

nach der Literatur und den massenhaften Importen lebender Exemplare (meist wohl von einer oder von wenigen Örtlichkeiten stammend?) als eine in ihrer Gestalt recht konstante, extreme Art der Gattung *Triton*, sogar als Typ einer eignen Gruppe oder Untergattung *Cynops* mit nur einer insularen Varietät⁴ ansprechen mußte, mit einem Schlage zu einer der veränderlichsten Arten der Gattung! Es muß dann auch hier ein ausgedehnter Formenkreis vorliegen, von welchem erst wenige Glieder genau bekannt, manche vielleicht schon ausgestorben sind.

Der größte Teil der vorliegenden Exemplare des *Tr. pyrrogaster* subsp. *orientalis* von Cheechou wurde von Dr. Kreyenberg und mir dem städtischen Museum für Natur- und Heimatkunde in Magdeburg zum Geschenke gemacht.

Magdeburg, Juni 1906.

8. Hermaphroditismus bei dem Männchen von Apus.

Von Prof. Dr. Nicolaus von Zograf in Moskau.

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 24. Juni 1906.

Im April dieses Jahres brachte mir einer meiner Zuhörer, Herr stud. Bogdan Lipinsky drei lebende Exemplare von *Lepidurus productus*. Die Tiere stammten aus Nemtschinowska, einer kleiner Station der Moskau-Brester Eisenbahn ungefähr 12 km westlich von Moskau und waren in einer fast ausgetrockneten Wasserpfütze gefangen worden.

Ich habe damals die Tiere nicht näher betrachtet und opferte sie zur Anfertigung der Schnittserien, indem ich ein Exemplar mit Flemmingscher Flüssigkeit, das andre mit Zenkers Chromsäuresublimat, das dritte mit Tellyesnitzkyscher Flüssigkeit behandelte.

Die Tiere wurden dann in Kollodium eingebettet und in Paraffin in vollkommene Serien zerschnitten. Die Schnitte sollten zu topographischen und teils pädagogischen Zwecken dienen und waren ziemlich dick, zwischen 10 und 15 μ . Ein Tier, welches zur Anfertigung der tangentialen Längsschnittserie gedient hatte, erwies sich als Männchen. Es war mit Zenkerscher Flüssigkeit fixiert, und seine Gewebe waren sehr gut konserviert.

Die Hoden waren dicht von Sperma erfüllt; selbst die Ducti ejaculatorii waren durch das Sperma so prall gefüllt, daß sie wie zu Blasen aufgetrieben erschienen.

Die Spermatozoen, die den Hoden erfüllten, sind sehr klein; sie haben ungefähr einen Durchmesser von 0,0025 mm und sind, wie dies schon frühere Autoren beschrieben, kreisrund.

⁴ Die var. *ensicauda* Hallow. von Okinawa.

Sie bilden die Hauptmasse des Inhaltes der Hoden. Nur an den Wandungen konnte man noch einige Spermatoocyten unterscheiden. Einzelne Spermatoocyten, welche von den Wandungen abgerissen waren, fanden sich untermischt mit dem Sperma; man konnte in ihnen immer schon fertige Spermatiden erkennen.

In einigen der Hodenacini bemerkte ich Gruppen von sehr großen, sich mit Hämatoxylin sehr lebhaft färbenden Zellen. Solche Zellengruppen waren sehr sparsam verstreut, und ich konnte ihrer in den beiden Hoden des ganzen Tieres, dessen Schnittserie ohne Verlust eines einzigen Schnittes angefertigt war, 29 zählen.

Diese Zahl ist im Vergleich zu den Millionen von Spermatiden und Hunderttausenden von Spermatoocyten verschwindend klein, doch sind die Zellen so groß, daß man sie gut schon bei den schwächsten Vergrößerungen, wie z. B. mit Oc. 2, Obj. 2 von Reichert noch leicht bemerkt.

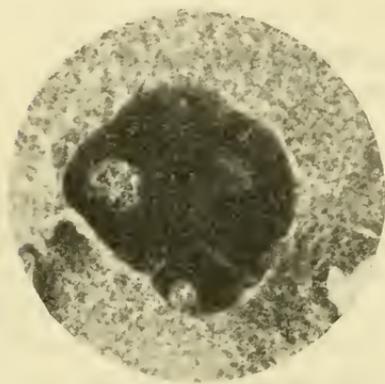


Fig. 1. Eifollikel aus dem Hoden von *Lepidurus productus* von Sperma umgeben. Vergr. 200. (Homog. Apochr. v. Zeiß 4 mm. Komp.-Ocul. 4.)

Die Zellen waren immer zu vier vereinigt (Fig. 1), und zwar ganz so wie die Zellen des Eifollikels beim Weibchen gruppiert sind.

Die Zellengruppen sind, wie man es auf den Microphotographien Fig. 1, 2 u. 3 sieht, im Vergleiche mit den Spermatozoen ebenso groß, wie es die Zellen des Eifollikels beim Weibchen von *Lepidurus productus* sind.

Ich habe vergleichende Messungen ausgeführt und fand, daß der Eifollikel, welcher dem Stadium der in Fig. 1 abgebildeten Zellengruppe entspricht, ungefähr dieselbe relative Größe der die Gruppe bildenden Zellen zeigt; bei den mit Osmium bearbeiteten Weibchen ungefähr 0,12 mm im Durchschnitt mißt, bei den mit Tellyesnitzkyscher Flüssigkeit bearbeiteten ungefähr 0,18 mm. Der Durchschnitt der auf der Fig. 1 abgebildeten Gruppe mißt 0,135 mm, kommt also seiner Größe nach dem Eifollikel sehr nahe.

Was mir aber sehr interessant erscheint, ist die Tatsache, daß die Vierzellengruppe aus dem Hoden von *Lepidurus*-Männchen, ebenso wie der Eifollikel aus dem Eierstock des Weibchens aus Zellen von verschiedenem Bau zusammengesetzt ist.

Eine Zelle (Fig. 1), ebenso wie die distale Zelle des Eifollikels, hat einen viel kleineren Kern als die andern Zellen. Dieser Kern besitzt

weniger Chromatin als die andern, und dieses Chromatin ist auch ganz anders gruppiert.

Indem das Chromatin der drei größeren Zellen, welche ganz den von A. Brauer¹ und H. M. Bernard² beschriebenen Nährzellen des *Apus cancriformis* und *Lepidurus glacialis* entsprechen, aus zahlreichen, unregelmäßig geformten, wie abgebrochenen Partikeln besteht, enthält der Kern der der Eizelle entsprechenden Zelle zwei, seltener nur ein Kernkörperchen, welches das Aussehen eines Nucleolus hat. Dasselbe bemerkt man auch in der Eizelle des Follikels bei den Weibchen. Ebenso wie bei den Eizellen des Eierstockes, erkennt man in der Kernflüssigkeit noch viele winzige Partikel von Chromatin, und diese Partikel zeigen die Form von Punkten, Stäben, Streifen usw.

Also haben wir hier im Hoden, zwischen dem Sperma wirkliche



Fig. 2. Teil des Hodens von *Lepidurus productus* mit den Eizellen an der Wandung einer der Hoden-Acini. Vergr. 80. (Semiochr. v. Leitz, Nr. 4. Komp.-Oc. 4.)

Eifollikel, und diese Follikel bestehen aus einer Eizelle und drei Nährzellen. Nur sind diese Follikel ganz frei, während sie im Eierstock von einer Epithelmembran umgeben sind.

Wie man weiß, sind die Männchen von Apodiden sehr selten und man kann unter Umständen Tausende von Exemplaren untersuchen, ohne ein Männchen zu finden. Das war auch die Ursache, warum ich die mir von Herrn Lipinsky gelieferten Exemplare nicht näher unter-

¹ Dr. A. Brauer, Über das Ei von *Branchipus grubii* v. Dyb. von der Bildung bis zur Ablage. Abh. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, 1892 (siehe Abb. 103 a u. b).

² H. M. Bernard, The Apodidae. London, MacMillan 1892.

suchte. Doch gelang es einigen Verfassern, z. B. dem Dr. F. Brauer³ und dem Prof. Kozubowsky⁴ viele Männchen zu bekommen. So zählte Brauer ungefähr 15 Männchen und Kozubowsky fand 16 Männchen unter den 160 von ihm untersuchten Exemplaren. Doch erscheint das Auffinden eines Männchens mir mehr als ein Zufall.

Es ist also begreiflich, daß ich das Schicksal dieser männlichen Eifollikel wegen des Materialmangels nicht näher studieren konnte.

Doch glaube ich einige Vermutungen über die Entstehung und über das weitere Schicksal dieser Eifollikel aussprechen zu dürfen. Ich glaube, daß die follikelartigen Zellen aus demselben Wandungsepithel wie die Spermatocyten entstehen.

Auf einem der Schnitte habe ich eine charakteristische Zellengruppe gesehen (Fig. 2), welche zwischen den die Wandung bekleidenden Spermatocyten und Spermatogonien eingeschoben war. Auch logischerweise

gelangt man zu dem Schlusse, daß diese Follikel von keinen andern Organen oder Geweben herühren können als von der Hodenwandung.

Sie sind also eben solche Genitalelemente wie die Spermatozoen und dürfen nicht anders denn als wahre Eifollikel angesehen werden.

Diese Eifollikel gelangen aber, nach meinem Dafürhalten, nicht zur Reife.

Viele von diesen Zellengruppen zeigen scharf ausgeprägte Zeichen einer Degeneration. So sehen wir, daß der Kern, sowie seine unmittelbare

Umgebung sich stark vacuolisiert (Fig. 3); bei andern Gruppen beobachtet man diese Vacuolisation auch im ganzen Protoplasma. Bei den dritten Gruppen sieht man, daß die Kerne in der Protoplasma-

masse verschwinden und das Protoplasma selbst sich vom Kerne nicht unterscheidet, ebenso wie die sich vergrößernden und das ganze Protoplasma ausfüllenden Kerne der Nährzellen im Eierstocke einiger Branchipoden, z. B. *Streptocephalus auritus*. Endlich beobachtet man, daß die Zellen selbst zu Zellenklumpen verschmelzen, an denen die Grenzen einzelner Zellen nicht zu unterscheiden sind.

³ Dr. Friedrich Brauer, Beiträge zur Kenntnis der Phyllopoden. Sitzungsber. d. k. Akad. der Wiss. Wien Bd. XXV. I. Abth. 1872.

⁴ Dr. A. Kozubowski, Über den männlichen *Apus canceriformis*. Archiv für Naturgesch. Bd. 23.



Fig. 3. Degenerierender Eifollikel aus dem Hoden von *Lepidurus productus* von Sperma umgeben. Man sieht die Hodenwandung und eine von derselben abgerissene Spermatocyte. Vergr. wie Fig. 1.

Hermaphroditismus ist von Crustaceen schon mehrmals beschrieben worden. Wir kennen solche Fälle, z. B. bei *Orchestia cavimana* (Amphipoda), bei der Nebesky in den Hoden eine Abteilung beschreibt, welche die Eizellen bildet⁵. Als gelegentliches Vorkommen erscheint der Hermaphroditismus auch bei unserm Flußkrebse⁶. Auch bei den Apodiden hat Herr H. M. Bernard vom Weibchen-Hermaphroditismus geschrieben⁷.

In allen diesen Fällen, wie auch in unserm, mit Ausnahme von *Lepidurus glacialis*, haben wir keinen physiologischen Hermaphroditismus. Nur bei den Weibchen von *Lepidurus glacialis* beschreibt Bernard einen wahren, physiologischen Hermaphroditismus, und das samenbildende Ende seiner Figuren des Eierstockes gleicht bedeutend den Acini des männlichen Hodens.

Wir haben hier also einen potentiellen Hermaphroditismus, welcher uns mehrmals bei den Tieren entgegentritt. Erinnern wir uns z. B. einiger Rundwürmer, bei welchen wir eine morphologische, aber nicht physiologische Protandrie beobachten, erinnern wir uns der Zwitterbildung bei den Cyclostomen usw.

Solcher Hermaphroditismus kann nur durch die Vererbung mütterlicher Eigenschaften erklärt werden. Bei den Apodiden ist eine solche Vererbung um so eher möglich, als bei diesen Crustaceen die parthenogenetische Vermehrung bei den Weibchen so scharf ausgeprägt und eine gewöhnliche Erscheinung ist, und die andern Vermehrungsformen, wie die hermaphroditische Vermehrung der Weibchen (nach Bernard) oder die wahre geschlechtliche Vermehrung als Ausnahmen erscheinen.

9. Über das Habitat von *Sphendononema camerunense* Verh.

Von Franz Poche, Wien.

eingeg. 26. Juni 1906.

Im Verlaufe von systematischen Studien, die ich anlässlich einer größeren zoogeographischen Arbeit unternahm, hatte ich Veranlassung, u. a. auch die interessante und wichtige Publikation des Herrn Verhoeff: »Ueber Gattungen der Spinnenasseln (Scutigeriden)« (Sitzber. Ges. natforsch. Freunde Berlin, 1904. S. 245—285) einzusehen. In derselben stellt Herr Verhoeff auf S. 259 die Gattung *Sphendononema* n. g.

⁵ O. Nebeski, Beiträge zur Kenntnis der Amphipoden Adrias. Arbeiten aus d. zool. Inst. zu Wien Bd. III. 1880.

⁶ La Valette St. Georges, Innere Zwitterbildung beim Flußkrebse. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXXIX. 1892.

⁷ H. Bernard, Hermaphroditismus bei Phyllopoden. Jen. Zeitschr. N. F. Bd. XVIII. 1891. — H. M. Bernard, Hermaphroditism among the Apodidae. An. and Mag. of Nat. Hist. Sixt Series Vol. XVII.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: [30](#)

Autor(en)/Author(s): Zograf Nicolaus von

Artikel/Article: [Hermaphroditismus bei dem Männchen von Apus.
563-567](#)