Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

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

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

LI. Band | 14. September 1920. | Nr. 11.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.
1. Müller, Beobachtungen an *Gordius*. S. 225.
2. Grimpe, Teuthologische Mitteilungen. — V. Zwei neue Cirraten-Arten. (Mit 6 Figuren.) S. 230.
3. Speyer, Die Pharynxmuskulatur der Larve von *Dytiscus marginalis* L. (Mit 4 Figuren.) S. 243.
4. Boecker, Über eine neue *Hydra*-Art. (Mit 1 Figur.) S. 250.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Beobachtungen an Gordius.

Von G. W. Müller.

Eingeg. 13. März 1919.

Im Hain bei Greifswald erscheinen Jahr für Jahr in den kleinen Gräben und Pfützen, welche im Lauf des Sommers austrocknen, zahlreiche Gordiaceen. Ich habe da schon Knäuel gefunden, welche sich aus etwa 70 Individuen zusammensetzten. Alle Tiere gehörten zu *Parachordodes tolosanus*. Lange Zeit forschte ich vergeblich nach der Herkunft. Ich habe wiederholt alles, was ich in den Gräben von Tieren im Wasser und auch im Schlamm eingegraben finden konnte, auf Larven untersucht — Ringelwürmer, Schnecken, Turbellarien, Trichopterenlarven, Tipulidenlarven, Larven von *Ephemera vulgata* — immer vergeblich —, Fische, Froschlarven, *Dytiscus*-Larven fehlten. Einmal glaubte ich auf Grund eines Fundes an andrer Stelle (Locarno) den Wirt in der Larve von Tabaniden gefunden zu haben, aber bei näherem Zusehen stellte sich heraus, daß die langen dünnen Würmer Mermithiden waren. Schließlich gelang es mir am 6. Juni 1914, in einem der Gräben eine *Nebria picicornis* (Carabide) zu finden, die gerade von einem *Gordius* verlassen wurde.

Diesem Fund reihten sich bald weitere an, häufiger als *Nebria picicornis* war *Pterostichus niger* (ebenfalls Carabide) infiziert, aus dem augenscheinlich die große Mehrzahl der Würmer stammte. Der Käfer

ist übrigens auch längst als Wirt von *Parachordotes* bekannt. (Vgl. v. Linstow, Arch. f. mikroskop. Anatomie Bd. 37. S. 239. 1891. Bd. 51. S. 748. 1898.)

Erwähnen will ich noch, daß infizierte Käfer häufig (stets?) das Wasser aufsuchen, im Wasser oder wohl noch häufiger in seiner Nähe den Parasiten absetzen. Im März 1915 untersuchte ich zahlreiche Carabiden, die im Hain unter Baumrinde überwinterten, fand auch hier *P. niger* wiederholt infiziert, niemals dagegen *Carabus auratus*, der neben *Pterostichus* häufig vorkam und von dem ich eine größere Anzahl untersuchte.

Wo bleiben die Würmer beim Austrocknen der kleinen Bäche und Pfützen, das, wie oben gesagt, zeitig im Jahr einzutreten pflegt? Gehen sie für die Erhaltung der Art verloren? Die gleiche Frage mag man für die in den flachen, eintrocknenden Gewässern abgelegten Eier aufwerfen, die nur in seltenen Fällen ihre Entwicklung vor dem Austrocknen durchlaufen haben.

Blunck (Diese Zeitschrift Bd. 45. S. 290) hat die Ansicht ausgesprochen, daß die Würmer im Schlamme der Wohngewässer vergraben überwintern, im ersten Frühjahr ihre Schlupfwinkel verlassen und zur Fortpflanzung schreiten. Leider geht aus der Darstellung nicht hervor, inwieweit diese Anschauung auf direkter Beobachtung beruht, inwieweit sie Hypothese ist. Für die hiesigen Verhältnisse paßt sie nicht, die während des Winters in den Laufkäfern entwickelten *Gordius* erscheinen besonders im Mai und Juni, schreiten, soweit sie nicht durch Eintrocknen gehindert werden, noch im selben Sommer zur Eiablage. Etwas anders liegen die Verhältnisse für die in *D. marginalis* entwickelten Würmer; ich fand wiederholt im Juli und August in *Dytiscus*-Larven annähernd reife *Gordius*, von denen einer am 26. Juli 1909 spontan den Wirt verließ. Sie dürften wenigstens noch im Lauf des Sommers oder Herbstes als reife Tiere den Wirt verlassen, später als Mitte August habe ich in der Umgebung Greifswalds keinen *Gordius* gefunden, und auch diese Tiere dürften noch im Laufe des Sommers oder Herbstes zur Fortpflanzung schreiten. Ob die *Gordius*, die sich in *Dytiscus*-Imago (nach Blunck) finden, mit diesem überwintern, erst im nächsten Frühjahr den Wirt verlassen, weiß ich nicht, nach Blunck würde das nicht der Fall sein.

Die Möglichkeit eines Vergrabens habe ich, bevor ich Bluncks Ansicht kannte, auch erwogen, in dieser Richtung eine Beobachtung angestellt, über die ich folgendes aufgezeichnet habe: »An der tiefsten Stelle eines Grabens, die noch am 8. Juni 1915 Wasser und darin zahlreiche (15) Gordien enthielt, waren am 16. Juni das Wasser und die Würmer verschwunden, ebenso in dem ganzen Graben. Von der

tiefsten Stelle wurde eine größere Portion des sehr feuchten Schlammes untersucht, abgesiebt, aber kein *Gordius* gefunden.« Negative Ergebnisse beweisen nichts, doch halte ich die Annahme eines Eingrabens an sich für wenig wahrscheinlich.

Nach meiner Ansicht vermögen nicht die erwachsenen Würmer, wohl aber die Larven zu überwintern, wofür die folgende Beobachtung spricht: »Im September 1904 wurden (in Thüringen) Eischnüre gesammelt, in einem Doppelschälchen auf feuchtem Laub aufbewahrt. Am 29. Mai 1905, also nach 8 Monaten, enthielt eine Eischnur noch Embryonen, die, durch Druck aus der Eischale befreit, sich bewegten. Das Schälchen enthielt aber auch in großer Menge freie Embryonen, die sich selbständig aus der Schale befreit hatten, auch diese lebten noch. Danach vermögen also die Larven im Feuchten, im Schlamm usw. vergraben zu überwintern. Sie sind sehr langlebig und vermögen verhältnismäßig weit zu wandern. Auch für die im Spätsommer abgelegten Eier bietet sich durch das Überwintern die Möglichkeit einer Infektion.

Diese Beobachtung scheint mir für die Biologie der Gordiaceen besonders wichtig. Man hat bisher immer angenommen, daß die Embryonen durch Insekten, deren Larven das Wasser bewohnen, übertragen werden, da ja die Eier ins Wasser abgelegt werden, die Embryonen nicht anders in Landbewohner gelangen können. Die vorliegende Beobachtung macht diese Annahme — um eine solche handelt es sich, direkte Beobachtungen liegen meines Wissens nicht vor — überflüssig. Die Larve von *P. niger* ist meines Wissens nicht bekannt, ich habe sie vergeblich gesucht; die von *Pterostichus striola* lebt nach Schiödte (Naturhist. Tidsskrift Reihe 3. Bd. 8. S. 180) in schattigen Wäldern unter abgefallenem Laub, und an ähnlichen Stellen finden wir verschieden kleine Carabidenlarven. Auch die von *P. niger* dürfte dort vorkommen, also an Orten, an denen auch die Larve von *Parachordodes* vorkommt, so daß sie sich dort direkt infizieren kann. Die Annahme eines Zwischenwirtes ist überflüssig, bei der kleinen Käferlarve ziemlich unwahrscheinlich. Ähnliches gilt für alle als Wirt von Gordiaceen beobachteten Landbewohner, wobei zu bedenken ist, daß sich Gordiaceen an den verschiedensten Stellen — flachen Pfützen, auf Wegen usw. finden, daß die Mehrzahl dieser Wirte nur selten Gordiaceen beherbergt.

Das gilt natürlich auch für Träger des Wurmes, die im Wasser leben. Als solche sind in erster Linie zu nennen die Larven von *D. marginalis*, bei denen sich *Parachordodes* ziemlich häufig, bisweilen in großer Zahl findet, so daß diese Art sicher eine große Rolle für die Aufzucht von *Parachordodes* spielt. Blunck erwähnt l. c. dieses Vor-

kommen, hat den Wurm auch in Puppen und Imagines gefunden, ich habe sie nur in Larven gefunden, die an der Infektion zugrunde gingen. Eine der von mir untersuchten *Dytiscus*-Larven war ganz mit jugendlichen Larven erfüllt, es war nur die Haut übrig, ich schätzte ihre Zahl auf 20. Ich nehme auch hier an, daß eine direkte Infektion ohne Vermittlung eines Zwischenwirtes erfolgt (vgl. unten).

Ich will versuchen, meine oben entwickelte Anschauung, daß die Infektion der landbewohnenden Träger von Gordiaceen nicht durch Vermittlung von Wasserbewohnern, vielmehr direkt erfolgt, noch durch eine zweite Beobachtung zu stützen: In Thüringen fand ich an der Nordseite des Inselberges zwischen nassem Laub am Rand der sogenannten Strenge, auch an andern nassen Stellen, immer aber außerhalb des Wassers, in einem kleinen Enchytraeiden der Gattung *Fridericia* Embryonen von Gordiaceen (frei oder encystiert). Stellenweise war jedes Individuum mit einer größeren Anzahl von Embryonen behaftet.

Da ich an ähnlicher Stelle *P. tolosanus* fand, dürften die Embryonen auch zu dieser Art gehören. Von den neben *Fridericia* vorkommenden Tieren trugen die Larven von *Pedicia rivosa* und *Dicranota* sp. (Limnobiidae) im Fettkörper und in der Darmwand encystierte *Gordius*-Embryonen. Besonders häufig waren sie bei *Pedicia*. Da beide Larven räuberisch sind, sich zudem Reste von *Fridericia* im Darm nachweisen ließen, darf man wohl annehmen, daß die Infektion durch Verzehren der *Fridericia* erfolgt war. Sehr vereinzelt fanden sich Embryonen in Chironomidenlarven. Weitere dort vorkommende Würmer und Insektenlarven waren frei.

Was wird aus den eingewanderten Embryonen, enwickeln sie sich weiter und wo? Daß sich die in der *Fridericia* eingeschlossenen Larven nicht in diesem Wirt weiter entwickeln, ist wohl selbstverständlich, manche Beobachtungen sprechen dafür, daß sie wieder auswandern. Wie verhalten sich die Embryonen in den verschiedenen Fliegenlarven? Ich habe mich speziell mit *Pedicia* befaßt, bei der ja die Embryonen besonders häufig sind. In Thüringen wollte es mir, wohl infolge der Jahreszeit, nicht gelingen, Puppen und Imagines von *Pedicia* aufzufinden. Dagegen fand ich im April 1914 an einer feuchten Stelle im Wald bei Baden-Baden neben verschiedenen erwachsenen Larven von *Pedicia* auch Puppen (leicht kenntlich am Schornstein ihres Gehäuses), und aus diesen zog ich Imagines. Da alle Larven reichlich mit *Gordius*-Embryonen infiziert waren, muß man annehmen, daß auch die Puppen von infizierten Larven stammten. Doch gelang es mir nicht, in den Puppen oder Imagines Embryonen nachzuweisen, nur unscheinbare Reste konnte ich in den Puppen

auffinden. Augenscheinlich werden die Embryonen während der Puppenruhe zugleich mit den Geweben zerstört.

Natürlich ist durch diese Beobachtung nicht bewiesen, daß alle Embryonen bei der Metamorphose des Trägers zugrunde gehen, immerhin sollte sie uns vorsichtig machen gegenüber der Annahme, daß Embryonen lebensfähig aus der wasserbewohnenden Larve in die Imago gelangen. Direkte Beobachtungen über solche Funde liegen meines Wissens nicht vor, man hat das Vorkommen nur aus dem in der Larve erschlossen.

Wesentlich andre Anschauungen über die Biologie von *Gordius* entwickelt Blunck (l. c. S. 289). Nach ihm dringen die frisch geschlüpften *Gordius*-Larven großenteils in weichhäutige Wasserbewohner, besonders Froschlarven ein, mit diesen gelangen sie per os in einen 2. Zwischenwirt. Als 2. Zwischenwirt (wohl richtiger Hauptwirt) wurde von Blunck die *Dytiscus*-Larve festgestellt, welche die meisten Embryonen aus Kaulquappen übernimmt.

»Es ist wahrscheinlich, daß ein großer Teil der in Landwühlkäfern angetroffenen Gordien in diese mit den an das Land wandernden Jungfröschen gelangt.«

Für *Pterostichus niger* trifft das sicher nicht zu, er ist viel zu klein, um einen Jungfrosch anzugreifen, überhaupt fehlen, wie gesagt, im Hain, in dem Gebiet, in dem ich meine Beobachtungen in erster Linie anstellte und in dem *Gordius* so häufig, Froschlarven ganz, auch sind die Gewässer, in denen *Gordius* hier vorkommt, meist sehr arm an Tieren, und in denen, die darin vorkommen, habe ich niemals Embryonen gefunden.

Schließlich will ich noch auf zwei Gesichtspunkte hinweisen, die zugunsten meiner Auffassung sprechen. Gegen das Eindringen in ein weichhäutiges Tier als (normaler) Zwischenwirt spricht das Vorhandensein eines hochentwickelten Bohrapparates. Der erscheint bei weichhäutigen Tieren überflüssig, bei Insekten und Insektenlarven mit ihrer derberen Cuticula notwendig.

Man hat, und mit Recht, eine Schwierigkeit darin gefunden, daß der Embryo eines Parasiten in einen Zwischenwirt einwandert, ohne dort die geringste Veränderung zu erleiden. Diese Schwierigkeit fällt bei der hier vorgetragenen Auffassung weg, wir haben normal keinen Zwischenwirt. Die ganze Entwicklung verläuft normal möglichst einfach, ohne Zwischenwirt. Die Embryonen, die wir in den verschiedensten Wassertieren finden, sind, so weit sie sich nicht an Ort und Stelle weiter entwickeln, verirrte Tiere, die im allgemeinen zugrunde gehen, wenn auch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, daß sie gelegentlich in den definitiven Wirt übernommen werden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1920

Band/Volume: 51

Autor(en)/Author(s): Müller G. W.

Artikel/Article: Beobachtungen an Gordius. 225-229