

#### 4. Zur Kenntnis der Spermatogenese und Biologie bei *Seison grubei* Claus.

Von Horst Illgen, Triest.

(Mit 6 Figuren.)

eingeg. 14. April 1914.

Die Männchen der Rotatorien sind bis jetzt noch wenig zum Gegenstand spermatogenetischer Untersuchungen gemacht worden. Bei *Anuraea aculeata*<sup>1</sup> konnte Kretzschmar im Hoden nur Spermatiden von kugeliger Gestalt und fertige Spermatozoen ohne Zwischenstadien finden, und auch Hamburger<sup>2</sup> sagt, daß die ♂♂ von *Lacinularia* schon mit fertigen oder nahezu fertigen Spermatozoen aus dem Ei schlüpften. Dann steht den Untersuchungen in dieser Richtung noch die teilweise schwierige Materialbeschaffung entgegen, da Männchen oft nur selten, Hamburger beobachtete sie Mitte August nur 8—10 Tage, und überhaupt in den meisten Fällen periodisch auftreten, so daß man oft auf den Zufall angewiesen ist. Die einzige Abhandlung, die die Spermatogenese zum Gegenstand hat, ist von Cl. Hamburger über *Lacinularia socialis* Ehrbg., zum Studium derselben wurden männliche Eier geschnitten.

Ein Material, das nun zu allen Jahreszeiten Männchen liefert und zum Studium der Spermatogenese geeignet zu sein scheint, stellt die Familie der *Seisoniden*, obwohl auch hier die einzelnen Zellelemente, die in Betracht kommen, recht klein sind, wobei die feineren Vorgänge sich, wie schon Hamburger betont, schwer verfolgen lassen. Die isolierte Familie der *Seisoniden*, zurzeit aus den Genera *Seison*, *Paraseison* und *Saccobdella* bestehend, wobei die letztere sicherlich auf *Seison grubei* sich wird zurückführen lassen, wie ich später darlegen werde, hat ja, wie in wenig andern Rotatoriengenera, gleichgestaltete Männchen und Weibchen von relativ ziemlicher Größe. Da wahrscheinlich bei ihnen keine Parthenogenese stattfindet, so kann man sich ♂♂ jederzeit verschaffen. In den Wintermonaten ist die Vermehrung gering, wie schon Plate bei *Paraseison* angibt, doch habe ich im März schon ziemlich häufig *Seison*, der ectoparasitisch auf *Nebalia* lebt, gefunden, im Sommer ist die Vermehrung sehr stark, so daß bis zu 30 Exemplaren auf dem nicht großen Wirtstier saßen, das dann mit bloßem Auge wie verpilzt aussah. Es scheint der *Seison grubei* eher aufzutreten als die kleinere Art *S. annulatus*, die ich im März und Anfang April noch nicht beobachtete, die auch von Mitte September an äußerst selten wurde, während *S. grubei* im Gegenteil in auffallend häufiger Zahl ge-

<sup>1</sup> Intern. Revue d. ges. Hydrob. 1908. I. Bd.

<sup>2</sup> Zeitschrift f. wiss. Zool. Bd. 86.

rade danach sich zeigte. Die beiden Arten bewohnen, soweit mein Material zeigte, streng verschiedene Zonen an der *Nebalia*, *S. annulatus* meist die in ständiger Bewegung begriffenen Kiemenfüße, übrigens die Region der Eier, *S. grubei* die andern Körperstellen, besonders gern den Schalenrand und das erste Paar der Ruderfüße an der innern Seite, wahrscheinlich weil dorthin zuerst der Wasserstrudel von den Kiemenfüßen kommt; man findet dort Männchen und Weibchen, sowie Eier meist in großer Zahl. Was das relative Verhältnis der ♂♂ : ♀♀ anbetrifft, so konnte ich auf fast allen infizierten Nebalien ♂♂ feststellen, oft auch, umgekehrt zu den Angaben Plates und Claus, mehr ♂♂ als ♀♀ zählen.

Das mir vorliegende Material stammt von den Nebalien des Golfes von Triest; bei seiner Beschaffung hat mich Herr Prof. Cori in liebenswürdigster Weise unterstützt, wofür ich ihm an dieser Stelle bestens danken möchte. Im folgenden will ich kurz mitteilen, was ich bei Untersuchungen über die Anatomie der Seisoniden, mit denen ich jetzt auf Anregung des Herrn Prof. Chun an der k. k. Zoolog. Station

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



beschäftigt bin, am lebenden, sowie mit Pikrin-Chromsäure- und Osmiumgemischen fixierten und geschnittenen Material über die Spermatogenese beobachten konnte. Zum Teil habe ich ähnliche Bilder bekommen wie Hamburger; die Darstellung ist noch lückenhaft, da nur Hoden entwickelter Tiere untersucht wurden. Die Zellelemente waren zum Teil auch so klein, daß die mir hier verfügbaren Objektivsysteme nicht ganz zur feineren Analyse ausreichten. Über die allerersten Studien kann auch hier nur das Studium jüngster Tiere und männlicher Eier Aufschluß geben.

Das jüngste gefundene Stadium zeigt eine Spermatide mit einem regulären Kern, in dem zahlreiche dunkelgefärbte Körnchen liegen. Diese Spermatide teilt sich nun, denn oft fanden sich Formen wie Fig. 1. Größe beider Zellen zusammen etwa 17  $\mu$ .

Durch mehrfache Teilung, wobei der Kern die ähnliche Struktur behält, entsteht aus dem Plasma der Spermatiden ein Cytophor (siehe

Fig. 2 u. 3), an dem die Samenmutterzellen in ähnlicher Weise ansitzen, wie es Voigt<sup>3</sup> bei *Branchiobdella* abbildet.

Durchmesser 14 und 18  $\mu$ .

In diesem Stadium ist der Spermatidenkern noch von Plasma umgeben, bei den nun folgenden Teilungen scheint alles Plasma zur Bildung des Cytophors verwandt zu werden, der größer wird.

Nun scheint sich die Umformung zu vollziehen wie in Fig. 4. Ein nucleolusähnlicher Punkt tritt hier immer auf. Jetzt sieht man auch deutlich schon einen Schwanzfaden. Es fanden sich dann noch Stadien der Fig. 5, wo der »Nucleolus« sich scheinbar aufgelockert hat, denn er ist weniger deutlich. Von dieser Form glaubte ich kleinere und größere beobachten zu können.

Größe der Bildungszelle etwa 5  $\mu$ .

Aus diesem Stadium bildet sich das fertige Spermatozoon so aus, daß der Schwanzfaden sich etwas verkürzt und der andre Teil der färb-

Fig. 4.

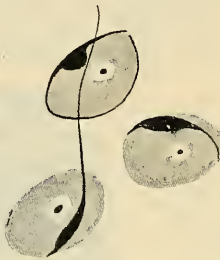


Fig. 5.



baren Substanz immer mehr in die Länge wächst; man kann diese Stadien an Quetschpräparaten am besten verfolgen.

Bis zu diesem Stadium hat sich die Cytophormasse teilweise noch deutlich sehen lassen, dann scheint sie rasch zu zerfallen. Die verschiedenen Stadien liegen auch nicht regelmäßig geordnet im Hoden, sondern waren in allen Regionen zu finden. Die Spermatozoen legen sich zuletzt spiralg um ihren Cytophor, so daß »die Ballen lockig gekräuselter Samenfäden« (Claus) entstehen.

Die entwickelten Spermatozoen sind im Mittel 0,068 mm lang, mit kleinem Kopf, leider habe ich auch bei stärkster Vergrößerung keine weitere Differenzierung wahrnehmen können, was ja Krätzschar bei *Anuraea* auch nicht gelungen ist. Sie bewegen sich in Schlangengewindungen meist langsam, doch sind sie äußerst rascher Bewegungen fähig, die die Geschwindigkeit von raschem Flimmercilienschlag erreicht, doch scheinbar dies nur im hinteren Abschnitt.

<sup>3</sup> Korschelt u. Heider, Lehrb. der vergl. Entwicklgsch. Allgem. Teil. 1902.



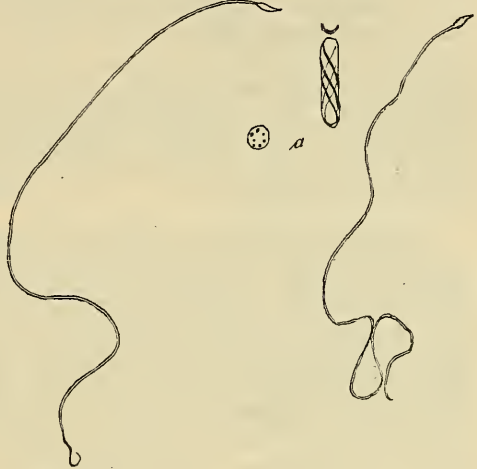
Die Natur der »Stäbchen«, die in den Ausleitungsgängen des männlichen Sexualapparates liegen, konnte ich durch Beobachtung lebender ♂♂ bei *Seison grubei* klären. Sie sind Spermatophoren und bilden sich auf folgende Weise. Im Endabschnitt der Samenblase<sup>4</sup> sind die Spermatozoen gleich gerichtet und streben in wellenförmiger Bewegung einer kleinen Blase zu mit langen Wimpern. Diese setzt sich fort in eine größere »wimpernde Blase (Claus)« von der sich das »Vas deferens« in gewundenem Gange abzweigt. Durch periodische Kontraktionen, etwa alle 1,5 Minuten, wird ein Spermatozoon in die kleinere Blase gepreßt, dort die-

ieselbe Zeit rasch in wirbelnde Bewegung versetzt und gelangt bei der nächsten Kontraktion in die größere Blase, wo es mit großer Geschwindigkeit so rotiert, daß es zuletzt, indem noch scheinbar eine erhärtende Masse aus der drüsigen Blasenwand ausgeschieden wird, die Form des »Stäbchens«, aber noch ohne den Kopfabschnitt, erhält. Durch lange Wimpern des Vas deferens wird es weiter geleitet, so daß in dessen geräumigstem Teile eine sehr große Anzahl solcher Stäbchen angesammelt liegen. Dieser Vorgang dauert etwa 32—40 Sekunden. Bei Dunkelfeldbeleuchtung und bei Beobachtung konservierter Stäbchen mit starken Systemen sieht man deutlich das aufgerollte Spermatozoon im Stäbchen liegen, bei Querschnitten kann man durch Fokussieren seine spiralförmige Aufwindung erkennen, siehe Fig. 6a.

Der Kopfabschnitt wird erst später angesetzt in den Windungen des Vas deferens, er ist eine elliptische Scheibe, an den Rändern etwas aufgebogen und durch eine sehr helle Substanz mit dem Stäbchen verbunden; außerdem scheint er eine leicht klebrige Substanz zu haben, ich sah die Stäbchen nach ihrem Austritt ins umgebende Wasser an ein Integument der ♂♂ sich anheften.

Im Weibchen habe ich nur Spermatozoen von der Form, wie sie

Fig. 6.



<sup>4</sup> Über die Anatomie von *Seison*. 1) Über die Organis. u. system. Stellung der Gattung *Seison*. Festschr. z. 25j. Bestehen d. k. k. Zool. Bot. Gesellsch. Wien. 1876. — 2) Zur Organis. von *Seison*. Zool. Anz. 1880. Nr. 68.

in der Samenblase sind, beobachtet, und zwar nie in der Leibeshöhle frei, sondern, wie Claus auch, im Abschnitt des Ovariums, in dem sich die jüngeren Eistadien befinden. Noch nach 4 Tagen fand ich lebende Samenfäden bei einem isolierten Weibchen. Auch schien es mir, als wenn immer erst von dem Stadium ab die Eier Richtungskörper bildeten, denn auf Schnitten konnte man die Samenmasse immer um einen bestimmten Bezirk des Ovars liegen sehen, dessen größeres Ei einen Richtungskörper hatte. Damit bestätigt sich auch die Vermutung von Claus, daß die Eischale sich erst nach der Befruchtung bildet, denn in dem beschriebenen Stadium, wo die Spermatozoen höchstwahrscheinlich eindringen, ist das Ei noch sehr von der Größe der schon mit Schale versehenen entfernt. Die Schale scheint auch, wie Claus annimmt, ein Produkt des Dotters zu sein und sich erst spät zu härten, denn an lebenden Weibchen sah ich oft wellenförmige Bewegungen um das schon zu vollständiger Größe im Leibe erwachsene Ei laufen, bedingt durch die öfteren Verschiebungen und Kontraktionen des Magens und anderer Organe.

Begattung habe ich nicht beobachten können, nehme sie aber so an, daß bei der außerordentlichen Beweglichkeit der verschiedenen Körperabschnitte von *Seison* ein Aneinanderlegen der entgegengesetzt liegenden Geschlechtsöffnungen sehr wohl möglich ist, da ich, was oft zu beobachten ist, ♂ und ♀ nebeneinander fixiert und das Männchen Bewegungen ausführen sah, die es in die erwähnte Lage mit Leichtigkeit brachten. Außerdem spricht für ein Aneinanderlegen der Geschlechtsöffnungen auch der Umstand, daß man Samenfäden nie in der Leibeshöhle des Weibchens frei, sondern stets im jüngeren Teil des Ovariums findet.

Dem steht allerdings der Umstand entgegen, daß ganz junge ♀♀ in einer Größe, wo die ♂♂ noch gar nicht fertig im Sexualapparat entwickelt sind, schon im Ovar Spermatozoen besitzen; der Größenunterschied entwickelter ♂♂ und solcher kleinen ♀♀ können dem angegebenen Begattungsmodus Schwierigkeiten entgegenstellen. Es kann also vielleicht auch eine Befruchtung stattfinden durch Ankleben der Spermatozoen ähnlich der der Copepoden, beobachten konnte weder Claus noch Plate hierüber.

Über die genauere Anatomie und Genese der Geschlechtsorgane und -produkte hoffe ich ausführlicher noch mitteilen zu können.

Plate<sup>5</sup> gibt die Spermatozoen von *Paraseison* als »sehr klein« an, die »Spermatozoen« bei dieser Species sind sehr groß im Gegensatz

---

<sup>5</sup> Plate, Über einige ectop. Rotatorien des Golfes von Neapel. Mitt. Zool. Station Neapel. VII. Bd. 2. Heft.

zu *Seison grubei*. Beobachtet hat er nichts über ihre Bildung. Ich konnte bei einem ♂ von *Paraseison asplanchnus* dieselbe wimpernde Blase wie bei *Seison grubei* erkennen und auch dieselbe Bewimperung in ihr und den Gängen des Vas deferens. Auch hier wird der Kopfabschnitt der Spermatophore erst später gebildet. In die »Wimpernde Blase« münden bei *Seison grubei* wie bei *Paraseison asplanchnus* die paarigen Kanäle des Wassergefäßsystems noch mit ein.

## 5. Beiträge zur Hydrachnidenfauna des Gouvernements Twer.

Von M. M. Goldfeld.

(Aus der Borodinschen Biologischen Süßwasserstation am Seligèrsee.)

eingeg. 16. April 1914.

Im Sommer 1913, während meines Aufenthaltes auf der Borodinschen Biologischen Süßwasserstation am Seligèrsee, habe ich verschiedene Gewässer daselbst (die Seen: Seligèr, Dolgoje, Beloje, Kriwskoje, Karegosch, einige Teiche, Sümpfe usw.) in bezug auf ihre Hydrachnidenfauna untersucht.

Was die früheren Untersuchungen der Hydrachnidenfauna des Gouvernements Twer betrifft, muß man bemerken, daß bisher in diesem Gouvernement keine speziellen Untersuchungen angestellt worden sind. In den Arbeiten von Solovjev<sup>1</sup> und Musselius<sup>2</sup> sind nur 18 Arten angegeben und ist das Material bloß beiläufig und sehr unvollständig gesammelt worden. Im ganzen sind von mir folgende 57 Arten gefunden.

### I. Fam. Limnocharidae.

- 1) *Limnocharis aquatica* (Latr.). Ein Exemplar im Seligèrsee. In andern Gewässern nicht selten.

### II. Fam. Eylaidae.

- 2) *Eylaïs mosquensis* Croneberg. Ziemlich häufig.
- 3) *Eylaïs soari* Piersig. Einige Exemplare im Dolgojesee.

### III. Fam. Hydryphantidae.

- 4) *Hydryphantus dispar* (v. Schaub). Nur ein Exemplar im Karegoschsee.
- 5) *H. thoni* Piersig. Ein paar Exemplare im Karegoschsee.
- 6) *Diplodontus despiciens* (O. F. Müll.). In bewachsenen Gräben und Teichen sehr häufig.

<sup>1</sup> Solovjev, S., »Verzeichnis der im Bologojesee und in seiner Umgegend gesammelten Hydrachniden«. Berichte d. Borodinschen Biolog. Süßwasserstation der Kaiserl. Naturf. Gesellsch. zu St. Petersburg. Bd. II. 1906. S. 277. (Russisch.)

<sup>2</sup> Musselius, »Zur Kenntnis der Hydracarinfauna Rußlands«. Arb. d. Hydrobiol. Station am See Glubokoje. Bd. V. 1912. (Russisch.)

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: [44](#)

Autor(en)/Author(s): Illgen Horst

Artikel/Article: [Zur Kenntnis der Spermatogenese und Biologie bei Seison grubei Claus. 550-555](#)