

bei den Vertretern der *arion*-Gruppe unter den Lycaenen einmal am Puppenflügel die Entwicklung der bekannten Strichzeichnungen sowie der lang ausgestreckten Augenflecken, die sehr an unsere *urticae*-Längswische im I. Stadium erinnern, zu verfolgen. Man vergleiche im SEITZ (Bd. I Taf. 83) diese Formen. Vielleicht begeistert sich der eine oder andere Entomologe für dieses Problem.

Schri fttum:

- (1) HASEBROEK, Stellung und Lage der Zwillingflecke und des Innenrandfleckes auf den Flügeln von *V. urticae* und *ichnusa* als neue Gesichtspunkte für die Bestimmung des phyletischen Alters der *urticae*-Rassen. Zool. Jahrbücher Bd. 40 (Systematik) 1917.
- (2) REUSS, »Is *urticae* the reddest Form?« Entomologist 1910.
- (3) Dr. Maria Gräfin v. LINDEN, Untersuchungen zur Entwicklung der Flügelzeichnung in der Puppe. Tübingen, Zoolog. Arbeiten, Vol. 3, Leipzig 1898.
- (4) HASEBROEK, Über die ontogenetische Wanderung der Zwillingflecke auf den Vorderflügeln von *V. urticae*. Zoolog. Jahrbücher, Abteilung für Zool. u. Physiologie, Bd. 37, 1919, S. 293.
- (5) E. FISCHER, Artbastarde von Schmetterlingen und ihre F₂- und Rückkreuzungsgenerationen. Vierteljahrsschrift der Naturforsch. Ges. Zürich 1931.
- (6) Zitiert nach PROCHNOW, Die Färbung der Insekten in SCHRÖDERS Hdb. der Entomol. 1927. Gust. Fischer, Jena, S. 487.
- (7) SPULER, Die Schmetterlinge Europas L. XXXII.
- (8) REUSS, Vanessa f. *urticae*, f. *ichnusa* und f. *caschmirensis* im Lichte des Wallace'schen Standpunkts der Entwicklung der Falterfacies, Gub. Ztg. 1917 Nr. 8—12.

Zwei Abenteurer.

Von Dr. Edgar Rüdiger, Waldenburg i. Schl.

Wenn man Leben und Tätigkeit der staatenbildenden Kerfe betrachtet, sieht man soviel des Wunderbaren, daß man aus dem Staunen nicht herauskommt. Bei der Pilzzucht, der Viehhaltung, den Sklavenjagden, den Kriegsfahrten, dem Wohnungswechsel der Ameisen ist man immer wieder geneigt, Vergleiche zu menschlicher Tätigkeit zu ziehen und ihnen Verstandesleistungen unterzuschieben, die sie nicht haben können.

Auch bei den einzelnen lebenden Kerbtieren findet man genug Seltsames. So wird seit Jahren einem mexikanischen Kleinschmetterling, *Pronuba yuccasella*, nachgesagt, daß er die Befruchtung einer Yucca-Art, *Yucca filamentosa*, bewirke und dann seine Eier in die befruchtete Samenkapsel lege. Während auf botanischer Seite diese rührende Gegenseitigkeit immer Gutgläubige gefunden hat, sind von entomologischer Seite öfters Bedenken geäußert worden; und in der Tat muß man das schöne gegenseitige Verhältnis der *Pronuba yuccasella* zu der *Yucca filamentosa* fallen lassen, denn die betreffende Yucca-Art hat auch in Europa mehrfach gefruchtet, wo die *Pronuba yuccasella* nicht lebt. (Näheres bei LINDINGER, in: Ent. Jahrbuch 1934.)

Überhaupt sind die Kleinschmetterlinge reich an Merkwürdigkeiten; eine Art, *Bradypodicola hahneli* Spul., lebt im Fell des süd-

amerikanischen Faultiers; ein anderer amerikanischer Kleinschmetterling (!), dessen Raupe im Bambus lebt, *Myelobia (Morpheis) paleacea*, hat etwa 13 cm Flügelspannung, ist also etwa so groß wie unser Totenkopf. Wenn man gar noch die einzelnen Stadien der Verwandlung hinzunimmt, stößt man auf ganz seltsame Dinge; Raupen südamerikanischer Bärenspinner leben im Wasser und kommen, wie wir es von den Molchen kennen, von Zeit zu Zeit an die Oberfläche, um Luft zu holen; die Raupe unserer Pyralide *Acentropus niveus*, die den Übergang zu den Phyraneiden (Köcherfliegen) bildet, lebt im Wasser und hat richtige Kiemen.

Unser Maiwurm *Meloë (proscarabaeus)* hat eine geradezu abenteuerliche Entwicklung hinter sich, die man dem langsamen und etwas behäbigen Tier nicht ansieht. Er war in früheren Zeiten der Allgemeinheit mehr bekannt als heute, weil er in der Behandlung der Tollwut eine große Rolle spielte.

So heißt es in einem alten Arzneibuch des 16. Jahrhunderts in dem schönen Deutsch damaliger Zeit:

»Wortzu das Öl von den Maienwürmblein, sonsten Maienlandewurm genandt, dienstlich sei; vbergeben zu Dresden, den 21. May 85, von Hans Schiesbogen, Hof-Barbirern.

Zum ersten dienet es vor Thörichter (toller) Hundebiß.«

Es folgen dann noch eine ganze Reihe von Heilanzeigen, bei denen man damals Kantharidin, den wirksamen Stoff der Ölkäfer anwandte.

Das ♀ des Maiwurms legt eine sehr große Anzahl von Eiern, die Höhe der Zahl wird verschieden angegeben, jedenfalls aber geht sie in die Tausende. Vergleicht man mit dieser Tatsache das Vorkommen des Käfers, der immer nur vereinzelt, nie in Massen auftritt, so kann man schon daraus entnehmen, daß von den Tausenden kleiner Larven sich nur einige Dutzend zum Käfer entwickeln. Bei dem überaus verwickelten Weg, der schließlich zum Endziel, der Imago, führt, ist das ohne weiteres verständlich. Schon DE GEER hat diese merkwürdigen Vorgänge aufgeklärt, aber seine Mitteilungen waren so vollständig in Vergessenheit geraten, daß KIRBY, der die Larven auf Bienen fand, sie für eine neue Art von Bienenläusen hielt und ihnen den Namen *Triungulinus* gab. Später hat der Engländer NEWPORT den wahren Zusammenhang geahnt, aber nicht beweisen können, erst dem großen Entomologen JULES FABRE ist es gelungen, die richtige Lösung zu finden.

Aus den in kleinen Erdgruben zu 3—400 Stück abgelegten Eiern entwickeln sich die kleinen, sehr beweglichen Larven, die etwa 2 mm lang sind, ohrwurmartig, und an Gestalt einem Silberfischchen gleichen; sie erklettern Blütenpflanzen, Anemonen, Hahnenfuß, Löwenzahn u. dgl., wobei sie Korbblütler bevorzugen. Hier nimmt die Larve trotz ihrer beißenden Mundwerkzeuge keinerlei Nahrung zu sich, sondern wartet auf eine »wilde« Biene weiblichen Geschlechtes, die allein ihr die weitere Entwicklung zu vermitteln vermag. Die staatenbildenden Bienen kommen seltener in Betracht, meist

sind es Sand-, Pelz- und Mörtelbienen (*Andrena*, *Anthophora*, *Chalicodoma*). Wenn die Biene nun eine Zelle mit Honig beschickt hat und ein Ei hineinlegt, springt die *Meloë*-Larve schnell auf das Ei und ist damit an dem Ort ihrer weiteren Verwandlung angelangt. Es ist klar, daß schon vor Erreichung dieses Zieles unzählige Larven scheitern. Wenn man von denen absieht, die anderen Tieren zur Beute fallen, so muß man doch damit rechnen, daß das behaarte Kerbtier, auf das sich die Larve geschwungen hat, sie nicht an den geeigneten Ort bringen kann, es kann eine behaarte Fliege, ein Käfer, ein männliches Tier sein, das »Reittier« kann auch seinerseits wieder einem andern Tier zur Beute werden. Wenn es aber der Triungulinuslarve gelungen ist, diese gefährliche Klippe zu vermeiden und in der honigbeschickten Zelle auf dem Bienenei zu landen, so frißt sie zunächst das Bienenei, womit zugleich der Anwarter auf den Honigvorrat beseitigt wird; dann verwandelt sie sich in eine 15 mm lange, engerlingähnliche zweite Larve, die dem Aufenthalt in dem klebrigen Honigmeer besser angepaßt ist als die Triungulinuslarve mit ihren Halteklauen und der Sprunggabel am Körperende. Wenn der Honigvorrat erschöpft ist, nach etwa 5—6 Wochen verwandelt sich die engerlingähnliche Larve in eine Tönnchenpuppe (*Pseudochrysalide* nach FABRE), aus ihr schlüpft dann eine der zweiten Larvenform ähnliche dritte Larve; sie erst verwandelt sich in die wirkliche Puppe, die schließlich den Käfer ergibt. Erst damit ist die beispiellose »Hypermetamorphose« vollendet.

Die Fortpflanzung des Maiwurms geht demnach einen an Klippen und Zufälligkeiten reichen Weg. Ganz wesentlich einfacher und aussichtsreicher wäre er, wenn das *Meloë*-♀ seine Eier in der Nähe der Nester der in Betracht kommenden Bienenarten ablegte, die Wahrscheinlichkeit, daß die ausschlüpfenden Larven zum Ziele gelangten, wäre dann größer und die Anzahl der Eier, die für das Käferreich unerhört hoch ist, könnte dann kleiner sein, ohne daß das Bestehen der Art gefährdet würde.

Diesen einfacheren Weg hat die Natur bei der Fortpflanzung des Bienenkäfers (*Sitaris muralis*) beschritten, und in der Tat ist die Fruchtbarkeit des Bienenkäfer-♀ wesentlich geringer. Es legt seine Eier vor den Nesteingang wilder Bienenarten, so daß die Larven beim Schlüpfen gleich das richtige Tier vor sich haben, dieser an sich vereinfachte Weg erfährt aber wiederum auf andere Weise eine erhebliche Erschwerung. Bei den in Frage kommenden Wildbienenarten schlüpfen nämlich zuerst die ♂♂, viel später, oft erst Wochen danach, die ♀♀. Die *Sitaris*-Larven springen nun zunächst auf die Bienen-♂♂, die sie natürlich nicht an den für ihre spätere Entwicklung geeigneten Ort bringen können. Um die Art zu erhalten, hat hier die Natur einen höchst sinnreichen »Umsteige-Mechanismus« eingeschaltet. Wenn nämlich die ♂♂ die Begattung vollziehen, steigen die *Sitaris*-Larven auf das ♀ über, eine Handlung, deren Zweckmäßigkeit dem Tiere gar nicht bekannt sein kann und die es nur aus einem inneren unbewußten Trieb (Instinkt) vornimmt. Wenn

dann der gewünschte Ort erreicht ist, so erfolgt die Verwandlung (Hypermetamorphose) etwa in der beim Maiwurm beschriebenen Art. Man sieht beiden, dem Bienenkäfer und besonders unserm behändigen Maiwurm, nicht an, welche abenteuerliche und an Fähigkeiten reiche Entwicklung sie hinter sich haben.

S c h r i f t t u m.

BREHMS Tierleben, Insekten.

DEMOLL, Instinkt und Entwicklung, 1933.

LINDINGER, Das Verhältnis der Motte *Pronuba* zu den *Rucca*-Arten. Ent. Jahrbuch 1934.

SEITZ, A., Zum Sammeln der Mikrolepidopteren. Ent. Rundschau 1929.

Die Technik mikroskopisch-entomologischer Untersuchungen.

Von *Heinz Brausc*, Berlin.

(Schluß.)

III. Das Durchsichtigmachen von Insektenpräparaten.

Kommt es bei den Untersuchungen darauf an, z. B. den Verlauf des Darmes oder der Nerven im Insektenkörper zu bestimmen, und ist das Sezieren zu mühsam oder sonst aus irgendeinem Grunde nicht ausführbar, so hilft hier das Verfahren des Durchsichtigmachens des Objektes mit differenzierender Färbung der verschiedenen Organe.

Dazu werden die Tiere frisch fixiert, ausgewaschen und in Spiritus gehärtet, dann in Diaphanol übertragen, bis das Chitin nur noch eine leichte Bräunung zeigt, aber nicht bis zur völligen Entfärbung wie bei der Zerlegung in Schnitte. Darauf wird das Diaphanol in Spiritus ausgewaschen und nach den üblichen Methoden der Stückfärbung (Boraxkarmin, Parakarmin), gefärbt. Hierauf wird in 70prozentigen, dann in 90prozentigen Spiritus und schließlich in absoluten Alkohol überführt. Darauf kommen sie in Tetralin, in dem die Objekte völlig durchsichtig werden. Zur mikroskopischen Untersuchung bringt man sie in ein Uhrglas oder ähnliches mit Tetralin. Aufbewahrt werden die Objekte in kleinen verkorkten Gläschen mit Tetralin.

Mit diesem Verfahren kann man z. B. auch die natürliche Lage der Kopulationsorgane von Insekten studieren, die in Kopula nach dem Abschneiden der Köpfe fixiert wurden (hierbei ohne Färbung).

IV. Embryologische Technik.

Die Eier der Insekten konserviert man zum Studium ihrer äußeren Form am besten in 10prozentigem Formalin.

Um den sich entwickelnden Embryo zu untersuchen, sind Schnitte durch die verschiedenen Entwicklungsstadien nach Einbettung in

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Rundschau](#)

Jahr/Year: 1935

Band/Volume: [52](#)

Autor(en)/Author(s): Rüdiger Edgar

Artikel/Article: [Zwei Abenteurer. 216-219](#)