

## Beitrag zur Kenntniss der Geschlechtsorgane der Tánien.

Von

Dr. H. A. Pagenstecher in Heidelberg.

Mit Tafel XXI.

Da bei den Untersuchungen über den genauern Bau der Geschlechtsorgane der Cestoden bisher die Tánien der besondern Schwierigkeiten halber weniger Berücksichtigung fanden, so dürfte die Mittheilung der bei einer Tánie vorgefundenen Verhältnisse schon deshalb einiges Interesse bieten. Es wird dieses durch eine bisher für Tánien noch nicht beobachtete Absonderheit vermehrt.

Leider erlauben die mangelhaften Charakteristiken der ältern Literatur fast nur ausnahmsweise eine sichere Diagnose, welchen der Helminthen früherer Autoren man vor sich habe, und diese Zweifel bleiben auch hier. Mehrere Exemplare der zu beschreibenden Tánie fanden sich im Winter 1837—58 in *Anas Boschas* fera im Darne. Ausgezeichnet durch ihre geringe, wenige Linien nicht übersehrende Grösse, einen feinen, langen, mit etwa 10 Haken gekrönten Rüssel und bedeutende Saugnäpfe, bildet sie ihre Glieder fast ohne Hals. Am ersten möchte nach Wohnert und Beschreibung die *Taenia micosoma* (*Creplin*) der Eidergans und einiger Enten in ihr erkannt werden.<sup>1)</sup> Diese Tánie bildet keine grosse Anzahl Glieder, deren vierzehntes schon die ersten Anfänge geschlechtlicher Entwicklung zeigt. Mit dem ein und zwanzigsten Gliede ist die gesammte geschlechtliche Funktion und mit ihr die Existenz der Proglottis abgelaufen. Natürlich kommen geringe Abweichungen von diesen Zahlenverhältnissen vor. Alle die Glieder, in welchen die Ausbildung von Geschlechtsorganen begonnen hat, sind durch feine pigmentirende Körnchen ausgezeichnet, deren Menge, je weiter nach hinten, um so grösser

1) *Creplin*, nov. observ. de entozoïs, p. 99.

*Mehlis* in *Isis* 1834, p. 494.

*Dujardin*, Hist. nat. des Helminthes, p. 640.

*Diesing*, Syst. Helm. 1, 538. 78.

Die erste Originalmittheilung *Creplins* konnte ich nicht vergleichen.

wird. In jener geringen Zahl geschlechtlicher Glieder lässt sich mit ausgezeichneter Klarheit die Entwicklung und Funktion der Generationsorgane überschauen. Um das Beobachtete hinreichend wiederzugeben, habe ich ausser der Kette (Fig. 1), welche ein Individuum genau nach der Natur darstellt, eine Reihe von Zwischenstufen andern Exemplaren entnommen und mehr schematisch gezeichnet (Fig. 2).

Wie bei andern Cestoden und den Trematoden beginnt die Geschlechtsentwicklung mit dem männlichen Theile. Zuerst zeichnet sich die Stelle des spätern Hodens durch ein kleines Häuflein von Zellen aus (Fig. 1 a). Die Vermehrung dieser Zellen (Fig. 2 a) ist das Nächste; rings um sie solider geworden liefert das Körperparenchym eine Art Kapsel und der Hoden, die männliche Keimdrüse ist gebildet. Erst gleichzeitig mit dieser Vermehrung der Zellen und entschieden nach ihrem ersten Auftreten beginnt die Bildung des ausführenden Theils des männlichen Geschlechtsapparats, sofern dieser von aussen her jenen innern Organen entgegenwächst. Man bemerkt einen länglichen Zellenhaufen quer an jener Stelle des Gliedes liegend, an welcher später die sogenannte Tasche für den Penis gefunden wird. Indem dieser anfangs solide Haufen wächst, differenzirt sich Peripherie und Axe der Art, dass in jener die Zellen zu einer soliden Membran verschmelzen, in dieser eine Höhlung entsteht (Fig. 1 b und 2 b). Nunmehr beginnt vom Hoden aus, dessen Zellen, zum Theil jetzt schon gereift, ihren Inhalt, die Samenfäden, freizugeben beginnen, das Vas deferens angelegt, gewissermassen ein durch das Sekret des Hodens gebahnter Kanal. Indem dieser Anfangstheil des Kanals, sackförmig aufgetrieben, sich erst zu der einen, dann zu der andern Seite wendet, erhält der Hoden mit ihm zusammen ein dreilappiges, kleeblattartiges Ansehen. Ohne dass man mit Bestimmtheit ein weiteres Entgegenwachsen von der Tasche des Penis aus bemerken könnte, erreicht das Vas deferens diese, nunmehr durch deutliche Wandungen charakterisirt. Gleichzeitig erhält der kleine, papilläre Penis seine feinen, reihenförmig gestellten Stacheln und es entwickeln sich die Kreisfalten, welche die Geschlechtsgrube umgeben. Wir haben um diese Zeit neben den reifen Spermafäden im Hoden noch Zellen (Fig. 1 c und 2 c); das Sperma beginnt, nachdem es das Vas deferens gefüllt und ausgedehnt hat, sich in die taschenförmige Erweiterung, von welcher nur ein kleiner Theil vom retrahirten Penis in Anspruch genommen wird, zu ergiessen: Kurz, wir sehen die männliche Geschlechtsorganisation ihrer Höhe ganz nahe oder auf derselben, ohne dass die weibliche Entwicklung begonnen hätte.

Wenn wir nun die von diesem Augenblicke an auftauchenden Keime weiblicher Fortpflanzungsorgane in ihrem Verlaufe verfolgen, so erkennen wir eine sehr vollkommene Analogie.

Zuerst wird in einem Gliede auf der genannten Stufe männlicher Reife ein kleiner Zellenhaufen bemerkt (Fig. 1 d), welcher etwas weiter

nach vorn liegt, als der Hoden. Indem dieser sich ausbreitet, wächst ihm von der Geschlechtsgrube aus ein schmaler Strang entgegen, welcher sich zum Ausführungsgange, der Scheide, entwickelt (Fig. 1 d und 2 d). Vielleicht mit etwas grösserer Geschwindigkeit als für die männlichen Theile kommt nun in den folgenden Gliedern die Vollendung des Keimstocks und seine Vereinigung mit dem Ausführungsgang zu Stande. Auch der Keimstock erhält ein kleeblattartiges Ansehen. Es hat jedoch damit der Ausführungsgang nichts zu thun. Dieser verläuft bei geringerer Reife in einem einfachen Bogen und nur, wenn er später mit eingespritztem Sperma übermässig gefüllt ist (Fig. 2 e), schlängelt er sich. Da wo er mit dem Keimstock zusammenhängt, ist er schon vor der Einspritzung des Samens ein wenig ausgedehnt und enthält einige aus dem Keimstock ausgetretene Keime, und an dieser Stelle erfolgt die Begegnung der Samenfäden und der Keime. In den Keimkörnern oder Zellen, welche hier liegen, sind Kerne zu erkennen, sie entsprechen also dem Keimbläschen mit dem Flecke. Während die ganze Scheide, der Tasche des Penis entsprechend, von aussen nach innen gebildet sich darstellt, entstehen dem Vas deferens analog, welches seine Entwicklung vom Hoden her nahm, auch vom Keimstock aus neue Gebilde und diese, paarig entwickelt, gehen mit dem Keimstock die dreilappige Figur. Es sind dies Ausstülpungen an jener Stelle des Keimstocks, welche mit der Scheide zusammentritt, und in ihnen bemerkt man schon vor diesem Zusammentreten Anhäufungen von aus dem Keimstock gelösten Eizellen. Es scheint, dass man diesen beiden Säcken zu gleicher Zeit die Funktion von Uterinhörnern, oder Reservoirs für die Eier, und von Dotterstöcken, oder Organen, welche weitre Stoffe zur Vollendung des Eies liefern, zuschreiben muss. Es lassen sich wenigstens keine mit ihnen in Verbindung stehende Drüsen oder Schläuche entdecken, welche wir als eigne Dotterstöcke ansehen könnten, und in den Säcken liegt eine reichliche molekuläre Masse, die Eier einbettend, deren Volumen hier rasch zunimmt.

Es hat unterdessen die höhere Entwicklung der weiblichen Genitalien die männlichen sehr beengt. In ihnen waren zunächst keine Samenzellen mehr kenntlich, sondern nur noch Haufen fertiger Samenfäden. Aber auch diese verschwanden aus den innern Partien immer mehr, sie fanden sich später nur noch im untern Abschnitte des Vas deferens und der Tasche und wurden auch hier allmählig sehr sparsam (Fig. 1 f). So lange noch die innern männlichen Organe zu erkennen sind, erscheinen sie mehr nach vorn und aussen verdrängt, so dass bei der Annäherung an den Grund der Tasche schon allein durch diese Lagerung der Abfluss der Samenelemente erleichtert wird. Diese deutliche Dekrescenz des männlichen Apparates bereitet den völligen Untergang vor. In dem vorletzten Gliede bereits (Fig. 1 g) ist keine Spur von Hoden, Vas deferens, Penis oder Sperma mehr zu entdecken und ein schmutziger verfetteter Rest, ein kleines Körneraggregat ist Alles, was von dem kurz vorher so

regen Leben übrig blieb. Die Wandungen der Tasche des Penis sind jedoch noch im letzten Gliede zu erkennen.

Auch in dem weiblichen Keimorgane hat die Vermehrung der Keime und mit ihr die räumliche Ausdehnung des Keimstockes selbst um jene Zeit aufgehört, als ein Uebertritt der Keime in die Uterinhörner und ein Wachsthum der einzelnen befruchteten Eier begann. So leert sich allmählig der Keimstock, kollabirt und verschwindet und von der Scheide, welche nur der Befruchtung, nicht der Geburt dient, bleibt nur ein strangartiger Rest zurück, der beschriebenen ersten Anlage vergleichbar (Fig. 4 g). Die ganze Thätigkeit des Gliedes ist nun auf die Förderung der Eier gerichtet und bei ihrem zunehmenden Umfang werden die Uterinhörner gewaltig ausgedehnt. Zuletzt verschwinden die Wandungen beider Säcke, das ganze Glied erscheint mit Eiern gefüllt (Fig. 4 h), der Prozess ist abgelaufen.

Die Vorgänge bei der Eibildung, welche ich bei einer Anzahl von Vogeltänien, z. B. der Waldschnepfe und auch der wilden Ente vollkommen der Beschreibung *Leuckarts* entsprechend wiederfand, lässt sich hier nicht mit gleicher Klarheit nachweisen. Es scheint nicht, dass hier jedes Keimbläschen sein bestimmtes Dotterquantum zugetheilt bekommt, dessen Reste nachher anhangend gefunden würden, und man ist im Stande, noch aus den letzten Gliedern Eier zu erhalten, welche auch aussen von keiner Eiweiss-schicht umhüllt sind (Fig. 5). Im Prinzip aber scheint es auch hier klar genug, dass das Keimbläschen den Theil des Eies bildet, welcher zum Embryo wird, alles Uebrige ist Nahrung und wird nur auf dem Wege des diosmotischen Austausch in Anspruch genommen. Natürlich ist die Eiweiss-schicht die letzte Mitgift des Eies. Hier wird dieselbe ganz besonders spät secernirt und erfüllt neben der Bestimmung, an der Ernährung Theil zu nehmen, noch eine andre Funktion.

Es gelangen nämlich in dieser Tänienart die Eier niemals im Innern der Glieder zur Reife. Das Glied platzt zuvor und die Eier werden in den Darmkanal des Wonthiers entleert. Sie zeigen um jene Zeit noch keinen entwickelten Embryo, sondern nur, in fast hyaline, mit sparsamen Molekulan durchsetzte, Masse eingebettet, einen ovalen centralen Haufen von Körnern oder kleinen Zellen.

Durch die umfängliche Eiweiss-schicht, welche nur die blossen Schalen umgiebt, werden sämmtliche Eier eines Gliedes zusammengehalten. Sie bilden eine ziemlich lange Eierschnur, eine Art Laich, welcher am meisten an den der Schnecken erinnert. Zwischen den klareren Eiweiss-massen erkennt man dunklere Molekule, so dass die Grenzen jedes Eies deutlich bleiben und die ganze Schnur ein zelliges Ansehen erhält. Diese Laichmassen (Fig. 3) fanden sich in grösserer Anzahl im Darm der Ente, so dass man nicht umhin kann anzunehmen, dass sie noch einige Zeit dort verweilen. Ihre weissliche Farbe, ihre Grösse, ihre gestreckte Gestalt geben ihnen für das blosse Auge ein den Tänien selbst ähnliches

Ansehen. Es ist bisher eine solche Laichbildung wohl noch nicht bei einer Tanie beschrieben worden. Zwar erwähnt *Dujardin*<sup>1)</sup> eine perlschnur-förmige Anordnung der Eier im Innern eines Gliedes, es kann dies Verhalten jedoch auf keine Weise mit meiner Beobachtung zusammengeworfen werden.

Erst in den zur Schnur vereinigten, im Darne freien Eiern gelangt der sechshäufige Embryo zur Reife. Man findet in derselben Gruppe reife und unreife Eier neben einander. In einigen der letztern haben die Embryonen noch keine Spur der Haken, in andren erst die feinen, eben angelegten Spitzen derselben. Die reifen Embryonen dagegen haben zwei Paar plumpere seitliche und ein Paar schlankere mittlere Haken, zu deren Wurzel und Zahnfortsätzen besondre muskulöse Streifen hintreten. Im Uebrigen zeigt der Körper eine umhüllende, faltige Haut und in ihr ein zelliges Parenchym, in welches kleine Häufchen von Molekulan eingestreut sind (Fig. 6).

Man könnte denken, dass durch diese Eischnurbildung einerseits ein längeres Verweilen der Eier im Darne nach dem Grundsätze »Viribus unitis« und so die Vollendung der Embryonalentwicklung am geeigneten Orte mehr gesichert wäre; andererseits auch, dass durch dieselbe die Uebersiedlung der Embryonen in ein neues Wobnthier weniger vom Zufall abhängig würde, indem eine solche zusammenhängende Eiermasse, dem Auge wahrnehmbar, leicht absichtlich als Nahrung verschluckt werden kann.

Ich habe bei dieser Tanie nicht Gelegenheit gehabt, den Akt der Befruchtung selbst wahrzunehmen. Von einer innern Befruchtung ohne Copula kann den Einrichtungen nach keine Rede sein. Das Vas deferens mündet nur durch die Oeffnung des Penis nach aussen und da im Eingange der Scheide deren Wände einander dicht anliegen, so ist ein einfaches Ueberfliessen der Samenfäden auch nicht denkbar. Ueberdies trägt in den hintern Gliedern der Penis deutliche Spuren des stattgefundenen Gebrauches; seine Spitzen sind zum Theil verloren, er ist welk geworden, aber er geht erst in dem allgemeinen Schwunde der männlichen Geschlechtstheile mit verloren. Es findet also ohne Zweifel eine Begattung statt. Diese ist nun bekanntlich bei mehreren Cestoden, so von *van Beneden* und *Leuckart*, als Selbstbegattung eines Gliedes beobachtet worden. Diese Möglichkeit erscheint allerdings durch das ungleiche Alter der beiden Geschlechtsapparate eines Gliedes keineswegs ausgeschlossen. Denn erstens muss das Sperma vollständig gereift und massenhaft angehäuft sein, ehe eine Uebertragung stattfinden kann; zweitens müssen gleich die crsten gereiften Keime Sperma in der Scheide, oder deren als Samentasche, der innern Samentasche der Tromatoden entsprechend, zu bezeichnenden mechanisch zu Stande gekommenen Erweiterung vorfinden, falls sie nicht verloren gehen sollen. Das übrige Sperma bleibt dann

1) L. c. pag. 609.

an dieser Stelle kräftig bis zu der Ablösung der letzten Eizellen. Ueberhaupt müssen wir die Höhe weiblicher Geschlechtsthätigkeit in der Reifung der Keime, nicht in der Vollendung der Eier suchen. Letztere gehört der allgemeinen Ernährung an und tritt ja hier zuletzt sogar unabhängig von der Proglottis ein.

Auf der andern Seite aber findet keineswegs diese Selbstbefruchtung ausschliesslich statt. Ich habe am Mittelmeer bei *Tetrabothrium auriculare* aus *Mustelus vulgaris* die Copulation eines Gliedes mit einem andern beobachtet. Es war nur der Penis des einen Gliedes in das andere immittirt. Die beiden Glieder waren durch wenige Zwischenglieder getrennt. Es ist klar, dass geringe Differenzen in der Entwicklungsfolge der männlichen und weiblichen Apparate mehr Wahrscheinlichkeit für die eine oder die andre Möglichkeit bieten. Nur wo der der Befruchtung günstigste Zeitpunkt für beide Apparate in demselben Gliede zusammenfällt, wird die Selbstbefruchtung den Vorrang behaupten, und es wird dies natürlich um so eher erwartet werden können, je geringer die Gliederzahl des einzelnen Cestoden ist.

Für die Einzelheiten der Anatomie und Physiologie der Cestoden dürfen überhaupt nicht zu rasch allgemeine Sätze aufgestellt werden.

---

### Erklärung der Abbildungen.

- Figur 1. *Taenia microsoma* Creplin?  
a—h. Die letzten 8 Glieder mit den verschiedenen Stufen geschlechtlicher Entwicklung.
- Figur 2. a—e. Fünf schematisch gezeichnete Glieder, Entwicklungsstufen darstellend, welche zwischen jene der Figur 1 fallen.
- Figur 3. Die freie Eierschnur.  
Figur 4—8 sind 400fache Vergrösserungen.
- Figur 4. Einer der Kopfhaken der Tanie 600mal vergrössert.
- Figur 5. Ein unreifes Ei aus dem 24ten Glied 300mal vergrössert.
- Figur 6. Ein Ei aus der Eierschnur mit dem reifen sechshakigen Embryo 300mal vergrössert.
-



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie](#)

Jahr/Year: 1857-1858

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Pagenstecher Heinrich Alexander

Artikel/Article: [Beitrag zur Kenntniss der Geschlechtsorgane der Tänien. 523-528](#)