaffenheit. Beim *Euproctus Rusconii* und namentlich beim pyrenäischen Caudaten macht das Schädelgerüste im Gegentheil den Eindruck eines festen, derbknochigen Gefüges und wird hierin, so viel ich weiss, nur vom *Pelonectes Boscai* Lataste übertroffen. *Megapterna montana* zeigt im Gegensatz zu den ihr verwandten Formen keine stark ausgeprägte Leisten- oder Höckerbildung an der Schädeloberfläche. Die Haut haftet bei allen hier zu Vergleich gezogenen Molcharten sehr fest an den Knochen der *Regio nasalis*.

Die sämmtlichen hier aufgezählten Eigenthümlichkeiten am Cranium erscheinen für die specifische oder gar generische Selbstständigkeit der in Rede stehenden Schwanzlurche nur von untergeordnetem Werthe, sobald wir die Ueberzeugung gewinnen, dass dem G é n é 'schen *Euproctus* und dem pyrenäischen Caudaten ein vollständig geschlossener Frontotemporal-Bogen zukommt und dass derselbe bei *Megapterna montana* fehlt. Bei dieser kommt es nur zur Bildung eines schwach ausgeprägten Augenhöhlenfortsatzes, der etwa demjenigen des *Triton alpestris* oder *Tr. palustris* (= *taeniatus*) ähnelt.

Dieses gewichtigen Kennzeichens am Cranium der *Megapterna montana* gedenkt, so viel ich weiss, niemand, obschon dieses Merkmal wohl sicher von einem grösseren Werthe sein dürfte als alle diejenigen, welche uns neuerdings vorgelegt worden sind.

Da das Schädelgerüste und die Skeletverhältnisse überhaupt von denjenigen Autoren, welche die *M. montana* und den *Euproctus Rusconii* specifisch getrennt wissen wollen, nicht verglichen worden sind und ausserdem weil *Megapterna montana* mit Bezug auf ihr Gerippe weder von *S a v i* noch von seinen Nachfolgern untersucht und beschrieben worden ist, so will ich hier auf einige Detailverhältnisse desselben näher eingehen, indem ich ausdrücklich bemerke, dass ich nur auf die Unterschiede im Skeletbau, welche *Megapterna montana*, *Euproctus Rusconii* und der pyrenäische, sog. „*Euproctus pyrenaeus* D. B.“, Molch aufweisen, hinzudeuten beabsichtige und dass ich die ein-

gehende Untersuchung der Skelettheile beim corsikanischen Caudaten anderen überlasse.

Bei *Megapterna montana* stossen die *Petroso-Occipitalia* mit ihren Rändern zusammen und bilden einen breiten, nahezu horizontal liegenden knöchernen Schädelbalken, welcher die obere Begrenzung des Foramen magnum darstellt. Beim pyrenäischen Urodelen ist diese *Supraoccipital*-spange äusserst schmal, derb und nach unten gerichtet. Beim *Euproctus Rusconii* sind die *Petroso-Occipitalia* nach einwärts zu in der Medianlinie getrennt. Eine kleine, mit Hyalinknorpel verstopfte Lücke ist an dieser Stelle wahrnehmbar; sie könnte als *Cartilago supraoccipitale* gelten. Die *Basioccipital*spange ist bei allen drei Formen knorplig. — Von den Bogengängen des Gehörorgans sind namentlich diejenigen stark ausgeprägt, welche oben und seitlich vom Foramen magnum liegen. Die sogenannten inneren Bogengänge sind beim pyrenäischen Caudaten am stärksten entwickelt; bei *Megapterna montana* werden sie zum Theil von den hinten liegenden und vorspringenden Rändern der Scheitelbeine verdeckt. Beim pyrenäischen Urodelen nehmen diese Ränder an der Bildung der inneren Bogengänge Antheil. Die zwischen den Bogengängen sich befindende Einsenkung der *Petroso-Occipitalia* ist beim *Euproctus Rusconii* am stärksten und bei *Megapterna montana* am schwächsten ausgeprägt. Das hintere Ende des *Petrosum* endet bei allen diesen Formen ziemlich spitz und legt sich bei *Megapterna* und beim pyrenäischen Caudaten an den hinteren Schenkel des *Squamosum* von unten an. Bei den zwei erwähnten Arten erscheinen diese Fortsätze am *Petrosum* mit denjenigen ihnen anliegenden des *Squamosum* gleich lang. Bei den Larven der Gebirgs-*Megapterna* sind die Fortsätze am *Petrosum* gar nicht und diejenigen am *Squamosum* schwach angedeutet und ragen nicht nach hinten hervor. Beim *Euproctus Rusconii* aber erhebt sich das hinterste Ende des *Petrosum* und umgibt das kürzere Schenkelende des *Squamosum* von aussen. Betrachtet man die Unterfläche des Schädels, so nimmt man alsbald wahr, dass diese Fortsätze beim Molche aus den Pyrenäen am stärksten entwickelt sind und dass sie nach aussen und

lateralwärts stark hervortreten. Jeder dieser Fortsätze besitzt eine rinnenartige Vertiefung, welche zur Fenestra ovalis führt. Letztere liegt beim *E. Rusconii* und „*E. pyrenaicus*“ auf der nach hinten und seitwärts gerichteten Spitze eines ziemlich lang ausgezogenen Kegels. Bei *Megapterna montana* erscheint dieser Kegel durch einen in die Quere desselben sich erstreckenden Bogengang leicht aufgebaucht. Die hinteren Ränder des Basilarbeins überlagern die Pars petrosa beim corsikanischen Molche, während dieselben bei den übrigen, hier zu Vergleich gezogenen Arten mit dem Rande des Os parasphenoideum zusammenstossen.

Die Occipital-Condylen sind namentlich beim *Euproctus Rusconii* und bei *Megapterna montana* kurz abgesetzt. Letztere weist einen eigenthümlich gestalteten Squamosum auf. Seine sämmtlichen Fortsätze nämlich und insbesondere der vordere und obere Fortsatz, sind im Vergleich zu *Euproctus Rusconii* und „*pyrenaicus*“ äusserst kurz und abgerundet. Bei den zuletzt genannten Formen erscheinen die Fortsätze am Squamosum mächtig angelegt; sie sind breit und lang. Der längste von ihnen ist derjenige, welcher zur Bildung des Daches der Orbita beiträgt, indem er sich mit dem Processus postfrontalis verbindet. Beim sardinischen *Euproctus* verläuft er nach vorn in gerader Richtung, während er beim pyrenäischen Urodelen eine Biegung aufweist. Dass der hintere, lamellöse Fortsatz am Squamosum bei *Megapterna montana* kurz und beim pyrenäischen *Caudaten* verhältnissmässig sehr lang ist, habe ich schon erwähnt. Ich will nur noch hinzufügen, dass er an seiner äusseren Seite bei diesen beiden Formen mässig concav erscheint. Zwischen den in Rede stehenden Fortsätzen ist beim *Euproctus Rusconii* eine Einkerbung sichtbar; dieselbe fehlt bei den übrigen Urodelen. Der hintere Fortsatz am Squamosum schaut beim *Rusconii* und „*pyrenaicus*“ mit seiner breiten Aussenfläche nach hinten und zugleich seitwärts, bei *Megapterna montana* aber nur nach hinten.

Die *Ossa quadrata* zeigen bei diesen Molchen keine namhaften Unterschiede, dagegen sind die *Ossa pterygoidea* bei den insulanischen und pyrenäischen Formen unter einander verschieden. Beim „*Euproctus pyrenaicus*“

der Autoren sind sie lang und sehr massiv angelegt; sie sind in ihrer Mitte und namentlich an der Basis breit. Das Pterygoideum osseum reicht bis zur Oberkieferspange und wird mit dieser durch eine Knorpelcommissur verbunden. Letztere ist bei oberflächlicher Besichtigung allerdings nicht sichtbar und man könnte leicht annehmen, dass das knöcherne Pterygoideum direkt mit dem Oberkieferfortsatze in Contact trete. Die Cartilago pterygoidea ist als ein dünnes, in der Mitte der nach oben und lateralwärts schauenden Fläche des knöchernen Flügelbeins eingefalztes Stäbchen erkennbar. Nur an der Basis des Flügelbeins wird sie etwas umfangreicher. Bei dieser Gelegenheit will ich vorausschicken, dass das Chondrocranium beim pyrenäischen Urodelen im Vergleich zu demjenigen bei *Megapterna montana* und *Euproctus Rusconii* stark reducirt erscheint.

Bei den Insulanern stellen die Flügelbeine relativ kurze und lamellöse Knochen dar, namentlich sind sie bei *Megapterna montana* von zarter und transparenter Beschaffenheit und erhalten eine sehr breite Basis. Beim corsikanischen Molche sind die Ossa pterygoidea breiter als bei den übrigen zweien. Sowohl bei *Megapterna* als auch beim *E. Rusconii* werden sie vermittelt eines frei auslaufenden Fortsatzes der Cartilago pterygoidea mit den Oberkiefern verbunden. Die Flügelbeine sammt ihren knorpeligen Enden sind bei beiden zuletzt genannten Formen in Proportion zu den Dimensionen des Schädels gleich lang, jedoch, weil bei *Megapterna montana* das Schädelgerüste im Gegensatz zu demjenigen beim *Euproctus Rusconii* kurz und breit erscheint, ist man leicht geneigt zu glauben, dass die Ossa pterygoidea bei ihr kürzer seien als beim sardinischen Molche, namentlich scheint der frei zu Tage tretende Pterygoidknorpel beim letzteren bedeutend länger zu sein. Beim corikanischen Caudaten erreichen die Flügelbeine das Basilarbein nicht, wie es beim *Euproctus Rusconii* der Fall ist, sondern werden von diesem durch einen Bogengang getrennt.

Die untere Fläche des Basilarbeins scheint bei oberflächlicher Betrachtung des Schädels der *Megapterna mon-*

tana flach zu sein. Untersucht man aber dieselbe näher, so findet man, dass diejenige Partie, welche zwischen den Zahnstreifen zu liegen kommt, wulstartig aufgetrieben ist. Da, wo die nach rückwärts sich erstreckenden Spangen der Vomero-palatina enden und das Parasphenoideum in seinem hinteren Theil anfängt in die Breite sich auszudehnen, ist diese Aufwulstung sanduhrförmig eingeschnürt und wird ganz hinten wiederum breiter. Beim Gené'schen Urodelen ist dieser Wulst ebenfalls vorhanden. Schwache Andeutungen desselben finde ich auch beim pyrenäischen Schwanzlurchen. Beim letzteren liegen die freien Spitzen der Zahnleisten am Vomer eingebettet in rinnenartigen Vertiefungen des Basilarbeins. Beim sardinischen Euproctus befindet sich am Rande des hinteren Bezirks des Os parasphenoideum ein Querwulst, der einen zickzackartigen Verlauf nimmt und in der Medianlinie durch ein Grübchen vom longitudinalen Wulste getrennt wird.

Die Scheitelbeine, von oben betrachtet, sehen bei *Megapterna montana* denjenigen des *Triton alpestris* im allgemeinen ähnlich. In der Medianzone des Schädels liegen diese Knochen in einer und derselben Ebene mit den Frontalia. Beim *Euproctus Rusconii* aber kommen sie tiefer zu liegen als die Stirnbeine. Nach hinten zu senken sie sich ziemlich stark beim *Rusconii*, dagegen schwach bei *Megapterna*. Ihre Ränder aber treten nach oben hervor. In der Medianlinie stossen die Parietalia unter Bildung einer scharf vorspringenden Kante zusammen.

Im Gegensatz zur symmetrischen Entwicklung der Knochen der Schädeldecke bei den insulanischen Urodelen, zeigen die, die Schädeldecke constituirenden Knochen beim „pyrenaicus“ der Autoren eine höchst auffallende asymmetrische Bildung. Die rechte Scheitelbeinhälfte greift nämlich bei diesem Molche nach links; die Naht befindet sich infolgedessen nicht in der Mittellinie des Craniums, sondern ist seitlich gelegen. In der Medianlinie und zwar im hinteren Abschnitte der Parietalia ist ein nach rückwärts schauender, knorriger Vorsprung vorhanden, also etwa ähnlich wie es für *Triton pyrrogaster* Boje (= *subcristatus* Schlegel) angegeben worden ist. Zwischen den Parietalia

und dem Supraoccipitalbalken befindet sich ein Knorpelplättchen, das als ein, von den Scheitelbeinen abgelöstes Stück aufzufassen ist. Die Ossa parietalia scheinen bei diesem Molche, bei oberflächlicher Betrachtung des Schädels kürzer zu sein als bei den Insulanern. Am gesprengten Cranium aber überzeugt man sich, dass sie in der Wirklichkeit länger sind und dass sie von den Stirnbeinen zum Theil verdeckt werden.

Was die Ossa frontalia anbelangt, so sind sie bei den in Rede stehenden Arten höchst verschieden gestaltet. Vor allem ist zu erwähnen, dass der sogenannte Processus postfrontalis bei *Megapterna montana* fehlt. Hier ist der Processus orbitalis ossis frontis mässig entwickelt und tritt jederseits als dornartige horizontal liegende Hervorragung am äusseren Rande des Stirnbeins hervor, also etwa ähnlich wie es beim *Triton palustris* der Fall ist. Dieser Processus hört an jener Stelle auf, wo die Frontalia die Scheitelbeine überlagern. Die in die Augenhöhle gerichtete Fläche des Processus orbitalis ist gleichfalls nur mässig entwickelt und trägt nur wenig zur Bildung der Innenwand der Orbita bei.

Betrachtet man die Stirnbeine am ungesprengten Cranium, so erscheinen die Nasenfortsätze derselben ziemlich kurz und abgerundet. Am gesprengten Schädel aber nimmt man wahr, dass sie vorn zum Theil von den Nasalia verdeckt werden. Es ist bemerkenswerth, dass an dieser Stelle das Schädeldach von den Nasalien, den Frontalien und endlich von einer, die innere Fläche der Stirnbeine bekleidenden Knorpelplatte constituirt wird und somit dreischichtig erscheint, also ähnlich wie wir es beim spanischen Rippenmolche kennen gelernt haben.

Etwas länger und spitzer scheinen die Processus nasales oss. front. beim *Euproctus Rusconii* zu sein. Bei diesem Molche ist der Processus orbitalis stärker ausgeprägt; er greift nämlich in die Augenhöhle weiter hinein, als dies bei der corsikanischen *Megapterna* der Fall ist, er sündert sich ferner schärfer von den Frontalplatten ab, indem er sich nach oben zu erhebt, überschreitet die Orbita und verbindet sich schliesslich mit dem ihm entgegen-

schauenden Fortsatze am Squamosum. Es entsteht auf diese Weise ein Arcus tympano-frontalis, wie es Gené bereits in der Charakteristik seiner Gattung „Euproctus“ hervorgehoben hat. Dieser Bogen besteht, wie ich hier bemerken will, aus zwei gleich langen Fortsätzen.

Vom Ursprunge des Processus postfrontalis an gehen auf der Oberfläche der Frontalia medianwärts Leisten, welche in der Mittellinie der Schädeldecke in Contact treten und nach hinten zu concav erscheinen. Die hinteren Enden der Ossa frontalia werden dadurch von ihrem Körper gesondert. Diese Endstücke befinden sich in der nämlichen Ebene wie die Scheitelbeine, die beim Euproctus Rusconii niedriger als beim „pyrenaeus“ und bei Megapterna montana zu liegen kommen. Beim „pyrenaeus“ sehe ich eine schwache Andeutung der eben erwähnten Leistenbildungen; bei Megapterna montana vermisste ich sie aber gänzlich.

Während die Frontotemporal-Bogen beim sardinischen Euproctus nur eine äusserst schwache Biegung aufweisen und die Verbindung der sie bildenden Fortsätze sichtbar ist, indem sie durch ein kleines Knorpelstück angedeutet wird, sind diese Bogen beim pyrenäischen Caudaten nach aussen zu stark convex und scheinen aus intacten Knochenstücken zu bestehen. Nur an der unteren Partie des links gelegenen Frontotemporal-Bogens sehe ich an dem mir vorliegenden Schädelgerüste eine Sutur, welche gewiss auf eine an dieser Stelle vor sich gegangene Vereinigung des Processus postfrontalis mit dem Fortsatze des Squamosum hindeutet. Im Atlas von Duméril und Bibron (vergl. die Erpétologie générale, Atlas, Pl. 102, Fig. 4) vermisse ich ebenfalls beim pyrenäischen „Triton puncticulé“, welcher wohl gewiss mit dem uns interessirenden Caudaten aus den Pyrenäen identisch sein dürfte, die Grenze dieser zwei, den Frontotemporal-Bogen constituirenden Fortsätze. Auch der Dugès'schen Tafel (vergl. seine Recherches zoologiques sur les Urodèles de France. Ann. des Scienc. nat. 3. Série. Zool. Tom. XVII, p. 253), ist, so viel ich mich erinnern kann, die Sutur nicht angegeben.

Der Processus orbitalis nimmt beim pyrenäischen Caudaten bedeutend Antheil an der Bildung des Daches und

der Innenwand der Augenhöhle und trägt durch seine starke Entwicklung zur Ausdehnung der Frontalia in die Breite bei.

Bei *Megapterna montana* und insbesondere beim *Euproctus Rusconii* ist der Körper des Stirnbeins schmaler als beim „*E. pyrenaicus*“; beim sardinischen Molche kommt es sogar zu einer förmlichen Einschnürung des Stirnbeins. Die am Scheitelbein beim pyrenäischen Molche constatirte asymmetrische Entwicklung tritt an den Ossa frontalia noch schärfer auf. Die rechte Hälfte des Stirnbeins ist hier hauptsächlich auf Kosten der linken entwickelt, nur der vorderste, an den Intermaxillarfortsatz grenzende Theil der linken Stirnbeinhälfte greift ziemlich weit nach rechts. Infolgedessen befindet sich die mediane, schlangenförmig gekrümmte Frontalnaht ganz vorn auf der rechten und rückwärts auf der linken Seite des Schädels. Ein weiterer Unterschied vom *Euproctus Rusconii* und von der corsikanischen *Megapterna* beruht auf den merkwürdigen, nur beim *Dicamptodon ensatus* Eschholtz (= *Triton ensatus* auct.) constatirten Contouren der Vorderenden des Stirnbeins. Sie sind nämlich fransenartig ausgeschnitten und scheinen dabei bei oberflächlicher Untersuchung des Schädelgerüsts ungleich lang zu sein. Geht man aber auf die Verhältnisse näher ein, so nimmt man wahr, dass das an der rechten Seite des Nasenbeins eingekeilte Knochenstück (vergl. Fig. 18) der rechten Hälfte des Stirnbeins angehört und dass es sich von diesem abgelöst hat. Merkwürdigerweise stimmt der pyrenäische Molch insofern auch hierin mit dem californischen *Dicamptodon ensatus* überein, als auch bei diesem accessorische, allem Anscheine nach von den angrenzenden Theilen sich abgelöste Knochenplättchen in der Regio fronto-nasalis sich vorfinden sollen. Auf den Tafeln Duméril-Bibrons und Dugès ist jenes accessorische Knochenplättchen beim „*Triton puncticulé*“ aus den Pyrenäen allerdings nicht angegeben.

Beim pyrenäischen Caudaten verlaufen somit sowohl die longitudinal-mediane Frontalnaht als auch die transversalen Fronto-nasal-Nähte in mäandrischen Windungen. Die Processus nasales und das Stirnbein selbst sind rauh.

Beim *Euproctus Rusconii* sind allerdings in dieser Gegend etliche Grübchen, Höcker und Leisten vorhanden, jedoch fallen sie bei ihm viel weniger als beim pyrenäischen Caudaten auf. Bei *Megapterna montana* ist sehr wenig davon zu sehen.

Bei Betrachtung des Schädels von oben stellen die Praefrontalia beim corsikanischen Molche ungleich entwickelte Knochen dar; ihre nach oben gerichteten Flächen erscheinen etwas kleiner als es beim *Euproctus Rusconii* der Fall ist und weisen einen mässig ausgeprägten Randwulst auf. Beim „pyrenaeus“ der Autoren reichen die senkrechten Flächen der Praefrontalia im Gegensatz zum *Euproctus Rusconii* und zu *Megapterna montana* ziemlich weit in die Augenhöhle hinab. Diese Flächen weisen bei allen drei hier zu besprechenden Arten Rinnen auf; am schwächsten sind dieselben bei der *Megapterna* ausgesprochen.

Die Nasenbeine sind bei der letzteren breiter als beim pyrenäischen und Gené'schen Molche. Lateralwärts stossen sie bei ihr an die Oberkiefer an jener Stelle, wo diese senkrecht abfallen. Auf diese Weise nehmen die oberen Fortsätze des Oberkiefers keinen Antheil an der Bildung des Schädeldecke, wie es beim *Euproctus Rusconii* und beim pyrenäischen Molche der Fall ist, sondern die Nasalia tragen vielmehr dadurch, dass ihre Seitenwände sich nach unten biegen und fast senkrecht abfallen, zur Bildung der Seitenwand des Craniums bei. Derjenige Theil des paarigen Nasenbeins, welcher beim sardinischen *Euproctus* gabelförmig erscheint und ziemlich weit nach rückwärts in die Frontalia eingreift ist beim corsikanischen Caudaten kürzer und unter rechtem Winkel eingeschnitten. Sowohl bei diesem als auch beim *Euproctus Rusconii* treten die Nasenbeinhälften hinter der Intermaxillar-Vertiefung in Contact, beim pyrenäischen Molche dagegen bleiben dieselben durch die weit nach rückwärts reichenden Fortsätze des Zwischenkiefers getrennt. Die Nasenlöcher kommen beim zuletzt genannten Molch und bei *Megapterna montana* auf der vorderen senkrechten Wand des Schädels zu liegen, während sie beim *Euproctus Rusconii* auch nach

oben in die Schädeldecke hineingreifen. Die Nasenlöcher bei *Megapterna montana* sind durch das breite Intermaxillare verhältnissmässig weit von einander getrennt. Entfernt man die knorpeligen Theile, welche die Nasenlöcher umgeben, so überzeugt man sich, dass die vorderen Ränder der Nasenbeine beim pyrenäischen und sardinischen Schwanzlurche leicht ausgeschnitten sind, dass aber dieselben bei *Megapterna montana* nach aussen zu convex erscheinen.

Der Zwischenkiefer besteht bei sämtlichen, in Rede stehenden Formen aus einem Stück. Die Nasenfortsätze des Zwischenkiefers sind sowohl beim *E. Rusconii* als auch bei *Megapterna montana* zum grössten Theil von den Nasenbeinen überlagert. Die beim zuletzt erwähnten Molche, namentlich vorn breite und verhältnissmässig kurze, beim *Euproctus Rusconii* schlitzartige und lange Internasal-Vertiefung wird somit auf eine lange Strecke von den *Ossa nasalia* begrenzt. Beim pyenäischen Caudaten wird diese Vertiefung ihrer ganzen Ausdehnung nach vom Zwischenkiefer begrenzt. Die *Processus ascendentes* strecken sich nämlich sehr weit nach rückwärts, trennen die *Nasalia*, nehmen an der Bildung der Schädeldecke Theil und zeigen eine ganz eigenthümliche Configuration, wie es auf der Abbildung 18 zu sehen ist. Vorn bedecken sie mit ihren seitlichen Rändern die Ränder der Nasenbeine, nach rückwärts zu, seitlich werden sie selbst theilweise von den Stirnbeinrändern verdeckt, hinten aber dienen sie wiederum als Belegknochen. Die Intermaxillar-Rinne streckt sich weit nach vorn und geht auf die vordere, senkrecht-stehende Seitenwand des Zwischenkiefers über; sie stellt zwei ungleich tiefe Partien vor und zwar eine weniger tiefe, welche oben auf der Schädeloberfläche zu liegen kommt und eine tiefere, senkrecht liegende.

Das *Cavum intermaxillare* bei *Megapterna montana* wird aus Folgendem constituirt: vorn und zum Theil auch seitlich von den Fortsätzen des Zwischenkiefers; nach rückwärts, seitlich, von den hoch emporsteigenden, die *Frontalia* erreichenden Fortsätzen der *Vomero-palatina* und endlich hinten, von einer knorpeligen Wandung, welche

mir nichts anders zu sein scheint als eine Fortsetzung der, die ventrale Fläche der Stirnbeine auskleidenden Knorpelplatte. Letztere bildet gleichfalls hinten den Boden des Cavum intermaxillare. Der Nasenraum zerfällt vermittelst einer, ihrem ganzen Verlaufe nach paarigen Scheidewand in zwei Nasenkapseln, welche ihrerseits vom Cavum Cranii durch eine zum Theil knöcherne, zum Theil knorpelige Wand getrennt werden. Der Hyalin-Knorpel nimmt einen nur sehr geringen Antheil an der Bildung dieser Wand und ist jederseits nur an dem nach rückwärts gelegenen Ende an der Grenze des Orbitosphenoids wahrnehmbar. Der Boden des Cavum intermaxillare wird hauptsächlich durch die Processus palatini ossis intermaxillaris und durch die Vomero-palatina gebildet. Bei den Larven des Savi'schen Molches erscheinen die Seitenwände, welche die Nasenkapseln von einander, vom Intermaxillar-Raum und vom Cavum Cranii trennen zum grössten Theile knorpelig; knöchern erscheinen nur die Partien der sich von den Vomero-palatina emporhebenden Fortsätze, welche an diejenigen des Zwischenkiefers stossen.

Während der Nasenraum bei *Megapterna montana*, nachdem der Zwischenkiefer entfernt worden ist, als aus drei Abtheilungen bestehend sich erweist, d. h. aus zwei grösseren, seitlichen (die Nasenkapseln!) und aus einer mittleren (Internasal-Cavum!)<sup>1)</sup>, bietet der Nasenraum des pyrenäischen „*Euproctus*“ nur eine Scheidewand und folglich nur zwei Abtheilungen (vergl. Fig. 21). Ein durch die Vermittlung von aufsteigenden Fortsätzen der Vomero-palatina entstandenes Internasal-Cavum kommt hier nicht vor, sondern es ist vielmehr eine zur Aufnahme der Schädeldrüse bestimmte Intermaxillarhöhle vorhanden, welche ausschliesslich vom Zwischenkiefer constituirt, folglich mit knöchernen Wänden versehen ist. Das unpaare Septum ist bei diesem Caudaten knorpelig und es entspringt aus der gleich beschaffenen, transversalen, den Nasenraum vom Cavum cranii trennenden Wand. Nach vorn erstreckt sich dieses Septum nasale ungefähr bis zur Mitte des Nasenraums; von da an wird es durch den Zwischenkiefer ver-

1) Vergl. Fig. 5.

treten. Die auf der Schädelunterfläche sich befindende Oeffnung, welche in die Intermaxillarröhre führt, erscheint, sobald man die Deckknochen entfernt und sie auf der dorsalen Seite des Pflugscharbeins aufsucht in Form von zwei winzigen, jederseits und nächst der Nasenscheidewand gelegenen, Löcherchen. Das Septum erstreckt sich nämlich in diametraler Richtung zur ziemlich ursprünglich weiten Oeffnung und theilt letztere in zwei kleine Löcher. Auf meiner schematischen Figur kann man dies übersehen. Die zu jeder Seite des Septum nasale liegenden Oeffnungen sind mit den Buchstaben Ci bezeichnet.

Was endlich das Septum beim *Euproctus Rusconii* betrifft, so glaube ich, dass es vollständig knöchern sein dürfte. Mir fehlt es augenblicklich an Material, um auf diesen Punkt näher eingehen zu können.

Die zum Durchtritt des Nasalastes des Trigemini bestimmten Löcher sind beim pyrenäischen und beim sardinischen Caudaten gross, bei *Megapterna montana* aber sind sie kaum angedeutet.

Die zahntragenden Alveolarfortsätze sind beim *Euproctus Rusconii* länger als bei *Megapterna montana* und beim pyrenäischen „*Euproctus*.“ Bei der Betrachtung des Schädels von der Seite nimmt man wahr, dass die zahntragende Partie ganzrandig ist, während dieselbe beim sardinischen *Euproctus* wellig gebogen erscheint. Die Gaumenfortsätze betheiligen sich, sowohl bei diesem Molche als auch beim pyrenäischen zum Aufbau des Mundhöhlendaches, namentlich sind dieselben beim *Euproctus Rusconii* stark in horizontaler Richtung entfaltet. Beim Savi'schen Molche ist die Betheiligung der Zwischenkiefer-Palatin-Platte an der Bildung des Gaumendaches eine sehr geringe, weil sie eher senkrecht zu stehen kommt, was auch den relativ grösseren Höhendurchmesser des Schädels und die ausgeprägte Wölbung des Gaumendaches verursacht. Die äussere Wand des Os intermaxillare fällt bei *Megapterna montana* und beim pyrenäischen Molche im Gegensatz zum sardinischen *Euproctus* ziemlich senkrecht ab. Derjenige Theil des Intermaxillarbeins, welchen man als „Körper“ bezeichnet, kommt bei *Megapterna montana* und beim „*pyrenaicus*“

fast perpendicular zu stehen, während derselbe beim *Rusconii* eher zu einer horizontalen Stellung sich neigt, wodurch eine Erweiterung und Abplattung des vorderen Bezirks des Cranium stattfindet. Die von den Nasenlöchern bis zum Ende der Oberkiefer sich jederseits hinziehende Aussenlinie erscheint bei *Megapterna montana* nach aussen zu convex. Beim *Rusconii* dagegen ist keine derartige Biegung vorhanden. Der äussere Oberkiefertrand ist eher nach innen zu eingebogen. Beim pyrenäischen Schwanzlurche ist das Nämliche in dieser Beziehung constatirbar, wobei jedoch zu erwähnen wäre, dass die Enden der Oberkieferspangen nach einwärts zu gekrümmt erscheinen. Diese Spangen sind bei *Megapterna montana* verhältnissmässig sehr lang und werden vom knöchernen Pterygoid nur durch ein kleines Knorpelstück getrennt. Beim *Euproctus Rusconii* dagegen ist das cartilaginöse Pterygoid von ansehnlicher Länge und beim pyrenäischen Caudaten ist es sehr reducirt, worauf ich bereits hingedeutet habe. Hier stossen die nach einwärts gekrümmten Enden der horizontalen Fortsätze der Maxillaria, so zu sagen, direkt an die sehr langen knöchernen Flügelbeine. Dass letztere von den Oberkieferspangen überragt werden, ist aus den beigegebenen Abbildungen 1 und 15, welche die Schädel von *Megapterna montana* und *Euproctus Rusconii* vorstellen, zu sehen. Diejenigen Fortsätze, welche an die Zwischenkiefer stossen, sind beim Gené'schen Molche stärker entwickelt als bei den zwei anderen. Die oberen Fortsätze passen sich beim *Rusconii* an die vorderen Stirn- und Nasenbeine an; bei der pyrenäischen Art verdecken erstere die Ränder der Nasalia, der Praefrontalia und die Ränder der Processus nasales ossis frontis. Sie nehmen somit einen gewichtigen Antheil am Aufbau der Schädeldecke. Bei *Megapterna montana* ist der nämliche Fall vorhanden, aber nur mit dem Unterschiede, dass sie von den Rändern der Ossa nasalia zum Theil überlagert werden. Ferner muss erwähnt werden, dass die Gaumenfortsätze der Maxillaria, ähnlich wie diejenigen des Zwischenkiefers, beim *Euproctus Rusconii* stark entfaltet erscheinen, dass sie horizontal liegen und folglich in einem bedeutenden Grade zur Bildung des

Mundhöhlendaches beitragen. Dass die Zahnstreifen am Oberkiefer (bei Betrachtung des Schädelgerüsts von unten) bei *Megapterna montana* nach aussen zu convex, beim *Euproctus Rusconii* concav und beim Molche aus den Pyrenäen leicht concav erscheinen, habe ich schon erwähnt. Dem ziemlich stark beim *Euproctus Rusconii* ausgeprägten Alveolarfortsatze entlang läuft an seiner Innenseite eine rinnenartige Bildung. Diese als Zahnfurche bezeichnete Rinne ist beim pyrenäischen und namentlich beim corsikanischen Schwanzlurche viel schwächer und nur vorn angedeutet. Der an die Praefrontalia grenzende Fortsatz greift bei *Megapterna montana* viel weiter nach hinten, als es bei der sardinischen und continentalen Form der Fall ist und erscheint somit auf Kosten des vorderen Stirnbeins entwickelt. An der Aussenfläche des Os maxillare superius sieht man jederseits etliche Grübchen und Löcher von denen einige zum Durchtritt der Nerven dienen. Diese Oeffnungen sind bei *Megapterna montana* mit unbewaffnetem Auge nicht sichtbar, beim *Euproctus Rusconii* aber sind sie ziemlich ansehnlich und beim pyrenäischen Schwanzlurche treten sie sehr deutlich zum Vorschein. Während das Foramen incisivum beim letzteren rund, beim *Rusconii* länglich und bei beiden sehr deutlich ausgeprägt erscheint, ist es bei *Megapterna montana* nur mit Zuhilfenahme eines Mikroskops sichtbar.

Die Zähne sind bei allen drei in Rede stehenden Molchformen doppelreihig und besitzen zweizinkige Spitzen. Beim *Euproctus Rusconii* und besonders beim pyrenäischen Caudaten sind die Zähne ziemlich mächtig entwickelt und nach einwärts gekrümmt. Bei *Megapterna montana* sind die Zähne allerdings schwächer entwickelt als bei den zuletzt genannten, sie sind aber länger und dicker als bei den europäischen, ächten Tritonen; sie sind ferner nicht so stark nach einwärts gekrümmt wie beim *Rusconii* und „*E. pyrenaicus*“.

Ueber das Orbitosphenoid ist folgendes zu bemerken. Bei *Megapterna* ist es breiter als beim *E. Rusconii* und beim „*E. pyrenaicus*“. Bei diesen ist nämlich die, in die Augenhöhle gerichtete Fläche des Processus orbitalis auf

Kosten des Orbitosphenoideum entwickelt und trägt ein sehr grosses Foramen opticum.

Der in Rede stehende Knochen bildet sowohl beim sardinischen als auch beim pyrenäischen Schwanzlurche die innere Circumferenz der Choane. Bei *Megapterna montana* dagegen wird dazu der hier vorhandene knorpelige Antorbital-Fortsatz verwandt. Die am Alisphenoid liegenden, mit dem Petrosium untrennbar vereinigten, für den Durchtritt des Ramus ophthalmicus und Ramus submaxillaris und mandibularis bestimmten Löcher sind namentlich beim Molche aus den Pyrenäen auch mit unbewaffnetem Auge gut sichtbar.

Der vordere, flügelartig ausgebreitete Theil des paarigen Os Vomeropalatium ist bei *Megapterna montana* verhältnissmässig breiter als bei den zwei übrigen Arten. Dadurch, dass die Fortsätze der Zwischen- und Oberkiefer bei *Megapterna montana* nahezu in einer senkrechten Stellung sich befinden, nimmt das Vomero-palatium am meisten am Aufbau des Mundhöhlendaches Antheil. Beim „pyrenaicus“ sind die Pflugscharbeine vorn geringer entwickelt als bei den übrigen zwei Molchen; sie liegen fast horizontal und zwar in einer und derselben Ebene wie die Gaumenfortsätze. Bei der corsikanischen und pyrenäischen Form dagegen erscheint die vordere Partie des Os Vomeropalatinum bei ventraler Ansicht hohl, wodurch die Ausmündung des Cavum intermaxillare viel tiefer zu liegen kommt, als es beim *Euproctus Rusconii* der Fall ist. An ihren lateralwärts und nach hinten gelegenen Rändern besitzen die Vomero-palatin-Platten bei *Megapterna montana* tiefe Ausschnitte, welche zum Theil die Begrenzung der Choane bilden. Beim *E. Rusconii* und beim „pyrenaicus“ ist der, gegen die Augenhöhle gerichtete Hinterrand der Vomero-palatina nicht so tief wie sonst zur Choanenbildung ausgeschnitten.

Die zahntragenden, in der Längsachse des Basilarbeins verlaufenden Spangen der Vomero-palatina sind sowohl beim *Euproctus Rusconii* als auch beim pyrenäischen Caudaten an ihrem Ursprung breit und leicht aufgebaucht. Bei *M. montana* sind sie ihrem ganzen Verlaufe nach gracil

und divergiren nach rückwärts weit mehr, als bei den soeben erwähnten Arten. Die Zahnstreifen bilden die Figur eines umgekehrten lateinischen V ( $\Lambda$ ). Im Gegensatz zum pyrenäischen Caudaten treten sie bei der corsikanischen Megapterna und beim E. Rusconii nach rückwärts mässig auseinander. Beim zuletzt genannten scheinen die Gaumenzahnreihen in gerader Linie zu verlaufen; betrachtet man sie aber näher, so nimmt man wahr, dass sie medianwärts leicht eingebogen sind. Diese Einbiegung ist bei Megapterna montana sehr deutlich ausgeprägt.

Was die Gaumenzähne beim „pyrenaicus“ anbelangt, so treten sie vorn in fast parallelen Reihen auf, um gegen ihre Mitte hin stark auseinander zu weichen. Sie erscheinen hier nach aussen convex. Die hinteren Enden der Zahnstreifen schauen nach der Mittellinie des Parasphenoidum; sie sind nämlich medianwärts gekrümmt und liegen in rinnenartigen Vertiefungen des Basilarbeins eingebettet. Bei sämmtlichen drei Urodelen gehen die Zahnstreifen nicht über die Choane hinaus. Megapterna montana weist die kürzesten Zahnstreifen auf. Zugleich will ich mir die Bemerkung erlauben, dass bei keinem von mir untersuchten Megapterna- oder Euproctus-Exemplare die Zahnstreifen so weit nach hinten sich erstrecken, wie es neuerdings für Euproctus Rusconii (Triton platycephalus) bildlich angegeben worden ist. Sowohl beim pyrenäischen als auch bei den insulanischen Molchen sind die Gaumenzähne doppelreihig, obschon nicht ihrem ganzen Verlaufe nach; jeder Zahn weist zwei Spitzen auf. Der pyrenäische Molch besitzt die längsten und stärksten Vomero-palatin-Zähne.

Die Unterkiefer differiren bei den uns hier interessirenden Formen nur wenig.

Sowohl die Zungenbeine als auch die Kiemenbogen bei diesen Caudaten gleichen in ihrer Configuration denjenigen der Gattung Triton. Aehnlich wie es, beispielweise, beim Triton cristatus oder alpestris der Fall ist, bestehen die grossen messerförmigen Zungenbeinhörner aus drei Abschnitten, von denen der vorderste, auf der beigegebenen Figur punktirt angegebene, breite Abschnitt und das hinterste, eine Scheibe vorstellende Stück bei Megap-

terna montana und beim Rusconii hyalinknorpelig, beim „pyrenaeus“ aber opakknorpelig sind. Der mittlere Abschnitt des Keratohyale ist mehr (beim Euproctus Rusconii und beim „pyreneus“) oder weniger (bei Megapterna montana) ossificirt. Dieser Abschnitt ist bei den soeben genannten Formen ungleich gross. Vergleicht man die beigegebenen Abbildungen der Zungenbein-Kiemenbogenapparate, so nimmt man wahr, dass es beim corsikanischen Molche kürzer als das vordere Knorpelstück ist, dass es beim Rusconii und pyrenaeus auf Kosten des letzteren entwickelt erscheint.

Der Zungenbeinkörper besteht gleichfalls aus drei Segmenten und zwar aus einem mittleren und längsten, ferner aus einem vordersten Knorpelstückchen, das als vordere Copula bezeichnet wird und dem ossificirten Mittelsegmente aufsitzt und endlich aus einem dritten hinteren ebenfalls knorpeligen Abschnitt, der als Verbindungsglied zwischen dem knöchernen Theile des Basihyale und dem zweiten Kiemenbogenpaare dient. Die freien Enden der vorderen kleinen Zungenbeinhörner schauen nach vorn; beim Euproctus Rusconii und beim pyrenäischen Schwanzlurche sind sie gebogen. Beim ersteren sind sie links und rechts mit der vorderen Copula durch derbes Bindegewebe verbunden und werden durch die Copula getrennt. Beim „pyrenaeus“ sind die kleinen Hörner mit einem quer über die vordere Copula (bei der dorsalen Ansicht derselben) liegenden Knorpelstückchen mittelst Bindegewebe fest aber leicht beweglich verbunden. Bei der ventralen Ansicht des Zungenbeinkörpers ist dieses Verbindungsglied zwischen dem rechten und linken Horn nicht sichtbar; es ist durch die Copula verdeckt.

Bei der corsikanischen Megapterna sind die „kleinen Hörner“ ebenfalls durch eine Brücke verbunden (Vergl. die beigegebenen Figuren 2 und 25). Wir finden hier infolgedessen dieselbe Bildung wie beim „pyrenaeus“ oder beim Triton alpestris vel taeniatus <sup>1)</sup>. Hinzufügen will ich nur

1) Vergl. Annali del Museo Civico di Genova etc. Vol. VII, 1875. Tav. XIII, Fig. 99. — Der Verfasser der in diesen Annalen

noch, dass die Verbindung dieser eigenthümlichen Ringbildung (respect. der kleinen Hörner) mit dem Zungenbeinkörper locker und infolgedessen leicht beweglich ist. Es ist mir sogar einmal vorgekommen, den Halbring, oder jene Brücke, welche die kleinen Hörner verbindet, verschoben und auf der Spitze der vorderen Copula angespannt vorzufinden; diese Eigenthümlichkeit ist wohl durch die Präparation entstanden. Ich habe dies auf Fig. 25 c und d dargestellt, um späterhin einige Reflexionen hierüber anknüpfen zu können.

In seinen „Anatomischen Abhandlungen über die Perenaibranchiaten und Derotremen I“ (Hamburg 1864) S. 31 spricht sich J. G. Fischer folgenderweise über die Genese der kleinen Hörner aus: „Vielleicht aus der vorderen Copula (Fig. 7 a)<sup>1)</sup>, vielleicht auch aus dem vorderen Segmente (d)<sup>2)</sup> der Zungenbeinhörner bilden sich eigenthümliche (bei den Salamandrinen nämlich!), den Perennibranchiaten fremde seitliche Fortsätze (Fig. 8, d)<sup>3)</sup>, von

---

publicirten Arbeit über *Salamandrina perspicillata* scheint nicht sicher darüber gewesen zu sein, was für eine Art ihm vorgelegen hat, denn auf S. 90 wird auf Fig. 99 bei der Besprechung des Triton taeniatus und helveticus hingewiesen, in der „Erklärung der Abbildungen“ S. 209 (S. A.!) heisst es aber, dass Fig. 99 das Zungenbein-Kiemenbogen-Apparat eines Triton alpestris vorstellt.

1) Diese Frage nämlich ist eine Copie von einem Bilde Dugès; sie stellt das Zungenbein- und Kiemenbogen-Apparat einer Larve des marmorirten Triton vor. Als vordere, punktirt angegebene Copula dürfte Fischer das Gewebe, welches die Hypohyalia untereinander, oberhalb des Endkopfes des Zungenbeinkörpers verbindet, bezeichnen. Die Original-Figur von Dugès (Vergl. seine Recherches sur l'ostéologie et la myologie des batraciens Paris 1834. Pl. XV, Fig. 114) ist mir leider unbekannt.

2) = Hypohyalia.

3) Diese Figur soll, wie ich aus der beigegebenen „Erklärung der Abbildungen“ schliesse, das Zungenbein und die Kiemenbogen einer jungen „*Salamandra terrestris* (nachdem die Kiemen geschwunden sind)“ vorstellen. Mit dem Buchstaben d werden die zwei, jederseits am Zungenbeinkörper sich befindenden kleinen Hörner bezeichnet.

denen dem erwachsenen Zustande nur einer (Fig. 9 d) <sup>1)</sup> zu verbleiben scheint. Diese Fortsätze, die vordere breitere Hälfte und der Endknopf der Zungenbeinhörner, sowie die dem zweiten Kiemenbogen zuzusprechenden Ventralsegmente (g) <sup>2)</sup> sind die einzigen Theile, die sich im erwachsenen Zustande als Knorpel erhalten.“ Ob die Genese dieser kleinen Hörner seit 1864 verfolgt worden ist, ist mir, da mir zur Zeit wenige literarische Hilfsmittel vorliegen, unbekannt geblieben. Zu meiner eigenen Belehrung habe ich den Zungenbeinapparat bei verschiedenen mir vorliegenden Altersstufen der *M. montana* untersucht und bin zu einem, wenn mir auch nicht in allen Punkten klaren Resultate in Betreff der Entstehungsweise bzw. des Entwicklungsganges der kleinen Hörner bei dieser Molchart gelangt. Da zweifelsohne die Genese dieser Hörner bei *Megapterna montana* noch nicht bekannt ist, so will ich hier versuchen dasjenige, was ich darüber erfahren, konnte in aller Kürze zu beschreiben. — Nimmt man als Untersuchungsobjekt eine ausgewachsene, mit tüppig entwickelten Kiemenbüscheln versehene Larve der *Megapterna montana*, so kommt man zur Ueberzeugung, dass bei ihr das Keratohyale jederseits aus zwei Abschnitten besteht und zwar aus einem langen hinteren, den man als eigentliches Keratohyale zu bezeichnen pflegt und aus einem kurzen vorderen Segmente,

---

1) Fischer's Fig. 9 stellt das Zungenbein des „ausgewachsenen Triton marmoratus“ vor. Es sei mir erlaubt zu bemerken, dass mir Fischer's oben citirter Satz: „von denen dem erwachsenen Zustande nur einer (d. h. Fortsatz!) (Fig. 9 d) zu verbleiben scheint“ insofern nicht ganz klar ist, als einerseits Fig. 9 das Zungenbein eines erwachsenen Triton marmoratus und nicht einer „*Salamandra terrestris*“ (d. h. *maculosa*) vorstellen soll, andererseits Fischer's Fig. 8 nicht etwa den Zungenbein- und Kiemenbogen-Apparat einer Triton-Larve oder eines jungen Triton marmoratus, sondern einer jungen „*Salamandra terrestris*“ wiedergibt! Ob es sich hier um einen Schreib- oder Druckfehler handelt, oder ob Fischer etwa sagen wollte, dass dem erwachsenen Zustande des Landsalamanders jederseits nur ein kleines Horn ähnlich wie es beim Triton marmoratus der Fall ist, verbleibt, und dabei auf seine Fig. 9 hinzuweisen beabsichtigte, ist mir nicht klar geworden.

2) = Keratohyalia II.

das Hypohyale genannt wird. Dieser Zerfall des Keratohyale in zwei ungleich lange Stücke ist bei den jüngeren Larven noch nicht sichtbar. Erst bei den ca. 5 mm langen Individuen tritt die Gliederung auf und ist endlich bei den etwas älteren Larven ebenso deutlich sichtbar, wie es auf Fig. 22 dargestellt worden ist<sup>1)</sup>. Während des Umwandlungsprocesses den das kimentragende Thier in ein lungenathmendes durchzumachen pflegt, erscheinen die vorderen, an den Zungenbeinkörper anliegenden und an diesen durch Bindegewebe angehefteten Enden der Hypohyalia gegabelt; sie umfassen den Zungenbeinkörper von den Seiten. Auf der Dorsalseite des „Körpers“ werden diese Fortsätze der Hypohyalia allmählig länger; sie stossen späterhin aneinander und vereinigen sich (Fig. 25 b). Auf seiner Ventral-Seite, dagegen kommt es zu keinem Zusammenstosse; die sich gegenüberstehenden Fortsätze bleiben getrennt von einander an den Zungenbeinkörper durch Bindegewebe angeheftet (Vergl. Fig. 25 a)<sup>2)</sup>. Die vordere Copula, welche den Endknopf des Zungenbeinkörpers bildet, erscheint jetzt etwas länger als vorher und wird umgeben von den umgestalteten Hypohyalia, wie von einem unvollständig verschlossenen Ringe oder einem Halbringe, also ähnlich wie es nach der Angabe der Autoren beim Triton alpestris der Fall sein soll. Wohl gleichzeitig lösen sich die secundären Keratohyalia von den Hypohyalia ab und nehmen diejenige Form an, welche auf dem Bilde 2 angegeben sich befindet. An den hinteren, freien Enden der letzteren findet ebenfalls insofern eine Veränderung statt,

1) Diese Figur hat Aehnlichkeit mit demjenigen Bilde Dugès (nach Fischer!), welches das Zungenbein des Triton marmoratus vorstellt, nur sind die Hypohyalia bei Megapterna montana nicht untereinander wie dort verbunden, sondern erscheinen getrennt am Zungenbeinkörper angeheftet, also ähnlich wie es bei Salamandra maculosa (Vergl. Gegenbaur, Grundriss der vergleichenden Anatomie (Leipzig 1878) S. 495) der Fall sein soll.

2) Der Deutlichkeit halber habe ich diejenige Stelle, wo die Verschmelzung der auf der dorsalen Seite des Körpers liegenden Fortsätze stattgefunden hat, durch einen Strich (Fig. 25 b bis z) angegeben.

als sie sich zuspitzen und zu Hörnern werden. Obgleich das mir vorliegende Material mit Bezug auf die Altersstufen von Megapterna ungenügend erscheinen könnte, um daraus den Entstehungsvorgang der eigenthümlichen Ringbildung und der kleinen Hörner selbst am Zungenbeinkörper zu erklären und man mir die Vermuthung, dass diese Bildung überhaupt als ein Produkt der primären Keratohyalia bezw. Hypohyalia aufzufassen seien, streitig machen könnte, bin ich nicht nur von dem von mir geschilderten Vorgange überzeugt, sondern glaube sogar, dass das so merkwürdig aussehende Gebilde, welches dem Endkopfe des Zungenbeinkörpers bei *Amblystoma punctatum* aufsitzen soll (Vergl. Morphol. Jahrb. III. Bd., Taf. V, Fig. 75) möglicherweise auf eine Gabelung und Verschmelzung der Hypohyalia zurückführbar ist. Denn stelle man sich vor, dass die an den Zungenbeinkörper anstossenden Enden der Hypohyalia etwas höher (dem soll auch bei *Amblystoma punctatum* der Fall sein!) liegen würden, als es von mir bei *Megapterna montana* constatirt worden ist und dass dieselben, anstatt in der verticalen Ebene sich zu gabeln, eine Gabelung in der Horizontal-Ebene aufweisen<sup>1)</sup>, ferner, dass diese gabelig aussehenden Enden in Contact treten und verschmelzen, dass also der Verschmelzungspunkt der nach rückwärts gelegenen fortsatzähnlichen Theile der Hypohyalia auf dem Endknopfe des Zungenbeinkörpers ruht<sup>2)</sup> und endlich, dass die hinteren Enden der von den secundären Keratohyalia sich abgelösten Hypohyalia bedeutend länger werden, sich nach hinten und medianwärts umbiegen und dass sie an jener Stelle, wo die Biegung stattgefunden hat, eigenthümliche, nach

---

1) Eine spurweise angedeutete Gabelung der Hypohyalia in der Horizontal-Ebene ist in der Arbeit über das Kopfskelet der Urodelen (Morphol. Jahrb. III, Bd., Tafel I, Fig. 10) sichtbar.

2) Man würde ein Bild, das demjenigen, welches ich auf der von mir beigegebenen Tafel (Fig. 25 d) dargestellt habe, ähnlich aussieht erhalten, nur mit dem Unterschiede, dass dorten (Morphol. Jahrb. III, Fig. 75) das eine Paar der sich gegenüberliegenden Fortsätze untereinander nicht verschmolzen und auf der Ventral-Seite (und nicht auf der Spitze des Zungenbeinkörpers!) angeheftet ist.

vorn zugekehrte Anhängsel aufweisen, so wird man das complicirte dem Zungenbeinkörper des *Amblystoma punctatum* aufsitzende Gebilde erhalten.

Man ersieht aus der Fig. 2, dass die drei Epibranchialia (II—IV), welche der ausgewachsenen Larve der *Megapterna montana* zukommen (Vergl. Fig. 22), geschwunden sind, dass das zweite Keratobranchialpaar sich verschoben hat und anstatt den Keratobranchialia I anzuliegen mit ihren vorderen Enden an die hintere Copula des Zungenbeinkörpers angeheftet ist. Die hinteren Enden der erstgenannten Bogen stützen sich jetzt an die Epibranchialia I, während sie früher mit dem zweiten Epibranchialpaare zusammenstiessen. Ferner nimmt man das Schwinden des bei jungen Larven vorhandenen Zungenbeinstiels wahr. Obschon, wie gesagt, der Zungenbeinstiel, allem Anscheine nach eine gänzliche Rückbildung — ein *Os thyreoideum* habe ich nicht finden können — bereits bei den eben verwandelten Stücken erfährt, habe ich ihn, um seine Gestalt und Lage wiederzugeben, in Fig. 2 (Vergl. auch Fig. 22) punktirt angegeben und will nur noch hinzufügen, dass er aus zwei Segmenten zu bestehen scheint und an die hintere Copula angeheftet sich befindet<sup>1)</sup>.

Als ich darnach forschte, was wohl aus dem Zungenbeinstiele geworden sein mochte und die Rückbildung der drei Epibranchialpaare mir zu erklären suchte, stiess ich auf etliche Präparate, welche mir die Genese der Epibranchialia II und III anschaulich machten. Möglicherweise ist diese bereits bekannt; ich will ihrer auf alle Fälle nur mit ein paar Worten gedenken. Bei den von mir untersuchten 14 mm langen Larven der *Megapterna montana* fand ich nur zwei Epibranchialia vor, die aber untereinander, wie es in Figur 26 halbschematisch angegeben ist, verbunden waren. Eine mit dem Buchstaben g

1) Bei den Larven von *Pleurodeles Waltlii* ist der Zungenbeinstiel an der dorsalen Seite des „Körpers“ angeheftet und besteht aus zwei Theilen, von denen der eine an den „Körper“ anstossende Abschnitt aus einer nur wenig verknorpelten Masse besteht und eher wie ein starkes Band aussieht, während der andere gut verknorpelt erscheint.

auf dieser Abbildung bezeichnete Linie deutet darauf hin, dass an dieser Stelle der Zerfall der beiden rechten Epibranchialia stattfindet und folglich Epibranchialia II wohl aus den Epibranchialia I hervorgesprossen und von diesen sich abgelöst haben<sup>1)</sup>. Die Untersuchung des Zungenbein-Kiemenbogen-Apparates bei einer älteren etwa 16 mm langen Larve bestätigt meine diesbezügliche Vermuthung. Ich fand hier jederseits drei Epibranchialia vor (Vergl. Fig. 24). Das zweite Epibranchiale war bereits abgelöst; jener seitliche Fortsatz (a) das Epibranchiale I, mit dem es verbunden gewesen ist, schien mir etwas kürzer zu sein. Am Epibranchiale II, das aber einen längeren Ast (b) besass, hing das in seiner Entwicklung fortgeschrittene und bereits selbst schon mit einem hervorgesprossenen Aste (c), welcher nichts anders als die Anlage des punktirt angegebenen Epibranchiale IV vorstellt, versehene Epibranchiale III.

Meine Vermuthung, dass die paarigen Theile der Zungenbeinapparate der Larve überhaupt Produkte des Zungenbeinkörpers seien, d. h., dass sämtliche Kiemenbogen aus dem „Körper“ als hervorgesprossen zu betrachten sein dürften, habe ich leider wegen Mangel an Material nicht durch Thatsachen bestätigen können, habe aber Andeutungen dafür zu finden vermocht, dass das zweite Keratobranichiale aus dem Keratobranichiale I hervorsprosst, also ähnlich wie es bei den Epibranchialia stattfindet, nur mit dem einzigen Unterschiede, dass diese beiden Bogen auf eine längere Strecke verbunden sind (Vergl. Fig. 27)<sup>2)</sup>.

---

1) Vergl. bei dieser Gelegenheit Fig. 4 auf Taf. I im Morphol. Jahrb. III. Sie stellt nämlich den Zungenbein-Kiemenbogen-Apparat eines *Menobranchus lateralis* vor. Epibranchialia II und III sind untereinander verbunden; von der Andeutung einer Trennung dieser zwei Bogenpaare ist keine Spur zu sehen. Auf Fischer's zweiter Tafel (l. c.) ist der Zungenbein-Kiemenbogen-Apparat eines älteren *Menobranchus* dargestellt. Hier erscheint Epibranchiale III vom Epibranchiale II getrennt.

2) Es sei mir gestattet folgendes zu bemerken. Ich habe oben gesagt, dass bei *Megapterna montana* das Keratobranichiale II seine Stellung zum ersten Keratobranichiale im Laufe der Entwicklung der Larve insofern verändert, als es sich mit einem seiner

Bei den lungenathmenden Exemplaren der *Megapterna montana* ist der knöcherne Mittelabschnitt des Zungenbeinkörpers leicht bauchig aufgetrieben und nach hinten zu erweitert. Bei *Megapterna* ist in der Mitte eine leichte Einschnürung desselben vorhanden; beim pyrenäischen Molche ist eine leichte Vertiefung am Mittelabschnitte des „Körpers“ sichtbar. Seitlich sind bei *M. montana* lamellöse Leisten zu sehen, von denen übrigens beim pyrenäischen Molche nur Spuren vorhanden sind. Die dadurch an beiden Seiten des knöchernen Segments des Zungenbeinkörpers entstandenen Falzen dienen zur Einbettung der *Retractoires Linguae*. Bezüglich der Kiemenbogen will ich bemerken, dass das erste Paar sowohl beim *Euproctus Rusconii* als auch bei *Megapterna montana* nur partiell ossificirt ist (die ossificirten Partien habe ich auf meinen Abbildungen 2 und 16 in dunklerem Ton wiedergegeben); beim pyrenäischen Molche dagegen sind sie fast durchweg verknöchert. Hier sind sie sowohl mit dem Basihyale als auch mit dem Epibranchiale durch die Vermittelung von Knorpelscheiben verbunden, während bei *Megapterna montana* und beim sardinischen *Euproctus* die an die Epibranchialia grenzende Knorpelscheibe entweder gar nicht existirt, oder nur undeutlich ist, weil die Grenzen zwischen Knochen resp. Verkalkung und Knorpel nicht scharf markirt erscheinen. Während das zweite Kiemenbogenpaar bei *Megapterna montana* eine ausgeprägte hyaline Structur aufweist, erscheint es bei den übrigen Urodelen ossificirt, also etwa ähnlich wie es beim *Ranodon sibiricus*, *Triturus viridiscens* oder bei *Ellipsoglossa naevia* der Fall sein soll. Sowohl beim *Euproctus Rusconii* als auch bei *Megapterna montana* stösst das zweite Kiemenbogenpaar mit der Spitze

---

Enden an die hintere Copula stützt. Bei *Menobranchus lateralis* findet dagegen eine Verschmelzung des zweiten bei diesem Molche sehr kurzen Keratobranchiale (Vergl. Fischer's Taf. I, Fig. 3) statt; es soll der Wurzel des Epibranchiale I anliegen. Es ist möglich, dass es sich hier um keine Verschmelzung derselben handelt, sondern dass dieses Verhalten beim *Menobranchus* darauf hindeutet, dass die Keratobranchialia II bei dieser Art aus dem hinteren freien Ende des ersten Keratobranchialia hervorsprossen.

der Copula zusammen und kommt in einer und derselben Ebene mit dem Zungenbeinkörper zu liegen. Bei der pyrenäischen Urodelenform dagegen, heben sich die vorderen Enden der genannten Kiemenbogen etwas nach oben. Zugleich will ich bemerken, dass die den Zungenbein-Kiemenbogen-Apparat componirenden Theile bei einer und derselben Art in Bezug auf die Configuration und Lage Abweichungen aufweisen können, so z. B. treten zuweilen die Kiemenbogen des zweiten Paares in Contact mit einander, zuweilen aber sind sie von einander getrennt. Beim pyrenäischen Schwanzlurche und beim *Euproctus Rusconii* sind die Epibranchialia gut verknöchert und besitzen an ihren hinteren freien Enden Knorpelscheiben. Bei *Megapterna montana* tritt an den Epibranchialia nur eine partielle Ossification auf. Auf die äussere Configuration des Zungenbein-Kiemenbogen-Apparates will ich nicht weiter eingehen, da dieselbe aus meinen halbschematischen Abbildungen ersichtlich ist.

Die binconcaven Wirbel bei *Megapterna montana* zeichnen sich vor allem durch ihre glasähnliche und zarte Structur aus, während dieselben bei den übrigen, hier zu Vergleich gezogenen Arten von starkknochiger Beschaffenheit sind. Bei den ersteren erscheinen sie von depresser Gestalt, weil die Dornfortsätze, namentlich die oberen, äusserst niedrig sind. Nur die ersten Caudalwirbel weisen höhere Processus spinosi auf, welche aber im Vergleich mit denjenigen der Caudalregion beim *Rusconii* oder beim „pyrenaicus“ sehr schwach ausgeprägt sind. Beim letzteren sind diese Fortsätze mächtiger entwickelt als bei sonst irgend einem europäischen Triton. *Pelonectes Boscai* Lataste reiht sich hierin an den pyrenäischen Molch an, allerdings mit dem Unterschiede, dass beim ersteren die Fortsätze überhand über den Wirbelkörper nehmen, während sie beim letzteren mit dem Körper ziemlich gleich hoch erscheinen. Zugleich muss hinzugefügt werden, dass sowohl bei diesen beiden Urodelen als auch beim *Euproctus Rusconii* und bei *Megapterna montana* die oberen Processus spinosi in der Schwanz-Region ein wenig niedriger sind als die unteren. Beim *E. Rusconii* und bei *Megapterna*

montana sind überhaupt diese Dornfortsätze breiter als sie hoch sind und stellen namentlich bei der ersteren eine continuirliche, verticalstehende, niedrige lamellöse Leistenbildung vor, indem nämlich die Processus spinosi in einander greifen und an ihren freien, oberen Rändern wie abgeschnitten aussehen. Beim sardinischen Euproctus tritt die Trennung der Processus spinosi in der Caudal-Region insbesondere unten auf. Die Zwischenräume der Dornfortsätze sind beim pyrenäischen Molche überall und namentlich in der Rumpfgegend stark ausgesprochen; der Dornfortsatz tritt als eine hohe Leiste auf und reicht durchaus nicht bis zu dem ihm nächstvorderen oder nächsthinteren. In der Caudal-Region sind die Processus spinosi sowohl nach oben als auch nach unten zu abgerundet und ähnlich wie es auch bei den zwei übrigen Urodelen der Fall ist, messerartig zugespitzt. Was die Gabelung der Dornfortsätze an ihren hinteren Enden betrifft, so ist dieselbe am schärfsten bei pyrenäischen Caudaten und am schwächsten bei Megapterna montana ausgeprägt. Die grösste Höhe des macerirten Schwanzes beim „pyrenaicus“ ist 5 mm, während dieselbe beim Euproctus Rusconii 3 mm und bei Megapterna montana 2 $\frac{1}{2}$  mm beträgt. — Der Dornfortsatz am Atlas zeigt eine nach vorn (besonders beim E. Rusconii!) gerichtete Erweiterung und stark ausgesprochene Verflachung; er fällt beim „pyrenaicus“ unter sehr scharfer, bei M. montana unter weniger scharfer und beim E. Rusconii unter sehr wenig ausgeprägter Knickung und weniger steil nach vorn zu ab. Nach vorn zu sendet die untere Fläche des Atlas einen schaufelartigen, mit dem Basilarbein artikulirenden Fortsatz, welcher bei der corsikanischen Megapterna lamellos ist. Beim sardinischen Euproctus ist an der unteren Seite dieses Fortsatzes und zwar mehr nach vorn zu eine longitudinale Rinne vorhanden. An dieser Stelle weist der freie Rand des Processus einen Ausschnitt auf. Von diesen Eigenthümlichkeiten ist sowohl beim pyrenäischen als auch beim ausgewachsenen corsikanischen Caudaten nichts zu sehen, dagegen existirt sowohl Rinne als auch Ausschnitt bei der Megapterna-Larve. Die Processus condyloidei liegen bei M. montana näher aneinander als es bei den zwei übrigen der Fall ist.

Alle drei uns hier interessirenden Molchformen weisen rudimentäre Querfortsätze am Atlas auf. Bei *M. montana* finde ich die am schwächsten entwickelten Querfortsätze am Atlas. Ueberhaupt sind bei ihr die jederseits doppelt-angelegten Processus transversi schwach ausgebildet. Am letzteren Drittel des Schwanzes sind sie anfangs schwer — nach rückwärts sogar gar nicht — erkennbar. Beim *E. Rusconii* aber treten die Processus transversi schärfer hervor und können bis in die letzten Caudalwirbel verfolgt werden. Endlich beim „pyrenaeus“ übertreffen dieselben an Länge diejenigen bei den zuletzt genannten Urodelen etwa um das Doppelte; sie sind, wie es auch beim *E. Rusconii* der Fall ist, kräftig entwickelt, zeigen sehr deutlich ihre Doppelanlage, und sind transversal und zugleich nach hinten gerichtet angelegt.

An ihrer unteren Fläche zeigen die Wirbelkörper im Allgemeinen eine sanduhrförmige Einschnürung. Bei *Megapterna montana* ist die vordere Partie mit der hinteren gleich, oder nahezu gleich breit; beim „pyrenaeus“ dagegen ist die hintere Partie bedeutend breiter als die vordere. Letztere sieht einem Flaschenhalse ähnlich und stösst an die, einer erweiterten Basis von einer Flasche ähnlich aussehende, hintere Partie des nächstvordersten Wirbelkörpers. Wie es sonst bei den Molchen der Fall ist, sind auch beim *Euproctus* und *Megapterna* Schwankungen in der Wirbelzahl vorhanden. Bei *M. montana* besteht die Wirbelsäule meistens aus einem Hals-, dreizehn Stamm-, einem Sacral- und sechs und zwanzig Caudal-Segmenten. Beim *Euproctus Rusconii* und beim pyrenäischen Caudaten ist die Zahl folgende.

	Hals- Wirbel.	Stamm- Wirbel.	Sacral- Wirbel.	Caudal- Wirbel.
<i>Euproctus Rusconii</i> . . . . .	1	14	1	25
Pyren. Molch . . . . .	1	16	1	26—27

Die Rippen bei *M. montana* sind etwa eben so lang oder länger als beim *Triton alpestris*; sie zeigen eine schwache Krümmung und enden ziemlich stumpf. Von den, den *Processus uncinati* der Vögel entsprechenden, Fortsätzen sehe ich nur eine Spur am zweiten und dritten Rippenpaare. Die längsten, etwa dem siebenten und achten Wirbel angehörig, Rippen messen 4 mm. Ihre Vertebralenden sind zweiwurzlig, also ähnlich wie es bei den Tritonen und bei dem *Euproctus* der Fall ist. Der Atlas entbehrt jeglicher Rippenrudimente. Am Stamme zähle ich 14 Rippenpaare (das Sacralwirbelpaar mitgerechnet). Ferner können zwei Rippenpaare an den ersten Caudalwirbeln unterschieden werden. Beim *Euproctus Rusconii* sind im Ganzen 16 bis 17 Rippen jederseits vorhanden, wovon ein bis zwei Paar der Caudalregion angehören. Beim pyrenäischen Caudaten ist die Rippenzahl um zwei grösser als beim letztgenannten. Die Rippen sind beim „pyrenaeus“ verhältnissmässig sehr lang (der siebente Wirbel ist etwa 5 bis 5½ mm lang) und tragen stark entwickelte dornartige Fortsätze. Namentlich sind dieselben am dritten, vierten und fünften Paare mächtig entwickelt. Die Rippen erscheinen stark nach hinten und nach unten zu gekrümmt. Beim *E. Rusconii* ist dagegen die Krümmung schwach, auch sind die Rippen kürzer als beim letzteren, länger aber als bei *Megapterna montana*, sie zeigen, und zwar nur das dritte und vierte Paar, mässig ausgeprägte Fortsätze. Ihre Enden sind leicht nach oben zu gebogen.

Ueber den Schultergürtel hätte ich folgendes zu erwähnen. Die *Pars ossea* am Procaroid bei *M. montana* ist weniger umfangreich als bei den zwei anderen Formen. Der hyalin-knorpelige Theil des Procarocoids geht in die *Pars coracoidea* über vermittelt einer Knorpelbrücke, welche die Fortsetzung des Saumes am Coracoideum ist. Beim *Euproctus Rusconii* und namentlich beim „pyrenaeus“ ist dieser hyalin-knorpelige Randsaum schwächer entfaltet. Die *Pars ossea* einer jeden Brustgürtelhälfte theilt sich nach vorn zu in drei mehr oder weniger breite Aeste, zwischen denen der Hyalinknorpel auftritt. Von diesen

Aesten bildet der eine das knöcherne Coracoid, der zweite die Scapula im engeren Sinne und der dritte, mittlere, weniger breite grenzt an die Pars coracoidea cartilaginea. Beim *Euproctus Rusconii* kann diese Spaltung ebenfalls constatirt werden, jedoch erscheint sie nicht so deutlich, weil die Zwischenräume Ossificationspunkte aufweisen. Beim pyrenäischen Caudaten ist nur ein in der Gegend des Zusammentreffens des knöchernen Procarocoids und der eigentlichen Scapula vorn sich befindender, mit Knorpel und Knochensubstanz ausgefüllter Ausschnitt vorhanden. An der Bildung der Gelenkpfanne nimmt bei allen in Rede stehenden Molchen nur die knöcherne Partie des Schultergürtels theil. Die Cavitas glenoidalis ist beim „pyrenaeus“ verhältnissmässig sehr klein.

Ogleich die Skeletstücke der Hand und des Fusses bei *M. montana* viel Knorpelsubstanz aufzuweisen haben, sind sie eher bei ihr als verknöchert zu bezeichnen, weil die Verknöcherung überhand über den Knorpel nimmt. Es sind drei proximale Handwurzelknochen vorhanden und zwar eine Centrale, ein Radiale, ein Intermedium oder wenn man will Intermedioulnare, das bei einem von mir untersuchten Exemplare des corsikanischen Molches ziemlich deutlich die Verschmelzung zweier Stücke und zwar des Intermedium mit dem Ulnare zeigt. Darauf folgen vier Carpalia (2. 3. 4. und 5.) und ebensoviele Metacarpusknochen, von denen der zweite und dritte vom dritten Carpale, der vierte vom vierten Carpale und endlich der fünfte vom fünften Carpusknochen getragen werden. Der zweite, dritte und fünfte Metacarpusknochen tragen je zwei und der vierte drei sanduhrförmig eingeschnürte Phalangen. Die Zahl der Carpalknochen beim *Euproctus Rusconii* habe ich nicht mit Gewissheit erfahren können. An beiden vorderen Extremitäten zählte ich nur fünf Knochenstücke, von denen das Intermedioulnare eine longitudinale eine longitudinale tiefe Furche trägt, welche auf seine Entstehung deutlich hinweist. Höchst wahrscheinlich sind mir bei der Präparation einige Stücke verloren gegangen. Vor mir liegen das fünfte Carpale, das den Metacarpus V trägt, das vierte und dritte, welche mit den Metacarpen IV und

III gelenken und zum Theil den zweiten Metacarpus berühren.

Der pyrenäische Molch weist ein grosses Intermediolnare, ein kleines eher knorpeliges Radiale, ein Centrale, drei grössere Carpalia (3. 4 und 5.) und ein ganz kleines und nahezu gänzlich knorpeliges zweites Carpale auf. Der fünfte Mittelhandknochen ruht auf dem fünften Carpale und trägt zwei Phalangen, von denen die letzte, wie auch diejenigen der übrigen Finger, an ihrer Spitze ziemlich stark erweitert sind. Metacarpus IV sitzt auf dem vierten Carpale und trägt drei Phalangen; Metacarpusknochen III und II haben zum Träger das dritte Carpale. Auf beiden zuletzt genannten Metacarpen folgen je zwei Phalangen. Die Phalangen sind lang; sie besitzen, ähnlich wie diejenigen am Fusse eine sanduhrförmige Gestalt und sind gut verknöchert.

Das Darmbein bei *Megapterna montana* unterscheidet sich so gut wie gar nicht vom *Os ilei* des *Euproctus* und der Tritonen. Bei dem sardinischen *Euproctus* ist es übrigens länger als bei den übrigen hier zum Vergleich gezogenen Molchformen. Sowohl bei *M. montana* als auch beim pyrenäischen Caudaten sind die Hälften des *Os ischio-pubium* in ihrer Längs-Richtung an der Ventralseite vertieft. Ihre median-longitudinalen Ränder sind leicht emporgehoben und durch die beim corsikanischen Molche wulstartig und ziemlich breit emporspringende, beim *Euproctus Rusconii* aber in einem Schlitze eingebettete, knorpelige und schmale Symphyse getrennt. Beim letzteren sind die Hälften des *Ischio-pubium* weniger breit als bei der *Megapterna*. Medianwärts stossen sie vorn, wo die Basis der *Cartilago ypsiloides* ruht, unter Bildung eines Winkels aneinander. Beim pyrenäischen Molche ist der Ausschnitt an dieser Stelle verhältnissmässig sehr unbedeutend. Der am vorderen, äusseren Rande sich verlaufende knorpelige Saum ist beim letzteren weniger breit als bei *Megapterna montana*. Die *Foramina obturatoria* befinden sich bei beiden Urodelen in der knöchernen Partie des *Ischio-pubium*. Die vorderen äusseren zum Theil seitlichen Ränder dieser Knochentafeln erscheinen nach oben zu — bei

der Ventralansicht des Thieres — leicht gebogen. Das an dem äusseren, hinteren Winkel des Sitzbeins jederseits sich befindende dornartige Tuber ischii ist beim pyrenäischen Schwanzlurche länger als bei *Megapterna montana*. Betrachtet man die dorsale Fläche des Os ischio-pubium, so nimmt man an ihm einen, beiden Molchen zukommenden, vorderen, dicken Wulst wahr, welcher namentlich beim „pyrenaicus“ und zwar besonders an der Ansatzstelle des Darmbeines stark entwickelt ist. Die hinten sich befindende Aushöhlung ist dementsprechend beim „pyrenaicus“ tiefer als beim corsikanischen Caudaten. Der Breitendurchmesser ist beim letzteren geringer als beim ersteren. Der mittlere unpaare Theil der Cartilago ypsiloides erscheint bei *M. montana* doppelt so lang als es beim „pyrenaicus“ der Fall ist. Die Hörner sind dagegen bei diesem länger als bei jenem und erhalten etliche kalkige Incrustationen, während dieselben bei *M. montana* hyalin sind.

Den Beckengürtel des Gené'schen *Euproctus* behalte ich mir vor späterhin zu untersuchen. Das mir zur Verfügung stehende Exemplar weist einen defecten Beckengürtel auf.

Was die Obervorderarmknochen und die Knochen des Beines anbelangt, so sind unter den uns hier interessirenden Schwanzlurchen keine namhaften Unterschiede vorhanden, mit Ausnahme einer Eigenthümlichkeit an der Fibula bei *Megapterna montana* und beim *Euproctus Rusconii*. Ich habe schon seiner Zeit erwähnt, dass *Euproctus Rusconii* eine spornartige Hervorragung an der Fusswurzel zukommt, welche als ein rudimentärer sechster Finger aufgefasst werden könnte. Es ist neuerdings nachgewiesen worden, dass diese Hervorragung „weder mit der Tarsusbildung, noch mit der Anlage des Fusses überhaupt“, wie Gené und seine Nachfolger zu glauben schienen, „etwas zu schaffen hat, sondern, dass sie auf einer ganz excessiven Entwicklung des Processus styloideus Fibulae resp. einer dem letzteren aufsitzenden Knorpel-Kappe beruht.“ Diese „Knorpel-Kappe“ (Vergl. Fig. 13a) vermisste ich bei *Megapterna montana*. Hier ist die Fibula aber viel mehr medianwärts in die Breite entfaltet, als es beim Gené'schen Caudaten der Fall ist und an jener Stelle, wo beim *Euproctus*

Rusconii die „Knorpelkappe“ aufsitzt abgerundet, was man übrigens schon an der lebenden *Megapterna* beobachten kann. Die Fibula erscheint bei ihr als eine transparente, etwa scheibenförmige Lamelle (Vergl. Fig. 10). Beim „pyrenaeus“ nehme ich an der Fibula nur eine schwach ausgeprägte Leisten-Bildung wahr (Fig. 28). Bei der weiblichen *Megapterna montana* ist die Hervorragung am Tarsus — sobald man auf die Skeletverhältnisse nicht näher eingeht — nicht sichtbar (Fig. 9). Untersucht man aber das Skelet, so bemerkt man eine Andeutung der eben besprochenen Bildung (Fig. 7).

Von den acht gut verknöcherten Fusswurzelstücken unterscheide ich bei *Megapterna montana* vier Tarsalia, ein Centrale, eine Tibiale, ein Intermedium und ein Fibulare, das eine nach hinten, gegen die Fibula schauende mit Knorpel erfüllte Concavität aufweist. Das zweite Tarsale trägt den ersten und zweiten Metatarsus, das vierte Tarsale trägt den vierten und fünften Metatarsus, während Metatarsus III vom dritten Tarsalknochen getragen wird. Metatarsus I, II und V weisen je zwei, Metatarsus III und IV je drei Phalangen auf. Die erste Phalanx vom Mittelfussknochen I ist äusserst kurz. Was den Tarsus beim *Euproctus Rusconii* anbelangt, so finde ich ihn bereits abgebildet. Sowohl die Metatarsalia als auch die Phalangen sind gut ossificirt und sind länger als bei *Megapterna montana*. Die letzten Phalangen erscheinen an ihren freien Enden eher zugespitzt, während dieselben beim corsikanischen und pyrenäischen Schwanzlurche an ihren Enden Auftreibungen zeigen.

Die Zahl der Phalangen, ihre Vertheilung und die Anordnung der Mittelfussknochen ist beim letztgenannten Caudaten genau dieselbe wie bei *Megapterna*. Das Fibulare schaut mit seiner concaven Seite nach aussen und gegen die Fibula zu, also ähnlich wie wir es beim *Euproctus Rusconii* kennen gelernt haben. Das erste Tarsale ist sehr klein; das Intermedium ist länglich, etwa wie es bei der corsikanischen *Megapterna* der Fall ist.

Ueber den Aufenthaltsort und die allgemeinen Lebensbedingungen der *Megapterna montana* hätte ich Folgendes

zu bemerken. *Megapterna* scheint ausschliesslich der Fauna Corsikas anzugehören. Bis jetzt wenigstens ist sie noch nirgends auf dem Binnenlande nachgewiesen worden und scheint gleichfalls auf dem nahe gelegenen Sardinien zu fehlen. Es liegen mir allerdings einige Angaben darüber vor, dass ein der *Megapterna montana* ähnlich sehender Molch in den nördlichen Gebirgsketten Ungarns vorkommt, jedoch glaube ich, dass eingehende Untersuchungen wohl sicher ergeben werden, dass der ungarische Molch, falls er überhaupt der Gattung *Megapterna* oder *Euproctus* angehört, von der corsikanischen Form specifisch verschieden ist. *Megapterna montana* ist auf den corsikanischen Gebirgen allenthalben anzutreffen, aber viel seltener in den Niederungen und an den Küsten. Hierher gelangt sie nur vereinzelt, indem die ausgewachsenen Exemplare, Larven oder Eier von Bergströmen fortgeschleppt werden. Ihre eigentlichen Aufenthaltsorte sind die hohen Gebirge und die hochgelegenen Thalschluchten. Bei meinen Excursionen auf Corsika sammelte ich sie vorzugsweise in den um den Monte Renoso liegenden Gebirgsketten. Aus den Schriften De Betta's und anderer Autoren erfahren wir, dass dieser Molch auch am Fusse des Monte Rotondo, beispielsweise im Thale „Restonica“, in Zicavo und bei Fontanone gefunden worden ist. In der Umgebung Bastias, im Suärta-Thale ist das Thier ebenfalls recht häufig, jedoch wird es dorten nur im Larvenzustande angetroffen, was mich vermuthen lässt, dass der Laich im Frühjahr oder im Herbste hierher durch die Bergströme gelangt und dass nur einzelne Larven — weil die Reservoirs in der Gegend von Bastia im Hochsommer kein Wasser enthalten — ihre Verwandlung durchmachen und am Leben bleiben können. Ein günstiger Ort zum Fange von Larven der *Megapterna montana* ist ausserdem das Orezza-Thal, wo man ihrer, namentlich im kühlen, beschatteten Strom der engen Thalschlucht, welche das Dörfchen Stazzona von Carchetto trennt, mit geringer Mühe habhaft werden kann.

In stehenden Gewässern habe ich auch keine Spur der *Megapterna montana* entdecken können. Wenn die italienischen Autoren der *Megapterna* oder dem „*Euproctus*

montanus“ die „aque corrente e stagnante“ als Aufenthaltsorte zuschreiben, so sind unter letzteren die kleinen Seen oder „pozzi“, wie sie im Volksmunde heissen, oder endlich diejenigen Reservoirs, welche sich in der Nähe eines jeden Bergstromes befinden und durch diesen gespeist werden zu verstehen, denn die wirklich stehenden Gewässer, wie sie z. B. an den niederen Küsten Corsikas zahlreich sich vorfinden, meidet *Megapterna montana* ganz bestimmt. Auch sind diese Sümpfe auf Corsika gewöhnlich salzhaltig und der grössten Hitze ausgesetzt. Sowohl für die ausgewachsenen *Megapternen* als auch für die Larven ist vielmehr klares und kaltes Gebirgswasser die Hauptexistenzbedingung.

Die ausgewachsenen Exemplare suchen übrigens das Wasser nur während der Brunstperiode auf und zwar im Frühjahr und im Herbst. Zu diesen Jahreszeiten verlassen die *Megapternen* das Wasser nicht. Es scheint sogar, dass ihr Organismus sich zu dieser Periode an das Wasser so sehr adaptirt, dass die Thiere ausserhalb des Wassers nicht leben können. Ich war auch stets beim Fange dieser Molche darauf bedächt ein Gefäss mit Wasser oder ein nasses Säckchen bereit zu halten, um meine Gefangenen einzuquartieren. Die Thatsache, dass die *Megapternen* zur Liebesperiode auf trockenem Boden rasch sterben, dagegen im nassen Leinen eingewickelt sehr gut fortleben können, lässt mich vermuthen, dass zu dieser Zeit die trockene Luft einen tödtlichen Einfluss auf die Haut übt, was wohl in der Verschiedenheit der Structurverhältnisse der Haut beim Thiere post nuptias und nuptiae tempore ihre Erklärung findet.

Nach Beendigung des Fortpflanzungsgeschäftes verlassen die Thiere die Bäche und werden zu Landbewohnern. Meine Nachforschungen behufs Feststellung der Zeit, wann der Wasser- oder Landaufenthalt dieses Molches anfängt resp. endet haben mich zur Ueberzeugung geleitet, dass *Megapterna* ganz und gar von den auf Corsika sehr variablen klimatischen Verhältnissen abhängig ist und dass sie in verschiedenen Localitäten zu verschiedener Zeit ihren Wasser- oder Landaufenthalt beginnt. In der Regel begibt sie sich im Frühjahr ins Wasser und zwar sobald

der Schnee zu schmelzen begonnen hat, also etwa von Ende März bis Anfang Mai. Anfang Mai, resp. Ende Juni verlässt die *Megapterna* ihr Wasserbecken um auf dem Lande, unter den Wurzeln der Kastanienbäume ein förmlich zurückgezogenes Leben zu führen. In dieser Zeit kann man sie nur zufälligerweise beim Entwurzeln eines Baumes finden, dann aber meistens in halb betäubtem Zustande und in grosser Anzahl gesellt. Ob sie unter solchen Umständen eine Art Sommerschlaf hält vermag ich nicht anzugeben, schliesse aber daraus, dass die ersten Stücke, welche sich im Wasser erblicken lassen stets halbverhungert aussehen, dass die *Megapterna* während ihres Landaufenthaltes keine, oder nur geringe Nahrung zu sich nimmt. Im Herbste locken die ersten Regen die *Megapterna* aus ihren Verstecken hervor. Mitte September oder Anfang October trifft man sie wieder im Wasser. In zwei Localitäten Corsikas war es mir vergönnt, den Beginn der zweiten Brunstperiode im Jahre zu beobachten und zwar in den ersten Tagen des Septembers in Bastelica unweit des Monte Renoso und Anfang October in der Umgebung Bastias. In Bastelica, das im Vergleich zur Gegend von Bastia ein nordisches Klima aufweist, hatten die Thiere ihr Laichgeschäft bereits Ende September beendet und waren verschwunden. Dadurch, dass der Wasseraufenthalt der *Megapterna montana* in jeder Oertlichkeit zu verschiedener Zeit stattfindet ist die Jagd auf sie schwierig, ja, man könnte ganz Corsika sogar zur günstigen Jahreszeit bereisen ohne auch ein einziges ausgewachsenes Exemplar dieses Molches zu Gesicht zu bekommen, denn entweder macht man die unliebsame Wahrnehmung, dass sein Wasseraufenthalt noch nicht begonnen hat oder dass er bereits vorüber ist. Trifft es sich zufällig, dass man an einem gewissen Orte zum passenden Augenblicke angelangt ist, so wird man öfters durch eine spärliche Ausbeute an ausgewachsenen Stücken enttäuscht, namentlich wenn man der Meinung ist, dass Schwanzlurche während des Fortpflanzungsgeschäftes in grösserer Anzahl gesellig getroffen werden. Nur selten ist es mir gelungen an einer und derselben Stelle mehr als zwei *Megapternen* zusammen

oder in geringer Entfernung von einander vorzufinden. Es scheint beinahe, dass die Thiere paarweise sich gesellen und sonst nur Larven ihrer Art um sich dulden. Ihres versteckten Lebens wegen sind sie ausserdem schwer zu entdecken. Sie wählen nämlich zu ihrem Aufenthalte im Wasser passende Orte nur unter denjenigen Steinen, welche der gewöhnlich reissenden Strömung des Bergflusses Widerstand leisten und sie vor dem Fortschwemmen schützen können. Hebt man unvorsichtigerweise einen Stein auf, ohne Vorkehrungen gegen die Kraft des Stromes getroffen zu haben, so hat man häufig den Aerger sich die Beute unmittelbar unter den Augen fortgerissen zu sehen.

Im Gegensatz zu den Tritonen sind die Megapternen auch zur Brunstzeit sehr apathischen Naturels; sie schwimmen gar nicht, oder nur dann, wenn auf sie gejagt wird. Aehnlich wie es beim *Pleurodeles Waltlii* constatirt worden ist, sitzen die Megapternen mit Vorliebe unter den Steinen und umschlingen einander mit den Schwänzen.

Zum Eierlegen wählt *Megapterna montana* diejenigen Stellen, welche von der Strömung am wenigsten beeinflusst werden. Sie heftet ihre Eier vereinzelt an die unteren Flächen der Steine, vorzugsweise an den Ufern der Bäche. Selten habe ich dicht aneinander abgesetzte Eier vorgefunden. Die Grösse des Eies kann ich nicht angeben, da diejenigen, welche ich gesammelt habe bereits so fortgeschritten waren, dass die Larven die Gallerte verliessen ehe ich Zeit finden konnte sie in ein Gefäss unterzubringen. Die Entwicklung der Larven war mir leider nicht vergönnt zu verfolgen, weil letztere durch den Bedienten unvorsichtigerweise zum Fenster hinausgeworfen wurden.

Bis auf welche Höhe diese Art hinaufsteigt konnte ich nicht ermitteln, vermthe aber, dass sie, ähnlich wie es beim *Euproctus Rusconii* und beim pyrenäischen Caudaten der Fall ist, in bedeutenden Höhen anzutreffen ist und dass sie in den über zweitausend Meter hoch gelegenen Seen des Monte Rotondo und Monte Renoso nicht fehlen dürfte; ich glaube sogar, dass diese Seen ihr zum eigentlichen Anfuhrort dienen und dass ihr Laich von dort durch die Gebirgsströme verschleppt und in niedriger ge-

legenden Orten, wie z. B. Bastelica, das in der Höhe von 724 Meter liegt, zerstreut wird. Auf dieselbe Weise mögen auch die ausgewachsenen Individuen und die Larven wandern. Diese Annahme gewinnt dadurch an Boden, dass ich an ein und demselben Orte am 10. Juli Larven von drei verschiedenen Grössen sammelte. Die kleinsten waren 10 mm, die mittleren 20 bis 25 mm und die grössten verwandlungsfähigen Larven waren ungefähr 40 bis 50 mm lang. Dass bei *Megapterna montana* drei Eierablagen im Jahre stattfinden ist nicht annehmbar, schon desshalb nicht weil der Landaufenthalt dieser Species zur schönen Jahreszeit von ziemlich langer Dauer ist. Dass *Megapterna montana* sich auf dem Lande begattet und das Wasser aufsucht um ihren Laich abzulegen kann ich aus allem, was ich über diese Form erfahren habe ebenfalls nicht zulassen.

Ogleich ich während meiner Anwesenheit in Bastelica mehrerer brünstiger Pärchen der *Megapterna montana* habhaft geworden bin und dieselben auf die bestmögliche Weise im Zimmer einzuquartieren mich bemüht habe, ist es mir doch nicht gelungen sie beim Begattungsacte zu ertappen, ich glaube aber, dass die Begattung bei diesen Thieren Nachts und zwar ähnlich wie wir es beim pyrenäischen Molche kennen gelernt haben, stattfindet, worauf ich späterhin zurückzukommen beabsichtige.

Die Metamorphose der Larve geht im Frühjahr und im Herbst vor sich. Mit Präcision kann ich die Verwandlungszeit nur für einige von der *Megapterna* bewohnten Localitäten angeben; sie hängt nämlich von den klimatischen Verhältnissen der Oertlichkeiten ab und wechselt darnach selbstverständlich. Vom 1. September bis zum 15. September fand ich im hochgelegenen Bastelica entweder Larven vor, welche der Verwandlung nahe standen oder solche, welche bereits rückgebildete Kiemen aufwiesen oder endlich solche, welche kaum 20 mm massen und den Winter über im Wasser unter Eis verbringen sollten, also ähnlich wie wir es beim Landsalamander kennen gelernt haben. Wenige Tage später traf ich in der Umgebung Bastias gar keine verwandlungsfähige Larven vor. Die zweite Verwandlungszeit im Jahre war hier,

wo das Frühjahr bedeutend früher als in Bastelica anfängt, und der Sommer ausnehmend heiss ist und lang andauert, bereits vorüber. In den Bächen wimmelte es von ganz kleinen Larven. Da die Herbstregen letztes Jahr im Norden Corsikas sich früher als sonst eingestellt hatten, waren die Alten bereits im Wasser zu sehen.

In der Gefangenschaft sind die Megapternen anfangs sehr scheu und nehmen keine Nahrung zu sich. Erst nachdem sie etliche Wochen gefastet haben, entschliessen sie sich nach den Fliegen zu schnappen. Im vierten Monat ihrer Gefangenschaft haben meine Megapternen ihre Scheu gänzlich verloren und fangen an oft und auffallend viel zu fressen. Ich füttere sie mit Fliegen und Rindfleisch. Kalbsleber scheint ihnen besonders zu munden. Halte ich ihnen ein Stückchen davon vor, so folgen sie stets meinen Fingern. Regenwürmer dagegen werden von ihnen mit Widerwillen angenommen. Die seit September 1881 im Aquarium gehaltenen Exemplare dieser Art haben bis jetzt (März 1882) das Wasser nicht verlassen und gehen überhaupt nur dann auf's Land, wenn ihr Wasser warm geworden ist und erneuert werden muss. Dieser lang andauernde Wasser-aufenthalt findet wohl darin die Erklärung, dass die Nizzaer Wintertemperatur der Sommertemperatur im Hochgebirge Corsikas nahezu gleichkommt. So haben z. B. meine corsikanischen Frösche (*Discoglossus pictus*) sich schon im Januar Monat begattet!

In den Herbstmonaten häuteten meine Gefangenen alle drei Wochen, jetzt im Winter findet die Häutung einmal per Monat oder alle fünf Wochen statt. Der Häutungsprocess dauert gewöhnlich zwei Tage an, bisweilen aber weniger mehr als 24 Stunden. Die Haut reist anfangs an der Mundgegend und löst sich von selbst vom Kopfe und Halse ab. Die Loslösung von der alten Haut von den vorderen Extremitäten geht dagegen mit Schwierigkeiten von dannen und wird durch Hin- und Herreiben des Leibes gegen Steine und Pflanzen bewirkt. Darauf hin packt die Megapterna das abgeschälte Stück der Oberhaut in den Mund und zieht die bis dahin an den Hinterkörper angeheftete Partie derselben gänzlich ab. Die Haut wird meisten-

theils vom Thiere verzehrt. Was das milchartige Hautsecret anbelangt, so kommt es nur dann zum Vorschein, wenn das Thier im Todeskampfe sich befindet. In Weingeist hineingeworfene, oder im Wasser ertrunkene Stücke lassen ihr Hautsecret reichlich fließen und sehen mitunter dadurch wie gepudert aus. Bei etlichen in meinen Aquarien verendeten Megapternen, habe ich sowohl in der Ohrengegend als auch an den Schwanzseiten ziemlich grosse Geschwüre vorgefunden und schreibe diese Krankheit der Fleischkost zu. Das nämliche habe ich seiner Zeit auch beim Pleurodeles Waltlii beobachten können, nur mit dem Unterschiede, dass bei diesem die Geschwüre sich in der Bauchgegend bildeten.

Ehe ich auf die Beschreibung der bereits oben zum Vergleich gezogenen *Euproctus Rusconii* und „*E. pyrenaeus*“ übergehe, will ich die mir bekannt gewordenen Synonyme der *Megapterna montana* anführen.

1829. *Molge platycephala* Otto (partim!).  
Gravenhorst, *Deliciae musei zoologici vrbatislavienensis*. I. Reptilia. Lipsiae. S. 84.
1838. *Megapterna montana* Savi.  
Savi, *Descrizione della Salamandra corsica e della Megapterna montana, nuovi animali della famiglia dei Betrachii* in: *Descrizione d'alcune nuove specie di Mammiferi e rettili italiani*. Nuovo Giornale de' Letterati. Numero 102, T. XXXVI. Pisa.
1839. *Euproctus platycephalus* Otto (partim!).  
Bonaparte, *Iconografia della Fauna italica*.
1843. *Pelonectes platycephalus* Fitz.?  
Fitzinger, *Systema reptilium*, pag. 33. I. Vindobonae.
1850. *Euproctus platycephalus*.  
Gray, *Catalogue of the specimens of Amphibia in the collection of the British Museum, London* pag. 24.
1853. *Euproctus platycephalus* (*Molge platycephala* Otto (partim!).  
Gervais, *Note sur le Glossoliga Poireti et l'Eu-*

- proctus Rusconii. Ann. des scienc. nat. 3<sup>e</sup> Série. Zool. T. XX, pag. 314.
1854. *Euproctus Rusconii* Gené (partim!).  
Duméril et Bibrom, Erpétologie générale. T. IX, pag. 159.
1864. *Euproctus platycephalus* (Otto) Bonaparte (partim!).  
De Betta, Monografia degli Anfibi Urodéli Italiani. Mem. R. Istituto Veneto, Vol. XI, 1864. pag. 556.
1870. *Triton platycephalus* Otto (partim!).  
Strauch, Revision der Salamandriden-Gattungen. Mém. de l'Acad. Impér. d. scienc. de St. Petersb. VIII<sup>e</sup> Série, T. XVI, No. 4. S. 35.
1874. *Euproctus platycephalus* (Otto) Bonaparte (partim!).  
De Betta, Rettili ed Anfibi in Fauna d'Italia, Parte IV. Miliano. Inserata nell' opera: „L'Italia sotto l'aspetto fisico, storico, artistico e statistico S. A. S. 91.
1875. *Triton platycephalus* Gravh. (partim!).  
Schreiber, Herpetologia europaea. Braunschweig. S. 54.
1878. *Euproctus platycephalus* Grav.  
Lataste, Liste des espèces de Brataciens anoures et Urodèles de France. Revue internationale des sciences. No. 42, pag. 495.
1878. *Euproctus platycephalus* vel *Megapterna montana* Savi.  
Boulenger, Quelques mots sur les euproctes. Bull. Soc. Zool. de France, pag. 304.
1878. *Euproctus montanus* Savi.  
Giglioli, Nota sulle specie italiane del genere *Euproctus*. Annali del Museo Civico di Storia naturale di Genova, vol. XIII, 17 dicembre.
1878. *Euproctus montanus* Savi.  
Giglioli, Corsican Herpetology in: Nature, Vol. 19, No. 475, pag. 97.
1879. *Euproctus platycephalus*.

- Giglioli, Beiträge zur Kenntniss der Wirbelthiere Italiens<sup>1)</sup>. Arch. f. Naturg. Bd. I, S. 93.
1879. *Euproctus platycephalus* Bonap.  
De Betta, Nuova serie di Note erpetologiche. Atti del R. Istituto Ven. di sc. e lett. Ser. V. T. V. (S. A. pag. 27).
1879. *Euproctus montanus* Savi.  
v. Bedriaga, Ueber Molge *platycephala* Gravenh. Zoolog. Anzeiger, S. 451.
1880. *Euproctus montanus* Savi.  
v. Bedriaga, Ueber die geographische Verbreitung der europäischen Lurche. Bull. de la Soc. Impér. des natur. de Muscou. No. 4, S. 321.
1880. *Euproctus montanus* Savi.  
Giglioli, Elenco dei Mammiferi, degli Uccelli ed dei Rettili ittiofagi appartenenti alla Fauna italica e Catalogo degli Anfibi e dei Pesci italiani. Firenze. pag. 16.
1881. *Euproctus montanus* Savi.  
Camerano, Ueber die italienischen *Euproctus*-Arten in: Zool. Anzeiger, S. 45.
1881. *Euproctus montanus* Savi.  
Lessona, Mario, Contributio allo studio della pelle degli Urodele. Mem. della R. Accad. delle sc. di Torino, Serie II, T. 34.
1882. *Megapterna montana* Savi.  
v. Bedriaga, Ueber *Megapterna montana* Savi in: Zool. Anzeiger, S. 45.

Der in Sardinien lebende und so oft mit *Megapterna montana* vereinigte *Euproctus Rusconii* ist ausführlicher als erstere beschrieben und von Gené, Tschudi (?) und Bonaparte abgebildet worden. Wenn ich diesen Molch nochmals kurz charakterisiren will, so geschieht dies aus zweien Gründen. Erstens weil ich einige Irrthümer, welche sich in frühere Beschreibungen eingeschlichen haben, beseitigen

---

1) Diese Arbeit ist im Mai 1878 eingereicht und im Januar 1879 publicirt worden. Inzwischen hatte der Verfasser seine Ansichten mit Bezug auf den *Euproctus* verändert.

möchte, zweitens aber, weil ich die Hoffnung hege, dass es dem Leser genehm sein wird, wenn die Diagnosen sowohl des corsikanischen als auch des sardinischen Molches aufeinander folgen.

Was zunächst die Form des Körpers anbetrifft, so will ich hervorheben, dass *Euproctus Rusconii* schlanker als die vorhergenannte Art gebaut ist. Der Kopf ist im Allgemeinen länger, der Schwanz hingegen kürzer, aber eleganter als bei *Megapterna montana*. Er endigt schwertartig und ist an seinem letzten Drittel sehr dünn und oben mit einem ziemlich hohen Hautsaume versehen, der seinen Ursprung in der Entstehung von etwa 5 mm von der Schwanzbasis nimmt. Unten ist das letzte Drittel des Schwanzes gleichfalls mit einem Flossensaume versehen. Ob diese Hautsaumbildung nur zeitweise und zwar während des Aufenthalts des Thieres im Wasser auftritt, um nachher zu verschwinden, ist mir unbekannt geblieben<sup>1)</sup>. Der Kopf ist beim *E. Rusconii* platt gedrückt, flacher als es bei *Megapterna montana* der Fall ist. Die Breite des Kopfes ist mit derjenigen der *Megapterna* ziemlich gleich; sein Höhendurchmesser dagegen, erscheint geringer als bei letzterer. Eine halsartige Verengung ist vorhanden. „Die kleinen Augen“, heisst es in einer recenten Arbeit über *E. Rusconii*, „liegen nicht seitlich am Schädel, sondern sind fast ganz auf dessen Oberfläche gerückt.“ Allerdings, falls man die in Rede stehende Molchform mit unseren binnenländischen Tritonen vergleicht, so kommt man zur obigen Schlussfolgerung. Vergleicht man aber die Lage der Augen bei diesem Caudaten mit derjenigen der *M. montana*, so wird man, — weil die Augen bei letzterer sehr stark auf der Oberseite des Kopfes gerückt erscheinen —, eher geneigt sein anzugeben, dass beim sardinischen *Euproctus* die Augen seitlich am Schädel zu liegen kommen. Mein Spiritus-Exemplar weist wenig vorspringende, verhältnissmässig kleinere Augen auf, welche ähnlich, wie es bei der männlichen

---

1) Mir liegen überhaupt nur eine Larve, ein ausgewachsenes, in Alcohol conservirtes Männchen und ein Skelet dieser Art vor.

Megapterna montana der Fall ist, etwas schief nach vorn zu gegen einander gerichtet sind. Die Entfernung zwischen Auge und Nasenloch ist grösser als bei Megapterna montana. Die Augenlider sind weniger stark entwickelt als bei letzterer. Die Schnauze ist eher stumpf als abgerundet. Die Schnauzenspitze erscheint leicht aufgeworfen (Vergl. Fig. 11); die vordere Seite der Schnauze fällt ziemlich steil ab. Der Unterkiefer ist bedeutend kürzer als der Oberkiefer; beim Verschluss des Mundes ist daher vorn eine Ritze sichtbar, was bei M. montana nicht der Fall ist. Auch kommen bei dieser, sobald sie den Mund verschlossen hält, die Oberkieferzähne nicht zum Vorschein, erstens darum nicht weil die Kiefer gut aneinander passen, zweitens weil der gradrandige, sonst kaum merkliche Oberlippensaum den Oberkieferrand verdeckt. Beim Euproctus Rusconii hingegen ist dieser Saum bogig derart geschwungen, dass er vorn, so zu sagen, einen Ausschnitt aufweist und die Zähne nicht verdeckt, seitlich aber erscheint der Saum stark entfaltet, hängt zum Theil über den Unterkiefer herab, verdeckt ihn und verhängt folglich die Mundspalte. Ein ähnliches Verhalten bietet der Oberlippensaum auch bei der Larve von M. montana. Es entsteht auch hier wie dort in der Gegend des Gelenk-Endes vom Unterkiefer eine Art Blindsackbildung, deren ich oben erwähnt habe. Die Gaumenzahnreihen sind ähnlich angeordnet wie bei den meisten tritonenartigen Urodelen; sie stellen ein umgekehrtes V vor (Fig. 17). Ueber die Zunge kann ich leider kein Urtheil fällen, weil mir nur Spiritus-Exemplare zu Gebote stehen, namentlich vermag ich nicht anzugeben, ob sie ähnlich wie bei Megapterna montana protactil ist. Die Zunge scheint auch beim lebenden Thier klein zu sein; sie ist bei dem mir vorliegenden Individuum  $3\frac{1}{4}$  mm breit und 4 mm lang. Vorn erscheint sie ziemlich dick und ist an den Kinnwinkel angeheftet, an den Seiten und hinten, wo sie, nebenbei sei es bemerkt, abgeflacht ist, weist sie freie Ränder auf. Gegen die Mitte hin, oder etwas mehr nach rückwärts von ihrem Centrum, ist sie an einem Stiele angewachsen; ihre Oberfläche weist zahlreiche Furchen und Aufwulstungen auf (Fig. 8).

Die Parotiden sollen beim *E. Rusconii* fehlen; bei meinem Exemplare fehlen sie auch factisch. Jene Querfalte, welche bei einigen Urodelen die Unterseite des Kopfes vom Halse trennt und als *Plica gularis* bezeichnet wird, vermisste ich bei meinen beiden Insulanern.

Die vorderen Extremitäten sind beim Gené'schen Molche dünner und um ein kleines kürzer als bei *M. montana*; da ausserdem der Kopf beim ersteren länger ist als bei der letzteren, so reichen die Vorderbeine, wenn man sie nach vorn streckt und an den Leib andrückt, nicht bis zu den Nasenöffnungen oder gar bis zur Schnauzenspitze, sondern erreichen kaum den vorderen Augenrand. Die Hinterbeine sind halb so lang wie der Rumpf. Die Finger sind cylindrisch und meistens um einen halben mm länger als bei *M. montana*.

Aus den Beschreibungen des *Euproctus*, sowohl älteren als auch neueren Datums, erfahren wir, dass beim Weibchen die Hinterbeine „an der Aussenseite der Schienen stark dreieckig erweitert oder mit einem höckerartigen Vorsprunge versehen sind, der mitunter nach rückwärts bis an die Fusswurzel gerückt, über dieselbe manchmal fast spornartig vorragt.“ Dass diese Angabe auf einem Irrthume beruht und dass die spornartigen Hervorragungen an der hinteren Kante des Unterschenkels beim Männchen vorhanden ist, dagegen beim Weibchen vollständig fehlt ist ganz kürzlich, wie ich glaube, mit Recht hervorgehoben worden. Mir steht allerdings kein weiblicher *Euproctus Rusconii* zu Gebote und ich kann mich folglich nicht mit Bestimmtheit darüber aussprechen; die Thatsache aber, dass mein Männchen mit einem Sporne versehen ist, lässt mich vermuthen, dass man früher in Betreff dieser Höckerbildung beim sardinischen Caudaten eben denselben Fehler begangen hat wie dies bei *M. montana* der Fall ist, nämlich man hat entweder die Genitalien beider Molchformen gar nicht oder nur oberflächlich untersucht und desshalb auch die Geschlechter verwechselt.

Ob die Angaben der Autoren, dass bei erwachsenen Stücken des *Euproctus Rusconii* die Cloake in beiden Geschlechtern als ein lang ausgezogener, nach hinten und

unten gerichteter Kegel hervorragt richtig ist, bleibt fraglich. Sollte das wirklich der Fall sein — was in Anbetracht der gleichlautenden Angaben der Forscher wohl möglich sein könnte —, so unterscheidet sich darin die Gattung *Euproctus* vom Genus *Megapterna* sehr wesentlich, denn bei dem weiblichen corsikanischen Caudaten ist die Cloake flach und längsgespaltet. Bei dem mir vorliegenden Männchen des *E. Rusconii* ist der Cloaken-Ausgang nicht nach hinten, wie es bei *M. montana* der Fall ist, sondern nach hinten und nach oben zugekehrt, wie es bereits von Gené hervorgehoben worden ist. Der Cloaken-Kegel biegt sich nämlich an seinem Ende plötzlich gegen die Unterfläche der Schwanzwurzel. Am äusseren Rande der Oeffnung befinden sich zwei warzenähnliche Aufwulstungen. Beim Weibchen soll die Cloakenmündung gleichfalls nach oben gerichtet sein; wenn es denn wirklich so der Fall ist, wie findet dann die Begattung statt? Ich hoffe diese Frage nächstens beantworten zu können, einstweilen will ich bemerken, dass die Umarmung des brünstigen Pärchens wohl auf eine andere Weise vor sich geht als es beim pyrenäischen oder corsikanischen Molche der Fall ist. Eine „Umarmung“ ist allerdings bei dem letzteren noch nicht constatirt worden, ich vermuthe aber nach allem, was ich an diesem Thiere zu beobachten Gelegenheit gehabt habe, dass eine solche hier dem Coitus vorangehen müsste<sup>1)</sup>.

---

1) Nachträglicher Zusatz. Am 16. März habe ich drei Pärchen der *Megapterna montana* beim Begattungsacte ertappt und habe mir Folgendes aufnotiren können.

Indem das brünstige Männchen die Wurzel seines Schwanzes auf diejenige des Weibchens legt, umschlingt es mit dem übrigen Schwanztheile den Leib des letzteren und zwar an der vorderen Ansatzstelle ihrer Hinterextremitäten (Vergl. Fig. 47). Auf diese Weise kommt das erste Schwanzviertel des Männchens, die Wurzel nämlich, oben auf das Weibchen, das zweite Viertel seitlich, links und unten, das dritte Viertel seitlich rechts und endlich das Schwanzende auf dem Rumpfe des Weibchens zu liegen. Die Schwanzspitze selbst greift über das erste Schwanzviertel über und trägt somit zur Bildung einer starken Schlinge bei, aus der das anfangs trotzige Weibchen viel Mühe zu entkommen hat. Den Schwanz des Letzteren,

Die glänzende, oben glatte, seitlich runzelige Haut des *E. Rusconii* ist von grossen, weissen, ebenfalls glänzenden Körnchen, oder, richtiger gesagt, von zu Kegeln ausgezogenen Höckerchen, spärlich versehen. Auf der Bauchseite und gegen das Schwanzende hin werden diese Höcker vermisst. Dagegen an der Schwanzwurzel, besonders an den Seiten, sind diese Hervorragungen zahlreich und stark ausgebildet.

---

etwa in seiner Mitte, packt das Männchen zwischen den Zähnen und presst seine mit scheibenartigen Hervorragungen versehenen Beine an die Unterseite der Schwanzbasis seiner Gefährtin. Zwischen diesen Hervorragungen und demjenigen Schwanztheile des Männchens, welcher die Abdominal-Gegend des Weibchens von unten umgürtelt — also neben der Cloakenmündung des Letzteren —, befinden sich die auffallend aufgeschwollenen Ränder der männlichen, etwa kegelförmig aussehenden, Cloake. Die weibliche Cloake wird vom Männchen hin und hergerieben; ihre Lippen schwellen nach und nach auf und die Mündung selbst erscheint bedeutend grösser als sonst. Ungefähr zehn Minuten nach geschehener Umarmung tritt unter beständigen Zuckungen des Männchens aus seinem Cloakenkegel eine etwa 2 mm lange und 1 mm breite und hohe grösstentheils hyaline Masse hervor. Bei näherer Betrachtung dieser Masse erkennt man etliche opak und kernartig aussehende Gebilde, welche in ihr eingebettet sich befinden. Dadurch, dass einerseits die Fusswurzeln beim Männchen mit ihren scheibenförmigen Hervorragungen an den Schwanz des Weibchens sich stemmen und dass andererseits die Fusswurzeln mit ihren äusseren Kanten mit einander in Contact treten, kommt es, so zu sagen, zur Bildung eines Beckens, welches den herausgequollenen Spermatophor verhindert zu fallen und verloren zu gehen. Gelangt dieser nicht direkt aus der männlichen Cloake in die weibliche, so wird er durch das inzwischen paarungslustig gewordene Weibchen mit seinen Cloakenlippen von den Fussflächen des Männchens aufgenommen. Der Spermatophor verschwindet in der weiblichen Cloake nur sehr langsam; sie wird, so zu sagen, nach und nach eingesogen. Häufig aber wird eine Partie desselben vom Weibchen entfernt, was wohl darin seine Erklärung findet, dass seine Samentasche eine nur beschränkte Anzahl von Samenfäden aufzunehmen im Stande ist. Während der 10 bis 15 Minuten andauernden Begattung sind sowohl Männchen als Weibchen gegen ihre Umgebung unempfindlich. Nach vollzogener Copulation aber wird das Weibchen sehr beweglich und reizbar.

Was die Farbenbeschreibungen anbetrifft, so glaube ich, dass nur Gené lebende Stücke des *Euproctus Rusconii* vorgelegen haben. „*Adultus*“, sagt dieser Forscher, „*supra et lateribus obscure olivaceus, albo granulatus, infra sordide cinereus, vel ferrugineus, punctis vel maculis nigris adpersus. Juvenis supra bruneus, cinereoirroratus, linea dorsali continua, maculis utrinque subrotundis, corporeque infra albo-ferrugineis.*“ Die Oberseite meines Exemplars ist aschgrau. Auf den Flanken sind hellbraune Flecken vertheilt. In der Mitte des Rückens und zwar in der vertieften Längslinie, verläuft ein greller Streifen, welcher auf den Kopf übergeht, an der Schwanzwurzel aber endet. Neben den Nasenlöchern und auf den oberen Augenlidern sind gelbe Flecken vorhanden. Die Unterseite aller Körpertheile ist gelblich oder grauweiss mit auf der Kehle zahlreichen, sonst aber wenig zahlreichen rostbraunen Flecken versehen. Diese Flecken und Punkte concentriren sich meistens auf den Bauchseiten. Die Unterseite der Extremitäten, des Cloakenkegels und das letzte Drittel des Schwanzes erscheinen mehr oder weniger intensiv gelb colorirt und sind ungefleckt.

Bei der Larve endet die Schnauze ziemlich spitz. Der Oberlippensaum ist bogig geschwungen und verdeckt seitlich den Unterkiefer. Die Kiemen erscheinen etwas länger als bei der *Megapterna*-Larve. Der Schwanz ist höher als bei der letzteren; der Flossensaum fängt bereits auf dem Rücken — etwa in dessen Mitte — an und läuft spitz zu, während bei der *Megapterna*-Larve und namentlich bei der weiblichen, derselbe an seinem Ende abgerundet ist. Bei den Larven der *Megapterna*, welche ich aus der Umgebung Bastias besitze sieht das Schwanzende wie abgeschnitten aus. Besonders stark entfaltet tritt der Saum am Schwanz der *Euproctus*-Larve gegen sein Ende hervor. Die leicht aufgewulsteten Cloakenlippen deuten bereits auf die spätere Ausbildung eines Kegels hin. Oben und seitlich sind auf gelbbraunem Grunde dunkelbraune Flecken sichtbar. Unterseite schmutzig gelb und ungefleckt.

Es ist erwähnenswerth, dass die Beschaffenheit der Epidermis sowohl beim *Euproctus Rusconii* als auch bei

Megapterna montana charakteristische Merkmale darbietet. Da ich hierüber augenblicklich wegen Mangels an Material und an literarischen Hilfsmitteln kein eigenes Urtheil haben kann, so will ich derjenigen Ergebnisse, zu denen die histologischen Untersuchungen Lessona geführt haben, hier gedenken. „Nella epidermide dello *E. Rusconii*“, sagt Mario Lessona <sup>1)</sup>, „io destinguo tre strati, che sono il corneo e il mucoso cui si aggiunge un terzo strato interposto fra essi, il quale io, per analogia con quelle che fu riconosciuto nell' uomo, chiamerò strato lucido. Queste tre parti dell' epidermide presentano tra loro notevoli differenze non solo per la posizione ma anche per la qualità e il numero degli elementi onde risultano . . . . . Diversa per aspetto e per conformazione è la epidermide dello *E. montanus* (= Megapterna montana!) da quella della specie precedente, per la sua maggiore semplicità contraddistinta dalla mancanza dello strato lucido già menzionato, e pel diverso rapporto che intercede fra i due strati onde risulta. Mentre nello *E. Rusconii* lo strato corneo è tenuissimo, trasparente, costituito da cellule, larghe e sottili, nel *montanus* si presenta analogo a quello della Salamandrina, risultando di grosse scaglie parimente saldate e di aspetto corneo, che col loro sovrapporsi danno origine ai tubercoletti onde appare rivestita la pelle . . . . .“

An den mir vorliegenden Querschnitten kann ich allerdings das Vorhandensein des „strato lucido“ beim Euproctus Rusconii und die Abwesenheit desselben bei Megapterna montana constatiren, dagegen sehe ich nicht, dass jene, aus länglichen Elementen bestehende, überzählige Lage der Epidermis dunkler erscheint als die darunter liegende Zellenlage, wie es nach Lessona der Fall sein soll.

Den Angaben Camerano's <sup>2)</sup> und Lessona's (l. c.) über die Beschaffenheit der Haut in der Parotiden-egend kann ich mit mehr Zuversicht beitreten. Bei Megapterna montana sind äusserlich deutlich sichtbare Paro-

1) Vgl. sein Contributio allo studio della pelle degli Urodeli. Mem. della R. Accad. di sc. di Torino. Serie II, Tom. 34, Tav. 1, II.

2) Zoologischer Anzeiger 1881, S. 183.

tiden vorhanden. Zieht man die Haut an der Ohrdrüsen-  
 gegend ab, so bemerkt man eine Anhäufung von grossen  
 Follikeln, welche stellenweise in zwei, selten in drei  
 Schichten angeordnet sind. Aehnliche beutelförmige, grosse  
 Drüsen sind übrigens auch auf den Schwanzseiten vor-  
 handen. Etwas kleinere derartige Drüsen fehlen den Rumpf-  
 seiten, der Wandgegend und namentlich der Mittellinie  
 des Rückens keineswegs. Beim *Euproctus Rusconii* sind  
 diese Drüsen kleiner als beim corsikanischen Caudaten,  
 sie sind spärlich über alle Körpergegenden zerstreut und  
 bilden in der Ohrengend keine Complexe. Folglich sind  
 Elemente zur Parotidenbildung eigentlich da, ihre Zahl  
 aber ist so unbedeutend, dass man von Parotiden in der  
 Diagnose dieses Thieres nicht gut reden kann.

Beifolgende Details über die Maasse des *Euproctus  
 Rusconii*, sowie die beigegebenen Figuren desselben werden  
 wohl einen ziemlich deutlichen Begriff von seiner Körper-  
 form geben können.

	♂	Larve.
Gesamtlänge des Thieres . . . . .	9,1	4,3
Länge des Kopfes . . . . .	1,5	0,7
"    "    Rumpfes . . . . .	3,1	1,5
"    "    Schwanzes . . . . .	4,5	2,1
Grösste Breite der Kopfes . . . . .	0,95	0,55
"    "    "    Schwanzes (an seiner Basis) . . . . .	0,65	—
"    Höhe des Kopfes . . . . .	0,4	0,35
"    "    "    Schwanzes . . . . .	0,6	0,65
Grösster Umfang des Kopfes . . . . .	2,6	1,6
"    "    "    Rumpfes . . . . .	2,75	1,7
"    "    "    Schwanzes (an seiner Basis) . . . . .	1,9	—

Die Hauptverschiedenheiten zwischen *Euproctus Rusconii*  
 und *Megapterna montana* will ich durch folgende  
 Tabelle erläutern.

*M. montana* Savi.

*E. Rusconii* Gené.

Von ziemlich schlankem Körper-  
 bau.

Von schlankem Körperbau.

Gesamtlänge des Körpers beim  
 ♂: 9,7.

Gesamtlänge des Körpers beim  
 ♂: 9,1.

*M. montana* Savi.

Haut mit zahlreichen, dicht aneinander stehenden Körnchen besetzt.

Schwanzsaum fehlt.

Grosse hervorstülpbare Zunge; vorn angeheftet, hinten und seitlich frei.

Sehr schwach ausgebildeter Oberlippensaum.

Augen hervorstehend und nach oben gerückt

Parotidenwülste vorhanden.

Ziemlich abgeplattet aussehende und kurze Finger.

Beim brünstigen ♂ ist die Cloake kegelförmig.

Cloakenmündung beim ♂ schaut nach hinten und zum Theil auch nach unten.

Beim ♂ post nuptias tritt die Kegelgestalt der Cloake weniger deutlich hervor. Die Cloakenlippen sind turgescenzfähig.

Frontotemporal-Bogen fehlt.

An der hinteren Kante des Unterschenkels (beim ♂) ist von aussen eine scheibenförmige Hervorragung sichtbar.

Bewohnt Corsika.

*E. Rusconii* Gené.

Haut mit grossen, wenig zahlreichen Körnern besetzt.

Oben und unten am Schwanze ist ein Flossensaum vorhanden.

Kleine Zunge, vorn ausgewachsen, hinten und seitlich frei.

Stark ausgebildeter Oberlippensaum.

Augen liegen eher seitlich.

Parotidenwülste fehlen.

Dünne, lange und cylindrisch aussehende Finger.

Beim brünstigen ♂ stellt die Cloake einen stark hervorragenden Kegel vor.

Cloakenausgang beim ♂ ist nach hinten und zugleich nach oben gegen die Unterfläche der Schwanzwurzel gerichtet (Vgl. Fig. 12 und 14).

? ?

Frontotemporal-Bogen vorhanden.

Die hintere Kante des Unterschenkels (beim ♂) ist mit einem Sporn versehen.

Bewohnt Sardinien.

Als ich meine Notiz über *Molge platycephala* Gravenh. niederschrieb, haben mir keine sicher aus Sardinien stammende Exemplare des *Euproctus Rusconii* vorgelegen. Ich vermuthete damals nur, dass das grösste, im Breslauer Museum aufbewahrte Individuum der Gravenhorst'schen Molche einen *Euproctus Rusconii* Gené vorstelle. Wenn ich jetzt, wo ich in den Besitz eines ächten *Rusconii* gelangt bin, meinen Aufsatz lese, so komme ich beinahe zur Ueberzeugung, dass das betreffende Breslauer, von Gravenhorst und von mir beschriebene Exemplar auch factisch einen männlichen *Euproctus Rusconii* vorstellt. Leider bin ich im Unklaren darüber, wie die Cloakenmündung beim Breslauer Individuum beschaffen ist. Ist sie nach hinten und

nach oben zu gerichtet? Ich finde darüber nichts in meinem Aufsätze erwähnt; Gravenhorst's Werk aber steht mir augenblicklich nicht zur Disposition <sup>1)</sup>). Hingegen bin ich

1) Nachträglicher Zusatz. Der Güte eines Fachgenossen verdanke ich folgende Abschrift der Gravenhorst'schen Diagnose seiner Molge *platycephala*:

*M. platycephala*. *Corpore toto artubusque superne et ad latera granulosis, capite ovali plano*. Hujus speciei individua quinque, a Fitzingero Viennae accepta, collega meus aestumatissimus Otto ex Austria retulit, speciei ipsi autem nomen Molges *platycephalae* indidit. Ab ignea et taeniata haec differt capite majore, magis depresso, antice latiore et magis rotundato, quamvis ignea, hoc respectu, medium teneat inter taeniatam et *platycephalam*. Cauda, alatare visa, caudae feminarum Molges taeniatae magis respondet. Statura nec non proportio pedum et digitorum cum illis speciebus congruunt.

1. Individua quatuor majora. Longitudo corporis, ad anum usque, 18—19 linearum, caudae 14—18 linearum. Caput depressum planum ovale, trunco paulo latius, longitudine  $6\frac{1}{2}$ , latitudine 4 linearum; margine maxillarum superiorum utrinque, infra oculos, parum deflexo. Digniti vel graciles vel subcrassiusculi. Tuber anale singulari est indole, conicum, apice coni versus apicem caudae spectante, prominente, vel nullo orificio ani distincto, vel orificio obsoleto, in ipso coni apice sito, itaque versus apicem caudae spectante, rugulis nonnullis obsoletis, radiatim dispositis, circumdato, in uno individuo minus turgescens sed potius longitudinaliter carinatum, orificio ani obsoleto, in apice postico carinae sito, nec apicem caudae versus, sed, uti in reliquis Molgis, deorsum spectante. Caput truncus pedes et cauda superne et ad latera, granulis multis parvis, haud vero confertissimis, scabra, rarius nigro-fusca sunt, plerumque picea, maculis irregularibus nigris marmorata, granulis interdum passim, praecipue ad latera, albidis; inferne levia, sordide-albo-flava, plus minus maculis parvis nigris adpersa, in uno individuo prorsum immaculata.

2. Individuum minus: Longitudo corporis 12, caudae 9 linearum. Caput ut in majoribus individuis, sed margine maxillarum superiorum infra oculos haud magis deorsum prominulo quam in reliquis maxillae locis. Digniti subcrassiusculi breviusculi. Tuber anale convexiusculum oblongo-ovale, multo minus turgens quam in individuis majoribus, nec conico-prolongatum, at per totam longitudinem rima perangusta fissum, rugulis distinctis deficientibus. Granula ut in majoribus, sed confertiora, nec vero confertissima. Color superne piceo-fuscus, maculis magnis irregularibus nigro-fuscis, inferne sordide-flavus, passim vestigiis macularum obscurarum.

vollkommen sicher, dass das kleinste 47 mm lange Gravenhorst'sche Exemplar damals von mir richtig bestimmt worden war; es ist nämlich eine *Megapterna montana* und zwar ein Weibchen, wie ich jetzt erst ersehe, nachdem ich die Gelegenheit gehabt habe corsikanische *Megapterna* eingehend zu untersuchen.

Der „Synopsis Reptilium Sardiniae indigenorum“ zufolge wird *Euproctus Rusconii* „in langsam fliessenden Gewässern und Wasserlöchern auf den Bergen des nördlichen und mittleren Sardinien ziemlich häufig getroffen und zwar im Frühjahr“, also zur Brunstperiode. „Questa specie“, fügt De Betta hinzu (Vergl. Fauna d'Italia. Rettili ed Anfibi. S. A., S. 91), „risulta sempre ancora esclusiva fra noi della Sardegna settentrionale . . ., dove trovasi frequente sui monti, in acque correnti e nelle stagnanti. A quanto scrissero . . . il Gené, i giovani Euprotti tengono la loro ordinaria dimora dentro i tronchi putrefatti dei faggi e sotto le cortecce marcie di altri alberi, sempre però in luoghi montanosi e vicine alle acque. Dicesi che in Sardegna sia questa specie assai temuta per poteri venefici ed essa attribuiti dal volgo.“ — Bei dieser Gelegenheit will ich bemerken, dass *Megapterna montana* in einigen Localitäten Corsikas, z. B. in Bastelica, für giftig gehalten wird. Ihr vulgärer Name ist „Scorpione“! Auf Sardinien ist der *Euproctus Rusconii* unter dem Namen „Trotta canina“ bekannt.

In einem neuerdings publicirten „Elenco dei Mammiferi, degli Uccelli e dei Rettili ittiofagi appartenenti alla Fauna italiana e Catalogo degli Anfibi e dei Pesci italiani“ (Firenze, 1880) werden „Monte sette Fratelli“ und „Sarrabus“ als Fundorte des *Euproctus Rusconii* angegeben. Nach eingezogenen Erkundigungen aber soll diese Art auf den „Sette Fratelli“ nicht vorkommen, sondern am Genargentu, also im centralen Sardinien, in kalten und fliessenden Gebirgswässern.

Zum Schluss will ich hinzufügen, dass wir, so viel ich weiss, drei Abbildungen des *Euproctus Rusconii* besitzen und zwar die von Gené, die von Tschudi und die von Bonaparte. Die von Gené, zum Theil illuminirten

Figuren (♀, Larve, Schädelgerüste und Cloakengegend) und das Bild Tschudi's kenne ich leider nicht. Dasjenige von Bonaparte liegt mir aber vor. Obschon es von künstlerischer Hand verfertigt worden ist, sehe ich wenig Aehnlichkeit zwischen dem Bilde und meinem Spiritus-Individuum, namentlich scheinen mir Kopf und Hals gänzlich missrathen zu sein. Ferner dürfte der Rumpfumfang auf dem Bilde zu gross sein. Der Schwanzsaum ist nicht sichtbar und die Extremitäten sind zu dick gerathen<sup>1)</sup>. Ob *Euproctus Rusconii* in der von Bonaparte angegebenen Länge jemals angetroffen worden ist, ist fraglich. Dagegen sind Cloakenkegel, Kopf (von oben betrachtet) und Larve ziemlich gut dargestellt. Die weissen Körner auf dem Körper heben sich sehr natürlich vom Untergrunde beim erwachsenen Stücke ab.

Die Synonymie würde wohl ziemlich genau die folgende sein.

1829. *Molge platycephala* Otto (partim!).

Gravenhorst, *Deliciae musei zoologici vrbatisla-  
viensis*, pag. 84.

1839. *Euproctus Rusconii* Gené.

Gené, *Synopsis Reptilium Sardiniae indigenorum*,  
Mem. Accadem. Torino. Serie II, T. I, pag. 282.  
Fig. 3, 4.

1843. *Pelonectes platycephalus* Fitz.?

Fitzinger, *Systema reptilium* I, pag. 33.

---

1) Bei dieser Gelegenheit fällt mir ein, dass das Kritisiren (selbstverständlich wenn es nicht von einem äusserst gewissenhaften Meister ausgeht, — ich denke dabei an die musterhaften Kritiken Leydig's) viel leichter von statten geht, als das Schaffen selbst. Häufig aber macht die, wenn auch wohlgemeinte und in den Augen anderer verdiente, zu Ungunsten des Autors oder Zeichners ausgefallene Kritik einen peinlichen Eindruck auf letzteren. So ist es z. B. mir ergangen als Dr. Fraisse mein vielleicht zu sehr pompös angemeldetes Bild vom *Pleurodeles* als nicht den neueren Anforderungen entsprechend erklärte. Das betreffende Bild war nämlich, ich muss offen gestehen, ursprünglich gut gerathen und sollte auf lithographischem Wege hergestellt werden, erschien aber leider als ein schlecht ausgefallener Holzschnitt, was gewiss nicht meine Schuld war.

1850. *Euproctus platycephalus*.  
Gray, Catalogue of the specimens of Amphibia in the collection of the British Museum. London.
1853. *Euproctus platycephalus*, *Molge platycephala* Otto (partim!).  
Gervais, Note sur le *Glossoliga Poireti* et l'*Euproctus Rusconii*, l. c.
1864. *Euproctus platycephalus* (Otto) Bonaparte (partim!).  
De Betta, Monografia degli Anfibi Urodela Italiani, l. c.
1870. *Triton platycephalus* Otto (partim!).  
Strauch, Revision d. Salamandriden-Gattungen, l. c.
1870. *Euproctus Rusconii* Gené (partim!).  
Alfr. Westphal-Castelnau, Catalogue de la collection de reptiles du feu Alex. Westphal-Castelnau. Extrait du Compte-rendu des travaux du Congrès scientifique de France tenu à Montpellier en décembre 1868, pag. 57<sup>1)</sup>.
1874. *Euproctus platycephalus* (Otto) Bonap. (partim!).  
De Betta, Retilli ed Anfibi in: Fauna d'Italia, l. c.
1875. *Triton platycephalus* Gravenh. (partim!).  
Schreiber, Herpetologia europaea, S. 54.
1875. *Euproctus Rusconii* (*Triton platycephalus*).  
Wiedersheim, Bemerkungen zur Anatomie des *Euproctus Rusconii*. Annali del Museo Civico di st. nat. di Genova, Vol. VII, pag. 545. Tav. XX.
1878. *Euproctus Rusconii* Gené.  
Giglioli, Nota sulle specie italiane del genere *Euproctus*. Ann. del Museo Civico etc. vol. XIII.
1878. *Euproctus Rusconii* Gené.  
Giglioli, Corsican Herpetology, l. c.
1879. *Euproctus platycephalus* Jan. *Euproctus Rusconii* Gené.

---

1) Der Verfasser behauptet, *E. Rusconii* komme in den Pyrenäen, auf Sardinien, in Spanien, Frankreich und Afrika vor (!) und fügt hinzu, dass die in der Sammlung Westphal-Castelnau aufgestellten Stücke aus den Pyrenäen und aus Nantes (!) stammen.

De Betta, Nuova serie di Note erpetologiche etc.;  
I. c., S. A., S. 38.

1879. *Euproctus Rusconii* Gené.  
v. Bedriaga, Ueber Molge *platycephala* Grvh. I. c.
1880. *Euproctus Rusconii* Gené.  
v. Bedriaga, Ueber die geographische Verbreitung der europäischen Lurche, I. c.
1880. *Euproctus Rusconii* Gené.  
Giglioli, Elenco dei Mammiferi, degli Ucelli e dei Rettili etc. Firenze, pag. 16.
1881. *Euproctus Rusconii* Gené.  
Camerano, Ueber die italienischen *Euproctus*-Arten, I. c.
1881. *Euproctus Rusconii* Gené.  
Lessona, Mario, Contributio allo studio della pelle degli Urodeli, I. c.

Ferner sind noch folgende Citate nachzutragen, für deren Richtigkeit ich mich aber nicht verbürgen kann.

*Euproctus platycephalus* Bonap., *Amphibia europaea* in: Mem. della R. Accadem. d. sc. di Torino, ser. 2. II, pag. 68, 88. 1839. — *Triton Rusconii* in litt. et Mus. (teste Bonap.). — *Euproctus Rusconii* Rept. Mus. Mediolan. p. 55. 1857 (nach De Betta). — *Euproctus Rusconii* De Betta, Cat. Syst. Rept. Mus. p. 27. 1853.

Tschudi's Arbeit, worin des uns hier interessirenden Molches Erwähnung gemacht wird, ist mir leider unbekannt.

*Euproctus Rusconii* Guichenot habe ich unter die Synonyme nicht aufgenommen und zwar aus dem Grunde, dass mir folgende Angabe Lataste's<sup>1)</sup> darüber vorliegt: „Quant à *Euproctus Rusconii* Guichenot (non Gené), d'Oran, qui n'est certainement pas un *Euprocte*, mais un *Glossolige* et peut-être le *Poireti*, quoique Guichenot, au lieu de le décrire, ait reproduit la description de l'*Euprocte* sarde donnée par Gené . . .“ Bei dieser Gelegenheit möchte ich bemerken, dass es neuerdings behauptet worden

---

1) Vergl. seine „Diagnoses de reptiles nouveaux d'Algérie“ (Suite) in: Le Naturaliste, No. 47, 1881.

ist, „Euproctus Poireti“ komme in Nordamerika vor; dass dies ein Märchen ist brauche ich wohl kaum sagen zu müssen.

Die von Savi und Gené creirten Gattungen „Megapterna“ und „Euproctus“ erlitten ein ganz eigenthümliches Schicksal. Wie sehr die Forscher über den Werth und die Stellung derselben im System unschlüssig, unconsequent und unaufgeklärt waren, beweist schon die kurze, geschichtliche Uebersicht, welche ich am Anfange dieses Capitels gegeben habe. Wir ersehen aus dieser, dass die uns hier interessirenden Molchformen zu allererst von Gravenhorst zusammengeworfen und als Molge platycephala, deren Heimath dem Autor unbekannt geblieben ist, beschrieben worden sind. Savi und Gené, welche keine Ahnung davon hatten was die Molges platycephalae wohl sein mochten und vielleicht das Werk Gravenhorst's gar nicht gekannt hatten, führten uns diese, zweifelsohne insulanischen Formen unter dem Namen „Megapterna montana“ und „Euproctus Rusconii“ vor. Auf diese Weise wurde die eine Gravenhorst'sche Art in zwei Gattungen gespaltet, was gewiss zu den seltensten Fällen gehört! Dabei muss aber bemerkt werden, dass bis vor kurzem ein vorurtheilsfreier Commentar zur Gravenhorst'schen Molge platycephala gefehlt hat. Die Original-Exemplare dieser Form sind nämlich, nach allem zu urtheilen, seit Gravenhorst bis zum Jahre 1879 von niemand untersucht und verglichen worden und hätten folglich, streng genommen, in der Synonymie anderer Arten keinen Platz finden dürfen. Die von 1838 und 1839 datirenden Schriften Savi's und Gené's waren dem Prinzen Bonaparte bei der Herausgabe seines Prachtwerkes über die Thierwelt Italiens wohl bekannt. Dessen ungeachtet berücksichtigte er dieselben nur oberflächlich, oder richtiger gesagt nicht vorurtheilsfrei und machte, ohne es zu ahnen, in Betreff der insulanischen Molche, Kehrt zur Ansicht Gravenhorst's, indem er die Gattungen „Megapterna“ und „Euproctus“ in eine einzige vereinigte und dabei dem Gené'schen Genus-Namen „Euproctus“ den Vorzug gab. Dieser Schiedsspruch Bonaparte's ist aber insofern von

der manière de voir Gravenhorst's verschieden, als letzterer keine Vorgänger gehabt hatte, deren Ansichten er über den in Rede stehenden Gegenstand beizutreten oder zurückzuweisen gehabt hätte, während der Prinz von Canino die Arbeiten Savi's und Gené's und ausserdem die darin beschriebenen Schwanzlurche selbst sehr gut kannte und somit eher im Stande gewesen sein sollte ein richtiges Urtheil über ihre Zusammengehörigkeit oder Verschiedenheit zu fällen; das war aber nicht der Fall! Unter den Synonymen des Bonaparte'schen *Euproctus* (= *Euproctus Rusconii* Gené + *Megapterna montana* Savi) finden wir seltsamer Weise auch die „*Molge platycephala* Gravenhorst“, welche, wie ich neuerdings nachgewiesen zu haben glaube, nichts anders ist als eine Collectiv-Bezeichnung für den corsikanischen und sardinischen Caudaten.

Die Ansicht, dass die auf Sardinien und Corsika einheimischen und tritonartigen Molche zweien Arten eines und desselben Genus und zwar des „*Euproctus* Gené“ angehören, wird jetzt von den meisten Amphibiologen getheilt. Die Zahl derjenigen, welche entgegengesetzter Meinung sind, wird hoffentlich geringer, sobald diese insularen Formen in grösserer Menge in unsere Sammlungen gelangen und näher untersucht sein werden. Die Schlacht ist also insofern halbgewonnen. Hingegen dürfte der von mir vor kurzem ausgegangene Versuch, diese Caudaten auch generisch von einander zu trennen theilweise wegen Voreingenommenheit, theilweise aber aus denjenigen Gründen, welche ich im Laufe dieser Arbeit zu entkräften gesucht habe, eines minder raschen Erfolges sich erfreuen. Haben doch neuerdings mehrere Naturforscher, denen ein viel umfangreicheres Material zu Gebote stand als mir, sich speciell mit den Molchen Corsikas und Sardiniens abgegeben, ohne der Genusfrage die ihr gebührende Aufmerksamkeit zu schenken, wohl aus dem einfachen Grunde, dass sie keine Unterschiede von generischem Werthe bei diesen Schwanzlurchen zu entdecken vermochten.

Als ich mich in meiner vorläufigen Mittheilung über *Megapterna montana* dahin äusserte, dass entweder Gené's Diagnose seiner Gattung „*Euproctus*“ behufs Aufnahme

der Megapterna einer Ergänzung oder gar — wie ich hier hinzufügen möchte — einer Umgestaltung bedürfe, oder dass die Gattung „Megapterna Savi“ restaurirt werden müsste, tauchte in mir die Frage auf, ob überhaupt eine einmal formulirte Diagnose, an deren Richtigkeit und Klarheit wir nichts auszusetzen haben, behufs Einverleibung einer neuen Thierform ergänzt oder etwa umgestaltet werden dürfe. Wirft man einen Blick in die amphibiologische Literatur, so wird man allerdings zur Annahme verleitet, dass man mit den ursprünglichen Diagnosen nach Belieben verfahren kann, denn fast jedes neue System bietet einerseits ein mehr oder weniger selbstständiges Urtheil in Betreff der Grundrisse desselben und andererseits in den meisten Fällen neue Umschreibungen älterer Diagnosen. Dieses Verfahren wird allerdings dadurch erklärt, dass gewisse, seiner Zeit für gut und natürlich gehaltene Abtheilungen des Systems nachträglich durch Auffindung verbindender Uebergangsformen uns in einem anderen Lichte erscheinen und die Reconstruirung des Systems fordern, was in einigen Fällen die Umgestaltung der Original-Diagnosen nach sich zieht. Diese Einwendung ist gewiss am Platze, sobald es sich um eine eingehend untersuchte Gruppe handelt und sobald die Ergebnisse der Untersuchungen nichts oder wenig mehr und zwar nur im Nebensächlichen zu wünschen übrig lassen und von den meisten Autoren für gut geheissen werden. Dergleiche Fälle aber gehören in unserer Wissenschaft und speciell in der ziemlich vernachlässigten Klasse der Amphibien zu den seltensten. Namentlich die Abtheilung der *Batrachia gradientia* ist noch weit davon entfernt, eine rationelle Eintheilung aufzuweisen, ja selbst die Gattungen der umfangreichen Tribus *Salamandra mecodonta* ruhen zum Theil, obschon mehrere namhafte Autoritäten sich mit ihr befasst und gediegene Arbeiten — ich habe dabei die Strauch'sche Revision im Auge — geliefert haben, auf einer wenig festen Grundlage. Dies fällt besonders auf, wenn man dasjenige Material, aus dem die Gattung *Triton* aufgebaut ist, einer eingehenden Prüfung unterwirft. Schlagen wir z. B. jenes Capitel der *Herpetologia europaea* oder der

Revision der Salamandriden-Gattungen auf, worin der Genus Triton behandelt worden ist, so ersehen wir, dass darin Triton platycephalus genannt wird, der, wie es neuerdings nachgewiesen worden ist, sich in drei verschiedene Formen auflösen lässt. Wir folgern selbstverständlich aus diesem Umstande, dass diese Formen unseren Vorgängern nicht genügend bekannt waren und dass die stattgefundenen Ergänzungen und Umgestaltungen der Triton-Diagnose, behufs Einverleibung in den Genus Triton eines dahin nicht gehörenden Formen-Complexes sich als unnütz erwiesen haben. Der Triton platycephalus auctor. plur. dient uns, meiner Ansicht nach, als Ermahnung, dass wir nur dann an den Original-Diagnosen Veränderungen vornehmen dürfen, wenn wir eingehende Studien über das uns interessirende Thier aufzuweisen im Stande sind, dass aber im entgegengesetzten Falle wir uns eher an die schon existirenden Eintheilungen oder Diagnosen zu halten haben.

Die recenteren Autoren, welche das Wesen des Triton platycephalus erkannt und uns drei verschiedene Species, aus denen letzterer zusammengesetzt worden ist, vorgeführt haben, sind, wie bereits erwähnt, der Meinung, dass diese Arten dem Genus „Euproctus“ einverleibt sein müssten. Somit wäre die eine zeitlang annullirt gewesene Gené'sche Gattung wiederhergestellt. Es bliebe nur noch zu wissen übrig, welche Formel den Autoren als Richtschnur gedient hat, denn, so viel ich weiss, existiren etliche verschiedene Umschreibungen der ursprünglichen Diagnose des Euproctus. Letztere lautet folgenderweise:

„Gen. Euproctus, Gené. — *Characteres externi.* — *Caput magnum, depressum; parotides nullae. Dentés maxillares validi, recurvi; palatini in series duas rectas, inter nares contiguas, versus fauces sensim divergentes, digesti. Regio ani, in adultis, tumida, angusta, longitudinalis, apertura rotunda, postica, idest versus caudae basim hiante. Cauda basi teres, pone basim compressa; pedes validi; anteriores tetradactyli, posteriores pentadactyli, digitis subcylindricis, liberis, palmis plantisque laevibus.* — *Characteres anatomici.* — *Processus postico-lateralis externus ossium frontaliū cum processu ossis tympanici antierius porrecto*

*arcum continuum utrinque efficiens. Costae imperfectae. — Observ. Salamandrae Laur. et Salamandrinae Fitzing. ab hoc genere longe discedunt capite parotidibus instructo; Geotritones Bonap. cauda tereti pedibusque palmatis; Tritones Laur. capite parvo verruscisque plantaribus; Pleurodelides Michah. costis perfectis: omnes autem ani apertura constanter rimaeformi.*

*Euproctus Rusconii. Adultus supra et lateribus obscure olivaceus, albo-granulatus, infra sordide cinereus, vel ferrugineus, punctis vel maculis nigris adspersus. — Mas tibiis posticis laevibus. Femina tibiis posticis calcariatis. — Longit. trunci cum capite poll. 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>; caudae: 2<sup>3</sup>/<sub>4</sub>. — Iuvenis supra bruneus cinereo-irroratus, linea dorsali continua, maculis utrinque subrotundis, corporeque infra albo-ferrugineis; cauda ancipiti, breviuscula.“*

Longit. poll. 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—2.

Adultus sat frequens occurrit in aquis lente fluentibus et cavis montium lacunis Sardiniae borealis et mediae, vere et aestate, insectis et praesertim Lepidopterorum larvis in aqua delapsis victitans. A vulgo Fonnensium *Trota canina* dicitur et veneni insimulatur. Iuvenem legi primum in sylva montana vulgo dicta *di Curadorri* inter *Tempio* et *Oschiri*, sub arboris cortice cecus rivulum, m. junio; dein in monte *Genargentu* sub lapidibus itidem secus rivulos, exeunte julio. — Descr. Color in adultis supra obscure olivaceus, seu brunneo-niger, maculis interdum obsoletissimis subferrugineis, infra sordide cinereus vel ferrugineus, punctis vel maculis parvis, nigro-coerulescentibus, nunc crebis et confluentibus, nunc raris et late discretis. Caput, dorsum, latera, pedes extus et cauda verruculis albis, punctiformibus, elevatis, adspersa. Caput magnum, trunco latius, depressum, antice rotundatum: nares marginales; oculi parvi, vix prominuli, subobliqui. Truncus capite duplo tantum longior, convexus. sulculo dorsali sat profundo exaratus, crista omnino nulla. Cauda corpori longitudine subaequalis, basi teres, dein anceps, acie supera paullo ultra basin, infera versus medium incipiente, ferrugineo-marginatis. Pedes anteriores mediocres, tetradactyli; posteriores crassi, pentadactyli, tibiis foeminarum calcare,

seu tuberculo magno prominenti, ad apicem lateris interni instructis: palmae et plantae laevissimae, verrucis omnino nullis: digiti subcylindrici, fissi, breves, inaequales: pollex omnium minor; tertius omnium major: secundus, quartus et quintus subaequales. Regio ani in utroque sexu tumida, longitudinaliter elongata, in *mare* gracilior, apertura rotunda, apicali, sursum, idest versus caudae basim, hiante. — Mas foemina crassitie et longitudine minor. — Pelvis vertebrae sextodecimae suspensa. — *Observ.* *Huc forsans spectat Triton Poireti* Gervais, Africae borealis incola (confer Institut, 1836, 26 aprilis): ea saltem quae a clarissimo Auctore in diagnosi afferentur, speciei, nostrae conveniunt. Cum vero fusa animalis descriptio in Diario citato desideretur, nec ullum de insolita ani et pedum structura verbum fiat, harum specierum identitatem asserere intempestivum existimo. — Gyrimus Euprocti supra est olivaceus, griseo-nebulosus, infra cinereus, unicolor, caudaque instruitur a basi valde compressa, supra et infra late marginata. Idem vero animal, aetate nonnihil progessum, branchiis scilicet evanescentibus vel recens evanidis, maculas elegantissimas sumit, iisque decoratum speciem longe aliam mentitur. Corpus verruculas punctiformes, albas expromit. Color supra brunneus, fuliginosus, punctis cinereis adspersitur; a cervice usque ad apicem caudae linea albido-ferruginea excurrit, juxta quam per totam longitudinem utrinque enitent maculae subrotundae ejusdem coloris; caput denique fascia frontali transversa, maculaque utrinque pone oculos ornatur. — In hisce primis vitae stadiis ani regio explanata est, aperturaque rimaeformis . . .“.

Bonaparte, der den Umfang und den Inhalt der Gattung „Euproctus“ völlig missverstanden und ihren einzigen sardinischen Repräsentanten mangelhaft untersucht hat, glaubte die eben angeführte Diagnose ergänzen zu müssen. Die Abschrift dieser umgestalteten Diagnose lasse ich hierselbst folgen: Euproctus Gené (Megapterna Savi). Capo grande, depresso; occhi piccoli, poco sporgenti: lingua ampla, schiacciata, con stretto margine libero soltanto sui lati e posteriormente; denti mascellari grandetti, validi, ricurvi; i platini disposti in due serie rette, contigue fra

le narici, divergenti a gradi verso le fauci in maniera quasi da rappresentare un Y: senza parotidi: cute granellolosa, ma nei giovani liscia molle e porosa: regione anale negli adulti tumida, protratta orizzontalmente in giusa di cono allungato, con apertura rotonda superiore, verso la base della coda: coda lunghetta, terete alla base, quindi leggermente compressa: arti robusti, gli anteriori con quattro dita, i posteriori con cinque; un rudimento di sesto dito nelle femmine, *calcare* per Gené, *gran calcagno* per Savi, che ne trasse il suo nome Megapterna; e tutte esse dita lunghe, sottili, subtereti, libere: niuna verruca sotto le palme, niuna sotto le piante: costole imperfette, quante bene sviluppate e molto mobili, carattere che lo accosta ai Pleurodelini. Un processo esterno situato lateralmente e posteriormente nelle ossa frontali, forma con altro processo dell' osso timpanico prolungato all' innanzi, un arco continuo supra ciascuna orbita, simile quasi a quelli del Pleurodeles.“

Beide vorangehenden Diagnosen haben durch De Betta eine leichte Modification erlitten. Er lässt sich nämlich in seiner Monografia degli Anfibi Urodeli Italiani (l. c., pag. 507) folgendermassen vernehmen: „Euproctus Gené (Megapterna Savi). Capo grande, depresso, a muso ottuso ed arrotondato: occhi piccoli, poco sporgenti: senza parotidi: lingua ampia, schiacciata aderente pel davanti, libera soltanto ai lati e posteriormente: denti mascellari mediocrementelunghi, i palatini disposti in due serie rette e quasi parallele, divergenti verso le fauci a giusa quasi di un Y: cute granellolosa o coperta di piccole verruche, ma quasi liscia, molle e porosa nei giovani: coda lunga, terete alla base, quindi subcompressa: arti anteriori con quattro dita, i posteriori con cinque, e tutte, lunghe, sottili, arrotondate e libere: coste sviluppate e molto mobili. — „Due specie, fügt De Betta hinzu, si riferivano a questo genere: l'Euproctus platycephalus proprio della Sardegna, della Corsica e, secondo Duméril anche della Spania; e l'Euproctus Poiréti Gervais proprio dell' Africa, ma pel quale il Bonaparte trovò di stabilire il distinto genere Glossoliga. La specia europaea resta quindi l'unica rappresentante del genere Euproctus.“

Die Verfasser der Erpétologie générale proponirten wiederum eine verschiedene Charakteristik des in Rede stehenden Genus, welche sich sowohl auf *Euproctus Rusconii* als auch auf *E. Poireti*, d. h. *Glossoliga Poireti*, beziehen sollte. Duméril und Bibron sagen folgendes: „Langue arrondie, libre derrière et sur les côtés, adhérente seulement en devant, tête très-large à museau mousse arrondi; pas de parotides; dents palatines formant deux lignes longitudinales, presque parallèles; mais un peu plus écartées entre elles vers la gorge: peau rugueuse ou couverte de petites verrues; queue pointue, comprimée dans les quatre cinquièmes de sa longueur qui dépasse celle du reste du corps; doigts libres, allongés, arrondis. — Ce genre, établi par M. Gené . . . a les plus grands rapports avec les Tritons dont il diffère principalement par la langue qui est adhérente en arrière chez ces derniers. M. M. Gené et Bonaparte ont en outre remarqué une disposition particulière dans les os de la tête qui consiste en un prolongement des frontaux qui vont se réunir aux mastoïdiens dits tympaniques; . . . Quant au nom donné à ce genre . . . nous ne voyons pas que les bords du cloaque soient plus tuméfiés que ceux de la plupart des Salamandrides, à l'époque de la ponte. Quant au repli ou à la saillie formée par la peau sur le tarse de la femelle et qui a fait proposer le nom de Mégapterne par M. Savi nous ferons la même observation. Ce genre n'est donc pas établi sur des caractères bien positifs, excepté celui tiré de l'attache de la langue.“

Fernand Lataste endlich, dessen Tableau dichotomique des espèces de Batraciens de France im Jahre 1878 in der Revue internationale des sciences erschienen ist, schlug folgende *Euproctus*-Diagnose vor: „Queue aplatie en rame; parotides absentes ou fort peu développées. Jamais de crête dorsale chez le mâle; cloaque conique chez la femelle au temps du frai. — *Euproctus platycephalus* Grav. Langue très-grande recouvrant presque en entier le plancher buccal; un gros tubercule fortement proéminent au tarse chez la femelle.“

Aus den angeführten Diagnosen ist ersichtlich, dass sämtliche Autoren darüber einig sind, dass der Gattung

„Euproctus“ die Parotiden fehlen (Gené, Bonaparte, De Betta, Duméril und Bibron), ferner, dass die Repräsentanten dieses Genus mit einem Arcus Frontotemporalis (Gené, Bonaparte, Duméril und Bibron), mit einem langausgezogenen nach hinten und nach oben sich öffnenden Cloakenkegel (Gené, Bonaparte) und endlich mit kleinen, wenig hervortretenden Augen versehen sind (Bonaparte, De Betta). Diese Merkmale sind allerdings beim *Euproctus Rusconii* wahrnehmbar, sie werden aber bei jenem corsikanischen Caudaten, den ich als *Megapterna montana* in dieser Arbeit angeführt habe, vermisst. *Megapterna montana* weist dagegen eine protractile Zunge auf, deren in den Diagnosen des Genus „Euproctus“ mit keiner Sylbe erwähnt wird. Dieser Umstand allein wird wohl zur Genüge zeigen, dass der corsikanische Caudate in die Gattung Gené's nicht hineingehören kann. Sollte man aber demungeachtet sich geneigt fühlen ihn als „Euproctus montanus“ zu betrachten, so müsste in diesem Falle die Original-Diagnose, welche uns Gené hinterlassen hat, nicht nur ergänzt, sondern in ihren Hauptpunkten verändert werden. Angesichts der missglückten Versuche, welche man gemacht hat, um eine Umgestaltung und Erweiterung der Charakteristik des Genus Triton zu erlangen, ziehe ich vor, für den Schwanzlurchen Corsikas die ursprüngliche Savi'sche *Megapterna*-Diagnose aufrecht zu erhalten, dabei aber schlage ich vor, da diese Diagnose den Anforderungen der Neuzeit nicht mehr genügt und zu neuen Missverständnissen führen könnte, dieselbe folgenderweise zu ergänzen: *Cutius dense et subtiliter granosa. Dentium palatinorum series postice valde divergentes. Lingua ampla rotundata, postice lateribusque libera, medio pedunculo protactili affixa. Parotides distinctae. Plica gularis indistincta. Crista dorsali et caudali obsoleta. Cauda apicem versus compressa. — Mas. Regio analis nuptiae tempore in conum apice apertum producta. Disco fibulare. — Fem. Regio analis plana; disco fibulare nullo.*

Nur weil der in den Pyrenäen, in Spanien und

Portugal einheimische Molch lange Zeit hindurch mit vorhergenannten Formen vereinigt wurde und jetzt noch als ein *Euproctus* betrachtet wird, muss derselbe hier Berücksichtigung finden. Ich gestehe offen, dass ich nur ungern auf den pyrenäischen „*Euproctus*“ der Autoren zu sprechen komme und zwar schon aus dem einfachen Grunde, dass ich dabei unwillkürlich gezwungen sein werde, die Frage über seine Stellung im Urodelen-System zu berühren, ohne dieselbe zur Zeit endgültig lösen zu können. Jedenfalls aber glaube ich, dass dasjenige, was ich hier zu bieten in der Lage bin, zu neuen Studien anregen dürfte.

Die Existenz eines eigenthümlichen, in den Pyrenäen lebenden tritonartigen Caudaten erfahren wir zum ersten Mal aus den Dugès'schen *Recherches zoologiques sur les Urodèles de France*, welche in den *Ann. des sc. nat.* im Jahre 1852 erschienen sind. Der Verfasser beschreibt darin fünf im Pariser Museum unter den Namen „*Triton rugosus*, *cinereus*, *repandus vel asper*<sup>1)</sup>, *puncticulatus* und *Bibronii*“ aufgestellte pyrenäische Molche und creirt sowohl für diese als auch für *Triton alpestris* einen neuen Gattungsnamen „*Hemitriton*.“ Ohne mich auf eine Besprechung der Dugès'schen Classification der französischen Lurche einzulassen, beschränke ich mich auf die Bemerkung, dass Dugès für seine fünf neuen *Hemitriton*-Arten keine specifischen Merkmale vorzubringen gewusst hat; darin stimme ich übrigens sonderbarer Weise mit dem Autor selbst überein, denn auf S. 268 seines Aufsatzes lässt sich Dugès folgenderweise vernehmen: „ils sont fort semblables entre eux. Je les ai décrits comme ils sont rangés dans les galeries du Muséum. Mais si l'on compare attentivement entre elles ces diverses espèces, on verra parmi le *Bibronii* bien des analogies avec le *Repandus*. Dans les *Puncticulatus*, on en rencontre de presque identiques avec les *Bibronii* et *Cinereus* et même avec le *Rugosus*. On trouve les intermédiaires, et la transition des uns aux autres est

---

1) Auf S. 257 des erwähnten Bandes der *Annalen* wird *Hemitriton repandus* genannt; auf S. 266 aber wird „*repandus*“ in „*asper*“ umgetauft!

des plus simples. Dans tous les cas, ces espèces ne diffèrent essentiellement que par leurs couleurs: est-ce là un caractère suffisant pour empêcher de les fonder en une seule? Malgré l'imposante autorité d'un auteur comme M. Duméril, je pense que non, et qu'il faudrait de toutes ces espèces n'en faire qu'une seule avec des variétés assez nombreuses."

Kurze Zeit nach dem Erscheinen dieser Dugès'schen Arbeit nahmen A. und A. M. C. Duméril die durch Bibron's Tod in die Länge gezogene Publication des letzten Bandes der *Erpétologie générale* wieder auf. Wie schwer es ihnen fiel, der überaus complicirten Unterordnung „*Batrachia gradientia*“ Meister zu werden, ersieht man beinahe aus jeder Seite des neunten Bandes des eben erwähnten Werkes. Besonders schien ihnen die pyrenäische Ausbeute 1846 von Bibron viel Verdruss zu bereiten. Bibron, der tüchtige Reptilien- und Amphibien-Kenner und der hervorragendste Mitarbeiter bei der Herausgabe der allgemeinen *Herpetologie*, war nämlich gestorben, ohne irgend welche Notiz, nach der sich die beiden Duméril richten konnten, über die von ihm gesammelten Thiere hinterlassen zu haben. „A la suite“, sagen letztere, „de ces huit espèces bien déterminées, nous allons en indiquer cinq autres que nous conservons au Muséum, mais sur lesquelles nous n'avons eu aucun renseignement. Ces Tritons sont inscrits sous les noms *Rugueux*, *Cendré*, *Recourbé*, *Poncticulé*, de Bibron.“ Nach diesem Passus folgt nun sowohl eine Beschreibung der fünf bereits von Dugès als „*Hemitritons*“ skizzirten pyrenäischen Molche, als auch die Charakteristik eines ebenfalls aus den Pyrenäen stammenden Caudaten und zwar des *Triton pyrenaicus*. Die Gattung „*Hemitriton*“ findet in der *Erpétologie générale* nur insofern Berücksichtigung, als sie in die Synonymie des Genus *Triton* sich versetzt befindet. Ob die Artenzahl des „*Triton*“ durch die Aquisition Bibron's dermassen sich bereichert hat, wie es die Duméril wollen, ist fraglich. Sobald ich die zwei mir vorliegenden Varietäten eines pyrenäischen Caudaten betrachte und dieselben mit den Dugès-Duméril'schen Diagnosen ihrer 5 bis 6

Species vergleiche, so komme ich zur Schlussfolgerung, dass diese sämtlichen Arten wohl nur eine einzige vorstellen. Wenn wir die Seiten 139, 140, 150 — 154 der generellen Herpetologie (Bd. IX) lesen und darauf achten, dass die Hemitritone Dugès in die Synonymie gleichnamiger Tritone versetzt worden sind, so kommen wir unwillkürlich auf den Gedanken, dass es den Verfassern überhaupt nur daran gelegen war ein Prioritätsrecht mit Bezug auf die pyrenäischen Molche zu haben; denn, indem die beiden Duméril die von Dugès beschriebenen Arten als solche unter einem anderen Namen aufnahmen, dabei aber eine neue sechste Species (Triton pyrenaeus) creirten und die Ansicht aussprachen, die ersten seien Abarten der letzteren, hofften sie, dass im Fall die Spaltung der in den Pyrenäen lebenden Urodelen in Arten sich nicht bewähren sollte, oder, dass ihre Nachfolger gewichtige Differenzen unter diesen Molchen auffinden dürften, sie und nicht Dugès als Autoren betrachtet werden würden. Um letzterem überhaupt die Autorschaft unmöglich zu machen gingen die Autoren der generellen Herpetologie so weit, dass sie auf S. 151 die Vermuthung kund gaben, dass ihre und die Dugès'schen pyrenäischen Arten als identisch mit *Euproctus Rusconii* betrachtet werden könnten. Die Anregung dazu ging allerdings von Gervais aus, welcher inzwischen einige Reflexionen über diesen Gegenstand erscheinen liess (Ann. des scienc. nat. 3. Série. Zool. Tom. XX, pag. 314). Etwa acht Seiten weiter in demselben Bande der Erpétologie générale und zwar im Capitel über den *Euproctus* finden wir auch wirklich die Hemitriton-Arten Dugès oder die Triton-Species Duméril's in der Synonymie des *Euproctus Rusconii* wieder! Folglich fand die Ausbeute Bibron's zugleich dreierlei Anwendungen, was jeder Kritik spottet! <sup>1)</sup> Es wird mir

---

1) Ich will hier, zur bequemeren Uebersicht, die sich widersprechenden Ansichten Duméril's folgenderweise zusammenstellen:

1. Combination: *Triton pyrenaeus*, *punctulatus*, *cinereus*, *repandus*, *rugosus* sind selbstständige Arten. — 2. Combination: *Triton pyrenaeus* gilt als Species, die übrigen sind Varietäten (S. 140).

daher wohl kaum jemand verargen, wenn ich hier kein endgültiges Urtheil über die systematische Stellung der in Rede stehenden Caudaten-Form fälle, sondern letztere unter dem provisorischen, aber von den meisten Autoren acceptirten Namen „*Euproctus pyrenaeus* D. B.“ anführe, indem ich allerdings einige Bemerkungen mit Bezug auf den Gattungsnamen „*Euproctus*“ am Schlusse dieses Capitels einschalte.

Ich habe bereits erwähnt, dass mir nur zwei Farben-Varietäten des pyrenäischen Caudaten vorliegen; beide sollen aus dem Lac d'Oncet (Pie du Midi) stammen. Die erste dieser Spielarten ist durchaus mit derjenigen identisch, welche mir vor vier Jahren von Herrn F. Lataste unter dem Namen „*Euproctus pyrenaeus*“ zugesandt worden ist. Ich lasse hier ihre allgemeinen Kennzeichen folgen.

Var. A. — Die Grundfarbe der Oberseite aller Theile ist aschgrau, olivengrün oder grau mit bräunlichem Ton. Verschieden geformte gelbe, weisslichgelbe oder hochgelbe Flecken heben sich in der Mittelzone des Rumpfes vom Untergrunde ab. Bald erscheinen diese Flecken ringförmig, bald stellen sie Ocelli oder Längsbänder vor; sie gehen auch auf den Schwanz über und zieren oben seine Seiten. Alsdann findet sich meistens an den Flanken und an der unteren Partie der Schwanzseiten eine Reihe von mehr oder weniger stark ausgesprochenen gelben Augenflecken. Zahlreiche, gelblichweiss gefärbte Körner findet man auf der Oberseite des Körpers, namentlich auf den Rumpf- und Schwanzseiten zerstreut. Betrachtet man die Hautdecke der Oberseite mit der Loupe, so nimmt man wahr, dass die gelblichweissen, wie Körner aussehenden Bildungen eine schwarze oder dunkelbraune Spitze erhalten. Es kommt häufig vor, dass sämtliche erwähnte Zeichnungen schwach angedeutet sind. Bei den schön gelb gezeichneten Individuen erhalten die gelben Flecken schwarze oder dunkelbraune Umrandungen. Der obere Schwanzsaum ist hellbraun oder röthlich. Das dunkle Colorit der oberen und

---

— 3. Combination: Alle sechs Arten, resp. eine Art und fünf Varietäten, sind Synonyme des *Euproctus Rusconii* Gené (S. 151 und 159).

seitlichen Körpergegenden geht auch auf die Seiten des Bauches über. Die Bauchmittelzone aber erscheint, namentlich zur Brunstzeit, sowohl beim Männchen als auch beim Weibchen lebhaft feuerroth, ähnlich wie es beim Triton alpestris der Fall ist. Seitlich wird diese Zone von einer in Zickzack sich hinziehenden Linie umsäumt und folglich vom Grau der Bauchseite getrennt. Oefters lösen sich von dieser Zickzacklinie einige schwarze Ocelli ab, welche nicht etwa, wie beim Triton cristatus, auf dem ganzen Bauche vertheilt erscheinen, sondern nur seitlich zu liegen kommen. Die rothe Mittelzone ist ungefleckt. Die Kehle ist bei dieser Varietät meistens einfarbig roth oder safrangelb; nur an den Kieferrändern nimmt man etliche dunkle Punkte wahr. In selteneren Fällen erhält die Kehle in der Gegend ihrer transversalen Falte eine hellgelbe und graue Punktirung. Die Schnauzenspitze und die Kieferränder sind gelblich grau punktirt. Auf der röthlichen Unterseite der Extremität, insbesondere auf den Sohlen finden sich öfters dunkle Punkte. Die unten lebhaft roth colorirten Finger erscheinen dagegen selten gefleckt. Der Cloakenhügel ist seitlich grau, unten roth. Die Unterschneide des Schwanzes ist bis zur Spitze feuerroth oder safrangelb. Zur Paarungszeit tritt das Roth und Gelb intensiver auf.

Var. B. — Die zweite Varietät unterscheidet sich insofern von der ersten, als bei ihr die gelbe Fleckung auf der Oberseite des Körpers fehlt. Der Rücken und die Seiten des Rumpfes und des Schwanzes erscheinen häufig nahezu schwarz, und sind mit gelblichen Punkten versehen. Die Uebergänge von der ersten Abart zu der vorliegenden sind vorhanden. Gewichtiger scheint mir die Färbung der Unterseite zu sein. Das grelle Roth nämlich macht hier entweder dem Blassroth, dem Gelb, dem Graurosa oder endlich dem Rosa Platz und wird durch zahlreiche graue Makeln verdrängt. Ich besitze sogar ein Exemplar, bei dem das Helle am Bauche nur spurweise angedeutet ist. Die Kehle behält am meisten das rothe oder gelbliche Colorit. Die Unterschneide des Schwanzes weist eine unterbrochene gelbliche oder röthlich braune Linie auf.

Der Körper beim pyrenäischen Caudaten ist kräftig und plump. Der ziemlich lange, mit abgeplatteter Schädeldecke und abgestutzter Schnauze versehene Kopf ist deutlich vom Rumpfe abgetrennt. „On voit“, sagen die Verfasser der *Erpétologie générale*, „de chaque côté du cou, entre les épaules et la tête de chaque côté un tubercule saillant“ . . . . Diese Hervorragungen sind nichts anders als die freien Enden der Epibranchialia, welche stark nach oben gebogen sind, die Haut spannen und auf diese Weise die Kopf- und Rumpfgrenze markiren. Parotiden fehlen. Die ziemlich kleinen und wenig hervorstehenden Augen liegen seitlich. Ebenfalls seitlich kommen die ziemlich grossen Nasenöffnungen zu liegen. Die Oberlippe reicht seitlich stark über den Unterkiefer herab und verdeckt den letzteren. Da aber der Unterkiefer einen breiteren Querdurchmesser besitzt als der Oberkiefer, so erscheint die Oberlippe, um ersteren verdecken zu können, nicht nur in ihrer vertikalen, sondern auch in ihrer horizontalen Richtung stark entwickelt. Vorn berühren sich die Lippen nicht; es ist an dieser Stelle eine Vertiefung constatirbar. Die Mundspalte ist sehr klein. Die verhältnissmässig kleine Zunge ist beinahe oval. An ihren Seiten und zwar nur nach hinten zu sind Andeutungen von freien Rändern wahrnehmbar, sonst erscheint die Zunge mit ihrer ganzen Unterseite an den Boden der Mundhöhle angewachsen. Seitlich sitzen die Oberkieferzähne nicht unmittelbar neben dem Oberlippensaum, wie es sonst meistens der Fall ist, sondern sie liegen mehr medianwärts. Die Gaumenzähne bilden zwei geschwungene Reihen, die an den inneren Nasenlöchern beginnend nach rückwärts ziehen, divergiren und ein umgekehrtes V nachahmen. Eine Kehlfalte ist vorhanden und je nach der Stellung des Kopfes mehr oder weniger deutlich sichtbar. Der dicke Rumpf ist cylindrisch an der Ober- und Unterseite etwas abgeflacht; längs der Vertebrallinie ist keine Vertiefung vorhanden. Die Beine sind stämmig; die vorderen, wenn man sie nach vorn streckt und an den Leib andrückt, reichen entweder um 1 mm weiter als die Augenränder, oder erreichen die Schnauzenspitze und greifen manchmal darüber hinweg;

die hinteren Extremitäten sind etwas länger als die Rumpfhälfte. Die freien, flachgedrückten Zehen sind verhältnissmässig kurz. Dugès erwähnt eines „petit tubercule au bord cubital des quatre pieds“, welcher bei seinen Hemitriton cinereus vorhanden sein soll; bei den mir vorliegenden pyrenäischen Urodelen aber ist keine Spur davon zu merken. Der kurze Schwanz erscheint seiner ganzen Länge nach auffallend dick und wird vom Thiere als Greiforgan benutzt. Nur gegen sein stumpf abgerundetes Ende ist eine leichte, seitliche Comprimirung sichtbar. Ueberhaupt erscheint der Schwanz, mit Ausnahme seiner ziemlich drehrunden, dicken, von oben etwas flachgedrückten Basis, nur desshalb zusammengedrückt, weil er höher als breit ist und sowohl oben als auch unten in der Mittellinie eine mit abgerundetem Gipfel versehene Leiste aufweist, welche jedoch mit einem eigentlichen Flossenkamm nicht zu verwechseln ist. Die Muskulatur am Schwanze ist stärker entwickelt als bei irgend einem anderen europäischen tritonartigen Caudaten. Im Allgemeinen sieht der Schwanz bei diesem Molche demjenigen ähnlich, welchen Strauch bei seinem Triton Karelinii abgebildet hat.

Die Grössenverhältnisse bei dem uns hier interessirenden Caudaten sind folgende:

	♂	♀
Totallänge des Thieres . . . . .	12,1	9,2
Länge des Kopfes . . . . .	1,7	1,4
„ „ Rumpfes . . . . .	5,1	3,1
„ „ Schwanzes . . . . .	5,3	4,7
Grösste Breite des Kopfes (hinter den Augen)	1,3	1,0
„ „ „ Schwanzes . . . . .	0,6	0,5
„ Höhe des Kopfes (hinter den Augen)	0,5	0,4
„ „ „ „ (in der Mitte) . . . . .	0,9	0,6
Grösster Umfang des Kopfes . . . . .	3,4	2,6
„ „ „ Rumpfes . . . . .	4,1	3,1
„ „ „ Schwanzes (an der Basis)	1,2	1,6
„ „ „ „ (in der Mitte)	1,5	1,4

Wenn Duméril sagt: „Les téguments sont très-remarquables par leur rugosité, analogue à celle de la peau de certain crapauds“, so stimme ich mit ihm darin überein.

Mit Ausnahme des Bauches, der Kehle und der Unterseite der Beine sind alle Körperteile von zahlreichen, warzenähnlichen Bildungen besetzt. Auf jedem dieser grau gefärbten Wärzchen sitzt ein dunkelbrauner Höcker, welcher zur Brunstzeit und namentlich beim Männchen stark ausgebildet erscheint und als Dornspitze sich ausnimmt. Besonders auffallend stark entwickelt treten die Dornspitzen in der Ohr- und Halsgegend und an den Seiten der Schwanzwurzel auf, so dass diese Bildungen dem Thiere ein gradezustacheliges Aussehen verleihen. Auf den Schwanzseiten und gegen den Bauch zu sind die Warzen gelblichweiss gefärbt; die Höcker oder Dornspitzen aber sind gelblich oder braun. Auf der Unterseite des Bauches sind meistens nur schwach ausgebildete Wärzchen vorhanden, denen die Höcker oder Körner bald zukommen, bald fehlen.

Die Cloakengegend beim männlichen pyrenäischen Caudaten unterscheidet sich von derjenigen der ächten Tritonen nur dadurch, dass der Anahügel unten nicht der Länge nach aufgeschlitzt ist, sondern hinten und nur zum Theil auch unten gespaltet erscheint. Zur Brunstzeit schwillt aber der wulstartig verdickte Cloakenhügel auf und nimmt — namentlich während der Umarmung beider Geschlechter — eher die Form eines stumpfen Kegels an. Dabei kommt die Analöffnung mehr nach hinten zu liegen.

Ogleich die Cloake bei beiden Geschlechtern verschieden geformt erscheint und man im Stande ist darnach sofort das Geschlecht des Thieres zu erkennen, wies die Literatur in dieser Hinsicht bis ganz vor kurzem irrige Ansichten auf. Dugès, so viel ich aus einer mir vorliegenden Abschrift seiner oben citirten Arbeit ersehen kann, schreibt dem Hemitriton punctulatus und Hemitr. Bibroni aus Eaux-Bonnes eine häufig konisch aussehende Cloake zu. In welchen Fällen aber sein Urodele-Batrachier mit einer derartig gestalteten Cloake versehen gewesen ist interessirte Dugès nicht weiter. Auf der von ihm uns hinterlassenen Tafel ist, wenn mein Gedächtniss mich nicht trügt, der genannte Hemitriton mit einer konischen, ziemlich langen, nach hinten und nach unten vorragenden Cloake dargestellt. — In Figur 3 auf Tafel 106 der *Erpétologie*

générale ist „Triton poncticulé“ wiedergegeben. Die Umrisse der Cloake sind allerdings nicht gut sichtbar, sie scheinen mir aber ungefähr dieselben zu sein wie diejenigen beim, auf derselben Tafel abgezeichneten Triton marmoratus. Aus dem Texte dieses Werkes ersehen wir, dass es den Verfassern darum zu thun gewesen ist Geschlechtsunterschiede bei ihrem pyrenäischen Molche ausfindig zu machen. „Le prolongement“, sagt Duméril, „qui se voit au cloaque semble rapprocher ce Triton des espèces du genre Euproctus . . . Nous avons aucun renseignement sur ses Tritons qui, comme nous l'avons dit, paraissent être tous des mâles.“ — In Bezug auf seinen Triton Bibroni, welcher ebenfalls aus den Pyrenäen stammt und entweder von ihm als Species oder als Varietät oder gar als Synonym des Euproctus Rusconii Gené betrachtet worden ist, fügt er ferner hinzu: „Les mâles faciles à reconnaître par le prolongement arrondi de l'extrémité de leur cloaque dirigé en arrière“. — Lataste, dem es vergönnt gewesen ist die Liebesspiele des sog. Euproctus pyrenaicus D. B. zu verfolgen, schreibt im Gegenteil dem Weibchen dieser Art ein „cloaque très proéminent“ und dem Männchen ein „cloaque bien moins saillant“ zu. — Endlich gedenkt Boulenger (l. c.) der Angaben Lataste's und bestätigt dieselben. Meine eigenen Untersuchungen haben Folgendes ergeben.

Die Cloake beim Weibchen post nuptias ragt, wie Lataste richtig angegeben hat, stark hervor und erscheint an ihrer Basis breit, aufgebaucht, während ihr Ende zugespitzt ist (Vergl. Fig. 35). Die Cloakenwandung ist turgescentzfähig; zur Zeit der Eierablage erscheint die Cloake etwa kegelförmig, sie ist 3 mm lang und erinnert im Allgemeinen, wie es bereits A. Tourneville hervorgehoben hat, an diejenige des Pelonectus Boscai Lataste ♀. Die Cloakenmündung ist nach hinten und zugleich nach unten zu gerichtet. Das stumpfe Ende des „Kegels“ neigt sich nämlich nach unten (Vergl. Fig. 34). — Zur Brunstzeit nimmt der Cloakenhügel des Männchens ebenfalls eine gestreckte, etwa kegelartige Gestalt an. — Die so merkwürdig gestalteten Cloaken bei beiden Geschlechtern des

pyrenäischen Molches sind für ihren Begattungsmodus sehr geeignet. Die Liebesspiele des „*Euproctus pyrenaicus*“ sind bekanntlich von F. Lataste neuerdings beschrieben worden<sup>1)</sup>. Die Angaben dieses vortrefflichen Beobachters kann ich, wie man es auch von vorn herein erwarten durfte, vollständig bestätigen, glaube aber einiges hinzufügen zu müssen. Da es ausserdem sehr möglich ist, dass bei *Megapterna montana* der Begattungsact demjenigen beim pyrenäischen Caudaten ähnlich ist, will ich meine vom Herbst 1881 datirenden Notizen hierüber an dieser Stelle reproduciren.

Das während der Begattung quer unter dem Weibchen liegende Männchen umschlingt den hinteren Theil des Körpers des ersteren (etwa an der vorderen Ansatzstelle der Hinterextremitäten) von unten nach oben mit seinem Greifschwanz, welcher sich dann nochmals unter seinen eigenen Rumpf biegend ihn umschlingt. Auf diese Weise bildet der Schwanz des Männchens eine Schlinge, welche das Weibchen gefangen hält<sup>2)</sup>. Das freie Schwanzende des Männchens kommt dabei zwischen die beiden Körper zu liegen. Die kegelförmigen Cloaken beider Geschlechter liegen dicht an einander; sie berühren sich entweder seitlich oder es befindet sich die Cloake des Männchens unter jener des Weibchens<sup>3)</sup>. Diese gegenseitige Lage beider Cloaken kann man sich nämlich dann vorstellen, sobald man sich vergegenwärtigt, dass die Bildung der soeben erwähnten nach

---

1) Vgl. *Revue internationale des sciences*, No. 42, p. 498 (1878).

2) Ich habe zweimal Gelegenheit gehabt zu beobachten, dass das Männchen sein Weibchen anstatt am Becken zu umschlingen, dasselbe wohl irrthümlicherweise am Halse mit seinem kräftigen Schwanz umschnürte und erdrosselte.

3) Es ist, wie ich es aus einem Briefe eines Freundes schliesse, beobachtet worden, dass die Urodelen-Männchen zuweilen untereinander sich den Hof machen. Die diesbezüglichen Angaben kann ich bestätigen. Letzten Herbst befanden sich 13 pyrenäische Molche in meinem Aquarium, darunter war nur ein Weibchen, das, obgleich stets von den brünstigen Männchen in Anspruch genommen, sie nicht alle zu befriedigen vermochte. *Faute de mieux* umarmten sich die Männchen untereinander!

oben gerichteten Schlinge nur dann stattfinden kann, wenn das Männchen die Wurzel seines Schwanzes senkrecht nach oben richtet und auf diese Weise seine zur Brunstzeit beinahe kegelförmige Cloake von allen Seiten entblöst hält. Mit einem seiner Vorderbeine umarmt das verliebte Männchen seine Gefährtin oder stemmt sich nur an ihre Achsel; mit seinen Hinterfüßen aber reibt und drückt das Männchen die Schwanzwurzel und die Cloakenwandung seiner Gefährtin; dabei sind seine Finger so emsig beschäftigt, wie ich es noch nie bei einem unserer europäischen Schwanzlurche zu sehen bekommen habe, auch muthete ich den Amphibien die gleiche Beweglichkeit und Selbstständigkeit der Finger überhaupt nicht zu. Dieses Fingerspiel übt wahrscheinlich einen Reiz auf die Genitalien des Weibchens aus und bezweckt wohl eine raschere Eierablage; öfters aber, wie ich nebenbei bemerken will, verwundet dieses Fingerspiel die Cloakenränder des Weibchens und verursacht eine Blutung dieser Theile<sup>1)</sup>. Mit seinem Kopfe, d. h. mit Stirn- und Schnauzengipfel, reibt das Männchen verschiedene Körperteile des Weibchens; entweder dreht es seinen Kopf nach hinten und streichelt seine Beine und seinen Schwanz oder glättet es mit der Stirn seine Kehle. — Diese zärtlichen Liebkosungen dauern so lange, bis beim Männchen zuckende Bewegungen eintreten und der Spermatophor aus der schlitzartigen Oeffnung des Cloakenkegels hervortritt. Leider wurde derselbe kein einziges Mal, als ich die Thiere bei ihrer Begattung oder Umarmung beobachtete, vom Weibchen aufgenommen. Das eine Mal blieb der Spermatophor an der Cloakenwandung des Weibchens hängen, das andere Mal haftete er an den Hinterextremitäten. Im Verlaufe von zwei und ein halb Stunden habe ich vier Emissionen des Samens beobachten können, welche etwa alle 30 bis 50

---

1) Bei den insulanischen Arten (*Euproctus Rusconii* und *Megapterna montana*) dienen zweifelsohne jene sporn- oder discussartigen Hervorragungen, welche bei den Männchen am hinteren Rande des Unterschenkels sich befinden, dazu um die Cloakenlippen des Weibchens zu reiben und zu pressen. Diese Fibula-Hervorragungen besitzen die pyrenäischen Molche, ungeachtet der Angabe Dugès, entschieden nicht.

Minuten stattgefunden haben. Der zuckenden Bewegungen am starr daliegenden Männchen, welche die Vorböten der jedesmaligen Emission sind, habe ich je 90 bis 100 gezählt. Sämmtliche Spermatophore gingen, wie gesagt, verloren, das Weibchen nahm sie weder auf, noch laichte es und es ist mir bis zur Stunde noch nicht gelungen die Frage zu lösen, ob die Befruchtung beim pyrenäischen Molche eine innere ist oder ob das brünstige Weibchen zur Eierablage zugleich mit dem Hervortreten des Sperma schreitet und die Eier somit ausserhalb des Mutterleibes befruchtet werden.

Ich will hier nicht unerwähnt lassen, dass ich in der letzteren Zeit die Rippenmolche, die *Glossoliga Hagenmülleri* und die pyrenäische Form sehr häufig sich umarmen sah, ferner, dass ich einige Spermaemissionen bei diesen Arten sicher constatiren konnte, dass aber die Weibchen noch nie in meinen Aquarien gelaicht haben. Ich bin geneigt diese sonderbare Erscheinung dem zuzuschreiben, dass die Urodelen-Weibchen, sobald sie in der Gefangenschaft sind, d. h. sobald sie sich neuen Lebensbedingungen anzupassen haben, das Vermögen zu laichen gänzlich oder wenigstens zeitweise einbüßen. Wie sollte es auch dem nicht der Fall sein? Unter meinen pyrenäischen Molchen waren brünstige Männchen bereits im Januar vorhanden, was gewiss dem Nizzaer Klima zuzuschreiben ist, denn zu dieser Jahreszeit befinden sich diese Molche in ihrer Heimath tief unter Erde und Schnee. Wenn die Männchen sich dermassen durch äussere Bedingungen irre leiten lassen, treten in der Organisation des Weibchens unzeitmässige Functionen nicht so leicht auf; die Ovarien haben nämlich zu dieser Periode keine entwickelten Eier und können nicht ihren Jahrestribut zahlen. Dadurch aber, dass beim Männchen die Brunstzeit in der Gefangenschaft früher eintritt als sonst, fällt vielleicht seine post nuptias Periode gerade mit jenem Augenblicke zusammen, wenn das Weibchen zur Eierablage schreiten müsste. Diese Nichtübereinstimmung der Brunstperioden bei beiden Geschlechtern ist gewiss die Ursache davon, dass in der Gefangenschaft die Weibchen, wenigstens bei den erwähnten Arten, das Laichen überhaupt aufgeben, verfetten und bald sterben.

Der Umstand, dass das Cloakenende beim *Euproctus Rusconii* nach oben zu gerichtet ist, lässt mich vermuthen, dass der Samen aus dem Cloaken-Ausgange in die weibliche Cloake eindringt — natürlich vorausgesetzt, dass die Begattungsweise bei dieser Art derjenigen des pyrenäischen Caudaten gleich ist. Findet aber beim *Euproctus Rusconii* keine innere Befruchtung statt, wie es z. B. bei *Glossoliga Hagenmülleri* kürzlich beobachtet worden ist, so haben jedenfalls die Eier des *E. Rusconii* mehr Aussicht befruchtet zu werden, als es etwa bei *Megapterna montana* der Fall sein dürfte, da bei dieser der Cloakenkegel, resp. die Cloakenmündung ähnlich wie beim brünstigen pyrenäischen Molche nach hinten zu schaut und die Eier infolgedessen nicht direkt mit dem befruchtenden Element begossen werden können. Dass *Megapterna montana* sich in ähnlicher Weise wie der pyrenäische Molch begattet, ist gleichfalls nur eine Vermuthung, welche unter anderem darauf basirt ist, dass ich einst ein brünstiges Pärchen fischte, das sich fest mit ihren Schwänzen umschlungen hielt. Ob dies nur ein Zufall war habe ich nicht entscheiden können, jedenfalls aber schien mir die Umarmung eine zu innige zu sein, um als eine zufällige betrachtet zu werden. Als ich das betreffende Pärchen in meine Botanisirbüchse steckte, trennte es sich nicht sofort, sondern blieb einige Secunden in derselben Stellung liegen.

Was endlich die heuer dem pyrenäischen Caudaten eingeräumte Stellung im System betrifft, so ist dieselbe, wie ich es bereits erwähnt habe, schon von Gervais und Duméril angedeutet worden. Gervais betrachtete den sardinischen und corsikanischen Molch als eine „typische Species“ (?!) der Gené'schen Gattung „*Euproctus*“, führt dieselbe unter dem Namen „*Euproctus Rusconii*“ an, versetzt sowohl den mir unbekanntem *Triton glacialis* Philippe als auch die Dugès-Duméril'schen Arten in die Synonymie des *Euproctus Rusconii* und führt endlich folgende Bemerkung hinzu: „M. Gené a étudié le crâne de l'*Euproctus* d'après un exemplaire recueilli par lui en Sardaigne; ceux que j'ai observé viennent des Pyrenées; leur forme est absolument la même que celle des *Euproctus* de la

Mediterranée; et il est impossible, dans l'état actuel de nos connaissances sur ces animaux, de séparer spécifiquement ceux des Pyrénées de ceux qu'on avait précédemment observés“.

In seiner Monografia degli Anfibi Urodeli Italiani (l. c.) scheint De Betta mit Bezug auf die Synonymie seines *Euproctus platycephalus* (= *Euproctus Rusconii* Gené + *Megapterna montana* Savi) die Ansichten von Gervais zu theilen.

Strauch und Schreiber, welche die Gattung „*Euproctus*“ annulliren zu können glauben, betrachten die Dugès-Duméril und Philippe'schen pyrenäischen Urodelen-Arten entweder als Varietäten oder als Synonyme des Triton *platycephalus* Otto Gravenh. Als die *Euproctus*-Frage neuerdings wieder auftauchte, wurde die Vermuthung in den Ann. del Mus. civ. di Genova, vol. XIII, 1878. p. 602 <sup>1)</sup> ausgesprochen, dass der pyrenäische „*Euproctus*“ möglicherweise verschieden von den zwei italienischen Arten sei. Allein diese Hypothese erschien etwas zu spät, denn sowohl auf dem Congress 1878 zu Paris als auch im October-Hefte der Revue internationale des sciences desselben Jahres war der Unterschied zwischen dem pyrenäischen „*Euproctus*“ und dem „*Euproctus platycephalus*“

---

1) Der Verfasser behält sich darin das Recht vor, die insularen Molche eingehend zu untersuchen. Ich will mir infolgedessen die Bemerkung erlauben, dass ich nicht geneigt bin gegenwärtige Arbeit aufzuschieben und auf die angemeldeten Untersuchungen zu warten, erstens weil bereits drei Jahre verflossen sind seitdem in den Genueser Annalen die vorläufige Bemerkung über die italienischen *Euproctus*-Arten niedergelegt wurde und zweitens, weil die Ergebnisse meiner Untersuchungen mit denjenigen des italienischen Autors in ihren Hauptpunkten differiren. Es ist mir bereits seiner Zeit vorgeworfen worden mit Bezug auf die Faraglioni-Eidechse voreilig gehandelt und auf eine angemeldete Abhandlung nicht gewartet zu haben. Es wäre daher wünschenswerth zu erfahren, wie lang derartige Monopol-Rechte andauern dürfen. Meiner Ansicht nach müsste die Arbeit selbst nicht später als ein Jahr nach den vorläufigen Mittheilungen erscheinen, sonst könnte man einen ganzen Haufen Thematas monopolisiren und anderen dadurch die Möglichkeit nehmen, sich mit dem ihnen zusagenden Gegenstände zu befassen.

(d. h. *Mepapterna montana* + *Euproctus Rusconii*) von F. Lataste bereits nachgewiesen worden. Die diesbezügliche Angabe Lataste's ist nachträglich von Boulenger in einem interessanten Aufsätze über die Euprocten, ferner von De Betta und endlich von mir bestätigt worden. Die Gründe, welche Lataste bewogen haben den pyrenäischen Caudaten in die Gattung „*Euproctus*“ einzuverleiben, glaube ich in seiner Liste der Anuren- und Urodelen-Batrachier gefunden zu haben. Es sind nämlich die folgenden: Abwesenheit des Rückenkammes beim Männchen; kegelförmige Cloake beim brünstigen Weibchen. — Darauf hin möchte ich mir die Bemerkung erlauben, dass das Weibchen des *Pelonectes Boscai* — eine Form, welche Lataste allerdings im Jahre 1878 noch nicht kannte — ebenfalls zur Brunstzeit eine wie ein stumpfer Kegel aussehende Cloake besitzt, dass ausserdem ein ähnlicher Cloaken-Kegel auch beim weiblichen *Cynops pyrrhogaster* Boié vermuthet wird und dass diesen beiden Molchformen ebenfalls der Rückenkamm fehlt. Dem ungeachtet ist es Niemand eingefallen sie in das Genus *Euproctus* einzuverleiben. Es ist ferner erwähnenswerth, dass man die Abwesenheit eines Rückenkammes bei den osteuropäischen, allem Anscheine nach ächten Triton-Species und zwar beim *Triton Montadoni* Boulenger constatirt hat und dass infolgedessen dieses Merkmal nicht mehr als ein dem „*Euproctus*“ eigenthümliches gelten kann.

Der pyrenäische Molch und *Euproctus Rusconii* weisen, meiner Ansicht nach, mehrere schwerwiegende Unterschiede auf, welche mir eher von generischem als specifischem Werthe zu sein scheinen. Gené schreibt nämlich seinem Genus ausdrücklich eine „*Regio ani in adultis tumida, angusta, longitudinalis, apertura rotunda postica, idest versus caudae basim hianta*“. Der Cloakenausgang beim pyrenäischen Caudaten ist nicht nach oben, sondern nach unten zu gerichtet. — Bonaparte erwähnt beim „*Euproctus*“ einer „*lingua ampla, schiacciata, con stretto margine libero soltanto sui lati e posteriormente*“ und eines „*rudimento di sesto dito nelle femmine*“. Beim pyrenäischen Caudaten ist die Zunge klein und nur seitlich — und zwar in ge-

ringer Ausdehnung — frei. Von einem rudimentären sechsten Finger ist bei ihm keine Spur vorhanden. — De Betta fügt der Genus-Diagnose des „Euproctus“ hinzu: „cute granellosa o coperta di piccole verruche, . . . arti lunghe, sottili, arrotondate e libere.“ Beim pyrenäischen Molche ist die Haut auf der Oberseite des Körpers mit zahlreichen, dicht aneinanderstehenden, grösseren, dornig zugespitzten Hervorragungen besetzt. Die Finger sind kurz und ziemlich abgeplattet. — Duméril endlich spricht von einer „queue pointue“ beim Euproctus. Der Schwanz beim pyrenäischen Caudaten endet stumpf abgerundet.

Der pyrenäische Molch sieht im allgemeinen dem Triton Karelinii Strauch ähnlich; er erinnert durch seine Farben an Triton alpestris und cristatus, durch die Abplattung des Kopfes an Euproctus Rusconii, durch die krötenartige Form seines Kopfes, die Abwesenheit des Rückenkamms, die rauhe Beschaffenheit der Haut und in seinen Bewegungen an Pleurodeles Waltlii. Die Gestalt der Cloake bei ihm erinnert an den Pelonectes Boscai, oder sogar an Triton alpestris. Durch die Anwesenheit des Arcus fronto-temporalis reihet er sich an Triton helveticus, Pelonectes Boscai, Pleurodeles Waltlii, Euproctus Rusconii und noch an etliche andere Arten. Endlich können seine übrigen Skelettheile — einzeln genommen — mit mehreren Urodelen-Species verschiedener Gattungen parallelisirt werden. Ich lasse hier die allgemeinen Kennzeichen sowohl des pyrenäischen als auch des sardinischen Caudaten folgen. Da die Gattung Euproctus und diejenige neue Gattung oder Untergattung, zu der die pyrenäische Form gehört, so viel ich weiss, nur durch je einen Repräsentanten vertreten sind <sup>1)</sup>, so befinden sich sicher unter

---

1) Die Ansicht Dumeril's, dass Triton Poireti Gervais der Gattung Euproctus angehöre ist schon längst von Bonaparte und Gervais widerlegt worden. Der betreffende Molch gehört einer selbstständigen Gattung an, oder wenigstens einer Untergattung des Pleurodeles Mich. und muss den Namen „Glossoliga Poireti“ beibehalten. Es ist daher unmotivirt, wenn Glossoliga Poireti in einem kürzlich erschienenen vergleichend-anatomischen Werke über den

den von mir tabellarisch zusammengefassten specifischen Merkmalen etliche von generischem Werthe.

*Euproctus Rusconii.*

Körper schlank.  
Haut mit wenig zahlreichen grösseren Körnern besetzt.

Ruderschwanz.

Nach hinten zu ist der Schwanz stark zusammengedrückt; er endet papierdünn und ziemlich spitz zu.

Eine vertiefte mediane Längslinie am Rücken vorhanden.

Ziemlich grosse Mundöffnung.

Kleine (?) Zunge, vorn angewachsen, seitlich und hinten frei; protractil?

Dünne, lange, cylindrische Zehen.

An der hinteren Kante des Unterschenkels (beim ♂) ist eine spornartige Hervorragung vorhanden.

Cloake beim ♂ (stets?) kegelförmig.

Der Cloakenausgang beim ♂ schaut nach hinten und oben; er ist also gegen die Unterflache der Schwanzwurzel gerichtet.

Kleine Cloakenöffnung.

Beim ♀ soll die Cloake ähnlich wie beim ♂ gestaltet sein.

Die Cloakenöffnung beim ♀ soll nach hinten und nach oben gerichtet sein.

Der pyrenäische Molch.

Körper plump.

Haut mit dicht aneinanderstehenden Dornspitzen besetzt.

Greifschwanz.

Nach hinten ist der Schwanz schwach zusammengedrückt; sein ziemlich dickes Ende ist stumpf abgerundet.

Fehlt nahezu gänzlich.

Sehr kleine Mundöffnung.

Kleine Zunge, vorn und hinten, ferner an den Seiten vorn angewachsen; schwach ausgeprägte, rückwärts gelegene Ränder.

Ziemlich kurze, dicke, abgeplattete Zehen.

Fehlt.

Cloake beim brünstigen ♂ erscheint etwa als ein stumpfer Kegel.

Beim ♂ post nuptias ist ein Cloakenhügel (mamelon anal) vorhanden, also ähnlich wie bei den ächten Tritonen (Fig. 36, 37).

Der Cloakenausgang beim ♂ schaut nach hinten und zum Theil auch nach unten.

Grosse Cloakenöffnung.

Beim brünstigen ♀ stellt die Cloake einen langen ausgezogenen, stumpf endenden Kegel vor (Fig. 34). Beim ♀ post nuptias ist der Cloakenkegel weniger lang.

Beim brünstigen ♀ ist die Oeffnung der Cloake nach hinten und unten gerichtet.

---

Brillensalamander wiederum als *Euproctus Poireti* uns vorgeführt wird. Ebenfalls falsch ist es, wenn der Verfasser dieses Werkes angibt, dass sein *Euproctus Poireti* eine nordamerikanische Art sei.

## Euproctus Rusconii.

## Der pyrenäische Molch.

?

Ziemlich niedrige Dornfortsätze  
an den Schwanzwirbeln.

1)

Ziemlich langer Schwanz.  
Gesamtlänge des ♂: 9,1.  
Schwanzlänge: 5,3.  
Fundort: Sardinien.Beim ♀ post nuptias öffnet sich  
der Cloakenkegel nach hinten.  
Sehr hohe Dornfortsätze an den  
Schwanzwirbeln.Die Annäherung beider Geschlech-  
ter während der Begattung fin-  
det durch die Vermittlung des  
Schwanzes des ♂ statt.

Kurzer Schwanz.

Gesamtlänge des ♂: 12,1.

Schwanzlänge: 5,3.

Fundorte: die Pyrenäen, Spanien  
und Portugal (?)<sup>2)</sup>.

Ob die Augen beim E. Rusconii hervortretend, ob seine Zunge protractil und seine Cloake stets kegelförmig aussieht, kann ich nicht mit Sicherheit angeben, weil ich noch keine lebende Exemplare in Händen gehabt habe.

Die Synonymie der pyrenäischen Form dürfte folgende sein.

*Hemitriton cinereus, rogosus, puncticulatus, Bibroni, asper vel repandus* Dugès, *Recherches zoologiques sur les Urodèles de France*. Ann. des Scienc. nat. 3. Série, Zool. Tom. XVII, 1852, pag. 253.

*Triton glacialis* Philippe in: *Séance de l'Acad. Montpellier*. pag. 20. 1847.

*Triton pyrenaeus, cinereus, rugosus, puncticulatus, Bibroni, repandus* Duméril et Bibron, *Erpétologie générale*, Tom. IX, 1854. p. 139, 150—154, 159.

*Euproctus Rusconii* Gené, Gervais, *Note sur le Glossoliga Poireti et l'Euproctus Rusconii*. Ann. des Scienc. nat. 3. Série. Zool. Tom. XX, p. 312. — Alfr. Westphal-Castelnau, *Catalogue de la collection de reptiles de feu Alex. Westphal-Castelnau*. Extrait du *Compte-rendu*

---

1) Ich glaube nicht, dass beim E. Rusconii die Annäherung beider Geschlechter während des Begattungsactes vermittelt des Schwanzes stattfindet und zwar aus dem Grunde, dass der Schwanz bei ihm mit einem ziemlich stark ausgeprägten Flossensaume versehen ist.

2) Vergl. meinen Aufsatz über die geographische Verbreitung der europäischen Lurche im Bull. de la Soc. Impér. de Moscou 1879, No. 4, S. 339.

des travaux du Congrès scientifique de France tenu à Montpellier, en décembre 1868. p. 57. — Euproctus Rusconii Schinz, Rosenhauer, Die Thiere Andalusiens. Erlangen, 1856. S. 15. — Barbosa du Bocage, Liste des Mammifères et Reptiles observés en Portugal. Revue et magas. de Zool. par Guérin-Meneville, XVI, 2. Série, 1863.

Euproctus platycephalus Otto Bonap., De Betta, Monografia degli Anfibi Urodeli Italiani. Mem. R. Istituto Ven.; vol. XI, 1864, p. 556.

Triton platycephalus Otto, Strauch, Revision der Salamandriden-Gattungen, Mém. de l'Acad. Impér. d. scienc. de St. Petersb. VII. Série, T. XVI. No. 4, S. 35.

Triton platycephalus Gravh, var. a, b, c, Schreiber, Herpetologia europaea, S. 55 (1875).

Euproctus pyrenaeus D. B., Lataste, Liste des espèces de Batraciens anoures et urodèles de France. Revue internationale des sciences, No. 42, p. 495 (1878). — Boulenger, Quelques mots sur les euproctes. Bull. Soc. Zool. de France 1878, p. 304. — De Betta, Nuova serie di Note erpetologiche. Atti del R. Istituto Ven. di sc. e lett. Ser. 5, T. V. (S. A., S. 27) 1879. — v. Bedriaga, Ueber Molge platycephala Gravenh. Zool. Anzeiger 1879, S. 451; Ueber die geographische Verbreitung der europ. Lurche im Bull. de la Soc. Impér. des natur. de Moscou, No. 4. S. 321. 1880. — Boscà, Catalogue des reptiles et amphibiens de la peninsule ibérique etc. Bull. Soc. Zool. de France 1881, p. 247.

Von den Fundorten des uns hier interessirenden pyrenäischen Caudaten sind mir nur folgende bekannt:

Pyrenäen: Lac d'Oncet, Pic du Midi (nach F. Lataste), Eaux-bonnes (nach Bibron und Tourneville), Lac Bleu (nach Philippe).

Spanien: Panticosa, La Junquera, La Cerdania (nach Ed. Boscà) Malaga (nach Rosenhauer).

Portugal (nach Barbosa du Bocage).

Schliesslich möchte ich bemerken, dass die Vermuthung Reichenbach's (vergl. seinen Aufsatz: „Ein zweifelhafter Triton und eine ausgezeichnete Varietät von

Euprepia Villica.“ Dresden 1865) seine „gelbe Varietät“ des Triton cristatus sei vielleicht mit dem pyrenäischen Molch identisch, als verfehlt zu betrachten.

Die hier mitgetheilten Ergebnisse meiner, wenn auch lückenhaften Untersuchungen dürften zur Genüge beweisen, dass wir dem von Strauch mit Bezug auf die Classification der tritonenartigen Urodelen eingeschlagenen Wege nicht in allen Punkten folgen können. Abgesehen davon, dass Triton platycephalus aus dreien, heuer von den meisten Autoren als verschieden anerkannten Formen besteht, können diese Formen wohl kaum als Arten der Gattung „Triton“ gelten und zwar schon desshalb nicht, weil Megapterna montana keiner von denjenigen drei Gruppen angehört, aus denen Strauch zufolge die Sippe „Triton“ bestehen soll. Wir müssten entweder eine vierte Gruppe hinzufügen, welche diejenigen Arten, bei denen weder ein Arcus fronto-temporalis noch ein Rückenkehl vorhanden ist, umfassen würde oder müssen wir die Unterabtheilungen Strauch's gänzlich fallen lassen. Sowohl ersteres als auch letzteres ist, sobald man die Sippe Triton im Sinne Strauch's auffassen will, nicht gut ausführbar. Uebrigens würde die Hinzufügung einer vierten Gruppe, deren Repräsentant die corsikanische Megapterna wäre, von selbst die Auflösung der Strauch'schen Unterabtheilungen herbeiführen, weil diese vierte Gruppe einerseits der sub Rubrik 1 von Strauch uns vorgeführten, andererseits der sub Rubrik 3 von ihm vorgeschlagenen Gruppe sicher zum Nachtheil dienen würde. Der Umstand, dass Strauch bestrebt gewesen ist eine möglichst einfache Classification der Salamandriden zu liefern und mit Recht sich gegen die verwerfliche Zersplitterungsmethode seiner Vorgänger erklärte, dabei aber es dennoch für nothwendig erachtete, seine an Arten umfangreiche Gattung „Triton“ in Gruppen zu sondern, beweist hinlänglich, dass diese hier am rechten Platze sind. Diese „Gruppen“ können, meiner Ansicht nach, eigentlich nichts anders als Untersippen, Rotten oder Unterrotten vorstellen, denn nur diese finde ich in den neuesten und rationell durchgeführten Stufenleitern der subordinirten Categorien

erwähnt <sup>1)</sup>. Sowohl in der Theorie als auch in der Praxis würde ein eventuelles Ausbleiben der Abtheilungen zweiter Ordnung im Urodelensystem sich nicht bewähren, weil wir z. B. in der Gattung „Triton“ die heterogensten Elemente vorfinden. Eine Genus-Diagnose müsste aus entgegengesetzten Merkmalen bestehen und würde sich infolgedessen verworren und vague ausnehmen. Wenn wir ferner die Thatsache in Betracht ziehen, dass eine Anzahl derjenigen Formen, welche in den Triton-Genus einverleibt worden, noch nicht genügend bekannt sind und zugeben, dass diese wenig bekannten Formen uns möglicherweise noch etliche Ueberraschungen bieten dürften — dabei brauche ich nur auf Triton platycephalus oder Triton Poireti hinzudeuten —, so müssten wir uns vielleicht dahin neigen die exotischen, wenig bekannten Formen unter ihrem ursprünglichen Namen anzuführen; dabei bliebe uns aber gewiss überlassen, dieselben nur als provisorische Benennungen, *faute de mieux*, zu betrachten. Folgten wir beispielsweise der Ansicht Lataste's, Boulenger's und Tourneville's in Bezug auf die Einführung von Untergattungen in den Genus „Triton“, so wäre uns dann die Möglichkeit geboten, einzelne Untersippen, welche nachträglich eingehend untersucht werden würden, eventuell dem erwähnten Genus zu entziehen, ohne dass demselben daraus ein bedeutender Nachtheil erwachsen würde, jedenfalls würde dies keine Umwälzung der Grunddiagnose nach sich ziehen.

Die Voreingenommenheit gegen die Zersplitterung der Categorien ist zum Theil allerdings dadurch gerechtfertigt, dass die Auctoren und Autoren meistens darauf zielen, ihre Diagnosen allzu kurz zu formuliren und folglich nur einzelner Kennzeichen gedenken. Ein schablonmässiges Vorgehen in der Classification ist aber der Natur widersprechend und führt uns leicht irre. Kürze und zugleich Präcision sind in den Diagnosen, wie wir es aus den zahlreichen Versuchen die Urodelen zu classificiren <sup>2)</sup> schliessen

1) Vergl. z. B. Häckel's *Generelle Morphologie* II (1866).

2) Meiner Ansicht nach werden wir uns so lange von kurzen Diagnosen mit Bezug auf die tritonartigen Lurche enthalten müssen,

können, nur selten erreicht worden. In der uns hier interessirenden Gruppe wurde entweder die Beschaffenheit der Haut zum generischen Charakter erhoben oder es spielte die Anordnung der Gaumenzähne die wichtigste Rolle. Andere Systematiker lenkten ihre Aufmerksamkeit hauptsächlich auf die An- oder Abwesenheit des Frontotemporalbogens oder des Rückenkamms oder endlich auf die Befestigungsweise der Zunge. Selbstverständlich bewährte sich ein dergleichen Pedantismus in den Eintheilungsmethoden nur eine zeitlang, um neuen ebenfalls einseitigen Ansichten Platz zu machen. Und dennoch gibt es, glaube ich, ein Mittel, den Categorien von untergeordnetem Werthe eine längere Lebensdauer zu verleihen und die extremen Ansichten mit Bezug auf die Eintheilung der tritonenartigen Schwanzlurche zu neutralisiren. Man versuche nämlich den Laurenti'schen Genus „Triton“ in Untergattungen zu spalten und erwähne in den subgenerischen Diagnosen mehrerer der hervorragendsten, specifischen Kennzeichen. In diesem Fall dürften wir unter anderem folgende gut definirte Subgenera erhalten:

Subgenus Triton (im engeren Sinne des Wortes!) mit *Tr. cristatus*, *marmoratus*, *palustris*, *Blasii* etc. als Repräsentanten.

Subgenus Hemitriton Dugès repräsentirt durch den, in den Pyrenäen und in Spanien einheimischen und in dieser Arbeit zum Vergleich gezogenen *Hemitriton pyrenaicus* D. B.

Subgenus Pelonectes Lataste. — Species: *P. Boscai*.

Ferner könnten vielleicht die Gattungen *Euproctus* Gené und *Megapterna* Savi zu Untergattungen degradirt und der Gattung Triton — allerdings mit einigen Schwierigkeiten — subordinirt werden. Eher dürften aber die Genera

---

bis der Begattungsmodus bei sämmtlichen, oder wenigstens bei den meisten Formen bekannt sein wird. Ich bin fest überzeugt, dass die Zeit naht, wo die Art und Weise, wie die Begattung bei den Caudaten vor sich geht, eine hervorragende Stelle in den Diagnosen einnehmen und vielleicht an und für sich als genügendes, subgenerisches oder selbst generisches Merkmal gelten wird.

Pleurodeles Mich., Glossoliga Bonap. und bis auf weiteres die fremdländischen *Cynops* Tschudi, *Triturus* Raf. etc. der Gattung *Triton* untergeordnet werden. *Triton* Montandoni Boulenger und *Triton helveticus* Razoum. dürften vielleicht als Repräsentanten besonderer Uebergangsgenera betrachtet werden.

Indem ich vorläufig meine Untersuchungen über die hier in Rede stehenden Molche abschliesse, will ich nochmals des merkwürdigen Schicksals der Creationen Savi's und Gené's gedenken. Von Gravenhorst im Jahre 1829 unter dem Namen „*Molge platycephala*“ vereinigt, wurde sowohl *Megapterna montana* als auch *Euproctus Rusconii* nach einem Jahrzehnt als verschiedene Species und Genera beschrieben, um wiederum, aber diesmal unter ganz anderen Umständen, von Bonaparte zusammengeworfen zu werden. Es entstand somit anfangs ein „*Euproctus platycephalus*“, späterhin ein „*Triton platycephalus*.“ Erst im Jahre 1878 gelang es Giglioli und mir nachzuweisen, dass *Triton platycephalus* der Autoren einerseits und dass *Molge platycephala* Gravenh. andererseits ein Gemisch aus *Megapterna* und *Euproctus* sei. Vierzig Jahre lang also befanden wir uns im Irrthume und kehren erst jetzt zu den Ansichten Savi's und Gené's zurück!

## 2. *Salamandra maculosa* Laur. var. *corsica* Savi.

### Literatur und Synonymie:

1838. *Salamandra corsica* Savi, Descrizione d'alcune nuove specie di Mammiferi e Rettili italiani in: Nuovo Giornale de letterati. T. XXXVII, No. 102, p. 208.
1839. *Salamandra moncherina* (corsica) Bonaparte, Iconografia della Fauna italica. II. Anfibi, fasc. XXVI, fol. 131. tav. fig. 1.
1852. *Salamandra corsica* (Savi) Dugès, Recherches zoologique sur les Urodèles de France in: Ann. des scienc. nat. 3. Série, T. XVII, p. 258. (Le crâne d'après Bonaparte, pl. 1, B. fig. 4 et 5.)

1854. *Salamandra corsica* (Savi) Duméril et Bibron, *Erpétologie générale*. T. IX p. 61. Atlas pl. 103, fig. 2, l'intérieur de la bouche.
1864. *Salamandra corsica* (Savi) De Betta, *Monografia degli Anfibi urodela italiani*. Memor. dell' R. Istituto Ven. di scienze, lett. ed arti, p. 520.
1870. *Salamandra maculosa* var. *corsica* Strauch, *Revision der Salamandriden-Gattungen* in: *Mém. de l'Acad. Impér. des sc. de St. Petersb.* VII. Série, Tom. XIV, No. 4, 1, p. 30.
1874. *Salamandra corsica* (Savi) De Betta, *Rettili ed Anfibi* in: *Fauna d'Italia*, IV. Milano bei Valardi (S. A., p. 80).
1875. *Salamandra maculosa* Laur. Schreiber, *Herpetologia europaea*, S. 81.
1878. *Salamandra corsica* (Savi) Giglioli, *Corsican Herpetology* in: *Nature* Dec. 5 (London).
1879. *Salamandra corsica* (Savi) Giglioli, *Beiträge zur Kenntniss der Wirbelthiere Italiens* im: *Arch. f. Naturg.* S. 93—100.
1879. *Salamandra maculosa* var. *corsica* v. Bedriaga, *Ueber die geographische Verbreitung der europäischen Lurche* in: *Bull. de la Soc. Impér. des natur. de Moscou.* No. 4, S. 339.
1880. *Salamandra corsica* (Savi) Giglioli, *Elenco dei Mammiferi, degli Uccelli e dei Rettili ittiofagi appartenenti alla Fauna italica e Catalogo degli Anfibi e dei Pesci italiani*, p. 16 (Firenze).

„Il Dott. Tito Chiesi“, sagt Savi in seiner oben citirten Abhandlung, „ . . . ritornando da un viaggio fatto in Corsica . . . mi favori due rettili della famiglia de' Salamandridi, . . . L'uno di detti rettili appartiene al genere *Salamandra*: è un poco più grande della comune *Salamandra maculosa*, e con essa ha una tal quale affinità: così che onde far risaltar meglio i suoi caratteri di lui uniro quella della comune *Salamandra*. A questa nuova specie darò il nome di *Salamandra corsica*.“

Was nun die Unterscheidung dieser zwei „Salamander-Arten“ betrifft, so wurde dieselbe in erster Linie auf die Verschiedenheit der Richtung der Gaumenzahnreihen basirt. Während bei dem italienischen, gefleckten Molche die geschwungenen Gaumenzahnreihen jederseits etwa die Form eines S nachahmen, oder zusammen „eine etwa glockenartige Figur darstellen“<sup>1)</sup>, sollen dieselben beim corsikanischen Landsalamander, nach der Angabe Savi's, in ihrer hinteren Hälfte parallel laufen und nah aneinander liegen; in ihrem vorderen Abschnitte aber sollen sie stark auseinander weichen und halbkreisförmig sich krümmen, um alsdann gegen ihre vordersten Enden hin sich einander zu nähern und eine kurze Strecke wiederum nahezu parallel zu laufen. Die rückwärts gelegenen Enden der Vomero-palatin-Zahnreihen endlich sollen divergiren<sup>2)</sup>. Alsdann hebt Savi hervor, dass bei seiner *corsica* der Kopf breiter als lang, dass die äusserste Hinterzehe rudimentär und dass der Schwanz fast zusammengedrückt erscheint. Ferner sollen die Parotiden länger als breit, die Rückenporen wenig zahlreich und die plattgedrückten Finger durch schwach ausgebildete Spannhäute versehen sein. Endlich fügt Savi hinzu, dass bei *Salamandra corsica* die gelben Flecken kleiner und weniger zahlreich sind als bei *S. maculosa* und dass letztere die Körpermaasse seiner neuen Species nicht erreicht.

Da die oben citirte Abhandlung von Savi selten und schwer zugänglich ist, so glaube ich im Interesse des Lesers zu handeln, wenn ich die Diagnose sowohl der *S. corsica* als auch der *S. maculosa* an dieser Stelle abdrucken lasse.

*Della Salamandra corsica. — Descrizione. Testa* assai più larga che lunga, misurando la sua larghezza all' articolazione delle mascelle, e la lunghezza dal forame occipitale all' apice del muso. *Denti della mascella superiore e inferiore* piccolissimi. *Denti palatini* disposti in due serie: approssimate e parallele per due terzi della loro lunghezza; presso l'angolo anteriore della fossa orbi-

1) Vergl. Fig. 30 b (nach Savi!).

2) Vergl. Fig. 30 a (nach Savi!).

tale bruscamente divergono, e poi ripiegansi in modo, che tornando ad accostarsi intercettano uno spazio circolare: indi giunto di nuovo sulla linea media si riuniscano, e per piccolo spazio scorrano nuovamente parallele; disposte insomma come nelle figura qui unita (Vergl. Fig. 30 a). L'estremità posteriore di ciascuna di queste serie è per un piccolo tratto divergente ad angolo, verso la rispettiva articolazione delle mascelle. *Lingua* circolare, mediocrementemente larga, libera sù i lati e posteriormente. *Glandole postorbitali* poco più lunghe che larghe, munite di un scarso numero di pori. *Pori dorsali* radi, poco distinti. *Estremità anteriori* con quattro dita, subcompresse, subpalmate, senza unghie. *Estremità posteriori* con cinque dita, subcompresse, subpalmate. Dito esterno rudimentario: secondo e medio subeguali: quarto assai più lungo del primo e esterno: quinto, o interno, quasi rudimentario, e più corto dell'esterno. *Coda* conica, subcompressa, più corta della metà di tutto l'animale. *Colore* nero con rade macchie gialle. Una macchia poco visibile sulle narici, una sù ciascuna orbita e sulle parotide; altre assai piccole sparse sul dorso, sù i fianchi, sulla coda; sulle estremità tanto anteriori che posteriori non ve ne sono che delle piccolissime. Le parti inferiori hanno un colore nero tendente allo scuro, e vi son delle macchie gialle, poco visibili. Dimensioni: Lunghezza totale: poll. 6 lin. 9. Lunghezza della testa: lin. 8. Larghezza della testa, alla sua base: lin. 9<sup>1</sup>/<sub>2</sub>. Lunghezza delle estremità posteriori: poll. 1 lin. 4. Lunghezza della coda: poll. 3. Distanza fralle estremità anteriori e le posteriori: poll. 2. — *Costumi*. Abita i monti della Corsica. Il Dott. Tito Chiesi trovò l'individuo qui sopra descritto su quelli di Lucardo in luogo umido, sotto dei grossi massi: e ne vedde una coppia sù i monti di Niolo. In quell' isola è denominata *Cane montile*.

*Salamandra maculosa* Laurenti: — Descrizione. *Testa* tanto lunga che larga, misurando la larghezza all' articolazione delle mascelle, e la lunghezza dal forame occipitale all' apice del muso. *Denti della mascella superiore* piccolissimi, e più numerosi che nella specie precedente. *Denti palatini* disposti in due serie curvate in modo da

intercettare uno spazio spatoliforme corto e largo, il manico del quale è rivolto verso le fauci: ciascheduna serie alla sua estremità posteriore diverge verso l'articolazione della corrispondente mascella, non con un angolo ma con dolce curva: la estremità anteriori non si toccano; come si può vedere nell' annessa figura (Vergl. Fig. 30 b). *Lingua* circolare, mediocrementemente larga, libera su i lati e posteriormente. *Glandole* postorbitali reniformi assai più lunghe che larghe, traforate da molti pori. Pori dorsali numerosi, ben distinti. *Estremità anteriori* con quattro dita, subtereti, libere, senza unghie. *Estremità posteriori* con cinque dita, libere, distinte. Il primo dito, o l'esterno, assai lungo e subeguale al quarto: il secondo ed il terzo sono i più lunghi, e son subeguali fra loro: il quinto, o interno, e più corto di tutti. *Coda* conica, terete, poco più corta della metà di tutto l'animale. *Colore* nero d'inchiostro, con molte macchie gialli, grandi e ben distinte, tanto sulle parti superiori, che sulle inferiori, sulle estremità e sulla coda. *Dimensioni*: Lunghezza totale: poll. 5 lin. 11; della testa: lin. 7. Larghezza della testa, alla sua base: lin. 7. Lunghezza delle estremità anteriori: poll. 1; delle estremità posteriori: poll. 1 lin. 2; della cauda: poll. 2 lin. 9. Distanza fra le estremità anteriori e posteriori: poll. 1 lin. 8. *Costumi*. Abita negli Appennini. Abbondante su i monti di Serravezza.“

Die Savi'sche Salamandra corsica ist von einigen Autoren entweder als gute Species anerkannt (Bonaparte, Dugès, Giglioli) oder als solche mit einigen Zweifeln angeführt worden (Duméril, Bibron, De Betta, Fatio). Andere betrachten sie bald als eine Varietät (Strauch), bald als eine „nicht einmal besonders scharf ausgeprägte Localvarietät“ (Schreiber, Brehm). Als ich meinen Aufsatz über die geographische Verbreitung der europäischen Lurche verfasste, schloss ich mich der Ansicht Strauch's an <sup>1)</sup>

1) „In neuester Zeit“, sagt Strauch, „hat Betta beide Arten (S. maculosa und corsica!) genau verglichen und behauptet, dass sie nicht bloss in der Stellung der Gaumenzähne, sondern auch in der Form des Kopfes, der Zunge, des Schwanzes und der Zehen,

und erhielt darauf hin folgende briefliche Mittheilung von Herrn F. Lataste: „La disposition des dents palatines m'a paru très variable chez les échantillons tant africains que français ou espagnols et je ne crois pas du tout à l'existence de *Salamandra corsica*.“

Seitdem hatte ich Gelegenheit lebende corsikanische Salamander mit andern, aus Heidelberg und Algierien stammenden Stücken zu vergleichen und habe mich von der Richtigkeit der Strauch'schen Vermuthung überzeugen können. Die Gaumenzahnreihenordnung bei den aus Bastelica (Corsika) stammenden Individuen dieses Molches ist ganz und gar dieselbe wie bei der continentalen maculosa (Vergl. Fig. 29 a, b und c). Was die übrigen Skeletverhältnisse betrifft, so habe ich gleichfalls keine nennenswerthen Abweichungen finden können und bin der Ansicht, dass der algierische gefleckte Salamander mit Bezug auf die gegenseitigen Maassverhältnisse der einzelnen Körperregionen schon eher von dem continental-europäischen Molche verschieden sich ausnimmt und als eine selbstständige Form gelten könnte. Von denjenigen äusseren Merkmalen, deren Savi bei *Salamandra corsica* gedenkt, sind mir nur wenige aufgefallen; das sind: die Abplattung der Finger, namentlich an den Hinterextremitäten (Vergl. die Abbildung von *S. corsica* in der *Fauna italica*), die, im Vergleich zum algierischen oder sogar zum Heidelberger Salamander, kurzen mit schwach entwickelten Spannhäuten verbundenen Hinterzehen und endlich die geringe Anzahl der Poren auf den Rumpfseiten <sup>1)</sup>.

---

in der Zahl der Kieferzähne, in der Beschaffenheit der Haut, in der Färbung und Zeichnung, — kurz ziemlich in allen Punkten von einander abweichen, jedoch sind alle diese Abweichungen so ausserordentlich gering, dass sie mir individuell und folglich ganz unwesentlich zu sein scheinen, und da mir Exemplare vorliegen, bei denen die Gaumenzahnreihen hinsichtlich der Krümmung die Mitte zwischen beiden Arten halten, so glaube ich die *Salamandra corsica* Savi höchstens für eine Varietät der *Salamandra maculosa* Laur. erklären zu müssen.“

1) Dugès, l. c., gibt an, dass die beim corsikanischen Salamander langen Parotidenwülste als „caractères positifs“ betrachtet

Diese sämmtlichen Kennzeichen können selbstverständlich nicht als specifische gelten und man muss sich geradezu wundern, dass diejenigen Autoren, welche den insulanischen gemeinen Salamander als eine gute Species betrachten, zugleich die corsikanische Megapterna entweder als Euproctus montanus bezeichnen, oder gar mit Euproctus Rusconii confundiren. Sollte man sich aber auch fernerhin geneigt fühlen die corsikanische Salamandra maculosa unter einem besonderen Speciesnamen beizubehalten, so könnten in diesem Fall die Kennzeichen der algierischen Abart zum generischen Charakter, erhoben werden!!

Da der algierische Salamander wohl nächstens von anderen in einer speciellen Arbeit über die Reptilienwelt Algeriens berücksichtigt werden wird, so will ich davon absehen, auf die Eigenthümlichkeiten dieser Form näher einzugehen und mich damit begnügen, die Maasse der drei aus Bastelica, Heidelberg und Algierien stammenden Exemplare anzugeben.

	Bastelica.	Heidelberg.	Algierien.
	mm	mm	mm
Totallänge des Thieres . . . . .	220	183	150
Länge des Kopfes . . . . .	30	27	19
„ „ Rumpfes. . . . .	90	70	56
„ „ Schwanzes. . . . .	100	86	75
Kopfbreite (in der Gegend des Gelenk-Endes vom Unterkiefer gemessen). . . . .	26	23	15
Grösste Höhe des Kopfes . . . . .	11	9	6
Länge der 3. Hinterzehe. . . . .	9	8	7
„ „ äussersten Hinterzehe . . . . .	2	2	3

Die mir bekannt gewordenen corsikanischen Fundorte des gefleckten Salamanders sind: Bastelica, Cauro, Bocog-

werden müssen. Darauf hin muss ich erwidern, dass die Oberdrüsen bei der continentalen *S. maculosa* verschieden geformt und manchmal auch nierenförmig erscheinen. — Beim algierischen Salamander dagegen weisen die wenig sichtbaren Parotidenwülste auch mit Bezug auf ihre Configuration Eigenthümlichkeiten auf.

nano, Fozze di Vizzavona, das Lucardo-Gebirge und der Niolo (nach Savi), Orezza, Cap Corso und Cervione. In der zuletzt genannten Localität sollen auffallend grosse Exemplare vorkommen.

Nach Duméril und Bibron soll die *Var. corsica* auch in Algerien einheimisch sein, was ich jedoch sehr bezweifle. Die mir vorliegende Form des gefleckten Salamanders aus Bôna hat nichts im Gemeinen mit der corsikanischen; sie sieht eher der europäischen ähnlich, darf aber demungeachtet nicht mit der letzteren identificirt werden. Ich möchte mir erlauben die Laurentische *Salamandra maculosa* in drei Varietäten zu sondern. Die allgemein bekannte, plump aussehende, „typische“ Form könnte *Var. europaea* heissen; die mit kurzen, abgeplatteten und mit schwach ausgebildeten Spannhäuten verbundenen Fingern versehene, ebenfalls plump aussehende corsikanische Form dürfte die Savi'sche Benennung „*corsica*“ als Varietätsnamen beibehalten. Endlich die dritte, in Algerien (Mont Edough bei Bôna) einheimische, schlanke, plattköpfige, mit langen Fingern und glatter Haut versehene Form müsste *Var. algira* heissen.

Auf S. 58 (Bd. IX) der generellen Herpetologie finden wir einen algerischen gefleckten Molch, als eine Abart der *maculosa* Laur. bezeichnet. Demzufolge würde nach Duméril und Bibron die Fauna Algeriens zwei Formen des Salamanders, und zwar *Salamandra corsica* und *S. maculosa* var., aufweisen. Diese Angabe scheint mir umsomehr apokrypher Natur zu sein, als weder Lallemant in seiner „*Erpétologie de l'Algérie ou Catalogue synoptique et analytique des reptiles et amphibiens* (Paris)“ noch Guichenot (nach Strauch!) in seinen „*Reptiles et poissons dans l'Exploration scientifique de l'Algérie* (Paris 1850)“ der *corsica*, var. od. spec., erwähnen, sondern die in Oran, Kabylien und Bôna einheimische *maculosa* namhaft machen.

*Salamandra maculosa* var. *corsica* bewohnt vorzugsweise die Kastanienwälder und wird zur Regenzeit, also im Frühjahr und im Spätherbste, massenweise unter abgefallenem Laube angetroffen. Zur heissen Jahreszeit dagegen fällt es sehr schwer auch nur eines ausgewachsenen Indi-

viduums habhaft zu werden. Die Thiere verkriechen sich nämlich in hohle Baumstämme oder unter Gewurzel, um hier eine Art Sommerschlaf zu halten. Grosse 50mm lange Larven und junge Exemplare habe ich dagegen auch im Sommer sammeln können. Letztere halten sich unter Moos und abgefallenem Laube in der Nähe von fliessenden Gewässern auf. Dass Steine, wie es sonst angegeben wird, dem Salamander als Herberge dienen, kann ich nicht bestätigen.

Bei den Corsen gelten die Salamander als höchst giftige Thiere, namentlich im Süden der Insel (z. B. in Bastelica) werden entsetzliche Dinge über diese harmlose Geschöpfe erzählt und es ist mir während meines Aufenthaltes in Bastelica und Bocognano nicht ein einziges Mal gelungen, jemanden dazu zu bewegen, mich mit Salamandern zu versorgen. Im Norden der Insel heissen die Salamander: Cadelli lurchi; im Süden aber sind sie unter dem vulgären Namen „Cadelli montanilli“ und nicht „Cane montile“, wie er sonst von den Autoren angegeben wird, bekannt. „Cane montile, Trota canina“ sind vielmehr sardinische Namen für *Spelerpes Genéi* Schleg. und *Euproctus Rusconii*.

Die Angaben Fatio's (Faune des Vertébrés de la Suisse, vol. III, p. 491) und De Betta's, dass auf Sardinien *Salamandra maculosa* durch die *S. corsica* Savi vertreten wird, bezweifle ich, seitdem ich darüber Erkundigungen eingezogen und erfahren habe, dass Salamander überhaupt auf dieser Insel nicht vorkommen. Das nämliche hat bereits Schreiber hervorgehoben.

Zum Schluss will ich bemerken, dass Reichenbach (l. c.) vermuthet, dass die Wurfbaïn'sche „*Salamandra Aldrovandi aquat. atra, semicircularis in dorso albicantibus*“ (Vergl. Joh. Pauli Wurfbaïnii *Salamandrologia*. Norimbergae 1683) eine verbleichte *Salamandra corsica* vorstellt!

### 3. *Hyla viridis* L.

Die im Museum zu Basel aufbewahrten Laubfrösche stammen aus Ajaccio. Das mir vorliegende corsikanische Exemplar habe ich tauschweise erhalten; der Fundort ist

mir leider unbekannt geblieben. Den Angaben meiner Correspondenten zufolge kommen Baumfrösche im Frühjahr in den Gärten Bastias in grosser Menge vor. Meine corsikanische *Hyla viridis* sieht derjenigen aus Sardinien sehr ähnlich. Bei beiden treten die dunklen Kopf- und Afterstreifen schwach hervor; erstere laufen bis an die Wurzeln der Vorderextremitäten hin. Der graugrüne Rücken ist mit dunklen Flecken besät.

#### 4. *Discoglossus pictus* Oth.

##### Literatur und Synonymie.

*Discoglossus pictus* Oth., Müller, Katalog der im Museum und Universitätskabinet zu Basel aufgestellten Amphibien und Reptilien in: Verhandl. d. Naturf. Gesells. in Basel 1878. S. A., S. 582. — De Betta, Fauna d'Italia IV, l. c., S. 68. — Giglioli, Beiträge zur Kenntniss der Wirbelthiere Italiens, l. c., S. 93. — Lataste, Etude sur le *Discoglossus pictus* Oth. in: Actes de la Soc. Linn. de Bordeaux, Tome XXXIII, p. 275—341, pl. III—V. — Schreiber, Herpetologia europaea, S. 114. — v. Bedriaga, Ueber die geographische Verbreitung der europäischen Lurche, l. c., S. 339.

*Discoglossus pictus* ist der gemeinste Anure der Insel, namentlich werden im Prunelli bei Bastelica stattliche Exemplare angetroffen. Hinsichtlich der Färbung und Zeichnung zeigt diese Art eine überaus grosse Veränderlichkeit. Die rostbraune, nahezu ungefleckte und die hellnussbraune, spärlich gefleckte Varietät (Vergl. Lataste, op. c., l. c., Taf. III, Fig. a und b) kommt in Gemeinschaft mit der scharf gezeichneten Abart vor. Letztere erinnert im Allgemeinen an diejenige Form des *Discoglossus*, welche von Lataste auf seiner Taf. IV (Fig. c) dargestellt worden ist. Ihre Grundfarbe ist licht aschgrau. Zahlreiche, von weiss, gelblichweiss oder ganz hellgrau umsäumte, bald dunkelgrüne, bald braungrüne und unregelmässige Flecken heben sich vom hellen Grunde ab. Zwischen den Augen

befindet sich eine vorn scharf hell umsäumte Querbinde, welche nach rückwärts zu zwei Schenkeln sendet. In der Mitte des Rückens ist eine sternartige, dunkelgrüne Figur vorhanden, in deren Mitte sich ein grauweisser, wiederum sternförmiger oder dreieckiger Flecken befindet. Das Grauweiss tritt hier stets blasser auf als dasjenige, welches als Grundton gilt. Zahlreiche, roth gefärbte Würzchen zieren namentlich die Körperseiten. Diese rothe Färbung verschwindet alsbald bei den in der Gefangenschaft gehaltenen Stücken und ich wäre geneigt gewesen dieselbe als eine Zierde, welche periodisch auftritt, zu betrachten, wären die jungen Individuen nicht ebenfalls mit gleichen Flecken versehen gewesen. Die in Form von Längsleisten auftretenden, seitlichen Drüsenreihen sind bei dieser Spielart kürzer und weniger stark ausgeprägt als bei den zwei übrigen auf Corsika lebenden Varietäten der in Rede stehenden Art. Oefters trifft man Exemplare, bei denen die Makeln verschwommen erscheinen, also ähnlich wie es von Camerano auf seiner Taf. III (Fig. 4) <sup>1)</sup> angegeben worden ist, oder solche, bei denen die Oberseite aller Körperregionen dunkel, nahezu schwarz erscheint. Letztere gehören aber keineswegs einer besonderen Varietät an; die Verdunkelung der Haut tritt nämlich nur zeitweise auf, um schliesslich einem hellen Ton Platz zu machen.

*Discoglossus pictus* ist kürzlich so eingehend und musterhaft von F. Lataste beschrieben und abgebildet worden, dass es schwer sein würde etwas hinzuzufügen. Ich will nur noch mit Bezug auf meine corsikanischen Stücke erwähnen, dass das Trommelfell entweder gar nicht, oder nur sehr wenig sichtbar ist, dass die Zeichnung bereits bei der vierbeinigen Larve scharf ausgeprägt erscheint, dass die längsgebänderte oder gestreifte Form (Vergl. Lataste's Taf. IV, Fig. d) auf Corsika fehlt und endlich, dass die Verwandlung der Larven in den milden Gegenden der Insel, z. B. in Orezza, Bastia, Cap Corso, im August stattfindet, dass aber in den höheren Regionen

1) „Studi sul Genere *Discoglossus* Otth.“ in: Atti della R. Accad. delle di Torino, Vol. XIV.

Corsikas, wie z. B. in Bastelica oder Bocognano, die Larven sich erst im September verwandeln.

Den *Discoglossus pictus* habe ich in folgenden Gegenden Corsikas mit Erfolg gefischt: Corte, Vivarrio, Bocognano, Bastelica und Orezza. Die Exemplare des Basler Museums stammen aus Ajaccio.

### 5. *Rana esculenta* L. subsp. *viridis* Roesel.

(= *Rana esculenta* autor.)

Die mir vorliegenden Stücke des grünen Frosches stammen aus einem Bache unweit Orezza. In den gebirgigen Gegenden Corsikas ist diese Art sehr selten; die auf dem Markte zu Bastia feilgebotenen *Ranae esculentae* stammen aus den Sümpfen unweit des Lago Biguglia. Der Vorsteher des Basler Museums, F. Müller, kennt die in Rede stehende Art aus Ajaccio<sup>1)</sup>.

Meine Vermuthungen darüber, dass subsp. *viridis* auf Sardinien einheimisch sei<sup>2)</sup>, ist insofern bestätigt worden, dass Corona und Fanzago<sup>3)</sup> sie neuerdings dort entdeckt und erklärt haben, sie sei nach Sardinien verschleppt worden.

### 6. *Bufo variabilis* Pall.

Literatur und Synonymie: *Bufo variabilis* (Laur.), F. Müller, op. cit., l. c. — *Bufo variabilis* (Pall.) v. Bedriaga, op. cit., l. c.

*Bufo variabilis* ist mir aus zwei corsikanischen Localitäten bekannt und zwar aus der Umgebung Bastias und Ajaccios. Die von mir im Jahre 1878 im April bei Bastia erbeuteten Exemplare und Larven stehen mir augenblicklich nicht zur Verfügung, ich ersehe jedoch aus meinem

1) Vergl. dessen Katalog der im Museum und Universitätskabinet zu Basel aufgestellten Amphibien und Reptilien, 1878.

2) Bulletin de la Soc. Impér. de Moscou 1881, Nr. 2, S. 299.

3) Sulla *Rana esculenta* L. importata alla Sardegna, Estr. dallo „Spallanzani“, Riv. di Sc. med. etc. 2. Ser. Anno IX, Fasc. 4/6.

Notizbuche, dass sie so gut wie gar nicht von dem continentalen *Bufo variabilis* abweichen. Aus Sardinien besitze ich ebenfalls ein Stück dieser Art. — Bei dieser Gelegenheit will ich bemerken, dass meine auf Musealetiquetten begründeten Angaben hinsichtlich des Vorkommens des *Bufo calamita* <sup>1)</sup> und *Bombinator igneus* auf Sardinien <sup>2)</sup> einer Bestätigung noch harren. Dass Musealetiquetten öfters, namentlich wenn die betreffenden Stücke durch Vermittlung von Naturalienhandlungen erworben sind, apokryphe Fundortsangaben enthalten und dass dieselben folglich mit Vorsicht zu citiren sind, habe ich selbstverständlich erst nach und nach einsehen können. Den in Rede stehenden Arten müsste in meinem Aufsätze über die geographische Verbreitung der Lurche Europas (siehe Tabelle XVI) eher ein Platz unter den Arten von zweifelhaftem Vorkommen eingeräumt werden. Bonaparte lässt sich folgenderweise über die Kröten Sardiniens vernehmen: „*Bufo viridis*. — E forse l'unico della Sardegna, ove lo chiamano Rana Pabeddosu, ovvero Rana pintada.“ In seinem Capitel über *Bufo vulgaris* widerspricht sich übrigens der Verfasser der „Iconografia della Fauna Italica“ wenn er angibt, dass das Pariser Museum Exemplare des *Bufo carbunculus* (= *Bufo vulgaris* nach Bonaparte!) aus Marseille, Sardinien und Ligurien besitzt. Nach Lessona (l. c.) soll diese Art auf Sardinien fehlen.

### 7. *Tropidenotus natrix* L. var. *Cetti* Gené.

Synonymie: *Natrix Cetti* Bonaparte, *Iconografia della Fauna Italica* II. Tav. 1832 — *Tropidonotus natrix* var. *Cetti* (Gené) De Betta, *Fauna d'Italia* IV, l. c. S. A., S. 46. — *Tropidonotus natrix* var. *h.* Schreiber, *Herpetologia europaea*, S. 238.

Auf Corsika ist die Ringelnatter durch die Varietät „*Cetti* Gené“ vertreten. Die Zahl der Schuppen- und

1) Lessona, *Studii sugli Anfibi Anuri del Piemonte* in: R. *Accademia dei Lincei*, 1876—77. S. A., S. 6.

2) *Bulletin de Moscou*, l. c. (1879).

Schilderreihen ist bei ihr etwas geringer als bei der mir vorliegenden aus Nizza. Ich besitze Exemplare dieser Abart aus Orezza, wo sie ziemlich gemein ist. In den im Osten der Insel gelegenen Niederungen, namentlich in den Sümpfen bei Porto-Vecchio, bei Fiumorbo und bei Bastia soll das Thier in Massen, vorkommen.

Die Annahme Strauch's (die Schlangen des Russischen Reichs in: Mém. de l'Acad. Impér. des scienc. de St. Petersb., VII. Sér. T. XXI, No. 4, S. 149), dass die Ringelnatter weder Sardinien noch Irland bewohne, scheint mir nicht gerechtfertigt zu sein, denn Gené, Bonaparte, De Betta, Döderlein, Jan und Schreiber geben in Bezug auf Sardinien das Gegentheil an. Bonaparte fügt hinzu, dass *Natrix Cetti* auf dieser Insel häufiger als auf Corsika angetroffen wird. Dass die sogenannte typische Form der Ringelnatter auf diesen beiden Inseln fehlt, ist allerdings sehr glaubwürdig. Falls mein Gedächtniss mich nicht trügt, so glaube ich ausserdem irländische Exemplare des *Tropidonotus natrix* gesehen zu haben. Die mir leider augenblicklich nicht zur Verfügung stehende Arbeit Friedel's: „Ueber Thierleben und Thierpflege in Irland“ (Zoolog. Garten 1878, No. 12) dürfte darüber Auskunft geben.

Ausser der Ringelnatter habe ich entweder die Würfel- oder Vipernatter auf Corsika und zwar bei Tescavotta gesehen, kann aber nicht sicher angeben, welche von beiden es war, weil ich ihrer nicht habhaft werden konnte. Nach Gené, Westphal-Castelnau, Bonaparte und De Betta soll *Tropidonotus viperinus* auf Sardinien einheimisch sein.

## 8. *Zamenis gemonensis* Laur. var. *viridiflavus* Latr.

(= *Zamenis viridiflavus* auct.)

Die auf Corsika einheimische Zornnatter gehört der Varietät „*viridiflavus* Latr.“ an. Die Grundfarbe der Oberseite aller Körpertheile ist bei ihr schwarz. An der vorderen Körperhälfte befinden sich fast auf jeder Schuppe hellgelbe Makeln; manchmal nimmt man daselbst auch streifenartige Flecken wahr. In der Schwanzgegend sind

vorzugsweise letztere vorhanden und bilden 10 bis 11 unterbrochene gelbe Längsstreifen. In einigen Fällen bleiben sowohl diese Streifen als auch andere Flecken in der Caudalregion aus und es erscheint somit die Oberseite des Schwanzes mehr oder weniger einfarbig braunschwarz oder grauschwarz colorirt. Die Unterseite ist strohgelb. — Diese Varietät wird von einigen Autoren als Grundform der Zornmutter betrachtet.

Ich sammelte etliche Exemplare des *viridiflavus* in Orezza, Bocognano und Bastelica. Das Basler Museum erhielt diese Natter von der Insel „Grande Sanguinaire“ bei Ajaccio. Es ist ferner nachgewiesen worden, dass diese Abart auf Sardinien, auf Elba, in Italien und in Frankreich gefunden worden ist. — *Zamenis sardus* Suckow dürfte, meiner Ansicht nach, nicht als besondere Varietät gelten, denn sie scheint mir auf einem sardinischen erwachsenen Individuum basirt zu sein.

### 9. *Platydactylus mauritanicus* L.

Findet sich vorzugsweise im Norden Corsikas und zwar nahe an der Küste. In der Umgebung Bastias bin ich ihm sehr häufig in den Gärten begegnet. — *Hemidactylus turcius* soll gleichfalls der corsikanischen Fauna nicht fehlen, mir ist er jedoch nie zu Gesicht gekommen. Beide Arten werden für Sardinien erwähnt.

### 10. *Notopholis Fitzingeri* Wieg.

Diese hübsche Zwergeidechse wurde bekanntlich von Gené auf der Insel Sardinien, wo sie namentlich in Siliqua und Orosei vorkomen soll, und neuerdings von Giglioli auch auf Corsika und zwar bei Ajaccio gefunden <sup>1)</sup>. — Die von mir in Orezza erbeuteten und bei Bocognano und Cauro gesehenen Exemplare wiesen einen olivenfarbenen oder dunkelbraunen Rücken und Schwanz auf; die Rumpfseiten

1) Arch. f. Naturg. Jahrg. 45. Bd. 1, S. 93.

waren etwas dunkler als der Rücken. Die Schädeldecke und die Wangen waren dunkel- oder hellbraun; die vordere Partie des Bauches, die Kehle und die Unterseite der Hinterbeine und der Schwanzwurzel gelb oder röthlich gelb. Endlich waren die 11 bis 12 Schenkelporen intensiv gelb. Es war entweder ein Massetericum oder vier grössere Schilder vorhanden, welche die Schläfen zum Theil bekleideten. Nach Schreiber soll *Notopholis Fitzingeri* die Länge von 7 bis 10 cm erreichen; meine corsikanischen Stücke sind etwas grösser; ich lasse hier die Maasse meiner grössten, aus Orezza und aus Sardinien stammenden Exemplare folgen:

	Corsika.	Sardinien.
Totallänge. . . . .	12,3	11,1
Länge des Kopfes . . . . .	0,9	0,8
„ „ Rumpfes . . . . .	2,7	2,7
„ „ Schwanzes. . . . .	8,7	7,6
Grösste Breite des Kopfes (in der Backengegend) . . . . .	0,6	0,6
Grösste Höhe des Kopfes . . . . .	0,35	0,3
Zahl der Schenkelporen. . . . .	11—12	11.

## 11. *Lacerta oxycephala* Fitz.

### Synonymie:

1832—41. *Podarcis oxycephala* Bonaparte, Iconografia etc. Tav. Fig. 3. — 1840. *Podarcis oxycephala* Bonaparte, Amph. Eur. p. 37. sp. 28 in: *Mém. Acad. di Scienze di Torino, Ser. II. Tom. II.* — 1839. *Lacerta oxyceph.* Duméril et Bibron, *Erp. gén. V*, p. 235. — 1874. *Podarcis oxycephala* (Schlegel) De Betta, *Rettili ed Anfibi in: Fauna d'Italia*, p. 28 (S. A.). — 1875. *Lacerta oxycephala* (D. B.) Schreiber, *Herpetologia europaea*, S. 404. — *Podarcis oxycephala* (D. B.), Giglioli, *Beiträge zur Kenntniss der Wirbelthiere Italiens*, I. c. — 1880. *Lacerta oxycephala* (Fitz.), v. Bedriaga, *Ueber Lacerta oxycephala* Fitz. und *Lacerta judaica* Camerano in: *Arch. f. Naturg. Jahrg. 46. Bd. 1. S. 250. Taf. XI, Fig. 2, 5, 6 und 8.* — 1879. *Lacerta*

oxycephala, v. Bedriaga, Herpetologische Studien (Fortsetzung) in: Arch. f. Naturg. Jahrg. 45. Bd. 1. S. 306.

In meinem Aufsatz über die in Rede stehende *Lacerta* habe ich, auf Grund der von mir eingezogenen Erkundigungen, gesagt, dass die oxycephale Eidechse in Dalmatien selten angetroffen wird und dass sie dorten nur sehr begrenzte Localitäten bewohnt. Nachdem ich die Fauna Corsikas in Augenschein genommen und *Lacerta oxycephala* an Stelle und Ort zu beobachten Gelegenheit gehabt habe, bin ich zur Ueberzeugung gelangt, dass meine obigen Vermuthungen nicht ganz unmotivirt waren, dass sie in Betreff Corsikas richtig sind und dass diese Eidechsenart nicht etwa allerorts zu finden ist, wie wir es von der ihr nahe verwandten Mauereidechse kennen gelernt haben, sondern dass sie nur gewisse Bezirke bewohnt, deren Grenzen sie nicht überschreitet. *Lacerta oxycephala* ist folglich eine derjenigen eigenthümlichen Arten, welche sich an gewisse klimatische und Boden-Verhältnisse so sehr angepasst haben, dass sie wohl kaum unter anderen Lebensbedingungen ihr Dasein fristen könnten. Mir gegenüber ist schon öfters von Naturforschern, welche Corsika bereist haben, die Bemerkung gemacht worden, dass *Lacerta oxycephala* auf dieser Insel nirgends anzutreffen sei, oder dass sie wohl keine gut charakterisirte, sondern eine leicht mit der Mauereidechse zu verwechselnde Species sein müsste. Obgleich letztere Ansicht von Herpetologen von Fach nicht getheilt werden dürfte, gebe ich gerne zu, dass die Wohngebiete der spitzköpfigen *Lacerta* ziemlich schwer zu entdecken sind. Während meiner Anwesenheit auf Corsika habe ich lange Zeit hindurch ohne Erfolg auf diese Art gespähet, obschon ich sowohl im Norden als auch im Süden der Insel die „région montagneuse“, welche zum Aufenthaltsorte der spitzköpfigen Eidechse dienen soll, fleissig durchforscht habe. — Die ersten Individuen dieser Art habe ich in der von Vivarrio etwa 12 km entfernten und sich 1,145 m über die Meeresfläche erhebenden Focce di Vizzavona zu Gesicht bekommen. Ihre Anzahl aber war so gering, dass ich sie förmlich suchen musste. Geht man aber der „route départementale“ entlang, welche von der, auf dem culmini-

renden Punkte des Vizzavona-Waldes aufgebauten Miniatur-Festung durch Bocognano längs dem Gravona-Thale nach Ajaccio führt, so sieht man stellenweise und namentlich am Südeingange des neu angelegten Eisenbahntunnels auf mächtigen Felsenblöcken die oxycephala sich sonnen. Die Jagd wird hier durch das Terrain und durch den regen Verkehr auf der Landstrasse sehr erschwert. Verlässt man aber die Landstrasse und ersteigt man die Bergabhänge in der Hoffnung, bessere Resultate zu erzielen, so findet man hier auch keine Spur von diesen Eidechsen; sogar die muralis, welche an der grossen Landstrasse mit der oxycephala gesellig leben, fehlen hier gänzlich, was wohl darin seine Erklärung findet, dass diese Gegend wasserarm ist. In der Nähe von Bocognano trifft man die oxycephala höchst selten und südlich von dieser Localität, also gegen Ajaccio zu, vermisst man sie gänzlich. Ob sie im Gravona-Thale und an den Abhängen des Monte d'Oro haust, kann ich nicht angeben, da ich es vorgezogen habe, auf die Erforschung dieser, für einen Naturforscher wohl sehr interessanten Gegend, wegen den dort weilenden Banditen, zu verzichten.

Als eigentliche Heimath der oxycephala müssen die Terrassen des Monte-Renoso betrachtet werden; jedoch auch hier sind nur beschränkte Localitäten von ihr bevorzugt, denn bei Bastelica selbst, welches auf den Abhängen des Renoso-Berges liegt und auf dem Wege nach Bastelicaccia und Cauro kommt nur die braune Mauereidechse vor. Schlägt man aber von Bastelica aus eine nördliche Richtung ein und folgt man entweder den Ufern des Prunelli oder dem Fusspfade der zum „Neve del Monte Renoso“ und weiter zu den sogenannten „pozzi“, d. h. zu den kleinen Renoso-Seen führt, so nimmt man erst wahr, dass man das eigentliche Wohngebiet der in Rede stehenden Eidechse betreten hat. Sie ist hier die alleinige Vertreterin ihrer Gattung; auf allen Felsblöcken und Steinen, welche am Ufer des Prunelli-Flusses liegen, oder inselartig aus dem Strome sich emporheben, sieht man diese stattliche Eidechsen-Art paarweise sich sonnen; sie fällt sofort durch ihr dunkles Colorit, welches vom hellfarbigen Boden sich abhebt,

sowohl als durch die Grösse und Depression ihrer Körperform auf. Im Gegensatze zur muralis wird sie von den Einheimischen „grande Lucertola“ genannt und von den anderen unterschieden; ja selbst die jungen Stücke dieser Species, welche durch ihren abgeplatteten Körper, — namentlich sobald sie die Rippen heben und die Hautdecke spannen, um die Sonnenstrahlen gleichmässig über alle oberen Körpertheile zu vertheilen — den Gekonen sehr ähnlich sehen, werden von den Bastelicanern keineswegs mit den Mauereidechsen verwechselt, was zur Genüge beweist, dass der Corse, wie übrigens alle Insulaner, mit der Fauna seines Landes gut bekannt ist.

In ihren Bewegungen steht die oxycephala der Mauereidechse nach. Bei drohender Gefahr ergreift sie nicht sofort die Flucht, sondern wartet den Verfolger ruhig ab und entschlüpft ihm aus unmittelbarer Nähe. Nichtdestoweniger ist die Jagd auf sie höchst schwierig, weil das von ihr bewohnte Terrain zahllose Schlupfwinkel bietet und dieselben öfters nicht zugänglich sind. Die Corsen benutzen bei der Jagd auf diese Eidechse, und zwar mit grossem Erfolge, Angeln, an denen sie Rosshaarschlingen befestigen. Die Schlinge erregt gewöhnlich die Neugierde dieser Thiere in dem Maasse, dass sie ein nach dem anderen herangelaufen kommen, um sich dieselbe anzusehen. Im Klettern auf den Mauern und Felsen benimmt sich die Lacerta oxycephala ungeschickt und zieht stets vor, sobald sie in die Klemme gejagt wird, Bäume zu ersteigen. Oefters glaubte ich meines Fanges sicher zu sein, indem ich alle Ritzen eines aus dem Flusse sich emporhebenden Steines verstopfte und somit dem Thiere das Entkommen zu erschweren glaubte; wie gross war aber meine Enttäuschung, als meine Beute sich ins Wasser stürzte und zu einem anderen Steine herüberschwamm, oder gar ins Wasser tauchte, um nach einer Weile weit von mir wieder aufzutauchen. Ueberhaupt scheint für diese Species ausser der Sonne noch das Wasser eine gewichtige Existenzbedingung zu sein; sie trinkt viel mehr und öfters als irgend eine andere Eidechse; sie badet sich und bedarf einer grossen Feuchtigkeit. Meine in Gefangenschaft leben-

den oxycephala haben anfangs, vier Monate lang, keine Nahrung zu sich genommen, waren aber, solange ich ihnen das Wasser nicht entzog, munter und sahen wohlbeleibt aus. Als ich aber während eines einzigen heissen Tages ihr Becken mit Wasser zu füllen vergessen hatte, starb mir eine ganze Menge von ihnen weg. Die Hitze scheinen diese Lacerten nicht ertragen zu können, denn sie werden auf Corsika nicht unter 700 m über der Meeresfläche angetroffen. Dabei werden von ihnen kühle und bewaldete Oertlichkeiten bevorzugt, wo sie nämlich weniger Aussicht haben im Sommer an Wasser- und Feuchtigkeitsmangel zu leiden. *Lacerta oxycephala* muss als Bewohnerin nördlicher Klimata gelten und könnte wohl in Süddeutschland, wo der Winter mir übrigens milder als in Bastelica zu sein scheint, sehr gut fortkommen.

Als ich im Jahrgange 46 dieses Archivs etliche Bemerkungen über *Lac. oxycephala* veröffentlichte, standen mir nur wenige, todte Exemplare dieser Art zur Verfügung. Infolgedessen habe ich damals meine Aufmerksamkeit hauptsächlich auf die Skeletverhältnisse und auf die Synonymie gerichtet und habe ausserdem auf diejenigen Merkmale hingewiesen, nach denen man diese Species von der Mauereidechse zu unterscheiden vermag. In Bezug auf das Colorit des oxycephala habe ich früher nichts positives angeben können und beabsichtige folglich hierselbst eine kurze Beschreibung ihres Farbenkleides folgen zu lassen.

Sowohl aus der Schreiber'schen Herpetologia europaea als auch aus meiner Arbeit über die Kriechthiere Griechenlands <sup>1)</sup> ist ersichtlich, dass in Rede stehende Species etliche Farbenvarietäten aufweist und dass sie sehr mannigfaltig gezeichnet auftritt. „In den meisten Fällen“, sagt Schreiber, „zeigt die Oberseite ein helleres oder dunkleres Grau, das aber einerseits durch Grünlichgrau bis ins Olivenfarbene, andererseits durch Gelb- oder Röthlichgrau bis ins Bräunliche übergehen kann.“ Ob diese Farben-Varietäten zugleich auch Local-Formen sind, ist aus der herpetologischen Literatur nicht ersichtlich; ich

---

1) Bulletin de la Soc. Impér. des nat. de Moscou 1881.

war daher genöthigt, als ich diese Eidechse in Varietäten zu sondern versucht habe, die Zeichnung in Betracht zu ziehen, was bei ihr, da sie bei weitem nicht in dem Grade variirt wie *Lac. muralis*, mir thunlich erschien, umsomehr, weil die *Oxycephala* je nach der Localität verschieden gezeichnet auftritt. Aus Griechenland und Dalmatien hat man eine vollkommen einfarbige, ferner eine punktirte und endlich eine genetzte Form kennen gelernt. Auf Corsika ist die genetzte und namentlich die quergebänderte Spielart constatirt worden und in Spanien endlich scheint eine mit Längsbinden versehene *oxycephala* einheimisch zu sein. Von Farbenvarietäten sind mir neuerdings zwei auf Corsika lebende bekannt geworden und zwar eine grüne aus der Focce di Vizzavona und der Umgebung von Bocognano und eine braune aus Bastelica; beide weisen auf der Oberseite des Körpers entweder ein dunkles Netzwerk auf, oder erscheinen quergebändert.

A. — Exemplare aus dem Vizzavona-Walde. Den hellgrünen Fond durchziehen beim 20 cm langen Männchen breite, wellenförmige, schwarze Querstreifen, welche sich namentlich an den Körperseiten verästeln, in einander verschmelzen und ein Netzwerk bilden. Zuweilen findet ein gegenseitiges Zusammenfliessen der Querbinden der Länge nach statt, vermittelt sehr feiner Verzweigungen. Auf den Rumpfseiten, wo die schwarze Zeichnung üppig entwickelt ist, tritt der Untergrund in Form von kleinen, unregelmässig gestalteten Flecken oder Ocelli auf, welche vorn hellbraun umrandet erscheinen. Gegen den Bauch zu, auf den Flanken verdrängt das Hellbraun die schwarze Zeichnung gänzlich. Eine Längsreihe von blauen Ocellenflecken befindet sich gewöhnlich auf der Bauch- und Flanken-Grenze. Besonders intensiv blau gefärbt treten letztere in der Gegend der Hinterbeine beim Männchen auf und stellen gewiss secundäre Sexualcharaktere vor. Seitlich ist die Schwanzwurzel gleichfalls blau besprenkelt; ferner erhalten die äusseren Bauchplattenreihen dunkelblaue und schwarze Makeln auf rosa-weißem Grunde. Beim Weibchen, deren Grundton aller oberen Körpergegenden dunkelgrün erscheint, fehlt die blaue Fleckung entweder gänzlich, oder ist dieselbe weniger als

beim Männchen vertreten. Dagegen aber ist die Unterseite des Körpers beim ersteren viel schöner colorirt; sie weist nämlich eine prachtvolle rosa Tinte auf, die in der Medianzone des Bauches und auf der Kehle in Mennigroth übergeht. Der Pileus ist bei beiden Geschlechtern mehr oder weniger dunkelgrün, schwarz und braun besprenkelt; die Schläfen und Kieferschilder sind abwechselnd dunkelbraun, schwarz und grünlich colorirt. Die Oberseite der Vorderbeine ist grün mit dunkelbraunen Ringflecken versehen. Das hintere Extremitätenpaar ist gleichfalls oben grün, von schwarzen oder dunkelbraunen Zickzacklinien durchzogen. Die vordere und obere Partie des Schwanzes ist namentlich beim Männchen lebhaft grün gefärbt und von Blau und Braun betupft. Gegen die Spitze zu nimmt das Braun Oberhand. Die Schwanzunterseite ist rosaweiss, rosa oder mennigroth.

B. — Eine in der Focce di Vizzavona sehr selten vorkommende Form der *oxycephala* ist diejenige, bei welcher der grüne oder dunkelgrüne Untergrund dermassen durch die üppig entwickelten schwarzen Zeichnungselemente verdrängt erscheint, dass er in Gestalt von kleinen Augenflecken zum Vorschein kommt.

C. — Bei den auf dem Monte Renoso bei Bastelica einheimischen spitzköpfigen Lacerten ist die Grundfarbe bei beiden Geschlechtern hellnussbraun; sie tritt entweder in Gestalt von Augenflecken auf, welche in einem auf der Rückenzone schwarzen, auf den Seiten aber dunkelbraunen Netzwerke eingeschlossen erscheinen, oder in Form von unregelmässigen die Breite durchziehenden Binden, welche durch öfters ebenso breite schwarze Querbinden von einander getrennt sind. Bei anderen Stücken ist der Grundton vorn bis auf wenig zahlreiche Ocelli reducirt, während die hintere Partie der Körperoberseite schwarze oder dunkelbraune Zickzacklinien und weniger eng aneinander liegende Hieroglyphen auf braunem Fond aufweist. Das Dessin dieser Form stimmt mit demjenigen überein, welches im Arch. f. Naturg. 46. Jahrg. Taf. XI bildlich angegeben worden ist. Die Oberseite des Kopfes, der Extremitäten und des Schwanzes und endlich die Wangen sind auf hellbraunem Grunde schwarz und braunschwarz punktirt und gemarmelt.

Der Bauch, die Unterseite der Beinehen und des Schwanzes zeigen einen tiefrostbraunen Anflug. Die Kehle ist gleichfalls rostbraun mit ringförmigen dunkelgrauen Zeichnungen bedeckt.

Die jungen Individuen dieser Art übertreffen die alten an Schönheit. Ihre Farben sind allerdings nicht so intensiv wie bei den letzteren, die Vertheilung der Tinten aber und die Zeichnung ist so mannigfaltig und zierlich, dass man nach dem Pinsel greifen möchte um die Thierchen abzumalen. Die Jungen der grünen Grundvarietät der *L. oxycephala* kenne ich leider nicht, sie waren zur Zeit, als ich mein Zelt in Bocognano aufschlug und im Walde zu Vizzavona jagte, noch nicht sichtbar. In Bastelica dagegen hatte ich die Gelegenheit, etliche junge Stücke der braunen Grundvarietät im September zu sehen und zu erbeuten. Es sind ca. 13 cm lange Exemplare. Ihre hellbraune Rückenzone tritt in Form von Augenflecken auf; jeder dieser Ocelli fasst in sich ein winziges grüngelbes Fleckchen ein. Gegen die Rumpfseiten hin nehmen die Augenflecken an Grösse zu, namentlich werden die grüngelben Fleckchen der Rückenzone auf den Seiten grösser und erscheinen hier grün; sie nehmen eine bestimmte runde Gestalt an, verdrängen das auf der Rückenzone prädominirende Colorit der Ocelli und werden somit von letzteren nur eingerahmt. Bei oberflächlicher Betrachtung des Thierchens glaubt man, dass die Augenflecken durch schwarze Zwischenräume völlig von einander getrennt seien, dem ist aber nicht immer der Fall. Bei näherer Untersuchung überzeugt man sich, dass die Ocelli meistens von einem dunkelbraunen Colorit, das etwa in halbkreisförmigen Figuren auftritt, unvollständig umrahmt sind und dass sie folglich mit einander in Verbindung treten. In der Caudalregion erscheinen die Ocelli weniger zahlreich. Zwischen den hier vorhandenen dunkelbraunen Querstreifen haben die Augenflecken wenig Raum, um sich auszubreiten; rückwärts von der Schwanzwurzel sind sie nicht mehr sichtbar. Die grüne Farbe ist nur noch auf den freien Rändern der oberen Schwanzschilder vertreten. Der Schwanz, mit Ausnahme seiner metallgrünen Spitze, erscheint somit grün und braun gebändert. — Die

Schädeldecke ist grünlichbraun, braun gezeichnet. Die Zeichnungen — Linien, Flecken etc. — sind überhaupt bei den oxycephalen Eidechsen äusserst symmetrisch vertheilt. Die Hinterbeine sind oben heller gefärbt und weniger scharf gezeichnet als die Vorderextremitäten; sie sind hellbraun, besäet mit graugrünen Ocellenflecken, während die Vorderbeine auf dunkelbraunem Fond gelbgrüne Ocelli aufweisen. Die Unterseite des Körpers, mit Ausnahme der Kehle und der Vorderbeine, welche auf grünlichweissem Grunde braun und schwarz gemarmelt erscheinen, ist lebhaft mennigroth, rosa oder grünlichgrau; die erste und äusserste Ventral-schilderreihe ist blau und schwarz gefleckt. Die an die Bauchplatten grenzenden Schuppen sind öfters blau colorirt. Die Sohlen sind bei den Jungen grauweiss, bei den Alten graubraun. Bei den ersteren sind die Femoralporen weisslichgrau, bei den letzteren grau.

Die Zahl der Schenkelporen variirt zwischen 17 und 27.

12. *Lacerta muralis* Laur. subsp. *neapolitana*,  
subsp. *fusca* var. *viridiocellata* und  
var. *corsica* m.

Folgende vier Formen der Mauereidechse kommen auf Corsika vor.

1. *L. muralis* subsp. *neapolitana* m. — Fundorte: Umgebung von Bastia, Ajaccio und Orezza.

2. Var. *viridiocellata* m. — Fundorte: Umgebung von Bastia und Cap Corso. — Bei dieser Gelegenheit will ich bemerken, dass meine braune *viridiocellata* mit *sicula albi-ventris* Bonap. — De Betta nicht identisch ist <sup>1)</sup>.

3. Subsp. *fusca* m. — Die gemeinste Eidechse auf der Insel. Bei Vivarrio habe ich eine Zwergform der *fusca* constatirt. Bei Bocognano weisen die braunen Mauereidechsen grüne, metallisch glänzende Schwänze auf. Nach F. Müller (op. c., l. c.) sind die in der Umgebung Ajaccios

1) Vergl. Boettger, Liste von Reptilien und Batrachiern, gesammelt 1880—81 auf Sicilien durch Herrn Insp. Carl Hirsch.

einheimischen fuscae zuweilen mit einem doppelten Nasofrenale versehen.

4. Var. *corsica*. — Fundort: Bocognano. — Die schwarze Oberseite des Körpers ist von etlichen blassgelben Längsstreifen durchzogen. Die erste longitudinale Bauchschilderreihe ist grün gefleckt; die übrigen Bauchplatten erscheinen grauweiss und sind schwarz punktirt. Die Grundform dieser Abart ist die fusca.

Endlich kommt auf Corsika noch eine fünfte, eigenthümliche muralis vor; ich habe sie im Arch. f. Naturg. Jahrg. 45, Bd. 1, S. 274 bereits beschrieben. Das einzige mir vorliegende defecte Exemplar dieser Form ist auf dem Wege von Bastia nach Corte erbeutet worden.

---

## II. Abschnitt.

Während sämmtliche, oben angeführte Reptilien und Amphibien von mir selbst auf Corsika erbeutet worden sind und sich zur Zeit in meiner Sammlung befinden, sind die im folgenden Abschnitte erwähnten, angeblich auf dieser Insel einheimischen Arten beim Durchgehen herpetologischer Schriften mir aufgefallen.

1. *Bufo vulgaris* Laur. — Mir liegt eine Mittheilung vor, dass bei Cauro, unweit von Ajaccio, kolossal grosse Kröten gesehen worden sind. Da diese Mittheilung von glaubenswürdiger Seite stammt, so bin ich geneigt anzunehmen, dass unter diesen Kröten wohl nichts anders als *Bufo vulgaris* gemeint worden sein kann. Ausserdem ist mir von meinem verstorbenen Freunde F. Brüggemann einst mitgetheilt worden, dass er *Bufo vulgaris*, *Bufo calamita*, *Rana temporaria* L. subsp. *agilis* Thomas und subsp. *fusca* Roesel für Corsika angegeben gesehen habe.

2. *Phyllodactylus europaeus* Gené. — Diese auf Sardinien, auf den meisten Inseln des toskanischen Archipels, ferner auf der bei Marseille liegenden Insel Pendus und sogar auf der apenninischen Halbinsel constatirte Gekonen-Art soll auch der corsikanischen Fauna

nicht fehlen. Als Fundorte nämlich werden Bonifacio, Pianotoli, Cap Corso und die sanguinarischen Inseln bei Ajaccio genannt<sup>1)</sup>. Ich glaube den *Phyllodactylus europaeus* auf der Punta della Parata bei Ajaccio gesehen zu haben.

3. *Lacerta viridis* L. — Eine aus Corsika stammende buntscheckige (bariolée!) Varietät der Smaragdeidechse soll in der Sammlung von Westphal-Castelnau aufgestellt sein. Mir ist *Lacerta viridis* auf Corsika nie zu Gesicht gekommen, so dass ich auch nicht vollkommen überzeugt bin, ob diesen Angaben<sup>2)</sup> nicht eine Verwechslung mit *Lacerta muralis neapolitana* zu Grunde liegt. *Lacerta viridis* ist, so viel ich weiss, mit Ausnahme Elbas auf keiner, westlich von der apenninischen Halbinsel liegenden Insel angetroffen worden. Sowohl auf Sardinien als auch auf den Balearen und auf den kleineren Inseln im Tyrrhenischen Meere ist sie durch die formenreiche Mauereidechse vertreten. Auf Sicilien dagegen und auf den Inseln des ägaischen und ionischen Meeres kommt sie sehr häufig vor.

4. *Vipera aspis* L. — (*Vipera aspis* var. Redi Westphal-Castelnau!). — Dem Kataloge Westphal-Castelnau's zufolge soll diese Vipernvarietät auf Corsika erbeutet worden sein, was mir sehr zweifelhaft erscheint. Mit Ausnahme meines Gastwirthes in Stazzona (Orezza), welcher behauptete unweit der Orezzaquelle kleine, giftige, mit rudimentären Füsschen (!) versehene Schlangen gesehen zu haben, haben alle Corsen, bei welchen ich mich nach Vipern erkundigte, das Vorkommen giftiger Schlangen auf ihrer Insel stets verneint. Auf diese Angaben der Einheimischen und namentlich der Landbewohner, welche allein im Stande sind, derartige nächtliche Thiere hin und wieder zu Gesicht zu bekommen, dürfte man sich verlassen und die Behauptung Westphal-Castelnau's für apokryph halten, umsomehr, da der betreffende Katalog auch sonst eine Menge falscher Fundortsangaben aufweist. Bei dieser

1) Vergl. Giglioli, Beiträge zur Kenntniss der Wirbelthiere Italiens in: Arch. f. Naturg. 1879, Bd. 1, S. 93.

2) Catalogue de la collection de Reptiles du Feu Westphal-Castelnau, l. c.

Gelegenheit sei bemerkt, dass Cetti in seinem Werke über die Fische und Kriechthiere Sardinien ebenfalls behaupten soll, dass eine „*Vipera di secco*“ auf Sardinien einheimisch sei; nach den Angaben der neueren Autoren aber soll diese Insel gar keine Ottern enthalten. Bonaparte erblickt unter der „*Vipera di secco*“ *Coluber austriacus*, was wohl ebenfalls verfehlt ist, denn die Glattnatter wird weder in der Synopsis reptilium Sardiniae indigenorum, noch von De Betta für Sardinien angeführt. Schreiber behauptet ausserdem ausdrücklich, dass die in Rede stehende Coronella-Art auf Sardinien fehlt. Sollte die Cetti'sche *Vipera* eine *Coronella* vorstellen, so dürfte es die *girondica* sein. Wenn Bonaparte in Bezug auf *Vipera aspis* sagt „abita questa *Vipera* in tutta l'Italia e nelle sue Isole“, so sind unter den Inseln nur Sicilien, Elba und Montecristo zu verstehen. Hinzufügen will ich noch, dass nach A. Duméril die Insel Malta die *aspis* nicht beherbergt.

5. *Emys orbicularis* L. (= *Emys lutaria* Bonaparte). — In der Iconografia della Fauna Italica lesen wir Folgendes in Bezug auf *Terrapene caspica*: „Noi non ne possediamo veruna provenutaci da alcun punto d'Italia nè dalle sue Isole, ben chè abbiamo fatto venire a bella posta e di Sicilia e di Sardegna e di Corsica non poche Testuggine d'acqua dolce 1)“. — Dagegen war es mir nicht möglich auf Corsika eine Spur von Schildkröten zu entdecken. Die wenigen Stücke, welche man auf dem Marke von Bastia sieht, sind mir ausdrücklich als aus Italien kommend bezeichnet worden.

6. *Testudo graeca* L. — Diese Art soll nach Schreiber und De Betta (Vergl. dessen „I rettili ed anfibi del Regno della Grecia in: Atti del' R. Istituto Ven. di scienze lett. ed arti Vol. XIII, Ser. III. 1868) auf Corsika einheimisch sein.

Nizza, im März 1882.

1) In Europa kommen bekanntlich nur zwei Species von Süßwasserschildkröten und zwar *Emys orbicularis* L. und *Clemmys caspica* vor; folglich muss Bonaparte unter seinen Testuggine d'acqua in diesem Fall die allerorts gemeine *Emys orbicularis* gemeint haben.

## Erklärung der Figuren.

### Tafel III.

Alle Figuren dieser Tafel sind mit der Loupe gezeichnet.

- Fig. 1. Schädel einer männlichen *Megapterna montana* von oben.  
 Fig. 2. Zungenbein- und Kiemenbogen-Apparat der *M. montana* von oben.  
 Fig. 3. Schädel der männlichen *M. montana* von unten.  
 Fig. 4. Leibesstück und hintere Extremitäten von *M. montana*. Männchen.  
 Fig. 5. Vomero-palatina (Vop.) und Nasenscheidewände (Sep.) einer ausgewachsenen *M. montana*. Schematisch und vergrößert.  
 Fig. 6. Cloaken-Kegel einer brünstigen *M. montana*. ♂.  
 Fig. 7. Hintere Extremität der linken Seite von *M. montana* ♀ von oben.  
 Fig. 8. Mundhöhlenboden und Zunge des *Euproctus Rusconii*.  
 Fig. 9. Fuss der weiblichen *M. montana*.  
 Fig. 10. Hintere Extremität der linken Seite von *M. montana* ♂ von oben.  
 Fig. 11. Kopf des *Euproctus Rusconii* ♂ von der Seite.  
 Fig. 12. Leibesstück und hintere Extremitäten eines männlichen *E. Rusconii*.  
 Fig. 13. Eine Partie der hinteren Extremität der rechten Seite von *E. Rusconii* ♂ von oben.  
 Fig. 14. Cloakenkegel eines *Euproctus Rusconii* ♂ von oben.  
 Fig. 15. Schädel des *E. Rusconii* von oben. Schematisch.  
 Fig. 16. Zungenbein- und Kiemenbogen-Apparat des *E. Rusconii* von oben.  
 Fig. 17. Schädel des *E. Rusconii* von unten. Schematisch.

### Tafel IV.

- Fig. 18. Schädel des pyrenäischen Caudaten (*Hemitriton pyrenaicus*) von oben. Halbschematisch und vergrößert.  
 Fig. 19. Zungenbein und Kiemenbogen-Apparat des *Hemitriton pyrenaicus*. Vergrößert.  
 Fig. 20. Schädel des *Hemitr. pyrenaicus*. Halbschematisch und vergrößert.  
 Fig. 21. Vomero-palatina (Vop.) und Nasenscheidewand (Sep.) des erwachsenen *H. pyrenaicus*. Schematisch und vergrößert.  
 Fig. 22. Zungenbein- und Kiemenbogen-Apparat einer *Megapterna*-Larve. Vergrößert.  
 Fig. 23. Mundhöhle eines *H. pyrenaicus*. Vergrößert.

- Fig. 24. Kiemenbogen einer Megapterna-Larve. Schematisch und vergrössert.
- Fig. 25. Die sog. kleinen Hörner am Zungenbeine der *M. montana*. Schematisch und vergrössert.
- Fig. 26. Kiemenbogentheile einer Megapterna-Larve. Schematisch und vergrössert.
- Fig. 27. Keratobranchiale I und II bei der Megapterna-Larve. Schematisch und vergrössert.
- Fig. 28. Tibia und Fibula von *H. pyrenaicus*, rechts von oben. Schematisch und vergrössert.
- Fig. 29. Gaumenzahnreihen: a. beim gefleckten Salamander aus Heidelberg; b. beim gefleckten Salamander aus Algerien; c. beim gefleckten Salamander aus Corsika.
- Fig. 30. Gaumenzahnreihen bei *Salamandra corsica* Savi (a) und bei *Salamandra maculosa*. Copien nach Savi.
- Fig. 31. Kopf von *H. pyrenaicus* ♂. Natürliche Grösse. Von oben.
- Fig. 32. Kopf von *H. pyrenaicus* ♂. Natürliche Grösse. Von der Seite.
- Fig. 33. Fuss eines *H. pyrenaicus* ♂. Vergrössert.
- Fig. 34. Leibesstück und hintere Extremität eines *H. pyrenaicus* ♀. Vergrössert (brünstiges Exemplar!).
- Fig. 35. Cloaken-Kegel von *H. pyrenaicus* ♀ post nuptias. Natürliche Grösse. Von unten.
- Fig. 36. Cloaken-Kegel von *H. pyrenaicus* ♂. Natürliche Grösse. Von unten.
- Fig. 37. Cloaken-Kegel von *H. pyrenaicus* ♂ von der Seite. Vergrössert.

Tafel V.

- Fig. 38. Kopf von *M. montana*, von der Seite. Vergrössert.
- Fig. 39. Mundhöhle von *M. montana*. Vergrössert.
- Fig. 40. *M. montana* ♂.
- Fig. 41. *M. montana* ♀.
- Fig. 42. Larve von *M. montana* von der Seite.
- Fig. 43. Kopf von *M. montana* von der Seite. Vergrössert.
- Fig. 44. Kopf von *M. montana* ♀ von der Seite. Vergrössert.
- Fig. 45. Larve von *M. montana* von oben.
- Fig. 46. *Euproctus Rusconii* ♀. Spiritus-Exemplar.
- Fig. 47. Ein sich begattendes Megapterna-Pärchen.

**Nematoden , Trematoden und Acanthocephalen,  
gesammelt von Prof. Fedtschenko in Turkestan,**

bearbeitet von

**Dr. v. Linstow**

in Hameln.

---

Hierzu Tafel VI—IX.

---

Durch Herrn Professor Dr. Leuckart wurde mir der ehrenvolle Auftrag, die vom verstorbenen Professor Fedtschenko in Turkestan gesammelten Helminthen, und zwar die Nematoden, Trematoden und Acanthocephalen zu untersuchen, eine Aufgabe, der ich mich um so lieber unterzog, als bisher die centralasiatische Helminthenfauna noch so gut wie unbekannt war.

Die Sammlung, welche mir als Untersuchungsmaterial übermittelt wurde, bestand aus 119 Spirituspräparaten und 45 microscopischen Präparaten; letztere waren meistens mit Carmin gefärbt und lagen in Glycerin. Diese 164 Präparate repräsentiren 97 Arten, von denen 36 neu sind; manche Formen konnten nur mit Wahrscheinlichkeit, andere gar nicht bestimmt werden, weil das Material nicht ausreichte. 47 Arten finden sich auch in anderen Welttheilen, und von diesen sind 3, wie die am Schluss angefügte Tabelle ergibt, in allen 5 Welttheilen heimisch, 14 in Europa, Asien und Amerika; von diesen letzteren leben aber 11 im Menschen oder in dessen Hausthieren, so dass die Verbreitung somit zum Theil als eine künstliche anzusehen ist.

Nach dem vorliegenden Material ist es aber zur Zeit

noch gar nicht möglich, auch nur annähernd erschöpfend über die Helminthenfauna der einzelnen Welttheile zu referiren und sie vergleichend zusammenzustellen, da Europa der einzige ist, der hierzu genügend durchforscht ist. Fedtschenko hat nur vier Arten aus der grossen von ihm gemachten Sammlung selber benannt und bearbeitet: *Filaria tricuspis*, *Cheiracanthus* (*Gnathostoma*) *hispidus*, *Mermis explicans* und *Mermis longissima*, über welche weiter unten das Nähere angegeben ist.

Was den Typus der turkestanischen Helminthen betrifft, so muss hervorgehoben werden, dass dieselben ganz den europäischen gleichen und sich ohne Zwang in das bekannte System einreihen lassen; eine einzige Form machte die Aufstellung eines neuen Genus (*Aprocta*) nothwendig; die übrigen konnten, wenn auch die Arten mitunter unbestimmbar waren, doch mit Sicherheit in 27 der vorhandenen Genera untergebracht werden.

Der Zahl der Nematoden gegenüber (76 Arten) ist die Anzahl der Trematoden (15 Arten) und die der Acanthocephalen (3 Arten) eine auffallend kleine, was wohl darin seinen Grund hat, dass die Larvenzustände der beiden letzten Familien wirbellose Wasserthiere bewohnen, und an solchen in der wasserarmen turkestanischen Hochebene Mangel sein dürfte.

Die Grösseangaben bezeichnen meistens mittlere Werthe; wo ich bei den Nematoden die Grösse einzelner Organe im Verhältniss zum ganzen Körper angeführt habe, wählte ich stets Brüche mit dem Zähler 1, nachdem der Nenner nach dem Decimalsystem getheilt war, wo es nöthig wurde, da es übersichtlicher erscheint, wenn man z. B. von einem Organ angibt, es nehme von der Gesamtgrösse des Körpers  $\frac{1}{7,2}$  ein, als wenn das Verhältniss durch den Bruch  $\frac{17}{123}$  bestimmt wird.

Die eingeklammerten Zahlen, welche die Gläser bezeichnen, rühren von mir her.

## Parasitische Nematoden.

### 1. *Ascaris lumbricoides* Lin.

Glas mit derselben Bezeichnung.

Der Wohnort ist nicht angegeben, kann also wohl nur der Mensch sein; der Helminth ist so vielfach und gründlich beschrieben, dass die vorhandenen Exemplare keine Gelegenheit zu neuen Beobachtungen bieten.

### 2. *Ascaris megaloccephala* Cloquet.

Glas No. 13481.

Gefunden im Darm des Pferdes.

### 3. *Ascaris mystax* Rud.

Glas No. 12932.

Glas mit der Bezeichnung „*Ascaris mystax*“.

Der Inhalt des ersteren Glases ist im Darm des Hundes, der des zweiten im Darm der Katze gefunden.

### 4. *Ascaris microcephala* Rud.

Fig. 1—2.

Glas No. 18129.

Microscopisches Präparat No. 18144.

Mund mit 3 Lippen und 3 Zwischenlippen, welche ebenso lang wie erstere sind, Lippenrand gezähnelte, Rückenlippe viereckig; männliches Schwanzende zugespitzt, jederseits 3 prä- und 3 postanale Papillen.

Die Lippen haben von Wedl eine Darstellung gefunden, die mit der hier gegebenen durchaus übereinstimmt, nur sind die Rücken- oder Oberlippe und die sie seitlich begrenzenden Nebenlippen von der Innenseite abgebildet, von wo aus gesehen die Pulpa der ersteren zwei fingerförmige Ausläufer nach vorn schiebt.

Die Zwischenlippen sind fast so gross wie die Hauptlippen, letztere haben am Vorderrande Zahnleisten, die Oberlippe ist fast viereckig, an den beiden Vorderecken etwas ausgebuchtet; die Pulpa ist zweitheilig, vorn mit 2

rundlichen Vorsprüngen; Papillen habe ich auf der Oberfläche nicht gefunden, dagegen nahe der Basis zwei Reihen kleiner, ovaler Körperchen, die in der Oberhaut liegen.

Das männliche Schwanzende ist zugespitzt, die Papillen sind klein, sie stehen in 2 Längsreihen und sind sehr weit an die Seite gerückt; 0,4 mm vom Kopfende steht in der Rücken- und Bauchlinie je eine Nackenpapille. Die Eier sind oval mit dicker, hyaliner Hülle, deren Oberfläche mit Leisten unregelmässig überzogen ist; die Dottermasse ist von der Schale weit abgerückt; ihre Länge beträgt 0,072, ihre Breite 0,059 mm.

#### 5. *Ascaris depressa* Rud.

Glas No. 27470, 13699, ?27389.

Die beiden ersten Gläser enthalten Exemplare aus *Astur palumbarius*, das letzte aus dem Vogel No. 11 (36479) und ist das Exemplar zu einer genauen Bestimmung nicht gut genug erhalten.

#### 6. *Ascaris ensicaudata* Rud.

Glas No. 19174.

In *Turdus viscivorus* gefunden.

#### 7. *Ascaris spiculigera* Rud.

Glas No. 12476.

Das Glas enthält lauter geschlechtlich noch unentwickelte Exemplare von durchschnittlich 8 mm Länge und 0,25 mm Breite. Der Oesophagus misst  $\frac{1}{6,4}$  der Gesamtlänge; vom Ende desselben entspringt ein blinddarmförmiger Anhang von  $\frac{1}{12}$  Körperlänge; der Schlundring ist sehr deutlich; die Lippen sind trotz der Kleinheit der Exemplare schon sicher als zu *Asc. spiculigera* gehörig zu erkennen; der Schwanz misst  $\frac{1}{51}$  der Körperlänge. Die grosse geographische Verbreitung dieser Art erwähnt schon Schneider.

Gefunden in *Phalacrocorax carbo*.

8. *Ascaris mucronata* Schrank.

Glas No. 12278.

Lauter geschlechtlich unentwickelte Exemplare aus *Esox lucius*.

9. *Ascaris adiposa* Schrank.

Glas No. 13233.

Eine *Ascaris*-Larve aus der Leibeshöhle von *Esox lucius*. Der geschlechtsreife Zustand dieser Larve ist nicht bekannt und bietet namentlich der Kopf keinerlei Anhaltspunkte, aus denen man auf ersteren schliessen könnte.

10. *Ascaris alata* n. sp.

Fig. 3.

Glas No. 27375.

Zwei weibliche Exemplare aus Raubvogel No. 14.

Die Länge der Weibchen beträgt 24 mm, ihre Breite 1,2 mm; Kopf mit Lippen und Zwischenlippen, welche ebenso lang wie erstere sind; Lippenrand ohne Zähnelung; Oberlippe fast viereckig, mit zwei weit nach aussen gerückten Papillen im Winkel zwischen Vorder- und Aussenrand; die Vorderecken der Oberlippe sind an der Innenseite ohrenförmig vorgezogen. Der Oesophagus misst  $\frac{1}{13}$  der Gesamtlänge; der Schwanz ist kurz, von  $\frac{1}{57}$  der ganzen Thierlänge, und hat ein conisch abgerundetes Ende.

11. *Ascaris Acipenseris* n. sp.

Glas No. 12273.

Eine grosse, 33 mm lange und 1,3 mm breite Embryonalform, d. h. eine geschlechtlich unentwickelte *Ascaris*form mit dem embryonalen Bohr Zahn am Kopfe; der Körper ist lockenförmig aufgerollt; der Oesophagus misst  $\frac{1}{4}$ , der Schwanz  $\frac{1}{183}$  der Gesamtlänge; letzterer ist conisch mit einem kleinen Hautfortsatz.

## 12. *Ascaris Siluri glanidis* n. sp.

Fig. 4.

Glas No. 19007 und 13244.

Embryonalform mit Bohrzahn von 25 mm Länge und 1 mm Breite; der Körper ist aufgerollt, der Oesophagus misst  $\frac{1}{10}$ ; der Schwanz  $\frac{1}{83}$  der Körperlänge; letzterer ist conisch zugespitzt; der Darm ist nach vorn in einen neben den hinteren zwei Dritteln des Oesophagus gelegenen Blinddarm vorgezogen. Seitlich vom Bohrzahn stehen 2 kleine Papillen; man glaubt eine Andeutung der Oberlippe zu sehen.

Gefunden an der Aussenwand des Darms von *Silurus glanis*, vom Bindegewebe fest umwachsen.

*Ascaris Siluri* Gmel. wohnt im Darm desselben Thieres und *Ascaris Glanidis* ist eine winzig kleine Form aus dem Wels.

## 13. *Ascaris Pastoris* n. sp. inquir.

Glas No. 18978.

Es ist nur ein geschlechtlich unentwickeltes Exemplar vorhanden von 21 mm Länge und 0,66 mm Breite; am Kopfe bemerkt man 3 Lippen ohne charakteristische Zeichnung oder Form; ausser dem Verdauungstract sind noch keinerlei Organe ausgebildet; die Haut ist regelmässig quergeringelt; der Oesophagus nimmt  $\frac{1}{7}$ , der conische Schwanz mit gerundetem Ende  $\frac{1}{35}$  der ganzen Länge ein.

Wohnthier: *Pastor roseus*.

## 14. *Ascaris* spec.?

Glas No. 27502.

Fundort unbekannt, daher nicht näher untersucht.

## 15. *Ascaris* spec.?

Glas No. 12308.

Aus einem nicht bestimmten Fisch, daher nicht weiter berücksichtigt.

16. *Ascaris spec.?*

Glas (No. 7 meiner Bezeichnung, aus Glas) No. 13689, wo die Form mit *Echinorhynchus acanthotrias* zusammen sich fand, aus *Astur palumbarius*, also vermuthlich *Ascaris depressa*: eine Bestimmung ist aber nicht möglich, da nur ein unreifes Exemplar vorhanden ist.

17. *Ascaris spec.?*

Glas No. 13275.

Eine grosse Larvenform, wahrscheinlich aus der Bauchhöhle seines Wohnthieres, eines Fisches No. 13209, die schlecht erhalten ist.

18. *Ascaris spec.?*

Glas No. 13280; Larven aus der Bauchhöhle eines unbekanntes Fisches.

19. *Physaloptera striata* n. sp.

Fig. 5—6.

Glas (No. 14) ex parte und No. 14046.

Das Glas (No. 14) enthielt diese Art zusammen mit *Physaloptera abbreviata* aus *Tropidonotus hydrus*, das Glas No. 14046 aber aus dem Magen von *Ciconia alba*, wohin sie wohl nur mit gefressenen Schlangen gekommen sein kann und also hier als Pseudoparasit anzusehen ist.

Das Kopfende ist durch 2 dorso-ventrale Lippen ausgezeichnet, die klein und rechtwinklig sind und einen leicht geschwungenen Vorderrand von der doppelten Grösse der Seitenränder haben; nach innen zu wird die Lippe dreitheilig, jede ist von einem nach vorn kolbig angeschwollenen Aste der Pulpa gestützt; es finden sich weiter vier kleine Zwischenlippen und zwischen den beiden Hauptlippen stehen verschiedene Erhabenheiten, die ich nicht näher erklären kann.

Die Länge des Männchens beträgt 18, die Breite 0,48 mm; am Schwanzende stehen vier prä- und zwei postanale Papillen jederseits, ausserdem eine präanale in der Mitte;

die Papillen sind gross und von einem Hofe umgeben, der radiäre Streifung zeigt; das männliche Schwanzende ist spiralg eingerollt und misst  $\frac{1}{37,5}$  der ganzen Länge; die Bursa hat Längsleisten, welche, wo sie Querfalten bilden, sägeartige Contouren zeigen; die 1. und 2. der prä-analen Papillen berühren sich.

Das Weibchen ist 25 mm lang und 0,66 mm breit; das abgerundete Schwanzende misst  $\frac{1}{83}$  der Körperlänge; die sehr kleinen Eier sind dickschalig und enthalten den fertig entwickelten Embryo; sie sind 0,046 mm lang und 0,025 mm breit; die Vulva liegt so, dass sich der durch sie gebildete vordere Körperabschnitt zum hinteren verhält wie 3 : 2. Der Oesophagus misst  $\frac{1}{33}$  der Gesamtlänge.

## 20. Physaloptera abbreviata Rud.

Fig. 7—8.

Glas No. 19006, 14032, 14036, (14) ex parte, ? (8).

Gefunden im Magen von *Pseudopus Pallasii*, in *Tropidonotus hydrus*, im Darm von ? *Phrynocephalus helioscopus* und als Pseudoparasit im Magen von *Ciconia alba*.

Die Haut ist dick und stark gewellt, der Körper breit und gedrungen; hinter dem Kopfe steht in der Rücken- und Bauchlinie eine Nackenpapille, die in einen spitzen Dorn ausläuft; das Kopfende führt zwei sehr grosse Lippen und jede derselben ist mit einem grossen, keilförmigen Zahn und 3 Papillen, am Innenrande aber mit kleinen Zähnchen versehen; der Oesophagus misst  $\frac{1}{12}$  der Körperlänge.

Die Länge des Männchens beträgt 9, die Breite 0,6 mm; das Schwanzende zeigt an langgestielten Papillen jederseits 2 prä- und 2 postanale, an ungestielten eine unpaare dicht vor dem Anus, ferner jederseits eine prä- und 5 postanale; von letzteren stehen 1 und 2 dicht hinter dem Anus, 3 und 4 dicht neben einander in der Mitte des Schwanzes, die 5. nicht weit vom Schwanzende. Die Bursa hat einen gewellten Rand und in der Mitte conische Spitzen, die in Längsreihen stehen; die Cirren sind lang und ge-

bogen; der grössere hat die ansehnliche Länge von 2,7 mm; Länge des Schwanzes  $\frac{1}{21}$ .

Das Weibchen ist 18 mm lang und 0,87 mm breit: das abgerundete Schwanzende misst  $\frac{1}{47}$  der Gesamtlänge; die dickschaligen Eier sind 0,036 mm lang und 0,02 mm breit; die Vulva trennt den vorderen vom hinteren Körperabschnitt im Verhältniss von 8:31.

Das Glas (No. 14) enthält Exemplare aus *Tropidonotus hydrus*, die mit *Physaloptera striata* zusammen den Inhalt dieses Glases bilden; Glas No. 19006 aus *Pseudopus Pallasii* und die Gläser 14032 und 14036 aus dem Magen von *Ciconia alba*, wohin sie, wie bei voriger Art, nur mit verschlungenen Schlangen, welche diesen Parasiten beherbergten, gelangt sein können; ersteres Glas enthält nur Männchen, letzteres nur Weibchen; das Glas (No. 8) birgt nur unreife und verdorbene Exemplare, so dass ich Fedtschenko's Bestimmung in Bezug auf das Genus bestätigen kann, aber zweifelhaft bin, ob der Inhalt zu dieser Art gehört.

## 21. *Physaloptera dentata* n. sp.

Fig. 9—10.

Glas No. 36430, 14389, 18918.

Das erste Glas enthält Exemplare aus *Agama sanguinolenta*, das zweite aus *Vipera berus*, das dritte aus *Phrynocephalus auritus*; das bewohnte Organ ist bei *Vipera* nicht angegeben, bei *Agama* ist es der Darm und die Leibeshöhle, bei *Phrynocephalus* Mund und Darm. Der Kopf ist durch 2 sehr grosse Lippen ausgezeichnet, von denen jede in der Mitte eine Papille und einen grossen keilförmigen Zahn führt, an dessen Basis an der Innenseite noch ein kleines Zähnchen steht; in der Entfernung von 0,48 mm vom Kopfende bemerkt man eine Nackenpapille; der Oesophagus misst  $\frac{1}{4,2}$  der Gesamtlänge.

Das Männchen ist 7 mm lang und 0,66 mm breit; der Schwanz misst  $\frac{1}{11}$  der ganzen Thierlänge; die Bursa ist mit conischen Spitzen besetzt, die in Längslinien stehen; jederseits finden sich 4 gestielte präanale Papillen, unge-

stielte jederseits 3 postanale und eine unpaare dicht vor dem After; die 1. und 2. postanale finden sich dicht nebeneinander etwa in der Mitte des Schwanzes und verschmelzen oft zu einer grösseren, die 3. steht weiter nach dem Ende zu.

Das Weibchen ist 12 mm lang und 0,96 mm breit; das Schwanzende ist kegelförmig mit abgerundeter Spitze, von  $\frac{1}{25}$  Länge im Verhältniss zum ganzen Körper. Die sehr zahlreichen, dickschaligen Eier sind 0,052 mm lang und 0,043 mm breit.

## 22. *Physaloptera malleus* n. sp.

Fig. 11—12.

Glas (No. 15), microscopisches Präparat No. 5.

Aus *Corvus cornix*; in der Gattung *Corvus* ist bisher noch keine *Physaloptera* gefunden; das Präparat enthält ein männliches Schwanzende.

Der Kopf hat zwei sehr grosse, gerundete, an der Innenseite ausgehöhlte Lippen, der Oesophagus misst  $\frac{1}{6,5}$  der Körperlänge; die Breite nimmt von vorn nach hinten beständig ab.

Das Männchen ist 20 mm lang und 0,76 mm breit; das von einer ovalen Bursa eingefasste Schwanzende von  $\frac{1}{33,3}$  der Gesamtlänge hat jederseits 4 prä- und 2 postanale Papillen, sowie eine unpaare präanale; alle sind langgestielt und die beiden postanalischen stehen nebeneinander in der Mitte des Schwanzes; die Bursa ist mit rundlichen Erhabenheiten übersät, die in Querreihen stehen; der grössere der Cirren besitzt einen doppelten Haken.

Das Weibchen hat eine Länge von 42 und eine Breite von 1,5 mm, das Schwanzende misst nur  $\frac{1}{269}$  der Gesamtlänge; die Eier zeigen eine doppelte Schale, von denen die äussere Schicht die stärkere ist; die Länge beträgt 0,046 und die Breite 0,029 mm.

## 23. *Filaria rotundata* n. sp.

Fig. 13—14.

Glas No. 36438.

Wohnthier: *Otis Mac Quini*.

Die Haut ist sehr derb und zeigt regelmässige, feine Querringel; die wenig hervortretenden 2 dorso-ventralen Lippen haben ein aus je 2 Dreiecken gebildetes Chitingerüst; in jeder Submedianlinie stehen auf ihnen 2 Papillen über einander; am Kopfe beginnt eine elliptische Seitenmembran, die beim 66 mm langen Weibchen 4 mm weit nach hinten reicht; der Oesophagus misst  $\frac{1}{9}$  der Gesamtlänge. Das 37 mm lange und 0,66 mm breite Männchen hat einen abgerundeten Schwanz, der  $\frac{1}{77}$  der ganzen Länge misst; die beiden Cirren sind 1,4 und 0,46 mm lang; der kürzere ist etwas dicker; jederseits stehen 4 prä- und 6 postanale Papillen, von denen die 4 prä- und die beiden ersten postanal langgestielt sind, die übrigen stehen nahe bei einander am Schwanzende; die Bursa zeigt länglich-runde Erhabenheiten.

Das Weibchen ist 66 mm lang und 0,9 mm breit; der kegelförmige Schwanz hat eine Länge von  $\frac{1}{196}$  der Gesamtgrösse; die reifen Eier sind dunkelbraun und sehr dickschalig; die Hülle ist dreifach, die mittlere Lage ist die Trägerin der braunen Farbe; die äussere ist die stärkste, die Länge der Eier, welche einen entwickelten Embryo enthalten, beträgt 0,069, die Breite 0,056 mm.

#### 24. *Filaria papillosa* Rud.

Fig. 15.

Glas (No. 9), No. 13458, No. 18900.

Die beiden erstgenannten Gläser enthalten Exemplare aus der Leibeshöhle des Pferdes, das letzte aus der des Kalbes. Das weibliche Hinterleibsende habe ich abgebildet, weil ich dasselbe etwas anders sehe als Schneider.

#### 25. *Filaria sanguinolenta* Rud.

Glas (No. 10).

Gefunden in Auswüchsen des Oesophagus im Hunde.

#### 26. *Filaria* ? *obtusocaudata* Rud.

Glas No. 16481.

Aus *Lanius spec.*? Es sind nur Rudimente eines

Weibchens vorhanden und ist daher eine sichere Bestimmung nicht möglich.

## 27. *Filaria tricuspis* Fedtschenko.

Fig. 16.

Glas (No. 11), (No. 12), (No. 13), No. 363, No. 498, No. 27401, microscopisches Präparat No. 4, No. 194, No. 536.

Fedtschenko beschreibt die Art im Bericht der Freunde der Naturwissensch. Moskau Band X, Heft 2, pag. 10—11, aus der Leibeshöhle von *Corvus cornix*, frei oder eingekapselt, ferner aus *Alauda spec.?* (No. 489 und 521 der F.'schen Sammlung) mit der Diagnose: *Ore spiculis duabus tricuspидatis lateralibus, ano deficiente. Mas spiculis duobus, uno recto, altero ad spiram torto; papillis post anum non distinguendis; longitudo 40 mm, femina vulvae orificio 0,495 mm ab ore distante; longitudo 150 mm.* Die Zugehörigkeit zur Gattung *Filaria* steht nicht über allem Zweifel wegen des Fehlens des Anus und der Papillen am männlichen Schwanzende.

Die Muskeln sind auf Durchschnitten, die im rechten Winkel auf die Längsachse des Thieres geführt sind, rinnenförmig; der nach innen gerichtete Hohlraum wird durch eine Blase ausgefüllt, die gekernte Zellen führt. Von der Innenfläche gesehen werden diese Innenhälften der Muskeln also spindelförmige Längswülste darstellen, die bei jedem Muskel vorn und hinten in spitzem Winkel endigen. Die Seitenfelder sind sehr gross und nehmen fast  $\frac{1}{6}$  der ganzen Körperwand ein. Der Darm scheint kein einheitliches Lumen zu haben, sondern an dessen Stelle finden sich lauter parallel neben einander liegende Röhren, die wahrscheinlich mit einander anastomosiren, wenn das Bild nicht durch Gerinnung des Darminhalts entstanden ist. Die Zeichnung ist nach von Fedtschenko hergestellten, mit Carmin gefärbten, in Glycerin liegenden vortrefflichen Präparaten gemacht.

28. *Filaria obtusa* Rud.

Glas No. 7991.

Es sind nur unvollkommene Weibchen aus *Hirundo urbica* vorhanden.

29. *Filaria strongylina* Rud.

Glas No. 13559.

Aus dem Darm von *Sus scrofa domestica*; das Glas enthält ein Männchen und ein Weibchen.

30. *Filaria microstoma* Schneider.

Fig. 17.

Glas No. 13428; microscopisches Präparat No. 191.

Das männliche Schwanzende hat 4 prä- und 2 bis 4 postanale grössere Papillen jederseits, welche letztere, wie Schneider schon bemerkt, häufig sehr unsymmetrisch stehen, aber nicht immer, und dann pflegen sie nur in der Zahl von zweien vorhanden zu sein. Uebersehen ist bisher eine Gruppe von 12 sehr kleinen Papillen, die am Schwanzende sich finden; die Bursa zeigt Längsstreifen. Wenn die postanal grossen Papillen so unregelmässig stehen wie in der Zeichnung, so fehlen auf der einen Seite die beiden, welche dicht hinter dem Anus stehen, auf der anderen aber die beiden nach dem Schwanzende hin gerückten.

Gefunden im Magen von *Equus caballus*.

31. *Filaria ? coronata* Rud.

Glas No. 8334.

Das Präparat ist verdorben; es scheint eingetrocknet gewesen zu sein und ist zu feineren Untersuchungen untauglich; es stammt aus den Muskeln am Kopfe von *Coracias garrula*.

32. *Filaria ? abbreviata* Rud.

Glas No. 27465.

Das Glas enthält nur 2 kleine Rudimente eines Weibchens und ist die Art daher mit einiger Sicherheit nicht zu bestimmen. Fundort: Leibeshöhle von *Saxicola*.

33. *Filaria truncato-caudata* Deslong.

Glas No. 9630, microscop. Präparat No. 1, 2, 3.

Das Glas enthält nur ein weibliches Exemplar, dem das Kopf- und Schwanzende fehlt, die microscopischen Präparate nur Durchschnitte.

Wohnort: Leibeshöhle von *Vanellus cristatus*.

34. *Filaria Caprae* n. sp. inquir.

Glas No. 16450.

Nur ein aus 4 Bruchstücken bestehendes Weibchen ist vorhanden, das sehr lang gewesen sein muss; die Breite beträgt 0,36 mm; das Kopfende fehlt, die Rudimente sind mit Eiern erfüllt.

Gefunden ist die Art in den Muskeln unter der Zunge von *Capra hircus*.

35. *Filaria ? nodulosa* Rud.

Glas No. 9630.

Nur das schlecht erhaltene Rudiment eines Weibchens, gefunden unter der Haut des Rückens von *Lanius collurio*, ist da, das eine genaue Bestimmung nicht zulässt.

36. *Filaria squamata* n. sp.

Fig. 18—19.

Glas No. 12485, No. 13068.

Es sind nur Weibchen vorhanden; die Länge beträgt 24, die Breite 0,72 mm; das Kopfende trägt zwei rundliche, seitlich stehende hyaline und wenig hervorragende Lippen; der Oesophagus misst  $\frac{1}{4}$ , der Schwanz  $\frac{1}{288}$  der Gesamtlänge; der Körper ist nach vorn verdünnt, nach hinten verdickt. In den Submedianlinien verlaufen Halskrausen, die aus eigenthümlichen, ringförmigen Gliedern bestehen und an der Aussenseite nach hinten gerichtete Schuppen zeigen; 1 mm vom Kopfende entfernt vereinigen sie sich auf der Rücken- wie auf der Bauchseite zu je einer Schlinge und hier steht eine dreispitzige Nackenpapille, von der aus nach hinten in der Rücken- und Bauchlinie

wiederum eine einfache, gerade Krause verläuft. Der Oesophagus ist Anfangs dünn und wächst dann bis auf das Fünffache der ursprünglichen Breite. Die starkwandigen Eier haben eine doppelte Schale, von denen die innere Schicht die dünnere ist; sie sind 0,039 mm lang und 0,023 mm breit.

Gefunden im Darm von *Phalacrocorax carbo*.

### 37. *Filaria Turdi atrogularis* n. sp.

Fig. 20.

Microscopische Präparate No. 7845 und No. 7846.

Ersteres Präparat enthält ein Weibchen, letzteres das Schwanzende eines Männchens. Fundort: *Turdus atrogularis*.

Der Mund ist durch nichts ausgezeichnet, das Kopfeude ist gerundet, ohne Lippen; die Muskulatur ist die der Polymyariier, die Haut ist derb und ungeringelt.

Der Schwanz des Männchens ist kurz, kegelförmig mit abgerundetem Endtheil, 0,052 mm lang; die gekrümmten, am Ende abgerundeten Spicula sind derb und kurz, fast gleich, 0,1 und 0,095 mm lang; eine Bursa und Papillen sind scheinbar nicht vorhanden.

Das Weibchen ist 13 mm lang und 0,26 mm breit; der Schwanz ist abgerundet; die Vulva des Weibchens, das keine Eier enthält, liegt dicht am Kopfeude; der durch sie gebildete vordere Körperabschnitt verhält sich zum hinteren wie 1:21.

Fedtschenko hat die Präparate mit „*Eustrongylus*“ bezeichnet; diese Gattung besitzt aber nur ein langes Spiculum und eine napf- und glockenförmige Bursa; die Zugehörigkeit zu *Filaria* ist wegen des Fehlens der Papillen am männlichen Schwanzende nicht zweifellos, jedoch war das Material zur Aufstellung einer neuen Gattung bei Weitem nicht genügend und nehme ich an, dass Papillen doch vorhanden, an dem einen Präparat aber zufällig nicht sichtbar sind, da die Form sonst alle Merkmale der Gattung *Filaria* trägt.

### 38. *Filaria spec.*?

Glas No. 13468.

Das Glas enthält ein Männchen und ein Weibchen, deren Fundort unbekannt ist; die Thiere sind lang und dünn und habe ich die Form, weil ihre Herkunft nicht angegeben ist, nicht weiter benannt und beschrieben. Die Bezeichnung „*Filaria papillosa*“, welche das Glas trägt, ist nicht zutreffend.

### 39. *Filaria spec.*?

Glas (No. 16).

Das Gefäss enthält nur Rudimente einer Filarie, deren Wohnthier nicht angegeben ist und habe ich daher die Exemplare nicht näher untersucht.

### 40. *Aprocta cylindrica* nov. gen., nov. spec.

Fig. 21.

Glas No. 9316, microscop. Präparat No. 190.

Das Kopfende ist abgerundet, ohne Lippen, Papillen und sonstige Merkmale; der Oesophagus ist sehr kurz und misst nur  $\frac{1}{18}$  der Körperlänge; die Muskeln stellen die Form zu den Meromyariern, jede Muskelzelle hat einen deutlichen Kern mit Kernkörperchen, das Schwanzende ist bei beiden Geschlechtern abgerundet, ein After fehlt.

Das Männchen ist 16 mm lang und 0,54 mm breit, das Schwanzende ist kurz,  $\frac{1}{107}$  der Körperlänge gross, die Geschlechtsöffnung ist etwas vorragend, ganz hinten steht jederseits eine postanale Papille; es finden sich 2 kurze, gebogene, nicht völlig gleichlange Spicula von 0,31 und 0,28 mm Länge.

Die Länge des Weibchen beträgt 27, die Breite 0,9 mm; die Eier sind sehr klein, elliptisch-gestreckt, 0,026 mm lang und 0,01 mm breit.

Gefunden in der Augenhöhle von *Petroeca cyanea*.

Fedtschenko bezeichnet die Form mit „*Ceratospira*“ Schneider, welche Gattung eine breite Bursa und jederseits 11 Papillen am männlichen Schwanzende zeigt und zu den

Polymyariern gehört, verleiht wahrscheinlich durch Schneider's Vermuthung (Monogr. d. Nemat. p.108), es möchten sich die filarienartigen Nematoden, die in der Augenhöhle, unter den Augenlidern, in der Nasenhöhle, im äusseren Ohre wohnen, später zu einem Genus *Ceretospira* vereinigen lassen, was auf die hier beschriebene Form aber nicht anwendbar ist.

#### 41. *Cheiracanthus hispidus* Fedt.

Glas mit der Bezeichnung „*Gnathostoma hispidum*“; microscopisches Präparat No. 248.

Diese merkwürdige Art, gefunden zwischen den Magenhäuten von *Sus scrofa fera* ist von Fedtschenko im Protokoll der Moskauer Gesellsch. der naturforsch. Freunde Bd. X, 1872, Heft 1 pag. 7—11, tab. XV eingehend geschildert; die von ihm aufgestellte Gattung *Gnathostoma* dürfte aber nicht aufrecht zu erhalten sein, da Diesing's *Cheiracanthus robustus*, der zwischen den Magenhäuten von *Felis catus* wohnt, ohne Zweifel in dieselbe Gattung mit dieser Form gehört, die am ganzen Körper von Dornen starrt.

#### 42. *Dispharagus spiralis* Molin.

Fig. 22.

Glas No. 12867, microscopische Präparate No. 6 und 192.

Im Darm von *Gallus domesticus* lebend. Bei beiden Geschlechtern ist der Körper spiralig aufgerollt, am vorderen Körperende finden sich in den Submedianlinien gewellte Halskrausen, die umbiegen und wieder nach vorn verlaufen, bis sie sich, nachdem sie  $\frac{2}{3}$  ihrer Länge wieder zurückgegangen sind, an der Bauch- und Rückenseite zu je einer Schlinge vereinigen; bei der verwandten Art *Dispharagus nasutus* gehen sie nur bis zur Hälfte der Länge wieder zurück.

Das männliche Schwanzende führt 4 prä- und 5 post-anale Papillen jederseits; Molin gibt die Zahl der post-

analen Papillen auf 3 an, die bei *Disph. nasuta* ebenfalls 5 beträgt.

#### 43. *Agamonema rotundatum* n. sp.

Fig. 23.

Glas No. 13275.

Eine 25 mm lange und 1,2 mm breite Nematodenlarve aus dem noch unbestimmten Fisch No. 13209; eine sehr merkwürdige Form. die aus der Leibeshöhle des Fisches stammen muss, da einzelne Exemplare von Bindegewebe noch unwachsen sind; der Kopf ist kugelförmig, blasig aufgetrieben, der Schwanz conisch zugespitzt von  $\frac{1}{298}$  der Gesamtlänge; der Oesophagus misst  $\frac{1}{6,6}$  der ganzen Thierlänge, der Anus mündet fast terminal und von Geschlechtsorganen findet sich noch keine Spur.

Wahrscheinlich haben wir hier die Larve eines bisher noch unbekanntes Nematoden-Genus vor uns.

#### 44. *Heterakis curvata* n. sp.

Fig. 24.

Glas No. 27466.

Der Körper ist nach vorn verdünnt, der abgerundete Kopf hat 3 schwache, runde Vorwölbungen, deren jede vorn eine kleine Papille trägt; der Oesophagus misst  $\frac{1}{9,7}$  der Gesamtlänge und endet in einen kugelförmigen Bulbus; der Schwanz ist zugespitzt.

Das Männchen hat eine Länge von 14 bei einer Breite von 0,54 mm; die Spicula messen 1,2 und 0,9 mm; das Schwanzende ist  $\frac{1}{58,5}$  der Gesamtlänge gross und führt 2 prä-, 7 postanale Papillen und 2 neben dem Anus jederseits; von den postanalischen stehen 4 mehr nach innen, 3 mehr nach aussen; die vorderste der präanalischen ist weit nach vorn gerückt; der Saugnapf ist schwach entwickelt.

Beim 12,3 mm langen und 0,54 mm breiten Weibchen ist das Schwanzende lang zugespitzt; es misst  $\frac{1}{8}$  der Körperlänge; die Vulva liegt etwas hinter der Körpermitte; die durch sie gebildeten Körperabschnitte verhalten sich,

der vordere zum hinteren, wie 14:13. Die Eier sind 0,039 mm lang und 0,026 mm breit.

Wohnthier: *Perdix graeca*.

#### 45. *Heterakis inflexa* Rud.

Glas No. 13019, microscop. Präparat No. 199.

Die Exemplare sind im Darm von *Gallus domesticus* gefunden und bieten nichts Neues.

#### 46. *Heterakis lineata* Schneider.

Fig. 25.

Glas No. 13627.

Aus *Anas boschas domestica*.

Am männlichen Schwanzende stehen jederseits 3 grössere Papillen neben dem Anus, mehr nach der Mittellinie zu finden sich 3 neben dem Saugnapf, 1 dicht am Anus und 3 nach dem Schwanzende zu, von denen die vordere sehr klein ist und die beiden anderen dicht bei einander stehen; im Ganzen sind also 10 Papillen jederseits vorhanden.

#### 47. *Heterakis vesicularis* Frölich.

Glas No. 13027, No. 13637.

Der Oesophagus misst  $\frac{1}{8,6}$  der Gesamtgrösse; Schwanz zugespitzt.

Länge des Männchens 96 mm, Breite 0,54 mm; das eine der beiden Spicula hat ungewöhnlich breite Flügel; am Schwanzende jederseits 12 Papillen; der Schwanz misst  $\frac{1}{23}$  der Körperlänge.

Das Weibchen ist 108 mm lang und 0,48 mm breit; das lang zugespitzte Schwanzende hat  $\frac{1}{12}$  der Gesamtlänge; die Vulva liegt in der Körpermitte; die Eier sind 0,066 mm lang und 0,036 mm breit.

Wohnort: *Gallus domesticus* und *Anas boschas domestica*.

48. *Heterakis tenuicauda* n. sp.

Fig. 26—27.

Glas No. 13572 und 14423.

Der Kopf ist abgerundet mit 3 wenig hervortretenden Lippen; der Oesophagus misst  $\frac{1}{8}$  der ganzen Länge.

Länge das Männchens 22, Breite 1 mm, die Länge des Schwanzes beträgt  $\frac{1}{61}$  der Körperlänge; die Bursa ist breit, der Saugnapf sehr gross mit einer kleinen, nach hinten verlaufenden Rinne; das Schwanzende ist fadenförmig, die Spicula sind gerade, fast gleich gross, allmählich zugespitzt, sehr breit, 0,98 und 0,96 mm lang; jederseits stehen 12 Papillen, davon 4 grosse dicht bei einander neben dem Anus, nach innen davon je eine vor und eine hinter demselben, am Ende des Schwanzes 4, davon die beiden letzten in einer Querlinie neben einander und endlich 2 kleinere vor dem Saugnapf. Das Weibchen ist 14 mm lang und 0,6 mm breit, das pfriemenförmige Schwanzende misst  $\frac{1}{13}$  der Gesamtlänge; die Eier sind 0,06 mm lang und 0,042 mm breit.

Wohnthier: *Perdix graeca*, im Darm.

49. *Heterakis macroura* n. sp.

Fig. 28.

Glas No. 27448.

Kopf mit 2 halbkugelförmigen Lippen; Schwanzende zugespitzt, der Oesophagus ist am Ende etwas angeschwollen und misst  $\frac{1}{7}$  der Körperlänge.

Länge des Männchens 9 mm, Breite 0,6 mm, die Bursa des männlichen Schwanzes, der  $\frac{1}{7,5}$  der Gesamtgrösse misst, ist breit, der Saugnapf sehr gross; jederseits stehen 10 Papillen, von denen 4 seitlich neben dem Anus sich finden, mehr nach innen eine zwischen der 2. und 3., noch weiter nach innen eine zwischen 1. und 2., ferner eine dicht hinter dem Anus und die 3 letzten bei einander nach hinten, wo die Bursa aufhört, die mittlere mehr nach innen gerichtet. Die Spicula sind an der Wurzel rundlich, nach dem Ende hin zugespitzt; sie messen 0,13 und 0,11 mm.

Das Weibchen ist 12,6 mm lang und 0,66 mm breit; das Schwanzende misst  $\frac{1}{7,8}$  der Gesamtlänge, die Eier sind 0,072 mm lang und 0,048 mm breit.

Fundort: *Megaloperdix Nigelii*.

#### 50. *Heterakis gracilis* n. sp. inquir.

Glas No. 36729.

Der Schwanz ist lang zugespitzt, die Länge des Oesophagus beträgt  $\frac{1}{7,4}$  der Gesamtgrösse.

Das Männchen ist 7,5 mm lang und 0,24 mm breit; der Saugnapf ist sehr gross; das Schwanzende misst  $\frac{1}{12,5}$  der ganzen Grösse, die Spicula sind 0,7 und 0,6 mm lang.

Die Länge des Weibchens beträgt 13,3 mm; die Breite 0,48 mm; der Schwanz nimmt  $\frac{1}{16}$  der Körperlänge ein; die sehr dickschaligen Eier sind 0,054 mm lang und 0,03 mm breit.

Es ist nur 1 Männchen und 1 Weibchen vorhanden, die eine eingehendere Beschreibung nicht ermöglichen.

Gefunden im Munde von *Agama sanguinolenta*.

#### 51. *Strongylus filaria* Rud.

Glas No. 13382.

Länge des Männchens 68 mm, des Weibchens 94 mm, die Exemplare stimmen in allen Punkten mit Schneider's Beschreibung und Abbildung; derselbe scheint aber nicht ganz erwachsene Thiere untersucht zu haben, da er die Länge des Männchens auf nur 25 mm angiebt.

Gefunden in *Ovis aries*.

#### 52. *Strongylus paradoxus* Mehlis.

Glas No. 13558.

Aus den Bronchien von *Sus scrofa*; es sind nur Rudimente von Weibchen vorhanden.

#### 53. *Strongylus armatus* Rud.

Fig. 29.

Glas No. 36562; microscop. Präparat No. 17091. Die Cirren sind kurz, an der Wurzel stark verbreitert,

0,21 mm lang; die männliche Cloake hat eine Einfassung von im rechten Winkel zu einander stehenden Chitinleisten. Die Exemplare sind von sehr verschiedener Grösse; der Oesophagus misst  $\frac{1}{14}$ , der männliche Schwanz  $\frac{1}{33,3}$  der Gesamtlänge; die letzte Hälfte des Schwanzes ist plötzlich stark verdünnt und pfriemenförmig zugespitzt. Der Oesophagus ist kurz und sehr kräftig, die Darmwand schwarz pigmentirt. Die Haut ist regelmässig quergeringelt; der tiefe Mundbecher besteht aus einer vorderen und einer hinteren, grösseren Abtheilung, welche letztere stärkere Wandungen hat; in den Submedianlinien steht je eine langgestielte Papille, ferner je eine kleinere in der Rücken- und Bauchlinie. Der Mundbecher zeigt verschiedene Formen je nach den Muskelcontractionen, mitunter stehen die Wände nicht parallel, sondern divergiren nach vorn.

Gefunden in der Darmwand von *Equus caballus*, vermuthlich in Arterien derselben.

#### 54. *Strongylus contortus* Rud.

Fig. 30.

Glas mit der Bezeichnung „*Strongylus contortus*“.

Die Cirren sind 0,48 mm lang, an der Wurzel kolbig verdickt, am Ende mit einem halbkugelförmigen Aufsatz; nicht weit vom Ende befindet sich an der Aussenseite ein nach hinten gerichteter Dorn; zwischen den Cirren steht ein gabelförmiges Chitinstück.

Fundort: Magen von *Ovis aries*.

#### 55. *Strongylus spec.?*

Fig. 31.

Glas No. 12931.

In dem Glase befindet sich nur die hintere Hälfte eines Männchens, dessen Fundort nicht angegeben ist. Die Cirren sind lang und spitz, die Bursa besteht aus 2 seitlichen und einem Mittellappen; in die ersteren tritt ein breiter Ast der Pulpa, der sich in 3 breite, spitz endende Rippen theilt; in den Mittellappen tritt ein ebenso breiter, der seitlich je eine lange, schmale Rippe abgibt, die im

entsprechenden Seitenlappen mündet; darauf tritt eine doppelte dichotomische Theilung ein und ist die innere Rippe der 4 Endrippen nochmals in je 2 gespalten.

Am nächsten verwandt ist die Form mit *Strongylus ornatus* des Pferdes, der aber kurze Cirren und jederseits vorn eine Rippe mehr hat; ähnlich gebildet ist auch das männliche Schwanzende von *Globocephalus longemucronatus* und bitte ich die Unterschiede aus meiner Abbildung mit der Molin's (Il sottordine degli Acrof. pag. 536—537, tab. XXX Fig. 3—4), welche die letztgenannte Art darstellt, zu ersehen.

Da nur ein halbes Männchen vorhanden ist, dessen Wirth nicht bekannt ist, so habe ich die Benennung unterlassen.

#### 56. *Crenosoma striatum* Bed.

Glas No. 19004.

Das Glas enthält nur ein Männchen, das in *Erinaceus europaeus* gefunden ist.

#### 57. *Atractis dactylura* Rud.

Fig. 32.

Glas bezeichnet „*Atractis dactylura*“: microscopisches Präparat No. 22.

Die beiden Cirren sind sehr ungleich und sieht man bei keinem Nematoden ihre Function so klar aus der Form, wie bei dieser Art; der kleinere ist hakenförmig und dient offenbar zum Festhalten des Weibchens, während der grössere weit in die Vulva hineingeschoben wird, um dem Samen den Zugang zu erleichtern; wer noch Zweifel haben sollte, dass die Cirren nicht den Samen übertragen, d. h. dass er nicht durch sie hindurch, sondern neben ihnen in den Körper des Weibchens geführt wird, kann sich hier vom Sachverhalt überzeugen, denn bei dieser Form existirt neben den beiden Cirren noch ein zugespitztes, röhrenförmiges Organ, welches augenscheinlich zum Uebertragen des Samens dient, also als Penis fungirt.

Gefunden in *Homopus Horsfieldii*.

### 58. *Pharyngodon acanthurus* Diesing.

Glas bezeichnet „*Oxyuris extenuata* (spinicauda Duj., acanthurus Dies.)“.

Es sind in dem Glase nur 3 weibliche Exemplare vorhanden, und sind die charakteristischen Stacheln am Schwanzende meistens verloren gegangen.

### 59. *Oxyuris vermicularis* Bremser.

Glas No. 13791.

Bei geschlechtlich noch unentwickelten Exemplaren ist der Schwanz gegen den übrigen Körper deutlich verschmälert, griffelförmig,  $\frac{1}{10}$  der Körperlänge messend; bei den ausgewachsenen Thieren ist er abgesetzt, kegelförmig,  $\frac{1}{33}$  der ganzen Länge einnehmend. Der Oesophagus misst bei unentwickelten Exemplaren  $\frac{1}{3}$ , bei geschlechtsreifen  $\frac{1}{4}$  der Gesamtlänge.

Aus Kirgisienkindern.

### 60. *Oxyuris inflata* n. sp.

Fig. 33.

Glas No. 18962.

Der Oesophagus, welcher beim Männchen  $\frac{1}{6,2}$ , beim Weibchen  $\frac{1}{8,7}$  der Gesamtlänge einnimmt, hat einen grossen, kugelförmigen Bulbus; das Schwanzende ist zugespitzt; am Kopfe ist die Epidermis elliptisch aufgetrieben; der Mund hat 3 undeutliche Lippen.

Beim 3,2 mm langen und 0,2 mm breiten Männchen misst der Schwanz  $\frac{1}{13}$  der ganzen Länge; der Cirrus ist gerade, kurz und dick, 0,046 mm lang.

Das Weibchen hat eine Länge von 6 und eine Breite von 0,3 mm; das Schwanzende ist sehr lang zugespitzt,  $\frac{1}{3,6}$  der ganzen Länge des Körpers messend; die Vulva liegt an der Grenze vom ersten und zweiten Fünftel des Körpers; die Eier sind 0,098 mm lang und 0,056 mm breit.

Wohnthier: *Pterocles arenaria*.

61. *Oxyuris longicollis* Schneider.

Fig. 34.

Glas mit der Bezeichnung „*Oxyuris longicollis*“.

Der Darm hat an seiner Uebergangsstelle in den Enddarm 2 kugelförmige Drüsen; der Oesophagus zeigt am Ende einen kugelförmigen Bulbus.

Länge des Männchens 2,1 mm, Breite 0,18 mm, der Oesophagus misst  $\frac{1}{2,8}$ , der Schwanz  $\frac{1}{25}$  der ganzen Körperlänge; der Körper ist spiralgig aufgerollt; unmittelbar hinter dem Anus ist die Haut in einen griffelförmigen Fortsatz ausgezogen und das Schwanzende ist hinter diesem plötzlich stark verschmälert, fingerförmig, mit rundem Ende. Papillen finden sich jederseits 3, eine prä-, eine postanale und eine am äussersten Schwanzende; der Cirrus ist etwas gebogen, dolchförmig und 0,12 mm lang.

Das Weibchen ist 7,3 mm lang und 0,84 mm breit; der Oesophagus nimmt  $\frac{1}{4,3}$ , der Schwanz  $\frac{1}{30}$  der Gesamtlänge ein, der Körper ist gerade gestreckt, cylindrisch, der Schwanz conisch; die Vulva liegt so, dass der durch sie gebildete vordere Körperabschnitt sich verhält zum hinteren wie 23 : 17; die dünnschaligen Eier sind 0,15 mm lang und 0,11 mm breit.

Gefunden in *Homopus Horsfieldii*.

62. *Oxyuris lanceolata* n. sp.

Fig. 35.

Glas No. 17769, microscopisches Präparat No. 17769, No. 18628.

Männchen sind nicht vorhanden. Der Kopf zeigt 3 wenig entwickelte Lippen, von denen jede eine kleine Papille führt. Die Länge beträgt 6,7, die Breite 0,58 mm, der Oesophagus misst  $\frac{1}{14}$ , der Schwanz  $\frac{1}{4,6}$  der ganzen Länge; der kurze Oesophagus hat am Ende einen kugelförmigen Bulbus; der Schwanz ist hinter dem Anus plötzlich verdünnt, von hier an cylindrisch, Anfangs 0,06 mm breit, allmählig zugespitzt. Die Vulva steht dicht beim Kopfe, der durch sie gebildete vordere Körperabschnitt verhält sich zum hinteren wie 2 : 35. Die Eier haben eine

glatte Schale, sie sind spindelförmig, an beiden Enden gerade abgestutzt, 0,18 mm lang und 0,036 mm breit.

Gefunden in Insekten, deren Arten nicht bestimmt sind.

### 63. *Trichocephalus affinis* Rud.

Glas No. 13534, No. 13414.

Die Exemplare, welche nichts Besonderes bieten, sind in *Ovis aries* gefunden.

## Gordiaceen und Mermiten.

### 64. *Gordius stylosus* n. sp.

Fig. 36—38.

Glas No. 36438, Glas (No. 19).

Die Farbe ist braun, am Kopf ein schwärzlicher Ring, die Epidermis zeigt zwei Systeme von Parallellinien, welche sich in spitzem Winkel schneiden.

Das Männchen ist 150 mm lang und 0,78 mm breit, das Schwanzende ist zweitheilig mit abgerundeten Endlappen, welche an den einander zugekehrten Seiten kleine, stumpfe Chitinhöcker führen, die sich in 2 Reihen neben der Geschlechtsöffnung nach vorn ziehen.

Länge des Weibchens 145 mm, Breite 0,7 mm, Schwanztheil in 3 Endlappen endigend, von denen die seitlichen abgerundet sind, aber der Mittellappen cylindrisch ist.

Das Glas No. 36438 enthält 2 Männchen aus *Otis Mac Quini*, wohin dieselben sicher nur durch verschlungene Insekten gelangt sind, welche diese Parasiten beherbergten, und wären die Helminthen also an diesem Orte als Pseudoparasiten anzusehen; das Glas (No. 19) enthält ein Weibchen, dessen Fundort unbekannt ist.

### 65. *Gordius palustris* n. sp.

Fig. 39—40.

Glas No. 9474.

Nur das Männchen ist vorhanden, das 220 mm lang und 0,8 mm breit ist; die Farbe ist braun, am Kopfe steht

ein schwärzlicher Ring; das Schwanzende ist zweitheilig und finden sich an den Endlappen keinerlei Chitinborsten oder -Zähne; die Epidermis zeigt sehr feine und dicht stehende parallele Längslinien und ausserdem gröbere, unregelmässig gestellte Querlinien.

Fundort: Sumpfiges Wasser.

66. *Gordius maculatus* n. sp.

Fig. 41.

Glas (No. 17).

Länge des Weibchens 305 mm, Breite 1,3 mm; die Farbe ist gelblich, ein Ring am Kopfe braun; der Vorderkörper ist verdünnt, der Hinterleib verdickt, am Ende abgerundet, nicht gelappt; die Epidermis zeigt 2 Systeme von Parallellinien, die sich in spitzem Winkel schneiden und grosse, runde, in der Mitte durchbohrte Papillen, die an *Gordius subbifurcus* (vid. Schneider, Monogr. d. Nemat. pag. 180, tab. XIV fig. 2) erinnern, und sind dieselben von der Epidermis überzogen.

67. *Mermis paludicola* n. sp.

Fig. 42—43.

Glas No. 17971.

Die Farbe ist braun, die Haut, wie bei fast allen *Mermis*-Arten, doppelt schräg gestreift, die beiden Streifensysteme kreuzen sich in spitzem Winkel. Der Kopf zeigt 6 fingerförmige Ausläufer der Pulpa, von denen die 4 submedianen die Haut nicht durchsetzen, wohl aber die 2 lateralen, welche in eine ovale, dunkle Papille auslaufen. Die innere Auskleidung des Oesophagus ist stark chitinisirt.

Länge des Männchens 36 mm, Breite 0,34; das Schwanzende zeigt 9 prä- und 15 postanale Papillen; die beiden Cirren sind sehr lang und dünn, 1,3 mm lang; wahrscheinlich haben beide dieselbe Grösse, was nicht sicher nachzuweisen ist, da nur 1 Exemplar einen unverletzten Cirrus besitzt, alle anderen sind abgebrochen; ausserdem findet sich ein 0,14 mm langes, unpaares, breiteres Chitinstück. Die Papillen stehen in 4 Reihen, die beiden inneren zeigen

4 postanale, die äusseren 9 prä- und 11 postanale Papillen. Die Kenntniss dieser Männchen ist für die Systematik nicht unwichtig, da man, während eine grosse Zahl von Mermis-Larven bekannt ist, entwickelte Männchen bisher nur von *Mermis albicans* kannte.

Das Weibchen ist 78 mm lang und 0,48 mm breit, das Schwanzende ist hier wie beim Männchen abgerundet; eins der Exemplare befindet sich in Häutung.

Ob die Art mit Fedtschenko's *Mermis explicans* (Bericht der Freunde der Naturwissensch. Moskau Bd. X, 2, pag. 8—10, tab. XIV fig. 16) identisch ist, lässt sich, da eine Artbeschreibung fehlt, nicht bestimmen. Die Abbildung gibt einen Querschnitt durch den oberen Theil des Magens (Fettkörpers) und bezieht sich die Darstellung übrigens nur auf die inneren Organe; der Fundort aber „in einem Rohr am Ufer des See's Durman-Uul“ lässt eine Zusammengehörigkeit vermuthen, denn der Fundort des Inhalts des Glases No. 17971 ist mit „Rohrwurzeln“ bezeichnet.

#### 68. *Mermis acuminata* n. sp.

Fig. 44.

Glas No. 17670, microscopisches Präparat No. 17354.

Nur Weibchen sind vorhanden; Länge 45 mm, Breite 0,72, der abgerundete Kopf zeigt einen von der Pulpa ausgehenden, auf dem optischen Querschnitt zangenförmigen, nach vorn gerichteten Chitinapparat, man bemerkt an demselben 6 kleine Papillen; der Schwanz ist kegelförmig zugespitzt, wodurch diese Art von der vorigen leicht zu unterscheiden ist; die unbefruchteten Eier haben eine von dem Dotter weit abstehende Hülle von 0,069 mm Länge und 0,055 mm Breite.

Fundort unbekannt.

#### 69. *Mermis rotundata* n. sp. inquir.

Microscopisches Präparat No. 209.

Ein mit Embryonen erfülltes, schlecht erhaltenes weibliches Exemplar von 14 mm Länge und 0,17 mm Breite.

Das Kopfende ist gerade abgestutzt, das Schwanzende gerundet.

Die Embryonen haben einen etwas abgeschnürten Kopftheil, sie sind 0,74 mm lang und 0,02 mm breit;  $\frac{6}{7}$  der ganzen Länge wird von dem lang pfriemenförmig zugespitzten Schwanz eingenommen.

Der Fundort ist nicht angegeben.

#### 70. *Mermis Drassi* n. sp. inquir.

Fig. 45.

Glas No. 1962.

Das Glas enthält ein aus 6 Bruchstücken bestehendes weibliches Exemplar, dessen Gesamtlänge, wenn nichts fehlt, etwa 76 mm bei einer Breite von 0,46 mm betragen mag. Das Mundende ist abgerundet mit stark chitinisirtem Oesophagusrohr und hat 4 von concentrischen Kreisen umgebene Papillen; das Schwanzende ist kegelförmig mit abgestumpfter Spitze.

Fundort: *Drassus spec.*?

#### 71. *Mermis spec.*?

Glas (No. 18).

Eine Larve von 338 mm Länge und 0,54 mm Breite. Beide Körperenden sind abgeschnitten und ist die Art daher unbestimmbar, die Haut ist kreuzweise schräg gestreift.

Fedtschenko beschreibt (Bericht der Freunde der Naturwissensch. Moskau, Bd. X, 2, pag. 8—10, tab. XIV fig. 15) eine *Mermis longissima* aus *Pachytylus migratorius*; das Weibchen ist 440 mm lang und bezieht sich die Beschreibung und Abbildung nur auf die inneren Organe, so dass ich über die Zusammengehörigkeit dieser beiden Formen nur Vermuthungen haben kann.

Fundort des im Glas (No. 18) enthaltenen Exemplars: *Latrodectes spec.*?

## Dracunculus.

### 72. *Dracunculus medinensis* Lin.

Microscopisches Präparat No. 238.

Ein 28 mm langes und 0,11 mm breites Rudiment eines Weibchens, ohne Kopf- und Schwanzende, mit völlig entwickelten Embryonen; dieselben haben die bekannte cylindrische, vorn abgerundete Gestalt mit langem, fein pfriemenförmig zugespitztem Schwanz und sind 0,54 mm lang und 0,0197 mm breit.

Die microscopischen Präparate No. 185 und 187 enthalten Durchschnitte von parasitischen Nematoden, welche, da keine weiteren Bezeichnungen weder der Helminthenart, von der sie stammen, noch des Wirthes, den letztere bewohnen, gemacht sind, unberücksichtigt geblieben sind.

## Freilebende Nematoden.

### 73. *Anguillula recticauda* Hempr. u. Ehrenb.

Microscopisches Präparat No. 201.

Die Gestalt ist schlank, ein Mundbechër, der nur flach ist, ist vorhanden, weder am Kopfe noch am Körper finden sich Borsten, die Haut ist glatt, der Schwanz ist pfriemenförmig zugespitzt, die Cirren sind sichelförmig gebogen, die Schwanzspitze ist ohne Leimdrüse; der Oesophagus hat am Ende einen ovalen Bulbus ohne Ventilapparat. Die Länge beträgt 1 mm, die Breite 0,029 mm, der Schwanz misst  $\frac{1}{7,6}$  der Oesophagus ebensoviel von der Gesamtlänge.

Die Bezeichnung „Diplogaster“, welche das Präparat trägt, ist nicht zutreffend, da die zweite Oesophagusanschwellung, welche für dieses Genus charakteristisch ist, fehlt.

### 74. *Anguillula rigida* Schneider.

Microscopisches Präparat No. 227, No. 227a.

Das erstere enthält ein reifes Männchen, das letztere ein solches Weibchen.

75. *Dorylaimus stagnalis* Duj.

Microscopisches Präparat No. 224, 225, 226.

Ersteres Präparat enthält ein reifes Männchen, das zweite ein Weibchen, das dritte eine Larve.

76. *Trilobus longicaudatus* m.

Microscopisches Präparat No. 219, 220, 221, 222, 223.

Das erste Präparat enthält ein ganz junges Exemplar, das zweite Durchschnitte, das dritte und fünfte je ein unreifes Weibchen.

In dem mit „Phanoglene“ bezeichneten microscopischen Präparat No. 218 ist kein Helminth aufzufinden.

**Acanthocephalen.**77. *Echinorhynchus gigas* Goeze.

Glas No. 13521.

Das Glas enthält ein 220 mm langes und 5 mm breites, unbefruchtetes weibliches Exemplar aus dem Darm von *Sus scrofa* (fera).

78. *Echinorhynchus plicatus* n. sp.

Fig. 46.

Glas (No. 6), No. 27446—47, No. 27501, No. 27455.

Der Körper ist gestreckt, in der Mitte verdickt, von Querfurchen eingeschnürt, ohne einen sogenannten Hals; die Länge beträgt 45, die Breite 1,3 mm; vorn ist der Körper bewaffnet; der cylindrische Rüssel hat 13 Hakenreihen und ist etwa doppelt so lang wie breit; die grossen Haken haben eine zweigespaltene Wurzel. Der darauf folgende Körper ist etwa ebenso breit wie der Rüssel und schwillt darauf auf das fünffache der ursprünglichen Breite an. Die Anzahl der Hakenreihen auf dem Körper beträgt auch 13, diese Haken sind aber anders gestaltet als die des Rüssels, die eine einfache, rundliche Wurzel haben; ihre Wurzel ist herzförmig eingeschnitten und messen sie 0,024 mm, während die Haken des Rüssels 0,062 mm gross

sind. Die elliptischen Eier haben eine doppelte Schale, die innere ist hart, gelblich, die äussere farblos und mit unregelmässiger Oberfläche; letztere ist 0,066 mm lang und 0,043 mm breit; der Embryo ist in ihnen fertig entwickelt.

Fundort: *Emberiza caniceps*, *Turdus merula*, *Saxicola oenanthe*, *Petroeca cyanea*.

### 79. *Echinorhynchus acanthotrias* n. sp.

Fig. 47.

Glas No. 13689, No. 13689 (zweimal vorhanden), No. 27312, No. 27362.

Länge des Körpers 36 mm, Breite 1,4; ein Hals fehlt, der Körper ist unbewaffnet, durch Querfurchen eingeschnürt, der cylindrische Rüssel trägt 33—40 Reihen von Haken, die eine dreifache Form haben. Der Rüssel hat  $\frac{1}{3}$  der Breite des darauf folgenden Körpers; er ist im 2. Drittel etwas angeschwollen, langgestreckt und hat an der Spitze einen kleinen, halbkugelförmigen, unbewaffneten Aufsatz. Von den 3 Haken-Arten des Rüssels ist die am vorderen Drittel stehende die grösste, ihre Wurzel ist ganz gerade; die mittleren haben einen zweitheiligen Wurzelast und die hintersten wieder einen einfachen; sie erinnern einigermaßen an die Dornen der Rosen und stehen in weitläufigen Reihen. Die Länge der vorderen Haken beträgt 0,059, die der mittleren 0,06 und die der hinteren 0,043 mm. Die dickschaligen Eier sind 0,056 mm lang und 0,023 mm breit; die Schale ist eine doppelte und trägt die äussere Schicht feine Längsleisten.

Wohnthier: *Astur palumbarius*.

## Trematoden.

### 80. *Distomum plesiostomum* n. sp.

Fig. 48.

Glas (No. 1), (No. 2), No. 13555, microscopisches Präparat No. 203.

Die Länge beträgt 12 mm; die Breite 0,84 mm; der Körper ist cylindrisch, sehr lang gestreckt; der Bauch-

saugnapf ist etwas grösser als der Mundsaugnapf, ersterer hat 0,46 mm, letzterer 0,36 mm im Durchmesser; der Bauchsaugnapf liegt im vordersten Sechszehntel des Körpers; die Haut hat keine Bewaffnung. Die Hoden liegen hinter einander im vorderen Körperviertel, die Dotterstöcke nehmen beiderseits den Rand des mittleren Drittels ein; die Geschlechtsöffnungen liegen zwischen beiden Saugnapfen, die sich fast berühren; an der vorderen Grenze der Dotterstöcke findet sich der lappige Keimstock, dicht vor ihm die Vesicula seminalis inferior. Die dickschaligen Eier sind 0,034 mm lang und 0,02 mm breit, die reifen sind schwärzlichbraun von Farbe.

Wohnthier: *Perdix graeca*.

### 81. *Distomum heterostomum* Rud.

Glas (No. 3), No. 18145—18163, microscopisches Präparat No. 17963, No. 18164.

Länge 5, Breite 1,5 mm; der Bauchsaugnapf ist sehr gross und derb, er misst 0,62 mm im Durchmesser und liegt an der Grenze zwischen dem 1. und 2. Körperviertel; hier geht eine Ringfurche um den Körper herum; der ebenfalls sehr massige Mundsaugnapf, dessen Basis eingezogen werden kann, hat einen Durchmesser von 0,66 mm. Die Haut ist unbewaffnet, das Körperparenchym ist von einem eigenthümlichen, dunkeln Netzwerk durchzogen. Hinter dem Bauchsaugnapf liegen in einem längsquadratischen Felde die Eier, die gross sind und einen Längsdurchmesser von 0,11, einen Querdurchmesser von 0,079 mm haben, dahinter folgen die lappigen Hoden, zwischen beiden liegt der Keimstock, während die Dotterstöcke am Rande des 2. und 3. Körperviertels sich erstrecken (vergl. Ramsay Wright, Contributions to american helminthology pag. 3—6, pl. I fig. 1—2).

Gefunden in *Ardea nycticorax*.

### 82. *Distomum choledochum* n. sp.

Fig. 49.

Glas No. 13776.

Länge 9, Breite 1,3 mm; der Körper ist unbewaffnet,

nach vorn verdünnt, hinten abgerundet, der Bauchsaugnapf ist wenig grösser als der Mundsaugnapf, ersterer misst 0,38, letzterer 0,34 im Durchmesser und ersterer liegt an der Grenze zwischen dem 1. und 2. Körperdrittel; dicht vor ihm finden sich die Geschlechtsöffnungen. Der Darm trennt sich in zwei Schenkel erst eine ansehnliche Strecke hinter dem Schlundkopfe. Zu hinterst im Körper liegen die beiden gelappten Hoden, vor ihnen bemerkt man die Vesicula seminalis inferior und den Keimstock; zwischen diesem und dem Bauchsaugnapf verläuft hin- und hergewunden der Eiergang (uterus); die Dotterstöcke liegen an den Rändern des Körpers zwischen dem Hinterrande des Bauchsaugnapfes und dem Keimstock. Die kleinen Eier sind 0,026 mm lang und 0,013 mm breit.

Wohnthier: *Anas spec.?* in der Leber.

### 83. *Distomum nigrum* n. sp.

Glas No. 12846 ex parte.

Die Länge beträgt 12, die Breite 2 mm; die ganze Haut bis an das hinterste Ende des Körpers ist mit stumpfen, dieselbe nur wenig durchsetzenden Chitinkegeln bewaffnet. Der Mundsaugnapf hat einen Durchmesser von 0,43 mm, der Bauchsaugnapf von 0,72; die schwärzlich braunen Eier sind 0,043 mm lang und 0,026 mm breit.

Das Glas ist mit „*Distomum globocaudatum* in *Corvus cornix* teste Diesing“ bezeichnet; Diesing's Diagnose von *Distomum globocaudatum* aber heisst u. A.: „corpus inerme“ und „acetabulum ore minus“, so dass diese Art, bei der der Bauchsaugnapf beinahe doppelt so gross wie der Mundsaugnapf ist, nicht gemeint sein kann.

Gefunden in *Corvus cornix*.

### 84. *Distomum ? globocaudatum* Creplin.

Glas No. 12846 ex parte.

Mit der vorigen Art im selben Glase befand sich eine zweite Form, die 13 mm lang und 1,5 mm breit ist; zu einer genauen Bestimmung sind die Exemplare zu schlecht erhalten; mit Sicherheit ist nur zu constatiren, dass die

Eier relativ gross sind und eine Länge von 0,13 mm bei einer Breite von 0,075 mm haben.

Wohnthier: *Corvus cornix*.

### 85. *Distomum hepaticum* Abildgaard.

Glas bezeichnet mit „*Distomum hepaticum*“, microscopisches Präparat No. 249 und 250.

Die beiden microscopischen Präparate enthalten schöne Durchschnitte, deren Wiedergabe ich hier unterlasse, weil die Histologie dieses Thieres schon oft und von Leuckart, Macé und Sommer in erschöpfender Weise dargestellt ist.

### 86. *Distomum lanceolatum* Mehlis.

Glas mit der Bezeichnung: „*Distomum lanceolatum*“.  
Die Exemplare bieten nichts Neues.

### 87. *Distomum longissimum* n. sp.

Fig. 50.

Glas No. 13171, microscopisches Präparat No. 202.

Körper sehr gestreckt, cylindrisch, 20 mm lang und 1 mm breit, unbewaffnet; Mundsaugnapf mit einem Durchmesser von 0,28 mm, Bauchsaugnapf grösser, im vordersten Sechstel des Körpers gelegen, 0,34 mm gross; dicht vor ihm liegen die Geschlechtsöffnungen. Der Schlundkopf ist fast ebenso gross wie der Mundsaugnapf. Die Dotterstücke liegen an den Rändern des 3. Viertels des Körpers, unmittelbar hinter ihnen findet sich die Schalendrüse; auf diese folgt der lappige Keimstock und hierauf die grosse *Vesicula seminalis inferior*; zu hinterst liegen die gelappten Hoden. Die Eier sind 0,026 mm lang und 0,15 mm breit. Auffallender Weise finden sie sich bei allen Exemplaren in grosser Menge auch in den Darmschenkeln, wohin sie wohl mit vom Mundsaugnapfe aufgenommener Galle gelangt sind. Die Galle derjenigen Lebern, die von *Distomum hepaticum* bewohnt sind, enthält auch stets grosse Mengen von Eiern.

*Distomum dimorphum* unterscheidet sich von dieser

Art u. A. dadurch, dass bei ihm der Bauchsaugnapf kleiner ist als der Mundsaugnapf.

Wohnthier: *Ardea stellaris*, in der Leber.

88. *Distomum sulcatum* n. sp.

Fig. 51.

Microscopisches Präparat No. 205.

Länge 8 mm; Breite 3 mm, der Durchmesser des Mundsaugnapfes beträgt 1,3, der des Bauchsaugnapfes 1,1 mm, beide sind relativ gross und derb, letzterer liegt im 2-Körperdrittel; die Haut ist unbewaffnet; die Hoden liegen schräg hinter einander im Hinterende des Körpers; die Dotterstöcke finden sich an den Seiten des Körpers zwischen dem Hinterrande des Bauchsaugnapfes und dem hinteren Hoden; vor dem vorderen liegt die *Vesica seminalis inferior* und der Keimstock. Die Haut entsendet eigenthümliche Auswüchse in's Innere des Körpers hinein.

Gefunden in *Perdix graeca* var.

89. *Distomum variegatum* Rud.

Microscopisches Präparat No. 204.

Das Präparat enthält ein junges, noch nicht entwickeltes Exemplar von 2,5 mm Länge und 1,1 mm Breite. Der Mundsaugnapf misst 0,38, der Bauchsaugnapf 0,29 mm im Durchmesser; letzterer liegt dicht hinter der Körpermitte; die Haut ist unbewaffnet; die Dotterstöcke sind noch nicht entwickelt; die eiförmigen Hoden finden sich im hintersten Viertel des Körpers, schräg hinter einander gelagert, Eier sind noch nicht vorhanden, der Eiergang ist von einer schwarzen, körnigen Masse erfüllt.

Die Bestimmung ist nur dadurch gelungen, dass ich ein Präparat besitze, in welchem Exemplare der verschiedensten Entwicklungsphasen sich finden, von denen einige dem vorliegenden Exemplare durchaus gleichen.

Wohnthier: *Rana spec.*?

90. *Distomum macrourum* Rud.

Glas No. 14332.

Länge 6,7 mm, Breite 0,24 mm; der Durchmesser des

Mundsaugnapfes beträgt 0,15, der des Bauchsaugnapfes 0,25 mm; letzterer liegt im vorderen Zehntel des Körpers, dicht dahinter die Hoden hinter einander; die Dotterstöcke finden sich an den Seiten des 3. Sechstels des Körpers. Die Eier sind unreif hellbraun, reif schwärzlichbraun, 0,049 mm lang und 0,029 mm breit; sie füllen fast die ganze hintere Körperhälfte aus.

Gefunden in der Leber von *Pica caudata*.

Die von mir in der Leber von *Corvus cornix* gefundenen Exemplare sind 10 mm lang und 0,48 mm breit; bei frischen Exemplaren ist die Farbe der Vorderhälfte weisslich und schwarz, die der Hinterhälfte gelb; der Mundsaugnapf ist 0,42 mm, der Bauchsaugnapf 0,54 mm im Durchmesser gross; die Grösse der Eier ist genau dieselbe wie die der turkestanischen Exemplare.

### 91. *Amphistomum conicum* Rud.

Glas No. 13404.

Die Exemplare bieten nichts Bemerkenswerthes.

### 92. *Monostomum nigropunctatum* n. sp.

Fig. 52.

Glas No. 9976—9985.

Länge 11 mm, Breite 2,5; die Farbe ist braun, der nach vorn verschmälerte, nach hinten verdickte und abgerundete Körper ist bedornt; der Mundsaugnapf ist gross, sein Durchmesser beträgt 0,72 mm; die Hoden liegen hinten im Körper, zwischen ihnen verläuft der Ausmündungsgang der Dotterstöcke; der Eiergang bildet Schlingen, die von der Mittelaxe des Körpers schräg in gleichen Winkeln links und rechts mit nach hinten gerichteten Aesten verlaufen. Die Eier sind sehr gross, 0,17 mm lang und 0,08 mm breit, mit völlig entwickelten Embryonen; diese haben je 2 schwarze, viereckige Augenflecken, durch welche das ganze Thier ein schwarzpunktirtes Ansehen erhält.

Gefunden in der Bauchwand eines mit „Akatzä“ bezeichneten Vogels.

93. *Holostomum Falconum* Bellingham.

Glas No. 13689.

Die Exemplare sind zu genaueren Untersuchungen zu schlecht erhalten; die Länge beträgt 3, die Breite 1,5 mm, der Körper ist nach der Bauchfläche zu gekrümmt und ist die hintere Hälfte verschmälert.

Gefunden in *Astur palumbarius*.

Zu bemerken ist, dass die No. 13689 der Gläser 3 mal vorhanden ist; die beiden anderen enthalten *Echinorhynchus acanthotrias* aus *Astur palumbarius*.

94. *Tetracotyle* spec.?

Glas No. 746.

Kapseln mit Trematodenlarven, gefunden unter der Haut von *Mergus* spec.?; der Insasse ist unkenntlich, die Kapseln sind elliptisch, concentrisch geschichtet und sehr dickwandig, wodurch sie sich mit Wahrscheinlichkeit als zu *Tetracotyle* gehörig kennzeichnen.

**Cestoden.**

Folgende 3 Präparate von Tänien waren wohl nur zufällig vorhanden, da die Cestoden dieser Sammlung von Herrn Dr. Krabbe in Kopenhagen bearbeitet sind; alle drei enthalten keinen Scolex und sind daher unbestimmbar, sollen also nur der Vollständigkeit halber hier mit aufgeführt werden.

95. *Taenia* spec.?

Glas (No. 5) aus Glas No. 27397—27398.

Aus dem noch unbestimmten Vogel No. 12.

96. *Taenia* spec.?

Glas (No. 4) aus Glas No. 27446—27447.

Mit *Echinorhynchus plicatus* aus *Turdus merula*.

97. *Taenia* spec.?

Glas No. 23772—27373.

Aus *Coracias garrula*.

## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel VI.

- Fig. 1. Kopf von *Ascaris microcephala* von der Rückenfläche.  
 Fig. 2. Männliches Schwanzende ders. Art von der Bauchfläche.  
 Fig. 3. Oberlippe von *Ascaris alata*.  
 Fig. 4. Kopf von *Ascaris Siluri glanidis* von der Rückenfläche.  
 Fig. 5. Kopf von *Physaloptera striata* von der Rückenfläche.  
 Fig. 6. Männliches Schwanzende ders. Art von der Bauchfläche.  
 Fig. 7. Kopf von *Physaloptera abbreviata* von der Seite.  
 Fig. 8. Männliches Schwanzende ders. Art.  
 Fig. 9. Kopf von *Physaloptera dentata* von der Seite.  
 Fig. 10. Männliches Schwanzende ders. Art.  
 Fig. 11. Kopf von *Physaloptera malleus* von der Seite.  
 Fig. 12. Männliches Schwanzende ders. Art.

### Tafel VII.

- Fig. 13. Kopf von *Filaria rotundata*.  
 Fig. 14. Männliches Schwanzende ders. Art.  
 Fig. 15. Weibliches Schwanzende von *Filaria papillosa*.  
 Fig. 16. Durchschnitt durch *Filaria tricuspis*. a. cuticula, b. cutis, c. Seitenfeld, d. contractile Muskelsubstanz, e. Darm.  
 Fig. 17. Männliches Schwanzende von *Filaria microstoma*.  
 Fig. 18. Kopfende von *Filaria squamata* von der Rückenfläche.  
 Fig. 19. Halskrause ders. Art stärker vergrößert.  
 Fig. 20. Männliches Schwanzende von *Filaria Turdi atrogularis*.  
 Fig. 21. Männliches Schwanzende von *Aprocta cylindrica*.  
 Fig. 22. Männliches Schwanzende von *Dispharagus spiralis*.  
 Fig. 23. Kopf von *Agamonema rotundatum*.  
 Fig. 24. Männliches Schwanzende von *Heterakis curvata*.  
 Fig. 25. Männliches Schwanzende von *Heterakis lincata*.  
 Fig. 26. Kopf von *Heterakis tenuicauda*.

### Tafel VIII.

- Fig. 27. Männliches Schwanzende ders. Art.  
 Fig. 28. Männliches Schwanzende von *Heterakis macroura*.  
 Fig. 29. Kopf von *Strongylus armatus*.  
 Fig. 30. Cirren und Stützapparat des männlichen *Strongylus contortus*.

- Fig. 31. Männliches Schwanzende von *Strongylus spec.?* (No. 55.)  
 Fig. 32. Männliches Schwanzende von *Atractis*.  
 Fig. 33. Kopf von *Oxyuris inflata*.  
 Fig. 34. Männliches Schwanzende von *Oxyuris longicollis*.  
 Fig. 35. Kopf von *Oxyuris lanceolata*.  
 Fig. 36. Männliches Schwanzende von *Gordius stylosus*.  
 Fig. 37. Weibliches Schwanzende ders. Art.

Tafel IX.

- Fig. 38. Cuticula ders. Art.  
 Fig. 39. Männliches Schwanzende von *Gordius palustris*.  
 Fig. 40. Cuticula ders. Art.  
 Fig. 41. Cuticula von *Gordius maculatus*.  
 Fig. 42. Kopf von *Mermis paludicola*.  
 Fig. 43. Männliches Schwanzende ders. Art.  
 Fig. 44. Kopf von *Mermis acuminata*.  
 Fig. 45. Kopf von *Mermis Drassi*.  
 Fig. 46a—b. Haken des Rostellum von *Echinorhynchus plicatus*.  
 Fig. 47a—c. Haken des Rostellum von *Echinorhynchus acanthotrias*.  
 Fig. 48. *Distomum plesiostomum*.  
 Fig. 49. *Distomum choledochum*.  
 Fig. 50. *Distomum longissimum*.  
 Fig. 51. *Distomum sulcatum*.  
 Fig. 52. Ei von *Monostomum nigropunctatum*.
-

Uebersicht der von Fedtschenko in Turkestan gefundenen schon bekannten Helminthen mit Angabe ihres bisher bekannten Vaterlandes nach den Welttheilen geordnet; ein X bezeichnet Parasiten des Menschen und der Hausthiere.

<i>Ascaris lumbricoides</i>	X	Europa	Asien	Afrika	Amerika	Australien
„ <i>megalcephala</i>	X	Europa				
„ <i>mystax</i>	X	Europa	Asien	Afrika	Amerika	Australien
„ <i>microcephala</i>		Europa				
„ <i>depressa</i>		Europa				
„ <i>ensicaudata</i>		Europa				
„ <i>spiculigera</i>		Europa	—	Afrika	Amerika	
„ <i>mucronata</i>		Europa				
„ <i>adiposa</i>		Europa				
<i>Physaloptera abbreviata</i>		Europa				
<i>Filaria papillosa</i>	X	Europa	—	—	Amerika	
„ <i>sanguinolenta</i>	X	Europa	Asien			
„ <i>obtusocaudata</i>		—	—	—	Amerika	
„ <i>obtusa</i>		Europa	—	—	Amerika	
„ <i>strongylina</i>	X	Europa				
„ <i>microstoma</i>	X	Europa				
„ <i>coronata</i>		Europa				
„ <i>abbreviata</i>		Europa	—	—	Amerika	
„ <i>truncatocaudata</i>		Europa				
„ <i>nodulosa</i>		Europa				
<i>Dispharagus spiralis</i>	X	Europa				
<i>Heterakis inflexa</i>	X	Europa				
„ <i>linearis</i>	X	—	—	—	Amerika	
„ <i>vesicularis</i>	X	Europa				
<i>Strongylus filaria</i>	X	Europa	Asien	—	—	Australien
„ <i>paradoxus</i>	X	Europa				
„ <i>armatus</i>	X	Europa	—	—	Amerika	
„ <i>contortus</i>	X	Europa				
<i>Crenosoma striatum</i>		Europa				
<i>Atractis dactylura</i>		Europa	—	—	Amerika	
<i>Pharyngodon acanthurus</i>		Europa				
<i>Oxyuris vermicularis</i>	X	Europa	Asien	Afrika	Amerika	
„ <i>longicollis</i>		Europa				
<i>Trichocephalus affinis</i>	X	Europa	—	—	Amerika	
<i>Dracunculus medinensis</i>	X	Europa	Asien	Afrika		
<i>Trilobus longicaudatus</i>		Europa				
<i>Rhabditis rigida</i>		Europa				
<i>Anguillula recticauda</i>		Europa				
<i>Dorylaimus stagnalis</i>		Europa				
<i>Echinorhynchus gigas</i>	X	Europa	—	—	Amerika	
<i>Distomum heterostomum</i>		Europa	—	—	Amerika	
„ <i>hepaticum</i>	X	Europa	—	Afrika	Amerika	Australien
„ <i>lanceolatum</i>	X	Europa	—	—	Amerika	
„ <i>macrourum</i>		Europa				
„ <i>variegatum</i>		Europa	—	—	Amerika	
<i>Amphistomum conicum</i>	X	Europa	—	—	Amerika	Australien
<i>Holostomum Falconum</i>		Europa				

# Die Mundtheile der Rhynchoten.<sup>1)</sup>

Von

Otto Geise.

---

Hierzu Tafel X.

---

Schon längst war dem Entomologen, der nach Merkmalen für seine Eintheilungen suchte, die Bildung der Kerfmundtheile aufgefallen. Denn so verschieden in seinem Wechsel auf der einen Seite und doch so typisch in seinem Bestande auf der andern, immer aber so bedeutungsvoll für die ganze Lebens- und Entwicklungsstellung des Thieres liess sich ein Andres wohl schwerlich finden.

Fabricius, war es, welcher die hohe Bedeutung der Mundwerkzeuge unserer Thiere richtig erkennend darauf hin bereits vor über hundert Jahren sein Systema entomologiae gründete.

Freilich, als unfehlbar hat sich denn auch dieses Eintheilungsprincip nicht erwiesen; scheint es doch, als ob die Natur, an Gestaltungen überreich, den systematisirenden Bestrebungen des Menschengestes häufig, man möchte sagen mit leichter Ironie, sich entgegenstelle. So hat man der Eintheilung in kauende und saugende Insecten, welche eben von Fabricius aufgestellt worden ist, wie zum Trotze, sogar einen Käfer, einen Angehörigen also der Ordnung der Insecten, welche als Prototyp der Kaukerfe gilt, mit saugenden Mundtheilen kennen lernen müssen —

---

1) Eingegangen im August 1882.

ganz abgesehen davon, dass wie überall, so denn auch hier die Natur, vermittelnd und überleitend, allzu schroffe Gegensätze vermeidet.

Das Alles jedoch beraubt die Mundtheile der Insecten nicht ihres hohen, systematischen Werthes. Sie werden ihn vielmehr behalten, so lange wenigstens, bis ein anderes principium divisionis sich als durchgreifender herausstellen wird.

Aber wenn nun auch Fabricius gegen die mehr oder minder schwankenden Unterscheidungs momente früherer Entomologen das Gewicht dieses neuen Eintheilungsgrundes in die Wagschale warf, noch war nicht allzuviel damit gewonnen: Unterscheidungsmerkmale wohl, aber etwas weiteres kaum — hatten die verschiedenen Apparate doch fast nichts mit einander gemein, als die gleiche Lage und ihre ganz allgemeine Beziehung zur Nahrungsaufnahme. Das geistige Band zu finden, welches die Extreme vereinigte, dies war erst dem Scharfblicke Savigny's vorbehalten, der durch das helle Licht einer glücklichen Idee in Zusammenhang und Verwandtschaft das bisher gänzlich Verschiedene brachte.

War er es doch, welcher in einer kleinen, aber um so inhaltreichern Schrift uns in dem mächtigen Kauapparat des Käfers, in dem zierlichen Saugrohre des Falters, in dem weichen Rüssel der tastenden Fliege, in dem Schnabel endlich der Wanze mit seinen feinen, stechenden Borsten ein und dasselbe Ding erkennen liess, dasselbe Ding, nur angebildet den verschiedenen Bedingungen des Lebens, welche die umgebende Natur dem Thiere stellte, den Anforderungen, mit denen das Thier an diese Natur herantrat — Thatsachen, wie sie, wenn auch noch nicht für den Sinn ihres ersten Beleuchters, kaum unterstützender für diejenige Auffassung der Natur gefunden werden können, welche zuerst die Formen des Lebendigen durch Ursache und Wirkung verknüpft erkennen liess.

Seit jener Zeit sind die Mundtheile der Kerfthiere der Gegenstand zahlreicher Einzeluntersuchungen geblieben — mit Recht, wie mich dünkt, denn sie haben uns des Interessanten bereits die Menge enthüllt und so dürfte es

wohl nicht unwillkommen sein, eine Untersuchung auch der Bildung des Kerfmundes unternommen zu sehen, welche bisher noch nicht ganz genügend erforscht ist.

Indem ich daher in den folgenden Blättern die Ergebnisse eines eingehenden Studiums der Mundtheile vornehmlich einiger Wasserwanzen vorlege, gebe ich mich der Hoffnung hin, wenigstens einiges Wissenswerthe damit dem Bekannten hinzuzufügen.

Es sei mir gestattet, zur Orientirung über das Nachfolgende einige wenige Worte über die allgemeine Morphologie der Kerfmundtheile vorzuschicken.

Nach vergleichend-anatomischen und entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen können wir uns für berechtigt halten, die Mundtheile der sechsfüssigen Insecten zurückzuführen zunächst auf die drei paarigen Anhänge der drei in die Bildung des Kopfes eingegangenen Metameren des Kerfleibes. Wir finden das erste Paar umgewandelt zu den Mandibeln, das zweite zu den Maxillen, das dritte zu den mehr oder weniger verwachsenen Unterlippenkiefern.

Wir nehmen hier, wie dies allgemein geschieht, den Typus der Mundtheile der kauenden Insecten zum Ausgangspunkt und müssen daher, im Hinblick auf die beiden untern Kieferpaare, ergänzend hinzufügen, dass die als Maxillen bezeichneten Kiefer eine Gliederung aufweisen in einen als *cardo* bezeichneten Basaltheil, in einen sich diesem anfügenden, stets einen Taster tragenden *stipes* und schliesslich in zwei *lobi*, den *lobus externus* und *internus*, die an den *stipes* sich anschliessen. Die Unterlippe zeigt sich in derselben Weise gegliedert und mit einem Taster versehen, nur dass hier die einzelnen Theile durch Verwachsung oft schwinden, was jedoch nie bei den charakteristischen Tastern stattfindet.

Zu diesen Constituenten des Kerfmundes gesellt sich nun noch die unpaare, als Fortsetzung des *Clypeus* aufgefasste Oberlippe, das *labrum*, hinzu und ferner, vornehmlich ausgebildet und zur Selbstständigkeit gelangt bei den Dipteren, der *Epipharynx* und der *Hypopharynx*, zwei gleichfalls unpaare Gebilde, welche man beide als mediane Er-

hebungen der innern Fläche von Ober- und Unterlippe zu betrachten gewohnt ist.

Wie sich nun aus diesen Theilen das Mundbesteck der von mir untersuchten Wanzen im einzelnen aufbaut, mögen die folgenden Blätter lehren.

Einer oberflächlichen Betrachtung der Mundtheile einer Wanze zeigen sich zunächst sehr einfache Verhältnisse. Der relativ oft kleine Kopf trägt vorn einen unpaaren, tasterlosen, scheinbar mehr oder minder häufig gegliederten Fortsatz, ein Gebilde, welches uns sofort durch den Reichthum an synonymen Benennungen, die von den frühern Beschreibern herrühren, in Wahl und Qual versetzt: rostrum, haustellum proboscis, Rüssel, Schnabel — alles Namen, mit welchen bald das Ganze als Einheit der Mundtheile, bald auch einzelne, gleich näher zu beschreibende Bestandtheile desselben bezeichnet worden sind. Dem Sinne gemäss dürfte proboscis der eigentlich deckende Ausdruck für das Ganze sein, doch nennen wir es immerhin Schnabel, eine Bezeichnung, die sich bereits mehr und mehr eingebürgert hat, wobei jedoch bemerkt sei, dass wir unter Schnabel die Gesamtheit der äussern Mundtheile verstehen.

Wie schon angedeutet, zeigt sich dieser Schnabel auf den ersten Blick bei den verschiedenen Wanzenarten in verschiedener Zahl zergliedert, ebenso wie er die mannigfachsten Formen zur Schau tragen kann. Von dem kurzen, scheinbar zweigliedrigen, fast pyramidenförmigen Schnabel der *Corixa* und *Sigara*, von der mehr oder weniger gestreckten konischen Gestalt, die er bei vielen Wasserwanzen aufweist, zeigen sich zahlreiche Uebergänge, bis zu dem langausgezogenen, scharf geknickten Schnabel der Bettwanze, welcher uns zugleich eine Form repräsentirt, die bei den Landwanzen vorwiegt.

Die Zahl der Glieder, in welche der Schnabel sich äusserlich theilt, scheint jedoch bei näherer Untersuchung regelmässig vier zu sein. (Obwohl bei *Monanthia* von fünf Gliedern gesprochen wird, so glaube ich doch, dass diese Angabe auf einem Irrthum beruht.)

Wir sprachen bisher von dem Schnabel nur als von einem einheitlichen Gebilde, denn dass wir es mit

einem zusammengesetzten Organe zu thun haben, ward nur flüchtig oben erwähnt. Eine nähere Untersuchung möge uns nun seine einzelnen Theile kennen lehren.

Da treffen wir denn oben, wo der Schnabel sich vom Kopfe äusserlich absetzt, bald länger, bald kürzer, bald flacher, bald stärker gewölbt, ja zu einer Röhre sich unten schliessend, ein als Fortsatz des Clypeus sich ergebendes Gebilde, in dem es uns nicht schwer fällt, das Homologon der Oberlippe, wie wir diese bei den Kaukerfen finden, zu erkennen.

Nach Entfernung der Oberlippe zeigt sich, dass dieselbe einen dorsalen Längsspalt des Restes unseres Schnabels bedeckte, und leicht ist es, diesen Längsspalt bis zur Spitze zu verfolgen — es wird klar, wir haben es in der Hauptmasse unsres Fortsatzes mit einer Rinne zu thun, und mühelos gelingt es uns weiter, äusserst feine, haarartige, scheinbar in der Dreizahl vorhandene Gebilde aus derselben herauszupräpariren, von denen sich jedoch bei vorsichtigem Auseinanderziehen das mittlere als aus zwei Theilen bestehend ergibt, so dass wir nunmehr vier zarte, meist stark bogenförmig gekrümmte Chitinborsten erhalten. Leicht lassen sich dieselben auch in den Kopf hinein verfolgen und wir gewahren, dass sie seitlich im Grunde desselben, zwischen starken, ihnen zugehörigen Muskeln ihren Ursprung nehmen.

Damit sind wir mit der gröbern Anatomie des Schnabels zu Ende. Sehen wir uns nun die Thatsachen an, die wir gefunden. Wir haben den bald flachen, bald mehr oder weniger gewölbten Fortsatz des Clypeus, die vier Chitinborsten und die grosse, gegliederte, die Borsten umschliessende Rinne. Für das erste Gebilde gelang es uns bereits das Homologon in dem labrum der Kaukerfe zu finden; den übrigen ihre morphologische Stellung anzuweisen, das vermochte eben erst der eindringende Geist Savigny's; die gegliederte Rinne entspricht der Unterlippe, die zwei ohne weiteres von einander trennbaren Borsten den Mandibeln, die zwei zusammenklebenden und nur schwer zu isolirenden den Maxillen der kauenden Insecten.

Was die Oberlippe anlangt, so sei noch ergänzend

bemerkt, dass, im Falle sie sich rinnenförmig krümmt, ja zu einer Röhre sich unten schliesst, sie die vier Borsten umfasst und dann selbst von der Rinne der Unterlippe mit umschlossen wird.

Man wird sich erinnern, wie beständig bei den kauen- den Abtheilungen der Insecten die Anhänge des zweiten in die Bildung des Kopfes eingegangenen Metameres, die complicirt gebauten Maxillen mit Tastern versehen erscheinen. In gleicher Weise zeigen dann auch die übrigen Abtheilungen der Hexapoden constant vorhandene Maxillartaster, und selbst bei den Diptern, wo die sonst gleich beständigen Taster der Unterlippe sich wenigstens nicht mehr als solche wahrnehmen lassen, finden sich jene in schönster Ausbildung. Nur die Rhynchoten scheinen in Hinsicht dieser Organe entschieden zu kurz gekommen zu sein, denn Taster, wie wir sonst sie zu finden gewohnt sind, weist kein Schnabelkerf auf.

Angesichts dieser auffallenden Thatsache ist es denn erklärlich, dass man vielfach nach Tasterrudimenten bei unsern Thieren gesucht oder auch sich andern Gedanken über den Verbleib dieser Organe hingegeben hat.

So will Ratzeburg Taster an der Basis der Maxillen, Savigny solche an dem labrum von *Nepa cinerea* gesehen haben. Auch Cuvier soll welche abbilden. Ich habe bei meinen Untersuchungen nie etwas derartiges bemerkt und bin der Ueberzeugung, dass Angaben, wie die oben erwähnten, auf Täuschung beruhen.

Was des Nähern die Unterlippe anlangt, so ist man über die Art ihrer Bestandtheile sehr verschiedener Ansicht. Seit Savigny wissen wir, dass die Unterlippe auch der Rhynchoten als durch Verwachsung der ursprünglich getrennten, paarigen Anhänge des dritten Kopfsegmentes entstanden zu denken ist. Diese ursprüngliche Duplicität der Unterlippe lässt sich auch noch häufig bei unsern Thieren auf Querschnitten unschwer constatiren, wenigstens wenn wir eine untere, mediane Längsfurche gleichsam als Naht der beiden verwachsenen Theile auffassen wollen; ja wir werden sogar sehen, das bei zwei

Wanzenarten das letzte Glied der Unterlippe sich noch getrennt erhalten hat.

Ueber diese allgemeine Genese der Unterlippe ist man sich einig, aber wir vermissen, wie schon hervorgehoben, die sonst so charakteristischen Taster, die uns bei allen übrigen Ordnungen der Insecten, mit einziger Ausnahme der Diptern, entgegentreten. Die Streitfrage ist nun die, ob diese Taster einfach zu Grunde gegangen seien oder aber, ob sie nicht vielmehr in der Unterlippe selbst in veränderter Gestalt fortexistiren, ob nicht vielleicht das erste, oft derbere Glied der Unterlippe im engern Sinne und die folgenden Glieder den mit einander verwachsenen Tastern entsprechen.

Dass die Taster einhüllende, schützende Organe darstellen können, ist allerdings richtig — sehen wir sie doch an der Unterlippe der Hymenoptern mit dieser Function betraut — aber dieser Umstand ist auch der einzige, den man für die Ansicht, dass die vordern Glieder der Unterlippe der Rhynchoten den verwachsenen Tastern entsprächen, ins Feld führen kann, denn die Thatsache, dass das Ende des labium zugleich sich zu einem feinen Tastorgane umgestaltet hat, darf uns nicht verleiten, aus der gleichen Function auf eine Homologie zu schliessen.

So bleibe denn die Frage nach der Zusammensetzung der Unterlippe der uns beschäftigenden Thiere unentschieden nach wie vor; mir jedoch für mein Theil will es viel natürlicher erscheinen, wie auch Gerstfeldt in seiner Arbeit über die Mundtheile saugender Insecten im Gegensatz zu Burmeister thut, die Taster einfach als zu Grunde gegangen zu denken, und anzunehmen, dass die Unterlippe lediglich aus den Körpern des dritten Kieferpaares gebildet werde.

Aber lassen wir jetzt unsere Untersuchung einen speciellern Charakter annehmen und greifen wir aus der Menge der Rhynchoten eine Wasserwanze heraus.

Durch die stattliche Grösse des Kopfes und des Schnabels, sowie durch die ziemlich bedeutende Häufigkeit des Vorkommens empfiehlt sich uns sofort die flinke

Rückenschwimmerin unserer stehenden Gewässer, *Notonecta glauca*.

An dem auf der Stirn glänzend grünen Kopfe<sup>1)</sup> entspringt länglich-konisch der ziemlich derbe, viergliedrige Schnabel. Mit breitem Ansatz, seitlich an seiner Basis mit zahlreichen, starken Tasthaaren besetzt, erhebt sich das erste Glied, überdeckt von der breit-lanzettförmigen Oberlippe, welche am Beginn des zweiten, mit dem ersten ziemlich gleich langen Gliedes endigt. Das dritte Glied ist bedeutend, fast doppelt so lang, als jedes der beiden ersten und trägt schliesslich das vierte und letzte Glied, welches aus tief braunschwarzem Chitin besteht, an seiner Spitze schräg nach unten abgeschnitten erscheint und ebenda mit zahlreichen Tasthaaren und Tastknöpfchen versehen ist.

Wir gehen nun an die Zergliederung des Kopfes selbst, nachdem wir noch kurz constatirt haben, dass sich die aus dem Kopfe tretenden Borsten, in der äusserst flachen Rinne des ersten Labialgliedes von der Oberlippe noch bedeckt, vom Beginn des zweiten Gliedes an in die hier tief sich aushöhlende und zu einem Rohre sich schliessende Unterlippe einsenken. Vorsichtig entfernen wir Oberlippe und Stirndecke und sehen jetzt, nach Beseitigung zahlreicher und uns vorläufig noch nicht interessirender Muskeln und Drüsen, ein Gebilde vor uns, welches schon vorher, durch die Decke der Stirne durchscheinend, uns aufgefallen war und in dem wir, nach einigem Zaudern, die von den Autoren sogenannte „Wanzenplatte“ erkennen. Burmeister lässt sich über diese zweifelhafte Platte vernehmen, wie folgt:

„Zwischen den Borsten liegt oben im Kopfe eine kleine, tief ausgehöhlte, hornige, bisweilen gespaltene, bisweilen in drei Spitzen auslaufende (Wanzen-) Platte, welche mit einem verlängerten, nach unten gebogenen Fortsatze bis tief in den Kopf heraufreicht. Auf diesem Fortsatze verläuft der Schlund, welcher von Muskeln, die mit vielen,

---

1) Die grüne Färbung rührt von dem pigmentirten Fettkörper her.

feinen, hornigen Sehnen von einer über dem Schlunde gelegenen Platte entspringen, umfasst wird“<sup>1)</sup>).

Savigny benannte jene Platte mit dem Ausdrucke *ligula*, *hypopharynx*, wobei indess, wie Burmeister bemerkt, ein Unterschied darin sich finde, dass die Borsten unter und neben dieser Zunge gelagert seien. Später erklärt Burmeister das ganze Gebilde als zum innern Kopfskelette gehörig.

Gerstfeld ist sich über das Wesen der betreffenden Platte ebensowenig klar, er schreibt:

„Vorn am Kopfe, fast in gleicher Höhe mit den nach aussen daran liegenden Basen der Mandibeln und etwas über denselben Theilen der Maxillen sieht man, wie es scheint, bei allen Hemiptern ein horniges oder lederartiges Stück ein wenig vorragen, welches nach dem Vorgange Savigny's von allen Naturforschern als Zunge oder *Hypopharynx* gedeutet worden ist. Es bildet den untern Theil des vordern Randes eines mehr oder weniger kurzen, hornigen Ringes, welcher den Anfang des Verdauungskanales röhrenförmig umgiebt und tiefer in den Kopf hineindringt, als die Mundtheile. Diese hornige Umgürtung des Mundes, kann unmöglich der immer unterhalb des Mundes liegende *Hypopharynx* sein. Für die Annahme aber, dass sie aus dem mit einander zu einem Ringe verwachsenen *Hypopharynx* und *Epipharynx* bestehe, fehlt jede Analogie. Ich neige mich daher der Burmeister'schen Erklärung zu und halte diese Theile für eine Verknöcherung der nächsten Umgebungen des Anfangs der Speiseröhre, welche mit den innern Kopfbedeckungen in continuirlichem Zusammenhang zu stehen scheint, ohne aber auch nur irgend etwas über den Zweck dieser Bildung sagen zu können, denn dass sie mit dem Saugacte in irgend einer Verbindung stehen sollte (wie dies in den Erklärungen zu Cuvier, *id. acc. de pl. Insectes*, pl. 95, fig. 2 b. aufgestellt wird), ist mir durchaus nicht einleuchtend“.

Soweit die Autoren. Klar ist uns die Bedeutung, wie

1) Burmeister, *Entomologie*, II. p. 46.

die Beschaffenheit der „Wanzenplatte“ wohl kaum geworden. Betrachten wir daher selbst das fragliche Gebilde bei *Notonecta* etwas näher. Zur Orientirung sei gleich vorausgeschickt, dass sich allerdings Cuvier auf dem rechten Wege befand und dass ferner die „Wanzenplatte“ nicht für sich allein besteht, sondern dass sie mit der „über dem Schlunde gelegenen Platte“ Burmeister's eine physiologische Einheit bildet. Es handelt sich um ein hohles Gebilde und zwar, was die ganz allgemeine Form anlangt, um zwei in stumpfem Winkel aneinandergefügte, von oben nach unten tief eingedrückte Trichter oder, wenn man lieber will, um zwei in geschilderter Weise vereinigte Halbtrichter, in welche sich von oben her zwei gleichgestaltete Halbtrichter einfügen, indem die Ränder der ineinander liegenden Theile verwachsen.

Von oben gesehen tritt uns das Gebilde in seiner Hauptmasse als eine dunkel, fast schwarz chitinisirte Spange entgegen, deren zwei Flügel mit ihren seitlich ausgeschweiften Rändern auf eine kurze Strecke mit dem umgebenden Kopfskelette in Verbindung treten und nach vorn zu in eine heller und heller werdende und zwischen Ober- und Unterlippe aus dem Kopfe heraustretende Rinne auslaufen. Aber auch in der Tiefe erweisen sich die beiden Flügel vereinigt, so dass auch ein Querschnitt den Anblick einer stark gekrümmten Spange uns zeigen müsste und man in der That, wenn man die *contradictio in adjecto* nicht scheut, von einer „tief ausgehöhlten Platte“ sprechen kann. Von unten betrachtet sehen wir die der concaven Seite der „Wanzenplatte“ entsprechende convexe und wenden wir endlich das ganze concav-convexe Gebilde zur Seite und betrachten es in dieser Lage, so bemerken wir, dass hinten, von dem schwarz chitinisirten vordern Theile scharf geschieden, ein hellerer Theil in stumpfwinkliger Biegung sich nach unten senkt und schliesslich in den Anfahgs noch starren Oesophagus ausläuft. Auch jener vordere, dunkle Theil zeigt an seinem untern Rande eine leichte Biegung nach unten.

Wenn ich oben das ganze Gebilde mit zwei Halbtrichtern verglich, die in stumpfem Winkel aneinander ge-

fügt seien, so entspricht jener vordere, dunklere Theil a dem ersten, der hellere, hintere b dem zweiten Halbtrichter. Die beigegebene Figur 17 möge diese etwas verwickelte Beschreibung ergänzen und eine Anschauung von der bei den verschiedenen Wanzen- und weiterhin Rhynchotenarten in seiner besondern Gestaltung äusserst wechsellvollen, im Princip aber gleichen Wanzen- oder also besser Rhynchotenplatte geben.

Aber es scheint vielleicht schon jetzt an der Zeit, für das ganze Gebilde einen passenderen Namen zu wählen, nennen wir es daher — und wir werden sehen, dass wir das Recht dazu haben — Schlundkopf.

Die feine, zuletzt fast glashell werdende und dem unbewaffneten Auge entwindende Rinne, in welche der Schlundkopf nach vorn hin ausläuft, endigt, wenn sich dieser noch in situ befindet, etwa über dem ersten Viertel des ersten Unterlippengliedes, da sie ja, wie wir bereits wissen, aus dem Kopfe austritt. Sie wird von den hier zusammentretenden und den Kopf verlassenden Borsten umfasst.

An der Stelle nun, wo die Oberlippe inserirt, sehen wir, was uns zuerst entgangen, dass die feine Rinne mit einem Male überdacht erscheint und so den Beginn eines Hohlraumes kennzeichnet, welcher in den bald mächtig sich verbreiternden Schlundkopf führt. Denn mit einem hohlen Gebilde haben wir es, wie schon angedeutet, zu thun.

Die an der erwähnten Stelle beginnende Ueberdachung der Rinne würde also dem ersten und weiterhin auch dem zweiten innern, in dem äussern liegenden Halbtrichter entsprechen. Sie verläuft in ihrer Medianlinie eine Strecke in einem spitzen Winkel mit der obern, vordern Fläche der beiden Flügel des Schlundkopfes, bis sie ebenso, wie die ihrem Verlaufe im Ganzen folgende Medianlinie auch der convexen äussern Fläche, in zweimaliger Biegung nach unten wendet, wo dann schliesslich die beiden hintern in einander liegenden Halbtrichter, deren parallele Seiten die Linien eben vorstellen, in den Oesophagus übergehn.

Präpariren wir nun das ganze, eigentlich ziemlich einfache, nur etwas schwierig zu beschreibende Gebilde

heraus, so bemerken wir leicht, dass der ganze convex-concave Schlundkopf mit grosser Elasticität um seine mediane Längsachse zu federn im Stande ist, indem, nach dem Versuche einer Abplattung der Concavität, der Chitinbogen sofort in seine frühere Lage zurückspringt. Dass diese Elasticität für den Mechanismus von Wichtigkeit ist, den unser Schlundkopf darstellt, werden wir weiter unten an Längs- und Querschnitten zu erkennen Gelegenheit finden. Verfolgen wir jedoch zunächst die gröbere Anatomie des Kopfes unsres Thieres weiter.

Von dem spitz auslaufenden Theile des Schlundkopfes, fest mit ihm an dieser ihrer Ursprungsstelle verschmolzen, senken sich, seitwärts und nach unten divergirend, zwei Chitinleisten, um sich schliesslich in der Nähe der Augen am Grunde des Kopfes zu befestigen.

Diese Chitinleisten erweisen sich als Rinnen, welche nur an ihrem untern Ende diesen Charakter aufgeben und so, unter plötzlicher starker Verschmälerung, mit dem Kopfgestüt in Verbindung treten. In die Rinnen aber finden wir die Maxillen und Mandibeln eingelagert, welche auf solche Weise von ihrer Befestigungsstelle, den seitlichen Basaltheilen des Kopfes, convergirend der Spitze des Schlundkopfes zugeleitet werden.

Schon Burmeister hatte diese Chitinleisten bei *Cicada fraxini* wahrgenommen und beschrieben, ihre Bedeutung jedoch nicht erkannt. Dass diese Gebilde ausser der Zuführung der dünnen Chitinborsten zu dem Schlundkopfe auch noch zur Befestigung dieses massigen Organes dienen, ist sehr wahrscheinlich. Ueber ihre Zugehörigkeit zu andern Theilen des Kopfes oder des Mundes, sowie über ihren feinern Bau werden Querschnitte uns später aufklären.

Zwischen den zusammenstossenden Führungsleisten, wie wir die beschriebenen Gebilde nennen wollen, unter der Spitze des Schlundkopfes, liegt ein kleines, braunes Chitinknöpfchen, welches eine breite, flache Chitinsehne trägt. An dieser entspringen rechts und links zwei ziemlich bedeutende Muskeln, welche sich an der Basis der Führungsleiste der betreffenden Seite inseriren. Halten wir uns mit einer Frage nach der Bedeutung dieses Ge-

bildes für jetzt nicht auf, lassen wir uns lieber durch die Erwähnung jener Muskelpartie auf eine kurze Beschreibung der Muskeln auch des Schlundkopfes hinweisen.

Eine ausserordentlich mächtige Muskelmasse ist es, welche sich vom Kopfdache in vier deutlich gesonderten, grössern Partien nach der medianen Innenfläche, deren Verlauf wir des Nähern bereits beschrieben, herabsenkt.

Während die vorderen Partien dieser Muskelmasse, relativ die kleinsten, mit äusserst zahlreichen, feinen Chitinsehn an dem ersten, gerade auslaufenden Theile der Innenfläche des Schlundkopfes und dem zwischen der ersten und der zweiten Biegung befindlichen Theile sich ansetzen, inserirt die dritte und grösste Partie an der Stelle, wo die Fläche zum zweiten Male nach unten biegt, mit einem derben, dunkeln Chitinkopfe, zu welchem die einzelnen Sehnen hier verschmelzen. Die vierte kaum minder mächtige Muskelmasse befestigt sich endlich wiederum mit vielen getrennten Chitinsehn an dem absteigenden Theile der Fläche des Schlundkopfes, welcher hier, rasch sich verschmälernd, in den Schlund selbst übergeht.

Versparen wir uns die Beschreibung der Muskulatur der Borsten auf später und constatiren wir nur noch kurz das Vorhandensein von vier ausserordentlich mächtigen Drüsenkörpern im Innern des Kopfes und die Einmündung ihrer beiden Ausführungsgänge in das erwähnte Chitinköpfchen. Denn nunmehr scheint es an der Zeit, die vielen vorgefundenen Thatsachen in ihrem Zusammenhange und ihrem Zusammenwirken kennen zu lernen. Dazu mögen uns Längs- und Querschnitte durch Kopf und Schnabel dienen<sup>1)</sup>. In Fig. 1 bietet sich uns ein Längsschnitt dar.

1) Hier sei es mir gestattet, einige Worte über die Methode des Schneidens von Chitintheilen zu sagen, welche mir als die vortheilhafteste erschienen ist.

Lange hatte ich mich mit dem Schneiden meiner in Paraffin eingebetteten Objecte herumgeplagt, ohne nur etwas Befriedigendes zu Stande zu bringen. Selbst bei der vorsichtigsten Behandlung fielen die spröden, feinen Chitintheilchen unweigerlich auseinander und boten unter dem Mikroskope ein betrübendes Bild: *dissecta membra!* Ein rettender Gedanke liess mich endlich zu einem fast ausser Gebrauch gekommenen Einbettungsmittel, dem Wachse

Zunächst in der Mitte der Figur erblicken wir den längsdurchschnittenen Schlundkopf. Da der Schnitt ziemlich, wenn auch nicht ganz median gelegt ist, so sehen wir erklärlicher Weise nichts von den beiden Flügeln der Chitinspange, des Schlundkopfes, wir haben vielmehr die Medianlinien der innern und äussern Fläche vor Augen, deren Verlauf wir bereits des Nähern beschrieben.

Rechts von dem Schlundkopfe, über dem mächtigen labium, das wir jedoch vorläufig ignoriren, liegt das labrum, die Oberlippe, deren obere Lamelle *l* sich als eine Fortsetzung des Clypeus *c* erweist. Ihre untere Lamelle *e* steht mit einer kurzen, derben Chitinwand *e'* in continuirlichem Zusammenhange. Dies Stück gehört schon der innern Fläche des Schlundkopfes an und geht in den mit *e''* bezeichneten Theil desselben über, an welchen sich nun die übrigen Abschnitte anschliessen. Die bereits gekennzeichneten Muskelpartien des Schlundkopfes finden wir natürlich auch auf unserm Längsschnitte vor.

Die Rinne, in welche der Schlundkopf ausläuft und deren Medianlinie wir in *h* erblicken, wird wie oben erwähnt, durch Ueberdachung bald geschlossen. Dies geschieht an der Stelle, wo sie aus dem eigentlichen Kopfe austritt, also da, wo *e* in *e'* übergeht. Die untere Linie *h*, *h'*, *h''*, *h'''* folgt im Ganzen dem Verlaufe der oberen.

Werfen wir nun auch einen Blick auf mehrere Querschnitte, welche jedesmal senkrecht auf die Richtung des betreffenden Abschnittes der Medianlinien der Schlundkopfflächen geführt werden (Fig. 13, 14, 15). Anfänglich nur klein und nur wenig concav-convex, wächst der Querschnitt stetig nach hinten zu und erreicht in der Gegend, wo die

---

greifen, welches zu meiner Befriedigung den Erwartungen denn auch entsprach. Seine zähe Consistenz hielt bei vorsichtiger Behandlung auch die sprödesten Chitintheilchen zusammen und machte dadurch eine geordnete Auffassung der Dinge möglich. Man lässt die Schnitte in dem Einbettungsmittel und legt sie in Canadabalsam, dem man möglichst viel Cymol beigemengt hat. Das Cymol hellt die Schnitte in einem meist genügenden Maasse auf. Zwecks der Einbettung in das reine Wachs empfiehlt sich die vorherige Durchtränkung mit Terpentin. Nelkenöl ist nicht verwendbar.

horizontale Linie e'' sich in starker Wölbung nach unten biegt, die gewaltige hufeisenförmige Krümmung und Grösse, welche unsere Figur 15 zeigt. Eine Zeitlang behält der Querschnitt diese Gestalt und Grösse ziemlich unverändert bei, bis er von der zweiten Biegung an nach abwärts stetig abzunehmen beginnt, um schliesslich, ganz kreisförmig geworden, den Beginn des eigentlichen Schlundes zu kennzeichnen.

Nach dieser Betrachtung wird es uns nunmehr nicht mehr schwer fallen, die Bedeutung des Schlundkopfes zu verstehn. Es ist ein Pumpwerk, mit dem wir es zu thun haben, und, wie sich zeigen wird, ein Pumpwerk von höchster Entwicklung.

Bei der Contraction des Muskels m<sup>1</sup> erweitert sich zunächst, wie ersichtlich, der Raum, welcher von e'' und h' umschlossen wird und den wir mit a bezeichnen wollen. Die Folge dieser Erweiterung wird nun sein, dass eine dem Eingange des Schlundkopfes zugänglich gedachte Flüssigkeit in den erweiterten Hohlraum einströmt<sup>1)</sup>. Hat sich a mit Flüssigkeit gefüllt, so beginnt m<sup>2</sup> und nachfolgend m<sup>3</sup> sich zu contrahiren, unter gleichzeitigem Nachlassen von Muskel m<sup>1</sup>. In Folge davon muss nun die Flüssigkeit, welche bisher den Raum a anfüllte, in den entstehenden Hohlraum a' und weiter a'' eindringen. Endlich tritt, während zunächst m<sup>2</sup> und dann m<sup>3</sup> nachlassen, der Muskel m<sup>4</sup> in Action, wodurch der Raum a''' sich mächtig erweitert und sich dabei mit der in a'' vorhandenen Flüssigkeit füllt. Hat m<sup>2</sup> und m<sup>3</sup> völlig nachgelassen, so verschliesst sich, indem e''' sich eng an h'' anlegt, der Flüssigkeit der Rückweg nach aussen und bei dem schliesslichen Nachlassen des Muskels m<sup>4</sup> wird das in a''' enthaltene Flüssigkeitsquantum durch die Elasticität der in ihre Ruhelage zurückspringenden Chitinwände e'''' und h'''' durch den Oesophagus o in den Magen gepresst.

Bei der Betrachtung dieses Pumpvorganges dürfen wir natürlich nicht die Querschnitte aus dem Auge verlieren, vornehmlich nicht den grössern.

1) Es wird sich weiter unten ergeben, dass eine solche Flüssigkeit dem Eingange des Schlundkopfes wirklich zugänglich ist.

Die verschiedenen Muskelzüge haben ein Federn auch der Aussenwände um eine mediane Längsaxe zur Folge und dieses seitliche Ausweichen derselben ermöglicht erklärlicher Weise eine ungleich bedeutendere Erweiterung der Lumina, als sie sonst statt haben würde.

Wie Eingangs schon erwähnt, tritt der Schlundkopf ganz vorn auch mit dem umgebenden Chitingerüste in Verbindung oder besser, hat sich, wie wir sehen werden, noch nicht davon getrennt. Dieser Umstand, der ein seitliches Ausweichen der Aussenwände verhindert, mag denn in Verbindung mit der Anfangs noch unbedeutenden Grösse des Querschnittes des Schlundkopfs an seinem vordern Theile die überwiegende Länge dieses Abschnittes erklären.

So weit wäre nun ja alles leicht verständlich — aber ganz so einfach soll der Saugvorgang doch nicht bleiben. Wir haben nämlich bisher eines sonderbaren Fortsatzes (in der Fig. mit d bezeichnet) nicht gedacht, mit dem es eine eigne Bewandtniss hat.

Entfernt man äusserst vorsichtig die äussere schwarze Chitinwand des Schlundkopfes, was allerdings etwas mühsam ist — der ganze Schlundkopf ist ungefähr einen halben Millimeter breit und nur wenig länger — so sieht man, von der innern Fläche desselben in den eröffneten Hohlraum hineinragend, eine Duplicatur sich erheben, an der Linie etwa, in welcher die nach unsrer Annahme die Innenseite des Schlundkopfes constituirenden zwei Halbtrichter in stumpfem Winkel zusammenstossen würden. Sie läuft also, halbkreisförmig, an der Innenfläche des Schlundkopfes herum bis in die Ecken der Flügel und lässt fernerhin schon bei schwacher Vergrösserung an ihrem freien Rande eine reiserbesenartige Ausfransung erkennen.

Bedeckt von dieser Duplicatur aber finden sich runzelartige Einfaltungen der Innenfläche vor, welche gleichfalls mit zahlreichen Ausfransungen, Haaren und Knötchen, auch Zähnchen versehen erscheinen.

In unserer Fig. 16 haben wir einen Horizontalschnitt durch beide Schlundkopfflügel (im Querschnitt a und b) gegeben. Die beiden auf dem Schnitte natürlich isolirt erscheinenden Flügel des Schlundkopfes sind durch ganz

schematische Linien zum bessern Verständniss in Zusammenhang gebracht. Die Bezeichnung der einzelnen Theile ist im Horizontalschnitte, wie im Längsschnitte die gleiche. Die grosse, halbkreisförmig herumlaufende Duplicatur ist mit  $d$  bezeichnet,  $d'$  bezeichnet die Faltung der Innenfläche, welche mit zahlreichen, verschieden gestalteten Haaren und Zähnen aussen an den Rändern und im Innern besetzt, dem Laufe der grossen Duplicatur folgt und mit ihr eine um die ganze Innenfläche des Schlundkopfes herum sich ziehende Rinne bildet, die durch den weiteren Zapfen  $d''$  sogar, wie es den Anschein gewinnt, zu einer Röhre geschlossen werden kann. Im Längsschnitte zeigen sich die Faltungen vereinfacht, nehmen jedoch in den aufsteigenden Flügeln sofort die Complication an, in welcher der Horizontalschnitt sie zeigt. Unsere Figur 11 giebt eine Darstellung der grossen herauspräparirten und flach ausgebreiteten Duplicatur  $d$ . Zähnchen finden sich auch an der Innenseite der äussern Schlundkopfwand unter der Duplicatur und zwar nach vorne gerichtet.

Die reiserbesenartigen Ausfransungen der Duplicatur setzen sich aus einzelnen, oben mit einander verwachsenen Haaren zusammen, welche scheinbar oder wirklich eine Rinne bildend unten wiederum ausgezackt sind und eine Querstrichelung zu erkennen geben (Fig. 12).

Vergegenwärtigen wir uns nun wieder den Mechanismus des Saugens, wie wir ihn oben dargestellt, so ergibt sich, dass bei dem Zuge des Muskels  $m^1$ , dessen letztes Bündel auf dem Horizontalschnitte nur dargestellt ist, der Raum  $a'$  in beiden Figuren sich erweitern muss, ebenso wie im Horizontalschnitte die Faltungen  $d'$  sich umkrempelein müssen. Hebt sich jetzt  $m^2$  und  $m^3$  unter gleichzeitigem Nachlassen von  $m^1$ , so faltet sich die innere Fläche wieder und es ist denkbar, dass etwa in den Schlundkopf gekommene, festere Bestandtheile, wie Blutkörperchen oder Gerinnsel von Blut oder Pflanzensäften — der Eingang des Schlundkopfes ist annähernd 29 Mikromillimeter breit — zwischen der Presse, welche die beiden mit Haaren und Zähnchen besetzten Chitintheile  $d'$  und  $d''$  zu bilden scheinen, zerdrückt würden, ehe sie in den Raum  $a''$  ge-

langen, denn es erhellt, dass durch den Fortsatz d, welcher frei ins Innere des Hohlraumes des Schlundkopfes hinein ragt, dieser in zwei durch ihn wie durch eine Scheidewand getrennte Kammern zerfällt. In Folge der Contraction von  $m^2$  nämlich sehen wir, dass der Fortsatz d (also die ganze Duplicatur) an die Aussenwand des Schlundkopfes ange-drückt werden muss, ein Vorgang, dessen Nothwendigkeit vornehmlich bei der Betrachtung des Längsschnittes in die Augen springt.

Die im Raume a und a' angesammelte Flüssigkeit muss daher, ehe sie a'' erreichen kann, das Sieb passiren, welches die Ausfransungen der Duplicatur bilden. Größere Körper würden also zurückgehalten werden und vermöchten erst nach gehöriger Zerkleinerung in der Presse d'—d'' mit neu einströmender Flüssigkeit das Sieb zu passiren und dem Darne zugeführt zu werden. Ich mache jedoch auch auf die doppelthalbmondförmige Gestalt aufmerksam, welche die ausgebreitete Duplicatur zeigt und die, wie es scheint, eine untere mediane Communication auch während der Contraction von  $m^2$  zwischen a und a'' frei lässt, man müsste denn andern Falls annehmen, dass die Duplicatur sich fester an die Seitenwände, als an die untere Wand des Schlundkopfes bei der Contraction des mehrfach erwähnten Muskels anlegt.

Mag nun auch die eben gegebene Erklärung der Function jener sonderbaren Zahn- und Siebbildung nicht die richtige sein, sie ist die einzig mir zu Gebote stehende und aus diesem Grunde für mich auch die wahrscheinlichste. Diese etwas zweifelhafte Wahrscheinlichkeit aber wird doch auch unterstützt durch das Vorhandensein einer ganz homologen Bildung bei Sigara und Corixa, in welcher wir, ganz ohne Zweifel, ein wohl differenzirtes, abgeschlossenes Kaukästchen kennen lernen werden.

Doch beeilen wir uns nunmehr mit der weitern Durchmusterung unseres Längsschnittes:

Da zeigt sich uns denn, gleich unterhalb des Schlundkopfes gelegen, ein in der That höchst sonderbares Gebilde. Ein schmaler Gang, der mit seiner oberen Seite mit dem Schlundkopfe, mit der untern aber mit dem labium ver-

wachsen ist, erweitert sich mächtig nach unten, bis er endlich, halbkreisförmig sich ausweitend in eine ebenfalls annähernd halbkreisförmige Einstülpung übergeht. Diese in der Mitte stark chitinisirte Einstülpung stülpt sich wiederum nach aussen um und verliert sich schliesslich in eine dünne, flache Chitinhaut.

Stellen wir uns das Gebilde plastisch vor, so ist es klar, dass wir es hier mit einer stark eingedrückten Hohlkugel zu thun haben, deren äussere Wand sich in einen langen Trichter auszieht, deren innere Wand sich wieder nach aussen umstülpt und sich schliesslich in die flache Chitinhaut abplattet.

Um die Bedeutung dieses sonderbaren Organes zu verstehen, erinnern wir uns daran, dass bei der gröbern Anatomie des Kopfes uns ein kleines, unter dem Schlundkopfe zwischen den Führungsleisten der Borsten gelegenes Chitinkügelchen aufgefallen war, an dessen flacher Chitinsehne sich starke Muskeln inserirten und welches die Ausführungsgänge der mächtigen Kopfdrüsen in sich aufnahm. Eben jenes Gebilde nun haben wir jetzt im Längsschnitte vor Augen.

Durch die Contraction der an die Chitinsehne sich ansetzenden Muskeln wird die innere Kugelfläche von der äussern entfernt und der Hohlraum b mächtig erweitert, denn hier, wie stets, erweist sich das chitinige Baumaterial elastisch, wie federnder Stahl. Dieses Ausziehen der innern Halbkugel wird aber um so leichter gemacht, als die Ausstülpung, welche schliesslich in die flache Chitinsehne übergeht, nicht eine regelmässig trichterförmige ist. Vielmehr sehen wir die eine Seite des angenommenen Trichters wieder nach innen eingedrückt, so dass ein Querschnitt durch den obern Theil der Ausstülpung uns das Bild eines seitlich stark eingedrückten Kreises bieten würde. Bei der Contraction der Muskeln der Chitinsehne kann sich nun der obere Theil der seitlich eingedrückten Ausstülpung in etwas zusammenlegen und es erhellt, dass dadurch die Widerstände, welche der Umstülpung der innern Kugelfläche sich entgegenstellen, um ein Beträchtliches verkleinert werden. Der einspringende Rand des Gebildes,

in der Figur mit r bezeichnet, mag dazu bestimmt sein, ein allzuweites Ausziehen zu verhüten.

Aber was bezweckt denn diese mächtige Saugbewegung des sonderbaren Apparates, denn um eine solche handelt es sich augenscheinlich? Wir erinnern uns der Ausführungsgänge der Drüsen und ihrer Einmündung in das Chitinknöpfchen. In dr ist ein solcher Gang durchschnitten <sup>1)</sup>; er mündet in den Hohlraum b. Es liegt uns in dem Chitinknöpfchen also offenbar ein Organ vor, welches bestimmt ist, das Secret der Drüse aufzusaugen und nach aussen zu befördern. Denn contrahirt sich der Muskel, welcher an der Chitinsehne inserirt und erweitert sich in Folge dessen der Hohlraum b, so dringt durch den Drüsen gang dr das Secret der Erweiterung entsprechend in den Hohlraum ein. Nun lässt der Muskel nach, aber der zurückspringende Stempel (die innere Halbkugel) würde das Secret der Drüse zum größten Theile in dieselbe zurücktreiben. Doch dafür ist gesorgt — in minimis natura maxima! — v stellt ein regelrechtes Klappenventil dar, genau so, wie wir es bei unsern Feuerspritzen zur Anwendung bringen. Beim Saugacte wird das Ventil von dem einströmenden Drüsensecrete gehoben, nach der Anfüllung des Hohlraumes b mit dem Eintritt der elastischen Kräfte durch den Druck des angesammelten Secretes sofort geschlossen und nun presst der mit Gewalt zurückspringende Stempel das Secret durch den Ausführungsgang nach aussen. Wohin? werden wir bald sehen, denn nunmehr drängt es uns, unsere Betrachtung dem Ein- und Ausführungswege zuzuwenden, welchen die beiden Pump- und Spritzvorrichtungen, die wir kennen gelernt, nothwendiger Weise doch haben müssen — den vier charakteristischen Borsten der Wanze. Ihre Erörterung wird uns zugleich Gelegenheit geben, die complicirte Ventilirung der trichterförmigen Ausmündung der Spritze, die wir bisher gar nicht erwähnt, die aber doch, wie begreiflich, auch hier von Nöthen ist, zu schildern.

Wir wissen von früher her, dass die Borsten unsrer Wanze je zu zwei an den seitlichen Basaltheilen des

1) Die Drüsengänge haben ein merkwürdig flechtenartiges Aussehen, was auf eine beträchtliche Erweiterungsfähigkeit hinweist.

Kopfes entspringend in den convergirenden Führungsleisten der Schlundkopfspitze zugeleitet wurden. Indem sie nun zugleich aus dem eigentlichen Kopfe hervortraten, senkten sie sich beim Beginne des zweiten Gliedes, überdeckt bisher von der Oberlippe, in die tief sich aushöhlende Unterlippe ein. Kräftige Muskeln sind nun im Stande, die Borsten vorwärts und rückwärts zu bewegen, so dass ein Auf- und Abgleiten in der Rinne der Unterlippe ermöglicht wird.

Betrachten wir nun einmal einen Querschnitt, welcher durch das erste Schnabelglied geführt ist und der in Fig. 6 uns vorliegt.

Wir sehen zunächst in dem grossen, ringförmigen, oben leicht eingedrückten Theile die Unterlippe vor Augen. Die Rinne, welche die Unterlippe an ihrer obern Seite bildet, ist, wie wir jetzt auch an dem Querschnitte sehen, nur äusserst flach und nicht im Stande, die ihr aufliegenden Borsten, welche wir in s durchschnitten haben, zu umhüllen. Zur Compensation werden diese dagegen von der Oberlippe, welche in l-r-e uns vorliegt, hier eine tiefe Rinne bildet und in der Natur sich der Unterlippe noch enger auflegt, als in unsrer etwas schematischen Figur gezeichnet ist, umfasst. Die Oberlippe nämlich wird auf der Unterlippe durch übergreifende Zäpfchen der letztern befestigt, welche in die Tiefe fortgesetzt gedacht, natürlich übergreifende Längsleisten bezeichnen. Wir treffen damit auf eine Einrichtung, welche von Graber mit dem Namen der Führung benannt, eine grosse Rolle in dem Aufbau der Mundwerkzeuge unsrer Thiere zu spielen berufen ist. Wir werden das Wesen derselben sofort erörtern können, denn nunmehr wenden wir uns der Betrachtung des Querschnittes der Borsten selbst zu.

Was uns Fig. 6 nur ganz roh schematisch andeutet, möge Fig. 7 in genauerer Ausführung und unter starker Vergrösserung gezeichnet des Nähern erläutern. Der obere Theil der Unterlippe, welche die flache Rinne bildet, liegt uns in li vor, in e erkennen wir die untere Lamelle der Oberlippe aus der vorigen Figur. Von Ober- und Unterlippe umschlossen treten uns nun aber die vier Borsten in ungeahnt complicirter Gestalt entgegen. Wir sehen zunächst

zwei äussere, kleinere mit einem Lumen versehene Chitin-gebilde — es sind die querdurchschnittenen Mandibeln — und weiterhin, von ihnen seitlich zum Theil umfasst, mit ganz gewaltigen Lumen versehen und an ihrer Innenfläche doppelt ausgehöhlt die beiden mächtig entwickelten Unterkiefer, die Maxillen.

Nothwendigerweise müssen wir jetzt die als Führung gekennzeichnete Einrichtung erörtern, denn nirgends kam sie uns schöner entgegentreten, als hier bei den Borsten, wo sie in fünfmaliger Wiederholung sich findet.

Im Principe beruht diese Einrichtung darauf, dass langgestreckte Chitinstücke durch oft übergreifende Längsrinnen und darin verlaufende, entsprechend gestaltete Längsleisten mit einander in Verbindung stehen, so dass ein Hingleiten aneinander möglich und, bei übergreifenden Längsrinnen, ein Abheben unmöglich wird.

Sehen wir nun das labrum auf unserm Schnitte an, so gewahren wir, dass dasselbe zwei Längsrinnen und zwar übergreifende Längsrinnen aufweist. In diesen Längsrinnen aber verlaufen ihrer Gestaltung genau angepasst, obere Längsleisten der Mandibeln: wir haben sie in dem oberen Köpfchen jeder Mandibel im Querschnitte vor uns. Ein Abheben der Oberlippe von den Mandibeln ist daher unmöglich und, wenn wir die Gestalt und Lage aller vier Borsten zusammen betrachten, auch von den Maxillen. Es wird vielmehr die Oberlippe stets eng den obern Seiten der vier Borsten anliegend erhalten, ein Umstand, dessen Bedeutung wir bald einsehen werden.

Wenden wir uns nun zu den Maxillen. Da finden wir im Prinzip wieder die gleiche Einrichtung in dreifacher Wiederholung vor. Nur übergreifend sind an dieser Stelle der Maxillen die Längsleisten nicht und die Maxillen selbst tragen an den Kanten ihrer innern, zweimalig eingebogenen Fläche abwechselnd die Längsleisten und Längsschienen. Während die rechte Maxille an ihrer obern Kante die Längsleiste, an der mittlern die Rinne, an der untern wiederum die Leiste bildet, findet das umgekehrte Verhältniss bei der linken statt.

Doch diese Gestaltung der Rinnen und Leisten der

Mandibeln und Maxillen ändert sich nach vorn zu bald. Da nämlich, wo die Oberlippe aufhört und die Borsten sich in die röhrenförmig sich schliessende Unterlippe einsenken, verlieren die Mandibeln ihre Führung, wenigstens in der ausgeprägten Gestalt des bisher betrachteten Querschnittes. Einen Ersatz erhalten sie jedoch, indem sie von hier an feine Längscanellirungen an ihrer äussern Seite aufweisen, welchen ähnliche Bildungen des die Borsten eng umschliessenden, eingestülpten Theiles der Unterlippe entsprechen.

Mit der Einsenkung in die Unterlippe aber beginnen nun auch die Längsschienen der Maxillen überzugreifen, wodurch ein Auseinanderweichen derselben, welches vorher durch die in Führung mit der Oberlippe verlaufenden, eng ihnen anliegenden Mandibeln verhütet wurde, auch jetzt nicht möglich ist. Fig. 4 und 5 möge dem Gesagten zur Erläuterung dienen. In der erstern derselben haben wir wiederum die querdurchschnittene Unterlippe vor uns, deren tiefe Rinne sich ebenfalls — durch Führung kann man hier nicht sagen — durch Einfalzung zu einem Rohre luftdicht geschlossen hat, welches, wie die zweite Figur zeigt, von den Borsten gänzlich ausgefüllt wird. Im übrigen erklärt sich die Figur nach dem bereits Gesagten von selbst<sup>1)</sup>.

Jetzt, nachdem wir so die sorgfältige Ineinanderfalzung der Maxillen kennen gelernt haben, erklärt es sich auch mit einem Male, warum nach Entfernung der Oberlippe die Mandibeln sich leicht von den scheinbar nur eine einzige Borste bildenden Maxillen abtrennen liessen, diese jedoch durch ihr hartnäckiges Zusammenkleben es möglich machten, dass man bis zu Savigny's Tagen die Zahl der Wanzenborsten auf drei angeben konnte. Es sind eben nicht, wie Vitus Graber meint, sämmtliche vier Borsten zu „einem, soliden Stachel“ verfalzt, sondern die Verfalzung erstreckt sich nur auf die Maxillen.

Aber wenden wir uns nunmehr zu der Betrachtung der Lumina, welche uns auf dem Querschnitte der Borsten entgegentreten und legen wir wieder den ersten Quer-

1) Fig. 5 zeigt nur oben in genügender Weise das Uebergreifen der Längsschienen der Maxillen. In Wirklichkeit findet sich dies Verhältniss genau ebenso auch unten.

schnitt, unsere Figur 7, zu Grunde. Da finden wir denn zunächst jede Borste, und vornehmlich die Maxillen, durchsetzt von einem gewaltigen Lumen.

Auch frühern Beobachtern waren diese Lumina nicht entgangen und man glaubte, dass dieselben bis zur Spitze der Borsten reichend durch Capillarhätigkeit den Nahrungsaft aufsteigen liessen.

Vitus Graber hat richtig erkannt, dass dem nicht so sei, verweist aber mit Unrecht Burmeister diese Auffassung. In Wirklichkeit hat sich Burmeister in seitenlanger Auseinandersetzung gegen eine solche erklärt. Nach ihm ist es vielmehr Treviranus, von dem diese Ansicht herrührt.

Ich habe mich schon im Anfange meiner Untersuchung, indem ich selbst auf diesen Irrweg gerieth, durch Injection mit Carmin überzeugt, dass die Lumina blind endigen und die Höhlung lediglich von der Matrix der Borste durchsetzt wird. Dass diese so lange persistirt, erklärt sich aus dem Umstande, dass die Borsten, trotz ihrer Feinheit, an der Häutung Theil nehmen. Auch fand ich zellige Gebilde, welche ich als Reste der Matrix deuten zu dürfen glaube.

Die Sache erledigt sich übrigens ohne Weiteres durch eine fernere Betrachtung unsres Schnittes; denn Graber ist auf dem seinigen die Hauptsache entgangen. Er sah nur vier Lumina und sagt, indem er von dem angeblichen Aufsteigen der Nahrungssäfte in den Lumina spricht: „Das ist Unsinn, dazu ist das Lippenrohr.“ Dass dem ganz und gar nicht so ist, wird sich bald zeigen. Auf unserm Schnitte finden sich noch zwei, median gelegene Lumina, ein grösseres, oberes, und ein kleineres, unteres, welche beide von den doppelt ausgehöhlten Innenflächen der Maxillen begrenzt werden: das eigentliche und alleinige Saugrohr bilden die Maxillen und zwar in dem obern, von ihnen umschlossenen Hohlraum! Es entspricht dies auch ganz den Thatfachen, welche bei den Lepidoptern uns entgegentreten, wo es ausschliesslich die Maxillen sind, welche sich zu dem Saugrohre vereinigen. Dass wir aber zu unsrer Aufstellung berechtigt sind, muss sich sofort ergeben. Sehen wir uns zu diesem Zwecke einen Querschnitt an, welcher etwas

vor der Insertion der Oberlippe, von der Spitze des Schnabels an gerechnet, durch diesen gelegt ist (Fig. 8).

Die flache Rinne der Unterlippe, die tiefere der Oberlippe kennen wir wieder, wir sind ihr schon in Fig. 7 begegnet. Auch die beiden Mandibeln, welche in Führungsschienen der Oberlippe verlaufen, bieten nichts abweichendes dar. Dagegen sehen wir mit einem Male die Maxillen nicht mehr unter sich durch Führung vereinigt, sondern von einander getrennt und nur oben mit einer weit offenen Rinne in dieser Weise verbunden. Unterhalb der Rinne sehen wir ein geschlossenes Rohr, dessen obere Wand mit der untern der Rinne zusammenfällt. Es ist kein Zweifel mehr, wir haben es hier mit den mehrfach erwähnten, rinnenförmigen Anfangstheile des Schlundkopfes zu thun, der sich hier als der Einführungsgang desselben zu erkennen giebt, und unter demselben mit dem auf complicirtere Weise entstandenen, weiter unten genauer zu erörternden Ausführungsgange der Spritze. An die Rinne legen sich die, im weitem Verlaufe, das grössere, obere Lumen umschliessenden Theile der Maxillen an, während die das kleinere, untere begrenzenden annähernd den Ausführungsgang der Spritze umfassen.

Aber als den Einführungsgang des Schlundkopfes haben wir bisher nur eine nach oben offene Rinne kennen gelernt, und doch ist es nöthig, soll ein Saugen stattfinden, dass ein luftdicht verschlossenes Rohr gebildet wird. Dazu dient die Oberlippe. Die Einföhrungsrinne des Schlundkopfes wird genau von diesem Gebilde überdeckt, welches zudem, zur weitem Herstellung eines luftdichten Verschlusses, durch die bereits erwähnte Verfalzung mit der Unterlippe (Fig. 6) fest an diese und die Borsten angedrückt erhalten wird und endlich noch die gleichfalls mehrfach erwähnte Führung mit den Mandibeln bewerkstelligt. Die untere Lamelle der Oberlippe aber geht, wie uns der Längsschnitt lehrte, ganz continuirlich in die Innenfläche des Schlundkopfes über.

Der Einführungsgang des Schlundkopfes und der Ausführungsgang der Spritze verschmälern sich rasch, die Rinne giebt ihre Führung mit den Maxillen auf, legt sich

als äusserst feine Lamelle schliesslich der Innenfläche der oberen Maxillarröhre an und endigt etwas später, als der Gang der Spritze, welcher mit seiner Verschmälerung zugleich seine obere Verbindung mit der Rinne fast gänzlich aufgibt und so von den zusammenstossenden und in Führung sich vereinigenden untern Theilen der Maxillen umfasst wird.

Indem nun zugleich oben die Maxillen mit ihren Falzen ineinander greifen, stellen sie jetzt zwei streng von einander geschiedene, luftdicht verschlossene Röhren dar, das Einführungsrohr für den Schlundkopf, das Ausführungsrohr für die Spritze.

Nur kurz sei hier noch auf eine Thatsache aufmerksam gemacht. Der Ausführungsgang der Spritze nämlich wendet sich bei allen von mir untersuchten Arten constant in seinem weitern Verlaufe zur Seite, so dass das ursprünglich — abgesehen von der geringen, durch die Führung verursachten Störung — vollkommen symmetrische Bild, welches die Maxillen anfänglich im Querschnitte bieten, nach vorn zu sich verrückt und dann in der Weise, wie Fig. 5 uns zeigt, auffallend unsymmetrisch erscheint.

Die Verschiedenheit in der Führung der beiden Maxillen, auf welche wir schon aufmerksam wurden und welche darin bestand, dass unten die Längsrinnen übergreifend gestaltet waren und zwar in ausgeprägter Weise, oben aber nicht, erklärt sich auf sehr einfache Art. Wenn wir uns nämlich vorstellen, dass die Borsten durch Contraction ihrer Muskeln vor- und zurückgeschoben werden — wie dies ja in der That geschieht — so erscheint es offenbar nothwendig, dass die von den Seiten des Kopfes her convergirenden und dem Schlundkopfe sich anschmiegenden Maxillen die Möglichkeit haben, sich von einander abzuheben und wieder mit einander zu vereinigen. Denn es erhellt, wenn wir uns die Maxillen etwa im Zustande des Vorstosses denken, dass ein Theil derselben, durch Falzung augenblicklich noch vereinigt, beim Rückzuge durch das Divergiren nach den Seiten hin, diese Vereinigung aufgeben und ferner, dass die Länge dieses Theiles der Grösse des möglichen Verstosses entsprechen

muss. Eine feste Führung, welche ein leichtes Abheben verhindert, würde also hier durchaus nicht am Platze sein und so sehen wir, dem Bedürfniss vollkommen entsprechend, einfache Längsleisten, welche sich in einfache Rinnen beim Zusammentreten der Borsten einlegen, beim Auseinanderweichen derselben aber ebenso leicht wieder von ihnen abheben können. Der erforderliche feste Schluss wird jedoch auch hier nicht vermisst, er wird vielmehr bewerkstelligt durch die hier allein sich findende Führung der Mandibeln. Denn dass durch diese Einrichtung ein seitliches Ausweichen auch der Maxillen verhindert wird, liegt auf der Hand.

Es dürfte nun, ehe wir an die Besprechung des Ausführungsganges der Spritze und dessen Ventilirung gehen, am Platze erscheinen, etwas über die morphologische Stellung des Schlundkopfes zu sagen, da sich nach der Erörterung der dabei in Frage kommenden Thatsachen der Bau dieses Ganges leichter verstehen lässt.

Zunächst sei bemerkt, dass es sich bei dem Schlundkopfe zwar um eine physiologische, nicht aber, wenigstens nicht in seiner Gesamtheit auch anatomische Einheit handelt.

Der Schlundkopf setzt sich zusammen, wir haben das schon früher gesehen, aus einer äussern und einer sich ihr anlegenden innern Fläche und zwar stellt jene die Hypopharyngeallamelle, wie ich sie nenne, dar, diese aber die Epipharyngeallamelle.

Schon die ältern Autoren haben dies Verhältniss richtig erkannt, indem sie die „Wanzenplatte“, welche der untern Fläche des Schlundkopfes entspricht, mit dem Namen *ligula* oder auch *Hypopharynx* benannten. Einen echten und wirklichen *Hypopharynx* stellt in der That wenigstens die frei aus dem Kopfe hervorragende und von den Borsten umschlossene Schlundkopfrinne dar.

Was die Epipharyngeallamelle anlangt, so sahen wir schon auf dem grossen Längsschnitte eine untere Lamelle der Oberlippe, *e*, welche sich durch *e'* continuirlich in *e''*, *e'''*, *e''''* und schliesslich in die obere Wand des Oesophagus und dann auch des Darmes fortsetzt. Diese Lamelle

ist es, welche ich mit dem Namen der Epipharyngeallamelle bezeichnen möchte.

Ich spreche da von Lamellen; die Betrachtung des Querschnittes in Fig. 9 wird dies erklären. Der Schnitt ist etwa durch die Mitte des Spritzenganges gelegt. Er zeigt uns den Kopf an dieser Stelle aus drei weniger mit einander verwachsenen, als vielmehr nur lose zusammenhängenden Theilen bestehend. Auf Schnitten, welche weiter nach hinten durch den Kopf gelegt werden, erscheint dann zunächst die äussere Wand der drei Theile mit einander fest verwachsen oder besser noch nicht getrennt, die hier noch lose sich berührenden innern Flächen verschmelzen mit einander, geben ihre Verbindung mit der äussern Kopfwand auf, e'' und h' werden zu dem frei in der Höhlung liegenden hintern Theile des Schlundkopfes und schliesslich zu Oesophagus und Darm, le' und hh gehen in die Bildung der Spritze ein.

Der von den Wänden le' und li' eingeschlossene Theil ist die Unterlippe, deren erwähnte Wände wir auch im Längsschnitte mit denselben Buchstaben bezeichnet vor uns haben.

Die Epipharyngeallamelle muss man, soweit sie, wie in dem Querschnitte e'', frei von den übrigen Theilen des Kopfes sich abhebend erscheint, als den innern Theil einer lefzenartigen Faltung des Munddarmes und der Kopfwandung auffassen, was natürlich geradeso von der Hypopharyngeallamelle gilt, die also nichts, wie man dies wohl angenommen, mit der Unterlippe zu thun hat.

Sehen wir uns nun einmal den Querschnitt etwas näher an, so bemerken wir, dass die Hypopharyngeallamelle eine complicirte Einstülpung treibt, deren eine Portion sich um die äussere Seite der Maxillen und Mandibeln schlägt und mit letztern in Führung tritt. Die andere Portion schlägt sich an die doppelt ausgehöhlten, innern Flächen der Maxillen hin und tritt auch hier mit den drei Kanten derselben durch Führung in Verbindung. Es wird uns nicht schwer werden, an dieser sonderbaren Einstülpung der Hypopharyngeallamelle die schon früher mehrfach erwähnten Führungsleisten wieder zu erkennen,

die also auch einen complicirteren Bau aufweisen, als auf den ersten Blick zu vermuthen war.

Aber auch unten zeigt sich die Lamelle *h h* des mittleren Kopftheiles complicirt nach oben eingestülpt, in einer Weise, wie es die Figur erkennen lässt. Diese Einstülpung leitet uns nun endlich zu dem oft schon erwähnten, complicirt ventilirten Gang der Spritze über, indem sie den obern Theil desselben vorstellt. Seine untere Begrenzung wird von der Lamelle *l e'* gebildet, welche sich hier zu beiden Seiten an *h h* eng anlegt.

So ohne Weiteres wird uns nun allerdings die Construction des Ganges nicht verständlich sein; nehmen wir daher den Längsschnitt und eine Durchschnitzzeichnung der Spritze und ihres Ganges, von oben gesehen (Fig. 10a) zu Hülfe.

Die Lamelle *h h* des Querschnitts ist auch im Längsschnitte mit denselben Buchstaben bezeichnet worden, ebenso *l e'*. Es ist nun die Spritze wohl als eine Einstülpung des Munddarmes zu betrachten, welche, im Laufe der Entwicklung nach vorn gerückt, als eine Einstülpung des eigentlichen Hypopharynx erscheint und deren obere Wand *h h* wir auch noch mit dem Hypopharynx in continuirlichem Zusammenhange sehen, während die untere, mit der Lamelle der Unterlippe fest verwachsen, den Anschein bietet, als ob sie dieser selbst angehöre.

In die nunmehr von der Unterlippenlamelle *l e'* und *h h* gebildete Röhre, welche sich nach unten bedeutend erweitert, um schliesslich in die Hohlkugel der Spritze selbst überzugehn, schlägt sich nun die Lamelle *h h*, als *h'h'* seitlich ein, so jedoch, dass im Anfange des Ganges noch ein von diesen Einfaltungen nicht erfüllter Hohlraum bleibt. Diese selbst sind natürlich nach der Spritze zu, also am Beginne des Ganges geschlossen, da ja die Lamelle *h'h'* auch die Wand der Spritze bilden hilft; ausserdem setzen sie sich nicht bis ans Ende des Ausführungsganges fort, sondern endigen etwa im vorletzten Drittel, nachdem sie zuvor sich selbst, *l e'* und zuletzt auch den oberen Theil *h h* berührend, den sich verengernden Ausführungsgang vorn geschlossen haben. Fig. 10a mag Anfang und Endigung

der Einfaltungen in der Durchsicht zeigen. Im Längsschnitte, der ja nicht ganz sagittal geführt ist, mussten eigentlich die Einfaltungen getroffen sein, doch würde eine Einzeichnung eher zur Verwirrung, als zur Aufklärung beigetragen haben und ist deshalb vermieden worden.

Zum letzten Verständniss der Zusammenfügung der einzelnen Theile müssen wir uns nun nach vorn und oben alles einander genähert denken: *h h* verschmilzt mit der Hypopharyngeallamelle *h'*, deren Einstülpung diese Wand ja nur darstellt, die Einfaltungen *h'h'* haben aufgehört, es ist also der Gang der Spritze im Querschnitt einfach rund zu denken, die Borsten rücken in die Höhe und treten unter gleichzeitigem Schwinden der Führungsleisten mit der Lamelle *e* der Oberlippe und dem rinnenförmig auslaufenden Schlundkopfe *h'* und *h* in Führung.

So leitet sich denn der ganze Complex allmählig zu den Verhältnissen über, deren Bild uns Fig. 8 gab. Die Rinne des Schlundkopfes oben, unten ein Rohr, getrennt durch eine gemeinschaftliche Wand, welche eins ist mit den verschmolzenen oder noch nicht getrennten *h'* und *hh*. Das Rohr stellt natürlich den Ausführungsgang der Spritze dar, dessen untere Wand die hier noch nicht mit der Unterlippe verwachsene, ursprüngliche Hypopharyngeallamelle oder vielmehr deren Einstülpung ist.

Stellen wir uns nun die gefundenen Thatsachen zu einem Gesamtbild von dem Bau des Ganges zusammen, so erhalten wir einen trichterförmigen, mit elastischen Wänden — denn solche stellen die Einfaltungen *h'h'* entschieden doch vor — versehenen Hohlraum, der vorn durch das enge Aneinanderlegen dieser elastischen Wände geschlossen erscheint, sich dann aber wieder, wie in Fig. 10 a zu sehen, erweitert und schliesslich in der geschilderten Weise in die untere Borstenröhre einmündet.

Fragen wir uns nun nach dem Zwecke der sonderlichen Bildung des Spritzenganges, so werden wir bald die Ueberzeugung gewinnen, dass damit eine Einrichtung getroffen ist, welche wohl dem in der Spritze angesammelten Secrete bei dem Drucke des rückspringenden Stempels gestattet nach vorne in die Borstenröhre hinauszudringen, nicht

aber auch umgekehrt, bei der Pumpbewegung des Stempels der äussern Luft oder den Flüssigkeiten, welche die offene Borstenröhre umgeben, durch dieselbe in die Spritze zu gelangen, welch' letztere Möglichkeit natürlich mit dem Zwecke des ganzen Apparates in directem Widerspruche stehen würde.

Der Ausführungsgang, der in seinem vorletzten Drittel von den hier sich eng aneinanderlegenden elastischen Polstern für eine kurze Strecke ganz geschlossen erscheint, ist dadurch erklärlicher Weise für äussere Dinge so gut wie unzugänglich. Von innen gesehen ist die Sache anders. Denken wir uns nämlich die Spritze mit Secret gefüllt und den Stempel im Rückspringen begriffen, so drückt letzterer natürlich nach hydrostatischen Gesetzen mit überwiegender Kraft den Inhalt durch den Trichter, dessen elastische Wände dem Drucke nachgebend von einander weichen und vorn sich öffnen, nach aussen in die Röhre der Borsten.

Wir haben im Verlaufe unserer Untersuchung nun schon oft von dem Einführungsgange des Schlundkopfes und von dem ihm zugehörigen Zuleitungsrohre der Maxillen gesprochen. Sehen wir nun einmal, wie denn in letzter Instanz unser Thier sich den Zugang zu seinen Nahrungsquellen verschafft.

Es lässt sich im Voraus mit Sicherheit vermuthen, dass es eben die Borsten sind, welche, durch die mehrfach erwähnten, wenn auch noch nicht näher beschriebenen Muskeln vorwärts gestossen, verletzend durch die Bedeckungen der unserm Thiere zur Nahrung dienenden Geschöpfe eindringen. Wie wir uns aber überzeugen, dass dem wirklich so ist, sehen wir den Lanzettwaffen der Borsten ein anderes zum Munde gehöriges Gebilde zu Hülfe kommen, dessen wir, obgleich es das bei weitem ansehnlichste und in die Augen fallendste ist, doch nur vorübergehend Erwähnung gethan haben; ich meine die Unterlippe. Bei der Contraction ihrer Muskeln werden die Borsten allerdings nach aussen aus dem Kopfe hervorgestossen, aber bei der ausserordentlichen Feinheit der betreffenden Gebilde würde ein solches Vorwärtsstossen der-

selben nie und nimmer, trotz der Verfalzung der Maxillen, im Stande sein, den Widerstand zu überwinden, der sich ihnen in Gestalt der Bedeckung des Nahrungsobjectes entgegenstellt. Auch wäre nicht abzusehen, warum etwa die nicht verfalzten Mandibeln sich zur Verstärkung des Maxillarrohres dem letztern fest anlegen sollten.

So wird denn, um eine nothwendige Eröffnung der Nahrungsquelle zu ermöglichen, das feine, biegsame Doppelrohr der Mandibeln und Maxillen, fest umschlossen von einem gewaltigen dritten Rohre, der Unterlippe. In diese nämlich senken sich, wie wir ja wissen, die Borsten ein, vermögen nun in ihr, als einer festen Scheide, gleichsam als der Fortsetzung der Führungsleisten, in welchen sie im Innern des Kopfes verliefen, auf- und abzugleiten und nehmen so, wie es nöthig ist, Theil an der Festigkeit der Scheide, ohne ihre eigne, ebenso nothwendige Biegsamkeit zu verlieren.

Aber die Unterlippe unsrer Thiere ist noch mit einer andern Function betraut. Denn ausser ihrer Bedeutung als Führungs- und Schutzeinrichtung kommt ihr noch die Eigenschaft eines sehr beweglichen und äusserst empfindlichen Tastorganes zu. Auf diese Weise aber sehen wir durch Arbeitstheilung, eine Mannigfaltigkeit der Functionen des ganzen Schnabels ermöglicht, welche etwa feste, starre Chitinborsten niemals erreichen konnten.

Das mit reichen Tasthaaren und Tastknöpfchen versehene Ende der Unterlippe hat augenscheinlich für unsre Thiere eine grosse Bedeutung. Denn durch dies endständige Tastorgan der Unterlippe sind die Thiere in den Stand gesetzt, zuvor genau die Beschaffenheit der zu durchbohrenden Bedeckung ihres jeweiligen Nahrungsobjectes zu prüfen, ehe sie durch das kräftige Vorstossen der Stichwaffen in das innere Gewebe einzudringen versuchen.

Was nun den Act des Stechens selbst anlangt, so sehen wir hierbei den Mandibeln die erste und schwierigste Rolle zugetheilt, ganz nach Art der Thätigkeit der homologen Organe bei den kauenden Kerfen.

Betrachten wir nämlich eine lebende Notonecta unter einer starken Lupe und suchen sie zum Stechen zu reizen,

was uns leicht gelingt, so bemerken wir, wie zuerst aus der festen, geschlossenen Röhre der Unterlippe mit plötzlichem Vorstosse die scharfgeschliffenen Klingen der Mandibeln hervordringen, also zunächst in das Gewebe des Nahrungstieres einschneiden würden. Jetzt erst in zweiter Linie schießen auch die Maxillen aus dem Rohre, wenn ich so sagen darf, der Mandibeln hervor und zwar sehr weit und mit bedeutender Schnelligkeit. Sie eben sind es, welche von grösserer Länge, als die Mandibeln, durch das von jenen bereits eröffnete festere Gewebe in die säftreichen Weichtheile des Nahrungstieres eindringen und nun die vorhandene Nahrungsflüssigkeit dem saugenden Schlundkopfe zuleiten. Der ganze Vorgang gewährt den Anblick eines mit auffallender Akkuratess arbeitenden Mechanismus. Bei festestem Schlusse der einzelnen Theile gleiten diese doch so leicht und schnell aneinander hin, dass ich stets mit Interesse ihren Bewegungen gefolgt bin.

Jetzt endlich, nachdem wir die Verschiedenheit in dem Bewegungsausschlag zwischen Maxillen und Mandibeln kennen gelernt haben, mögen auch die oft erwähnten Muskeln der Borsten genauere Erörterung finden.

Ganz einfach gestaltet sich die Muskulatur der Mandibeln. Ein *m. protractor* setzt sich an der Aussenfläche der verbreiterten Basen der betreffenden Kiefer an und geht, aufwärts parallel mit den Führungsleisten verlaufend, in der Nähe der Austrittsstelle der Borsten an die Hypopharyngeallamelle heran: er besorgt den Vorstoss der Mandibel.

Sein Antagonist, der *m. retractor*, bedeutend kleiner, beginnt mit einer feinen Chitinsehne, in welche die Mandibelbasis sich auszieht, und inserirt an der hintern Kopfwand: er besorgt also das Zurückziehen der Borste.

Eigenthümlicher gestaltet sich aber der Bewegungsmechanismus der in mancher Beziehung schon ausgezeichneten Maxillen.

Es handelt sich nämlich bei den Maxillen, wie wir bemerkt, um einen sehr weiten Vorstoss in das weiche Gewebe. Diesen in hinreichend ausgiebigem Masse zu erzielen, war die Contraction eines einfachen, von der Basis

der Borste bis zum Zügel verlaufenden Muskels, etwa wie bei der Mandibel, nicht im Stande. Denn bei der Mandibel sehen wir ja bereits die ganze Länge des verfügbaren Raumes von dem *m. protractor* durchsetzt, ohne dabei den Bewegungsausschlag der Maxille wahrzunehmen, während doch der Ausschlag einer Muskelcontraction offenbar von der Länge des betreffenden Muskels abhängt.

Dem Bedürfniss nach einer grössern Vorwärtsbewegung wird nun in vollkommener Weise durch die sinnreiche Hebelvorrichtung genügt, welche Fig. 18 uns vorführt. Die Zeichnung ist in die Ebene projicirt. Wir haben in *a* die untere, seitliche Wand des Kopfes, in *c* den Basaltheil der Maxille vor Augen, an welche sich hinten in *m* der *m. retractor max.* ansetzt, in nichts abweichend von dem entsprechenden Muskel der Mandibel. Der *m. protractor max.* setzt sich nun aber nicht etwa direct an die Basis des Unterkiefers an, wie dies bei den Oberkiefern geschieht, sondern an ein Chitinstück *b*, welches an seinem einen Endpunkte mit der Kopfwand, an seinem andern mit der Basis der Maxille gelenkt. Von hier steigt der Muskel schräg nach aufwärts, um sich mit seinem andern Ende an dem Flügel des Schlundkopfes zu befestigen.

Der Mechanismus des Ganzen ist ohne Weiteres klar. Bei seiner Contraction dreht der Muskel das Chitinstück *b* um dessen Endpunkt *d*, wo dasselbe mit der Kopfwand gelenkt, nach vorwärts und aufwärts. Die Folge davon ist, dass die in *d'* mit dem Chitinstück gelenkende Maxille in einer Länge nach vorn und oben gehoben wird, welche der Länge des Weges entspricht, den *d'* bei seiner Drehung um *d* durchläuft und die offenbar eine sehr bedeutende ist.

Selbstverständlich muss jetzt der *m. protractor max.* einen grössern Querschnitt annehmen, um die nothwendige Leistung zu erfüllen, ohne dass wir desshalb an eine grössere Kraft der Maxille im Vorstoss zu denken haben. Das Chitinstück stellt eben einen einarmigen Hebel vor, einen Hebel, bei welchem die Last an dem Endpunkte *d* liegt, während die Kraft in der Mitte anfasst. An Kraft geht daher verloren, was am Wege gewonnen wird.

Man könnte vielleicht denken, dass die Führungs-

leisten diesem Hebelmechanismus hinderlich seien, allein ich erinnere an die schon erwähnte Thatsache, dass diese Gebilde am Grunde ihren rinnenartigen Charakter aufgaben und zwar wahrscheinlich auf eine Strecke, welche dem Ausschlag der Hebelbewegung an Länge gleichkommt.

Soweit über die Principien der Bewegung und des Baues des Wanzenschnabels unterrichtet, kann es uns nun, um noch einmal auf Früheres zurückzukommen, kaum Wunder nehmen, wenn wir die Maxillen der Taster, obgleich sonst so constant auftretender Gebilde, entbehren sehen. Ein Taster am Maxillarkörper selbst war eben eine mechanische Unmöglichkeit und mit der fortschreitenden Ausbildung der Kiefer zu glatten, in Röhren auf und nieder gleitenden Stiletten mussten die Taster schwinden.

Wir werden uns daher kaum Huxley anschliessen können, wenn er, eben dieses Mangels der Maxillartaster wegen, die Möglichkeit in Betracht zieht, dass die Maxillen der Schnabelkerfe überhaupt nicht Homologa der Unterkiefer kauender Insekten seien. (Huxley, Grundzüge d. Anat. der Wirbellosen. Deutsche Ausgabe p. 372).

An diese genauere Erörterung des Bewegungsmechanismus des Wanzenschnabels werden sich wohl passender Weise einige Worte über die Bedeutung der Spritze anreihen können, da wir ja vorher nicht Gelegenheit gefunden haben, darauf einzugehen.

Wir haben es bei der Spritze mit einem Injectionsinstrumentchen bester Construction zu thun und ich brauche wohl nur an die jedem Sammler bekannten, schmerzhaften Stiche unsrer Notonecta zu erinnern, um uns sofort auch von der Wirksamkeit der Injection zu überzeugen. Das Secret der grossen, im Kopfe gelegenen Drüsen wird durch die Spritze mittelst der Maxillarröhre tief in das weiche Gewebe gepresst, um hier durch seine ätzende Beschaffenheit eine Wirkung zu erzielen, welche die geringe mechanische Verletzung niemals auszuüben im Stande wäre.

Es sei bemerkt, dass sich Drüsen, wie Spritze bei allen Rhynchoten finden, die ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, ob sie nun von thierischer oder pflanzlicher Nahrung lebten. Ueber ihre Bedeutung für die Thiere

selbst kann wohl kaum ein Zweifel sein. Dass die Einrichtung ein Schutzorgan darstellt, ist klar, denn die gereizte Wanze sticht, doch dass sie nicht ein einseitiges Schutzorgan darstellt, leuchtet wohl noch mehr ein. Abgesehen davon, dass uns in der Spritze nebenbei auch noch eine Angriffswaffe entgegentritt, unter deren Wirkung kleinere Thiere erliegen, werden wir seine hauptsächlichste Bedeutung doch entschieden in den Veränderungen zu suchen haben, welche die Injection in den verletzten Geweben hervorruft.

Die stark alkalische, ätzende Natur des Secretes bedingt eine Reizung und damit einen gesteigerten Säftezufluss nach der angestochnen Stelle; dies liegt natürlich sehr im Interesse des Thieres, welches jetzt leichter und schneller sein Nahrungsbedürfniss befriedigen kann. Ob ausserdem dem Secrete auch noch die Eigenschaft eines die Nahrungsmittel zubereitenden Speichels innewohnt, bleibe dahin gestellt, ist jedoch, nach Analogie der Function des entsprechenden Drüsensecretes bei Kaukerfen, sehr wahrscheinlich.

Kehren wir nun noch einmal zu den Maxillen und Mandibeln zurück, so lässt sich immerhin noch einiges Bemerkenswerthe über ihre Gestaltung dem bereits Gesagten hinzufügen.

Bei den einzelnen Arten zeigt sich die Form der Borsten im Speciellen sehr dem Wechsel unterworfen, doch bleibt sie im Wesentlichen sich zumeist gleich. Die Mandibeln weisen stets eine scharf lanzettförmige Spitze und an den Aussenrändern, d. h. den oberen Rändern, welche sich unter dem Deckglase der Krümmung der Borsten wegen stets nach aussen legen, schärfere oder stumpfere Widerhaken auf, welche wohl dazu dienen können, die eingestochenen Chitingebilde während des Saugens in der Wunde zu fixiren. Oft jedoch auch finden sich Widerhaken, welche so stumpf erscheinen, dass man unwillkürlich an ein Reibeisen erinnert und zu der Annahme gedrängt wird, dass diese Gebilde zu einer weitem Zerfleischung der Wunde bestimmt seien.

Ein anderartiges Gepräge zeigen die Maxillen. Ge-

mäss ihrer Bestimmung, eine doppelte Röhre zu bilden, sind sie bedeutend breiter, als die Mandibeln, ganz im Gegensatze zu den Behauptungen früherer Beschreiber, welche sie äusserst zart und viel schmaler sein liessen, als diese. Letztere sind in Wahrheit jedoch nur solider gebaut und mit unverhältnissmässig viel kleinerm Lumen versehen.

Auch die Maxillen sind mit seitlichen Stacheln besetzt, aber diese Stacheln sind lang und fein und eher wohl Haare zu nennen; auch biegen sie sich stark nach innen um, auf diese Weise die Höhlungen der Maxillen gleichsam überwölbend. Zu einem Eindringen in festeres Gewebe erscheinen die Maxillen daher durchaus ungeeignet. Charakteristisch und sehr beständig ist eine Eigenthümlichkeit der Maxillen, die nämlich, dass beide nicht symmetrisch gebaut sind, eine Eigenschaft, die sich vornehmlich an der Spitze bemerklich macht, wo bei der einen Maxille die langen Haare nach hinten, bei der andern nach vorn gebogen sind. Und zwar sind dies diejenigen, welche den beiden äussern Kanten aufsitzen, die mittleren Kanten, welche durch ihre Vereinigung die beiden Maxillargänge trennen, laufen in einen geraden Stachel aus.

Von einer Function der in Rede stehenden Gebilde als Widerhaken ist bei einem solchen Befunde wohl kaum zu sprechen. Ob sie aber, bei der verschiedenen Richtung, in der sie stehen, etwa dazu dienen, durch Verflechtung die bekannte Einfalzung noch zu verstärken und das spitze Ende der Maxillen zum Eindringen in die weichen Gewebe zu befähigen, will ich dahin gestellt sein lassen, obgleich es mich wahrscheinlich dünkt.

An den Basen zeigen sich die Borsten und vornehmlich die Mandibeln stark zusammengedrückt und abgeplattet. Diese verbreiterte Basis entspricht nach Gerstfeldt den verschmolzenen cardines und stipites, der verlängerte, borstenförmige Theil aber der Lade. Ich führe dies nur an, um zu sagen, dass von einer Begrenzung hier keine Rede sein kann. Es sind dies Vermuthungen und wenn man dann einmal solche aussprechen will, so liesse sich am Ende die von den Maxillen gebildete Doppelröhre auf Duplicität der Laden zurückführen.

Die herauspräparirten Borsten zeigen stets eine starke Krümmung, welche sich ganz natürlich durch ihre Lage im Kopfe erklärt. Denn seitlich in der Tiefe des Kopfes entspringend, convergirend aufsteigend und dann in die Scheide der Unterlippe sich einsenkend, die zudem bei vielen Wanzen heruntergebogen und an die Brust angepresst getragen wird, müssen sie selbstverständlich einer constanten Knickung an ihrer Austrittsstelle unterliegen, welche ebenso selbstverständlich nicht ohne Wirkung auf ihre Gestaltung bleibt.

Durch diese Krümmung der Borsten nun hat sich Landois zu einer irrigen Auffassung des Stechvorganges speciell unsrer Bettwanze verleiten lassen, obgleich diese es eben nicht anders macht, als *Notonecta glauca*. Er spricht sich in seiner Anatomie der Bettwanze (Zeitschrift für wiss. Zool. XVIII) aus, wie folgt. „Im Ruhezustande wird daher (— d. h. weil die Borsten gekrümmt sind —) das frei aus dem Kopfe hervorstehende Rostrum gegen die Untenfläche des Kopfes durch Elasticität angedrückt. (!) Werden nun durch die *m. retractores rostri* (— unsern *m. retr. max. et mand.* —) die Basen der Borsten gegen das Innere des Kopfes stärker zurückgezogen, so bildet die Kinnfurche das Hypomochlion und die Stechröhre wird ganz unabhängig von den Bewegungen der Unterlippe erigirt. Dieser Vorgang findet allemal statt, wenn das Thier sich zum Stechen anschickt und die Stechröhre aus ihrem Futteral der Unterlippe hervorhebt. Werden sodann wieder die Basen der Borsten durch die *m. erectores* (— unsere *m. protractores* —) nach vorn gezogen, so federt das Stechorgan wieder in seine Ruhelage zurück.“

Das Landois mit dieser seiner Annahme im Unrecht ist, lässt sich erstens schon aus der Unwahrscheinlichkeit entnehmen, dass so ganz ausserordentlich zarte Gebilde, wie die Borsten der Wanze, im Stande sein sollten, unsere feste Epidermis zu durchbohren, ohne von der Scheide der Unterlippe geleitet zu werden. Sehen wir doch, dass sie sogar im Kopfe, wo ihnen eventuell die umgebenden Weichtheile wenigstens einige Stütze gewähren könnten in besondern, complicirt gebauten Führungs- und Stützleisten

laufen. Es unterliegt keinem Zweifel, dass sie, aus der Unterlippe abgehoben, viel eher sich umbiegen, als eindringen würden.

Zweitens aber spricht gegen diese Ansicht die Undenkbarkeit der Mechanik des Vorganges. Sehen wir einmal zu: die m. retr. contrahiren sich: Folge, dass die Borsten aus der Unterlippe herausspringen und nun völlig frei gerade ausstehen. Jetzt ist nun zweierlei möglich, entweder die m. protr. wirken — aber dann schnellen die Borsten wieder in die Unterlippe zurück und der ganze Act wäre nutzlos gewesen, oder aber die Wanze müsste mit den angezogenen, geradeaus gerichteten Borsten schnell vorwärts laufen, ganz eigentlich stossen — ein Bild, welches für mich des Unwahrscheinlichen allzuviel bietet.

Es spricht aber auch zum Dritten gegen Landois die feste Einfalzung der untern Glieder der Unterlippe aller von mir näher untersuchten Wanzen, wie endlich zum Schlusse meiner Beobachtung des Stechens selbst bei *Notonecta*, *Naucoris* etc.

Landois ist übrigens der einzige, welcher von der Existenz der Wanzenspritze eine Wahrnehmung hatte, ohne jedoch von ihrer Gestalt und Function des Nähern unterrichtet zu sein <sup>1)</sup>. In seiner Abhandlung spricht er nämlich

1) Hier muss ich bemerken, dass erst, nachdem das Vorliegende bereits geschrieben war, mir die Untersuchungen von Paul Meyer zu Händen kamen. Aus ihnen ersehe ich, dass dieser Forscher allerdings nicht blos auf die Existenz der Spritze hingewiesen, sondern auch ihren Bau und ihre Bedeutung im Ganzen richtig erkannt hat. Wenn ihm die doppelte Ventilirung entgangen ist, so liegt dies vielleicht an der grössern Kleinheit seines Objectes (*Pyrhocoris apterus*), denn nur durch mühsame Untersuchung des ganzen Gebildes unter stärkster Lupe und mit auffallendem Lichte unter dem Mikroskop gewann ich schliesslich, unter Zuhülfenahme von Schnitten, z. B. Aufschluss über den Bau des Ausführungsganges.

Ich kann mir um so eher versagen, des Nähern auf seine Untersuchung einzugehen, als die Differenzen in unsern beiderseitigen Ansichten theils durch die Kritik der Landois'schen, theils aber auch ohne Weiteres durch die von mir gefundenen Thatsachen sich erledigen dürften. So z. B. ist selbstverständlich von einer Pumpfunction der Spritze behufs Aufnahme von Nahrungsstoffen, welche P. Meyer immerhin in Möglichkeit zieht, nicht die Rede.

von einem Ringe, welcher den Anfangstheil des Kropfes umgebe. Dieser Ring aber ist unsere Spritze und einmal mit ihrem Baue bekannt, sieht man scharf abgegrenzt den Stempel und vornehmlich schön den den Ausführungsgang kennzeichnenden Porus, auch wenn man den Kopf in toto betrachtet.

Es sei mir übrigens erlaubt, noch auf einen andern Irrthum Landois' hinzuweisen. Er meint nämlich, dass die Maxillen, in ihrem Verlauf nach innen zu sich spalten und mit dem einen Theile an die Seiten des Schlundkopfes, — den er, ohne über seine Bedeutung sich klar zu sein, Kropf nennt — sich anlegen, während die andern Theile ihren normalen Beginn zwischen den zugehörigen Muskeln haben. Landois hat nun, wie ich überzeugt bin, den Wanzenkopf in toto unter dem Deckglase zusammengepresst und untersucht und die durch den Druck aus ihrer Lage gedrängten Führungsleisten für Abspaltungen der Maxillen genommen.

Nach dieser kritischen Excursion und ehe wir uns ganz von *Notonecta glauca* abwenden, mögen hier noch einige Worte über die Muskulatur der Unterlippe stehen, welche ja, für den Stechact so bedeutsam, durch ihre grosse Beweglichkeit uns die Frage nach dem Mechanismus dieser Bewegung nahe legt.

Nehmen wir unsern grossen Längsschnitt wieder vor, von dem wir bereits bemerkt, dass er nicht ganz median geführt ist. Wir wissen, dass die Unterlippe vom zweiten Gliede an durch Einstülpung eine oben sich schliessende Röhre bildet und so finden wir denn auch drei Chitinwände, die obere Wölbung der Unterlippe, die untere Wölbung und in der Mitte die durchschnittene, untere Partie der Einstülpung, der Rinne.

Am Ende des ersten Gliedes nun schlägt sich die hier noch rinnenförmige, obere Seite der Unterlippe tief in das Innere derselben ein, indem sie auf diese Weise eine quer spaltförmige Einstülpung bildet. Die Blätter dieser spaltförmigen Einstülpung sind stark chitinisirt und vornehmlich das vordere, wieder aufsteigende, welches sich in die Medianlinie der von hier, dem zweiten Gliede an,

zur Röhre werdenden Rinne fortsetzt. Diese Medianlinie zeigt sich jedoch mächtig verdickt, wie uns ein Querschnitt in Fig. 4i vor Augen führt. Sie behält diesen gleichmässig runden Querschnitt bei, bis sie bei i' sich stark vornehmlich in die Breite ausdehnt, dann sich ganz verliert, bald aber bei i'' sich wieder zeigt und zwar, wie ein Querschnitt in Fig. 3 uns lehrt, auch nach oben zu die ganze Einstülpung ergreifend. Bei i''' geht die Rinne ihrer Verdickung wieder verlustig und endigt schliesslich, indem ihre dünnchitinigen Wandungen vorn an der Spitze mit der festen äussern Chitinmasse verschmelzen.

Nun aber sehen wir, wie von der obern Wand des ersten Gliedes sich starke Muskeln zu der hintern Lamelle der spaltartigen Einstülpung herabsenken, wie die vordere aber zum Insertionspunkte von Muskeln dient, die sich zur Einlenkungsstelle des dritten Gliedes hinziehen, und bemerken zugleich, dass unten vom Beginne des dritten Gliedes sich Muskeln nach der darüber gelegenen Verdickung begeben. Die vorderen Muskeln, welche auf unserm Schnitt sich noch zeigen, mögen uns später beschäftigen.

Was nun die ersten grössern Muskelpartien anlangt, so leuchtet ein, dass es eine durch Hebel bewerkstelligte Auf- und Abwärtsbewegung der Unterlippe ist, um die es hier sich handelt. Contrahirt sich der obere Muskel, den wir mit dem Namen *m. depressor labii* belegen wollen, so findet eine Drehung um den Punkt *f* und *f'* statt und das labium muss sich senken. Contrahirt sich dagegen der untere Muskel, welchen wir *m. levator labii* nennen, so findet wiederum eine Drehung, aber um *f* und *f''* statt und der stark chitinisirte, unnachgiebige Hebelarm, welcher von den beiden Lamellen der spaltförmigen Einstülpung und der medianen Verdickung der Fläche der Rinne gebildet wird, hebt sich nach oben und mit ihm das Labium.

Der vordere, kleinere Muskel *m. f.* ist mit der Seitwärtsdrehung des dritten Gliedes betraut. Er ist paarig und geht von der medianen Verdickung nach den Seiten des beginnenden dritten Gliedes. Sein unterer Ansatzpunkt

würde also eigentlich aus der Figur herausfallen. Seine Contractionen drehen, wie leicht ersichtlich, das dritte Glied nach links und rechts.

Die Seitwärtsdreher der übrigen Glieder fallen nun gar vollständig aus unsrer Figur heraus und bieten auch eigentlich nichts bemerkenswerthes dar. Von den Seitwärtsdrehern des vordersten Gliedes sei gesagt, dass sie mit einer langen Chitinsehne an der Seite desselben entspringen und mit vielen Fiederstrahlen an den Seitenrändern des zweiten Gliedes, oben und unten, sich inseriren. Die Seitwärtsdreher des zweiten Gliedes entspringen an den obern, seitlichen Theilen des ersten Gliedes, also neben dem *m. depr. labii* und setzen sich, schräg nach innen und abwärts laufend, an die Ränder der spaltförmigen Einstülpung an. Ihre Contractionen müssen ersichtlicher Weise das zweite Glied nach rechts oder links drehen.

Es erübrigt nun noch die an der vordersten Verdickung sich ansetzenden Muskeln einer Betrachtung zu unterwerfen, was am besten unter Zugrundelegung eines Querschnitts geschieht. Fig. 3 bietet einen solchen. Die röhrenförmige, aber durch Einfalzung geschlossene Einstülpung der Unterlippe ist mächtig verdickt. Von ihr nach unten und seitwärts verlaufen die Muskeln, welche wir bereits im Längsschnitte gesehen haben. Das Wahrscheinlichste ist mir nun, dass sie die Rinne, welche in Wirklichkeit die Borsten eng und fest umschlossen hält, beim Vorstoss derselben zu erweitern und durch ihr Nachlassen und die daraus folgende Verengerung der Rinne die vorgestossenen Borsten in ihrer Lage zu fixiren berufen sind.

Ich war früher der Ansicht, dass die Borsten nach hinten zu sich verdickten und die Erweiterung der Röhre dazu diene, für ihren Vorstoss Raum zu schaffen. Seit ich mich aber überzeugt habe, dass die Borsten oben und unten den gleichen Querschnitt aufweisen, ward diese Annahme hinfällig.

Dass nun meine jetzige Ansicht zweifelsohne der Wahrheit entspreche, will ich nicht behaupten, aber sie möge, wie es ja mit so vielen Erklärungen geht, wenigstens

so lange gelten, bis eine begründetere an ihre Stelle getreten ist.

Damit sind wir mit der Betrachtung der Mundtheile von *Notonecta glauca* zu Ende. Wir haben durch sie einen Einblick in den allgemeinen Aufbau und den ganzen Mechanismus des Wanzenkopfes und Schnabels erhalten. Abweichungen im Einzelnen finden sich selbstredend die Menge, aber wir können uns doch leicht, da uns die Principien bekannt sind, über sie orientiren. So wird es, hoffe ich, nur kurzer Zeit bedürfen, um uns über den Mundmechanismus der zweiten, meinen Untersuchungen zu Grunde gelegten Wanze aufzuklären.

*Nepa cinerea*, allgemein in unsern stehenden Gewässern, verdient eigentlich nur deshalb des Weitern beschrieben zu werden, weil sie uns den Typus derjenigen Wanzen repräsentirt, deren Oberlippe nicht flach ist, wie im Grossen und Ganzen dies Gebilde bei *Notonecta* erschien, sondern rinnenförmig, ja zu einer Röhre umgestaltet die Borsten umschliesst und mächtig verlängert, nun ihrerseits von der Unterlippe fest umschlossen wird.

Die Verhältnisse im Innern des Kopfes entsprechen, mit unwesentlichen Abweichungen, denjenigen bei *Notonecta*. Wenden wir uns daher gleich zur Betrachtung einiger Querschnitte, welche durch den kurzen, kegelförmigen, viergliedrigen Schnabel gelegt sind.

Fig. 19 ist ein Schnitt durch das letzte Glied. Er bietet uns nichts Neues: die Unterlippe, ihre Einstülpung und Verfalzung. Aufmerksam dagegen werden wir bei einem Blicke auf den in der zweiten Figur uns vorliegenden Schnitt (Fig. 20). Hier tritt uns scheinbar ein neues Gebilde entgegen; sehen wir doch in die Rinne der Unterlippe eingelagert eine neue Rinne oder Röhre, im Princip ganz gleichartig mit der Unterlippe gebaut, nur dass ihre Spaltöffnung nach unten liegt. Um so auffallender wird diese Aehnlichkeit, wenn wir das in Fig. 21 in stärkerer Vergrößerung dargestellte Gebilde genauer ansehen, denn da zeigt es sich, dass dasselbe sogar die Einfalzung des Längsspalt mit der Unterlippe, wie sie bei *Notonecta*

uns entgegentrat, gemein hat und in seinem Innern, ganz wie jene, von den Borsten ausgefüllt wird.

Nichts destoweniger haben wir es mit einem uns längst bekannten Theile des Wanzenmundes zu thun, es ist das labrum, welches wir vor uns sehen. Die Rinne desselben, welche wir schon bei *Notonecta* wahrgenommen haben, hat sich vertieft, die Ränder haben sich genähert und sich schliesslich mit einander verfalzt. Zu gleicher Zeit hat sich das ganze Gebilde in die mächtig erweiterte Rinne der Unterlippe eingesenkt, welche ihrerseits nun die Verfalzung ihrer Ränder aufgegeben hat, um sie erst gegen ihr Ende hin, nachdem das labrum sich verloren hat oder kurz bevor dies geschieht, wieder zu bewerkstelligen. In Fig. 21 sehen wir sogar, ganz wie bei *Notonecta* die Mandibeln in Führung mit der Epipharyngeallamelle der Oberlippe. Fig. 22 zeigt uns einen Querschnitt durch die Einlenkungsstelle des zweiten Gliedes. Das Labium hat sich hier plötzlich verschmälert, seine Rinne sich bedeutend abgeflacht, so dass sie das Labrum hier nicht mehr umschliesst. Die Borsten senken sich also an derselben Stelle in das Labium ein, wie bei *Notonecta*, nur eben umfasst von der röhrenförmigen, mächtig verlängerten Oberlippe.

In Fig. 23 haben wir das erste Glied der wiederum gewaltig an Durchmesser gewachsenen Unterlippe, seitlich umfasst von einer Faltung des eigentlichen Kopfes. Zugleich nehmen wir wahr, was uns in noch gesteigertem Maasse auf dem folgenden Schnitte (Fig. 24) in die Augen fällt, dass sich, wenn ich so sagen darf, die Clypeuslamelle der Oberlippe von der Epipharyngeallamelle weiter abzuheben beginnt. Dieses Verhältniss leitet uns schliesslich ohne Weiteres zu dem letzten Schnitte über. Das Labium ist mit dem Kopfe und dessen übergreifender Faltung schon verwachsen, ebenso wie die Lamelle des Clypeus in diesen selbst übergegangen ist. Von ihm aus senken sich zu der Epipharyngeallamelle sehr bald Muskeln, welche, nachdem jene mit der Hypopharyngeallamelle, die wir auch bereits antreffen, noch mehr verwachsen ist, den Beginn des saugenden Abschnittes des Schlundkopfes bezeichnen. Auch die

Führungsleisten und die hier schon im Innern des Kopfes gelegenen Borsten finden wir in ganz schematischer Darstellung wieder vor.

Weitere, bemerkenswerthe Abweichungen von dem Mundbaue der *Notonecta* sind mir bei *Nepa cinerea* nicht aufgestossen, ebensowenig, wie bei der ihr sehr nahe stehenden *Ranatra linearis*.

Einen von den bisher geschilderten Verhältnissen bedeutend abweichenden Typus dagegen bieten uns zwei unter sich fast vollkommen übereinstimmend gebaute Wanzenarten, *Sigara* und *Corixa*.

Der hinten sonderbar kappénartig ausgezogene Kopf lässt beim ersten Anblick einen Schnabel, wie wir ihn bei andern Wanzen finden, gar nicht erkennen. Er endigt vielmehr breit und stumpf, sodass man zuerst vielleicht geneigt sein könnte, hier rein kauende Mundtheile zu vermuthen.

Aus diesen Verhältnissen erklärt es sich denn auch, dass wir bei frühern Beschreibern stets die Behauptung finden: „Schnabel versteckt, Scheide kurz, steckt mit im Kopf“, wie speciell bei Burmeister zu lesen.

Dem ist jedoch nicht so. Die Scheide, d. h. die Unterlippe steckt wenigstens ganz und gar nicht im Kopfe, ihre ungemein breite, stumpfe Gestalt nur, welche einen wie bei andern Wanzen markirten Absatz vom Kopfe nicht gestattet, verleitet uns dazu, sie für einen Theil des Kopfes selbst zu halten.

Ganz wie bei andern Wanzen aber zeigt uns die Unterlippe einen obern, medianen Spalt und es gelingt auffallend leicht, das ganze Gebilde von dem Kopfe abzulösen. Eine Gliederung lässt es auf den ersten Blick fast gar nicht erkennen oder doch nur eine solche in zwei Theile. Bei Betrachtung des Längsschnittes durch den ganzen Kopf werden wir jedoch finden, dass wir auch bei der Unterlippe dieser Wanzen es mit einer ursprünglich viergliedrigen zu thun haben, wenn auch der Absatz der beiden ersten und der beiden letzten Glieder je voneinander fast geschwunden ist. Danach erklärt sich denn die Angabe Fiebers, welcher nach Gerstfeldt das La-

bium unsrer Thiere aus nur zwei Gliedern bestehen lässt. Auch der Irrthum z. B. Burmeisters, dass die Scheide mit im Kopfe stecke, lässt sich erklären und zwar aus dem Umstande, dass die beiden letzten, nur wenig von einander abgesetzten Glieder von dem zweiten umschlossen werden, in dieses also zurückgezogen sind.

Eine Oberlippe, als ein vom Clypeus sich scharf abhebendes Gebilde findet sich nicht, aber das Labium greift um den verlängerten Clypeus herum, es steckt also eigentlich, ganz im Gegensatze zu der angeführten Behauptung, ein Theil des Kopfes mit in der Unterlippe und unsre Wanzen nähern sich dadurch, wenn auch nur um ein geringes und mit Wahrung bedeutendster Verschiedenheit, dem Typus von *Nepa*, *Ranatra* etc.

Doch ein Längsschnitt durch den Kopf von *Sigara* wird uns eine bessere Vorstellung von den Verhältnissen zunächst der Unterlippe geben. Wenden wir uns daher zu Fig. 26. Der Schnitt ist wiederum nicht ganz median gelegt. Wir haben in Folge davon, indem wir etwas seitlich von der Spaltöffnung geschnitten, auch die obere Wölbung der Rinne und der Aussenwand auf unserm Bilde. Seitlich hängt natürlich der hier isolirt erscheinende Theil *le-li* mit dem darunter gelegenen Theile des Labium *li'-le'* zusammen.

Um nun das obere Stück für erst ausser Betracht zu lassen, so zeigt der untere Theil der Unterlippe deutlich eine Gliederung in zwei Abschnitte 1+2 und 3+4. Aber auch diese zeigen eine Theilung in je zwei Glieder, wie man wohl sagen kann. 1+2 wird durch eine Chitinlamelle getrennt, welche sich in das Innere des Labium einsenkt, wieder nach oben schlägt und beiderseits Muskeln zur Insertion dient, fast ganz wie wir dies bei *Notonecta* gesehen haben; 3+4 zeigt dagegen an der Unterseite eine leichte Einschnürung.

Wir haben das obere Stück ausser Acht gelassen. Es ist dem ersten und zweiten Gliede zugehörig, ohne Gliederung, wie ja diese sich nur auf die Rinne erstreckt und wie sie auch der untern Seite der beiden ersten Glieder fehlt. Umgekehrt sehen wir bei den vordern Gliedern die

Abgrenzung nur unten. Es sei übrigens bemerkt, dass von diesen die obere Wölbung der Rinne, da dieselbe weiter offen ist, von dem Schnitte, der dafür zu median gelegt ist, nicht getroffen worden ist.

Die Muskulatur der beiden oberen Glieder entspricht *mutatis mutandis* derjenigen bei *Notonecta*. Die in Fig. 26 mit *le'* bezeichnete Lamelle durchsetzt bei *Sigara* fast den ganzen Kopf oder besser, verwächst nicht mit ihm zum grössten Theile, wie bei *Notonecta*, ein Umstand, der es erklärt, warum das Labium unsrer Wanze sich so ungewöhnlich leicht vom Kopfe trennen lässt. Die Muskeln wechseln nun ihre Insertionsstelle, indem sie an der Wand *le'* allmählig abwärtssteigend schliesslich ihrem ursprünglichen Insertionspunkte gerade gegenüber, im Grunde des Labium sich ansetzen. Zugleich hat auch die spaltförmige Einstülpung ihre Lage geändert und ihren spitzen Winkel nach vorn gekehrt. Die Muskelpartie *ml* hat ihre Insertion an der Gelenkungsstelle des zweiten und dritten Gliedes gewahrt.

Die Funktion der Muskeln ist dieselbe geblieben: wir haben auch hier, wie bei *Notonecta*, einen *m. depressor* und einen *m. levator labii* vor Augen.

Ueber die Muskulatur der beiden letzten Glieder vermag ich nichts zu sagen.

Eine Thatsache möchte ich nicht unerwähnt lassen, welche uns bei Betrachtung eines ganz vorn durch den Schnabel gelegten Querschnittes auffällt. Da finden wir nämlich (Fig. 27) unten eingefasst von dem hier noch flach rinnenförmigen, aber sofort weiter hinten röhrenförmig werdenden zweiten Scheidengliede, das dritte Glied — gleichsam in das zweite zurückgezogen. Mehr aber, als dieser Umstand fällt uns ein anderer noch auf. Wir sehen nämlich, dass das dritte Glied und also natürlich auch das vierte vollkommen seine ursprüngliche Duplicität gewahrt hat, also noch nicht mit einander verwachsen ist — ein bei Wanzen bisher ganz einzeln dastehender Fall!

Ja, bei der Beobachtung lebender Thiere unter starker Lupe ist es mir manchmal vorgekommen, als ob diese Unterlippenglieder sogar gegen einander bewegt werden

könnten. Muskeln, welche durch ihre Insertionen diese Bewegungsfähigkeit mir bestätigen sollten, konnte ich jedoch bisher nicht finden, was nicht ausschliesst, dass sie dennoch vorhanden sind. In Bezug auf weichere Gewebe zeigt nämlich das Wachs, als Einbettungsmittel, nicht dieselben Vorzüge, welche es für das Schneiden von Chitintheilen aufweist und ein Uebersehen kleiner Muskelpartien ist leicht möglich.

So ist denn schon das Labium unsrer Thiere durch mannigfache, charakteristische Eigenschaften vor demjenigen der von uns früher betrachteten Arten ausgezeichnet. Ehe wir jedoch die speciellere Betrachtung der Unterlippe verlassen, sei es mir erlaubt, auf eine eigenthümliche Bildung der oberen Seite des ersten und zweiten Gliedes aufmerksam zu machen. Es giebt sich diese in Querrunzeln zu erkennen, welche über die ganze Breite der obern Fläche des Labium hinziehen. In unserm Längsschnitte sind dieselben quer durchschnitten. Unter dem Mikroskope zeigen sich diese Runzeln als Einsenkungen der sonst glatten Chitinwand, welche mit zahlreichen Haaren in auffälliger Weise besetzt sind. Es ist mir höchst wahrscheinlich, dass wir es hier mit eigenartigen Empfindungshaaren zu thun haben, denn an gewöhnlichen Tasthaaren leidet das Labium keinen Mangel, vielmehr stehen diese wie ein Wald um die Eingangsöffnung herum.

Wir gehen nun weiter und lenken unsern Blick auf einen Schnitt, welcher durch den Schnabel etwas hinter der Stelle gelegt ist, wo das erste Glied sich vom zweiten durch die Einstülpung der Chitinlamelle absetzt. (Fig. 28).

Was uns zunächst in die Augen fällt, ist das mächtig an Querschnitt gewachsene, ausgesprochen dreieckige Labium, dessen Ränder sich bereits zur Bildung einer geschlossenen Röhre vereinigt haben. Eine Einfalzung lassen dieselben jedoch nicht erkennen. Nehmen wir nun gleich, um die im Innern der Röhre gelegenen Gebilde besser erkennen zu können, Fig. 29 zur Hand, welche uns diesen Theil der Fig. 28 in stärkerer Vergrößerung zeigt.

Dass die untern vier Chitinstücke die durchschnittenen Borsten sind, ist unschwer zu errathen, obgleich die Ma-

xillen uns durch ihre auffallend unsymmetrische Gestalt in Verwunderung setzen.

Räthselhafter jedoch erscheint das obere, massige Chitingebilde, welches in überraschender Weise die Form einer bekannten Figur unsrer Spielkarten nachahmt. Das sonderbare Object ist die stark chitinisirte, solide Spitze des Clypeus, die Oberlippe, wenn wir hier von einer solchen sprechen dürften. Die halbmondförmige Verbreiterung des Stieles dient zu einer Führung der Maxillen und kennzeichnet also auch hierin eine Abweichung von den Verhältnissen anderer Wanzen, wo nicht die Maxillen, sondern die Mandibeln in Führung der Oberlippe verlaufen.

Aber auch die Borsten und speciell die Maxillen bieten uns auffällige Abweichungen vom Typus der Borsten bei *Notonecta* und verwandten Arten.

Eine Asymmetrie in der Bildung der Maxillen konnten wir ja schon bei der erwähnten Wanzenart constatiren, ich erinnere nur an die Seitwärtsdrehung des Spritzenanges, sowie an die Richtung der Haare an der Spitze. Aber von einer so bedeutenden Verschiedenheit, wie sie hier sich findet, war doch keine Rede. Und doch zeigt sich diese Verschiedenheit der beiden Maxillen in noch höherem Grade an der völlig asymmetrischen Spitze. Denn hier weist die eine die Gestalt einer breiten, scharfränderigen, tief ausgehöhlten Schaufel auf, die ohne jede Spur von Haaren ist, während die andere, derbere, vorn mit Haaren besetzt, sich der Bildung des entsprechenden Organes bei *Notonecta* nähert.

Die Mandibeln sind symmetrisch entwickelt und gleichen an ihrer Spitze auffallend einem Reibeisen, indem die zahnartigen Widerhaken anderer Wanzen zu breiten, derben, aber doch scharfränderigen Erhöhungen geworden sind.

Doch wir sind mit der Betrachtung des Querschnittes der Maxillen noch nicht zu Ende. Denn einen wichtigen Unterschied, der sich hier zwischen *Sigara* und *Notonecta* findet, haben wir noch nicht erwähnt. Wir finden nämlich nur einen von den Maxillen gebildeten Gang, der also für Spritze und Schlundkopf gemeinsam ist.

Dieser Umstand mag sich aus der ganz ungewöhnlichen Verkürzung der sämtlichen eigentlichen Mundtheile erklären. Die äusserst kurzen, aber um so derber gebauten Borsten legen sich nur eine ganz kurze Strecke eng aneinander an, indem die Maxillen die einfache Röhre bilden.

Mandibeln und Maxillen — um alles dies hier mit einem Male zu erledigen — zeigen sich doppelt gekrümmt, so zwar, dass sie etwa einer halben Windung einer sehr lang ausgezogenen Schraubenlinie entsprechen würden. Diese doppelte Krümmung ist bedingt durch das starke Convergiere von den Seitentheilen des Kopfes her, wo die Borsten in bekannter Weise zwischen ihren Muskeln den Ursprung nehmen, und dann durch eine wiederum höchst seltsame Wendung des Unterlippenrohres nach aufwärts.

Die Borsten bewegen sich abwechselnd und vermögen nur wenig aus der Scheide hervorzutreten.

Bei der Beobachtung des lebenden Thieres drängt sich uns leicht die Vermuthung auf, dass wir es hier mit einem nicht ausschliesslich saugenden Thiere zu thun haben, insoweit es den Anschein gewinnt, als ob durch die Thätigkeit der wie Reibeisen gestalteten Mandibeln auch festere Substanzen angegriffen und die abgefeilten Theilchen dann etwa mit der aufgesogenen Flüssigkeit dem Darne zugeführt würden. Wir werden bald sehen, dass die Beschaffenheit des noch zu beschreibenden, übrigen Theiles des Mundapparates von Sigara diese Vermuthung in hohem Masse wahrscheinlich macht, ja geradezu die Richtigkeit derselben bestätigt.

Zunächst haben wir den Querschnitt in Fig. 30 in Kürze zu besprechen. Der Schnitt geht durch den Ausführungsgang der Spritze, welche bei unserer Wanze auffällig klein bleibt. Wir haben, immer noch vom Labium umhüllt, den Clypeus mit der Epipharyngeallamelle. Bereits schieben sich Muskeln zwischen beide ein, so dass wir hier schon den Beginn des saugenden Schlundkopfes constatiren können, denn unten haben wir auch die Hypopharyngeallamelle getroffen, welche, wie aus dem Längsschnitte erklärlich, von der Röhre des Labium umfasst erscheinen muss.

Ueber die Borsten und den Spritzengang ist nichts zu sagen. Führungsleisten, als Einstülpungen der Hypopharyngeallamelle finden sich auch hier, doch sind sie, um das Bild nicht zu verwirren, in der Zeichnung fortgelassen worden.

Der folgende Schnitt in Fig. 31 bedarf noch weniger der Erläuterung. Das Labium ist geschwunden, die Epipharyngeallamelle greift in Verbindung mit ihrer obern Decke, der Kopfwand, über die Lamelle des Hypopharynx, um auf diese Weise eine Verwachsung einzuleiten. Wir sehen den Schlundkopf ebenso, wie auf dem vorhergehenden Schnitte, im Momente des Saugens dargestellt. Besonders schön charakterisiren sich die Borsten durch ihre Lage als Ober- und Unterkiefer.

Lassen wir nun die Betrachtung der Querschnitte und wenden wir uns wieder unserm Längsschnitte zu. Da fällt uns denn sofort der horizontale, dünnwandige, langausgezogene vordere Theil des Schlundkopfes auf. Er ist unschwer mit dem ersten Theile des entsprechenden Gebildes bei *Notonecta* zu homologisiren. Neu ist uns jedoch die Erscheinung, dass während ein vorderer Abschnitt erweitert ist, ein hinterer noch nicht in diesem Zustande sich befindet.

Ogleich ein ähnliches Verhalten bei *Notonecta* nicht ausgeschlossen ist, so sehen wir doch zuerst hier, wie die Speise durch wellenförmig fortschreitende Bewegungen des vordern Abschnittes des Schlundkopfs nach hinten geschafft wird, d. h. wir folgern diese Thatsache aus dem vorliegenden Befunde.

Höchst sonderbar und auffällig von den bei *Notonecta* angetroffenen Verhältnissen verschieden zeigt sich nun aber der hintere Theil des Schlundkopfes.

In der Natur dunkel, an der Unterseite fast schwarz chitinisirt und mit mächtig verdickten Wandungen versehen, hebt er sich scharf von dem hellchitinigem, dünnwandigen vordern Theile ab, wie er denn auch in dem Bilde durch seine massige Entwicklung zu allererst in die Augen fällt. Nach hinten geht er dann in den unverhältnissmässig weiten Schlund über.

Betrachten wir das seltsame Gebilde näher, so bemerken wir bald, dass die obere Wand sich in zwei, mit einander in Gelenkverbindung stehende Abschnitte theilt — einen vordern kleinern, der einen langen Fortsatz nach unten treibt, und einen hintern, welcher schmaler, aber bedeutend länger und mehrfach gebogen ist. Die untere Wand ist ungegliedert und mächtiger noch als die obere.

An jeden der beiden Abschnitte der obern Wand setzen sich starke Chitinsehnen, welche von zwei an der Kopfwand sich inserirenden Muskelpartien ausgehen.

Was nun das Innere des Organes anlangt, so finden wir dies ausgekleidet mit zahlreichen, längern und kürzern Haaren, Zähnen und Knöpfchen aller Art, so dass, wenn wir den Querschnitt durch den vordern Theil des Organes (Fig. 32) zu Hülfe nehmen, wir zu der Ansicht gelangen müssen, dass wir hier complicirt gestaltete Reibplatten vor uns haben, vergleichbar etwa den zusammengesetzten Zähnen höherer Thiere.

Wie wir zugleich nach dem Querschnitte urtheilen können, stellt unser Organ im Grossen und Ganzen ein viereckiges Kästchen dar, dessen obere Wand durch den Zug der sich an ihr inserirenden Muskeln gehoben werden kann und zwar, entsprechend ihrer Gliederung in zwei scharf gesonderte Theile, abwechselnd vorn und hinten.

In der Ruhelage sind natürlich beide Wände durch die Elasticität ihres Chitins fest aufeinander gepresst.

Fragen wir uns nach der Bedeutung dieser ganzen Bildung, so ist es offenbar nicht zu bezweifeln, dass uns in dem Kästchen ein Apparat vorliegt, der bestimmt ist, festere Nahrungsbestandtheile zu zerkleinern. Erinnern wir uns zugleich an die eigenthümlich reibeisen-ähnliche Gestalt der Mandibeln, so wird es uns nicht schwer fallen, ein Bild der Vorganges bei der Nahrungsaufnahme zu construiren.

Denken wir uns durch die Wellenbewegung des vordern Schlundkopfes festere, von den Mandibeln abgefeilte Nahrungspartikelchen zugleich mit einer Flüssigkeit, in der sie suspendirt sind, vor den Eingang unseres Kaukästchens

gebracht, so lassen sich mehrere Arten der Aufeinanderfolge der Bewegungen vorstellen. Der vordere Zapfen, dies sei noch vorausgeschickt, zeigt sich unten mit langen Haaren besetzt. Man kann nun annehmen, dass die Thiere zunächst die Flüssigkeiten aufnehmen wollen; alsdann verharret der Zapfen in seiner Ruhelage oder hebt sich doch nur wenig von der untern Wandung ab und es contrahirt sich zunächst der zweite Muskel. Die Folge wäre, dass die Flüssigkeit aus dem sich verengernden, vordern Schlundkopfe durch das Haarsieb des Zapfens in die sich erweiternde Kammer des hintersten Abschnittes gebracht und dann, indem sich etwa der Zapfen jetzt fester an die untere Wand anlegte und so den Rückweg nach aussen völlig verschlöss, in den weiten Schlund gepresst würde. Jetzt nun könnte das Kauen der vor dem Siebe gelegenen, festern Theile, die etwa mit einem Reste von Flüssigkeit in das Kästchen gesogen würden, durch abwechselndes Heben und Senken der obern Wände d. h. durch Druck und Reibung beginnen.

Auch eine andere Auffassung des Vorganges ist nicht ohne Weiteres von der Hand zu weisen.

Wenn man will, kann man annehmen, dass die Thiere sogar vorzugsweise von festerer Nahrung leben (der weite Schlund spricht nicht dagegen) und dass dann meist, vielleicht auch nur häufig, die Flüssigkeit, in diesem Falle wohl Wasser, nur der bequemerer Einfuhr der Theilchen wegen aufgesogen wird. Dann mag der Zapfen wieder als Sieb dienen, welches, nach vorhergegangener Erweiterung und Füllung des Kästchens die festern Theile zurückhält, indess das Wasser durch entgegengesetzte Saugbewegungen des vordern Schlundkopfes (also wellenförmig von hinten nach vorn schreitende) wieder nach aussen gebracht wird.

Aber wie nun auch die Thätigkeit des hintern Theiles des Schlundkopfes im Einzelnen sich gestalten möge, eines unterliegt keinem Zweifel, dass er nämlich zum Kauen festerer Substanzen bestimmt ist und dass wir es bei Siggara und der ihr fast völlig gleich gebauten Corixa in der That mit einer jener Uebergangsformen zu thun haben,

auf deren Vorhandensein wir im Eingange unsrer Abhandlung anspielten.

Die Erörterung dieses Kaukästchens der Sigara und Corixa führt uns denn zum Schlusse noch einmal auf Notonecta zurück. Ich erinnere an die sonderbare Duplicatur und der von ihr überdeckten Faltungen der innern Schlundkopfwand, bei deren Erörterung ich für sie, auf das jetzt uns beschäftigende Gebilde hinweisend, Zerdrückung kleinerer, festerer Theile als Function in Anspruch nahm. Dass ausserdem das Kaukästchen der Sigara den beiden hintern Theilen des Schlundkopfes bei Notonecta, auch homolog ist, bedarf kaum einer Erwähnung. Bei beiden, sonst so sehr verschiedenen Typen weist also der Schlundkopf drei Kammern auf oder aber, wenn das Wort nicht gefallen sollte, drei deutlich gesonderte Abschnitte.

Damit sind wir mit der Darstellung der Mundtheile auch von Sigara zu Ende gekommen. Nur auf eines möchte ich doch noch die Aufmerksamkeit lenken. In dem vordern Abschnitte der Oberwand des Kaukästchens nehmen wir eine scharf contourirte, hellere Stelle wahr. (z.) Sie zeigt eine lamellöse Structur, welche uns auch der Querschnitt in Fig. 32 erkennen lässt. Unter sehr starker Vergrößerung gewährt sie fast den Anblick einer zelligen Zusammensetzung. Eine ähnliche Differenzirung des Chitins finden wir auch an der entsprechenden Stelle des Schlundkopfes von Notonecta, also an der ins Innere desselben hineinragenden Duplicatur (vergl. Fig. 1, d). Ueber ihre Bedeutung vermag ich nichts zu sagen.

Ziehen wir zum Schlusse unsrer Untersuchung nun noch kurz andere Rhynchoten in unsre Betrachtung hinein, so ergibt sich, dass im Grossen und Ganzen bei allen Hemiptern, vielleicht mit Ausnahme der Cocciden, der gleiche Plan im Aufbau der Mundorgane befolgt zu sein scheint, dass man sonach wohl ein Recht hat, diese grosse Thierklasse unter der Gesamtbezeichnung der Schnabelkerfe zusammen zu fassen.

In Einzelheiten ändert der Bau des Mundes natürlich bei einer so zahlreichen und durch Gestalt und Lebensweise verschiedenen Thiergruppe vielfach ab, aber wer

mag die Einzelheiten fassen und behalten? Wir müssen uns zumeist mit den Principien begnügen und sind froh, wenn uns die Natur nicht allzu bald von der Hinfälligkeit derselben den Beweis liefert.

Eines aber möchte ich dennoch nicht unerwähnt lassen. Ziemlich scharf nämlich lassen sich zwei Typen der Spritze unterscheiden. Es weisen die Landwanzen einen eckigen, mehr quadratischen Bau derselben auf, im Gegensatze zu dem mehr runden Typus der Hydrocoren. In Fig. 10 b liegt die Spritze einer grossen, ostindischen Pentatoma vor, welche zugleich noch eine Umhüllung aufweist, deren Bedeutung ich nicht zu erklären vermag. Leider liess sich auf dem Schnitte der obere Theil nicht erkennen.

Wie es den Anschein hat bedingt dieser eckige Bau eine Vermehrung der elastischen Kraft der Wandungen und es steht damit vielleicht die Thatsache in Verbindung, dass den meisten Landwanzen zugleich Pflanzen zur Nahrung dienen. Dann erklärt sich aber das Bedürfniss nach einer möglichst kräftig wirkenden Spritze leicht aus der grössern Consistenz des pflanzlichen Gewebes und des zugleich langsamern Säftezuflusses zu der gereizten Stelle, Nachtheile für die Nahrungsaufnahme der Wanzen, welche häufigere und stärkere Injectionen des ätzenden Drüsensecretes wohl in etwas compensiren könnten.

Ich weise schliesslich noch betreffs der Spritze auf die neuere Arbeit Meinerts „Fluernes Munddele“ hin. Aus ihr ersehe ich, dass aller Wahrscheinlichkeit nach ein ganz ähnliches Gebilde sich auch bei einigen dieser Thiere findet. Schon vorher drängte sich mir die Vermuthung auf, dass die mit ihrem Stiche gewaltige Wirkungen erzeugenden Dipternarten auch ein analoges Organ zur Injection ihres giftigen Secretes haben müssten. Nun sehe ich denn wirklich, dass Meinert bei Tabanus eine Anschwellung des Ausführungsganges der Speicheldrüsen abbildet, welche bedeutende Aehnlichkeit mit unsrer Rhynchotenspritze aufweist. Leider hat Meinert das Gebilde nicht auf Schnitten untersucht, durch deren Zuhülfenahme man natürlich allein Aufschluss über seinen feinern Bau gewinnen kann. Ich beabsichtige indess demnächst diesem

Organe der Diptern ein näheres Studium zu widmen und hoffe dann, über seinen Bau einiges berichten zu können<sup>1)</sup>.

Wir sind am Ende unsrer Untersuchung angelangt. Sie hat uns in dem Mundapparat unsrer Wanzen einen hochcomplicirten und mit feinsten Akkuratessen zusammenarbeitenden Mechanismus kennen gelehrt, der, obgleich, wie es scheint, im Princip stets der gleiche, doch auch bedeutender Modificationen sich fähig erweist. Wir werden uns deshalb schwerlich an Graber anschliessen wollen, wenn er in seinem Insectenwerke den „Wanzenschnabel“ einer nähern Beschreibung nicht für werth erklärt, da er ja nur eine zweite Auflage des Fliegenrüssels sei. Man hüte sich, wenn auch nur leise, der Natur Armuth vorzuwerfen, denn wo sie ganz sich offenbart zu haben scheint, da scheint dies immer nur den Augen so, die das Mehr nicht sehen, wie das denn auch mit den meinigen bei vorliegender Untersuchung der Fall sein muss.

Ich kann nicht schliessen ohne zuvor noch meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geheimerath Professor Dr. R. Leuckart meinen aufrichtigen Dank auszusprechen für die ungemein reiche Anregung und die vielfache Unterweisung, mit welcher er mir, wie früher, so auch jetzt noch insbesondere bei dieser Arbeit zur Seite gestanden hat.

---

1) Ich kann schon jetzt constatiren, dass sich bei *Tabanus* ein analoges Organ findet. Im Querschnitte etwa unsrer Fig. 15 gleichend bietet es auch in der Aufsicht ein dem Schlundkopfe in Fig. 17 ähnelndes Aussehen dar. Seine Muskeln inseriren sich oben an einer etwa  $h'$  entsprechenden Stelle. Sein Bau scheint jedoch einfacher zu sein, wie ich denn z. B. eine eigentliche Ventilirung nicht wahrgenommen habe.

---

## Tafelerklärung.

## Tafel X.

Fig. 1—18. Schnitte durch Kopf und Schnabel von *Notonecta glauca*.

Fig. 1. Längsschnitt durch den Kopf; nicht ganz median. c Clypeus, lr Lamelle der Oberlippe als Fortsetzung des Clypeus; e e', e'' e''', e'''' obere und innere — h, h', h'', h'''' untere und äussere Wand des Schlundkopfes, Epi- und Hypopharyngeallamelle, a, a', a'', a''' Kammern des Schlundkopfes, d Reuse (Fig 11), o Oesophagus.

m<sup>1</sup>, m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>, m<sup>4</sup> — musc. dilatores pharyng.

b Hohlraum der Saugspritze; hh obere Wand derselben;

le' Lamelle der Unterlippe; v Ventil; dr Drüsengang;

s Sehne zum Ansatz der m. dilatores der Saugspritze.

s Borstenröhre.

m d l musc. depressor labii; m l l musc. levator labii; f, f' f''

Drehpunkte des ersten und zweiten Gliedes des labium,

i Verdickung des Grundes der Unterlippenrinne, i' zum An-

satz der Seitwärtsdreher der vordern Glieder des Schnabels  
mf, i'' zweite Verdickung zum Ansatz der Muskeln ma.

Fig. 2. Querschnitt durch die Spitze des Schnabels.

Fig. 3. Querschnitt durch den Schnabel, in der Gegend der Verdickung i''.

Fig. 4. Querschnitt.

Fig. 5. Borsten in starker Vergrösserung zur Darstellung der übergreifenden Führungsrinnen.

Fig. 6. Querschnitt durch Unterlippe und Oberlippe; s Borsten.

Fig. 7. Querschnitt durch Mandibeln und Maxillen; die Führungsrinnen greifen nicht über. p' Saugröhre; s' Spritzröhre; mx Maxillen; md Mandibeln; e untere Lamelle der Oberlippe, li oberer Theil der Unterlippe.

Fig. 8. Querschnitt, etwas weiter nach hinten. p auslaufende Rinne des Schlundkopfes, eigentlicher Hypopharynx; s Gang der Spritze. i in beiden Figuren die lumina der Matrix, in gleicher Weise wie in den Maxillen in den nach aussen gelegenen Mandibeln vertreten. Ausserdem die Bezeichnung wie in Fig. 7.

Fig. 9. Querschnitt. Buchstabenbezeichnung, wie in Fig. 1.

h' Hypopharyngeallamelle, welche durch Einstülpung hier Fühlungsleisten für Mandibeln und Maxillen bildet.

hh, h'h', li Begrenzungsflächen und Verschluss des Ausführganges der Spritze.

- Fig. 10. a. Durchsichtszeichnung der Spritze von *Not. glauca*. h'h' Verschluss des Ganges.  
b Spritze einer ostindischen *Pentatoma* mit einer Duplicatur d. (Im Längsschnitt.)
- Fig. 11. Reusenartige Duplicatur der obern Wand des Schlundkopfes.
- Fig. 12. Eine der Fansen in starker Vergrößerung.
- Fig. 13, 14, 15. Querschnitte des Schlundkopfes; h, e Hypo- und Epipharyngeallamelle.
- Fig. 16. Schnitt durch die Flügel des Schlundkopfes (a, b in Fig. 15) in der Richtung der Linie x y in Fig. 17. Die Flügel sind durch schematische Zeichnung verbunden. Buchstabenbezeichnung zum Theil wie in Fig. 1. d', d'' runzelartige Faltungen der innern Schlundkopfwandung unter der reusenartigen Duplicatur d.
- Fig. 17. Der frei herauspräparirte Schlundkopf.
- Fig. 18. Bewegungsmechanismus der Maxillen. Halbschematisch. a Kopfwand, b Hebelstück, c Maxille, d Einlenkungspunkt des Hebels an der Kopfwand, d' an der Maxille. mp musc. protractor. max., mr musc. retractor max.
- Fig. 19—25. Querschnitte durch den Schnabel und Kopf von *Nepa cinerea*.
- Fig. 19. Schnitt durch die Spitze des Schnabels. li Unterlippe; s Borstenröhre.
- Fig. 20. Schnitt, weiter aufwärts nach dem Kopfe zu geführt, zeigt die Oberlippe lr-e mit in der Rinne der Unterlippe liegend.
- Fig. 21. Oberlippe lr-e mit den sie ausfüllenden Borsten stärker vergrößert. mx Maxillen; md Mandibeln.
- Fig. 22. Schnitt durch die Einlenkungsstelle des zweiten Gliedes der Unterlippe.
- Fig. 23 u. 24. Querschnitte durch den Schnabel nahe am Kopfe. f übergreifende Faltungen des Kopfes.
- Fig. 25. Schnitt durch die Stelle, wo das labrum in den Clypeus übergeht. e Epi-, h Hypopharyngeallamelle.
- Fig. 26—32. Quer- und Längsschnitte durch Kopf und Schnabel von *Corixa striata*.
- Fig. 26. Die senkrechten Linien zeigen die Lage der Querschnitte an, auf welche die Zahlen verweisen. Längsschnitt durch den Kopf; nicht streng median, e und h Epi- und Hypopharyngeallamelle.

li, li', le, le', obere und untere Wölbung der Unterlippenröhre, s Borstenröhre.

1, 2, 3, 4 erstes, zweites, drittes und viertes Glied des labium. mdl, mll m. depressor et m. levator labii.

z Faserige Stelle in der obern Wand des Kaukästchens k.

Fig. 27. Querschnitt durch das zweite und dritte Schnabelglied. (li 2 und li 3).

Fig. 28. Querschnitt durch das erste Glied. li labium; e Spitze des Clypeus.

Fig. 29. Rinne des Schnabels aus Fig. 28, stärker vergrößert. md Mandibeln; mx die einen einfachen Gang bildenden Maxillen; e stark chitinisirte Endigung des Clypeus.

Fig. 30. Querschnitt durch den Schnabel; weiter nach hinten als der vorige Schnitt. Mandibeln und Maxillen; s Spritzen-gang. h u. e Hypo- u. Epipharyngeallamelle.

Fig. 31. Querschnitt durch den Kopf; Schlundkopf in Erweiterung begriffen.

Fig. 32. Querschnitt durch den Kopf und das Kaukästchen. z faserige Stelle. e Epi- und h Hypopharyngeallamelle.

---

### Litteratur.

Savigny, Mémoires sur les animaux sans vertèbres. Paris 1816.

Burmeister, Handbuch der Entomologie. Berlin 1855.

Claus, Grundzüge der Zoologie. Marburg 1876.

Dewitz, Ueber Führung an den Körperanhängen der Insecten. Berlin. Entomol. Zeitschrift. Bd. 26. Heft 1.

Dimmock, The anatomy of the mouth-parts and the sucking apparatus of some diptera. Boston 1881.

Dufour, Recherches sur les Hémiptères. Mém. Acad. des sc. (Sav. étrangers) IV 1833.

Erichson, Entomographien. Erstes Heft. Berlin 1840.

Fabricius, Systema entomologiae, Flensburg u. Leipzig 1775.

Gerstfeld, Ueber die Mundtheile der saugenden Insecten. Leipzig 1853.

Graber, Die Insecten. München 1877.

Huxley, Grundzüge der Anatomie der wirbellosen Thiere. Deutsche Ausgabe. Leipzig 1878.

Landois, Zur Anatomie der Bettwanze. Zeitschrift für wissensch. Zoologie. Bd. 18.

Meinert, Fluernes Munddele, Kjöbenhavn 1880.

Meyer, Zur Anatomie von Pyrrhocoris apterus. Archiv für Anatomie und Physiologie. 1873.

---

# Ueber die Gattung *Argenna* *Thor.* und einige andere Dictyniden.

Von

**Dr. Ph. Bertkau**

in Bonn.

---

(Hierzu Tafel XI).

---

Die Gattung *Argenna* wurde von Thorell 1869 in seiner Review of the European genera of Spiders aufgestellt und von *Dictyna* durch die Augenstellung unterschieden. Einige für die Frage der systematischen Stellung in erster Linie entscheidende Fragen, namentlich die der Athmungsorgane, blieben von Thorell unerörtert und mussten es bleiben, da Thorell nur 2 getrocknete Exemplare vor sich hatte. Auch L. Koch, der 1878 in den Abhandl. d. Naturf. Gesellsch. zu Görlitz, XVII p. 56 Fig. 8, zu der typischen Art Thorell's, *A. Mengei*, eine zweite Art, *A. pallida*, hinzufügte, erwähnt hierüber nichts. Thorell und L. Koch sind die einzigen, die die Gattung *Argenna* ausdrücklich aufführen: weder Menge, noch Simon<sup>1)</sup>, noch Cambridge erwähnen die-

---

1) Simon führt sie 1874 in den *Aran. nouveaux ou peu connus du Midi de l'Europe* unter seinen *Dictynidae* (= *Amaurobiinae* Thor.) wohl nur auf die Autorität Thorell's hin an, da nach einer brieflichen Aeusserung ihm die Gattung ganz unbekannt ist

selbe, und die Gattung gehört daher zu denjenigen, die in Gefahr sind, in Vergessenheit zu gerathen.

Wegen Unkenntniss der Beschaffenheit der Athmungsorgane musste ich in meinem „Versuch einer natürlichen Anordnung etc.“ die systematische Stellung von *Argenna* unentschieden lassen, wenn auch eine grössere Anzahl Gründe für eine Zusammengehörigkeit mit *Dictyna* und *Lethia* als mit *Amaurobius* sprachen, also für die Zugehörigkeit zur Familie der Dictynidae und nicht Amaurobiadae in meinem Sinne. Der Fund zweier weiblichen Exemplare dieser Gattung setzt mich nun in den Stand, diese nur vermuthete Zusammengehörigkeit mit aller Bestimmtheit behaupten und beweisen zu können.

Das Tracheensystem (Fig. 1) dieser Gattung ist nämlich ganz übereinstimmend mit dem bei den Dictyniden herrschenden Typus gebaut. Vor den Spinnwarzen und noch vor dem Cribellum (cr.) findet sich ein breiter, etwas geschwungener und an seinen Enden rundlich erweiterter Spalt (s), der zunächst in 2 geräumige Hauptstämme (h) mit starkem, mit Zäpfchen versehenen Spiralfaden führt; von diesen Hauptstämmen gehen an ihrem Ende sowie auch in ihrem früheren Verlauf an einzelnen Stellen Büschel feiner Röhren (t) ab, die sich unverzweigt bis in den Cephalothorax und dessen Gliedmassen hinein erstrecken. Genau kann ich die Vertheilung der feinen Fadenbüschel nicht angeben, da ich nur ein Exemplar, und dieses erst nach mehrmonatlichem Liegen in Alkohol untersucht habe.

Das Cribellum (Fig. 2) hat am meisten Aehnlichkeit mit dem der Gattung *Diotima Sim.* (vgl. die Abbildung in diesem Archiv. 1882 Taf. XVIII Fig. 19); es ist ungetheilt, sein Hinterrand einfach schwach gebogen, der Vorder- rand in gleichem Sinne, aber etwas stärker gebogen, so dass das ganze Organ in der Mitte seiner Breite am niedrigsten ist; die Zahl der Spinnröhren auf demselben beträgt etwa 200. Von der Tracheenspalte ist das Cribellum durch einen verhältnissmässig weiten Zwischenraum getrennt.

Die Fächertracheen (sog. Lungen) sind nur wenig entwickelt und bestehen aus einem länglichen, schräg nach vorn gerichteten Sack, der an der Medianlinie zuge-

kehrten Seite 10—12 kleiner, flacher Säckchen (Blätter) trägt; ich kenne keine zweite Art, die deutlicher bewiese, dass die sog. Lungen der Arachniden nichts weiter als eine eigenthümliche Modifikation der Tracheen sind. — Auch Menge (Preuss. Spinnen p. 248) erwähnt von seiner *Dictyna albopunctata*, einer *Argenna*-Art, wie ich nachher zeigen werde, die geringe Entwicklung der Fächertracheen; hier sollen sogar die Säckchen zweiter Ordnung ganz fehlen und die Tracheen die einzigen funktionierenden Athmungsorgane sein.

Sehr eigenthümlich und in beiden mir vorliegenden Arten fast gleichgestaltet sind die Samentaschen (Fig. 3, 4, und 5 a, b). Oberhalb der Mündung der Eileiter (Fig. 4 s) ist die sog. Epigyne als eine trapezoidische oder breit herzförmige, stärker verhornte Platte bemerkbar; die längere Seite des Trapez liegt vorn. In den vordern Ecken desselben liegt je eine grosse elliptische Vertiefung, die grossen Achsen schräg, von vorn nach hinten divergirend. In der hinteren Spitze der Ellipse beginnt ein enger Kanal, der nach hinten verläuft und nach einigen Verschlingungen, die schwer zu verfolgen sind, in die nierenförmigen, plattgedrückten Samentaschen einmündet. In beiden Exemplaren sind nun die oben erwähnten Oeffnungen in der Epigyne durch ein fast rein weisses, schwach rosa angehauchtes, wenig gewölbtes Deckelchen geschlossen. Dieses Deckelchen hat ebenfalls einen elliptischen Umriss und ist so gelegt, dass die grosse Achse desselben mit der der Oeffnung ungefähr einen Winkel von  $60^\circ$  macht. Es ist nicht von einer Haut gebildet, sondern besteht aus einem Sekret, dessen Herkunft mir zweifelhaft ist. Diese eigenthümliche Einrichtung, die noch bei keiner anderen Gattung gemeldet ist, scheint mir recht geeignet zu sein, um die Gattung *Argenna* fester zu begründen.

Die Brust (Fig. 6 st) ist abgerundet dreieckig, die Spitze des Dreiecks nach hinten vorgezogen und mit langen Haaren wirtelig besetzt; auch der Seitenrand der Brust trägt kürzere, schräg nach vorn gerichtete Haare. Die Lippe (l) ist abgerundet dreieckig, mit stumpf zugerundeter

Spitze; die Unterkiefer sind länglich viereckig, an der Spitze abgestutzt, und fast doppelt so lang als die Lippe, nach der sie nur schwach konvergiren. — Die Augenstellung (vgl. Fig. 7) ist von Thorell ausführlich angegeben und ein Grund der generischen Trennung gewesen. Ein von Thorell und Koch übersehener Punkt bei den Scheitel-  
 augen scheint mir alle Beachtung zu verdienen. Es ist dies eine Differenzierung anscheinend der Cornealinse in 2 Hälften, von denen die eine, der Mittellinie zugekehrte, blaugrün schimmert, die äussere bernsteinfarben ist. Dasselbe Auge zeigt also in seinen verschiedenen Theilen diejenigen Modifikationen vereinigt, die sonst nur auf verschiedene Augen vertheilt vorkommen (yeux diurnes und nocturnes Dufour's). In wie weit mit jener Verschiedenheit, in der sich die Cornealinse zeigt, eine Verschiedenheit der übrigen Gewebselemente des Auges verbunden ist, haben auch die Grenacher'schen Untersuchungen nicht gezeigt, da er diesem Unterschiede keine Beachtung geschenkt hat, wie denn überhaupt den meisten unserer heutigen Histiologen der Vorwurf nicht erspart werden kann, dass sie von den mühevollen Arbeiten der „Systematiker“ weniger Notiz nehmen, als es in ihrem eigensten Interesse zu wünschen wäre.

Die bisherigen Angaben beziehen sich vorzugsweise auf *Argenna pallida* L. Koch, von der sich ein weibliches Exemplar unter den Vorräthen fand, die ich während der Reblausuntersuchungen im Ahrthal (6. Juli bis 20. August 1882) zusammengebracht habe; unter welchen Umständen ich die Art gefunden, kann ich nicht sagen. An der Richtigkeit der Benennung ist kein Zweifel, da ich durch die Gefälligkeit Dr. Zimmermann's Gelegenheit hatte, das typische Exemplar L. Koch's zu sehen; den beiden einzigen bisher bekannten Fundorten für diese Art (Niesky und Nürnberg) kann jetzt demnach auch das Ahrthal (wahrscheinlich der Fuss der Landskrone) hinzugefügt worden.

Am 30. Juni v. J. fand ich bei Rheinbrohl an einer etwas feuchten Stelle unter einem Stein ein Exemplar einer *Argenna*-Art, das fast in allen Merkmalen mit *A. pal-*

lida übereinstimmt, so das es genügt, die Unterschiede hervorzuheben. Zunächst ist die Grundfarbe des Körpers nebst Beinen weit heller, lehmgelb; die (runden) Stirn-  
 augen sind grösser, fast so gross als die (elliptischen) vorderen Seitenaugen; der bernsteinfarbene, nicht schimmernde Theil der Scheitelaugen nimmt fast  $\frac{3}{4}$  des ganzen Auges ein; die hintere Augenreihe ist schwach gebogen. Wichtiger scheint mir noch der Unterschied der Deckelchen der Epigyne zu sein: während die kleinste Entfernung derselben von einander bei *A. pallida* fast kleiner als der kleinste Durchmesser eines solchen Deckelchens ist, übertrifft er bei dieser Art fast den grössten Durchmesser. — In einigen der angeführten Punkte stimmt die besprochene Art mit *A. Mengei* überein, bei der z. B. ebenfalls die hintere Augenreihe schwach gebogen ist. Nach Thorell sind bei *A. Mengei* die Stirn-  
 augen fast um ein drittel kleiner als die übrigen; nach L. Koch sind sie den Seitenaugen an Grösse gleich. Leider giebt Thorell die Beschaffenheit der Epigyne nicht an, und da die Farbe eine so verschiedene ist, so scheint es mir angemessen, die Art vorläufig als von *A. Mengei* verschieden anzusehen; sie mag *A. testacea* heissen.

Die besprochenen Arten sind nun nicht die einzigen der Gattung *Argenna*, wenigstens wenn meine Vermuthung richtig ist, dass *Dictyna albopunctata* Menge und *Lethia albispiraculis* Cambridge (Ann. a. Magaz. Nat. Hist. (5) I p. 109 Pl. XI Fig. 1) ebenfalls zu derselben gehören. Von *L. albispiraculis* scheint mir dies unzweifelhaft: Cambridge hielt die Deckelchen, die sich auf den Oeffnungen der Samentaschen befinden, für den sog. Lungen-  
 deckel und wählte nach dieser Vorstellung seinen Namen für die Art; dass sie aber auch bei *Lethia albispiraculis* die Bedeutung haben, die ich oben von ihnen angab, geht daraus hervor, dass Cambridge bei den ♂ von *L. albispiraculis* diese Deckelchen vermisste (s. Spiders of Dorset II p. 571).

Von *Dictyna albopunctata* Menge scheint mir die Zugehörigkeit zu *Argenna* eben so wenig zweifelhaft, da Menge die „eirunden Deckel“ an der Schlossplatte

richtig angiebt und zeichnet. Aus der Abbildung (Fig. B, C, D) geht auch hervor, dass die Deckel mit ihrer Längsachse anders gerichtet sind wie die Oeffnungen, was zum Verständniss der Figuren C und D, die sich zu widersprechen scheinen, zu bemerken nicht überflüssig sein mag. Wenn die Fig. C ganz korrekt ist, so würden bei *A. albopunctata* (Menge) die Deckel noch näher bei einander liegen als bei *A. pallida*. — Ein fernerer Punkt, der für die Zusammengehörigkeit der genannten Arten spricht, liegt in der Zeichnung des Hinterleibes; dieselbe ist so nahe übereinstimmend, dass daneben die Angabe Menge's: „Augen wie bei *Dictyna arundinacea*“ kaum ins Gewicht fällt. Endlich könnte noch *Lethia patula* Cambridge (Ann. a. Mag. Nat. Hist. (5) I p. 108), die nach dem Autor selbst mit seiner *L. albispiraculis* nahe verwandt ist, zu *Argenna* gehören. Cambridge giebt von dem einzigen Exemplar die Oeffnungen der Samentaschen weit von einander entfernt an, erwähnt aber keinen Deckel. Die weite Entfernung der Oeffnungen würde die Art meiner *A. testacea* näheren.

Der Umstand, dass Menge seine Art zu *Dictyna*, Cambridge zu *Lethia* stellt, hönnte Zweifel an der Berechtigung der Gattung *Argenna* erregen, die aber unbegründet wären. Cambridge wurde wahrscheinlich durch Thorell's Gattungstabelle (a. a. O. p. 119) zu dem Missgriff veranlasst, die *Argenna* neben *Dictyna* stellt und die Unterschiede von dieser hervorhebt, während *Argenna* thatsächlich mit *Lethia* weit näher als mit *Dictyna* verwandt ist. Zu entscheiden, ob „*maxillae in labium inclinatae*“ (*Argenna* und *Dictyna*) oder „*subparallelae*“ sind, ist überdies nicht so leicht, und ich möchte daher die Gattung lieber auf die Eigenthümlichkeit ihrer Samentaschen (Besitz der Deckelchen und Lage der Oeffnung vor den Taschen) begründen.

Zu welcher Zeit und woraus übrigens die Deckel entstehen, kann ich nicht angeben. Sind sie ein Produkt von Drüsen des Weibchens oder des Männchens und dann ein Zeichen der vollzogenen Begattung, ähnlich dem „Begattungszeichen“ des *Parnassius* und anderer Papilioniden? Müssen sie im ersteren Falle zur Vollziehung der Begattung,

im letzteren zur Befruchtung der Eier beseitigt werden, und wie geschieht dies? Alles dies sind Fragen, die ich nur anregen, nicht beantworten kann. Doch glaube ich um so mehr, dieselben aussprechen zu sollen, als die Arten der Gattung *Argenna* nur selten und gelegentlich dem Zoologen zu Gesicht kommen und also nur von einer grossen Zahl aufmerksamer Beobachter eine Lösung dieser immerhin interessanten Frage erwartet werden kann.

Im Anschluss an diese Mittheilung will ich etwas ausführlicher auf eine eigenthümliche Erscheinung bei *Dictyna viridissima* eingehen, deren ich gelegentlich bereits früher gedacht habe (Ueber 5 . . . Weibchen einer *Eresus*-Art . . . etc. in den Verh. des naturf. Ver. d. preuss. Rheinlande und Westfalens XXXIV p. 276 Anm. 2).

Bei *Dictyna viridissima* finden sich die Oeffnungen der Samentaschen in einer gemeinsamen flachen Grube von herzförmiger Gestalt; der vordere Theil der Grube ist noch durch eine sich nach hinten allmählich verflachende Leiste getheilt (Fig. 8). Seitlich setzt sich jede der so entstehenden Hälften (c) in einen sich allmählich verschmälernden Kanal (t) fort, der Anfangs nach auswärts gekehrt ist, sich dann nach vorn wendet und in einen geräumigen, flachen Sack (s) mündet. Dieser Sack hat eine zarte, in Falten zusammengelegte Wandung; sein Querdurchmesser übertrifft den Längsdurchmesser beträchtlich, und er ist in der Mitte etwas eingeschnürt. An der der Unterseite des Körpers zugekehrten Wandung sind, der Mittellinie genähert, 2 hornartige, gekrümmte Körper (c) angebracht, die am einen Ende mit weiter Mündung (o'') beginnen, sich dann verengern und am anderen Ende mit einer halbmondförmigen Oeffnung (o), an die sich Muskeln inseriren, abschliessen. Hinter diesen Hörnern erheben sich zwei keulenförmige Schläuche (r. s.) mit etwas zarterer Wandung als die genannten Hörner: die Samentaschen. Sie sind zur Zeit der Geschlechtsreife (bei uns von Ende August an) mit Spermatozoen prall erfüllt, und noch am 6. Januar dieses so milden Winters (1883) fand ich ein Exemplar, bei dem die Samentaschen noch reichlich Spermatozoen enthielten; ausserdem aber befinden sich Sperma-

tozoen in den übrigen beschriebenen Theilen, und dieselben strömen an der erwähnten Spalte (o'), wenn sich diese von der davor liegenden Wand abhebt, heraus.

In dem grossen Sacke sind nun ferner noch als Inhalt 2 vielfach gedrehte und hin- und hergewundene wurstförmige Körper (f) vorhanden, die das Sekret einer Drüse zu sein scheinen. Bei auffallendem Lichte sind sie weiss, bei durchgehendem dunkel. Sie scheinen aus einer gallertigen Masse gebildet zu sein, in der Partien von verschiedenem Lichtbrechungsvermögen mit einander abwechseln. Wo und wie sie gebildet werden, kann ich nicht sagen; wahrscheinlich sind die Drüsen, die sie geliefert, zur Zeit der Geschlechtsreife bereits abortirt. Hinter den Samentaschen, an deren blindem Ende, erheben sich 2 Lappen (d), die eine deutliche Struktur nicht mehr erkennen liessen, und die möglicher Weise bei der Bildung der wurstförmigen Körper betheiligt sind. Diese letzteren sind zu Anfang der Fortpflanzungsperiode mächtiger entwickelt und füllen fast den ganzen von den übrigen Organen nicht eingenommenen Hohlraum des Sackes aus; in der späteren Jahreszeit ist ihr Umfang ein geringerer, und bei dem am 6. Januar untersuchten Exemplar sah ich, wie durch leichten Druck des Deckgläschens ein dünnflüssig gewordener Theil dieser Masse, vermisch mit einigen Spermatozoen, durch den Stiel (t) der Samentaschen nach der äusseren Mündung (o) glitt. Vereinzelte Spermatozoen finden sich jederzeit zwischen den Windungen der wurstförmigen Körper; ihre Gestalt ist schon von Balbiani (Ann. Sci. Nat., Zool., (5) XVIII Pl. 14 Fig. 52 A) richtig angegeben.

Eine befriedigende, auf unanfechtbare Beobachtungen sich stützende Erklärung dieses so auffallenden Apparates kann ich nicht geben; selbst die Oeffnung im Innern des grossen Sackes, in die der „Eindringer“ eingeführt wird, lässt sich nicht mit Sicherheit bestimmen, da man die Wahl zwischen o' und o'' hat. Ich habe in diesem Herbste mehrere in copula befindliche Pärchen, bei denen der Eindringer durch die äussere Oeffnung (o) schon längere Zeit eingeführt war, auf verschiedene Weise zu tödten

versucht, in der Hoffnung, die Vereinigung dadurch eben so wenig zu stören, wie dies bei *Dictyna uncinata* und *Tegenaria picta* gelingt; aber immer vergebens.

Am wahrscheinlichsten ist mir folgende Deutung des Apparates. Der Eindringer wird durch *t* in die Oeffnung *o'* eingeführt und füllt von hier aus die zugehörige Samentasche mit Samen. Von letzterem gelangt von Zeit zu Zeit eine kleinere Partie durch die Oeffnung *o''* an die wurstförmigen Körper, von denen sich zur Zeit der Eiablage ein Theil in Flüssigkeit verwandelt und mit dem Samen vermischt die Flüssigkeit darstellt, die nachträglich über die Eier ausgegossen wird. Eine ähnliche Vermuthung äusserte Menge (*Preuss. Spinnen* p. 186) über die Funktion der „Nebensamentaschen“ seines *Tmeticus leptocaulis*. — *Dictyna viridissima* legt wie die übrigen *Dictyna*-Arten ihre Eier in grösseren Zwischenräumen in 4—5 Partien ab.

---

### Erklärung der Abbildungen auf Tafel XI.

---

- Fig. 1. Cribellum und Anfang des Tracheensystems von *Argenna testacea*.  
 Fig. 2. Cribellum stärker vergrössert.  
 Fig. 3. Epigyne von *A. pallida*.  
 Fig. 4. „ „ „ *testacea*.  
 Fig. 5. Samentaschen von *A. testacea*, von innen; die linke (B) mit, die rechte (A) ohne Deckelchen (d).  
 Fig. 6. Brustplatte (st) mit Unterlippe und Unterkiefer von *A. pallida*.  
 Fig. 7. Cephalothorax von *A. pallida* mit seiner eigenthümlichen Zeichnung.  
 Fig. 8. Der zu den Samentaschen von *Dictyna viridissima* gehörende Apparat.
-

**Ueber die madagascarischen Dytisciden  
des Königl. entomologischen Museums zu Berlin.**

Von

**H. J. Kolbe,**

Museums - Assistent

in Berlin.

---

Es heisst einem doppelten Zwecke genügen, wenn von irgend einer Thiergruppe irgend eines faunistischen Gebietes das gesammte Material eines Museums in einem Bilde zusammengestellt und dem entomologischen Publicum vorgeführt wird: zum ersten gewinnt der Aussenstehende einen Einblick in die Schätze des Museums; zum anderen wird die Verarbeitung des reichhaltigen Museumsmaterials in dem gedachten Sinne ein anschauliches Bild von der betreffenden Fauna liefern, welches, in wissenschaftlichem Zusammenhange, einen interessanten Anblick von dieser Fauna gewährt. Eine solche Arbeit ist immer von grossem wissenschaftlichen Werthe für die Zoogeographie überhaupt, wie für die eventl. Eigenthümlichkeit des Faunengebietes im besonderen. Leider sind dergleichen faunistische Werke, zumal entomologische, noch selten oder im gegebenen Falle meist sehr wenig vollständig. Auch die vorliegende Arbeit ist ohne Zweifel noch entfernt von einer Erschöpfung der Dytiscidenfauna Madagas-

cars, einer Region, welche fast unausschliesslich ihre eigenen zoologischen Species und zum grössten Theile auch ihre eigenen Genera besitzt<sup>1)</sup>. Aber obgleich es wahrscheinlich ist, dass zukünftige Reisende in Madagascar noch mehr Species entdecken werden, so verlockte dennoch das bereits vorhandene und umfangreiche Material des Königl. Museums den Verfasser, eine Bearbeitung dieser Insectenfamilie zu unternehmen, zumal da eine Menge noch nicht in der Literatur verzeichneter Species das Interesse und den Werth der Arbeit erhöhten. Es waren bisher 25 Species von Madagascar bekannt, die durch das Material des Königl. Museums jetzt auf 50 erhöht sind; unter denselben wurden 22 als neue Arten erkannt, und 3 waren bisher nur der Fauna Afrikas eigenthümlich. Inzwischen ist das grosse Dytiscidenwerk von David Sharp erschienen, welches, wie man auf den gleich folgenden Seiten finden wird, auch aus Madagascar sehr viel Neues bringt und diese Zahlen um ein Bedeutendes ändert.

Das Berliner Entomologische Museum besitzt einen grossen Reichthum an Insecten, der vorzüglich erst in der Vorführung irgend einer bestimmten Insectenfamilie sich kundgiebt.

Madagascar ist in letzteren Jahren ausser anderen tüchtigen Männern, wie dem Rev. Mr. Cowan, namentlich durch den verdienstvollen Hildebrandt, der leider zu früh, nämlich dort im fernen Madagascar selbst sein Leben liess. Vor etwa 50 Jahren war es der Franzose Goudot, durch dessen noch umfangreichere madagascarische Insectensammlungen das Berliner Museum einen grossen Zuwachs aus dieser Fauna gewann. Ebenso hat Ch. Coquerel Madagascar sehr explorirt.

Im Königl. Museum befindet sich, von Goudot entdeckt, eine neue, systematisch sehr wichtige Gattung, welche *Hydatonychus* genannt wurde. Die meisten Gattungen

---

1) Zufällig nicht in der Dytisciden-Familie, welche bekanntlich über alle Erdtheile in homogenea Generibus ausgebreitet ist.

heimathen auch auf dem benachbarten afrikanischen Continente, viele sind weit darüber verbreitet, andere finden sich zahlreich an Arten in der orientalischen Region und in Australien, mehrere sind unter verschiedenem Reichthum an Arten über alle Continente der Erde verbreitet.

Die Hyphydrus-Arten stehen den afrikanischen, die Hydrovatus den ostindischen am nächsten. Auch unter den ostindischen Hydaticus finden sich nahe Verwandte der madagassischen Arten. Copelatus und Bidessus haben sehr nahe verwandte Arten in Australien. Selbst der südeuropäische Bidessus bicarinatus ist mit dem madagassischen costipennis sehr nahe verwandt. Einer der Hauptfactoren der Aehnlichkeit räumlich so weit getrennter Species ist in manchen Fällen indessen wohl nur die Aehnlichkeit der Lebensweise, in demselben Medium, dem Wasser. Doch ist die Uebereinstimmung in den generischen Auszeichnungen sicher in jedem Falle auf die ursprüngliche Stammesverwandtschaft und die gemeinsame Abstammung zurückzuführen.

Folgende Uebersicht repräsentirt die Dytiscidengattungen Madagascars, unter Anführung der Artenanzahl der madagascarschen Region einerseits und der orientalischen, australischen und äthiopischen Region andererseits. Die systematische Anordnung ist der 1882 erschienenen Monographie der Dytisciden von Dr. D. Sharp entnommen <sup>1)</sup>.

---

1) D. Sharp, On aquatic carnivorous Coleoptera or Dytiscidae. Scientific Transactions of the Royal Dublin Society. Vol. II. (Series II) Part II. 1882 Plate VII—XVIII.

	Madagascar-	Orientali-	Australische	Aethiopi-
	sche Region.	sche Region.	Region.	sche Region.
Anzahl der Arten.				
<b>I. Dytisci fragmentati.</b>				
A. Noterides.				
Hydrocoptini				
Hydrocoptus . . . . .	1	3	1	—
Noterini				
Synchortus . . . . .	3	—	—	3
Hydrocanthini				
* Canthydrus . . . . .	2	13	—	2
Hydrocanthus . . . . .	2	1	1	2
B. Laccophilides.				
* Laccophilus . . . . .	8	12	5	7
Neptosternus . . . . .	1	—	—	1
<b>II. Dytisci complicati.</b>				
A. Hydroporides.				
Hydrovatini				
Hydatonychus . . . . .	1	—	—	—
* Hydrovatus . . . . .	8	16	6	3
Biddessini				
Heterhydrus . . . . .	1	—	—	1
* Bidessus . . . . .	4	7	20	1
Hyphydrini				
* Hyphydrus . . . . .	6	4	5	8
Hydroporini				
* Herophydrus . . . . .	3	—	—	3
B. Colymbetides.				
Agabini				
* Copelatus . . . . .	6	9	26	5
Colymbetini				
* Rhantus . . . . .	2	1	5	2
C. Hydaticides.				
Hydaticini				
* Hydaticus . . . . .	10	9	7	8
Thermonectini				
Rhanticus . . . . .	1	1	1	1
Cybistrini				
* Cybister . . . . .	10	22	2	12

Die mit einem \* versehenen Gattungen kommen auch in Europa vor.

Der Hauptschwerpunkt liegt in der Entfaltung der Noteriden, Hydrovatinen, Hyphydrus, Hydaticus und Cybister. Um einen Begriff von der Verschiedenheit der Dytiscidenfauna Madagascars von der Europas zu erhalten, merke man, dass Hydrovatus und die Hydrocanthinen nur sehr vereinzelt und zumeist in südlicheren Gegenden sich finden; ebenso Cybister nur in 1 Art in Nord- und Mitteleuropa. — Andererseits fehlen in Madagascar die Gattungen Cnemidotus, Haliplus, Brychius, Pelobius, Hydroporus, Noterus, Ilybius, Agabus, Colymbetes, Dytiscus, Eunectes und Acilius, welche, mit einigen Ausnahmen, in dem Reichtum und der allgemeinen Verbreitung der Species die charakteristischen Gattungen der Dytiscidenfauna Europas bilden. Indessen kommt Madagascar in seinen charakteristischen Gattungen mit Afrika überein, noch mehr indessen mit der Fauna des tropischen Asien. Es kommen hier die verschiedenen Gattungen der Noteriden, die Hydrovatus, Laccophilus, Hyphydrus, Copelatus, Hydaticus und Cybister in Betracht.

Von den 69 bis jetzt in der madagascarschen Region constatirten Species der Familie Dytiscidae sind 63 auf Madagascar selbst und 6 nur auf den umliegenden Inseln gefunden. Von den 63 Arten Madagascars leben 19, im Ganzen also 25 Arten auf den kleineren Inseln der madagascarschen Region. Ferner sind 13 Species über die Grenzen der Region hinaus verbreitet, einige nur auf der gegenüberliegenden Küste Afrikas, andere über weitere Strecken des Continents, sogar bis Südeuropa, wenige über Südasiens und Australien. 50 Arten finden sich nicht ausserhalb der Madagascarschen Region, und 40 sind auf Madagascar selbst beschränkt.

Die Verwandtschaft mit der Dytisfauna der benachbarten Continente ist, wie schon gezeigt, nicht zu unterschätzen, doch zeigt die Fauna Madagascars eine Selbstständigkeit, wie man sie längst aus anderen zoologischen Gruppen dieser grossen Insel erkannt hat. Ganze Reihen artenreicher Gattungen, z. B. der Cetoniidae, Buprestidae, Curculionidae, Carabidae sind nicht ausserhalb Madagascars gefunden worden.

Eine weitere Verbreitung einzelner Arten Dytisciden über die Grenzen der Region hinaus liegt vielleicht nur in der leichten Locomotion dieser Thiere begründet. Wohl kaum verbreiten sich andere Insecten mit einer solchen Leichtigkeit über weite Strecken, als die Dytisciden; selbst nicht zu breite Meere und Meeresarme sind für sie keine Barriären. Die südeuropäischen *Cybister tripunctatus* Oliv., *binotatus* Klug und *senegalensis* Aubé gehören auch zur Fauna Madagascars, wo indessen erstere Art sich zu einer besonderen Rasse *cinctus* Sharp und die zweite sich zu *madagascariensis* ausgebildet hat. Diese weite Verbreitung über ein so grosses Areal ist gewiss nur die Folge von dem kräftigen Flugvermögen; denn die genannten Species gehören zu den grössten der Familie, deren kräftige Flügel eine gute Ausdauer beim Fliegen constatiren, während ihre Körpergrösse gewaltigen Naturhindernissen, etwa Stürmen, leichter Widerstand leisten kann als die winzige Grösse der kleinen Arten. Nur noch von mittelgrossen Arten sind einige mehr oder weniger weit verbreitet; sie gehören zu den Gattungen *Neptosternus*, *Copelatus*, *Rhanticus* und *Hydaticus*. Auch der kleine *Cybister auritus* Gerst. findet sich ausserhalb Madagascars in Zanzibar. Wie die Uebersiedelung stattfand, ob von hüten und drüben von Madagascar oder vom Continent Afrika aus, ist wohl in keinem Falle sicher zu entscheiden, weil die Beobachtung darüber nichts zuwege gebracht hat. Wahrscheinlich mag es sein, dass letztgenannte *Cybister*-Art ursprünglich nur Madagascar angehörte, weil sie auf dem Continent nur ein beschränktes Vorkommen zu besitzen scheint.

Vielfach mag die gegenseitige Mittheilung von Arten nur auf dem Luftwege stattgefunden haben; möglich ist es aber auch, dass in sehr entlegener Zeit eine grössere continentale Annäherung, vielleicht sogar eine unmittelbare Verbindung zwischen Madagascar und Afrika bestand, die eine beiderseitige Einwanderung von bisher fremden Elementen voraussetzt und die Vermuthung aufkommen lässt, dass auf diesem Wege die Gemeinsamkeit der Gattungen auch kleiner Species, die im Laufe der Zeit sich beider-

seits zu selbständigen Formen herausbildeten, herbeigeführt worden ist. Eine continentale Verbindung Madagascars mit Afrika kann indessen eventl. nur in einer sehr alten Zeitperiode bestanden haben. Nach meiner Meinung (denn ich finde darüber gerade keine literarischen Daten) kann eine etwaige derartige Verbindung Madagascars mit dem benachbarten Festlande nicht nach den ersten Epochen der Eocenperiode existirt haben, obgleich hier auch ein Hippopotamus lebte; denn die lemuroiden Affen, die für Madagascar so sehr characteristisch sind, und wovon 2 Unterfamilien mit mehr als 30 Arten nur hier vorkommen, finden sich in Afrika, ähnlich wie in Ostindien nur in einigen viel fernerstehenden und besonderen Unterfamilien angehörenden Gattungen. Auch die übrigen Säugethiere Madagascars sind fast ohne Ausnahme eigenthümliche und phylogenetisch alte Gattungen, wie die Viverriden und Centetiden, Cryptoprocta etc. Es scheint daher, dass die Fauna Madagascars von der Afrikas schon frühzeitig durch eine unübersteigliche Barrière getrennt worden ist. Ebenso finden sich von anderen Familien der Säugethiere, die der Eocenperiode entstammen, hierfür merkwürdige Belege; denn von Edentaten, die für Afrika, speciell Südafrika characteristisch sind, lebt in Madagascar nichts.

Eine selbständige Entwicklung des Thierlebens Madagascars während so langer Zeiträume der Isolirung ist daher begreiflich, der Reichthum endemischer Arten nur das Resultat dieser Isolirung und selbständigen Entwicklung, ohne fremde Influirung. Nur beiläufige Immigrationen mögen vielleicht Elemente sein, welche die unausschliessliche Selbständigkeit der madagascarschen Fauna in einigen Beziehungen stören möchten. Dieselben sind daher bei einer Betrachtung der zoogeographischen Verhältnisse Madagascars thunlichst zu berücksichtigen, um möglichst das unverfälschte Bild dieser Fauna zu eruiren. In diesem Betracht sind die mit einem ausdauernden Flugvermögen ausgerüsteten Insecten, zumal die Dytisciden, aber wohl nur die grösseren Formen, nicht gut geeignet, wenn wir nicht die proponirten fremden Erscheinungen ausser Acht zu lassen im Stande sind. Es scheint mir, dass Cybister

senegalensis, Hydaticus leander, H. Petitii und Rhanticus congestus erst nach der Isolirung Madagascars hierher eingewandert sind.

Die obige Uebersicht der geographischen Verbreitung der madagascarschen Gattungen belehrt uns über die verwandtschaftliche Stellung der Fauna Madagascars zu den benachbarten Continentalfaunen. Wenn wir nunmehr diese Seite unserer Betrachtungen mit schärferen Augen ansehen, so werden dem aufmerksamen Forscher höchst interessante geographische und faunistische Probleme offenbar.

Es ist annehmbar, dass Madagascar, wenn je eine continentale Verbindung dieser grossen Insel mit einem der näheren Continente bestanden hat, in seiner organischen Welt noch jetzt demjenigen Continent in etwa gleicht, mit dem es früher ein zusammenhängendes Ganze bildete. Deshalb treten wir an die Frage über diese Verwandtschaften heran und betrachten hier das Verhältniss zu der Fauna der äthiopischen, orientalischen und australischen Region. Diese zoologischen Regionen sind hier im grossen Ganzen aufzufassen, wie sie Alfred Russel Wallace lehrt. — Madagascar besitzt merkwürdigerweise einen ähnlichen Reichthum an Species, wie die orientalische Region und ist dadurch sehr verschieden von dem ärmeren Afrika. Auch zeigen manche Species eine nähere Verwandtschaft mit orientalischen als mit afrikanischen, obgleich eine ziemliche Reihe von Arten mit afrikanischen, aber nicht mit indischen Arten identisch ist. Mögen folgende Punkte mit den näheren Details und den, wie man finden wird, recht eigenthümlichen Beziehungen der Dytiscidenfauna Madagascars zu der der benachbarten Continente den geneigten Leser bekannt machen.

1. Diejenigen Gattungen, welche in allen Erdtheilen leben, sind auf Madagascar und in der orientalischen Region artenreicher als in Afrika.

2. Sämmtliche kleinen Species (kaum mit einer Ausnahme) sind der madagascarschen Region eigenthümlich; von den mittelgrossen und grossen Arten sind die meisten über die Region hinaus verbreitet.

3. Diejenigen Gattungen, welche die grösseren und

grössten Dytiscidenformen in sich fassen, sind in Afrika und in dem tropischen Asien verhältnissmässig zahlreich, in Australien aber viel sparsamer.

4. Die nach meiner Auffassung zu den phylogenetisch älteren Gruppen gehörenden Gattungen *Bidessus* und *Copelatus* sind in Madagascar, Afrika und Südasien mehr oder weniger sehr sparsam vertreten, in Australien aber reich an Arten (20 und 26 Arten).

5. Gattungen, welche Madagascar nicht mit der orientalischen Region gemeinsam hat, finden sich auch nicht in Australien (*Herophydrus*, *Neptosternus*, *Synchortus*, *Heterhydrus*, *Hydatonychus*).

6. Die meisten Gattungen sind sowohl in Madagascar (trotz des viel kleineren Areal), als auch in der orientalischen Region artenreicher als in Afrika (*Canthydrus*, *Bidessus*, *Hyphydrus*, *Hydrovatus*, *Laccophilus*, *Copelatus* und *Hydaticus*).

7. Madagascar hat mit der äthiopischen Region 15, mit der orientalischen 12 und mit der australischen 11 Genera gemeinsam.

8. Andererseits fehlen in der madagascarschen Region 13 Genera der äthiopischen, 7 der orientalischen und 17 der australischen Region.

9. Die kleineren und kleinsten Arten sind denen der orientalischen und australischen Fauna näher verwandt als denen der äthiopischen Region.

10. Die Dytisciden der Fauna Madagascars stehen überhaupt den orientalischen und australischen näher als den afrikanischen.

11. *Cybister cinctus* Sharp steht in sehr naher Beziehung zu der südasiatischen Form des *tripunctatus* Oliv.; *madagascariensis* Aubé ist hingegen sicher eine zur selbständigen Species sich ausbildende Rasse des afrikanischen *binotatus* Klug.

#### Erklärung der vorstehenden 11 Punkte.

1. Wenn Madagascar ehemals eine continentale Verbindung mit der orientalischen Region hatte, so wird sich

das reiche Thierleben dieses ehemaligen grösseren Continents über das ganze Land verbreitet haben, von welchem jetzt nur Madagascar im Südwesten und Indien nebst dem Archipel im Nordosten übrig geblieben sind. Afrika, welches auch von anderer Seite für reiche Einwanderungen nicht völlig zugänglich war, erhielt auch von der madagassisch-orientalischen Fauna keinen Zufluss. Daher einerseits der Speciesreichthum Madagascars, andererseits die Armuth Afrikas.

2. Als Madagascar bereits isolirt war, vielleicht aber dem Continente Afrika noch näher gerückt war als gegenwärtig, vielleicht in einer Ausdehnung bis zu den Comoren, in der Zeitperiode Madagascars wurden, wie es mir scheint, manche der grösseren Formen von Dytisciden von hüben und drüben verschlagen, so dass beide Faunen von ihren Species sich mittheilten. Die kleineren Species wagten sich nicht in die Lüfte und in die Strömungen des Meeres und blieben hier wie dort in ihren alten Wohnsitzen.

3. Die grösseren Dytisciden, *Hydaticus*, *Sandracottus*, *Cybister* etc., sind in Madagascar, Afrika und Südasiens viel zahlreicher als in Australien, wo nur bezw. 6, 2 und 2 Species gefunden sind, während man aus der orientalischen Region 9, 8 und 22, aus der madagascarschen und afrikanischen, wo *Sandracottus* nicht heimathet, 10, 10 und 8, 12 kennt. Die Ursache dieser Minderheit in Australien scheint die zu sein, dass diese Gattungen jüngeren phylogenetischen Zweigen entstammen und sich in verschiedenen Species differenzirten, nachdem Australien von dem austroindischen Continente bereits separirt war. Daraus leuchtet hervor, dass eine Verbindung Madagascars mit Australien früher gelöst war als mit Indien; und es hat vielleicht eine Verbindung Australiens mit Madagascar nur auf dem indirecten Wege über den Sundatheil des madagasso-indischen Continentes stattgehabt.

4. Währenddessen haben sich die phylogenetisch älteren Gattungen *Bidessus* und *Copelatus* in Australien reich entwickelt, erstere in 20, letztere in 26 Species. Aber die Trennung von dem Sunda-Archipel und Indien liess keinen Austausch oder eine weitere Verbreitung der Arten

zu stande kommen. Daher die Armuth der orientalischen Region und Madagascars an Arten aus diesen Gattungen.

5. Phylogenetisch jüngere Gattungen, wie die oben unter 5 erwähnten, scheinen sich erst nach der Trennung von dem madagasso-indischen Continente entwickelt zu haben. Sie leben deswegen nicht in Indien, aus demselben Grunde auch nicht in Australien, sondern nur in Madagascar-Afrika.

6. Das bereits unter 2 Gesagte gehört auch hierher.

7. Nach der Trennung Madagascars von dem madagasso-indischen Continente ging also seine Fauna (jedoch vermuthlich in irgend einer geringen Verbindung mit Afrika), einer selbständigen Entwicklung entgegen. Neue Gattungen scheinen sich ausgebildet zu haben (Neptosternus, Heterhydrus, Hydatonychus) und andere eingewandert zu sein (Herophydrus, Synchronus, andere Typen von Hyphydrus). Diese Einwanderungen haben anfangs wohl auf dem Landwege, später auf dem unter 1. bezeichneten Luft- oder Wasserwege stattgefunden. Die gegenwärtig grössere Anzahl der Madagascar und Afrika gemeinsamen Gattungen, gegenüber der geringeren der orientalischen Region, ist daher erklärlich, obgleich die Verwandtschaft der Species der mit der orientalischen Region gemeinsamen Gattungen und der analoge Speciesreichtum derselben sich viel mehr dieser Region zuneigt.

8. Das Fehlen der 13 äthiopischen Gattungen in der madagascarschen Region bezeugt die schon seit langer Zeit bestehende Kluft zwischen beiden Regionen. Nur 7 orientalische Gattungen fehlen Madagascar; allerdings beherbergt die orientalische Region auffallend wenig Genera (nur 19, Madagascar 17) bei grossem Reichtum an Arten. Viel ferner steht Australien mit 17 nicht auf Madagascar vorkommenden Gattungen, die grösstentheils (10) der Region eigenthümlich sind, in Folge früherer Separirung und langer Isolirung.

9. Unter den kleinen und kleinsten Species befinden sich die phylogenetisch ältesten Gattungen der Dytiscidenfamilie. Da nach unserer Ansicht und auf Grund unserer Schlussfolgerungen Madagascar im Anfang eine continentale

Verbindung mit dem sunda-indischen Continente hatte, ohne im Westen mit dem afrikanischen Continente zusammenzuhängen, so verbreiteten sich naturgemäss die Dytisciden über diesen madagasso-indischen Continent, dessen indo-oceanischer Rumpf demnächst durch eine plutonische Katastrophe verschwand und nur das gebirgige Madagascar nebst kleineren Inseln im Südwesten zurückliess. Daher die noch nahe Verwandtschaft nicht nur der grösseren, sondern auch der kleinen Formen mit denen der orientalischen und auch der australischen Region.

10. Hier werden einige madagassische Species, unter Beifügung der sehr nahe verwandten indischen oder australischen Species, aufgeführt.

*Hydaticus dorsiger* Dup. prope *luzonicus* Esch. (Manilla).

*Hydaticus bivittatus* Lap. prope *vittatus* Fbr. (Südostasien und Australien), *philippensis* Wehnke (Philippinen) und *Bowringi* Clk. (Japan, China, Australien).

Indessen steht *Hydaticus ornatus* n. sp. dem *Us-heri* Clk. (Oberguinea) am nächsten.

*Colymbetes latus* Fairm. am nächsten mit einigen australischen Arten verwandt.

*Copelatus elongatus* n. sp. hat die unmittelbarste Verwandtschaft mit den zahlreichen (17) glatten Arten Australiens und der 1 Art vom Himalaya, welche die erste Speciesgruppe der Gattung in Sharp's Monographie bilden.

*Canthydrus concolor* Sharp am nächsten einer Art von Hongkong.

*Hydrovatus nigricans* Sharp äusserst nahe mit *picipennis* Motsch. in Ceylon und Siam verwandt. Ueberhaupt stehen die *Hydrovatus* Madagascars den indischen Species näher als den afrikanischen.

*Bidessus perexiguus* n. sp. ist mit den kleinen *Bidessus*-Arten von Ceylon, Sumatra, Siam etc. und mit dem australischen *basalis* Macl., ausserdem *plagiatus* n. sp. mit dem australischen

bistrigatus Clk. sehr nahe verwandt. Aus der äthiopischen Region ist nur 1 weniger nahe verwandte Art bekannt.

11. Die nicht vollständig zur Ausbildung gelangte Färbung des Chitinskelets der Coleoptera besteht in einem hellen, meist bräunlichen Gelb. Obgleich das Chitinskelet bald nach dem Ausschlüpfen aus der Puppe sich erhärtet und damit gewöhnlich eine dunkle Färbung annimmt, so gibt es doch manche Arten, welche die helle Färbung (das Bild einer unreifen, weniger ausgebildeten und weniger vollkommenen Form) als einen Charakter ihrer Art dauernd das ganze Lebensstadium hindurch behalten. Daraus folgt, dass die mit der Erhärtung der Chitinhülle bald dunkel gefärbten Arten sich in einem höheren Stadium der phylogenetischen Entwicklung befinden. Unter den Dytisciden i. sp. *Cybister* ist ein Theil der Arten breit gelb berandet, andere sind ganz dunkel gefärbt. Die ersteren würden die weniger ausgebildeten, die letzteren die phylogenetisch jüngeren Species sein. Einen interessanten diesbezüglichen Fall haben wir vor uns in den oben unter 11. bezeichneten Species. *Cybister cinctus* Sharp ist ein directer Sprössling der orientalischen Rasse des weitverbreiteten *tripunctatus* Oliv.; *madagascariensis* eine solche von dem afrikanischen *binotatus* Klug. *Tripunctatus* ist eine breit gelbgerandete Species, *binotatus* hingegen ist ganz dunkel gefärbt. Dieser gelbgerandete *Tripunctatus* wurde der Fauna Madagascars mitgetheilt, als die madagasso-indische Landverbindung noch bestand. Erst nach der Trennung Madagascars von dem indischen Festland wanderte von Afrika her *C. binotatus* in Madagascar ein. Beide Species haben sich hier zu selbständigen Formen ausgebildet. Dass nun der ältere *Tripunctatus* längere Zeit zur selbständigen Ausbildung zur Verfügung hatte, als der jüngere *Binotatus*, und in Folge dessen *Tripunctatus* sich weiter von der Stammart entfernte, als *Binotatus*, dafür spricht auch der Umstand, dass D. Sharp die *Tripunctatus*-Rasse bereits als selbständige Art beschreibt, weil sie reichlich von der Stammart sich diffe-

renziert hat, während er die Rasse des *Binotatus* noch in Verbindung mit dieser Art aufführt.

Also ist *C. binotatus* phylogenetisch für jünger zu halten als *C. tripunctatus*. Es scheint mir, dass während der Zeitperiode des madagasso-indischen Continentes diese Art wirklich noch nicht zur Entwicklung gelangt war, noch nicht existirte; es wäre ihr doch sonst ein leichtes gewesen, sich schon zu der Zeit weiter zu verbreiten, so dass sie gleichzeitig mit *Tripunctatus* den untergegangenen continentalen Landstrich belebte und sich bis Indien verbreitet hätte, und jetzt noch dort zu finden wäre, was nicht der Fall ist.

In Madagascar erfreut sich also die *Binotatus*-Rasse sicherlich nicht eines so langen Bürgerrechtes, als die *Tripunctatus*-Rasse, 1) aus dem oben gedachten Grunde, dass *Binotatus* sich sonst auch in Indien oder auf den Sunda-Inseln finden müsste, neben *Tripunctatus*; und 2) indem wir annehmen, dass beide Formen, unter demselben Einfluss der äusseren Verhältnisse, dieselbe Zeitdauer zurücklegen müssen, um denselben Grad der Abweichungen von der Stammform zu erreichen, was hier nicht der Fall und folglich die weniger differenzierte *Binotatus*-Rasse erst in einer späteren Zeit anfang, sich morphologisch zu verändern, d. h. erst später ein Bürger Madagascars wurde als *Tripunctatus*.

\* \* \*

Diese Betrachtungen der Zoogeographie und Phylogenie der Dytiscidenfauna Madagascars sind dem jetzt folgenden speciellen Theile, welcher die systematische Aufzählung und Characterisirung der Species enthält, vorausgeschickt. Es befinden sich in der Königlichen Sammlung 43 Species, deren Beschreibung hier vollständig original ist. Die Arten, welche Klug beschrieben hat, befinden sich im Museum in den typischen Stücken. Bei jeder Gattung ist die geographische Verbreitung erwähnt, jeder Species gleichfalls das etwaige weitere Vorkommen beigelegt. Als bisher noch unbeschrieben wurden 11 Species aus den Gattungen *Hydrovatus*, *Bidessus*, *Hydrocanthus*, *Copelatus*, *Hydaticus* und *Cybister* erkannt. Bisher war,

wie erwähnt, die Zahl der neuen Species noch grösser, betrug nämlich 22. Da erschien das grosse Werk von David Sharp, welches der Voraussetzung entsprach, dass mehrere neue Species hier schon beschrieben seien. Auch die Zahl der überhaupt von Madagascar bekannten Arten betrug vor kurzem nur 50, wovon 43 im hiesigen Königl. Museum. Der Zuwachs aus Sharp's Werk bringt die Zahl der madagascarschen Dytisciden, einschliesslich der von mir jetzt beschriebenen neuen Species, auf 63 Species. Am Schlusse dieser Abhandlung sind die sämmtlichen übrigen Dytisciden Madagascars (20 Species), sowie die 6 bisher nur auf den madagascarschen Inseln gefundenen Arten unter Beifügung der Characterisirung, die der Autor an dem respectiven Orte geliefert, in einigen Fällen, wie sie Sharp angewandt hat, aufgeführt.

Diese Beigabe ist ein sachlicher Vorthail, in der Weise, dass wir in dieser Abhandlung nicht allein eine Vorführung des Museumsmaterials, sondern der gesammten bis jetzt bekannten Dytiscidengattungen und Species gewinnen, was sowohl gegenwärtig von wissenschaftlichem Nutzen, als auch einem späteren Bearbeiter der madagascarschen Dytisciden willkommen ist.

Nach der Classification des Dr. D. Sharp, welche wir an diesem Orte ohne nähere Erörterung vorläufig in Anwendung bringen wollen, gestaltet sich die systematische Anordnung der madagascarschen Dytisciden in der Weise, wie sie in folgendem angewandt worden ist.

## I. Dytisci fragmentati.

### A. Noterides.

#### Genus *Hydrocoptus* Motsch.

Madagascar, orientalische Region (Java, Nordindien, Siam, Borneo) und Nordaustralien.

#### 1. *H. seriatus* Sharp l. c. No. 11.

Longulus, parum et retrorsum convexus, lateribus parallelis, postice vix attenuatus, fusco-ferrugineus, capite

et thorace laete ferrugineis; elytrorum plagis tribus longitudinalibus fuscis, obsolete, suturali et discoidali fuscis, illa ad apicem perducta; thorace infra marginem anticum leviter transversim punctato-sulcato, medio utrinque interrupto, punctis 4—5 sat grossis, aequaliter remote distantibus; elytris seriatim punctato-striatis, punctis plus minusve subtilibus, densis, interstitiis exterioribus singulatim distincte vage punctatis. Subtus ferrugineus.

Long.  $2\frac{1}{2}$ — $2\frac{3}{4}$  mm.

Madagascar orientalis (Goudot).

Am nächsten verwandt mit *Hydrocoptus vittatus* Sharp (Nordindien und Borneo), nur etwas grösser und mit deutlicheren Punctreihen auf den Flügeldecken. Auch *H. bivittis* Motsch. (Nordindien) steht der madagascarschen Art sehr nahe.

### Genus *Synchortus* Sharp.

Madagascar, Westafrika und Mosambique.

#### 2. *S. duplicatus* Sharp l. c. No. 17.

Oblongo-ovalis, postice leviter attenuatus, fuscus, nitidus, capite thoraceque castaneo-ferrugineis, subtus brunneus, capite et thorace fere glabris, hoc ad latera antrorsum leviter rotundato; elytris glabris, apice lateribusque, disco minus, laxe et obsolete, nec profunde, punctatis, apicem versus et postice levissime pilosulis; processu prosternali subito dilatata, parum lata, in medio laevi, lateribus punctatis.

Long. 3,5—4 mm.

Madagascar or. (Goudot).

Sehr nahe verwandt mit *Synchortus simplex* Sharp (Gaboon, Westafrika), aber doppelt so gross als dieser.

Ausserdem noch 2 Species in Madagascar (s. unten).

### Genus *Canthydrus* Sharp.

Madagascar, äthiopische Region (je ein Species in West- und Südafrika), orientalische Region (zahlreich), paläarktische Region (sehr vereinzelt an den südlichen

Grenzen, paläarktische und nearktische Region (in letzterer zahlreich).

3. *C. concolor* Sharp l. c. No. 51.

Ovalis, postice sat attenuatus, convexus, laete fulvus, nitidulus, elytris postice cum sutura margineque fusciscentibus, subtus ad abdomen brunneus; capite et thorace glaberrimis, hoc ad latera aequaliter et levissime rotundatis; elytris glaberrimis, remote et laxe subseriatim obsolete punctulatis; processu prosternali sensim dilatata, sat lato, laevi, linea laterali impressa, punctulis ad basin versus mediocribus.

Long. 2,5 mm.

Madagascar or. (Goudot).

Sehr ähnlich dem *Canthydrus flavus* Motsch. (Ostindien, Siam, Formosa).

4. *C. guttula* Aubé. Spec. Hydroc. p. 410.

Oblongo-ovalis, valde convexus, postice attenuatus, niger, nitidus, ore, antennis, thoracis angulis anticis, guttula elytrorum parva, rotundata, ultra medium propius latera posita, ferrugineis; serie punctorum discoidali duplicata punctulisque sparsis, ad latera et in parte apicali paulo distinctis; processu prosternali sensim attenuato, sat lato, subtiliter rugoso, punctulato, nusquam laevi.

Long.  $2\frac{3}{4}$ —3 mm (die Goudot'schen Stücke  $3\frac{1}{3}$  mm).

Madagascar or. (Goudot), interior austral. (Hildebrandt).

Nahe verwandt mit *C. notula* Er. (Angola, Tanger, Aegypten) und mit *arabicus* Sharp (Arabien) — Auch auf Mauritius.

Var. *a frontalis*: fronte cum clypeo flavis (Hildebrandt 2 Exemplare.)

Var. *b macularis*: elytro utroque ornato plagis ultra medium duobus lutescentibus, magnis, longis, longitudinalibus (Goudot 1 Expl.).

Genus *Hydrocanthus* Say.

Madagascar, vereinzelt in der äthiopischen, orientalischen und australischen, wenig zahlreicher in der neotropischen und nearktischen Region.

5. *H. funebris* Fairmaire, Ann. Soc. entom. de France 1869 p. 188.

Oblongus, latus, valde convexus, niger, anthracinus, nitidus, labro et antennis ferrugineis, thorace in lateribus brunneo, leviter rotundato, infra marginem anticum et posticum, hoc levissime tantum, transversim profundato, puncto antescutellari impresso nullo; elytris ad basin simpliciter transversim punctato-striatis, in disco obsolete triseriatim punctatis, punctis seriei propesuturalis apicalibus remotis, vix seriatis; processu prosternali parum elongato, dilatato, apice fere obtuso, leviter bisinuato, supra laevi, basi lateribusque obsolete punctatis.

Long.  $5\frac{3}{4}$ — $6\frac{1}{2}$  mm.

Madagascar or. (Goudot), int. austr. (Hildebrandt).

Steht wegen seiner Grösse dem *H. grandis* Lap. (Westafrika) und dem *H. Deyrollei* Sharp (ibid.) am nächsten. Auch *H. australasiae* Wehneke (Nordaustralien) ist mit der madagascarschen Art sehr nahe verwandt.

6. *H. gracilis* n. sp.

Oblongo-ovalis, haud fortiter convexus, postice valde attenuatus, niger, nitidus, leviter nigro-picescens, fere levissime aeneo perfusus, subtus piceus, ore, antennis, lateribus thoracis brunneis, his sat rotundatis, puncto antescutellari sat profundo; elytris ad basin leviter transversim lineariter impressis, impressione vix punctata, disco distincte triseriatim punctatis, stria suturali apice abrupta; processu prosternali sat brevi, inter coxas anticatas coarctato, sensim dilatato, apice fere obtuso, levissime rotundato, supra creberrime punctato.

Long. 6,5 mm.

Madagascar int. austr. (Hildebrandt). Rarissime inventus.

Diese Art kann mit *H. funebris* verwechselt werden, ist aber sogleich durch die Verschiedenheit des Proster-nalfortsatzes zu unterscheiden. Im übrigen ist *Gracilis* bei gleicher Länge schmaler und flacher; die Punctstreifen der Flügeldecken sind deutlicher, letztere an der Basis mit einer eingedrückten, kaum punctirten Linie versehen. Auch ist die Färbung der Oberseite kein reines Schwarz; dieselbe ist vielmehr pechartig durchscheinend und, mit *funebris* verglichen, mit einem leicht metallischen Scheine überhaucht.

### B. *Laccophilides*.

#### Genus *Laccophilus* Leach.

Ueber alle Regionen der Erde verbreitet. Die nächsten Verwandten der madagascarschen Arten vorzüglich im tropischen Asien, weniger in Australien und Afrika.

#### 7. *L. lateralis* Sharp l. c. No. 148.

Medlocris, obscurus, capite thoraceque testaceis, hoc ad marginem anticum et posticum in medio sat late nigro; elytris fere in medio levissime ampliatis, nigro-suffusis, hinc et illinc, praesertim in parte posteriore, flavidis, pel-luscentibus, marginibus testaceis, intra hos distincte abruptim lineatis, macula obliqua humerali testacea; subtus niger, nitidus, segmentis abdominalibus ad marginem posticum et apicem ultimi testaceis; abdomine in medio, praesertim in segmento postico, longitudinaliter subcarinato.

Long.  $3\frac{3}{4}$  mm. Madagascar int. austr. (Goudot).

Von den beiden folgenden Arten durch geringere Grösse, sowie oberseits und unterseits durch viel dunklere Färbung, namentlich aber durch die fast kielförmige Aufdachung der Hinterleibsunterseite verschieden.

Scheint die von Sharp l. c. unter *lateralis* beschriebene Art zu sein.

#### 8. *L. rivulosus* Klug, Ins. Mad. p. 136.

Testaceus, capite postice, thorace antice maculaque

sinuata postica nigris; elytris in medio leviter ampliatis, lineis fuscis, leviter undulatis, duplicatis, numerosis, ad latera maculis tribus pallidis ornatis; subtus testaceus vel rufotestaceus; segmentis abdominalibus ultimis nigrescentibus, ultimo vix subcarinato.

Long. 5 mm.

Madagascar or. (Goudot).

### 9. *L. complicatus* Sharp l. c. No. 151.

Pallide testaceus, capite ad marginem posticum, thorace antice subnebulose, postice anguste, vix late sinuato, nigris; elytris ante medium leviter ampliatis, mox satis angustatis, eorumque lineis dorsalibus fuscis, valde undulatis, fere irregularibus, haud duplicatis, numerosis, marginibus pallidis maculaque singula utrinque juxtascutellari rhomboidali testacea; subtus testaceo-pallidus, pectore postico abdominisque lateribus fuscis; segmento ultimo subcarinato.

Long.  $4\frac{1}{4}$ — $4\frac{3}{4}$  mm.

Madagascar or. (Goudot), inter. austr. (Hildebrandt).

Ausserdem sind noch 3 Species von *Laccophilus* in Madagascar gefunden, davon 1 auch auf Mauritius, nebst 2 ferneren Arten, welche auf letztere Insel beschränkt sind.

## II. *Dytisci complicati.*

### C. *Hydroporides.*

Genus *Hydatonychus* (nov. gen.).

In 1 Species bekannt und auf Madagascar beschränkt.

Corpus crassum, breve, convexum, processu prosternali apice dilatata, unguiculis pedum posteriorum aequalibus, anticorum validis, valde elongatis, exteriore arcuato, crassiore, interiore recto, lineari, parum brevioribus; clypeo marginato; antennis maris in medio crassatis, articulis 5. parum, 6. et 7. valde, 6. maxime latis, compressis, foliaceis, ceteris tenuibus, feminae simplicibus, tenuioribus, sed intus fere serratis; elytris apice acuminatis.

Diese Gattung steht *Hydrovatus* sehr nahe, unterscheidet sich aber durch die in der Mitte sehr verbreiterten Fühlerglieder und die ausserordentliche Entwicklung der Vorderklauen.

10. *H. crassicornis* n. sp.

Obscure ferrugineus, nitidus, capite thoraceque pallidioribus, antennis pedibusque et subtus testaceis; elytris obsolete fusciscentibus, vix nebulose maculatis, distincte, sed fere subtiliter, haud densissime punctatis.

Long.  $2\frac{1}{3}$ — $2\frac{1}{2}$  mm.

Madagascar or. (Goudot).

Diese Species ist eine interessante und für die Systematik wichtige Form. Schon die Bildung des Prosternalfortsatzes, der hinten in starker Verbreiterung sich dem Metasternum anschliesst, und durch welches Merkmal sich die *Hydrovatinen* auszeichnen, spricht für eine nähere Verwandtschaft mit den *Noteriden*. Auch die zugespitzten Flügeldecken erinnern an letztere Gruppe, die ganze Körperform namentlich an *Suphis* und *Colpius*. Sogar besitzt *Hydatonychus* im männlichen Geschlecht die merkwürdig aufgetriebenen mittleren Fühlerglieder, gleichwie *Noterus*.

Genus *Hydrovatus* Motsch.

Zahlreich in der orientalischen, weniger in den sämtlichen übrigen Regionen der alten und neuen Welt.

11. *H. dilutus* n. sp.

Brevis, convexus, nitidulus, subdense punctulatus, piceo-niger, subtus fusciscentis, capite castaneo, in medio obscuriore, thorace ad latera diffuse rufocastaneo, elythro utroque fasciis duobus transversis, posteriore sinuata, suturam non attingentibus, in lateribus inter se et cum macula tertia anteapicali conjunctis, ornato; clypeo in medio truncato, fere subemarginato, capite supra opaco vel subnitido, subtilissime et remote punctato, juxta oculos oblique longitudinaliter impresso; thorace in disco subtilius, ad marginem posticum late et subrugose punctulato, propius latera laevi,

marginibus punctatis; elytris distincte et haud dense punctulatis, seriebus tribus regularibus.

Long.  $2\frac{1}{2}$  mm.

Madagascar or. (Goudot).

Dem *H. cuspidatus* Kunze (Europa) und *obtusus* Motsch. (Ind. or.) in Grösse und Form sehr ähnlich, in der Färbung dunkler.

## 12. *H. nigricans* Sharp l. c. No. 212.

Major, crassus, subovatus, piceus, fere niger, concolor, nitidulus, sat dense punctatus, subtus castaneo-brunneus, capite piceo-pelluscente, clypeo brevi, antice truncato, supra leviter convexo, glabro, subtilissime dense punctulato, punctis vix conspicuis, antice juxta oculos transversim impresso; thorace fere subrugose et distincte, in disco haud subtilius, punctato, prope latera fere laevi, ad haec ipsa serie punctorum accumulata, linea mediana longitudinali laevi; elytris sat dense punctatis, seriebus obsoletis aut nullis, interiore ad basin distinctiore.

Long.  $3\frac{3}{4}$ — $4\frac{1}{4}$  mm.

Madagascar or. (Goudot).

## 13. *H. cruentatus* n. sp.

*H. nigropiceo* similis, sed crassior, brevior, nigro-castaneus, rubro-castaneo-maculatus, capite rufo-piceo, clypeo brevi, antice distincte emarginato, supra subtiliter et remotius punctato, impressione juxtaoculari antice lata, retrorsum elongata; thorace castaneo, margine antico late, postico anguste nigricante, distincte et leviter subrugose punctato, punctis disci subtilioribus, ad latera versus sparsioribus subtilissimisque, ad marginem lateralem distinctis et densioribus; elytris castaneis, basi, sutura, disco, macula antepicali diffuse atris, punctulatis, punctis fere densis et subtilibus, subtilioribus quam in *H. nigropiceo*, seriebus tribus punctigeris a basi usque ad apicem plus minusve distinctis.

Long. 4 mm.

Madagascar or. (Goudot).

Dem *H. nigropiceus* ähnlich, aber von dickerem,

kräftigerem und verhältnissmässig kürzerem Körper, und durch das ausgerandete Kopfschild, abweichende Sculptur des Kopfes, Halsschildes und der Flügeldecken, sowie durch die mannigfaltige Färbung verschieden.

#### 14. *H. subpunctatus* n. sp.

Major, brevis, latus, supra ater, opacus, glaber, marginibus piceis, castaneo dilutis, capite piceo, antice juxta oculos longitudinaliter impresso, supra subtilissime remotius punctato; thorace atropiceo, glabro, lateribus brunneis supra subtiliter subpunctatis, lateribus impunctatis; elytris in disco subtiliter subpunctatis, lateribus laevissimis, seriebus tribus punctigeris distinctis, inter has serie singula, constituta punctis, inter se valde remotis.

Long. 4,5 mm.

Madagascar or. (Goudot).

Breiter und kürzer als die vorigen Arten, auch dunkler und nur auf der Scheibe matt. Ausgezeichnet durch die zwischen den gewöhnlichen Punctreihen reihenförmig angeordneten und weit getrennten Punkte. Die übrige Punctirung auf der Scheibe fast verschwindend.

#### Hydrovatus.

##### 1. Elytris aequaliter et distincte punctulatis:

###### a. Clypeo plus minusve obtuso.

*α.* Vertice subtilissime remote punctato, juxta oculos oblique longitudinaliter impresso, elytris haud dense punctatis . . . . . dilutus.

*β.* Vertice subtilissime dense punctato, juxta oculos transversim impresso, elytris sat dense punctatis . . . . . nigricans.

b. Clypeo distincte emarginato, vertice subtiliter remote punctato, fronte juxta oculos ante marginem anticum longitudinaliter retrorsum impressa, elytris fere dense, subtiliter punctatis . . . . . cruentatus.

##### 2. Elytris in disco obsoletius punctatis, lateribus

laevissimis, inter series longitudinales punctigeras singula serie, constituta paucis punctis distinctis, inter se valde remotis; vertice subtilissime remote punctato . . . . . subpunctatus.

Ausser diesen Hydrovatus-Arten sind in Madagascar noch 4 gefunden (s. unten).

### Genus *Bidessus* Sharp.

Ueber alle Erdtheile verbreitet.

15. *B. costipennis* Fairmaire, Ann. Soc. entom. France 1869 p. 187.

Brevis, robustulus, latiusculus, ferrugineus, nigromaculatus, capite planato, pallide ferrugineo, nitido, oculis majusculis, fronte angustata; thorace utrinque baseos oblique plicato, ad basin utrinque nigricante, ante scutellum transversim impresso; elytris mox infra humeros ampliatis, utrinque valde carinatis, carina postice fere exstante, dein tenuiore, obliquata, haud ad apicem perveniente; linea infra carinam, haud prope suturam, leviter elevata; disco communi dorsali planato, fere late fossulato, ubique dense et grosse punctatis; costis marginalibus valde distinctis, exteriore fere apicem attingente, interiore prope carinam abbreviata. Subtus fuscus, abdomine pallidiore, pedibus ferrugineis.

Long.  $2\frac{1}{3}$  mm.

Madagascar interior austr. (Hildebrandt). Auch auf Nossi Burra.

Nahe verwandt mit *porcatus* Klug (Aegypten) und *bicarinatus* Clairv. (Südeuropa).

Die Species der Gruppe, welcher *costipennis* angehört, ist in wenigen Arten über Afrika, Arabien, Südeuropa, Nord- und Südamerika verbreitet. Die merkwürdige Körperbildung macht es wahrscheinlich, dass ihre Entwicklung in eine späte Zeitperiode fiel, nachdem ihre Gattungsgenossen bereits über alle Erdtheile verbreitet waren. Auch zeigt ihr Fehlen in der orientalischen Region, dass die

Gattung auftrat, nachdem diese Region von der afrikanischen ganz isolirt war.

16. *B. perexiguus* n. sp.

Perparvus, longulus, planatus, pallide flavidus, nitidulus, capite parum obscurato; thorace utrinque baseos lineola impressa, in elytra continuata, exstructo, ad latera sat rotundato, flavo, laevi, postice utrinque obscurato; elytris ovalibus, in medio leviter ampliatis, apice acuminatis, flavis, basi, sutura, vittis, e basi abortis, longitudinalibus, discoidalibus, ante apicem convenientibus, ad hanc non perductis, nigris, interiore interdum confusa; stria elytrorum basali tertiam partem occupante, parum obliquata, suturali profunda. Subtus pallidus, pectore obscuro.

Long.  $1\frac{1}{3}$  mm.

Madagascar int. austr. (Hildebrandt).

Diese Art gehört zur Gruppe des Geminus und hat seine nächsten Verwandten unter den Bidessus-Arten Ceylons, Sumatras, Siams, Celebes und Australiens. Aus Nordaustralien ist ihm z. B. *Basalis* Macl. sehr nahe verwandt.

17. *B. plagiatus* n. sp.

Major, ovalis, nitidulus, pallide flavidus, fuscatus, vertice anguste nigro, clypeo intra apicem biimpresso; thorace ad latera fere recto, flavo-ferrugineo, antice fusco, macula magna, parti posteriori thoracis elytrorumque circumscutellari suffusa, plaga horum dorsali, postice bipartita, vittis antice utrinque duobus, prorsum prolatis, exteriori abrupta, fuscis; elytris supra punctulatis, stria suturali profunda, basali sat brevi. Subtus niger, segmentis abdominalibus apice fuscatis, pedibus ferrugineis.

Long. 2,5— $2\frac{3}{4}$  mm.

Madagascar or. (Goudot).

Gehört zu der Gruppe derjenigen Bidessus-Arten, die zahlreich über Australien und Südamerika bis Nordamerika verbreitet sind. Eine vereinzelt Art lebt in Siam, eine andere auf den Philippinen, eine sehr nahestehende in

China und eine fernere in Arabien. Die madagascarsche Art ist nahe mit *B. bistrigatus* Clk. in Australien verwandt.

Eine vierte *Bidessus*-Art, *strigicollis* Fairm., kommt ausser in Madagascar auch auf Bourbon vor. Sie gehört, gleich *perexiguus*, zur *Geminus*-Gruppe.

### Gattung *Hyphidrus* Illiger.

Afrika, Asien, Australien, Europa.

#### 18. *H. distinctus* Aubé, *Hydroc.* p. 461.

Ovali-rotundatus, crassus, brevissimus, inaequaliter punctatus, ferrugineus, nigro-maculatus, capite toto ferrugineo, juxta oculos longitudinaliter impresso, thorace nigro, nitido, ad latera haud latissime ferruginato, disco usque ad latera subtilius, antice et postice rugosule punctato, punctis crassioribus intermixtis; elytris ferrugineis, sutura fasciisque longitudinalibus, altera prope suturam, altera discoidali latiore, interrupta, maculaque externa humerali nigris; ubique dense et subtiliter punctatis, aliis punctis profundioribus remote persparsis; stria discoidali punctata; subtus fusco-piceus, nitidus.

Long. 4,5 mm.

Madagascar or. (Goudot), int. austr. (Hildebrandt).  
Auch auf Mauritius und Bourbon.

Steht der Art *grossus* Sharp. (Südafrika) sehr nahe.

#### 19. *H. madagascariensis* Wehnke, Stett. Ent. Zeit. 1877 p. 150.

Ovalis, brevis, crassus, dense punctatus, rufo-testaceus, fusco vel fusco-nigro plagiatus, capite ferrugineo, vertice piceo, clypeo utrinque inaequaliter impresso, thorace nigropiceo, lateribus discoque late ferrugineis, mediocriter, postice usque ad latera densius et parum rugose punctato; elytris ferrugineis, basi anguste, sutura fasciisque longitudinalibus, quae saepe confluunt et interruptae, maculaque humerali mediocri, rotundata, nigris, ubique dense et di-

stincte punctulatis, linea discoidali longitudinali leviter impressa; subtus ferrugineo-brunneus.

Long. 5 mm.

Madagascar or. (Goudot).

Den Arten puncticollis Sharp (Abyssinien) und signatus Sharp (Guinea) am nächsten stehend.

## 20. *H. impressus* Klug, Ins. Mad. p. 137.

Ovatus, minor, crassus, brevis, ferrugineus, supra niger, nitidus, antice et in lateribus diffuse ferrugineus, capite toto ferruginato; fronte in medio late impresso; thorace confertim punctato, in disco subtilius, antice et postice densius et paulo rugosule punctato, disco piceo, lateribus ferrugineis; elytris aequalibus, sat dense punctatis, fascia repanda abbreviata baseos et interrupta exigua mediana lateribusque obscure testaceis, linea dorsali leviter impressa vix conspicua.

Long. 3,5 mm.

Madagascar or. (Goudot).

Ausser diesen leben noch drei *Hyphydrus*-Species in Madagascar, wovon 2 auch auf Bourbon.

## Genus *Herophydrus* Sharp.

In wenigen Arten über Madagascar, Afrika, Arabien bis Südeuropa verbreitet.

## 21. *H. heros* Sharp, l. c. No. 375.

Major, supra et infra convexus, ovalis, postice fere elatus, niger, nitidus, capite elytrorumque fascia basali et stria apicali, versus latera et antrorsum producta, sanguineis, illo macula ovali transversa signato, supra punctulato; juxta oculos, antice, foveola ovali, obliqua, posita; clypeo antice toto marginato; elytris creberrime, sed fere aequaliter et distinctissime punctatis, seriebus punctigeris haud pronuntiatis, fere obsoletis; thorace foveola parva antescu-

tellari exstructo; subtus fossulato-punctatus, pedibus rufis, posterioribus castaneis.

Long. 5,5—6,25 mm.

Madagascar or. (Goudot).

Eine kräftige Art, ausgezeichnet durch die markirte und ziemlich dichte Punctirung, sowie durch die rothe, oft unregelmässige Querbinde an der Basis der Flügeldecken.

## 22. *H. spadiceus* Sharp, l. c. No. 377.

Mediocris, ovalis, supra et infra convexus, niger, nitidus; capite nigro, vertice oreque rufis, supra dense punctulato, juxta oculos longitudinaliter impresso; clypeo antice utrimque marginato, medio integro; thorace rugulose, in disco transversim subtilius punctato; foveola antescutellari parum profunda, supra per transversum lateribusque interdum brunneis; elytris punctulatis, nigris, plaga humerali et macula propinqua castaneo-fuscis, diffusis, sat distincte triseriatim punctatis; stria suturali crebris punctulis constituta, in parte apicali parum impressa. Subtus niger, nitidus, pedibus ferrugineis.

Long.  $4\frac{1}{3}$ — $4\frac{3}{4}$  mm.

Madagascar or. (Goudot), int. austr. (Hildebrandt).

Unter den Vorräthen des Museums befindet sich eine Farbenabänderung:

Var. *lineolata*. Variat elytris rufo-castaneis, longitudinaliter nigro-lineatis; lineis in disco confusis, apice singulatim, 4—5, exstantibus, antice fere integris; basi elytrorum nigra.

Long. 4,5 mm (Goudot 1 Expl.).

Ausserdem kommt noch eine dritte Art von *Herophydrus* in Madagascar vor.

## Colymbetides.

### Genus *Copelatus* Erichson.

Ueber alle Erdtheile verbreitet, aber fast nur in den wärmeren Zonen derselben.

23. *C. elongatus* n. sp.

Valde elongatus, nitidus, niger, elytris laevibus, utroque triseriatim striato-punctato, punctis obsoletis, elongatis, inter se sat remotis, stria laterali nulla, vitta lineari ad elytrorum margines laterales, in medio interrupta, thoracisque marginibus rufo-ferrugineis, macula in illis subapicali testaceo-ferruginea; thorace utrinque ante marginem posticum atque per transversum ante anticum leviter impresso, in impressione subtiliter substriolato-punctato; subtus piceus, pedibus ferrugineis.

Long. 8 mm.

Madagascar or. (Goudot).

Zunächst mit der zahlreich in Australien, mit einzelnen Ausläufern im tropischen Asien etc. vertretenen Speciesgruppe verwandt, die durch die glatten Flügeldecken ausgezeichnet ist, wozu auch der europäische *agilis* gehört.

24. *C. duodecimstriatus* Aubé, Hydr. p. 378.

Elongato-ovalis, subdepressus, convexiusculus, nigropiceus, nitidus, labro lateribusque ferrugineis, elytrorum margine utrimque laterali picescente; thorace utrinque ante marginem posticum atque per transversum ante anticum leviter impresso, in impressione subtilissime substriolato-punctulato; elytris in disco utrinque sexstriatis, striis 2., 4., 6. fere e basi nascentibus; apice leviter abbreviatis, 1., 3., 5. antice abbreviatis, apicem haud totis attingentibus, 1. multo ultra medium terminata, 3. fere in medio, usque ad basin punctis solutis inter se remotis continuata, 5. propius basin terminata; stria laterali in medio antrorsum abbreviata. Subtus rufopiceus, pedibus testaceo-ferrugineis.

Long. 6 mm.

Madagascar or. (Goudot). Mauritius, wo die Art bisher allein bekannt war.

25. *C. polystrigus* Sharp, l. c. No. 872.

Oblongo-ovalis, depressus, niger, fere nigropiceus, subnitidus, capite piceo vel ferrugineo, vertice obscuriore,

lateribus thoracis elytrisque prope margines laterales inter strias duas exteriores, maculaque subapicali, ad vittam illam spectante, rufo-ferrugineis; elytrorum striis decem impressis fere basin totis attingentibus, vix inaequaliter abbreviatis, mox ante apicem alternis longioribus et perparum brevioribus; stria laterali antice abbreviata, medium paulo superante. Subtus nigro-piceus, nitidus, pedibus ferrugineis.

Long.  $5\frac{1}{3}$ — $6\frac{1}{3}$  mm.

Madagascar or. (Goudot), int. austr. (Hildebrandt).  
Natal, Senegal.

Scheint mit *C. 20-striatus* Fairmaire (Madagascar und Ile Mayotte in den Comoren) sehr nahe verwandt, aber wohl nicht identisch zu sein. Denn nicht nur der 2., 4. und 6., sondern auch der 8. und 10. Streif der Flügeldecken erreichen nicht ganz die Spitze; an der Basis sind fast alle ziemlich gleichmässig abgekürzt, indessen erreichen der 7. und 10. die Basis fast vollkommen; der 6. und 9. sind an der Basis etwas kürzer als die übrigen. Bei einem Stück aus Central-Madagascar ist der 5. Streif an der Basis abgekürzt, der 6. erreicht die Basis beinahe völlig. Auch die von Fairmaire bei *20-striatus* angegebene Färbung passt nicht auf *polystrigus*.

Sharp beschreibt beide als verschiedene Species.

Ist ausserhalb der Region mit einer Art aus Abyssinien (*Erichsoni* Guérin) zunächst verwandt.

Ausser diesen 3 beschriebenen Arten leben in der madagascarischen Region noch 3 andere, von denen 2 bis jetzt nur auf Mauritius resp. Bourbon gefunden sind.

### Genus *Rhantus* Esch.

In allen Regionen beider Erdhälften, namentlich in den gemässigten Zonen, in Afrika, Ostindien, dem indischen Archipel und in Brasilien nur vereinzelt.

26. *Rh. latus* Fairmaire,  
Ann. Soc. entom. France 1869, p. 191.

*Oblongo-ovalis*, fusco-niger, capite postice ferrugineo-

testaceo, juxta oculos nigro, thorace ferrugineo, disco fuscato, in medio nigro, elytris obscure fusco-testaceis, densissime nigro-vermiculatis, lateribus ferrugineis vel testaceis, in dorso triseriatim punctato-striatis, punctis distinctis, inter se sat remotis. Subtus piceo-ater, pedibus anticis ferrugineis.

Long. 13 mm.

Madagascar or (Goudot), int. austr. (Hildebrandt).

Zunächst mit australischen Species verwandt. Eine zweite Art lebt auf Rodriguez (s. unten).

### Hydaticides.

#### Genus *Hydaticus* Leach.

Ueber alle Erdtheile verbreitet. Die nächsten Verwandten der madagascarschen Arten in Afrika, im tropischen Asien und in Australien.

#### 27. *H. dorsiger* Aubé, Hydr. p. 193.

Oblongo-ovalis, testaceus, capite ad marginem posticum, thorace postice in medio, macula elytrorum dorsali, communi, elongata, nigris; elytris triseriatim punctatis, punctis mediocribus, sat grossis, interioris seriei inter se vix, mediae distincte remotis, serie exteriori obsoleta punctisque remotis. Subtus castaneo-ferrugineus, posticis pedibus concoloribus, anterioribus testaceis.

Long. 13—14 mm.

Madagascar or. (Goudot), int. austr. (Hildebrandt).

Kommt auch in Natal und nach Sharp in Arabien vor. Ein von Natal stammendes Stück des Königlichen Museums ist etwas kleiner als die madagascarschen Stücke.

Am nächsten verwandt ist *H. luzonicus* Esch. (Philippinen).

#### 28. *H. sobrinus* Aubé, Hydr. p. 156.

Oblongo-ovalis, depressiusculus, ferrugineus, capite cum thorace laete testaceis, illo postice sinuate, fronte in

medio semicirculariter nigritulo, hoc in medio signaturis nigris transversis colorato; elytris ferrugineis, maculis minimis, partim lineis confluentibus, fascia repanda transversa, fere mediana, postice elata, alteraque anteapicali angusta, sinuata, nigris. Subtus ferrugineo-castaneus, pectore cum pedibus anterioribus testaceis.

Long. 12 mm.

Madagascar or. (Goudot). Auch auf Mauritius.

Soll ferner in Südamerika vorkommen. Ein Exemplar des Königl. Museums von Pondichéry, welches mit der madagascarschen Art congruirt, würde ausserdem für ihre Verbreitung bis in die orientalische Region sprechen.

*H. matruelis* Clk. von der Goldküste steht dem *Sobrinus* sehr nahe. Die Unterschiede beider Species sind bei Clark in den Trans. Ent. Soc. London 1864 p. 216 verzeichnet. Es scheint mir, dass *H. matruelis* Clk. mit dem von Fabricius im Syst. Eleutherat. I. p. 263 beschriebenen *unifasciatus* identisch ist.

### 29. *H. concolor* n. sp.

Minor, oblongo-ovalis, leviter convexus, retrorsum deplanatus, fusco-piceus, capite ad marginem posticum elytrorumque plaga suturali, antice et postice abbreviata, diffusa, nigris; thorace obscure fusco, elytris, limbo excepto, nigro-vermiculatis, supra vix triseriatim punctatis, punctis accumulatis, subtilissimis. Subtus fuscus, pedibus fuscoluteis.

Long.  $9\frac{3}{4}$  mm.

Madagascar int. austr. (Hildebrandt).

Eine kleine Art, durch gleichmässige braune Färbung von den übrigen verschieden.

Am nächsten mit *H. leander* verwandt.

### 30. *H. bivittatus* Costelnau, Etud. entom. p. 98.

Oblongo-ovalis, parum ellipticus, obscurus, capite postice late nigro; thorace testaceo, postice in medio et elytris nigris, his ad marginem lateralem cum vitta interna longitudinali, margini approximata, ante apicem cum hoc

confluente, luteo-testaceis, in dorso triseriatim punctatis, punctis serierum 2 interiorum subtilibus, inaequalibus, densis, accumulatis, exterioris majoribus, simplicibus, inter se remotis. Subtus castaneo-niger, pedibus anterioribus testaceis, posticis castaneis.

Long. 14 mm.

Madagascar or. (Goudot), int. austr. (Hildebrandt). Ausserdem auf Mauritius und ferner in Caffraria und Senegambien.

Sehr nahe verwandt mit *H. vittatus* Fbr. (Ceylon, Ostindien, Java, China, Japan, Mesopotamien, die meisten Sunda-Inseln und Moluccen, sowie Australien), philippinensis Wehnke (Philippinen), Bowringi Clk. (Australien, China, Japan) und noch einigen orientalischen Arten.

### 31. *H. ornatus* n. sp.

Ovalis, postice depressiusculus, capite thoraceque testaceo-ferrugineis, illo ad extremum marginem posticum nigro, hoc antice et postice vix nigritulis; elytris ovalibus, testaceis, nigro-maculatis, late transversim maculatis; altera fascia baseos angusta, abbreviata, sinuata, altera ante medium, lata, ad latera diffusa, bipartita, maculosa, tertia ultramediana obliqua, in marginibus direpta, irregulariter sinuata; apice maculosa; in dorso triseriatim punctatis, punctis inter se remotis, omnibus nigro-cinctis, fere ocellatis. Subtus ferrugineus, antice cum pedibus anterioribus testaceus.

Long. 14 mm.

Madagascar or. (Goudot).

Nahe mit *H. nigromaculatus* Clk. (Angola) und *H. Usheri* Clk. (Ober-Guinea) verwandt.

### 32. *H. exclamationis* Aubé, Hydroc. p. 206.

Major, oblongo-ovalis, convexiusculus, postice depressus, niger, capite antice, thorace late in lateribus elytrorumque vitta laterali, longitudinali, leviter obliquata, postice tenui, acute terminata, luteis; elytrorum marginibus lateralibus nigris, dorso triseriatim punctato, punctulis subtilibus,

densis, irregulariter accumulatis, serie interiore alteris distinctiore. Subtus nigro-piceus, pedibus anterioribus ferrugineis, posticis totis nigris.

Long. 15 mm.

Madagascar int. aust. (Hildebrandt). Ausserdem im portug. Guinea.

Gehört zur Verwandtschaft des *H. vittatus*.

### 33. *H. Petitii* Aubé, Hydroc. p. 204.

Major, oblongo-ovalis, latus, convexiusculus, postice depressus, niger, capite ad marginem anticum, thorace late in lateribus elytrorumque vitta lata laterali longitudinali, sat longe ante apicem abruptim abbreviata et macula rhombica antepicali luteis, margine elytrorum mox pone humeros usque ad apicem nigro, in dorso triseriatim punctatis, punctis subtilibus, dense accumulatis, partim interruptis. Subtus castaneo-niger, pedibus anterioribus testaceis.

Long. 16—18 mm.

Madagascar or. (Goudot).

Nach Sharp auch in Südafrika und Abyssinien. Gehört gleichfalls zur Verwandtschaft des *Vittatus*.

### Genus *Rhanticus* Sharp.

In 1 Species weit über Afrika, die orientalische Region und Australien verbreitet.

### 34. *Rh. congestus* Klug. Ins. Mad. p. 136.

Minor, ovalis, testaceo-ferrugineus, interdum supra fuscatus, sat convexus, postice planatus; in capite postice versus oculos macula frontali arcuata, antice fascia tenuiore nigris; thorace ad marginem anticum et posticum fusco-atrato, maculis discoidalibus transversis, oblongis, margini posteriori propioribus, nigris; elytris irroratis, fasciis duabus obscuris, saepissime dirreptis, obliquis, anteriore latiore, posteriore angustiore, in dorso triseriatim

punctatis, punctis punctulis accumulatis constitutis, inter se remotis. Subtus ferrugineo-testaceus.

Long. 10—11 mm.

Madagascar or. (Goudot), int. austr. (Hildebrandt).

Verbreitung: äthiopische Region: Madagascar, Caffraria, N'Gami, Angola, Guinea, Senegal, Kordofan, Arabien; orientalische Region: Bengalen, Siam, Formosa, China (nur südl. China?); australische Region: Australien, Neu-Caledonien.

Diese geographischen Angaben sind theils dem Königl. Museum, theils den Literatur-Angaben entnommen.

*H. signatipennis* Lap., welcher Name von Sharp angenommen wurde, ist mit *congestus* Klug identisch.

### Genus *Cybister* Curtis.

In allen zoogeographischen Regionen, ausser der neotropischen nur vereinzelt in Mexico. In der neotropischen, Region tritt die nahe verwandte Gattung *Megadytes* mit zahlreichen grossen Arten an die Stelle von *Cybister*.

#### 35. *C. operosus* Sharp l. c. No. 1132.

Oblongo-ovalis, ellipticus, postice dilatatus, supra convexiusculus, retrorsum deplanatus, nitidus, viridi-olivaceus, splendore interdum amethystino suffusus, concolor, macula rufa ante extremum elytrorum vix conspicua; subtus nigro; capite vix subtilissime punctato, elytris seriatim punctatis, punctis distinctis, inter se remotis; pedibus piceo-nigris vel nigris; ♂ ♀ thorace et elytris laevibus, comparibus.

Long. 30 mm.

Madagascar or. (Goudot).

Die nächsten Verwandten in Afrika und trop. Asien.

#### 36. *C. madagascariensis* Aubé, Hydr. p. 94.

Elongato-ovalis, postice parum dilatatus, convexiusculus, retrorsum haud deplanatus, nitidus, supra piceo-olivaceus, subtus nigro-piceus; labro luteo, thoracis lateribus confuse ferrugineis; elytris triseriatim punctatis, punctis

remotis, macula anteapicali rufo-ferruginea vix conspicua; pedibus nigro-piceis, anterioribus rufo-variis; ♂ thorace et elytris laevigatis, ♀ thorace supra utrinque punctulato, elytris prope humeros haud ultra medium striis minimis irregularibus leviter persparsiis.

Long. ♂ 26, ♀  $28\frac{1}{2}$ — $29\frac{1}{2}$  mm.

Madagascar or. (Goudot), bor. occid. et int. austr. (Hildebrandt).

Eine Abart des *C. binotatus* Klg., welche weit über Afrika (südlich bis zum Nyassa-See), bis an die Küsten Südeuropas und Arabiens verbreitet.

Eine andere Abart *C. Dejardinsii* Aubé (s. unten) lebt auf Mauritius.

### 37. *C. owas* Lap. Castelnau, Etud. entom. p. 100.

Ovalis, major, postice dilatatus, convexus, retrorsum haud deplanatus, nitidus, supra viridi-vel piceo-olivaceus, subtus nigro-piceus; labro luteo; thorace ad latera ferrugineo; elytris triseriatim punctatis, punctis remotis; pedibus ferrugineis, posticis obscurioribus; ♂ elytris laevibus, ♀ thorace supra, laevi disco perparum excepto, striis brevibus perflexis confluentibusque, lateribus rugulose striolatis, elytris sat ultra medium striolis irregularibus, plerumque longitudinalibus, plus minusve confluentibus, instructis; prope suturam et postice laevibus.

Long. ♂ 35, ♀ 34—36 mm.

Madagascar or. (Goudot).

Zunächst mit *C. immarginatus* (Mosambique, Caffaria, Senegal, Gambia) verwandt.

♀ Var. *substriata*: minor, thorace in disco latius laevigato, lateribus haud rugulose striolatis, elytris vix ultra medium striolatis, macula elytrorum rotundata anteapicali rubra distincta.

Long. 34 mm.

Madagascar int. austr. (Hildebrandt).

38. *C. cinctus* Sharp l. c. No. 1141.

Ovalis, haud longulus, postice sat dilatatus, convexiusculus, nitidus, supra viridi-olivaceus, subtus nigro-piceus; labro, clypeo, thoracis elytrorumque lateribus, his postice hamato-dilatatis, late luteis vel testaceis, capite vix punctato, thorace plus minusve laevi; elytris laevibus, interdum obsoletissime pustulosis, distincte triseriatim punctatis, punctis valde remotis, lineis tribus longitudinalibus vix impressis valde obsoletis; pedibus anterioribus testaceis, tibiis pedibusque posticis piceis; epimeris metathoracalibus macula antica testacea signatis; in ♀ elytris ad humeros striolis valde subtilissimis late perspersis.

Long. 27—28 mm.

Madagascar or. (Goudot), int. austr. (Hildebrandt).

Diese Species ist eine selbständig ausgebildete Form des *C. tripunctatus* und kommt den ostindischen Rassen dieser Art am nächsten. Sie ist kürzer, breiter und gewölbter als die afrikanische Rasse des *tripunctatus* und kommt in der Körperform den Asiaten sehr nahe, ist aber breiter und gewölbter als diese; dabei besitzt das ♀ dieselbe feine Sculptur in der Schultergegend der Flügeldecken, wie indische und Sundastücke. Von allen unterscheidet sich *cinctus* durch die sehr breiten gelben Ränder des Halsschildes und der Flügeldecken.

Verbreitung des *C. tripunctatus* Oliv. in seinen Rassen nach Sharp:

1. Rasse: Ostasien, China-Japan, Formosa, Mandschurei, Philippinen, Malacca, Hindostan, Ceylon, Australien.

2. Rasse: Malayischer Archipel von Sumatra bis Celebes, (die Form von Bourbon und Mauritius steht der malayischen Rasse sehr nahe,) Neu-Caledonien.

3. Rasse: Sporadisch auf den Philippinen und auf den malayischen Inseln.

4. Rasse: Afrika und Südeuropa.

5. Rasse: Madagascar; unter dem Namen *cinctus* als specialisirte Form betrachtet.

39. *C. convexiusculus* n. sp.

♀ Elongato-ovalis, minor, postice parum dilatatus, sat convexiusculus, nitidus, viridi-olivaceus, subtus piceus, thorace supra prope latera laete viridi, labro, clypeo, thoracis elytrorumque lateribus, his postice haud hamato-dilatate, luteis; capite subtiliter, sed distincte punctulato, thorace ante scutellum elevato, convexiusculo, prope latera substriolato; elytris sat convexis, laevibus, seriebus 3 punctigeris impressis, punctis remotis; pedibus anterioribus luteo-ferrugineis, posticis piceis; epimeris metathoracalibus unicoloribus.

Long. 21 mm.

Madagascar int. austr. (Hildebrandt).

Dem Tripunctatus ähnlich, aber kleiner, hinten viel weniger breit, oben ziemlich gewölbt; durch das leicht kissenförmige gewölbte Halsschild, die ganz glatten Flügeldecken und die einfach gefärbten Metathoracalepimeren verschieden.

40. *C. senegalensis* Aubé.

Var.: irroratus.

Minor, ovalis, ellipticus, postice sat dilatatus, antice leviter convexiusculus, nitidus, supra viridi-olivaceus, subtus piceus; labro, clypeo, thoracis elytrorumque lateribus late luteis; capite punctulato, thorace supra plano; elytris triseriatim punctatis, punctis remotis; pedibus anterioribus testaceis, posticis nigro-piceis; ♂ elytris antice pustulosis, ♀ laevibus.

Long. 19 mm.

Madagascar or. (Goudot).

41. *C. auritus* Gerstaecker, Archiv f. Naturg. 37. 1871, p. 43.

Parvus, ovalis, postice dilatatus, ellipticus, supra convexiusculus, retrorsum deplanatus, nigro-piceus, nitidus, aeneo-micans, labro, clypeo, prothoracis margine laterali testaceis, pedibus anterioribus elytrorumque macula sub-

apicali, interdum obsoleta, rufis; elytris triseriatim punctatis, punctis remotis; ♂ ♀ thorace et elytris laevibus.

Long. 16—17 mm.

Madagascar or. (Goudot).

#### 42. *C. tibialis* Sharp l. c. No. 1150.

♀ Oblongo-ovalis, postice dilatatus, supra aequaliter convexiusculus, nitidus, viridis, subtus discolor, pectore late testaceo, per longitudinem medium piceo, ad latera parum diffuso, abdomine castaneo-piceo, pedibus anterioribus testaceis, earumque tibiis et tarsis piceis, posticis piceo-nigris; labro, clypeo, thoracis lateribus elytrorumque marginibus lateralibus testaceis; capite thoraceque glabris, illo subtilissime remote punctulato, hoc in lateribus vix conspicue inaequaliter striato-reticulato, fere toto glabro; elytris sat ultra medium striolis longitudinalibus, plus minusve confluentibus, exstructis, prope suturam et postice laevibus.

Long. 30 mm.

Madagascar or. (Goudot).

Eine ausgezeichnete Art, durch die gelben Seitenränder des Halsschildes und der Flügeldecken am nächsten mit *Tripunctatus*, in der Sculptur der Flügeldecken mit den ♀ von *Owas* verwandt.

#### 43. *C. dytiscoides* Sharp l. c. No. 1155.

Major, oblongo-ovalis, postice dilatatus, convexus, retrorsum convexiusculus, nitidus, glaberrimus, supra viridis vel piceo-olivaceus, labro, clypeo, thoracis omnibus marginibus (lateralibus late, antico angustius, postico angustissime) elytrorumque vitta prope marginem, ab humeris usque ad apicem, longitudinali, apice vix hamato-dilatato, testaceo-rufis, margine ipso elytrorum laete anguste viridi, prope humerum cum vitta connexo, concolore; ♂ ♀ thorace et elytris laevibus, glaberrimis, in ♀ levissime pustulosis.

Subtus testaceus vel testaceo-rufus, pectore per longitudinem medium piceo.

Long. ♂ 36, ♀ 39 mm.

Madagascar or. (Goudot).

Scheint sehr nahe mit *Buqueti* Aubé, Hydr. p. 44 verwandt zu sein. Nach Sharp ist *Dytiscoides* von *Buqueti*, welcher am Senegal vorkommt, durch die stärker behaarten Mitteltarsen des ♂ und durch den mehr gerundeten Winkel des Prosternalkiels verschieden.

Vielleicht ist auch diese Art nur eine special ausgebildete Form des *Buqueti*, welche in Madagascar zu einer relativ späteren Zeit eingewandert wäre, da sich in der orientalischen Region wenigstens keine sehr nahe verwandte Form findet.

---

Ausserdem sind noch folgende Dytisciden in Madagascar einheimisch:

1. *Synchortus asperatus* Fairm., Ann. Soc. Ent. Fr. 1869 p. 188. „Oblongo-ovatus, convexus, postice vix attenuatus, niger, nitidus, prothoracis lateribus, capite pedibusque fulvo-piceis, laevibus, elytris fere a basi sat laxe, postice fortius asperatis et transversim rugosulis. Long. 4 mm.“ Madagascar.

2. *Synchortus rugosopunctatus* Wehnke, D. Ent. Zeitschr. 1876, p. 221. „Ovatus, postice valde attenuatus, capite thoraceque pallide testaceis, elytris nitidis, ferrugineis, rugoso-punctatis, pedibus luteis. Long. 3 $\frac{1}{2}$  mm.“ Madagascar.

3. *Laccophilus luctuosus* Sharp l. c. N. 149. „Ovalis, convexus, nitidus, testaceus, prothorace anterior et posterior in medio infuscato, elytris fuscis, fascia subbasali ad suturam anguste interrupta testacea; pectore

nigricante, abdomine fusco. Long.  $3\frac{1}{8}$ , lat. 2 mm.“ Madagascar.

4. *Laccophilus posticus* Aubé, Hydr. p. 428. „Oblongo-ovalis, postice paulo angustior, apice oblique rotundatus, nitidus, rufo-testaceus, prothorace anterior et posterior in medio infuscato, elytris lineis undulatis, haud interruptis, confluentibus, nigris; abdomine pectoreque nigricantibus. Long. 4, lat.  $2\frac{1}{8}$  mm.“ Madagascar (nach Aubé auch auf Ile de France). Die Diagnose ist Sharp l. c. No. 152 entnommen.

5. *Laccophilus addendus* Sharp l. c. No. 174. „Ovalis, minus convexus, nitidus, testaceus, prothorace anterior et posterior in medio sub-infuscato, elytris fusco-irroratis, irrorationibus ad basin inaequaliter desinentibus. Long. 4, lat.  $2\frac{1}{4}$  mm.“ Madagascar.

6. *Neptosternus ornatus* Sharp l. c. No. 175. (Prosternal process tridentate; spurs of hind tibiae acuminate at apex. Head rhater short; hind angles of prothorax very acute.) „Oblongo-ovalis, sat latus, subdepressus, nitidus, laevigatus, rufus, elytris fuscis, maculis decem rufis; prothorace angulis posterioribus retrorsum spectantibus, peracutis. Long.  $3\frac{1}{3}$ , lat. 2 mm.“ Madagascar, Zanzibar.

7. *Hydrovatus pictulus* Sharp l. c. No. 185. „Latus, brevissimus, convexus, nitidus, ferrugineus, supra fuscus, elytris evidenter rufo-signatis; thorace crebre, elytris sparsim punctatis. Long.  $2\frac{1}{2}$ , lat. 2 mm.“ Madagascar.

8. *Hydrovatus humilis* Sharp l. c. No. 198. „Brevis, sat latus, convexus, vix nitidus, castaneus, elytris magis fuscis, sat crebre punctatis; antennis vix tenuibus; coxis posterioribus crebre punctatis. Long.  $2\frac{1}{2}$ , lat.  $1\frac{2}{3}$  mm.“ Madagascar.

9. *Hydrovatus uniformis* Fairmaire, Ann. Soc. ent. Fr. 1869, 185. Sharp l. c. No. 213. „Nigro-piceus, subopacus, latus, subrotundatus, convexus, dense fortiter punctatus, antennis pedibusque rufis, illis crassiusculis. Long.  $4\frac{1}{4}$ , lat. 3 mm.“ Madagascar.

10. *Hydrovatus Badeni* Wehncke, Sharp l. c.

No. 214. „Nigropiceus, latus, convexus, dense fortiter punctatus, antennis pedibusque rufis. Long.  $4\frac{1}{4}$ , lat.  $3\frac{1}{8}$  mm.

Mas, nitidus, antennis sat elongatis et gracilibus, tarsis anterioribus et intermediis dilatatis.

Fem., opaca, magis obsolete punctata, antennis paulo brevioribus, tarsis latiusculis, sed articulis basalibus haud dilatatis.“ Madagascar.

11. *Heterhydrus agaboides* Fairmaire ibid. p. 186 „(Scutellum obtectum. Prosternum postice dilatatum, mesosternum obtegente. Tarsi postici angulo valido, unico, terminanti. Corpus crassum, ovatum.) Ovalis, sat convexus, infra convexior, ater, vix nitidus, tenuissime punctulatus, prothorace transversim leviter impresso. Long. 6 mm.“ Madagascar.

12. *Bidessus strigicollis* Fairmaire, Naturaliste 1880 p. 293; Sharp l. c. No. 276. „Sat angustus, minus convexus, opacus, subtiliter pubescens, fuscus, thorace in medio pallidior; elytris subtiliter fere dense punctatis, coxis posterioribus sparsim sub-obsolete punctatis. Long. 2, lat.  $1\frac{1}{8}$  mm.“ Madagascar, nach Fairmaire auf Réunion.

13. *Hyphydrus stipes* Sharp l. c. No. 339. „Ovalis, sat convexus et latus, crebre sat fortiter, minus inaequaliter punctatus, piceus, capite, thoracis lateribus angustius elytris que rufo-testaceis, his nigro-signatis, stria discoidali ad basin distincta; tarsorum anticorum articulo 3<sup>o</sup> nigricante.

Mas, trochanteribus anterioribus incisiss, incisurae margine externa crasso; abdominis segmento apicali profunde transversim impresso, apice medio late incrassato, tibiis anterioribus leviter dilatatis. Long.  $4\frac{1}{2}$ , lat. vix 3 mm.

Fem., minor, paulo magis subtiliter punctata.“ Madagascar, Bourbon.

14. *Hyphydrus scriptus* Fbr. Syst. Eleut. I p. 257; Sharp l. c. No. 340. „Ovalis, convexus, latus, nitidus, inaequalis sat crebre punctatus, picescens, capite, thoracis lateribus angustius, elytris que rufo-testaceis, his nigro-signatis, stria discoidali ad basin distincta.

Mas, trochanteribus anterioribus fere ad basin incisiss,

tarsorum quatuor anticorum articulo basali posteriorius fortiter dilatato; tibiis anterioribus bene dilatatis; abdominis segmento apicali transversim impresso, apice medio incrassato. Long.  $4\frac{1}{4}$ , lat. 3 mm.

Fem., paulo minor et subtilius punctata.“

Madagascar, Bourbon.

15. *Hyphydrus Coquerelii* Fairmaire Ann. Soc. ent. Fr., 1869, 186. „Breviter ovatus, crassus, convexus, valde punctatus, nitidulus, rufo-testaceus, capite marginato valde impresso, prothorace medio infuscato, elytris fascia lata suturali et fasciis late transversis, sinuatis, fuscis punctisque fuscis ad humeros, aut fusco-nigris; fascia antica sinuata maculaque subapicali testaceis. Long. 3 mm.“  
Madagascar.

16. *Herophydrus verticalis* Sharp l. c. N. 376. „Lator, parum elongatus, convexus, piceus, sat nitidus, prothorace transversim in medio elytrisque lateribus obscure pallido-signatis, antennis pedibusque fusco-testaceis; thorace elytrisque crebre fortiter aequaliter punctatis; clypeo conspicue marginato, margine in medio parum interrupto. Long.  $4\frac{1}{2}$ , lat. 3 mm.“

Madagascar interior.

17. *Copelatus 20-striatus* Fairmaire, Ann. Soc. ent. Fr. 1869, p. 188. „Oblongus, depressus, supra niger, prothoracis elytrorumque margine vage testaceis, subtus fuscus, antennis, palpis, pedibusque obscure testaceis, elytris utrimque decemstriatis, striaque marginali antice abbreviata. Long. 5 mm.“ Ile Mayotte (Comoren); nach Sharp in Madagascar.

18. *Hydaticus leander* Rossi, Sharp l. c. No. 1032. „Ovalis, rufo-testaceus, vertice nigro, elytris creberrime nigro-irroratis, irrorationibus versus suturam coalescentibus, pectore, abdomine pedibusque posterioribus ferrugineo-obscuris; tarsis posterioribus robustis, marginibus postice parum longe ciliatis. Long. 11, lat. 6 mm.“ Madagascar, Nord- und Westafrika, Nubien, Abyssinien, Aegypten, Südeuropa (Italien, Corsica, Nizza).

19. *Hydaticus madagascariensis* Aubé, Hydr. p. 210. „Ovalis, convexus, postice depressiusculus; thorace

nigro, ad latera luteo; elytris nigris, cum vitta versus latera longitudinali, paulo obliqua, punctis duobus ad basin transversim dispositis, alteroque ad apicem, luteo-testaceis; corpore subtus nigro-piceo. Long.  $14\frac{1}{2}$  mm, lat.  $8\frac{1}{2}$  mm.“ Madagascar.

20. *Hydaticus rufulus* Aubé, Hydr. p. 199. „Oblongo-ovalis, convexiusculus, prothorace testaceo, immaculato, elytris testaceis, cum punctis minimis rotundatis nigris, plus minusve confluentibus fasciisque duabus transversis umbrosis vix conspicuis, una paulo ultra medium, altera ante apicem; corpore subtus ferrugineo. ♂ prothorace laevi, ♀ irregulariter utrinque vix impresso. Long.  $10\frac{1}{2}$  mm.“ Madagascar (von Fairmaire, Ann. Soc. ent. Fr. 1869. 190, als besondere Art aufgeführt); nach Aubé ausser auf Madagascar: Indes orientales, îles asiatiques, au Sénégal et au Cap de Bonne-Espérance.

Vielleicht ist *H. rufulus* Aubé identisch mit *H. congestus* Klug. Nach Sharp l. c. p. 663 und 995 scheint *Rufulus* mit dem in der orientalischen Region weit verbreiteten *H. Fabricii* Macl. identisch zu sein, ohne dass er Madagascar dabei anführt.

Die folgenden 6 Species sind nur auf einigen zur madagascarschen Region gehörigen Inseln ausserhalb Madagascar gefunden.

1. *Laccophilus lineatus* Aubé, Hydr. p. 426. „Ovalis, apice paulo oblique rotundatus, depressiusculus, testaceus; capite in vertice infuscato; thorace antice et postice nigro-maculato, in medio brevissime acute producto; elytris nigris, vitta transversa ad basin, lineolis plurimis longitudinalibus maculaque irregulari paulo ultra medium ad latera et altera ad apicem, rufo-luteo-testaceis. — Long. 4 mm, lat.  $2\frac{1}{4}$  mm.“ Mauritius.

2. *Laccophilus irroratus* Aubé, Hydr. p. 427. „Ovalis, apice vix oblique rotundatus, depressiusculus, supra testaceus, infra brunneus; capite in vertice nigro; thorace in medio de apice ad basin nigro, brevissime acuto pro-

ducto; elytris nigris, lineolis irregularibus ad basin maculisque in disco confuse flexuosis, pallido-ornatis. Long. 4 mm, lat.  $2\frac{1}{2}$  mm.“ — Mauritius, Bourbon.

3. *Copelatus Guerini* Aubé, Hydr. p. 387. „Elongato-ovalis, depressiusculus, castaneo-brunneus; capite toto, thorace late ad latera, elytris confuse ad basin, latera et apicem rufo-ferrugineis; elytris in disco striis quatuor longitudinalibus utrinque impressis. Long. 6 mm, lat. 3 mm.“ Mauritius.

4. *Copelatus pulchellus* Klug, Sharp l. c. No. 864. „Oblongo-ovalis, latiusculus, haud elongatus, subdepressus, piceus, capite antierius, prothoracis lateribus elytris rufescentibus, his disco plus minusve infuscato, basi discrete dilutiora, antennis pedibusque rufis; thorace ad angulos posteriores strigoso-punctato; elytris striis sex profundis, suturali prope scutellum desinente, aliaque marginali valde abbreviata. Long.  $5\frac{2}{3}$ , lat.  $3\frac{1}{8}$  mm.“ Bourbon, (? Senegal).

5. *Rhantus socialis*, Waterhouse, Ann. Nat. Hist. 4 ser. XVIII p. 106. „Elongato-ovalis, supra obscure flavicans, infra niger; capite postice nigro, vertice transversim flavo-notato; thorace disco guttis parvis duabus approximatis piceis notato; elytris obscurioribus (flavo-limbatis); prosterno pallido. Long.  $4\frac{1}{2}$  lin., lat.  $2\frac{3}{8}$  lin.“ Rodriguez.

6. *Cybister Desjardinsii* Aubé, Hydr. p. 93. „Elongato-ovalis, vix postice dilatatus, ad apicem rotundatus, convexiusculus, nitidus, supra et infra nigro-piceus; labro luteo; thoracis lateribus confuse ferrugineis; elytris ad apicem macula irregulari lutea vix conspicue notatis; pedibus piceo-nigris, anticis rufo-variis. — Mas: elytris laevibus. Femina: striis minimis irregularibus valde et dense impressis; thorace valde reticulato-strigoso. Long. 28—29, lat. 15— $15\frac{1}{2}$  mm.“ — Ile de France.

---

# Untersuchungen an Foraminiferen.

Von

**G. Schacko**

in Berlin.

---

Mit Tafel XII und XIII.

---

## **I. Globigerinen Einschluss bei Orbulina.**

Bei längerem Studium der geographischen Verbreitung und systematischen Stellung mariner Formen von Rhizopoden, war der Wunsch rege geworden, auch Untersuchungen über embryonale Zustände bei Foraminiferen daran zu knüpfen. Sind nun die Fortpflanzungserscheinungen bei Rhizopoden identisch mit denen der Zelle im Allgemeinen, so konnte, so wünschenswerth es gewiss auch war, der sehr interessante Theil, die Beobachtung des Plasmas und der Kernverhältnisse, hier leider keine Berücksichtigung finden, weil es mir nicht vergönnt war, trotz aller Bemühungen, geeignetes Material, lebende marine Rhizopoden, zu erlangen, um daran Untersuchungen zu machen. Es konnten somit nachfolgende Beobachtungen nur an Schalen, sowohl lebender Foraminiferen, als auch aus tertiären vorzüglich miocänen Schichten entstammenden Rhizopoden gemacht werden, und können diese Untersuchungen keinen Anspruch auf vollständigen Verlauf der

Entwicklung und Bildung des Embryo machen. Es sind nur durch den Tod des Individuums unterbrochene Entwicklungsmomente, die mit der Fortpflanzung in einigem Verhältniss stehen, besonderer Beobachtung unterzogen worden.

Anregend zu dieser Studie wirkte die sehr belehrende Darstellung der Entwicklungs-Verhältnisse der Rhizopoden und sorgsame Zusammenstellung der Leistungen und Beobachtungen vieler Forscher auf diesem Gebiete, von Professor O. Bütschli in Bronn's Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs. Ferner die Beobachtungen von M. Schulze, Oven, Carpenter, Semper, Parker, Reuss u. A. und ich spreche hier zugleich Herrn Professor von Martens meinen aufrichtigen Dank aus, für die Beschaffung nothwendiger Literatur, besonders zur Förderung meiner mikroskopischen Studien auf diesem Gebiete.

Durch die Untersuchungen von Pourtales, M. Schulze, Major Oven und anderer Forscher hat sich herausgestellt, dass die kugelige Schale vieler Orbulinen eine kleine, oft sogar bestachelte Globigerina im Innern einschliesse. Dies Verhalten ist einerseits als Fortpflanzungsact gedeutet worden, indem man glaubte, dass die Orbulinen losgelöste Endkammern von Globigerinen seien und als Brutkammer dienend, eine junge Globigerina im Innern entwickelten, andererseits, dass durch besondere Wachsthumvorgänge gewöhnliche Globigerinen aus Orbulinen, die Globigerinen enthielten hervorgegangen sein.

M. Oven will die Gattung *Orbulina* gestrichen wissen und stellt sie zu *Globigerina*, während hingegen Carpenter zu beweisen sucht, dass nicht alle Orbulinen den Einschluss von Globigerinen zeigen.

Das von mir zur Untersuchung verwendete Material stammte von vier Standorten her.

Orbulinen von Cap Verde 23° W. und 16° N. recent.

Orbulinen von Rimini Adria Meer, recent.

Orbulinen aus dem Wiener Tertiär von Lapugy, den Miocän-Schichten angehörend aus Ost-Ungarn.

Orbulinen ebenfalls aus dem Wiener Tertiär von Sz-Somlyo, Miocän-Schichten in NO.-Ungarn.

Um brauchbare Untersuchungsobjecte zu erlangen wendete ich folgendes Verfahren an.

Die Manipulation zur Erlangung der Einschlüsse der Orbulinen erfordert eine gewisse Gewandtheit, da durch falschen Druck die Schale ihrer Sprödigkeit wegen häufig ganz zersprengt wird und die zarten Einschlüsse dann vollständig zerstört worden. Dieses zu vermeiden reinige man die Kugel vollständig und feuchte sie ein wenig an. Die Poren saugen die nöthige Quantität Wasser sofort ein. Hierauf hält man die zu untersuchende Kugel gegen das Licht, und sucht die dunkelste Stelle an ihrer Oberfläche zu finden, denn hier liegt die kleine Globigerine dicht an der Innen-Wandung der Orbuline. Nun legt man die Kugel so auf eine schwach angefeuchtete Glasplatte, dass man den auf der Orbulina als dunkel erkannten Punkt zur linken Hand hat und übt mit dem Nagel des Daumen der rechten Hand einen leichten Druck direct auf die darunter liegende Orbulina aus. Durch einige Uebung wird bald die nöthige Gewandtheit erlangt und ein ausserordentlich feines Gefühl bei Ausübung des nothwendigen Druckes entwickelt. Die Orbulinen-Schale erhält, der Art behandelt, nur Risse und zerspringt nicht in zu kleine Stücke, da die Sprödigkeit durch das Eindringen des Wassers in die Poren beseitigt wird, und man kann nun leicht mit feiner Nadelspitze nachhelfen und die Bruch-Theile der Schale weiter untersuchen. Wenn nicht gerade sehr ungünstige Brüche stattgefunden, so erscheint die kleine äusserst zarte Globigerine, regelmässig intact dicht an der Innen-Wandung der Orbulinenschale sitzend, mit der apicalen Seite der Innen-Wand der Orbulina zugekehrt, auf der basalen Seite mit ziemlich weitem Nabel und mit 3, 4 auch 5 deutlich sichtbaren grossen zusammenhängenden kugeligen Kammern mit halbmondförmigen Oeffnungen versehen.

Besonders möchte ich noch bemerken, dass bei der grossen Anzahl der untersuchten Schalen von Orbulinen 3mal der Fall beim Zerbrechen der Schale vorkam, dass sich Doppelschalen zeigten, indem sehr grosse Schalensegmente absprengten und darunter eine neue Schale zum Vorschein kam. Genau correspondirten die Perforirungen,

sowohl die grossen als kleine Poren, wie ich durch mikroskopische Beobachtung ersehen konnte, nur dass die Dicke der Doppelschalen einen geringen Unterschied zeigten. Die äussere Schale war etwas schwächer. Die Dicke beider Schalen zusammen war gleich der normalen Dicke bei verhältnissmässig gleicher Grösse anderer Individuen. Diese Doppelschalen zeigten sich bei zwei tertiären Individuen aus Miocän-Lagern von Lapugy und gehörten wohl zu einer kleinen Orbulinenspecies. Sie hatten nur  $\frac{2}{3}$  der gewöhnlichen Grösse der Orbulinen von jenem Fundorte erreicht, befanden sich demnach im Entwicklungsstadium.

Eine andere Doppelschalen-Bildung zeigt sich bei einem Individuum einer noch lebenden grösseren Art von dem Cap-Verden. Auch hier war die vollständige Grösse noch lange nicht erreicht. Dieser Umstand scheint mir eng mit den Wachsthumverhältnissen der Orbulinen-Schalen zusammen zu hängen und könnte wohl darauf hindeuten, worüber bereits M. Schulze seine Ansicht dargethan hat, dass sich das Wachsthum der monothalamen Schalen nur durch innere Resorptions- und äussere Auflagerungs-Erscheinungen erklären lasse.

#### a) Orbulina von dem Cap-Verden.

Die allgemeine gewöhnliche Form der Schale der Orbuline ist die Kugelform. Die von mir untersuchten recenten Orbulinen von dem Cap-Verden besaßen dieselbe vollständig, ohne die geringste Abweichung zu zeigen, sowohl in der Jugend als bei ausgebildeter typischer Form.

Die tertiären jedoch von Sz-Somlyo und noch mehr die von Lapugy weichen vorzüglich im Jugendzustande bedeutend von der typischen Kugelform ab. Junge Exemplare zeigten nach dem einen Pol zu eine spitzenförmige blasenartige Erhöhung ähnlich einer Birnform, andere mehrere blasenartige und beerenförmige Erhöhungen und zwar genau an der Stelle, wo die kleine Globigerine im Innern an der Innen-Wand der Orbulina lag und wie sich nach weiterer Untersuchung zeigte, schmiegte sich die grobe und starke Orbulinenschale genau an die Aussenwand

der sehr zarten Schale der innen liegenden Globigerine an und war zum Theil wie es schien fest mit derselben verwachsen, oft eingebettet, was aber bei den recenten bestachelten kleinen Globigerinen nicht der Fall war, die sich in den recenten Orbulinen von dem Cap-Verden befanden. Sowohl recente Orbulinen als auch tertiäre zeigten nicht die geringste Spur von Stacheln, erschienen an der Oberfläche der Schale glatt und zum Theil seidenglänzend, vorzüglich die recenten; die tertiären hingegen hatten ein etwas rauheres Ansehen in Folge grösserer Porenkanäle, deren Oeffnungen nach aussen von erhabenen Kanten umzogen werden und zusammen eine reticuläre Felderung bilden, so dass jede Porenöffnung in einem solchen Feldchen liegt.

Die von den Cap-Verden stammenden Exemplare recenter Orbulinen waren rein weiss, seidenglänzend, durchaus kugelförmig; sie besaßen gleichdicke Wandstärken und einen Durchmesser von 0,3 bis 0,9 Millimetern. Bei dem Aufbrechen der Schale zeigten sämtliche untersuchten Exemplare im Inneren stets eine mehr oder weniger fein bestachelte kleine zartwandige Globigerine, meist rechts, nur in Einem Falle links gewunden, und zwar in verschiedenen Entwicklungs-Stadien, so dass 2, 3, 4, auch 5 Kammern bei noch schwacher Vergrößerung schon sichtbar wurden. Bei grossen Exemplaren konnte ich oft nur 2 Kammern, bei den grössten sonderbarerweise nur schwache Andeutungen von Schalenbildung einer Globigerine, jedoch ohne Stachelbesatz auffinden, und es schien als wäre der ziemlich zarte Schalenbau der kleinen Globigerine zusammengesunken und bilde nur noch einen unscheinbaren Scherbenhaufen. Es scheint mir nicht ganz unwahrscheinlich, dass nach höchster Entwicklung der Orbuline die Globigerine vollständig zu Grunde geht. Vergleicht man die Entwicklungsstadien der Orbulinen mit denen der sie begleitenden Globigerinen, so tritt im ersten Jugendzustand zuerst der Durchmesser der Orbuline gegen den Durchmesser der correspondirenden kleinen Globigerine in der Entwicklung verhältnissmässig zurück. Bei 0,7 mm Durchmesser der Orbuline hat die Entwicklung der Globigerine ihren Höhenpunkt erreicht und scheint dann bei Zunahme des Umfanges und Durch-

messers bei 0,8—0,9 mm der Orbuline vielleicht eine Resorption der Kammern der Globigerine stattzufinden, die so weit gehen könnte, dass bei voller Ausbildung der Orbuline die Globigerine vollständig verschwindet. Ich könnte Carpenter's Beobachtung, nicht in allen Orbulinen, Globigerinen gefunden zu haben dahin deuten, dass er entweder nur entwickelte Zustände bei Orbulinen oder auch möglicherweise andere Species beobachtet haben mag. Doch wird für die Zukunft Bestimmteres sich wohl aus weiteren Beobachtungen ergeben, die mit ausgedehnterem Material ausgeführt werden können, als mir zu Gebote stand. Eine junge Orbulina von 0,3 mm Durchmesser enthielt eine Globigerine, die den inneren Raum der Orbuline bis fast  $\frac{2}{3}$  erfüllte. Eine Orbuline von 0,7 mm Durchmesser enthielt eine Globigerine von 0,5 mm, das grösste Entwicklungs-Stadium einer Globigerine, welches ich beobachten konnte. Eine Orbulina von 0,8 jedoch nur eine kleine Globigerine von 0,2 mm und eine Orbulina 0,8 ja 0,9 mm Durchm. eine kaum noch bemerkbare Spur einer Bildung von Globigerinen-Schale. Ob noch andere Umstände als Resorptionsverhältnisse im letzten Fall eingetreten sein mochten, wage ich nicht zu behaupten. Das untersuchte Exemplar war vollständig intact und geschlossen, zeigte durchaus keine andere oder zufällige Oeffnung, oder sonstige andere sichtbare Einwirkung von Aussen. Auch habe ich überhaupt bei den recenten Orbulinen, die ich untersucht, keine runde Oeffnung in der Schale vorgefunden, wohl aber bei anderen, die in grosser Meerestiefe gefunden worden waren, wahrscheinlich abgestorbene Exemplare, die ausserdem mit feinem Kalkschlamm oft vollständig angefüllt waren. Hier war von Erhaltung der Globigerine keine Spur mehr zu finden. Nebensächlich bemerkt, konnte das reichhaltige Material des bekannten Globigerinen-Mergels von Klausenburg in Siebenbürgen, worin wenigstens 75% Globigerinen und Orbulinen gefunden werden, zur Untersuchung nicht benützt werden, da dieselben alle vollständig calcinirt waren und sich im Innern der Orbulinen die herrlichsten kleinen Kalkspath-Drusen gebildet hatten.

Betrachtet man nun die kleine eingeschlossene Globigerine genauer, so findet sie sich stets in der Nähe der Orbulinen-Wandung, trotz ihrer ansehnlichen Bestachelung. Ob im normalen Zustand frei, mag ich noch nicht entscheiden, dennoch konnte ich dieselbe stets nur mit Gewaltanwendung und Opferung ihres Stachelbesatzes, selbst im Wasser erweicht, nie anders frei zur Beobachtung erhalten. Die Stacheln sind weit länger an den Stellen der Kammern, wo sie sich frei entwickeln können, als an der Stelle, wo sie die Wandung der Orbuline berühren. Sie erlangen hier nur die Länge die ihnen der Zwischenraum gewährt und bleiben oft vielfach beim gewaltsamen Abbruch an der Wand der Orbuline hängen, sind selbst durch längere Behandlung mit Wasser nicht zu entfernen, so dass sie auch an der Orbulinen-Schale festgewachsen erschienen. Frei entwickelte Stacheln haben oft die Länge des Durchmesser der Kammer, auf der sie stehen. Sie sind sehr zart und scheinen sich direct mit kurz verdickter Basis aus der dünnen Schale zu erheben, denn man findet häufig abgebrochene Stacheln an deren Basalende noch vollständig ein rundausgebrochenes Stück der Schale sich befindet. An den Stacheln hing häufig noch angetrocknetes Plasma in Form kleiner Kugeln und Klümpchen oder in Form feiner Fäden, die Spitze des einen Stachels mit der eines andern verbindend. Grössere Ansammlungen von Plasma konnten nicht nachgewiesen werden, sowohl in der Orbuline als in der Globigerine. Dennoch fanden sich grössere Körper oder Kugeln vor, sowohl in der Orbuline als in der letzten Kammer der Globigerine und ich glaube in diesen die von M. Schulze früher in Rotalinen gefundenen dunklen Kugeln wieder in Orbulina und Globigerina gesehen zu haben. Sie bildeten grosse zusammenhängende Complexe, entbehrten jeder gemeinsamen Hülle und schienen besonders aus feinem monokulären schwarzen Körnchen zu bestehen und sollen nach früheren Untersuchungen nicht aus thierischer Substanz gebildet sein.

Grössere und kleinere Complexe dieser Körper habe ich auch bei tertiären Globigerinen, die Orbulinen entnommen waren, gefunden, und waren dieselben hier mit

einem Saum der feinsten und glänzenden Schwefelkieskristalle umgeben.

Ferner zeigten sich vorzüglich in der letzten Kammer der kleinen Globigerine und sehr selten in der Orbuline grössere Kugeln, ähnlich wie Carpenter auch kugelige etwas ovale zuweilen in Zweitheilung begriffene Körper in Orbulites gesehen hat. Sie waren von einer festen Hülle deutlich umgeben. Mosseley „Note by a naturalist on the Challenger“, London 1879 p. 292 spricht sich darüber aus und deutet diese Körper als parasitische, einzellige Algen. Lankaster's Ansicht, sie für Zellkerne zu halten scheint mir eben so wenig sicher. Ich möchte die Vermuthung aussprechen, dass diese Körper oder Kugeln, die ich nur spärlich und sehr selten bei meinem geringen Material auffand und nicht mit Säuren untersuchen konnte, einfach die Embryonalkammern der sich anderorts wieder bildenden kleinen Globigerinen sein möchten. Bei genauer Messung der Grösse, Form und Anheftungsfläche der Embryonalkammer an die 2. Kammer und der Wandungsverhältnisse gaben diese Körper selbst noch bei der stärksten Vergrößerung ein getreues Bild der Embryonalkammer und der sich daranschliessenden 2. Kammer der kleinen Globigerine, die sich innerhalb der Orbuline fand. Da ich diese Untersuchung nur an bereits todtten Exemplaren recenter Orbulinen gemacht habe, so möchte ich dieselbe vorläufig nur als Fingerzeig für spätere, an lebenden Orbulinen vorzunehmende Untersuchungen hingestellt haben. Ich weiss auch nicht, ob bereits schon genauere Untersuchungen über die Embryonalkammer dieser kleinen Globigerinen gemacht worden sind.

Oven giebt im Lin. Soc. Journal Zool. Vol. IX Taf. 5 Fig. 2. 3. 4 Abbildungen aufgebrochener Orbulinen-Schalen mit darin eingeschlossenen kleinen Globigerinen, Fig. 2 zeigt auch deutlich die eine Kammer der Globigerine mit Stacheln bewehrt. Er nennt sie *G. (Orbulina) acerosa* n. s. Dennoch möchte ich meine untersuchte Orbulina von dem Cap Verden nicht mit der Oven's identificiren. Die Anordnung der 5 abgebildeten Kammern seiner Globigerine, wovon nur die eine Kammer mittlerer Grösse bestachelt

gezeichnet ist, machen durchaus nicht den Eindruck einer regelmässigen Entwicklung, doch mag ich hierüber nicht streiten, es kann ja wirklich eine andere Species vorgelegen haben. Die unter Fig. 4 abgebildete Globigerine harmonirt eher mit meiner Tertiär-Art von Lapugy.

Die von mir in der Orbulina von dem Cap Verden aufgefundene kleine Globigerine Taf. XIII Fig. 2 ist ihrer Natur nach stets mehr oder weniger involut und zeigt oberflächlich betrachtet 5 deutliche runde Kammern. Zerbricht man nun die letzten Kammern, so finden sich noch 7, auch oft 8 sehr kleine Kammern vor, so dass ich klar und deutlich bei vollständiger Entwicklung der Globigerine 13 ausgebildete Kammern zählen konnte. Die ersten Kammern von der Embryonalkammer bis zur 8. Kammer sind ganz durchsichtig glashell, ohne Perforation. Die 9. Kammer ist perforirt und die 10., 11., 12. und 13. perforirt und bestachelt. Ich gebe hier die grössten Durchmesser der einzelnen Kammern der kleinen Globigerine an zur Vergleichung der Wachsthumverhältnisse.

Embryonal -Kammer, Durchmesser 0,016 mm			
2.	„	„	0,0135 „
3.	„	„	0,015 „
4.	„	„	0,017 „
5.	„	„	0,019 „
6.	„	„	0,023 „
7.	„	„	0,031 „
8.	„	„	0,036 „
9.	„	„	0,054 „
10.	„	„	0,07 „
11.	„	„	0,095 „
12.	„	„	0,14 „
13.	„	„	0,175 „

Die Embryonalkammer erscheint als völlig runde Kugel, nur an der Stelle, wo die Oeffnung zur 2. Kammer führt, fehlt ein kleines Kugelsegment. Hier setzt sich auch die im Durchmesser weit kleinere 2. Kammer an. Es folgen nun die 3., 4., 5., 6., 7. Kammer mit mehr oder weniger seitwärts gedrückter Kugelform. Diese bilden zusammen den ersten Umgang der Globigerine. Die Kammern 8, 9,

10 und 11, ebenfalls fast kugelig, bilden den 2. etwas aus der ursprünglichen Ebene herausgetretenen Umgang. Kammer 12 und 13 vollendet fast den 3. Umgang. Die Oeffnungen der Kammern sind gegen die Nabelhöhle, welche durch die Umgänge gebildet wird, gerichtet, mit einem dicken leistenförmigen Mundsaum umrahmt, der gut die doppelte Stärke der Kammerwand-Dicke besitzt. Embryonal-Kammer bis zur 7. Kammer waren von einer 0,002 dicken Wandung eingefasst, die grösseren Kammern liessen selbst bei starker Vergrösserung keine Netzstructur um ihre Poren erkennen, zeigten jedoch unregelmässig verbreitete Verstärkungen der Schale, die sich in langgedehnten unregelmässig gekrümmten Windungen zwischen den Poren hinzogen. Die Poren der letzten Kammer haben etwa einen Durchmesser von 0,0025 mm und zeigen keine trichterförmigen Erweiterungen, stehen sehr regelmässig in einer Entfernung von 0,01 mm von einander und bedecken die ganze Kammer.

Ich habe mich bemüht eine Form dieser kleinen Globigerine im Schlamm, worin die Orbulinen gefunden waren, in freiem Zustande aufzufinden. Es war vergebens, obwohl sich Globigerinen-Formen von derselben Grösse frei darin vorfanden, welche jedoch andere Entwicklung und Perforation zeigten, somit andern Species angehören mussten. Auch hierdurch möchte vielleicht meine Vermuthung, dass die in Orbulina erzeugte Globigerine entweder ganz verloren gehe oder wenigstens nicht frei würde und im Innern der Orbulina verbliebe, mehr Wahrscheinlichkeit erlangen. Sie ist eine gar zu zarte Erscheinung gegenüber den dickwandigen Globigerinen, die sich wohl frei ohne Schutzhülle entwickeln könnten.

Die Poren der Orbuline sind von sehr verschiedener Grösse. Es giebt grobe Poren von einem Durchmesser von 0,018 bis 0,024 mm, oft ovale selbst unregelmässige ausgebuchtete Oeffnungen und nur schwache trichterförmige Erweiterungen zeigend, die gegen die Innenfläche der Wandung der Orbuline gerichtet sind. Die kleineren Poren sind die häufigsten und haben einen durchschnittlichen Durchmesser von 0,003 mm; dennoch finden sich dazwischen noch feinere Poren von 0,0015 mm darunter. Die mittleren

Poren entwickeln durch die sie umrahmenden Leisten bedeutende Trichterweiterungen fast auf  $\frac{1}{4}$  ihrer ganzen Länge stets an der Oberfläche der Schale nach Aussen. Ich möchte demnach den ganz grossen Poren der Orbeline eine speciellere Function noch zuschreiben. Sie haben nämlich einen bedeutend grösseren Durchmesser, als die Kugeln, welche ich als Embryonen muthmasslich bezeichnet habe. Sind diese zur Reife gekommen, so könnten diese Kugeln allein oder vielleicht, resp. mit ihrem Appendix der 2. Kammer ganz bequem aus der Orbuline ausgestossen werden, um sich weiter frei zu entwickeln und dann mit einer Orbulinenschale sich umgeben. Zur besseren Ausstossung der Embryonen möchten deshalb die grossen Poren oder Löcher auch ganz schwache Trichteröffnungen nach der Innen-Seite der Orbulinen-Wandung bilden, während die kleineren Poren ihre Trichteröffnung zum Wassereinziehen oder Durchtritt der Pseudopodien an der Oberfläche der Aussenwandung der Orbuline zu liegen haben. Doch gebe ich gern zu, dass auch andere Gründe hierzu obwalten mögen.

#### b) *Orbulina* Nro. 1 von Rimini (Adria Meer).

Von geringeren Dimensionen im Umfang, etwa von 0,3 bis 0,6 mm im Durchmesser boten sie fast dieselben Erscheinungen wie die vorherbeschriebenen dar, nur mit einigen Differenzen. Eine grosse Anzahl von Exemplaren war in Doppelbildung ihrer Schalen begriffen. Die eine Hälfte der oberen Schale war fast immer abgesprengt, die darunter liegende (ob Neu-Bildung) war sehr dünn. Auch konnte man 2 verschiedene Species oder Varietäten an der äusseren Entwicklung der Orbulinen-Schalen beobachten. Die eine Partie zeigte sehr grosse regelmässige Perforation, die andere sichtbar kleinere Perforation mit dicken Wandungen der Schale.

Die grösseren Orbulinen zeigten auch hier selten den Einschluss von Globigerinen oder theilweise nur Bruchstücke davon, oft waren die Schalen mit körniger feiner Kalkmasse zum Theil angefüllt und hatten dann ein 0,8 mm grosses

Loch in der Wandung der Orbulinen-Schale; diese schienen abgestorbene Exemplare zu sein. (Taf. XIII Fig. 3.) In unversehrten geschlossenen Exemplaren von 0,5 Durchmesser fanden sich ganz schwach gestachelte Globigerinen und zwar waren dieselben von der 9. Kammer an mit kurzen und weichen Stacheln versehen. Die Maasse für die Kammern dieser Globigerine sind.

Embryonalkammer	0,019	6. Kammer	0,031
2. Kammer	0,017	7. „	0,042
3. „	0,0175	8. „	0,06
4. „	0,02	9. „	0,068.
5. „	0,029		

Sie unterscheiden sich von den früher beschriebenen Cap Verdischen dadurch, das 1. die Embryonalkammer grösser ist und die darauf folgenden Kammern, ebenfalls kräftiger entwickelt, sich gerade zum Centrum der Embryonalkammer stellen, nicht schräg gedrückt erscheinen, und bereits die 9. Kammer bestachelt ist. Weitere Entwicklung der folgenden Kammern habe ich nicht verfolgen können.

#### c) *Orbulina* Var. No. 2 von Rimini.

Andere Orbulinen von Rimini zeigten grosse Poren, enthielten nur Globigerinen-Einschluss ohne Bestachelung und konnte hier bei 0,3 mm Durchmesser die bis jetzt grösste Entwicklung der Kammern an Zahl festgestellt werden. (Taf. XIII Fig. 4). Es zeigten sich 14 gut erhaltene deutlich fein perforirte Kammern mit folgenden Durchmesser-Verhältnissen.

Embryonalkammer	0,016	8. Kammer	0,023
2. Kammer	0,012	9. „	0,035
3. „	0,015	10. „	0,041
4. „	0,017	11. „	0,046
5. „	0,019	12. „	0,057
6. „	0,021	13. „	0,078
7. „	0,022	14. „	0,11.

Diese Globigerine bleibt bei sehr regelmässiger Entwicklung gegen die vorige an Grösse zurück und erreicht in voller Vollendung bei der 14. Kammer etwa an Grösse

die 11. Kammer der Globigerine von dem Cap Verden. Die Perforation ist in Grösse der Poren und Abständen den früheren gleich. Nur die Schalenmasse war sehr durchsichtig und zeigte eine gleichmässige Granulierung. Beide Varietäten No. 1 und No. 2 zeigen in der Spiralanordnung der Kammern bereits Verschiedenheit. Zieht man eine Linie durch die Embryonalkammer, so stellen sich auf dieselbe bei der einen bestachelten Varietät No. 1 die Kammern 1, 2, 7, 5 auf die gerade Linie, während bei der unbestachelten Varietät N. 2 diese Linie die 1., 4., 7. und 10. Kammer gerade durchschneidet. Bei No. 1 beginnt die Perforation bei der 9. Kammer und zeigt weitere Zwischenräume, bei No. 2 beginnt sie erst bei der 12. und ist entschieden enger.

Will man das Resultat dieser Beobachtungen kurz zusammenfassen, so zeigten sich in morphologischer Beziehung im Bau der Schale von recenten Orbulinen, welche hier behandelt sind, wenige Unterschiede, während bei ihren Einschlüssen, den Globigerinen, sich recht greifbare Unterschiede zeigen, in Betreff der Bestachelung, Windungsaxe, Perforirung etc. Zu erwähnen ist noch, dass bei allen von mir beobachteten eingeschlossenen Globigerinen die Embryonalkammer und eine Anzahl der darauf folgenden kleinen Kammern nicht perforirt ist.

#### d) Orbulinen aus tertiären Schichten.

Zeichnen sich die miocänen Schichten von Lapugy in Siebenbürgen überhaupt durch die schöne Erhaltung der Einschlüsse von Conchylien etc. aus, so ist dies nicht weniger der Fall bei der Erhaltung der Schalen von Foraminiferen, und es zeigten die Orbulinen noch klar und deutlich den Einschluss der Globigerine. Im Vorhergehenden ist bereits über den Bau der Orbuline und Globigerinen-Einschluss berichtet worden, und es zeigten sich auch hier recht interessante und bedeutende Unterschiede der Entwicklung beider zu einander. Die Orbuline von Lapugy zeigt eine etwas länglich-runde, zitzen-, auch beerenförmige blasige Anschwellung an dem einen Pol der Kugel,

gerade an der Stelle, wo die Entwicklung der Globigerine stattfindet.

Ich fand die Embryonalkammer und den grössten Theil der folgenden Kammern stets fest mit der Orbulinen-Schale verwachsen, und konnte dieselben nie ohne Beschädigung von derselben trennen. Dies hat seinen Grund darin, dass sich die Orbulinen-Schale genau an die Kammerwände der Globigerine anlegt, die Globigerine somit in den von der Orbuline gebildeten Höhlungen halb verdeckt liegt und auf diese Weise geschützt ist.

Ein Bild von diesen Lagerverhältnissen giebt Taf. XIII Fig. 5 und 6. Fig. 6 Embryonalkammer mit Kammer 2, 3, 4, 5, 6 ist imperforirt. Fig. 5 zeigt Kammer 8, 9, 10 und 11 als etwas länglich breitgedrückte perforirte und reticulirte Kammerform. Die Kammern 12, 13 und 14 sind hier vollkommen aufgebrochen, es zeigt sich nur noch der Durchschnitt der Kammerwand und der Rand der Schale, wie er in die darunter liegende Aushöhlung in der Orbuline mit derselben verwachsen ist, ferner die Perforirung der Orbuline, central gestellt zur Hohlfläche derselben, also hier durchaus keine regelmässig gleichmässige Perforirung wie im übrigen Theil der Orbulinen-Schale. Die letzten 3 grossen Kammern waren nur perforirt und zeigten keine Leistenbildung und Reticulation um ihre Porenöffnungen. Die Embryonalkammer, sehr stark gebaut, ist grösser im Durchmesser als die der recent beobachteten, ebenso ist auch die weitere Entwicklung der Globigerine weit kräftiger, obwohl der Durchmesser der Orbuline verhältnissmässig klein ist, denn die Exemplare erreichen kaum die Grösse von 0,6 mm.

Der Durchmesser der Embryonalkammer ist 0,023 mm.

der 2. Kammer	„	0,019	„
„ 3.	„	0,022	„
„ 4.	„	0,025	„
„ 5.	„	0,034	„
„ 6.	„	0,037	„
„ 7. (wahrscheinlich)	„	0,041	„
„ 8.	„	0,045	„
„ 9.	„	0,055	„

Der Durchmesser der 10. Kammer ist	0,066	mm
„ 11. „ „	0,1	„
„ 12. „ „	0,13	„
„ 13. „ „	0,15	„
„ 14. „ „	0,19	„

Die Schalenwandung der Embryonalkammer hat eine Dicke von 0,002 mm, die der folgenden Kammern kaum 0,0015 mm und die der letzten 3 grossen Kammern sind noch dünner.

Dicht an der Peripherie der Kammern, die von der Orbulinen-Schale fast eingeschlossen sind, zeigt sich in der Wand der Orbuline eine grosse Anzahl bedeutender Durchlass-Poren (Fig. 5 und 6 X). Dieselben treten bei verschiedenen Individuen in recht verschiedener Anzahl auf, so dass ich oft an der Peripherie einer Kammer zwei, oft 5, ja auch 6 grosse Porenlöcher zählen konnte; während sie an anderen Stellen der Orbulinen-Schale nur sehr selten anzutreffen waren. Es scheint diese Erscheinung doch sehr eng mit den Bildungsverhältnissen der Orbulinen-Schale und der Globigerinenschale überhaupt in innigster Verbindung zu stehen. Der typische, vielleicht Species-Charakter dieser Globigerine liegt in der reticulirten Perforation bei der 8., 9., 10. und 11. Kammer, und hat somit Aehnlichkeit mit der ungleich stärkeren Reticulation oder Lamellenverstärkung bei der sie umgebenden Orbulinen-Schale. In der 12., 13. und 14. also den letztgebildeten Kammern tritt derselbe jedoch wieder zurück und es zeigt sich hier nur einfache Perforation, und tritt also eine Abschwächung oder Reduction in Betreff der Schalendicke ein, was möglicherweise als ein Anzeichen für das spätere gänzliche Verschwinden der Globigerine in der Orbuline aufgefasst werden könnte. Das Austreten der Globigerine aus der Umhüllung der Orbuline unter dem hier stattfindenden Verhältniss der Anheftung an die Wandung derselben scheint mir nicht gut erklärbar. Die Globigerine wäre somit nur als die Brutbildungsstätte der Embryonen aufzufassen, während die Orbuline nur als eine sie länger überdauernde Cyste anzusehen wäre.

Auch in den Tertiär-Lagern fand ich die grösseren Exemplare der *Orbulina* zum grossen Theil mit einer grossen Oeffnung versehen, vor, stets aber ohne Einschluss einer *Globigerine*, mit feinem Sande oder Schlamm ausgefüllt, während junge kleine *Orbulinen*-Schalen, in denen die *Sarcodemasse* in Schwefelkies umgewandelt war, gut den Abdruck der kleinen *Globigerinen*-Kammern noch deutlich im Schwefelkies zeigten, wenn gleich die dünnen Kalkschalen derselben verschwunden waren.

Die *Orbulina* der oberen Miocän-Schichten von Sz.-Somlyo im NO. von Ungarn ist von der von Lapugy wieder verschieden. Die Schale ist feiner perforirt und regelmässiger kugelförmig. Die kleine *Globigerine* ist hier auch mit der Schale der *Orbuline* eng verwachsen. Die Embryonalschale derselben hat mit der recenten *Globigerine* Fig. 4 sehr viel Aehnlichkeit. Nur zeigt sie eine feinere regelmässige enge Perforirung, aber es zeigen sich bei ihr auch die grossen Durchlassporen an der Peripherie der Kammern, wie bei der von Lapugy. Wie sich nun überhaupt die Embryonal-*Globigerinen* in den hier untersuchten *Orbulinen* zu den anderen Embryonen wirklicher frei entwickelten grossen *Globigerinen* verhalten, ist eine Frage, deren Erledigung weiteren Beobachtungen vorbehalten ist.

## II. Embryonen in *Peneroptis proteus*.

Die wenigen und spärlichen Beobachtungen über die Vermehrungsweise mariner Rhizopoden, welche während einer ziemlich langen Reihe von Jahren bekannt geworden sind, stehen in keinem Verhältniss zu den Beobachtungen, welche an Süsswasser-Rhizopoden vorzüglich in letzter Zeit veröffentlicht worden sind. Diese Erscheinung findet gewissermassen ihre Begründung darin, dass man bei Süsswasser-Rhizopoden ihrer Durchsichtigkeit oder schwachen Beschalung wegen leichter die Entwicklung derselben, und besonders das Verhalten des Plasmas hierzu, verfolgen kann. Dazu lässt sich das Material zur Beobachtung viel leichter beschaffen und auch erneuern.

Bei marinen Rhizopoden hingegen verhindert der oft sehr starke Schalenbau fast jede Beobachtung innerer Entwicklung und so ist man oft nur auf die wenigen dünn-schaligen transparenten Formen oder auch Jugendstadien von Foraminiferen, die einige Einsicht gestatten, angewiesen. Ausserdem ist brauchbares Material zu diesen Untersuchungen sehr schwer zu beschaffen um ein Studium mit Erfolg daran knüpfen zu können. Sichere Beobachtungen über das Erscheinen von Embryonen innerhalb der Schale mariner Rhizopoden sind gemacht von M. Schulze bei Milioliden und Rotalia, von Carpenter und Johns, welche Embryonen, beschalte Brut in den einzelnen Kämmerchen des Scheibenrandes bei Orbitolites beobachteten, und von Semper, Z. f. w. Z. XIII p. 568.

Ist nun das Studium der marinen Rhizopoden schon an sich sehr erschwert, so treten noch mannigfache Täuschungen in der Beobachtung gerade von Embryonen hinzu. Es sind besonders Diatomeen, welche sich oft aussen auf die dünnen Wandungen der Kalkschalen von Foraminiferen festsetzen: *Pinnularia*, *Eunotia* und besonders *Cocconeis*. Bei einiger Uebung und guter Präparation des Objectes lässt sich dies jedoch überwinden, theils durch chemische Prüfung, theils durch scharfe Beobachtung mit gutem Mikroskop, so dass man hier sicher gegen Täuschung geschützt ist. Schwieriger ist es jedoch, wenn Diatomeen durch die Oeffnungen oder wie es häufig geschieht durch die Verletzung der Schale in das Innere derselben gelangen und sich dann an der Innenfläche festsetzen wie ich häufig bei *Orbiculina* und *Orbitolites* Gelegenheit hatte zu beobachten, da ist die Täuschung sehr leicht möglich und erfordert die höchste Aufmerksamkeit.

Besonders war ich darauf bedacht Species zu untersuchen, welche bei bedeutender Grösse der Kammern und Durchsichtigkeit der Schale nur kleine Ausgangsöffnungen haben, um so gegen Täuschung wo möglich bewahrt zu bleiben. Bot demgemäss früher *Orbiculina* oder *Orbitolites* Gelegenheit zur Auffindung von Embryonen, so zeigte sich dieses noch klarer bei *Peneroplis proteus* d'Orb., einer Art die in morphologischer Hinsicht viel Aehnlichkeit mit Or-

biculina und Orbitolites zeigt. Man findet bei derselben nicht die geringste Andeutung einer sekundären Kammerung, während andere Arten von Peneroplis aus dem Mittelmeer, rothem Meer, Ost-Indien und den Philippinen bereits Andeutungen schon von aussen und durch Leisten-Verdickungen im Inneren Anfänge secundärer Kammerbildung zeigen. Somit bekundet Peneroplis auch hierdurch mit *Orbiculina* Lam. sehr nahe Verwandtschaft.

*Peneroplis proteus* d'Orb., eine durch Formwechsel im Aufbau der Kammern interessante Art, lebt im Westindischen Meer und wird zu den imperforaten Polythalamien gestellt. Eine Abbildung dieser Art giebt d'Orbigny in *Foraminifères de l'île de Cuba* par Ramon de Sagra, Taf. VII Fig. 7, 8, 9.

Der Darminhalt einer in Spiritus aufbewahrten Holothurie aus dem Meerbusen von Mexico, welcher untersucht worden war, lieferte ausser vielen anderen Foraminiferengattungen auch eine Anzahl gut erhaltener Individuen von *P. proteus*, unter denen sich auch das mit Embryonen angefüllte Exemplar befand, welches ich mit Hilfe des Prisma bei 150facher Vergrösserung gezeichnet, Taf. XII Fig. 1 abgebildet habe. Es ist seiner Grösse und Entwicklung nach noch ein junges Exemplar.

Unter den anderen aufgefundenen Individuen von *P. proteus*, der keine Embryonen enthielten, machten sich, abgesehen von ihrer sonstigen morphologischen Beschaffenheit, zwei Varietäten besonders kenntlich. Die typische Form, welche d'Orbigny in Fig. 7 und 8 abbildet, ist ausgezeichnet durch die knopfförmige Verdickung und massige Auflagerung über die Embryonalkammer und über dem ersten cyclischen Kammerumfang. Die andere Form, welche ich hier besonders beobachtete, ist sehr dünn und flach, hat eine fast gleichmässige Dicke, welche bei weiterer Entwicklung der Kammerbildung nur langsam zunimmt, doch bei den letzten zwei Kammern um das Doppelte zugenommen hat. Auch zeichnet sich diese Form besonders durch Dünnschaligkeit und Zierlichkeit der Kammern aus und bildet gewöhnlich eine einfache Fächerform, während die typische von d'Orbigny abgebildete Form in Gestalt

sehr veränderlich ist, auch gröbere Kammern zeigt und eine Grösse von 1 mm und darüber erreicht.

Das zierliche mit Embryonen angefüllte Individuum besass aber kaum eine Länge von 0,5 mm, eine Breite von 0,52 mm. Die Dicke beim Embryonalumgang betrug 0,04 mm und bei den letzten beiden Kammern 0,085 mm; dasselbe war zwar wohl noch jung aber gut ausgebildet, unverletzt und gehörte der regelmässig gebauten typischen Fächerform an, war gut und hell durchsichtig, die Schale der Embryonalkammer klar und deutlich in jeder verschiedenen Lage zu erkennen. Plasma oder Sarkodereste zeigten sich nicht.

Die eingeschlossenen Embryonal-Schalen sind von derselben Grösse-Form und gelblich braunen Farbe, wie die Embryonalkammer des Mutterthieres. Tafel XII Fig. 2 zeigt die Embryonalkammer und ersten Umgänge von *P. proteus* bei 420facher Vergrösserung.

Unterzieht man den Bau der Schale von *P. proteus* einer genaueren Beobachtung, so fällt die grosse Embryonalschale mit ihrer Windung sofort ins Auge. Sie hat eine monothalame, flaschenförmige, den Lageniden nicht unähnliche Form, mit langem etwas erweiterten Hals, ist nicht monaxon wie die Lageniden, sondern der Hals hat sich umgebogen, an die Wandung des elliptisch-eiförmigen Theiles gelegt, und ist mit demselben eng verschmolzen zu einer einfachen Wandung. Ebenso hat die flach gedrückte Oeffnung mit stark verdickter Lippe sich flach an die Wandung angeschmiegt. Hiermit hat die Embryonalkammer ihren Abschluss erreicht, und ebenso erhalten die Embryonen bis hieher ihre Entwicklung innerhalb der Schale des Mutterthieres, und gleichen der Embryonalkammer in Form und Grösse vollkommen. Somit ist der monaxone Charakter der Embryonalkammer aufgegeben, der bilaterale dafür eingetreten und die Spirale bereits im Embryo zum typischen Ausdruck gekommen.

An die Embryonalkammer setzen sich nun zehn kleine, sackförmige rundliche Kammern in spiraler Ebene perlen-schnurartig an. Ihre Oeffnungen, die als Verbindungsrohren der einzelnen Kammern unter einander fungiren, liegen

zum Theil zuerst dicht an der Wand der Embryonalkammer. Später entfernen sie sich immer mehr und durchbohren die dicken Septalwandflächen, welche die Kammern von einander trennen. Indem die Kammern sich vergrössern, nimmt auch die Zahl der Röhren in der Septalkammerwandfläche im Verhältniss rasch zu, so dass die letzten Kammern wohl 30 Ausmündungsröhrchen aufzuweisen haben, ja es finden sich sogar zwei alternierte Reihen von Ausmündungsröhren in den letzten Kammern vor. Alle diese grossen Durchbohrungen oder Löcher der Septalkammerwände bilden an beiden Seiten der Wand starke Randverdickungen von klarer glänzend emailleartiger Kalkmasse und sind auf beiden Seiten etwas konisch trichterförmig erweitert, um das Durch- und Zurücktreten des Plasmas und der Pseudopodien zu erleichtern. Die Länge dieser Verbindungsröhren schwankt zwischen 0,007 und 0,15 mm, der Durchmesser von 0,003—0,0085 mm und der Verdickungsrand um die Oeffnung ist 0,0018 mm breit. Diese Verdickungsringe verbinden sich untereinander wieder durch feste breite Brücken oder Leisten, so dass hierdurch die Septalwandungen verdickt dem ganzen Gehäuse die Festigkeit geben, wie starke Rippen, ähnlich den Speichen eines Rades.

Die Embryonalkammer hat eine Länge von 0,055 mm, eine Breite von 0,041 mm und eine Höhe von 0,04 mm. Der innere kugelige Theil eine Länge von 0,038 mm und Breite 0,033 mm. Der untere Theil der Halsröhren an der Stelle, wo derselbe umbiegt, 0,017 mm breit und 0,004 mm hoch. Die obere Erweiterung des Halses 0,012 mm hoch und 0,016 mm breit. Die eigentliche Oeffnung des Halsloches und Verbindung zur nächsten Kammer hat jedoch nur im Durchmesser 0,005 mm, indem hier die sich umbiegende Schale in Verbindung mit dem Lippenrand die erste Anlage zu einer Septalkammerwand bildet. Die vollständig richtig ausgebildeten Embryonen nun haben genau dieselben Dimensionen, zeigen dieselben Verhältnisse und Formen der eben beschriebenen Embryonalkammer des Mutterthieres. Die auch vorkommenden abweichenden Formen der Embryonen, wie sie Taf. XII Fig. 3 f und g abge-

bildet sind, werden bedingt durch die sich nach einer Seite hin verengende Kammerbildung bei spiralem Umgang derselben.

Die zweite auf die Embryonalkammer folgende Kammer ist weit kleiner als diese, hat eine gedrückt kugelige Form und einen Durchmesser von etwa 0,017 mm. Die folgenden Kammern nehmen eine unregelmässig länglich runde Form an, die an Grösse proportional zunimmt, so dass die zehnte Kammer 0,014 mm hoch und 0,025 mm breit ist. Mit diesen 10 Kammern ist der erste Spiral-Umgang beendet. Es folgen nun, einen halben Umgang bildend nun etwas langgestreckte Kammern, und bilden sich bald in der Kammerseptalwand 2 Verbindungsrohren und in der letzten von diesen Kammern erscheint die erste, bereits vollständig beschaltete, ausgebildete langgestreckte junge Embryoschale, 90° um ihre Axe gedreht gegen die Horizontalfläche. Sie nimmt fast zwei Drittel des ganzen Innenraums der Kammer ein. In der vorhergehenden Kammer fand sich noch eine länglich geformte geringe Masse beschalteten Plasmas vor, doch war dieselbe nicht zur richtigen Ausbildung eines Embryo gelangt. Die nun jetzt folgenden zehn grossen langgestreckten Kammern nehmen nach aussen an Breite sehr zu, werden aber fast keilförmig, da sie sich dem Centrum stets zuneigen. Alle diese Kammern sind mit Embryonen angefüllt und zwar von verschiedener Form-Entwicklung. Während in den breiten Theil der Kammern die Embryonen regelmässig sich entwickeln können, nehmen die im keilförmigen Theil der Kammer sich befindenden, auch eine keilförmig gedrückte längliche Form an, wie Taf. XII Fig. 3 f und g zeigt und sind die Embryonen hier gewöhnlich um 90% gegen die Spiralebene gedreht.

Nachdem sich nun eine keilförmige Kammer entgegengesetzt der Richtung der früheren Kammern gebildet und somit eine kürzere Septalkammerwand entstanden (Taf. XII Fig. 1 e), tritt hierdurch ein Wendepunkt im Spiralbau des Thieres ein.

Durch die Einschiebung der Kammer hat sich eine gerade Basis zum geraden vertikalen Aufbau der Kammern gebildet. Es können nun verschiedene Formen der Kammer-

bildungen entstehen, je nachdem die Kammern sich in gleichmässiger Breite entwickeln, sich stabförmig aufsetzen, oder immer mehr in der Breite sich ausdehnen, so dass dann die verschiedensten kelch- und fächerförmigen Formen entstehen können.

Das Embryonen enthaltende Individuum hatte nur noch zwei breite gut und normal entwickelte Kammern gebildet, deren Spiralkammerwände auch an Höhe zunehmend, zwei parallellaufende Kommunikationsröhren mit alternirenden Oeffnungen zeigten. Sämmtliche unter sich communicirenden Kammern des Thieres stehen somit nur allein durch diese 2 Reihen von Oeffnungen in der letztgebildeten Septalkammerwand mit der Aussenwelt in Verbindung und somit auch sämmtliche in den Kammern eingeschlossenen Embryonen, die nur durch die Septalkammerwände in Reihen getrennt werden.

Die gut ausgebildeten Embryonen lagen nun in den 2 letzten grossen Kammern (Taf. XII Fig. 1 a); in der ersten 30 Stück, und zwar, da es die Dicke der Kammer hier gestattete, in doppelter Reihe jede zu 15 Stück dicht gedrängt neben und übereinander; alle diese 30 Stück entsprachen vollständig der Grösse der Embryonalkammer des Mutterthieres. Bei Fig. 1 a ragt die unterste zweite Lage der Embryonen noch etwas hervor gegen die erst obere Lage, da die letzte Septalkammerwand am Schluss der Kammer gewöhnlich bei Peneroplis etwas windschief schräg gedreht ist. Es konnte auch bei tieferer Einstellung des Tubus beim Mikroskop die zweite Lage vollständig klar beobachtet werden.

Die vorletzte Kammer zeigte ebenfalls zwei Reihen übereinander liegender Embryonen, da sie jedoch nicht so breit war als die erste Kammer, so enthielten die zwei Reihen zusammen nur 26 Stück. Die nun folgenden schon früher erwähnten keilförmigen Kammern sind nur einreihig durchbohrt und liefern zum Theil unregelmässig geformte Embryonen (Taf. XII Fig. 3 f und g), etwa 60 Stück, so dass im vollständigen Thier 118 Stück Embryonen aufgefunden worden sind.

Da nun alle Embryonen von regelmässiger oder un-

regelmässiger Form in allen Kammern fast gleiche Raumverhältnisse zeigen, so dürfte man vielleicht vermuthen, dass eine sehr regelmässige Abschnürung der Sarcode mit Kernbildung, oder ein recht gleichmässiger Zerfall des ganzen Weichkörpers stattgefunden haben könnte, gerade so wie wir den ganzen Inhalt der Centrialkapsel bei den Radiolarien in die Brutbildung eingehen sehen. Die meisten Embryonen der letzten 2 Kammern lagen in horizontaler Lage, nur einige wenige machten davon eine Ausnahme, indem sie sich um  $90^\circ$  gedreht hatten. Die ganze Kammerhöhe und -Breite ist auf die sorgfältigste Weise zur völligen Entwicklung der Embryonen ausgenutzt. Auch hat die Drehung bei doppelter Lagerung der Embryonen über einander, wenn auch unter gewissen Schwierigkeiten stattgefunden, da man dieselbe in sehr verschiedener Lage antrifft. In den anderen Kammern, wo nur eine Reihe Embryonen wegen der geringeren Kammerdicke Platz hat, liegen die Embryonen gewöhnlich um  $90^\circ$  gegen die Horizontale gedreht; indessen finden auch hier Ausnahmen statt. Am merkwürdigsten ist die Ausbildung der Embryonen in den spitz und keilförmig zugehenden Enden der Kammern, wo die Länge die normale Länge fast um die Hälfte überschreitet, aber dann die Breite in demselben Verhältniss abnimmt.

Das Thier ist sicher unter diesen Verhältnissen bei der Ausbildung seiner Embryonen auf dem Punkt gewesen, wo dieselben bereits reif und zu freier Entwicklung fähig waren, der Tod dasselbe aber überrascht hat.

Eine weitere Entwicklung der Embryonen in der Schale des Thieres, bei dem schon sehr beschränkten und unter sich abgeschlossenen Kammerräumen, kann ich mir nicht gut denken. Auch nach meiner Ueberzeugung kann der Embryo, wie schon früher Semper es angiebt nur durch Aufbrechen der Schale des Mutterthieres in das Freie gelangen. Bei dem Bau von Peneroplis kann dies sicher nur auf diese Art bewerkstelligt werden, und zwar wird dies durch die schwache und oberflächliche Anheftung der obersten dünnen Deckflächen der Kammern auf die Septalkammerwand leicht durch schwachen Druck der Em-

bryonen selbst von Innen gegen die Deckfläche geschehen können. Das Mutterthier wird vielleicht ganz zerstört oder höchstens nur diejenigen Kammern mit der Embryonal-kammer erhalten, welche ihrer kleinen Raumverhältnisse wegen keine Embryonen ausbilden können. Folgende Erscheinung möchte ich hiermit noch in Verbindung bringen. Ich habe häufig früher sowohl recente als auch in tertiären Schichten, Individuen sowohl von *Peneroplis*, als auch vorzüglich von *Dendritina* aufgefunden, denen vollständig die feine Deckschale der Kammern fehlte und nur als Rippen die Septalkammerwände allein stehen geblieben waren und nur am letzten Umgang mit der Embryonal-kammer noch in Verbindung waren, nicht unähnlich und vergleichbar nackten Radspeichen an einer Narbe. Ich schrieb früher diese Durchbrechung der Kammern bei todtten Thierschalen einer Zersetzung des Kalkes bei der sehr dünnen Deckschale der Kammern zu, glaube aber diesen Zustand vielleicht auf die Entwicklung und Ausstossung der Embryonen zurückführen zu können. Schliesslich könnte noch darauf aufmerksam gemacht werden, dass die unregelmässig entwickelten Embryonen wohl Anlass geben möchten zu der grossen Formverschiedenheit, zu welcher *Peneroplis* neigt, obgleich sie gerade nicht häufig auftritt. Andererseits würden, da jene abnormen Formen weniger keilförmige Kammern bilden, hier wieder weit mehr regelmässig gebaute Embryonen erzeugt werden können, die dann wieder zu der typischen Fächerform sich ausbilden könnten. Doch liegen hierüber keine directen Beobachtungen vor.

### III. Perforation bei *Peneroplis*.

In Betreff der Perforation gehört nach der Eintheilung der Foraminiferen in *Perforata* und *Imperforata* das Genus *Peneroplis* zu den letzteren, ebenso *Orbiculina* und *Miliola*. Die in Taf. XII Fig. 2 angedeutete Punktirung, die über die ganze Fläche der Kammern sich ausbreitet, lässt sich bei starker Vergrösserung, in kleine oft unregelmässige

Kreise auf, die abermals von einem kleinen Ring umgeben sind, somit scheinbar das Ansehen von Poren haben; auch breitet sich in weiterer Entfernung um diese Kreise und dazwischen ein zartes feines rundmaschiges Netz aus und liegt so wie wir es oft bei Poren finden, in jeder Masche ein solches Kreisgebilde. Lässt man schräges Spiegellicht auf die Oberfläche der Schale fallen, so erkennt man napfförmige Vertiefungen oder Porenlöcher, die durch eine ringförmige Verdickung umrahmt sind und deren Oeffnung durch einen flachen Boden unten geschlossen. An kleinen feinen Bruchstücken der Schale erkennt man, dass sie aus zwei verschiedenen Schichten oder Lagen besteht, eine obere sehr dünne, durchsichtig glasisg emailleartige Schicht, welche auch die napfförmigen Vertiefungen und den Boden derselben bildet, und einer etwas stärkeren krystallinisch brüchigen gekörnelten Schicht, die dem Inneren der Kammer zugewendet ist. Die Embryonalkammer und die Embryonen scheinen nur von der ersten glasisgen emailirten Schicht gebildet zu sein, man erkennt auch die flachen Vertiefungen sowohl an der Embryonalkammer selbst, wie auch deren Durchschnitt oder Vertiefung an den Embryonen, die sich um  $90^\circ$  gedreht haben, sehr deutlich schon hervortritt (Taf. XII Fig. 3 d). Die ganze Dicke dieser dünnen Deckschale der Kammern beträgt durchschnittlich 0,004 mm, wovon knapp die Hälfte auf die oberste emailirte Schicht mit ihren Vertiefungen kommt. Eine Durchbohrung der Kammern findet unter diesem Verhältniss hier nicht statt.

An den Stellen jedoch wo sich die Deckschale der Kammern über die Rippen oder Septalwand fortzieht und anheftet, fand ich diese Vertiefungen oft fast 3 mal so tief, so dass sie fast röhrenförmig wie Durchlass-Poren erschienen, und als ich Luft in die Kammern eindringen liess, zeigten sich nicht blos die grossen Durchgangsröhren der Septalwände damit erfüllt, sondern auch einige Porenräume in geringer Anzahl, welche zwischen Septalwand und Deckschale sich befanden. Als Interseptalkanäle möchte ich diese Erscheinung noch nicht deuten, denn diese schwachen Reste wirklicher Perforation möchten vielleicht doch im Zusammenhang stehen mit den vorher angeführten Ver-

tiefungen der Oberfläche der Schale, und diese machen den Eindruck, als wäre die obere Schicht der Schale früher wirklich perforirt gewesen, diese Perforation aber später bei weiterer festen Ausbildung der Septalflächen und deren grossen Röhren aufgegeben worden.

Dieselbe Erscheinung zeigt sich zum Theil bei der Oberfläche der Schale von *Orbiculina* und *Orbitolites*, die ebenfalls zu den Imperforaten gestellt werden und auch bei einer *Miliolina* aus dem Pariser Grobkalk, wo ich die Perforation noch recht deutlich verfolgen konnte, nachdem die eine Deckschicht fortgenommen war.

Das Verschwinden einer früher vorhandenen Perforation liesse sich wohl so erklären, dass bei Neubildung von Kammern Plasma ausgestossen sich zur Wand differenzirt und provisorisch von Pseudopodie durchbrochen wird, diese aber nach definitiver Gestaltung der Kammern in das Innere zurücktreten, um einen bequemeren Weg durch die grossen Septalwandröhren zu finden, nur müsste dann eine Verdickung der Deckschale freilich von Innen stattfinden, wie es ja auch die zweite Schicht der Deckwand, welche von krystallinischer Beschaffenheit ist, wirklich zeigt.

---

## Erklärung der Tafeln.

### Taf. XII.

- Fig. 1. *Peneroplis proteus* d'Orb. Schale mit vollständig entwickelten Embryonen. 150 fache Vergrößerung.
- Fig. 2. *Peneroplis proteus* d'Orb. e Embryonalschale mit ein und einem halben Umgang der folgenden Kammern. x Durchlassröhre in der Septalkammerwand. 420 fache Vergrößerung.
- Fig. 3. Embryonen von *Peneroplis proteus* d'Orb.  
 e. Ausgebildeter Embryo von oben gesehen.  
 d. Embryonen von der Seite gesehen.  
 f und g. Embryonen unregelmässig ausgebildet. 420 fache Vergrößerung.
- Sämmtliche Figuren sind mit dem Prisma gezeichnet.

### Tafel XIII.

- Fig. 1. *Orbulina* von dem Cap-Verden, Durchschnitt, im Innern die bestachelte kleine *Globigerine* zeigend, 90 mal vergrößert.
- Fig. 2. Bestachelte eingeschlossene *Globigerine* von dem Cap-Verden, mit 13 Kammern, 260 mal vergrößert.
- Fig. 3. Bestachelte eingeschlossene *Globigerine* von Rimini Nro. 1 mit Embryonalkammer, 660 mal vergrößert.
- Fig. 4. Eingeschlossene *Globigerine* von Rimini Nro. 2, mit 14 Kammern, 210 mal vergrößert.
- Fig. 5. Eingeschlossene *Globigerine* von Lapugy, tertiär, 8, 9, 10, 11 reticulirte Kammern, 12, 13, 14 aufgebrochene Kammern im Durchschnitt, 210 mal vergrößert.
- Fig. 6. Embryonalkammer und folgende Kammern der eingeschlossenen *Globigerine* von Lapugy, 210 mal vergr.

## Ueber eine noch nicht beschriebene Nothrus-Art.

Von

Ludwig Karpelles.

---

Im entomologischen Museum der Berliner Universität befindet sich ein vom Custos Hrn. Dr. Hilgendorf in Japan, Hakodate, gesammeltes Exemplar einer Milbe, welches einer sehr auffallenden neuen Art der Gattung *Nothrus* Koch angehört. Dasselbe ist ca. 2,5 mm lang auf einem Papierstreifen aufgeklebt, so dass mir bei Schonung des Objectes eine genauere Untersuchung nicht vergönnt war, aus diesem Grunde konnte ich u. A. auch das Geschlecht nicht constatiren. Jedoch ist, wie schon bemerkt, diese Milbe in ihrer Form so auffallend, dass sie äusserlich schon auf den ersten Blick von den bis jetzt beschriebenen unterschieden werden kann. Da diese Art sowohl charakterisirt ist, so benenne ich sie meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Andreas von Kornhuber (in Wien) zu Ehren: *Nothrus Kornhuberi* n. sp.

Der Körper ist im Umriss fast fünfeckig, vorn schmaler als hinten und plump (Fig. 2). Das Abdomen mit den von einander sehr deutlich geschiedenen Häuten der drei Larvenstadien ist sehr gross, auffallend einem Füllhorn ähnlich, da der Cephalothorax dagegen nur klein ist, so erhält der ganze Körper diese Form (Fig. 1). Das

Kopfbruststück ist vorn schmal, zugespitzt mit rauher, grob granularer Oberfläche. Die beiden Stigmen liegen auf seiner Oberseite einander genähert, knapp vor dem Rande des Hinterleibes. Die für viele Arten so charakteristischen Stigmenborsten gingen bei dem vorliegenden Exemplare verloren. Der Hinterleib von der schon wiederholt hervorgehobenen auffallenden Gestalt ist oben und vorn stark gewölbt mit der Spitze nach hinten gebogen, so dass seine Hinterfläche concav erscheint (Fig. 1). Jede der vier distincten Häute hat einen gelben, ziemlich breiten Randstreifen, sie sind oberhalb dieser Streifen, unten, seitlich und hinten sehr regelmässig und namentlich die unterste mit grosser Deutlichkeit mit Längsfurchen und zwischen diesen liegenden Erhabenheiten versehen. Die Randstreifen greifen wulstförmig über einander und bewirken dadurch wie durch ihre gelbe Farbe die deutliche Trennung der vier Häute. Letztere sind kurzborstig, die Beborstung nimmt von oben nach unten zu. Von den Mundtheilen kann ich blos die Palpen mit Sicherheit erkennen, dieselben verlaufen fast gerade nach vorn, tragen ebenfalls zahlreiche kurze Borsten und sind an ihrer Spitze kaum merklich verdickt. Die beiden vordersten Fusspaare, von denen das erste die Mundtheile auf der Ventralfläche fast vollständig bedeckt, sind knapp hinter einander inserirt, das Erste fast ganz gerade nach vorn, das zweite etwas mehr nach der Seite gerichtet. Die beiden hintern Fusspaare sind einander ebenso wie die beiden ersten genähert und sind nach hinten und aussen respective nach der Seite gerichtet. Die Linie, die man sich zwischen dem dritten und vierten Fusspaare gezogen denkt, halbirt die Ventralfläche des Thieres. Die Füsse sind sechsgliedrig, ihr zweites Glied ist am längsten und stärksten, sie enden alle mit drei kleinen, schwachen einwärts gekrümmten Krallen, sind alle mehr oder weniger borstig. Das zweite und dritte Fusspaar sind um ein Geringes länger als das erste und vierte.

Mit Ausnahme des gelben Randes jeder der vier Häute ist das Thier gleichmässig dunkelbraun und fast ganz mit kurzen zahlreichen Borsten versehen.

Ich fasse die Charakteristik im Kurzen folgendermassen zusammen.

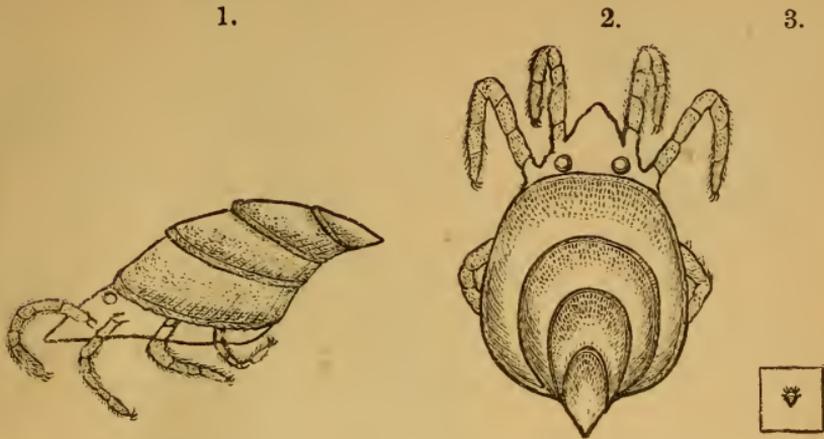


Fig. 1. *Nothrus Kornhuberi* n. sp. von der Seite.

Fig. 2. „ „ „ „ von oben.

Fig. 3. „ „ „ „ in natürlicher Grösse.

Corpus pentagonale brunneum, cephalothorace minuto, abdomine valde convexo, cornui copiae simillimo, scutis larvarum nympharumque subellipticis, elatis marginibus flavescens aucto. Totum corpus, pedes palpique setis curtis brunneis tecta. Tarsi tridactyli.



Universitätsbuchdruckerei von Carl Georgi in Bonn.

Fig. 1 b.

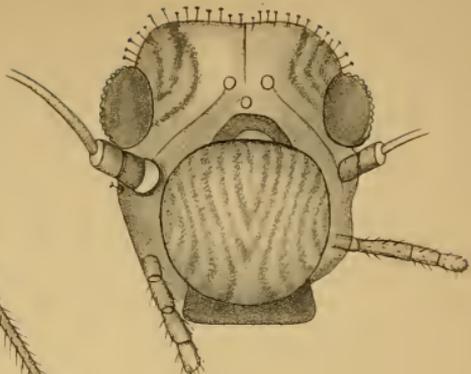


Fig. 1 a.

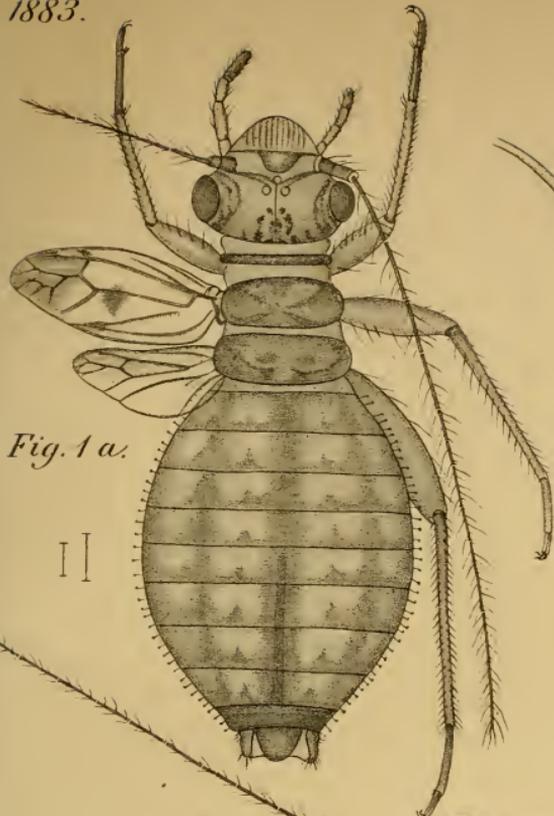
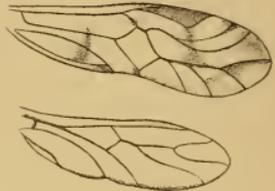


Fig. 1 c.



I I

Fig. 2 b.



Fig. 3 d.



Fig. 2 a.

Fig. 3 b.

Fig. 3 a.

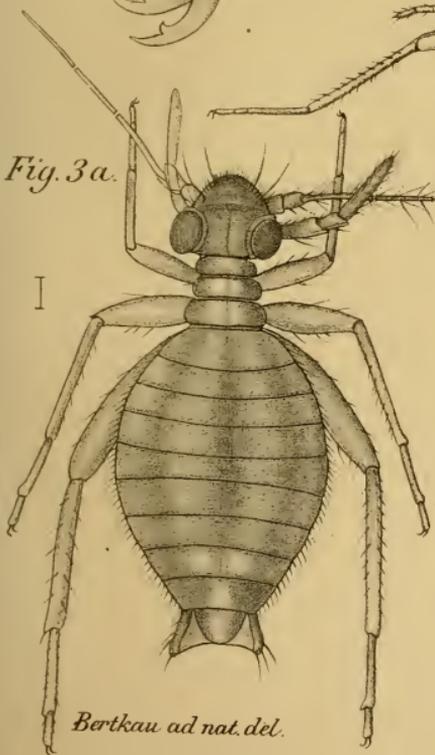
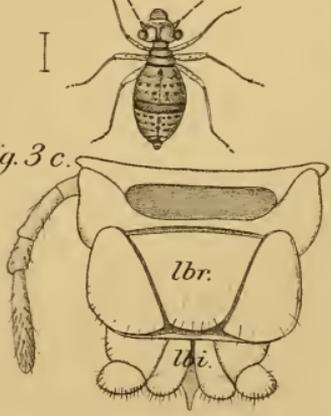


Fig. 3 c.



Berkau ad nat. del.

C.F. Schmidt lith.



Östlicher Theil  
der  
SAGAMI-BAI.



139° 30' O. L. v. Greenwich

35° 20' n. Br.

35° 10' n. Br.

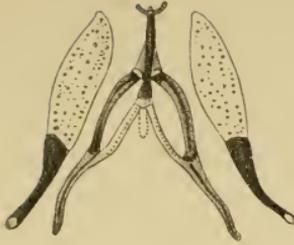
139° 40' O. L. v. Greenwich



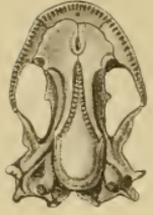
1.



2.



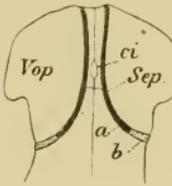
3.



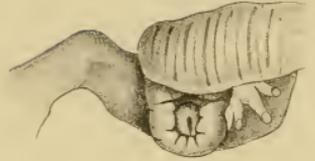
4.



5.



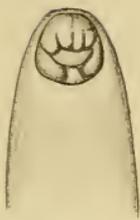
6.



7.



8.



9.



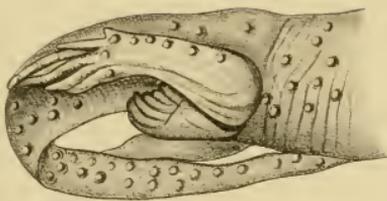
10.



11.



12.



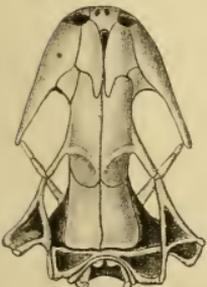
13.



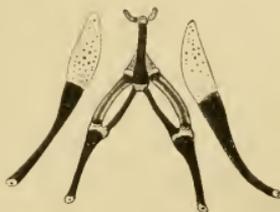
14.



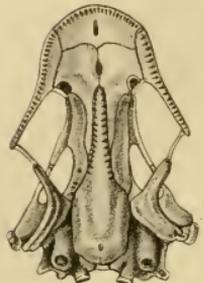
15.



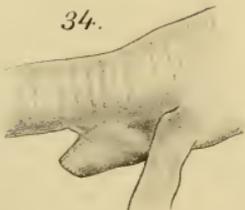
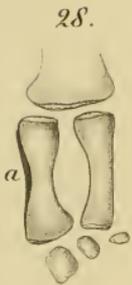
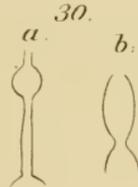
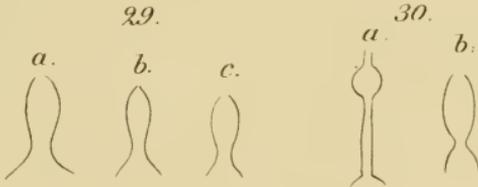
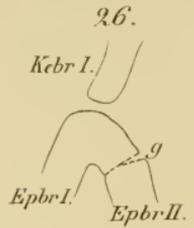
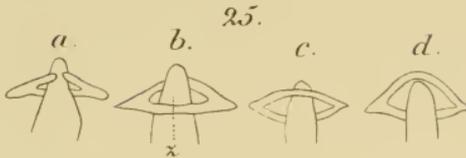
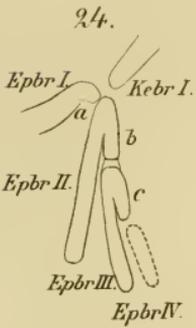
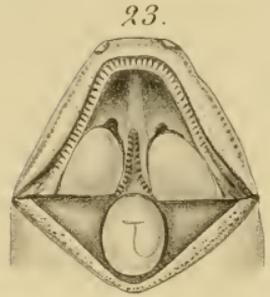
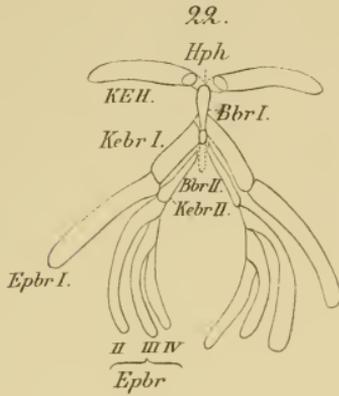
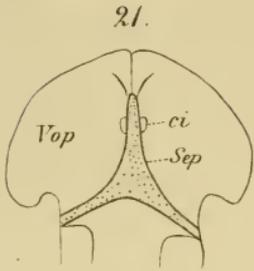
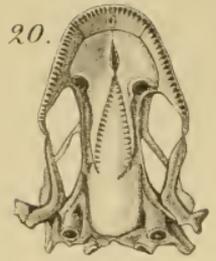
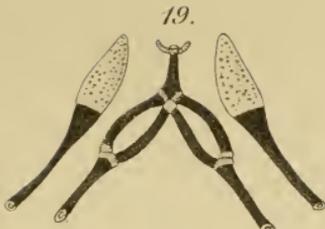
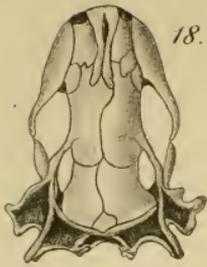
16.

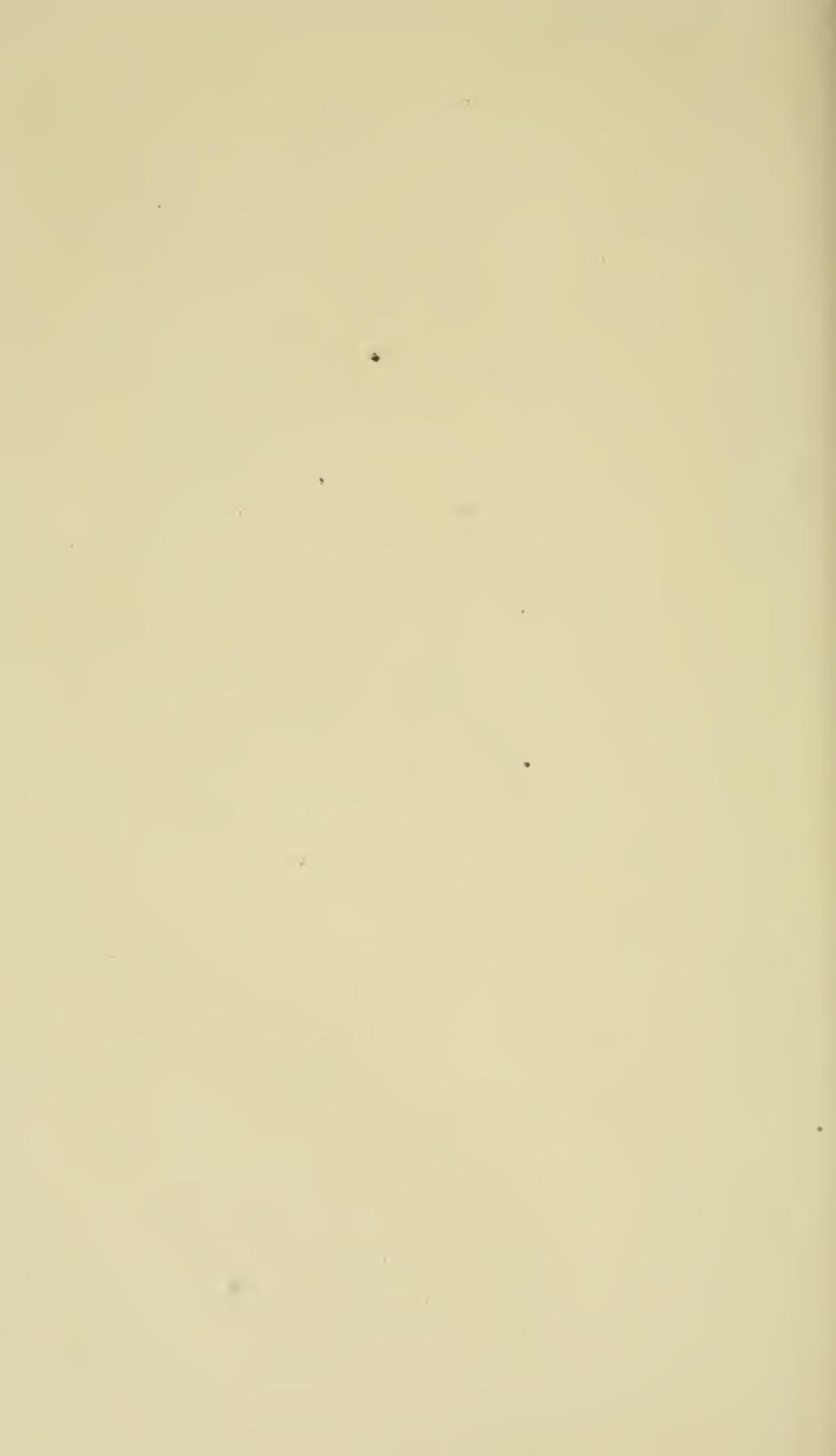


17.





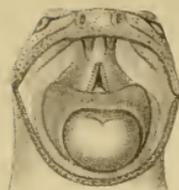




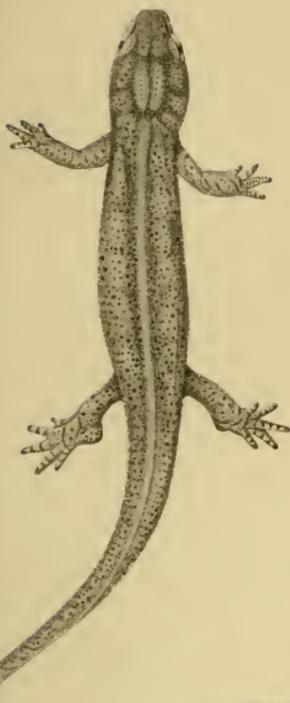
38.



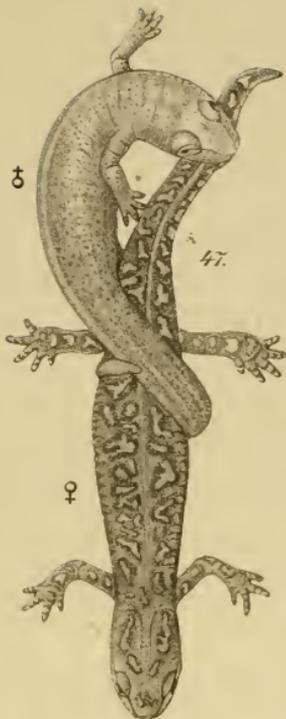
39.



40.



♂



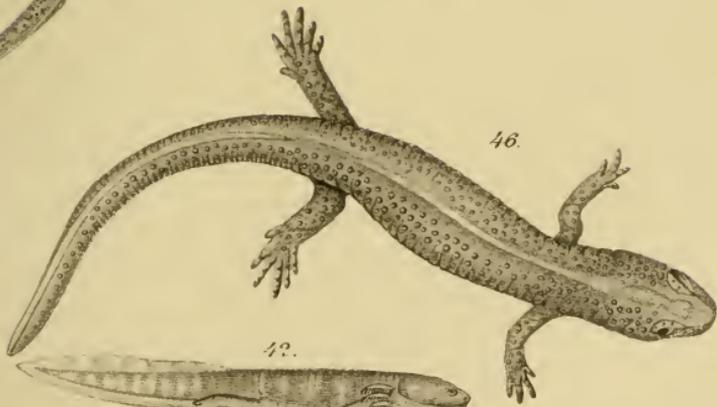
47.

♀

41.



46.



42.

45.



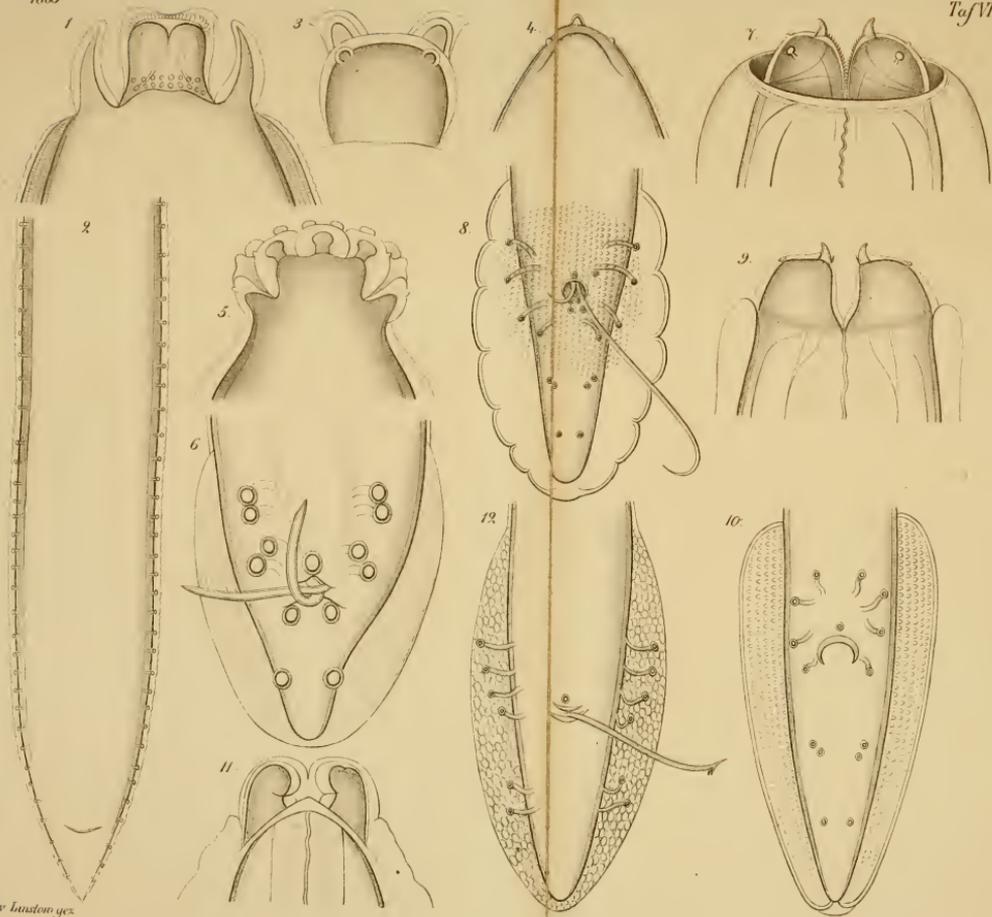
43.



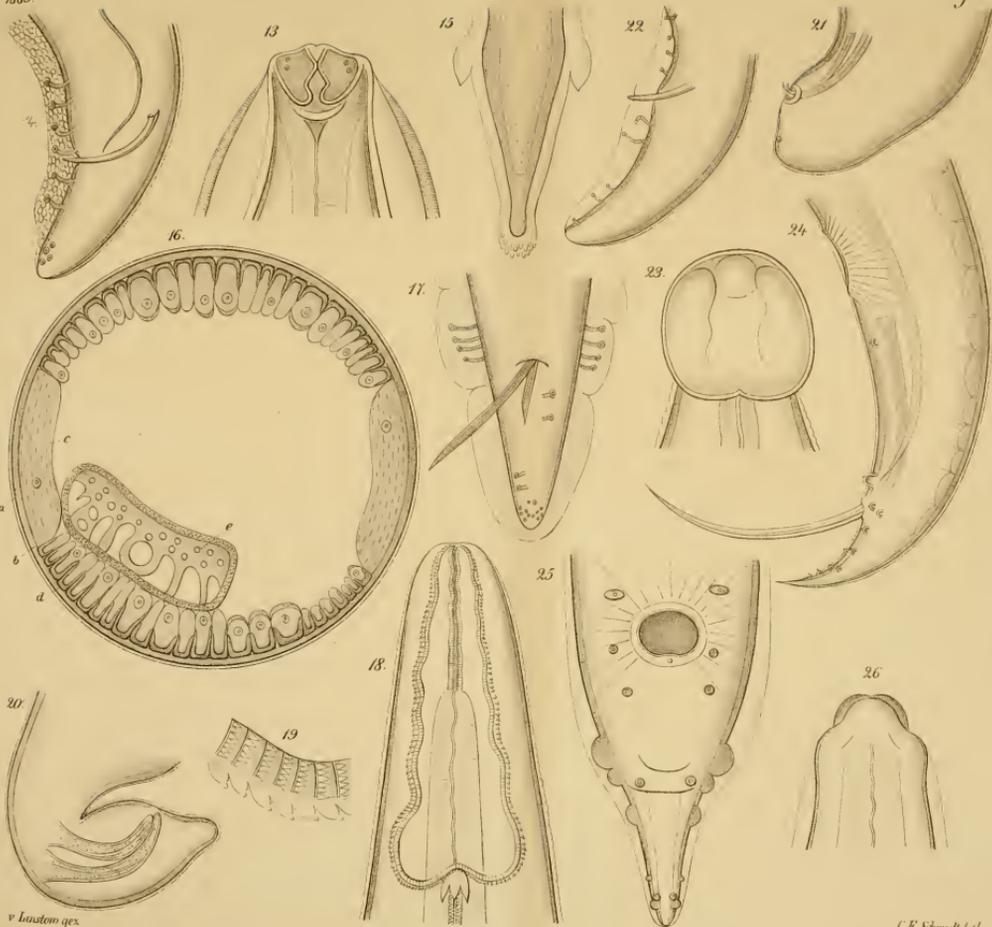
44.



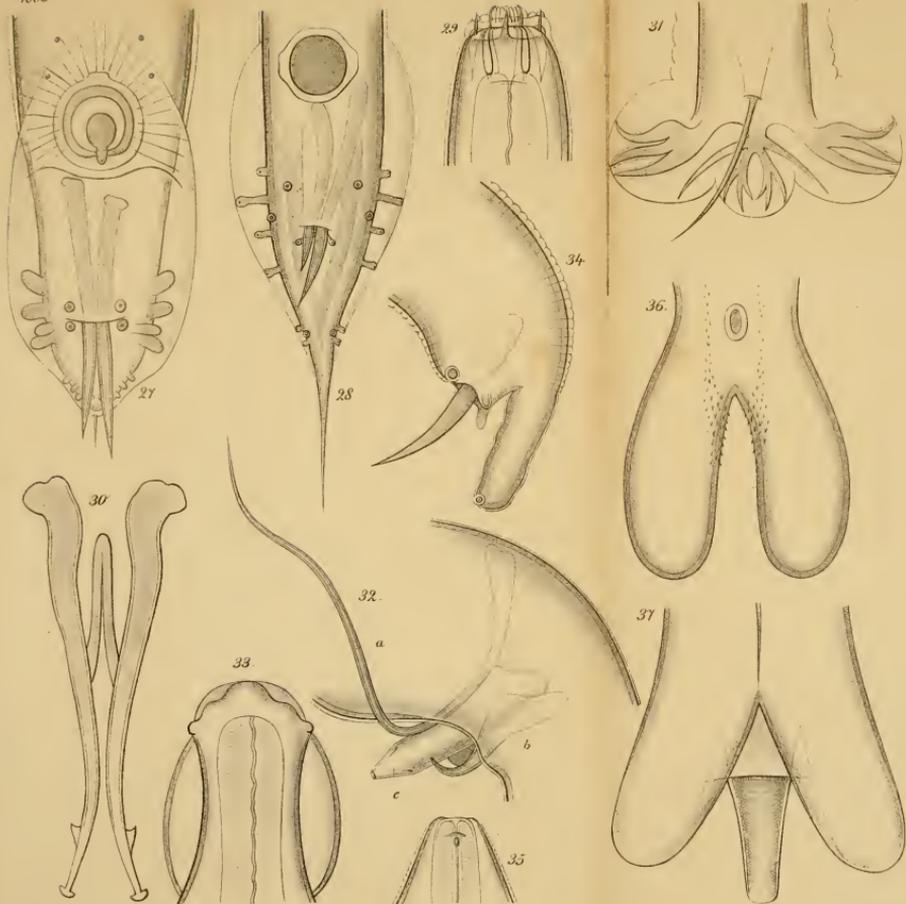




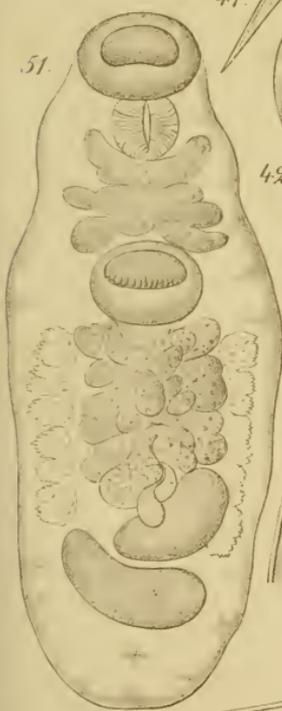
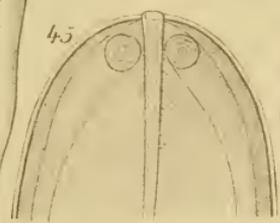
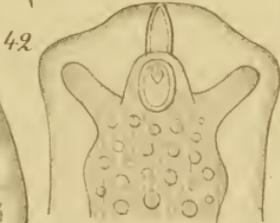
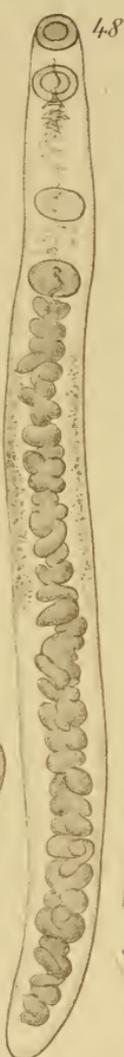
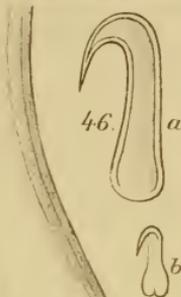
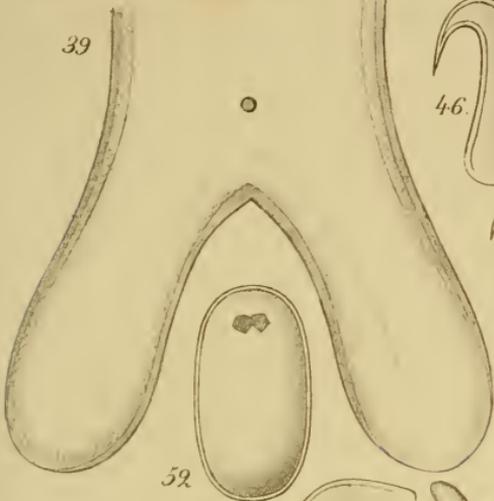
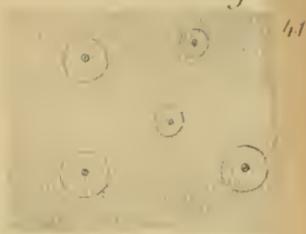
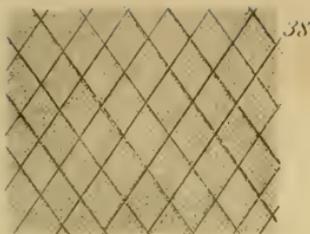




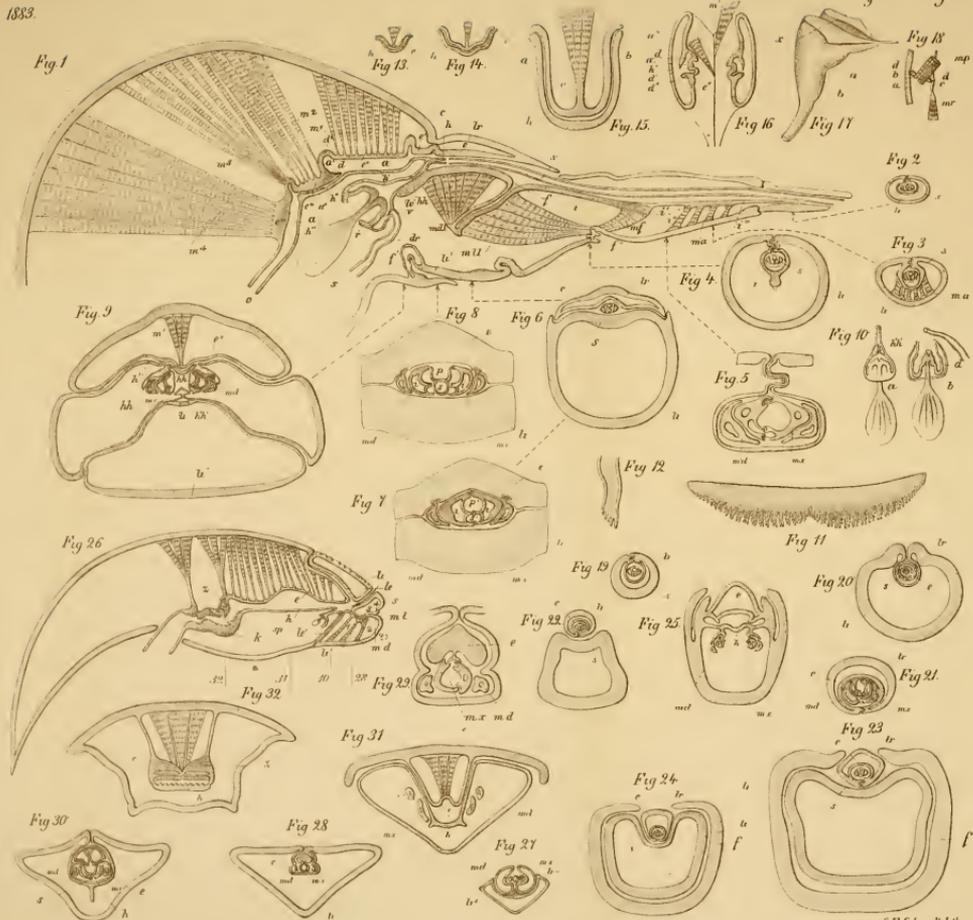




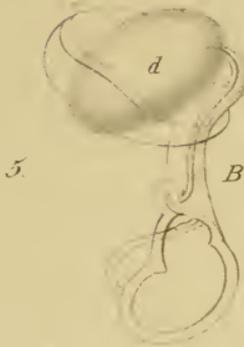
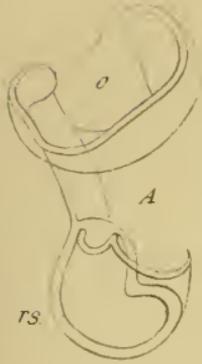
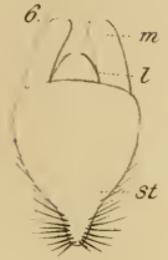
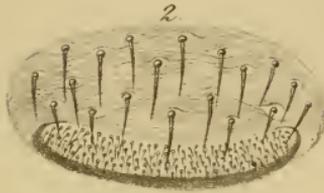
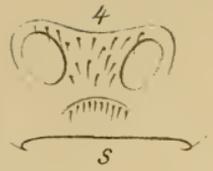
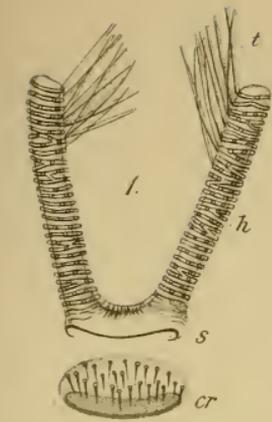




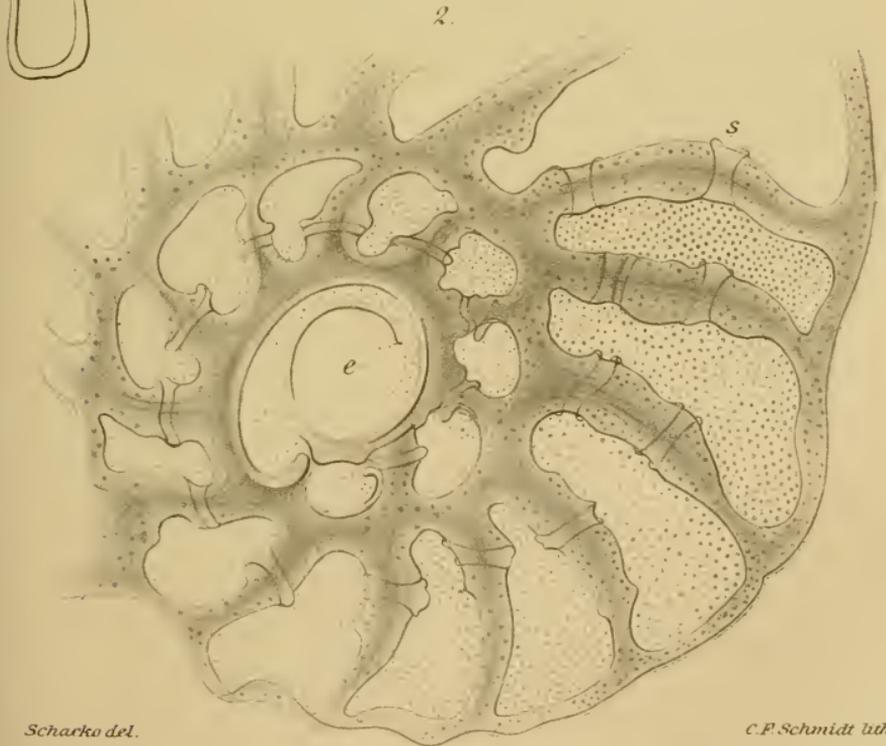
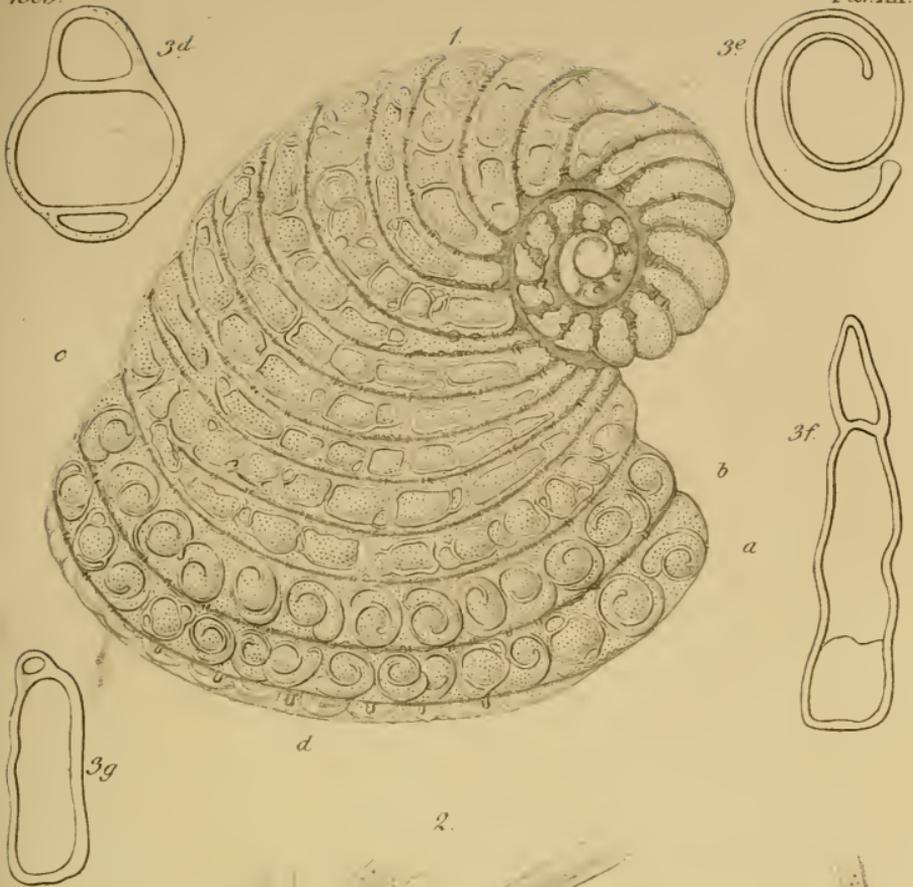




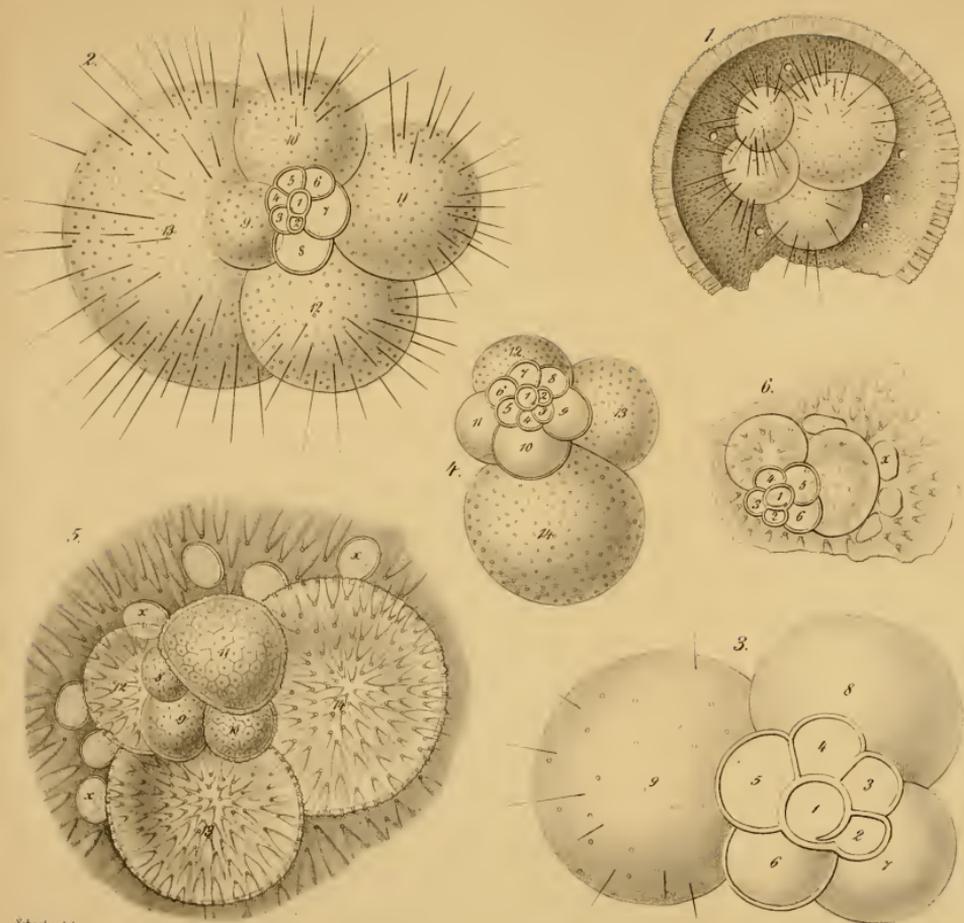












Schacko del.

C.F. Schmidt lith.



MBL/WHOI LIBRARY



WH 1803 1

