ausgebildet, von welch letzteren das erste noch etwa 100 mehr besaß als das zweite, dessen Zahlen die der Weibchen nur sehr wenig übertrafen. Andererseits wies von den Weibchen eins wieder beträchtlich weniger Grubenkegel als die andern auf. Eine Untersuchung von zahlreicherem Material, als es mir zur Verfügung stand, würde die bei dieser Art nicht leichte, genaue Feststellung der Durchschnittszahl dieser Organe bei beiden Geschlechtern ermöglichen und die Frage entscheiden, ob ein beträchlicher Unterschied auf den allerdings wenig verschiedenen Fühlern Regel ist, oder ob es sich nur um individuelle Schwankungen handelt. (Fortsetzung folgt.)

Ueber die Lebensgewohnheiten von Cataclysta lemnata L. und einige biologische Beziehungen zwischen Pyraliden und Chiloniden.

Von Dr. **Heinr. Lübben**, Langenrieth.

(Mit 2 Abbildungen.)

Von den Motten, deren Raupen sich dem Leben im Wasser angepaßt haben, sind die Entwickelung und Lebens-Gewohnheiten von *Cataclysta lemnata* am wenigsten eingehend erforscht worden. Dieses Tier bietet uns aber recht eigenartige biologische Erscheinungen und zugleich interessante Beziehungen zu einer anderen Mikrolepidopterenfamilie, zu den Chiloniden. Von Interesse sind die zu erörternden Verhältnisse auch deswegen, weil durch sie demonstriert wird, wie man sich den Uebergang von Schmetterlingsraupen zum Wasserleben vorzustellen hat.

Von der Lebensweise der Entwickelungsstadien von *Cataclysta lemnata* war bis jetzt in wesentlichen nur bekannt, daß die Larve (nach einer kurzen Hautatmung bis zur 2. Häutung*), mit welcher, unter gleichzeitiger Strukturveränderung der Chitinbedeckung, die Stigmenatmung einsetzt) ständig in einem lufterfüllten Gehäuse aus Wasserlinsen wohnt, sich von ebensolchen Pflanzen nährt und sich auch in einem Lemna-Gehäuse verwandelt, indem sie dasselbe mit einer Oeffnung an einem lebenden Pflanzenteil befestigt. Hingewiesen worden ist hierbei schon auf die Bedeutung, daß sich so die Puppe in enger Nachbarschaft einer Sauerstoffquelle befindet. Weiter ist bekannt, daß die weiblichen Schmetterlinge ihre Eier unter Lemna-Blättchen ablegen und die ausschlüpfenden jungen Räupchen sich aus solchen Pflänzchen wieder ihre Wohnung bauen. Angaben über die Ueberwinterung fehlen noch gänzlich.

Aufgefallen ist es jedenfalls schon diesem oder jenem, daß die *Cataclysta*-Larve auch mitunter Schilfstückchen zur Wohnung wählt, Erwähnung getan finde ich dessen nur in einem kleinen Aufsatz von Ulmer. Hinter der Tatsache steckt, wie wir sehen werden, noch größere Bedeutung.

Chapman,**) der kürzlich die Entwicklungsstadien unserer Motte weitläufig beschrieben hat, hat etwas Aehnliches nicht angeführt,

---

*) Nach W. Müller: „Ueber einige im Wasser lebende Schmetterlingsraupen.“ Zool. Jahrb., Bd. VI, 1892.

**) Chapman, The earlier stages of *Cataclysta lemnata* L., Entomologist, V. 38, 1905.

da er sich darauf beschränkt hat, die unter ganz einseitigen Existenzbedingungen im Aquarium gezüchteten Stadien zu beschreiben. Aus diesem Grunde verdient auch die von ihm gegebene Schilderung des abnormen Verhaltens einiger *Cataclysta*-Schmetterlinge bei der Eiablage (frei schwimmende Eiklumpen!) nicht sonderliche Beachtung, da gefangene Tiere erklärlicherweise bei der Eiablage in dem natürlichen Brauche beeinträchtigt sein können. Wenn Ch. weiterhin beobachtet hat, daß die Larven ihre Gehäuse zur Verpuppung nicht befestigt hatten, so ist das wohl auch darauf zurückzuführen, daß den Tieren keine assimilierenden größeren Wassergewächse zur Verfügung gestanden haben, mit denen ein Gasaustausch hätte stattfinden können. Im Freien habe ich niemals freischwimmende Puppengehäuse angetroffen.

Ich habe das Tier ein volles Jahr über in seiner Entwicklung eingehend verfolgt und dabei Beobachtungen gemacht, die, durch einige biologische Versuche erweitert, mir der Veröffentlichung wert erscheinen.

Für den Aufenthalt der Tiere ist es charakteristisch, daß sie stets Teiche und Gräben vorziehen, in denen Schilf in Gemeinschaft mit Wasserlinsen vorhanden ist; jedenfalls liegen darin die günstigsten Bedingungen für ein gutes Fortkommen, was wir aus den regen Wechselbeziehungen des Tieres zu jeder der beiden Pflanzen erklärt finden werden.

Die Raupen.

Ich fand Ende März vorigen Jahres in Gräben Nordoldenburgs massenhaft *Cataclysta*-Larven in zwei verschiedenen Arten von Gehäusen nebeneinander, nämlich kleine Köcher aus Lemnablättchen mit recht winzigen Raupen und fein säuberlich abgeschnittene Schilfhalmstücke mit bedeutend größeren Exemplaren. Es stieg sogleich die Vermutung in mir auf, daß wir es mit zwei verschiedenen Generationen zu tun haben, eine Vermutung, die sich nicht ganz bestätigte, wenn nämlich unter Generationen Entwicklungszustände verstanden werden, die von einem Individuum nacheinander durchlaufen werden. Im vorliegenden Falle handelt es sich aber um Erscheinungsformen einer Spezies, in der durch verschiedenartige Anpassung verschieden alter Individuen an die jeweiligen Jahreszeiten eine Verschiedenheit in der Lebensweise eingetreten ist.

Die Raupen haben zu ihrer Entwicklung und Metamorphose ein Jahr nötig. Die größeren, in den Rohrstücken gefundenen, liefern von Mitte Juni ab die ersten Schmetterlinge, während die kleinen Raupen in den Lemnagehäusen erst von Anfang August bis Anfang September ihre Entwicklung vollenden.

Eine Folge der großen Verschiedenartigkeit der Stadien sind — und dadurch allein fände die biologische Berechtigung der Trennung in zwei Generationen einigen Rückhalt — die beiden verschiedenen Arten der Ueberwinterung. Die aus den Eiern der zweiten Schmetterlingsgenerationen hervorgehenden kleinen Larven überwintern ohne weitere Vorbereitungen in dem mit Luft erfüllten Wasserlinsengehäuse und lassen sich mit diesem unbeschadet im Eise einfrieren, während

die größeren Raupen der ersten Generation im Spätherbst ihre Gehäuse verlassen und im Winter Schutz in lebenden Schilfhalmen suchen, indem sie in Wasserhöhe ein Loch in die Stengel nagen, durch das sie in das mit Luft erfüllte Internodium einschlüpfen.

Bevor ich mich von dieser Tatsache überzeugt habe, konnte ich durch einen einfachen Versuch die Wahrscheinlichkeit derselben nachweisen. Ich sammelte im November Raupen von sehr verschiedener Größe und setzte sie zusammen in ein Aquarium, in das ich, außer reichlich Wasserlinsen, auch einige Schilfhalme gesteckt hatte. Das Aquarium stellte ich an einen kühlen, etwas verdunkelten Raum und fand nach einiger Zeit zwei der größeren Raupen auf die geschilderte Art in die Halme eingedrungen.

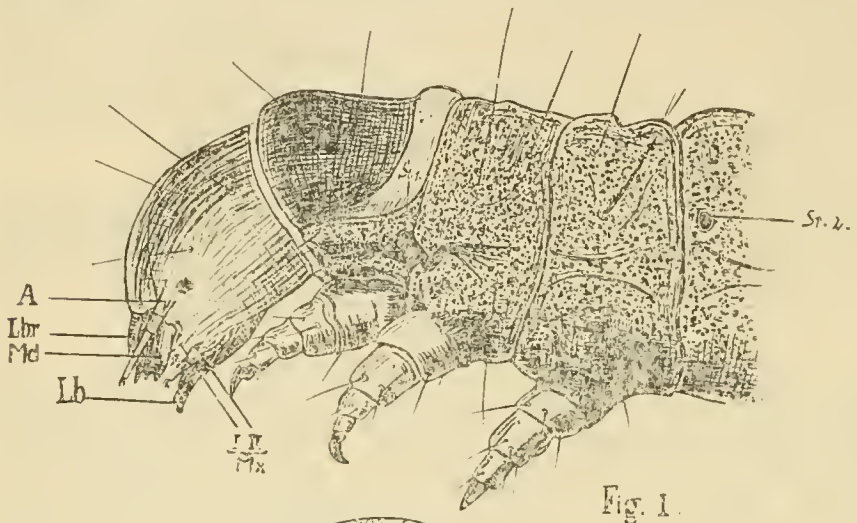

Fig. I.

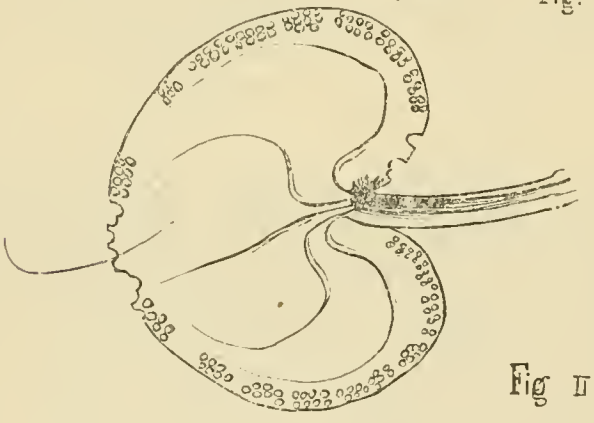

Fig II

Fig. 1. Vorderes Körperende einer Larve von *Cataclysta lemnata* L
St. 1. Prothorakales Stigma.
St. 2. Zweites (1. abdominales) Stigma.
Mundwerkz.: A Antenne, Lbr Oberlippe, Md Mandibel, Mx (I u. II Maxille (I) mit Maxillarpalpus (II), Lb. Unterlippe mit Labialpalpus (Hilfsorgan zum Spinnen).

Fig. 2. Blatt von Hydrocharis morsus ranae von unten, mit Eiern von *Cataclysta*, zeigt außerdem die von ausgeschlüpften Larven geschnittenen Randlücken.

Die Bestätigung aber erfuhr meine Vermutung, als ich Ende Dezember 1906 an einer der früheren Fundstellen das Wasser von dem $^1/_2$ Fuß dicken Eis befreite und unterhalb desselben in einem Schilfhalme eine größere *Cataclysta*-Raupe vorfand. In einem Eisblock aber, den ich zunächst von allem äußerlich anhaftenden Kraut gesäubert hatte, fand ich, nachdem ich ihn hatte auftauchen lassen, 4 lebende kleine Raupen im luftigen Wasserlinsengehäuse.

Cataclysta lemnata verhält sich also anders als die übrigen Wasserraupen, die, wie *Hydrocampa*, *Acentropus* und *Paraponyx*, am Boden der Gewässer überwintern. Auffallend ist ja das nicht, da *Cataclysta* auch die einzigste ist, die mit offenen Stigmen überwintert.

Sobald die Frostzeit vorüber ist, rüsten sich die in den Halmen ruhenden Raupen zum Uebergang in ihr eigentliches Element. Sie

schneiden ein Stück des Halmes über und unter sich sehr hübsch regelmäßig ab und lassen sich im Wasser treiben, nicht ohne die Oeffnungen der Röhren durch Spinnfäden und Pflanzenstücke lose verschlossen und auf diese Weise gegen eindringendes Wasser geschützt zu haben.

So erklärt es sich, daß wir im Frühjahr diesen scharfen Unterschied in der Gehäusebildung unserer Raupen haben, da natürlich die im Lemna-Köcher überwinternden Räupchen diesen, wenigstens vorläufig, nicht verlassen. Später verschwindet dieser absolute Gegensatz, da es nicht selten ist, daß die jüngeren Larven sich auch Halmstücke abschneiden oder in von anderen Larven verlassene Röhrchen kriechen, anderseits die älteren Larven wohl auch mitunter ihr Rohr verlassen und sich Gehäuse aus Lemna-Blättern bauen.

Soviel über die Lebensgewohnheiten der Larven. Ehe ich sie verlasse, um auf die Verpuppung einzugehen, scheinen mir noch einige Worte über die Arten-Verhältnisse am Platze.

Ueber die Anordnung der Stigmen bei den luftatmenden Wasserraupen vermisse ich Angaben. Sie bieten freilich Interessantes nur in bezug auf das erste (prothorakale) Paar. Ueber dieses ist eine Angabe von W. Müller vorhanden, welche besagt, daß die Larven bei der Umwandlung der Hautatmung in die Stigmenatmung ihr Gehäuse aktiv aus dem prothorakalen Stigma mit Luft füllen (gemeint ist wohl Gas überhaupt). Bei *Cataclysta* müßte also dieser Akt bei der 2. Häutung stattfinden. Die Annahme scheint mir, so schwierig sie am Objekt zu entscheiden ist, Wahrscheinlichkeit für sich zu haben, zumal der Austritt von Glasblasen aus prothorakalen Stigmen bei Wasserinsekten nicht selten ist.

Für den Austausch dieses Gases gegen die Atmosphärenluft, sowie für die später von dem Tiere beliebig herbeizuführende Kommunikation des Gehäuselumens mit der Außenluft besitzt die Raupe ein Paar besonders qualifizierter prothorakaler Gebilde.

Bekanntlich ist die Haut der luftatmenden Raupe mit vielen kleinen Spitzchen zur Fernhaltung des Wassers besetzt. Diese fehlen aber dem Kopf sowohl wie dem größten Teile des ersten Thoraxgliedes, dessen Notum und Sternum glatt verhornt sind. Der Prothorax besitzt aber oberhalb der Hüften jederseits ein längliches Feld mit gewulstetem oberem und unterem Rande und einer medianen Einsenkung. (Fig. 1.) Diese Gebilde sind nun in gleicher Weise wie die beiden hinteren Thoraxglieder und das Abdomen mit den charakteristischen Spitzen besetzt und dienen, Atemhörnern vergleichbar, der Aufnahme von Luft. (Ganz ähnliche Gebilde sah ich übrigens auch bei *Hydrocampa*-Raupen.) Auf dem oberen Wulste, ganz nahe der Grenze des Metathorax, findet sich das erste Stigma (St. 1 in Fig. 1). Das zweite (offene) Stigma befindet sich erst auf dem 1. Abdominalringe (St. 2.).

Die Verpuppung.

Bei der Verpuppung der Raupen wurde ich auf eine, an meinen Fundorten fast allgemeine, bisher aber noch nicht bekannte Gewohnheit aufmerksam. Zum Zwecke der Verpuppung hatten die Larven, nachdem sie je eine kreisrunde Oeffnung in einen Schilfhalm genagt hatten — gerade groß genug, um den Tieren Durchlaß zu gewähren — ihr

—Gehäuse verlassen, waren durch das Loch in das Innere des Halmes geschlüpft und hatten dasselbe vermittelst Spinnfäden durch ein Stück eines Schilfblattes oder ein Wasserlinsenblatt verschlossen. Im Anschluß an die Ränder des Bohrloches hatten dann die Tiere einen Kokon gesponnen, dessen Ende gewöhnlich nach unten im Schilflumen befestigt war, während das erweiterte Mündungsende nur durch das außen befestigte Deckstück verschlossen war. Bei der Verpuppung befand sich das Tier meist in aufrechter Lage (mit dem Kopfe nach oben), stets aber so, daß sich der Kopf dem Bohrloche zunächst befand. Auf die Weise war es später den ausschlüpfenden Schmetterlingen ein Leichtes, den Halm zu verlassen, da sie mit dem Kopfe nur das Verschlußstück entfernen brauchten. Neben der Larvenhaut blieb auch die Puppenexuvie stets im Kokon zurück.

Anmerkung:

In Schilfstengeln ruhende Puppen habe ich im August und September in großer Menge gesammelt und zu verschiedenen, hier nicht zu erörternden Versuchen verwendet. Aus ihrem Kokon herausgenommen, entwickeln sie sich an der Luft, wie nicht anders zu erwarten, fast immer normal.

Die Falter.

Treitschke*) gibt eine anmutvolle Beschreibung der beiden in Größe und Farben stark divergierenden Geschlechter unserer Motte, die er „einen der reichgeschmücktesten europäischen Zünsler" nennt.

Uns soll hier nur noch die Eiablage kurz beschäftigen. Ich habe dieselbe sowohl im Freien als auch bei gefangenen Tieren im Aquarium beobachtet. An meinen Hauptfundstellen wählte das Weibchen mit Vorliebe Blätter vom Froschbiß (Hydrocharis morsus ranae) zu dem Legegeschäft. Sie nahm am Rande des Blattes Platz; sich mit den vorderen 4 Beinen festhaltend und die hinteren Extremitäten unter den Flügeln lang hinausstreckend, legte sie dann den Ovipositor hakenförmig um den Rand des Blattes herum und klebte mit der endständigen Pfanne 6—10 Eier in 2 oder 3 Reihen hintereinander an der unteren Seite des Blattes fest; hierauf rückte das Tier eine Strecke weiter und wiederholte das Legegeschäft im Anschluß an die bereits gelegten Eier verschiedene Male, oft den ganzen unteren Rand des Blattes mit Eiern einsäumend. (Fig. 2). Ein Weibchen, das ich im Freien bei der Eiablage störte, legte, ins Aquarium gesetzt, noch die Zahl von über 80 Eiern.

Die Raupen schlüpfen nach 10—14 Tagen aus und schneiden aus dem Blatte, das die Eier trug, bogig abgegrenzte Stücke aus, die sie, in ganz ähnlicher Weise wie es bei anderen Wasserraupen bekannt ist, durch Spinnfäden verbinden und zwischen denen sie leben, bis sie dieselben nach wenigen Tagen mit Wasserlinsengehäusen vertauschen.

Biologische Beziehungen zur Unterfamilie *Chilo.*

Von den Chiloniden im allgemeinen ist bekannt, daß sie in Stengeln von Rohr oder rohrartigen Wasserpflanzen leben, sich von den zarten inneren Geweben der Pflanze nähren, in denselben überwintern und sich auch in den Stengeln verpuppen. Betreffs gewisser Spezies *(Schoenobius gigantellus* und *Sch. forficellus)* ist unsere Kenntnis durch die Unter-

suchungen von Moritz aber längst um merkwürdige Entdeckungen bereichert worden. (cf. auch Sorhagen „Die Kleinschmetterlinge der Mark Brandenburg.") Die Raupen dieser Arten nämlich, die aus den auf Wasserpflanzen abgelegten Eiern auskriechen, fressen sich in die jungen Triebe derselben hinein (z. B. *Sch. gigantellus* in Arundo phragmites) und schneiden, nachdem sie dieselben bis zur Wurzel ausgenagt haben, ein Stück des Halmes über und unter sich ab. Die beiden Enden spinnen sie zu und lassen sie von den Wellen an einen frischen Halm tragen, in den sie sich von neuem einfressen. Sie verpuppen sich im Stengel unterhalb eines solchen mit einer häutigen Klappe versehenen Bohrloches in einem durchsichtigen röhrenartigen Gespinnst.

Die Analogien zu *Cataclysta lemnata* werden ohne weiteres einleuchten, und wir gehen wohl nicht fehl, wenn wir in den Beziehungen der *Cataclysta* zum Schilf, wie ich es nach meinen Beobachtungen schilderte, ein ursprüngliches Verhalten sehen. Wie bei den Chiloniden, d. h. in abgebissenen Halmen, mag die *Cat.*-Raupe auf die Suche nach neuen Nahrungsquellen gegangen sein, und als solche, statt neuer Halme, das Lemna-Kraut gewählt haben. Durch den ständigen Aufenthalt des letzteren im Wasser werden auch die Beziehungen der *Cataci.*-Raupe zum nassen Element intimer geworden sein, so daß das Tier sich mit der Zeit von seinen biologischen Beziehungen zum Schilf soweit hat emanzipieren können, daß es dessen Schutz beim Ueberwintern und auch während der Puppenruhe gegebenenfalls jetzt entbehren kann.

Biologischen Beziehungen, wie den geschilderten, ist ein gewisser systematischer Wert nicht abzusprechen, freilich darf man darin nicht zu weit gehen und muß bedenken, daß derartige Analogien, die unter dem Einfluß der Anpassungsfähigkeit des Organismus an die Umgebung stehen, auf Konvergenz beruhen können. In unserem Falle aber unterstützen biologische Aehnlichkeiten die auf grund morphologischer Gesichtspunkte gewonnene Systematik, denn die beiden Zünslerfamilien der Pyraliden und Chiloniden stellt man neuerdings als zwei Unterfamilien der Pyralidina an benachbarte Stellen des Systems. (cf. Sorhagen „Die Klein-Schmetterlinge der Mark Brandenburg.")

Beitrag zur Kenntnis der Orthopteren Schlesiens.

Von **Friedrich Zacher**, cand. rer. nat., Breslau.

Unsere Heimatsprovinz Schlesien gilt mit Recht für eines der entomologisch am besten bekannten Gebiete. Denn schon seit dem Beginn des 19. Jahrhunderts ist hier auf dem Gebiete der Insektenfaunistik und Systematik erstaunlich viel geleistet worden.

So gibt es eine mustergiltige Zusammenstellung der Coleopterenfauna Letzner's Verzeichnis der Käfer Schlesiens (II. Aufl., 1891), während Wocke's Verzeichnis der Falter Schlesiens (1872—74) auch eine für seine Zeit ganz hervorragende Leistung war. Für Hemipteren und Neuropteren, Araneiden und Myriapoden liegen ältere faunistische Bearbeitungen vor, während Herr Professor Dittrich in den letzten

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: 3

Autor(en)/Author(s): Lübben evtl. Pseudonym: Frerking Heinrich Gerhard

Artikel/Article: Über die Lebensgewohnheiten von Cataciysta lemnata L. und einige biologische Beziehungen zwischen Pyraliden und Chiloniden. 174-179