

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XLVII. Band.

28. März 1916.

Nr. 1.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

- | | |
|---|--|
| <p>1. Illgen. Zur Kenntnis der Biologie und Anatomie der parasitischen Rotatorienfamilie der Seisoniden. (Mit 7 Figuren.) S. 1.</p> <p>2. Schmidt. Über den dermalen Ursprung der Neuralplatten des Schildkrötencarapax. (Mit 2 Figuren.) S. 9.</p> | <p>3. Stiasny-Wijnhoff. Die Gattung <i>Zygocermes</i>. (Mit 1 Figur.) S. 14.</p> <p>4. Blunck. Die Metamorphose des Gelbrands (<i>Dytiscus marginalis</i> L.). S. 15.</p> <p>II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.</p> <p>Apstein. Erscheinungsjahre von Gmelin (Linne), Systema Naturae, ed. 13. S. 32.</p> |
|---|--|

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Zur Kenntnis der Biologie und Anatomie der parasitischen Rotatorienfamilie der Seisoniden.

Von Horst Illgen, z. Z. bei Arras, N.-Frankreich.

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 26. Oktober 1915.

Durch den Eintritt der Ereignisse im August 1914 wurde mir die Durchführung meiner Studien über die Seisoniden im Zool. Institut zu Leipzig unmöglich. Um zu den Mitteilungen im Zool. Anz. einige Ergänzungen geben zu können, sollen die folgenden Ausführungen dienen, die sich auf Lebensweise und einige Fragen der Systematik und Anatomie beziehen. Die Abbildungen sind, der Natur der Umstände entsprechend, schematisch gezeichnet.

Die Seisoniden sind in ihrem Auftreten natürlich an die Lebensbedingungen ihres Wirtes, der Crustacee *Nebalia*, gebunden, und je nach der Qualität des Grundes, in dem diese sich aufhält, richtet sich in der Hauptsache die Zahl der Parasiten. Ich habe Material von *Seison grubei*, *Seison annulatus* und *Paraseison asplanchnus* gesammelt.

Was *S. grubei* anbetrifft, so fand ich im Canal grande zu Triest, in dessen reich mit Abfallstoffen durchsetztem Schlamm Boden für *Nebalia* die Lebensbedingungen recht gute sind, die meisten infizierten Tiere. Der Parasit trat in noch reicherer Zahl im Frühjahr auf, als früher angegeben: Weit über 100 erwachsene Exemplare mit vielen Eiern auf einem Krebs.

Im reineren Wasser der Molenwände des Hafens, in Algen, waren die Nebalien weit weniger infiziert, und in einem Fange, der der Bucht von Muggia entstammte, wo sich die, dort übrigens viel kleineren, Kruster im Schlamme der Zosterawiesen aufhielten, war nur ein einziges ♂ auf 104 untersuchten Nebalien zu finden.

Ein neuer Fundort für *S. grubei* ist Neapel. In einem konservierten Fange von Nebalien aus der Sammlung des Zoolog. Station fand ich von ihren Wirten abgefallene *S. grubei* in größerer Menge. Die Nebalien stammten hierbei aus Laichballen von *Murex* aus dem Golfe von Neapel.

Ich möchte noch anführen, daß es möglich war, durch die freundliche Vermittlung von Herrn Prof. Cori und Herrn Dr. Steche-Leipzig lebende Nebalien von Triest nach Leipzig zu schicken, und das sogar im Sommer. Die Rotatorien hatten sich z. T. erhalten und lebten noch zur Zeit des Abbruchs meiner Arbeiten.

S. annulatus war immer seltener als die vorige Species. Ich konnte ihn im Herbst und Frühjahr auf Nebalien des Canal grande feststellen.

Um *Paraseison* zu studieren, verwandte ich einen Aufenthalt im Frühjahr in Neapel. An der alten, ehemals reichen Fundstelle für *Nebalia* im Porto mercantile waren diese, wegen der öligen Abfälle der großen Schiffe, gleichzeitig mit gewissen Bryozoen, völlig verschwunden. Neue Fundplätze stellten eine kleine Bucht, die Mergellina an der Villa nazionale, und der Hafen von Portici dar. An beiden Plätzen wurden größere Steine von dem Molengrunde aus geringerer Tiefe aufgeholt und ihre Unterseite untersucht. Unter dem grünlichen Algenbezug fand sich dort eine schwarze Schlammschicht von Pflanzenüberresten, in der die Nebalien steckten. An solchen mühsam gewonnenen Tieren fand sich ab und zu *Paraseison*. Er sitzt wie *S. annulatus* fast immer an den Kiemenfüßen des Wirtes, kriecht jedoch bei der Beobachtung auch gern auf alle andern Körperstellen, wie auch Plate angibt. Die beiden letzteren Seisoniden sind überhaupt bei jeder Störung viel lebhafter als der größere *S. grubei*. *Paraseison* konnte ich mehrere Tage im »Salznäpfchen« isoliert halten.

Über die Nahrung der Seisoniden sind die Anschauungen der Beobachter verschieden, deshalb möchte ich auf einige Punkte hinweisen.

Bei *S. grubei* hat der Magen eine Farbe, die sich fast nicht von der der andern Organe abhebt. Deutlich konnte ich am lebenden Tier öfters beobachten, wie sich von dem in den Magen hineinragenden Oesophagus nach dem entgegengesetzten Punkte des Magens ein Strang hinstreckte, quer durch sein Lumen hindurch, der aus Detritusteilchen bestand, umhüllt vom Schleim der mit dem Oesophagus in den Magen hineinmündenden Drüsen; diese Detritusteilchen hatte sich der Parasit sicher

mit seinem Wimperapparat herbeigestrudelt. Dieser Apparat ist bei *S. grubei* viel ausgeprägter, als ihn Claus abbildet, an betäubten Tieren kann man ihn wohl studieren.

Diese Nahrungsmasse wurde, nachdem sie einige Zeit im Magen verblieben war, ziemlich plötzlich in den Enddarm gepreßt, der dabei auffällig aufgetrieben wird. In diesem Stadium ist die Anwesenheit eines Enddarmes mühelos zu erkennen.

Eine parasitische Lebensweise des *S. grubei* durch Aussaugen von Nebalieneiern ist mir daher bei der Anwesenheit eines in Tätigkeit befindlichen Wimperapparates, der eine lebhafte Strömung hervorruft, wie man an den Detritusteilchen im Wasser erkennt, nicht wahrscheinlich; außerdem hält sich ja das Rotator nicht in der Region der Kiemenfüße des Wirtes auf, wo dieses seine rötlichen Eier beherbergt. Allermeistens bekommt man ja ♀♀ der *Nebalia*, da die ♂♂ weit seltener auftreten, aber auch einige ♂♂ sah ich mit *S. grubei* infiziert, wo er doch seine oben angedeutete parasitäre Lebensweise gar nicht ausüben könnte.

Dagegen mag der Parasitismus an den Nebalieneiern, wie ihn Beauchamp annimmt, für *S. annulatus* und *Paraseison* eher zutreffen. Denn bei beiden ist die Magenfarbe auffällig von der des *S. grubei* verschieden, nämlich ebenso rotbraun, wie die Eier des Krusters, es kann wohl sein, daß die Nahrung in ihrer Farbe auf die Färbung der Magenzellen Einfluß haben kann, und zu bedenken ist, daß sich beide Rotatorien fast immer an den Kiemenfüßen des Wirtes finden, wo ihnen ein Parasitieren an den Eiern ermöglicht ist.

Die Entwicklung der jungen Nebalien aus den Eiern zwischen den Kiemenfüßen der Mutter gibt auch den Schlüssel zur Kenntnis der Weiterverbreitung von *Seison*. Da es keine freischwimmende Zwischenform in der Entwicklung des Parasiten gibt, er auch nicht selbst freischwimmt (wie es der Synaptenparasit *Discopus synaptae* vermag), denn isolierte Seisoniden zeigten in allen Fällen dieses Unvermögen, so kann sich eine Weiterverbreitung nur durch frühzeitiges Infizieren von jungen Nebalien vollziehen, die in dem Stadium angelangt sind, wo sie die Mutter verlassen. Ich konnte auch verschiedene Male solche kleine Nebalien aus den alten Tieren herauspräparieren, auf denen sich bereits *S. grubei* festgesetzt hatte. Daß *Seison* in gewissen Fällen auch die Tendenz hat überzuwandern, zeigten Experimente, wo isolierte Rotatorien, die sich im Versuchsglase festgeheftet hatten, mit *Nebalia* zusammengebracht wurden. Nach einiger Zeit befand sich der Parasit auf dem Kruster.

Die Eier der Seisoniden wurden bis jetzt immer summarisch beschrieben. Sie zeigen zwischen *S. grubei* einerseits und *S. annulatus*

bzw. *Parascison* anderseits auffällige Unterschiede, besonders in der Art der Ablage.

S. grubei legt seine Eier an den Schalenrand, die Ruderfüße, die Fühler oder den Schwanz des Wirtes ab. Jedes Ei sitzt auf einem Stielchen, dessen Fuß sich etwas scheibenförmig verbreitert, oft sind zwei nebeneinander so befestigt, daß sie übers Kreuz stehen (Fig. 1). Der Stiel wird vielleicht von Schleim gebildet, der aus jener Drüse stammt, die etwas über der Haftscheibe des Fußes ausmündet, denn bei einem ♀ sah ich an dieser Stelle einen Schleimpfropf ausmünden, während ein reifes Ei sich im Eileiter befand und wohl ausgestoßen werden sollte.

Fig. 1.

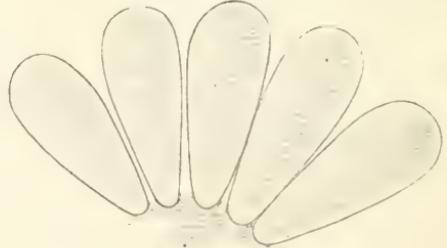


Zu den Eiern der Gattung *S. grubei* ist noch zu bemerken, daß man an ihrem Dotter, wenn sie sich noch im Ovarium befinden, oft eine merkwürdige Bewegung erkennen kann, wie sie bei manchen Eiern andrer Tiere auch von Korschelt und Heider angegeben wird. Es strahlen vom Dotter aus in den Raum der Eischale, der von ihm nicht ausgefüllt wird, feinste Plasmafäden aus, die auch zusammenfließen können, wie die Pseudopodien mancher Einzelligen, und in denen lichtbrechende Granuli in zitternder Bewegung sind. Nach einiger Zeit werden diese Fortsätze wieder völlig in das Dotter zurückgezogen.

Fig. 2.



Fig. 3.



Die Eier von *S. annututus* gleichen in Form und Ablage denen von *Parascison* vollkommen. Bei beiden werden die Eier gleich direkt an die Unterlage angeklebt, in etwas schiefer Stellung zu dieser (Fig. 2). Ein ♀ legt dabei, wie Plate es bei *Parascison* beschreibt, immer eine Reihe nebeneinander, dabei jedes einzelne nach gewisser Zeit, denn in einer solchen Reihe, wie sie Fig. 3 andeutet, hat man lauter verschiedene Entwicklungsstufen nebeneinander. Die Eier von beiden findet man, der Lebensweise der Rotatorien zufolge, immer auf den Kiemenfüßen der *Nebalia*.

Oft kann man auf den Krebsen, besonders aus dem Canal grande in Triest, Organismen beobachten, die sicher von Beneden sen. zu einer irrigen Auffassung von den Eiern seiner »*Saccobdella nebaliae*« geführt haben. Es handelt sich um ein ectoparasitisch in verschiedenen Species auf *Nebalia* vorkommendes Infusor der Gattung *Cothurnia*. Der Einzeller lebt in Gehäusen auf kleinen Stielen, die in Größe und Farbe den *Seison*-Eiern, insbesondere *S. grubei*, ähneln. von Beneden dürfte die Rädertiereier mit den *Cothurnia*-Kolonien verwechselt und letztere als weiterentwickelte Stadien angesehen haben. Wenn man seine Bilder und Beschreibungen betrachtet, so wird man das Infusor unschwer erkennen; er gibt sogar eine Andeutung seiner Vacuolen. Dazu beschreibt er noch die Eigenschaft der jungen Saccobdellen solange sie noch in der Eihülle sitzen, sich bei Reizen sehr rasch zusammenzuziehen und langsam wieder auszustrecken! Beides bekannte Eigenschaften von Infusorien.

An dieser Stelle möchte ich auch darauf hinweisen, daß das Genus *Saccobdella* überhaupt als selbständige Form nicht mehr genannt werden kann. Der Umstand, daß es in neueren Werken immer noch angeführt wird, z. B. bei Beauchamp, Daday, Plate, könnte zu der falschen Auffassung führen, daß *Saccobdella* ein besonderes Genus der Seisoniden sei. Schon Claus sagt in seiner Abhandlung über *Seison*, daß v. Beneden die Rotatoriennatur seiner »*Saccobdella*« nicht erkannt habe (er rechnete sie zu den Hirudineen), und daß diese mit *Seison* identisch sei, und v. Beneden der Jüngere fügt dem ausdrücklich selbst hinzu (Zoolog. Anz.), daß sich sein Vater geirrt habe, und erwähnt die Identität der genannten beiden Formen. Für die Systematik fällt also *Saccobdella* als Selbständigkeit weg, damit auch die Vereinigung von *Cypridicola parasitica*, auf Ostracoden im Süßwasser schmarotzend, mit *Saccobdella*, die der Entdecker der ersteren, Daday, als verwandt ansah, auf Grund der Tatsache, daß »*Saccobdella*« ihre Eier, ebenso wie der andre erwähnte Parasit, an dem Integument der Mutter selbst anheften soll. Davon sagt aber v. Beneden in seiner ausführlichen Abhandlung, weder in Wort noch Bild, nichts.

Wenn man sich der geschilderten Tatsachen über Biologie erinnert, so fällt die Ähnlichkeit von *Paraseison* und *S. annulatus* auf. Dafür spricht auch der Umstand, daß in Neapel auch *S. grubei* gefunden wurde, da Plate ausdrücklich bemerkt, keinen der von Claus beschriebenen Seisoniden haben finden zu können. Seit Claus hat *S. annulatus* von Beauchamp eine mehr ins einzelne gehende Beschreibung erfahren, und dieser hat auch eine genauere Abbildung gezeichnet. Ich selbst konnte *Paraseison* nochmals studieren, und die Resultate der Untersuchungen von Beauchamp, Plate und der meinigen ergaben,

daß *Paraseison* und *S. annulatus* höchstwahrscheinlich identisch sind. Ich fand z. B. im Kopfe von *S. annulatus* Wimperflammen, genau wie sie Plate bei *Paraseison* zeichnet, die charakteristische Haltung beider ist die gleiche, Färbung der Organe, Bau und Form des Integuments stimmen überein. Hierbei kann ich nur annehmen, daß Plate zur Grundlage für seine Zeichnung gequetschte Tiere benutzt hat, denn bei *Paraseison* sind die äußeren Umrisse genau die gleichen wie bei *S. annulatus*. Die Zahl der Hals- usw. Glieder, und auch das System von verschiedenen Drüsen ist übereinstimmend. Ein alle Systeme von Organen umfassender Vergleich, den ich nicht mehr ausführen konnte, würde sicher noch alle fehlenden Parallelen zutage bringen.

Bei der Identitätstheorie ist zu bedenken, daß es sich um Plates *Paraseison aplanchmus* handelt, seine andern 3 *Paraseison*-Arten weichen nur in Kleinigkeiten von dieser häufigsten Form ab, daß sie also auch mit unter den Gattungsnamen *Seison* zu nennen wären, da ja die Hauptpunkte bei allen die gleichen sind.

Es würde sich dann die Systematik der Seisoniden vereinfachen:

Fam. Seisoniden.

S. grubei Claus syn *S. nebatiae* Grube, *Saccobdella nebatiae* van Bleneden.

Triest, Neapel, Roscoff, Brest.

S. annulatus Claus syn *Paraseison asplanchmus* Plate.

Triest, Neapel, Roscoff, Marseille.

S. probiscoidaeus und die beiden andern von Neapel, durch Plate beschriebenen Arten.

Zur Anatomie des *S. grubei* konnten durch die Untersuchungen des Materials mit modernen Methoden noch einige Punkte, die Claus berührt, vertieft werden. Die Anwesenheit eines Gehirns ist bei *S. grubei* sicher. An gefärbten Schnitten sowie besonders an mit Neutralrot lebend gefärbten Tieren kann man sehr schöne Differenzierungen sehen. Von ihm geht ein Strang ab, ähnlich wie bei *Discopus*, nach einem Sinnesorgan, das in einer kleinen Grube auf dem Kopfe sitzt, und wohl einen Taster vorstellt. Claus deutet die Möglichkeit der Existenz eines solchen an. Es sind einige Härchen, in ihrer Mitte eine stärkere Borste, zu sehen, die sich meist in etwas zitternder Bewegung befinden. Bei sehr starker Vergrößerung konnte ich auch beiderseits im Kopfe ein Organ erkennen, dessen Bedeutung mir nicht klar wurde, vielleicht sind es die Rudimente von Lateraltastern; es stellte jederseits einen Kanal dar, der, sich vor seinem Ende etwas auftreibend, auf dem Integument mündete. Mit ihm standen je 2 Drüsen in Verbindung: irgendwelche Härchen waren nicht zu sehen.

Vitalfärbung gibt bei *Seison* mit Neutralrot überhaupt schöne Bilder. Sie färbt besonders die Drüsen und das Gehirn, um dessen Zellkerne sie viele Granuli erscheinen läßt. Dann erzielt man Differenzierungen im Magen und besonders im Wassergefäßsystem und Sexualapparat. Beim ♂ treten dort um die Gänge des Vas deferens wieder zahlreiche rotgefärbte Körnchen auf. Diese Methode kann in ihrem wechsellvollen Färbungsspiel, bei der Beobachtung ihres Anschwellens und wieder Nachlassens, wobei immer wieder andre Partien tingiert werden, noch manches zur Kenntniss der Anatomie beitragen.

Im Wassergefäßsystem von *S. grubei* konnte ich außer der von Claus noch gefundenen einzigen Wimperflamme in beiden Ästen keine andre finden, aber entgegen diesem Forscher, daß diese auch in einer besonderen Aussackung schwingt, nicht im Lumen des Kanales selbst.

Die Entwicklung der jungen Rotatorien geht bei den Geschlechtern nicht gleichmäßig vor sich, der komplizierte Sexualapparat der ♂♂ nimmt zu seiner fertigen Entwicklung nach dem Auskriechen noch einige Zeit in Anspruch. Bei jungen ♂♂ ist die Wimperung in der »wimpernden Blase« entwickelter Tiere noch nicht vorhanden, ebenso fehlt sie im Vas deferens. In die erwähnte Blase sieht man deutlich die beiden Kanäle des Wassergefäßsystems einmünden und sich in einer Windung zum Vas deferens hindurchziehen. In diesem Stadium ist die erwähnte Blase von einer wabigen Struktur. Nach und nach differenzieren sich alle Teile endgültig, und es beginnt die interessante Spermatozytenbildung, die ich früher schilderte.

An geeignet behandelten Quetschpräparaten erwachsener ♂♂ läßt sich auch der vollständige Gang der Spermatogenese in seiner äußeren Form beobachten. Zu meinen früheren Angaben möchte ich noch einige Ergänzungen anfügen.

Die Fig. 5 daselbst ist eine Schnittfigur aus einem ganzen Cytophor und deshalb etwas zu berichtigen. Der Cytophor hält sich bis in die letzten Stadien der Entwicklung, bei gefärbten Präparaten scheint es allerdings als wenn er späterhin keine so feste Konsistenz mehr hätte. Den weiteren Gang der Samenentwicklung ersieht man an den folgenden schematischen Zeichnungen nach lebenden Präparaten.

Die färbbare Substanz (siehe frühere Mitteilung Fig. 4) wächst über die Bildungszelle hinaus, der Schwanzfaden verkürzt sich (Fig. 4), der Kopf stellt sich als keulenförmige Verdickung dar. Dieses Wachstum geht bis zu beträchtlicher Länge weiter, wobei der Kopf die endgültige lanzettförmige Gestalt annimmt (Fig. 5). In geeigneten Hodenquetschpräparaten bekommt man auch Spermatozoen zu Gesicht, denen

ein Rest der Bildungszelle anhaftet (Fig. 6). Bis dahin ist der langgewachsene Teil starr, erst jetzt wird er beweglich und biegsam. Fig. 7 stellt die charakteristische Gestalt eines Cytophors in fortgeschrittenem Entwicklungszustand dar, wie man ihn bei lebenden ♂♂ als Quetschpräparat erhält.

Zur Begattungsfrage möchte ich noch eine Beobachtung anführen, die ich an einem ♂ von *S. annulatus* (*Paraseison*) und verschiedentlich an ♂♂ des *S. grubei* machen konnte.

Die Rotatorien haben an der Unterseite des Kopfes mehrere Längsfalten im Integument, ebenso wie an der entsprechenden Seite des Mittelkörpers, am Kopfe sind sie bei den ♂♂ etwas anders gebildet als

Fig. 4.



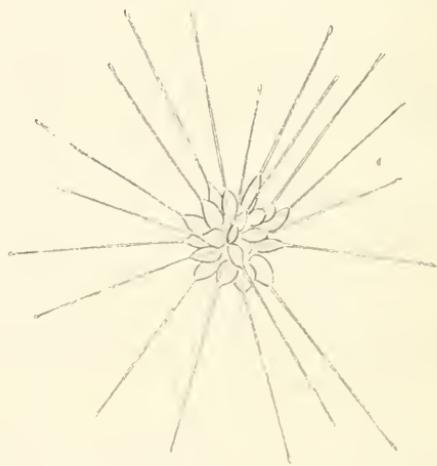
Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.



bei den ♀♀, einer Saugscheibe ähnelnd, wie Claus bei *S. annulatus* angibt. In diesen Kopffalten fand ich in den erwähnten Fällen Spermatophoren liegen, die wohl aus dem nahebei mündenden Vas deferens dorthin durch Druck befördert worden sein konnten. Da ich diesen Fall mehrere Male beobachten konnte, so besteht die Möglichkeit, daß die Spermatophorenübertragung auch mit dem, auf dem langen Halse überallhin beweglichen Kopfe erfolgt.

Im Falle, daß wieder günstigere Verhältnisse eintreten, hoffe ich das gesammelte Material weiter ausarbeiten zu können. An dieser Stelle möchte ich Herrn Prof. Cori in Triest und den Herren der Zoolog. Station zu Neapel für ihre liebenswürdige Unterstützung bei der oft mühsamen Materialbeschaffung meinen besten Dank sagen.

Da es mir im Felde natürlich nicht möglich ist die notwendige Literatur zu bekommen, weise ich bei meinen Zitaten auf meine frühere Mitteilung hin (Zool. Anz. Bd. XLIV. Nr. 12 vom 21. Juli 1914) und auf die Arbeit von Arno Lange »Über die Fortpflanzung der Rädertiere« in der Internat. Revue der ges. Hydrobiologie 1914, wo weitere Literatur zu finden ist.

2. Über den dermalen Ursprung der Neuralplatten des Schildkrötencarapax.

Von Dr. W. J. Schmidt, Privatdozent in Bonn (Zool. Inst.).

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 3. November 1915.

Bekanntlich stehen sich zwei Anschauungen über den morphologischen Wert der Neural- und Costalplatten bei den Schildkröten gegenüber. Die erste, auf Carus (1828 u. 1834) zurückgehende, nimmt an, daß diese Teile des Carapax gleich den übrigen Hautverknöcherungen darstellen, die mit den daruntergelegenen Stücken des Innenskelettes, den Dornfortsätzen bzw. Rippen, innig verwachsen sind; sie fand in Owen (1849), Hoffmann (1890) und Ogushi (1911) gewandte Verteidiger. Die zweite dagegen leugnet, daß die Neural- und Costalplatten Hautknochen enthalten und betrachtet sie vielmehr nur als Verbreiterungen der Dornfortsätze und Rippen; sie wurde schon von Cuvier (1799) und insbesondere von Rathke (1848), Haycraft (1892) und Goette (1899) auf Grund der ontogenetischen Daten vertreten. Nach dem übereinstimmenden Befund der drei letztgenannten Forscher (und auch von Hoffmann) erscheinen nämlich Neural- und Costalplatten nicht als vollkommen selbständige, vom Endoskelet unabhängige Anlagen, sondern entwickeln sich im engsten Anschluß an die betreffenden endoskelettalen Stücke, indem sie als Wucherungen der perichondralen Knochenkruste dieser Skeletstücke entstehen (Goette). In der Tat spricht dieses Verhalten zunächst sehr zugunsten der endoskelettalen Natur der Neural- und Costalplatten und mindert das Gewicht der sehr verschiedenartigen Beweisgründe für die gegenteilige Annahme, die aus dem Verhalten des fertigen Carapax gewonnen sind, auf die aber hier nicht näher eingegangen werden soll.

Gelegentlich der Abfassung des Kapitels Hautverknöcherungen für den allgemeinen Teil meiner »Studien am Integument der Reptilien¹, sah ich mich veranlaßt, mir durch eigne Untersuchung der Ontogenie der Neural- und Costalplatten bei verschiedenen Formen ein

¹ Der allgemeine Teil wird unter dem Titel »Haut und Hautorgane der Reptilien« in den Ergebnissen und Fortschritten der Zoologie, herausgegeben von J. W. Sengel, erscheinen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1916

Band/Volume: [47](#)

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

Artikel/Article: [Zur Kenntnis der Biologie und Anatomie der parasitischen Rotatorienfamilie der Seisoniden. 1-9](#)