Zur Biologie der Lampyriden.

Von **K. W. Verhoeff**, Pasing bei München.

(Mit 1 Abbildung.) (Fortsetzung aus Heft 4.)

Für gewöhnlich ist (im Gegensatz zu der im 1. Kapitel zitierten Behauptung) an der Nymphe nicht das geringste Leuchten wahrzunehmen. Es kann jedoch durch die verschiedensten Reize hervorgerufen werden und erlischt dann bald wieder, schneller als bei *splendidula*[7]).

3. Lamprorhiza splendidula.

a) Eier und Primärlarven.

Ende Juni wurden in der feuchten Würmaue bei Pasing mehrere ♂♂ und ein ♀ gesammelt und in Glaskapseln isoliert. Das leuchtete bei Gewitter lebhaft und legte Anfang Juli in einem Lehmgrübchen seine Eier ab. Am 12. Juli zählte ich neben 7 geschlüpften Lärvchen[8]) 83 runde, gelbliche Eier von $^2/_3$—$^3/_4$ mm Durchmesser. Das Chorion ist zäh-elastisch. Bringt man durch leichten Druck eine kleine Delle in einem Ei hervor, so läßt sich dieselbe durch Druck an irgendeiner andern Stelle leicht wieder austreiben. Das nach dem Eiablegen gestorbene ♀ ist so abgemagert, daß das Abdomen durchsichtig und papierdünn erscheint. Da die Larven sehr bald von Milben und Collembolen heimgesucht wurden, brachte ich sie nach Entfernung dieser Schädlinge auf ein Uhrschälchen.

Abends 9—10 Uhr bei 20° C sah ich zum ersten Male das Leuchten der auf dem Uhrschälchen zerstreuten Eier, welche im Dunkeln unter dem Binokular wie weiße Kugeln auf schwarzem Grunde erscheinen. Dieses weiße Leuchten erzeugt, abweichend von dem der Larven, Nymphen und Imagines, keinen Widerschein an irgendwelchen benachbarten Körpern und läßt auch kein eigentliches Strahlen erkennen, nur ein schwaches, flackerndes Flimmern, welches nach längerer Beobachtung die Augen reizt. Das weiße Leuchten, welches also auch durch seine Farbe von dem aller anderen Stadien abweicht, war an fast allen Eiern zu beobachten. Ich kann es nur mit dem schon bei *noctiluca* besprochenen Allgemeinleuchten vergleichen, nicht aber mit dem grünlichen Strahlen der Larven, Nymphen und Imagines.

Am 13. Juli leuchteten die Eier trotz gleicher Temperatur entschieden schwächer, sodaß ich überhaupt ein Leuchten erst fest-

---

[7]) Beiläufig möchte ich hier erwähnen, daß ich *noctiluca* mehrfach im bayerischen Gebirge beobachtet habe, so drei erwachsene Larven und eine ♂-Nymphe schon am 25. Mai 1921 unter großen Kalksteinen an der Bodenschneidalpe bei 1350 m. Von den Larven verwandelten sich zwei bereits am 26. und 27. Mai in ♀-Nymphen, und schon am 5. Juni erschienen eine ♀-Imago, deren Leuchterscheinungen nur wenig von denen abweichen, welche ich an Tieren der südbayrischen Hochebene beobachtete. Halbwüchsige Larven fanden sich unter den trockenen, vorjährigen Wedeln von Aspidium lonchitis in 1200 m Höhe am sonnigen Südwesthang des Wendelsteins oberhalb Bayrisch-Zell am 27. Mai. Im Gegensatz hierzu habe ich in unseren Alpen in Bayern über 800 m niemals etwas von *Lamprorhiza splendidula* gesehen, weder Imagines noch Larven.

[8]) Die sieben Lärvchen stammen höchstwahrscheinlich von einem zweiten aus der Larve in Gefangenschaft gezüchteten ♀.

stellen konnte, als ich sie in die dunkelste Ecke eines Schrankes setzte. In den nächsten Tagen war kaum ein Leuchten erkennbar, sodaß ich schon fürchtete, die Eier würden sich nicht weiter entwickeln. Aber am 24.—26. Juli schlüpften 22 Lärvchen, teils noch ganz weiß, teils schon dunkel pigmentiert.

Bis 27. Juli waren im ganzen 33 Lärvchen geschlüpft, an welchen ich auch unter dem Binokular keine Spur von Leuchten erkennen konnte.

Die noch übrigen Eier zeigten vorübergehend ein schwaches, aber deutliches Flimmern, das dann vollständig verschwand. Erst nach wiederholten Stößen gegen den Untergrund ließen einzelne Eier ein sehr schwaches und nur vorübergehendes Flimmern erkennen.

Am 28. Juli, abends 9 Uhr, wurden zwei weiße, also frisch geschlüpfte Lärvchen unter dem Binokular geprüft: Die eine derselben zeigte anfangs an der Basis des Abdomens zwei kleine grünliche Leuchtflecke, die bald verschwanden und erst nach wiederholten Stoßreizungen als schwache Pünktchen wieder auftraten und abermals verschwanden, während die andere Larve überhaupt nicht leuchtete. Es ist dies der einzige Fall, in welchem ich ein Leuchten einer Primärlarve beobachtet habe.

Die letzte Larve schlüpfte am 8. August, sodaß sich das Schlüpfen aus den Eiern eines Geleges also durch einen Zeitraum von mehr als zwei Wochen hinzog.

Da ich in der Literatur keine Angaben über die *splendidula*-Primärlärvchen gefunden habe, will ich einige Eigentümlichkeiten derselben hervorheben. Bekanntlich ist der Analsack unserer Lampyriden-Larven in zahlreiche Zipfel oder Schläuche zerspalten, welche mit feinen Häkchen bewaffnet sind. Daß diese fingerartigen Gebilde ausgezeichnete, den größten Teil des Körpers säubernde Putzorgane sind, wurde auch von mir beobachtet. Die Zahl der Analsackschläuche nimmt während der Entwickelung zu, d. h. die Primärlärvchen besitzen einen Analsack, welcher erst in zwei gabelig geteilte Schläuche mit Häkchen gespalten ist, wobei aber die äußeren Aeste schon in zwei sehr kurze sekundäre Aeste geteilt sind; an halbwüchsigen Larven von 11 bis 12 mm Länge dagegen zeigte sich der Analsack in 9—10 mehr oder weniger gegabelte Aeste zerspalten, wobei ebenfalls noch sekundäre Spaltungen mehr oder weniger angelegt sind. — Der Darm der geschlüpften Primärlarven ist vom Mesothorax bis zum 7. Abdominalsegment mit gelber Dottermasse angefüllt und der Enddarm stark S-förmig gebogen. Im allgemeinen sind diese Junglärvchen den erwachsenen höchst ähnlich, sie besitzen auch schon an den Rändern der Paratergite vor der Basis der steifen Borsten kleine Zähnchen, welche bei geringerer Zahl relativ größer sind als die der erwachsenen. Besonders bemerkenswert ist jedoch ein medianer Zahn am Vorderrand des Clypeofrons, den ich als Eizahn auffasse. Dieser Vorderrand ist bei allen Larven gewimpert, und zwar um so dichter, je älter sie sind. Einen dreieckigen, gelben, deutlich nach vorn herausragenden und durch mediane Verdickung gestützten Eizahn besitzen aber nur die

Primärlarven, während den älteren Larven an derselben Stelle nur ein gelblicher Knoten zukommt, der nach vorn nicht deutlich vorragt. Die Haut der Primärlarven ist auffallend faltig, namentlich querrunzelig und die Paratergite zeigen eine dichte Struktur unregelmäßig gewundener, derber Runzeln. Die Mundwerkzeuge sind schon vollkommen ausgebildet, insbesondere besitzen die Mandibeln schon die Saugkanäle, in welchen ich bisweilen Bläschen hin und her gehen sah. Der völlig unter das Pronotum zurückziehbare und wieder sehr weit vorstülpbare Kopf wird völlig umfaßt von einem zylinder- oder segmentartigen Kragen, den ich nur als einen besonders deutlich ausgebildeten Mikrothorax auffassen kann, ohne hier auf die wiederholt erörterte, aber noch längst nicht endgültig entschiedene Mikrothoraxfrage von neuem einzugehen. Nur soviel muß ich ausdrücklich betonen, daß der Kragen nicht etwa nur der Ausdruck einer Anpassung an die starke Kopfversenkung ist, hierzu hätte die scharfe vordere Kragen-Abgrenzung genügt, sondern daß er durchaus den Eindruck eines selbständigen, auch gegen den Prothorax scharf abgesetzten Segmentes macht.

Sehr stark ist auch das Antennobasale entwickelt, da es ungefähr die Länge der ganzen Antenne erreicht. Hinter ihm wird der Ocellus von einem großen Pigmentbecher umhüllt, anfangs das einzige Pigment des ganzen Körpers.

b) Sekundärlarven.

An jüngeren Sekundärlarven habe ich ebenfalls meistens kein Leuchten beobachtet. Am 22. April sammelte ich unter feuchtem Eichenlaub in einem von Buschwerk durchsetzten Eichenjungwald a) 1 Larve von 2½ mm, b) 3 Larven von 6—7 mm, c) 2 Larven von 9½—10 mm und d) 1 Larve von 11½—12 mm Länge.

Aehnliche Größenunterschiede zu einer bestimmten Zeit und an demselben Orte habe ich mehrfach beobachtet und ziehe daraus den Schluß, daß die *splendidula*-Larven zweimal überwintern und auch ungefähr zwei Jahre alt werden. Die Larven der Größe a sind Herbstlarven des 1. Jahres, die Larven b gehören dem 2. Jahre an, die Larven c und d sind Frühjahrslarven des 3. Jahres.

Sämtliche Larven a, b, c, d zeigten mit oder ohne Reizung auch nach mehrtägigem Aufenthalt im warmen Zimmer und reichlich mit Schnecken verschiedener Arten versorgt, keine Spur von Leuchten.

Es herrschte feucht-kühles Aprilwetter in den nächsten Tagen und demgemäß erfolgte auch bei Reizung bei allen Larven kein Leuchten.

Am 1. Mai bei halbbedecktem Himmel und zunehmender Wärme mit leichtem Abendgewitter leuchteten die Larven um 7 Uhr auch noch nicht. Erst nach 8 Uhr erfolgte bei den größeren Larven nach der ersten Erschütterung ihres Behälters ein kurzes Leuchten, welches sich jedoch bei erneuten Reizungen nicht wiederholte. (16½° C.).

10. Mai bei 17½° C. und leichtem Abendgewitter zunächst dennoch kein Leuchten. Erst bei Erschütterung des Glases und

Berührung der Larven zeigte sich ein bläulich-grünes, mehr oder weniger schnell erlöschendes Strahlen, jedoch nur bei den älteren Larven von 9½—12 mm, während bei den jüngeren auch nach wiederholter Reizung von Leuchten nichts zu bemerken war, obwohl sie sich als durchaus gesund und lebhaft erwiesen.

Erst am 14. Mai beobachtete ich der höheren Wärme gemäß (19° C) bei einer der jüngeren Larven zum ersten Male ein Leuchten, während es bei den anderen jüngeren Larven auch durch wiederholte Reizungen sich nicht hervorlocken ließ.

Eine halbwüchsige, im August gefundene Larve, welche ich überwinterte, erschien im Frühjahr so abgemagert und lehmverklebt, daß ich sie für absterbend hielt. Aber sie erholte sich durch Zehren von Helix arbustorum schnell wieder und zeigte danach am 23. April, obwohl ich sie bisher nie hatte leuchten sehen, ein prachtvolles Strahlen in schön grünem Lichte am 1., 2., 5., 6. und 7. Abdominalsegment, und zwar am stärksten in den Seiten des 2. und 6. Segmentes. Das Licht strahlt zum Teil durch die Zwischenhäute, besonders schön von der Seite gesehen, zwischen dem 1. und 2., sowie 5. und 6. Pleurit. Am 24. April leuchtete die ruhig dasitzende Larve nur schwach, aber berührt strahlten sofort vier Paar grüne Flecke zwischen den Pleuren und Paratergiten des 2., 4., 5. und 6. Abdominalsegmentes. Die Leuchthöfe neben den 5. Pleuriten erloschen bald und zuerst wieder, dann auch die neben den 4., während die neben den 2. und 6. Pleuriten längere Zeit fortglommen.

Nach neuen Reizungen erschien ein schwächeres Leuchten, und zwar nur noch im Bereich des 4. Segmentes.

Im Benehmen sind die *splendidula*-Larven viel schwerfälliger als die *noctiluca*-Larven, auch stellen sie sich im Gegensatz zu den letzteren durch Einkrümmen tot, während die *noctiluca*-Larven stets davon marschieren. Legt man eine *splendidula*-Larve auf den Rücken, so bleibt sie in dieser Stellung oft lange liegen, einmal sah ich eine solche Larve (Pränymphe) auf einen Stein gebracht sogar 12 Stunden in der Rückenlage verharren, was jedoch nicht verhindert, daß die zunächst nur äußerst schwach leuchtende Larve bei Berührung sofort mit allen Leuchthöfen lebhaft strahlte.

Die *splendidula*-Larven nehmen im Vergleich mit *noctiluca*-Larven größere Nahrungsmengen auf, sodaß sie zeitweise stark aufgetrieben erscheinen.

c) Nymphen.

Die zuletzt erwähnte Larve ging am 25. April nachts ins Nymphenstadium über. Die ganz gelblichweißen Nymphen sind am Pronotum und 1.—8. Abdominalsegment durch große und breite, stark bewimperte Paratergite ausgezeichnet, und zwar in beiden Geschlechtern. Von oben her sind die männlichen und weiblichen Nymphen einander überhaupt äußerst ähnlich, doch sind die Paratergite des 1. Abdominalsegmentes der ♂ Nymphe entschieden schräg nach vorn gedreht, während sie bei der ♀ Nymphe seitlich abstehen. Beträchtlich unterscheiden sich aber beide Geschlechter durch die Paratergite des Meso- und Metathorax: Wäh-

rend nämlich die ♀ Nymphe abgerundet-dreieckige Paratergite besitzt, welche viel kleiner sind als die bewimperten der übrigen Segmente, ist die ♂ Nymphe durch große Elytren- und Flügelanlagen ausgezeichnet, weche dicht aufeinander gelagert sich in den Körperseiten zwischen dem 2. und 3. Bein nach unten ziehen und fast bis zum Hinterende der 3. Tarsen reichen. Von unten gesehen unterscheiden sich männliche und weibliche Nymphen ferner dadurch beträchtlich, daß der Kopf der ersteren viel größer ist und kolossale Augen sowie längere Antennen besitzt. Ferner fallen bei den ♂ Nymphen die längeren Beine und besonders Tarsen auf. Bei den ♀ Nymphen sind die Hüften des 2. und 3. Beinpaares viel weiter auseinandergerückt, das Abdomen ist voluminöser und die aus zwei Paar Zapfen bestehenden Genitalanhänge des ♀ sind kräftiger entwickelt.

Die Beweglichkeit der Nymphen ist größer als bei *noctiluca*. Der ganze Rumpf (nicht nur das Abdomen!) vollführt so stark rollende Krümmungen, daß die Nymphe bald auf der Rücken-, bald auf der Bauchfläche liegt, doch kann sie sich auch halbkreisförmig einkrümmen. Der Fettkörper, welcher in zahlreichen rundlichen Ballen durchschimmert, bewegt sich bei den Krümmungen hin und her, und zwar sind dieselben dorsal so stark, daß die Nymphe einen Halbkreis bildet und sich schließlich, ehe sie umkippt, nur auf den Vorderrand des Pronotum und die Paratergiträndер des 8. Abdominalsegmentes stützt.

Die Nymphen leuchten gewöhnlich nur sehr schwach. Sobald sie aber gereizt werden, und hierzu genügt schon das vorsichtige Lüften des Glasdeckels ihres Behälters, tritt lebhaftes Leuchten ein, und zwar mit denselben Bezirken, welche an den älteren Larven leuchten, also besonders in den Seiten des 2., 4., 5. und 6. Abdominalsegmentes.

Am 27. April leuchtete die Nymphe zunächst gar nicht. Sobald aber ihr Behälter berührt wurde, erfolgte ein prachtvolles grünes Strahlen, stärker noch als bei den Larven. Der Rand des Uhrschälchens, auf welcher die Nymphe liegt, wirft einen hellen Widerschein zurück, desgleichen ein darüber gehaltenes Papier.

Die große nervöse Reizbarkeit der Nymphen kommt auffallend genug darin zum Ausdruck, daß sie auch ohne direkte Berührung durch irgendeine wenn auch schwache Bewegung in ihrer Nachbarschaft zum Leuchten angeregt werden können. Hierdurch erkläre ich mir auch die eingangs erwähnte unrichtige Anschauung, daß die Nymphen „gleichmäßig und unaufhörlich" leuchteten. Denn es ist wohl denkbar, daß ein Beobachter, welcher diese Tiere nicht ständig im Auge behält, sondern sie, etwa in einem Raum, der nur hin und wieder betreten wird, nur von Zeit zu Zeit kontrolliert, namentlich wenn die Annäherung unter schnellen, den Boden erschütternden Schritten erfolgt, sie eben deshalb nur in gereiztem und daher stets leuchtendem Zustande antrifft. Aber auch bei dieser Annahme kann die Beobachtungszeit nicht lange gedauert haben.

(Fortsetzung folgt.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie

Jahr/Year: 1924

Band/Volume: 19

Autor(en)/Author(s): Verhoeff Karl Wilhelm [Carl]

Artikel/Article: Zur Biologie der Lampyriden 122-126