Zeitschrift: Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society

Herausgeber: Schweizerische Entomologische Gesellschaft

Band: 17 (1937-1939)

Heft: 4

Vereinsnachrichten: Bericht über die Jahresversammlung der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft

Bd. XVII, Heft 4 Redaktion: Dr. H. Kutter, Flawil **15. Dez. 1937**

Inhalt: Bericht über die Jahresversammlung der S. E. G. in Basel 1937. — R. Geigy, Basel: Beobachtungen über die Metamorphose von *Sialis lutaria* L. — W. Eglin, Basel: Für die Schweiz neue und wenig bekannte Neuropteren. — J. Carl, Genf: Un document myrmécologique. — J. Müller-Rutz, St. Gallen: Eine neue Elachistide, *Scirtopoda myosotivora.* — N. Cerutti, Martigny: Captures intéressantes d'Hémiptères du Valais. — A. Linder, Uettligen: Beitrag zur Coleopterenfauna der Schweiz. — J. Deshusses, Genf: Nervulation anormale de quelques Tipulidae. — † Dr. phil. Theodor Steck-Hofmann. — Dr. Steck als Konservator. — Erinnerungen an Dr. Th. Steck. — † Dr. phil. Gramann. — Bücherbesprechung. — Aus den Sektionen.

Bericht über die Jahresversammlung der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft

Sonntag, den 24. Mai 1937,
im Zoologischen Institut der Universität Basel.

Die Jahresversammlung der S. E. G. begann am Sonntag, den 24. Mai 1937, um 9½ Uhr, im Zoologischen Insitut der Universität Basel. Anwesend waren 34 Mitglieder und 8 Gäste.

In seinem Eröffnungswort verdankte der Präsident, Herr Prof. Handschin, dem Vorstande des Zoologischen Institutes, dem anwesenden Herrn Prof. Portmann, für die Ueberlassung des Hörsaales. Hierauf gedachte er ehrend der im Vereinsjahr verstorbenen Mitglieder, nämlich der Herren Dr. Gramann in Winterthur, Dr. Imhof in Königsfelden und Dr. Steck in Bern. Bei dem letztern, unserm langjährigen getreuen Bibliothekar, hat unsere Gesellschaft besonders viel verloren.

Neueingetreten sind in unsere Gesellschaft im Jahre 1936 die Herren

Birchler Alfons, Burg, Reichenburg
Denz Edwin, Neu-Allschwil, Bld.
Wittmer Walter, Dübendorf
Zai Peter, Kerns.

Der Mitgliederbestand zählt auf 31. Dezember 1936:

Ordentliche Mitglieder . . .	137
Lebenslängliche Mitglieder . .	2
Ehrenmitglieder	11
Ende 1936 total	150

Auf Antrag des Vorstandes sind von der Gesellschaft unter Akklamation die folgenden, sehr verdienten Mitglieder zu Ehrenmitgliedern der S. E. G. ernannt worden: H. Biedermann in Winterthur, als wissenschaftlicher Lepidopterologe bekannt, der unserer Gesellschaft auch finanziell schon sehr viel beigestanden hat, und Dr. R. Stäger, Bern, bestens bekannt als Myrmecologe.

Am 25jährigen Jubiläum der Entomologia Zürich war die S. E. G. durch ihren Präsidenten, Prof. Handschin, und den Aktuar, Dr. Wiesmann, vertreten, die der Jubilarin die Wünsche der S. E. G. übermittelten.

Der Kassabericht, von Herrn Dr. Thomann abgelegt, zeigt folgenden Vermögensstand:

Einnahmen	Fr. 2709.45
Ausgaben	Fr. 1802.30
Vorschlag pro 1937	Fr. 907.15

Der erfreuliche Vorschlag ist darauf zurückzuführen, daß die Rechnung des Dezemberheftes der Mitteilungen im Betrage von Fr. 543.45 auf die Rechnung von 1937 genommen werden mußte. Im weitern gingen Fr. 240.60 für verkaufte Separata ein, was zirka Fr. 200.— über dem Durchschnitt des letzten Jahres ausmacht. Dieses erfreuliche Mehr ist zweifelsohne auf das Konto der erschienenen Dissertation zu setzen.

Die Rechnung wird auf Antrag der Revisoren unter bester Verdankung an den Quästor genehmigt und verdankt.

Der Bericht des Redaktors ad int. Dr. Wiesmann führt aus, daß im vergangenen Vereinsjahr die Hefte 10, 11 und 12 des XVI. und die Hefte 1 und 2 des XVII. Bandes unserer Mitteilungen, letztere als Doppelheft, erschienen sind. Ueber die Redaktion dieser Hefte sind keine Details von allgemeinem Interesse zu berichten.

Ein Bericht des leider verstorbenen Bibliothekars, Dr. Th. Steck, lag nicht vor. Die Bibliothek wurde nach dem Hinschiede von Dr. Steck in sehr verdankenswerter Weise von Fräulein Dr. Montet weitergeführt, die auch den Lesezirkel aufrecht erhielt.

Wahlen. Nach dreijähriger, vorbildlicher Amtsführung tritt Herr Prof. Handschin ususgemäß von seinem Amte zurück. An seine Stelle wird einstimmig Herr Dr. J. Carl in Genf gewählt. Der neue Vorstand setzt sich wie folgt zusammen:

Präsident: Dr. J. Carl, Musé d'Hist. Nat., Genf
Vizepräsident: Prof. Dr. E. Handschin, Zoolog. Museum, Basel
Aktuar: Dr. R. Wiesmann, Eidg. Versuchsanstalt, Wädenswil
Quästor: Dr. H. Thomann, Landquart
Redaktor: Dr. H. Kutter, Flawil
Bibliothekarin: Frl. Dr. Montet, Bern
Rechnungsrevisoren: H. Carpentier und Dr. Brun, Zürich.

Als Tagungsort für die nächste Jahresversammlung wurde Wädenswil (Eidg. Versuchsanstalt) vorgeschlagen.

Der wissenschaftliche Teil der Jahresversammlung wurde ausgefüllt durch Vorträge der Herren:

Dr. R. Geigy, Basel: Beobachtungen über die Metamorphose von *Sialis lutaria* L.

W. Eglin, Basel: Für die Schweiz neue und wenig bekannte Neuropteren.

Dr. J. Carl, Genf: Ein myrmecologisches Dokument.

R. Boder, Basel: Zur Physopodenfauna Basels.

Dr. R. Wiesmann, Wädenswil: Das Wirtspflanzenproblem bei der Kirschfliege, *Rhagoletis cerasi* L.

Alle Vorträge ernteten reichen und verdienten Beifall. An der regen Diskussion beteiligten sich die Herren Carl, Handschin, Geigy, Zander und Wiesmann.

Nachdem der scheidende Präsident, dessen Wirken von Dr. Carl gebührend gewürdigt worden war, die Versammlung um 12½ Uhr schließt, und die geleistete Arbeit verdankt hat, begab man sich zum sehr angeregt verlaufenen Mittagessen.

Am Nachmittag wurden von den Teilnehmern die Sammlungen des Naturhistorischen Museums unter der gewandten Führung von Prof. Handschin besichtigt. Besonderes Interesse fand die übersichtliche Katalogisierung der Insektensammlungen, die erst ein ersprießliches Arbeiten mit den ausgedehnten Beständen erlaubt. — Die sehr anregend verlaufene Baslertagung wird allen Besuchern in angenehmster Erinnerung bleiben.

Wädenswil, im Oktober 1937.

Der Aktuar: Dr. R. Wiesmann.

Referate der an der Jahresversammlung der S. E. G. 1937 in Basel gehaltenen Vorträge.

I.

Beobachtungen über die Metamorphose von Sialis lutaria L.

Von
Rud. Geigy, Basel.

Es soll hier von einigen Untersuchungen berichtet werden, die im Winter 1934/35 in Laboratoriumszuchten über die Metamorphose der Neuroptere *Sialis lutaria* L. angestellt worden sind. Diese Laboratoriumsbeobachtungen sind vorbereitet worden und bilden eine Ergänzung zu solchen, die in den Jahren 1933 und 1934 in freier Natur an den Ufern des Sempachersees durchgeführt und deren Ergebnisse bereits publiziert worden sind (A.-M. Du Bois und R. Geigy, Beiträge zur Oekologie, Fortpflanzungsbiologie und Metamorphose von *Sialis lutaria* L., Revue Suisse de Zoologie, 1935, Tome 42, S. 169—248). Die Resultate jener Freiland-Studien seien hier noch einmal kurz zusammengestellt, da sie die Grundlage für den nachfolgenden experimentellen Teil bilden.

1. Lebensraum und Entwicklungszyklus von Sialis.

Im Mai und anfangs Juni sind die Imagines von *Sialis lutaria* am Sempachersee in auffallender Menge zu treffen. Eine Reihe besonders günstiger ökologischer Faktoren erklären diese Häufigkeit: das gemäßigte, relativ windarme Klima, welches ein ruhiges Legen der Weibchen an den Schilfhalmen gestattet; die Breite des den ganzen See fast lückenlos umgebenden Schilfgürtels, welcher unbeschränkte Leggelegenheit bietet; das schwache Abfallen der Seehalde, wodurch ein breites Profundalgebiet in den von den Larven bevorzugten Tiefen entsteht; die für die Verpuppung der reifen Larven günstige Ufergestaltung, mit Aufhäufungen dürren Schilfes, modernden Baumstümpfen, weichem Erdreich usw.; das an die Uferzone direkt anstoßende Wiesenland, welches den Imagines während der Flugzeit Nahrung und Aufenthalt bietet. Mit diesen Angaben ist gleichzeitig auch der Lebensraum (Abb. 1) skizziert, in welchem sich der nun kurz zu schildernde Entwicklungszyklus von *Sialis* vom Ei bis zur geschlechtsreifen Imago vollzieht.

Die Eiablage am Wasserschilf (Abb. 1) erfolgt zuweilen schon Ende April, dann besonders im Mai und noch bis in den Anfang Juni hinein. Die Embryonalentwicklung dauert, je nach den herrschenden Temperaturverhältnissen, acht bis zehn Tage. Die Junglarven fallen ins Seichtwasser der Schar und halten sich dort einige Zeit über dem undurchdringlichen Schilfwurzelfilz auf. Sie unterscheiden sich von den nächstfolgenden Stadien durch den Bau der Mandibeln und des Schwanzfadens und durch den im Mitteldarm befindlichen roten Dotterrest; es ist unsicher, ob sie

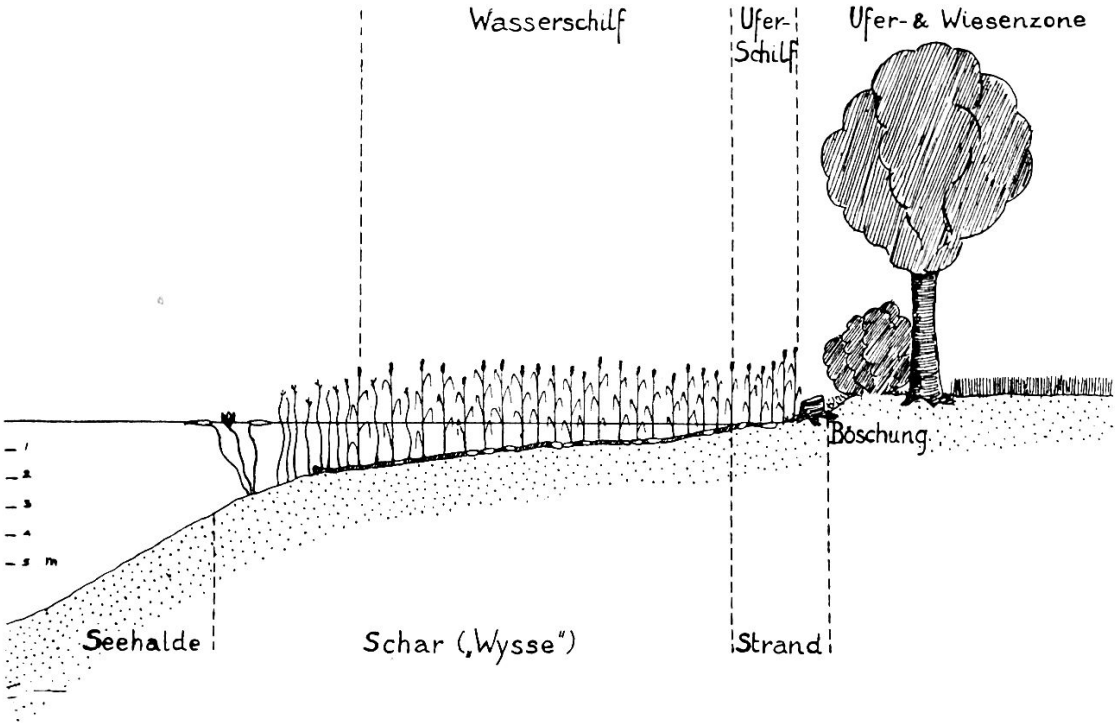


Abb. 1.
Schematischer Querschnitt des Seeufers bei niedrigem Wasserstand.

zu dieser Zeit schon irgendwelche pflanzliche oder tierische Nahrung aufnehmen, im Laboratorium konnte dies jedenfalls trotz eingehenden Bemühungen nicht beobachtet werden, diese Junglarven erwiesen sich im Gegenteil in der Zucht stets als hinfällig. Durch Kombination von Laboratoriums- und Freilandbeobachtungen konnte festgestellt werden, daß die Gesamtdauer des Larvenlebens in den am Sempachersee herrschenden Bedingungen zwei Jahre beträgt, und daß im ersten Jahr sieben Larvenstadien und sieben Häutungen, im zweiten Jahr drei Larvenstadien und drei Häutungen durchlaufen werden. Im ersten, zweiten oder dritten Stadium verlassen die jungen Larven das Seichtwasser der Schar und wandern in das obere Profundal der Seehalde (Abb. 1) ein, wo sie sich im Potamogetongürtel, oder, da dieser vielfach fehlt,

im feinen Seeschlamm verkriechen und bei einer aus Tubifex, Chironomiden- und anderen Larven bestehenden Nahrung weiterentwickeln. Diese Auswanderung ins obere Profundal erweist sich als eine Regel, zahlreiche Dredschproben haben ergeben, daß alle erstjährigen Larven bis und mit Stadium 6 dort in einer Tiefe von 6—12 Metern zu finden sind.

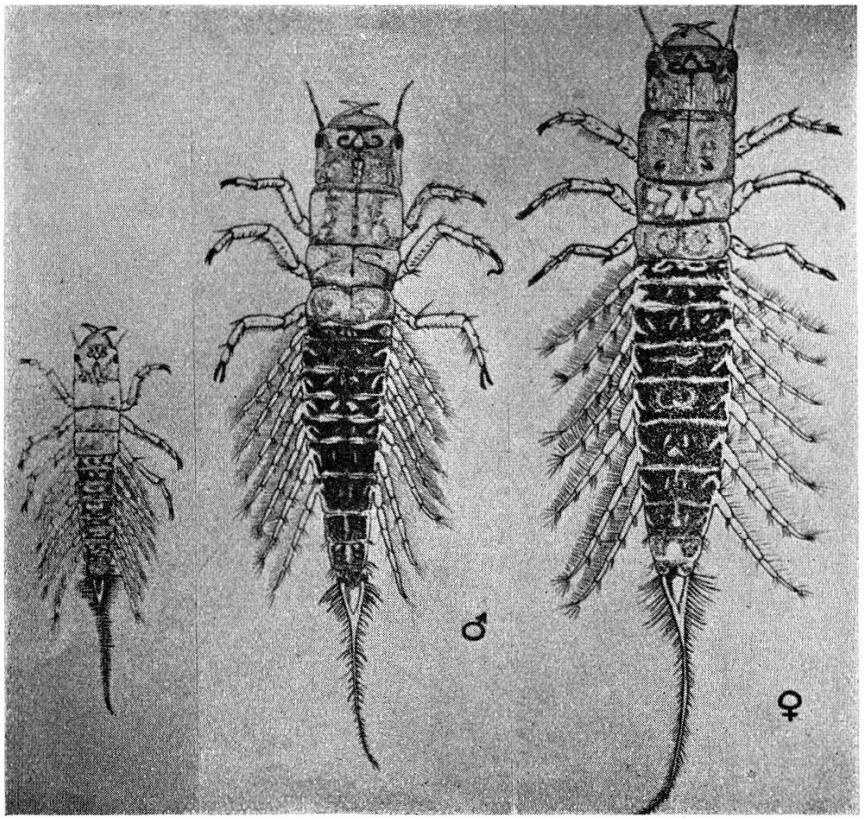


Abb. 2. a) und b).

a) Erstjährige Herbstlarve (Stadium 6)
Länge (Mund-After) ca. 11 mm.

b) Zweitjährige Herbstlarve (Stadium 10)
Geschlechtsdimorphismus ♂ 16—19 mm.
♀ 18—23 mm.

Der erste Winter bringt einen Unterbruch oder zum mindesten eine starke Hemmung in der larvalen Entwicklung und zugleich eine Abwanderung in größere Tiefen. Die Larven, die nach Absolvierung der fünften Häutung im Herbst das sechste Stadium erreicht haben, ziehen sich allmählich aus den sich abkühlenden oberen Wasserschichten tiefer ins Profundal zurück und verbringen dort den Winter in Starre, ohne zu fressen. Im Vorfrühling wird durch weitere Häutungen das Stadium 7 und etwas später das

Stadium 8 erreicht. Auf dieser Stufe tritt die Larve in ihr zweites Lebensjahr und verläßt in der Regel die anfangs Winter bezogene tiefere Profundalzone nicht mehr, so daß die zweitjährigen Larven fast ausnahmslos in einer Tiefe von 12—18 m im feinen Seeschlamm angetroffen werden.

Bis in den Herbst des zweiten Jahres erfolgen drei weitere Häutungen, also weniger als im ersten Jahr, was vielleicht durch die in der größeren Tiefe herrschende niedrigere Temperatur mitbedingt wird. Im Oktober ist das zehnte und letzte Larvenstadium erreicht. Jetzt macht sich ein deutlicher Geschlechtsdimorphismus geltend, der schon in den beiden vorhergehenden Stadien angedeutet war und darin besteht, daß die Weibchen länger und etwas massiver gebaut sind als die Männchen (Abb. 2). Der zweite Winter bringt insofern eine neue Entwicklungshemmung, als dadurch die Verwandlung zur Puppe bis Ende April oder anfangs Mai hinausgezögert wird. Zu jener Zeit, d. h. mit Ende des zweiten Jahres, verlassen die Larven des zehnten Stadiums das Profundal und werden im Seichtwasser der Schar metamorphosereif. Die reifen Larven kriechen aufs Land, suchen, etwa 1—5 m vom Wasser entfernt, am Strand oder in der Böschung (Abb. 1) eine günstige Verpuppungsstelle, graben sich etwas ein und streifen fast gleichzeitig die letzte (zehnte) Larvenhaut ab. Die zum Vorschein kommende, anfänglich noch ganz weiße *pupa libera*, die denselben Geschlechtsdimorphismus aufweist, wie er schon für die zweitjährigen Larven geschildert worden ist und übrigens auch bei den Imagines wieder gefunden wird (Abb. 9), windet sich unter bohrenden Bewegungen noch einige Zentimeter tiefer ins lockere Substrat und verbringt dann eine fünf- bis siebentägige Puppenruhe, während welcher unter der Puppenhaut der Körper der definitiven Imago fertiggestellt wird. Dann kriecht die Puppe wieder an die Oberfläche, streift unterwegs die Puppenexuvie ab und flattert als Imago in die Ufer- und Wiesenzone (Abb. 1), ihr neues Revier, wo die Begattung stattfindet.

In der vorangegangenen Schilderung ist hervorgehoben worden, daß die Tiefentemperaturen der beiden Winterperioden anscheinend einen hemmenden Einfluß auf die Entwicklung ausüben; der erste Winter führt zum Unterbruch der Nahrungsaufnahme und der periodischen Häutungen und veranlaßt die Larven zu einer Tiefenwanderung, der zweite Winter scheint offenbar das Schlüpfen der Puppen zu verzögern. Es liegt nahe, auf experimentellem Wege zu untersuchen, ob die sich normalerweise auf zwei Jahre ausdehnende Larvenzeit von *Sialis* durch künstliche Hebung der Temperatur in den Winterperioden abgekürzt werden kann, ob also der Verlauf des geschilderten Entwicklungszyklus durch die äußeren Temperaturverhältnisse bedingt und festgelegt ist, oder ob er auf einen inneren, von der Außenwelt mehr oder weniger unabhängigen

Rhythmus zurückzuführen ist. Um diese Frage abzuklären, wäre eine vollständige Aufzucht der Larven in konstanter Temperatur durch beide Jahre hindurch notwendig. Diese Arbeit hat noch nicht durchgeführt werden können, sondern ich habe mich zunächst darauf beschränken müssen, zu untersuchen, in welcher Weise sich die künstliche Ausschaltung des zweiten Winters auf den Eintritt der Metamorphose auswirkt.

Darüber soll hier berichtet werden, vorher aber noch über einige typische morphologische Symptome, welche die Metamorphose begleiten und die bei der Aufzucht im Laboratorium viel konsequenter als bei Zufallsfunden im Freien verfolgt werden konnten. Ein histologisches Studium dieser Vorgänge ist erst in Bearbeitung.

2. Der morphologische Verlauf der Metamorphose.

Nach vorausgehender intensiver Freßperiode hört die Nahrungsaufnahme plötzlich vollkommen auf, trotzdem die Mandibeln noch eine geraume Zeit beweglich sind. Die ersten Anzeichen für den Metamorphosebeginn bestehen darin, daß sich die Larven krümmen, sich auf die Seite legen und deutliche Tendenz zeigen, das Wasser zu verlassen. Wird ihnen diese Möglichkeit nicht gegeben, so gehen sie bald ein; am besten und raschesten vollzieht sich die Verpuppung, wenn man solche Larven dann gleich auf feuchte Watte bettet. Und nun beginnt unter dem Panzer der Abbau bestimmter larvaler Teile und ein allgemeiner Umbau der ganzen Larvenorganisation, gleichzeitig aber auch der Neuaufbau pupaler resp. imaginaler Teile. Vom Neubau kann äußerlich lediglich das Erscheinen der weißlichen Flügelwülste links und rechts unter dem Panzer der Brustsegmente wahrgenommen werden, während die Ab- und Umbauprozesse, wie bei jeder holometabolen Verwandlung, mit einer allgemeinen Loslösung der Hypodermis von der Larvencuticula beginnen. Es soll nun, unter Einhaltung der zeitlichen Reihenfolge, geschildert werden, was hierüber rein äußerlich-morphologisch beobachtet werden kann. Vom Erscheinen der ersten Metamorphoseanzeichen bis zum Schlüpfen der Puppe verstreichen vier bis fünf Tage.

a) Abbau der Abdominalkiemen, des Schwanzfadens und der Larvenantennen.

Die eingangs erwähnte Tendenz der reifen Larven, das Wasser zu verlassen, kann wohl direkt mit der Tatsache in Zusammenhang gebracht werden, daß zu dieser Zeit die Rückbildung der Abdominalkiemen einsetzt und daher keine Wasseratmung mehr möglich ist. Diese Kiemen der Sialislarve bestehen aus durchsichtigen, finger-

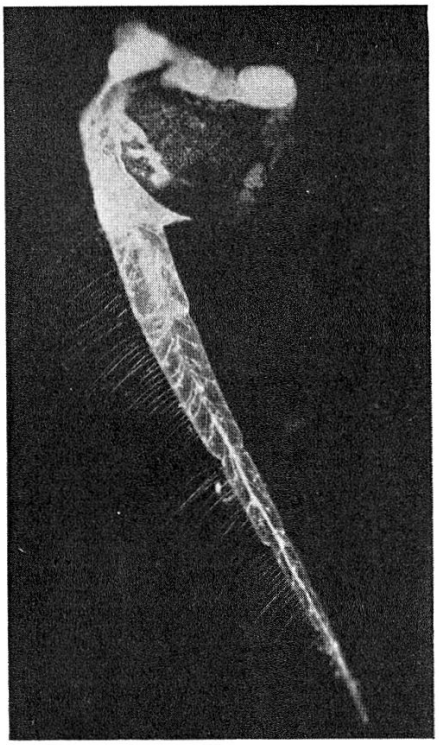


Abb. 3. Abdominalkieme vor Beginn der Metamorphose.

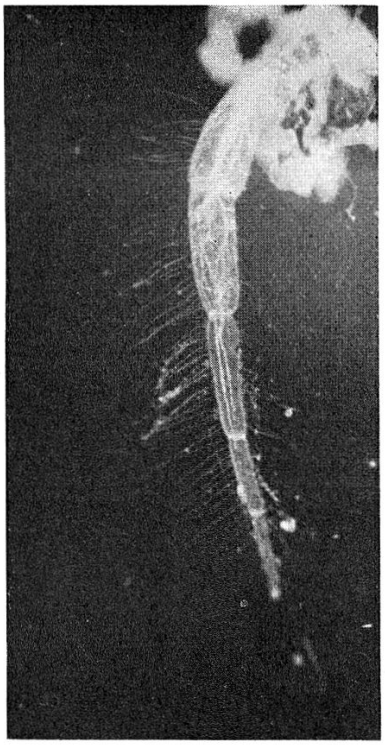


Abb. 4. Kieme beim Beginn der Metamorphose; basale Gewebeinvasion, Retraktion der Tracheen.

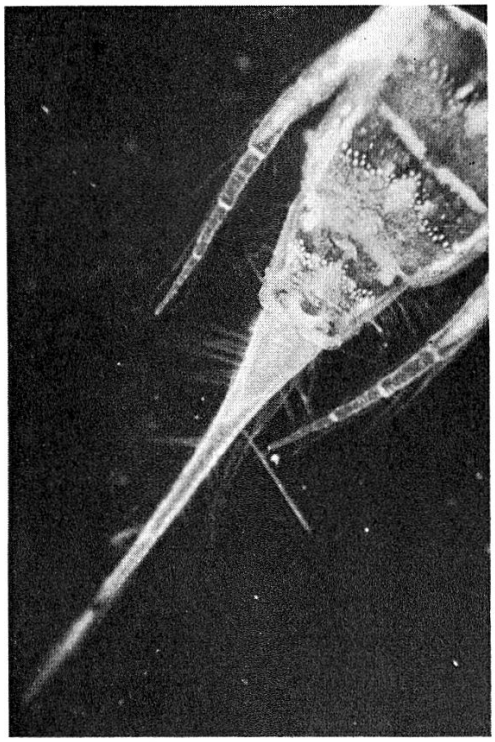


Abb. 5. Hinteres Kiemenpaar und Schwanzfaden in Rückbildung, der lebende Inhalt ist zur Hälfte retrahiert.

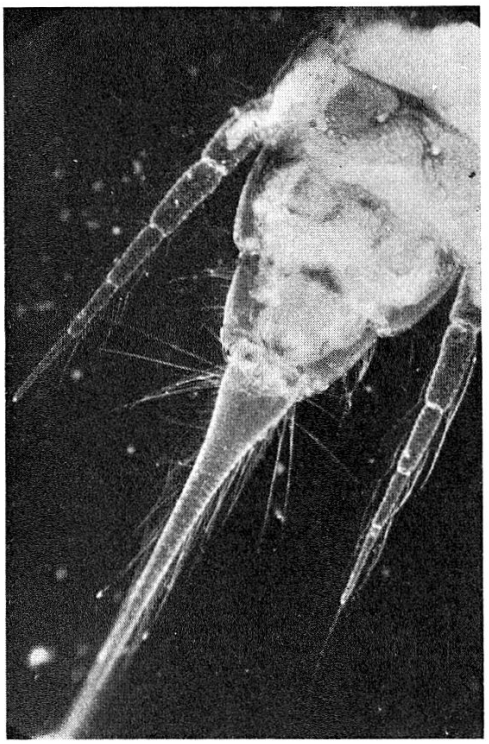


Abb. 6. Kiemen und Schwanzfaden nach fast vollständiger Retraktion als leere Schläuche.

förmigen, spitz auslaufenden, seitlichen Cuticula-Ausstülpungen des Abdomens, welche mit Borsten besetzt und durch Einschnürungen in fünf Segmente gegliedert sind. Innen werden sie von Hypodermis ausgekleidet und von einem leicht spiralig gewundenen, zentralen Tracheenstamm durchzogen, der seitliche Verzweigungen abgibt. Die Kiemen stehen steif schräg nach hinten und werden von Haemolymphe erfüllt (Abb. 2 und 3). Das erste Anzeichen des Abbaus besteht in einer Trübung der Kiemenbasis, die dadurch zustande kommt, daß hier aus dem Körperinnern lockeres Gewebe eindringt, bestehend aus aufgelöstem Fettkörper und wahrscheinlich auch aus phagocytierenden Lymphocyten, die sich am Abbau aktiv beteiligen. Während dieses Gewebe den Tracheenstamm umhüllt und an ihm entlangkriecht, verlieren die Kiemen ihr pralles Aussehen, ihre Oberfläche wird runzlig und gleichzeitig löst sich an der Spitze die Hypodermislage von der Cuticula los (Abb. 4). Nun retrahiert sich sukzessive der Hypodermisdivertikel und die darin enthaltene Trachea und beide verfallen in wenigen Stunden der Autolyse und Phagocytose (Abb. 5). Schließlich findet man den Kiemeninhalt in der Basis der nun völlig leeren Kiemenschläuche aufgestapelt in der Gegend der späteren imaginalen Abdominalstigmen, an deren Aufbau sie sich vielleicht beteiligen (Abb. 6). Ein analoger Vorgang spielt sich zu gleicher Zeit im Schwanzfaden der Abdomenspitze ab, nur daß dort kein Tracheenstamm vorhanden ist und keine basale Gewebeinvasion beobachtet werden kann. Der lebende, zelluläre Inhalt des Schwanzfadens löst sich von der Cuticula, zieht sich vollkommen zurück und scheint der imaginalen After- und Genitalregion einverleibt zu werden (Abb. 5 und 6).

Ein vollkommen identischer Retraktionsprozeß kann zu derselben Zeit in den kleinen Larvenantennen beobachtet werden (Abb. 7). Die langen, vielgliedrigen Antennen der Puppe (Abb. 9) und der Imago sind vollständige Neubildungen.

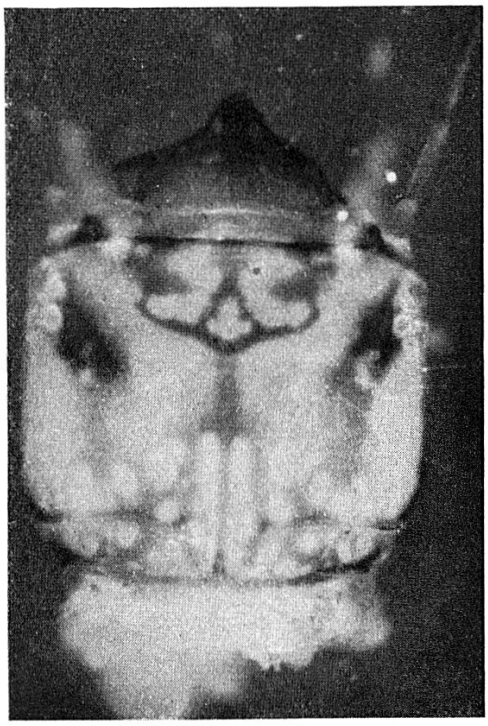
b) Abhebung der Augenregion.

Dieser Prozeß setzt erst ein, nachdem die Retraktion der Kiemen, des Schwanzfadens und der Larvenantennen schon fast bewerkstelligt ist. Die Abbildung 7 zeigt, wie sich der lebende, pigmenthaltige Teil des Larvenauges gleichzeitig mit der übrigen Kopfhypodermis von der Cuticula ablöst und in die Tiefe sinkt, wo dann das larvale Auge zum imaginalen umgebaut wird. Mit dem Abrücken dieses „Pigmentflecks“ in die Tiefe und nach hinten wird das aus sechs stark lichtbrechenden Cuticulahöckerchen bestehende larvale Linsenareal sichtbar.

c) Verwandlung der Mundteile und der Extremitäten.

Diese Phase der Metamorphose beginnt erst, nachdem die Augenabhebung nahezu beendet ist. Da die Mundteile und Extre-

mitäten bei der Puppe und Imago in ähnlicher Ausgestaltung wieder erscheinen, so ist auch kein völliger Abbau derselben zu erwarten, wie etwa bei den rein larvalen Abdominalkiemen. In der Tat beobachtet man — wie bei einer gewöhnlichen Larvenhäutung — lediglich den Beginn einer Retraktion des lebenden Inhalts und eine Kondensation desselben in der zentralen Partie der Chitinscheide. Aus der in dieser Weise neu zustandegekommenen Anlage differenziert sich der pupale Teil, der sich mit einer eigenen Chitinhülle umgibt; dies gilt für das Labrum und Labium, die Man-



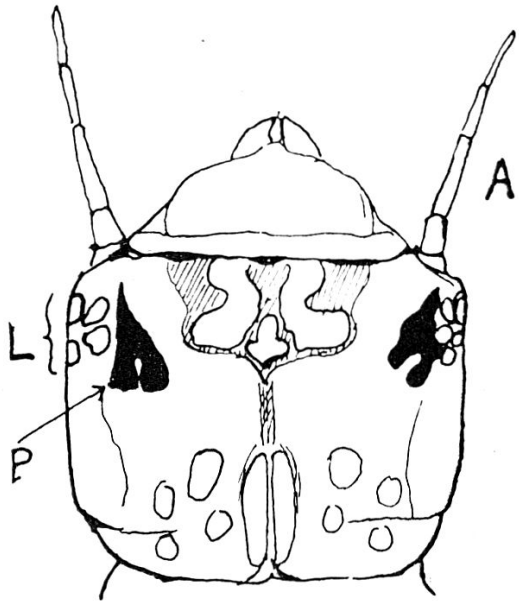


Abb. 7. Kopf einer verpuppungsreifen Larve.
A = Larvenantennen mit retrahiertem Inhalt.
L = Linsenareal der Cuticula.
P = Abgesunkener „Pigmentfleck" des Auges.

dibeln, Maxillen und die drei Brustbeinpaare. In Abb. 8a und b ist die besonders leicht zu verfolgende Ausbildung der Puppenmandibeln innerhalb der Larvenmandibeln dargestellt, gleichzeitig kann auch in Abb. 9a das stumpfe Puppenlabrum in der Basis des schnabelförmigen Larvenlabrums deutlich erkannt werden. Die Larvenmandibeln werden erst kurz vor Beginn der Retraktion unbeweglich, die Puppenmandibeln ihrerseits erlangen ihre Beweglichkeit wenige Zeit vor dem Schlüpfen der Puppe. Die Brustbeine der reifenden Larve behalten auch während der Zeit ihrer inneren Umgestaltung stets eine gewisse Bewegungsfähigkeit, die übrigens eine biologische Notwendigkeit ist, da ja während dieser Zeit das Anlandkriechen und Eingraben erfolgt.

Abb. 8.

a) Vorderkopf einer Larve in Metamorphose. Ausbildung der Puppenmandibeln und des Puppenlabrums im Innern der entsprechenden Organe.

b) Larvenmandibel enthaltend eine fast fertig differenzierte Puppenmandibel, bei starker Vergrößerung.

a b

d) Schlüpfen der Puppe.

Nachdem sich die Hypodermis nun überall von der Innenfläche der Cuticula zurückgezogen und darunter bereits wieder einen dünnen Puppenpanzer ausgeschieden hat, platzt der Larvenpanzer längs einer präformierten, dorsalen Mittelnaht der drei Brustsegmente und der halben Kopfkapsel (bis zur V-förmigen Zeichnung in der vorderen Kopfpartie, siehe Abb. 7) und die junge Puppe arbeitet sich durch diese klaffende Oeffnung hindurch (Abbildung 9). Unter ihrem Chitinpanzer vollzieht sich nun in fünf bis sieben Tagen der weitere Ausbau des definitiven imaginalen Körpers und zwar nach demselben Prinzip, wie es eben für die Ausbildung der Puppe dargelegt worden ist, d. h. durch Retraktion der Hypodermis, Ausdifferenzierung der imaginalen Teile und endlich, kurz vor dem Schlüpfen, durch Ausscheidung und Pigmen-

tierung des imaginalen Panzers. (Weitere Einzelheiten über die Metamorphose finden sich bei Du Bois und Geigy, Revue Suisse de Zoologie, 1935, Tome 42, S. 232 ff.)

3. Beschleunigung der Metamorphose durch Weiterzucht der zweitjährigen Herbstlarven in konstanter Temperatur von 24° C.

Sowohl am Anfang als gegen Ende des Winters 1934/35 wurden Larven des Stadiums 10 von demselben Fundort in den Wärmeschrank eingebracht und dort bei reichlicher Nahrung einzeln gehalten und individuell protokolliert. Im Schlamm des Fundortes

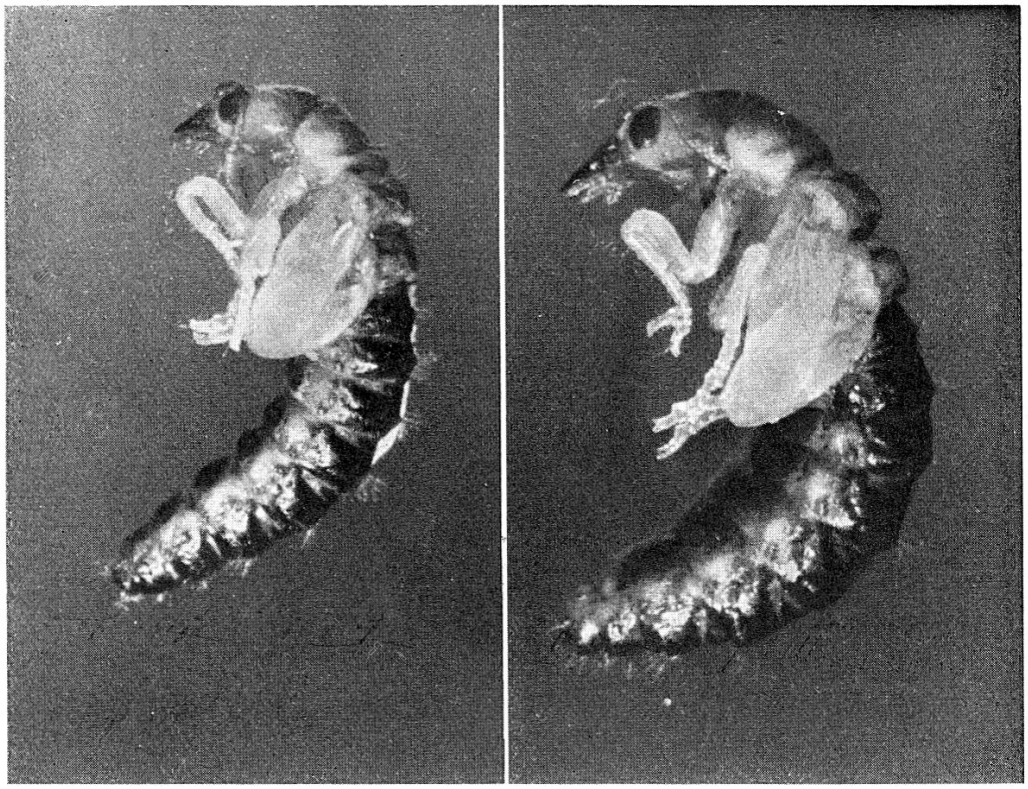


Abb. 9. Eintägige männliche (links) und weibliche Puppe; deutlicher Geschlechtsdimorphismus.

herrschte eine ziemlich konstante Temperatur von + 3 ° C, im Wärmeschrank wurde sie auf + 24 ° C gehalten und auch der tägliche Wasserwechsel mit 24grädigem Wasser vorgenommen. Die drei Serien verteilen sich wie folgt:

Anfang Winter (Frühserien)	I. Serie = 29 Larven am	19. Nov. 1934 eingebracht.
	II. Serie = 61 Larven am	4. Dez. 1934 eingebracht.
Ende Winter (Spätserie)	III. Serie = 83 Larven am	2. Febr. 1935 eingebracht.

Zur Beurteilung des zeitlichen Ablaufes der Metamorphose in diesen drei Serien werden drei Etappen fixiert:

1. Die Anzahl der Tage (vom Einbringungstag an gerechnet) bis zum Erscheinen der ersten Metamorphose-Anzeichen (Verlassen des Wassers, Beginn der Kiemenretraktion).
2. Die Anzahl der Tage bis zum Schlüpfen der Puppe.
3. Die Anzahl der Tage bis zum Schlüpfen der Imago.

a) Die individuellen Resultate.

Sie sind in Tabelle 1 zusammengestellt. Die drei senkrechten Hauptkolonnen enthalten die drei obgenannten Entwicklungsetappen. Innerhalb jeder Hauptkolonne sind für jeden Tag (wagrechte Kolonnen) die Individuenzahlen nach Geschlechtern und Serien getrennt aufgeführt.

Es ergibt sich folgendes:

Die früh eingebrachten Serien I und II beginnen wesentlich später mit der Metamorphose als die Spätserie III.

Das Auftreten der ersten Metamorphose-Anzeichen, das Schlüpfen von Puppe und Imago häuft sich jeweils an bestimmten Tagen (eingerahmte Zahlen), vor und nach diesen Häufungen stehen mehr oder weniger vereinzelte Vor- und Nachzügler.

Die Verwandlung geht bei beiden Geschlechtern ungefähr gleich schnell vor sich, wie ja auch in der Natur nie Proterandrie oder Protogynie beobachtet werden konnten. Jedoch scheinen sich bei den Weibchen die Verwandlungsetappen geschlossener auf gewisse Tage zu konzentrieren, während die Streuung bei den Männchen größer ist.

Mortalität ist in allen Serien vorhanden, und der Tod kann im Verlauf irgendeiner der drei Etappen erfolgen. In den früh forcierten Serien ist die Mortalitätsrate jedoch höher als in der spät forcierten, wie folgende Aufstellung zeigt:

Serie I und II von 90 eingebrachten Larven schlüpfen
nur 36 Imagines

Serie III von 83 eingebrachten Larven schlüpfen
53 Imagines.

In den Frühserien schlüpft somit nur etwas über ein Drittel aller eingebrachten Larven, in der Spätserie zwei Drittel.

b) Vergleichsresultate.

In Tabelle 2 ist für die drei Serien vergleichsweise zusammengestellt, wann die Versuchstiere die drei Metamorphose-Etappen erreicht haben, und zwar jeweils an welchem Tag das erste, an welchem die Mehrzahl und an welchem das letzte Versuchstier jeder Serie. Es kann daraus abgelesen werden, wie sich die Beschleunigung der Metamorphose durch die Temperaturerhöhung auswirkt.

Tabelle 1.

	Erste Metamorphose-Anzeichen						Schlüpfen der Puppe						Schlüpfen der Imago					
	♀ Serie			♂ Serie			♀ Serie			♂ Serie			♀ Serie			♂ Serie		
	I.	II.	III.	I.	II.	III.	I.	II.	III.	I.	II.	III.	I.	II.	III.	I.	II.	III.
8. Tag						1												
9. „						2												
10. „			2									1						
11. „			3			5						1						
12. „						3						1						
13. „			2			1						2						
14. „			1			1			3			1						1
15. „			6		1	3			2			5						1
16. „			10			6						2						2
17. „			3			2			3						1			1
18. „			2						2			3			2			2
19. „			2						4			5						3
20. „						1			10			1			2			2
21. „					5	2			2			2			3			
22. „	4		1						3			1			1			
23. „	5	3	1	14							3				3			4
24. „		6			1	3					3				7			3
25. „		9				2			2			1			5			2
26. „					1		4			2		2			2			
27. „			2				2		1	5					1			
28. „							1											
29. „							1								1			
30. „								10					1		1	1		2
31. „				1				2			1		2			3		1
32. „								2			2		1			1		
33. „	1			1				2			1						1	
34. „								3			2		1					
35. „											1							
36. „							1			1	1			1			1	
37. „																		
38. „								1			1			12			5	
39. „											1			2				
40. „																	1	
41. „													1					
42. „																	1	
43. „														1				

Tabelle 2.

	Erste Metamorphose-Anzeichen			Schlüpfen der Puppen			Schlüpfen der Imagines		
	erste Larve	Mehrzahl der Larven	letzte Larve	erste Puppe	Mehrzahl der Puppen	letzte Puppe	erste Imago	Mehrzahl der Imagines	letzte Imago
			3—4 Tage			4—5 Tage			
Serie I	22. Tag	23. Tag	33. Tag	26. Tag	26./27. Tag	36. Tag	30. Tag	31. Tag	41. Tag
			5—6 Tage			8 Tage			
Serie II	(15.) 21. Tag	24./25. Tag	26. Tag	23. Tag	30. Tag	39. Tag	33. Tag	38. Tag	43. Tag
			3—5 Tage			3—5 Tage			
Serie III	8. Tag	15./17. Tag	27. Tag	10. Tag	19./20. Tag	27. Tag	14. Tag	23./25. Tag	31. Tag

Für die Frühserien I und II ergibt sich folgendes: Vom Einbringen der Larven bis zum Schlüpfen der Imagines vergehen vier bis fünf Wochen, im Freien benötigt die Larve des Stadiums 10 bis zur Verwandlung sechs bis sieben Monate (Oktober bis April oder Mai). Bei verachtfachter Temperatur verläuft somit die Metamorphose etwa sechsmal schneller. Die Zeitspannen, die zwischen den einzelnen Metamorphose-Etappen liegen, variieren zwischen drei und acht Tagen, entsprechen also ziemlich genau denjenigen, die ich auch im Frühling in freier Natur beobachten konnte (vgl. S. 147 und 148). Bis zum Erscheinen der ersten Anzeichen verstreichen zirka 24 Tage (die 15 Tage in Serie II bilden eine einzige Ausnahme).

Vergleicht man diese Ergebnisse mit denjenigen der Spätserie III, so kann festgestellt werden, daß die später eingebrachten Larven bis zum Schlüpfen der Imago nur noch drei bis vier Wochen brauchen. Die Zeitspannen zwischen den Metamorphose-Etappen bleiben im wesentlichen dieselben (drei bis fünf Tage), dagegen erscheinen die ersten Metamorphose-Anzeichen schon nach 15 bis 17 Tagen, was eine beträchtliche Einsparung von sieben bis neun Tagen im Vergleich zu den Frühserien (24 Tage) darstellt.

Der Vergleich der Früh- und Spätserien zeigt also, daß bei den letzteren die Metamorphose unter dem Einfluß der Temperaturerhöhung rascher einsetzt, während dagegen die Zeitspannen zwischen den einzelnen Etappen in allen Serien gleich sind und

denjenigen entsprechen, die auch in freier Natur festgestellt worden sind. Was also durch die Temperatur beeinflußt werden kann, ist nicht der Metamorphose-Vorgang selbst, sondern die ihm vorausgehende Periode des Heranreifens zur Metamorphose-Bereitschaft. Ist diese Reife erreicht und damit die Metamorphose gewissermaßen angekurbelt, so läuft sie automatisch weiter und kommt, weitgehend unabhängig von den Außentemperaturen, zum Abschluß. Daß nun die Metamorphose-Bereitschaft in den Spätserien rascher erreicht wird, ist leicht verständlich, denn auch die Freiland-Larven reifen selbstverständlich während ihres winterlichen Starrezustandes langsam heran. Da die Spätserien etwa drei Monate später eingebracht worden sind, so besaßen sie schon bei Beginn des Experimentes einen Reifevorsprung gegenüber den Larven der Frühserien. Der in drei Monaten bei + 3° C im Freien erzielte Vorsprung wäre bei + 24° im Wärmeschrank offenbar in sieben bis neun Tagen erreicht worden.

Worin dieses Heranreifen zur Metamorphosebereitschaft besteht, ist für Sialis noch nicht untersucht. Als ziemlich sicher darf angenommen werden, daß es sich ganz allgemein um physiologische Zustandsänderungen handeln muß, deren Ablauf durch Temperatursteigerung begreiflicherweise aktiviert werden kann. Vielleicht gelingt es, auch bei Sialis einmal besondere Organe zu entdecken, welche „Metamorphose-Stoffe" erzeugen.

Abschließend kann nun also die am Ende des ersten Abschnittes aufgeworfene Frage dahin beantwortet werden, daß der Entwicklungszyklus von Sialis nicht nur von inneren Faktoren, sondern auch zu einem nicht unbedeutenden Teil von den Temperaturbedingungen der Außenwelt mitbestimmt wird. Durch künstliche Temperaturerhöhung im zweiten Winter kann das Heranreifen zur Metamorphosebereitschaft wesentlich beschleunigt werden und wird in einem, statt in sechs bis sieben Monaten absolviert. Wahrscheinlich könnte die Gesamtentwicklung noch weiter (vielleicht auf ein Jahr?) verkürzt werden, wenn die Larven schon vom ersten Herbst an in erhöhter Temperatur gehalten würden.

II.

Für die Schweiz neue und wenig bekannte Neuropteren.

Von
Willy Eglin, Basel.

Die Netzflügler i. e. S. *(Megaloptera, Raphidiina* und *Planipennia)* sind in der Schweiz seit Schoch („Neuroptera Helvetica" in „Fauna insectorum Helvetiae", 1885/87) nicht mehr gesamthaft bearbeitet worden. Allein Steck (1918, Mitt. S. E. G., Bd. 13, p. 102) hat über die Familie der *Myrmeleonidae* eine Zusammenstellung der schweizerischen Kenntnisse veröffentlicht.

In den letzten Jahren ist nun in der Umgebung von Basel intensiv gesammelt worden. Um ein umfangreiches Vergleichsmaterial zu erhalten, wurden daneben alle erreichbaren Schweizer Neuropteren-Sammlungen revidiert. Den betreffenden Museumsvorstehern sei für ihre Bemühungen auch an dieser Stelle der aufrichtige Dank ausgesprochen.

Wenn wir die heutigen (1937) Artkenntnisse mit denjenigen von Schoch (1887) vergleichen, so stellen wir eine Zunahme der Arten um nahezu 50 Prozent fest. Die Gegenüberstellung zeigt nämlich, daß zu den 54 damals erwähnten Neuropteren folgende 24 für die Schweiz neue Arten in Erfahrung gebracht werden konnten:

Raphidia major Burm.
Raphidia nigricollis Albarda
Inocellia crassicornis Schumm.
Mantispa pagana Fbr.
Ascalaphus macaronius Scop.
Sympherobius pygmaeus Ramb.
Wesmaelius (Boriomyia) quadrifasciatus Reut.
Boriomyia subnebulosa Steph.
Boriomyia mortoni MacLachl.
Hemerobius lutescens Fbr.
Hemerobius simulans Walk.
Hemerobius atrifrons MacLachl.
Hemerobius contumax Tjeder (limbatellus aut.)
Psectra diptera Burm.
Nothochrysa capitata Fbr.
Chrysopa albolineata Kill. (tenella Schn.)
Chrysopa ventralis Curt.
Chrysopa formosa Brau.
Chrysopa viridana Schn.
Aleuropteryx loewëi Klap.
Helicoconis lutea Wallgr.
Conwentzia pineticola Endl.
Coniopteryx pygmaea Endl.
Parasemidalis annae Endl.

Aber nicht allein der zahlenmäßige Zuwachs, sondern auch die biologischen und ökologischen Besonderheiten der Tiere recht-

fertigen eine eingehendere Beschäftigung mit dieser Gruppe. Es hat sich z. B. herausgestellt, daß als selten bezeichnete Formen, wie Coniopterygiden und Sisyriden, bei genauerer Beobachtung lokal in ganzen Schwärmen auftreten können (*Helicoconis lutea* Wallgr., *Semidalis aleurodiformis* Curt., *Conwentzia psociformis* Curt., *Sisyra terminalis* Curt.). So gelingt es sicher mit der Zeit, auch andere, bisher nur spärlich gefundene Neuropteren, wie *Mantispa, Acanthaclisis, Dendroleon, Psectra, Hypochrysa, Nothochrysa* u. a. m., häufiger zu beobachten und in Zucht zu nehmen. Vor allem fehlen noch intensive Nachforschungen in der Südschweiz und im Hochgebirge.

Es ist nun klar, daß eine gute Bearbeitung der Schweizer Neuropteren-Fauna ein möglichst dichtes Fundortnetz als Ausgangspunkt benötigt. Aus diesem Grunde wäre es sehr erwünscht und erfreulich, wenn uns auch private Sammler ihre Neuropteren zu einer Revision zur Verfügung stellen würden. Sendungen wären an das Naturhistorische Museum in Basel zu adressieren.

III.

Un document myrmécologique

par

J. Carl, Genève.

L'entomologiste attaché à un Musée est souvent appelé à interpréter des objets biologiques d'après leur seule structure et sans pouvoir s'appuyer sur la moindre observation directe relative à leur genèse. Sa tache devient particulièrement difficile lorsque la pièce se rapporte à une espèce vivant en société ou même à une association de deuxième ordre. Ce dernier cas est réalisé dans une préparation ayant fait partie de la collection Aug. Forel, actuellement au Musée de Genève, et provenant du Rio Purus, Amazone. Il s'agit d'un nid d'une fourmi néotropicale, le *Camponotus (Myrmecobrachys) senex* Smith, subsp. *textor* Forel, qui renferme le nid d'une *Melipona* d'espèce restée indéterminée.

Ne disposant d'aucun renseignement sur la façon dont se comportent les deux Insectes, nous sommes réduits à des conjectures, lorsqu'il s'agit de déterminer la nature des rapports sociaux qui peuvent avoir existé entre eux. L'intérêt de ces réflexions réside donc moins dans leurs résultats, qu'on sait d'avance très hypothétiques, que dans le grand nombre de problèmes qu'on soulève en cours de route et qui peuvent guider ou inspirer de futurs observateurs. Il est évident que dans ces circonstances la connaissance très exacte des deux nids d'après leur structure et leur position réciproque est d'une certaine importance. Aug. Forel leur ayant apporté une attention très inégale, j'essayerai de compléter son analyse en

ce qui concerne le nid de la Melipone, tout en reprenant la question des rapports sociaux entre les deux espèces d'Insectes. Il convient en outre de publier une nouvelle reproduction photographique de la pièce, celle qui accompagne la notice de Forel[1] relative à ce nid étant à la fois très peu claire et mal orientée. La fragilité de l'original est enfin encore une raison de revenir sur ce document que Forel lui même a designé comme un « vrai bijou ».

Camponotus senex var. *textor* construit son nid comme le fait *Oecophylla smaragdina*, en se servant de ses larves comme navettes. L'intérieur du nid est divisé en une quantité de chambres séparées par un tissu de soie blanche très fin et très dense. Des feuilles et des ramilles englobées dans le tissu donnent au nid une certaine rigidité. Forel considère le nid de cette espèce comme un des plus évolués parmi les nids tissés. L'exemplaire que nous possédons rappelle une pelotte à épingles; il est de forme triangulaire et suspendu par un de ses angles. Sa hauteur est de 21 cm., sa largeur à la base de 18 cm. et son épaisseur de 10 cm.

Le nid de Melipone occupe à peu près le centre de celui de la fourmi. Forel n'en mentionne que le rayons. Après avoir élargi l'ouverture pratiquée par le collectionneur dans le nid du *Camponotus*, nous avons pu constater que celui de la Melipone appartient lui aussi à un type architectural très évolué; il le réalise d'ailleurs d'une façon presque schématique et si claire qu'on serait tenté de reporter sur lui seul les attributs de « bijou » et de « merveille » que Forel, dans « *Le Monde social des Fourmis* », applique à l'ensemble. Voici les principaux éléments qui composent ce nid.

1. Cinq rayons horizontaux, superposés, réunis par de très fines colonnettes et formés par des cellules ouvertes vers le haut (A). Ils sont en cire jaune claire.

2. Au dessous des rayons, un labyrinth de lames de cire jaune ondulées (b), également réunies par des piliers très gracieux; il représente un support élastique pour les rayons à couvain et peut-être aussi une réserve de cire.

3. Une coque dure, cassante, noirâtre, faite d'une substance résineuse comparable à de la propolis. Cette enveloppe ovoïde dont notre figure ne montre qu'un capuchon (c) entoure sans doute complètement les éléments précédents et les isole du nid des fourmis. Par contre, une seconde enveloppe, consistant en un labyrinthe de chambres et connue sous le nom de *spongiosa*, fait complètement défaut à ce nid; son rôle est sans doute repris par le nid de la fourmi.

4. A la base du nid, à droite, et comme reléguées dans une sorte de hernie, on remarque, entre quelques feuillets noirs, trois outres cylindriques, couchées, de la même couleur et consistance

[1] *Einige biologische Beobachtungen des Herrn Prof. E. Goeldi an brasilianischen Ameisen.* Biol. Centralblatt. Bd. XXV, Nr. 6. 1905.

que la coque ovoïde décrite précédemment. Ce sont des pots à provisions (p), miel ou pollen. Ils sont vides dans l'état actuel du nid, qui ne permet d'ailleurs pas d'établir s'ils se trouvent normalement en dehors ou en dedans de la coque ovoïde, c'est-à-dire facilement accessibles aux fourmis ou plus ou moins abrités contre elles. La présence de ces pots a une certaine importance pour l'idée qu'on se fait des rapports ayant existé entre les deux associés.

La brêche que le collectionneur a pratiqué dans le nid de la fourmi et dans la coque de celui de la Melipone nous empêche de vérifier l'architecture de ce dernier sur deux points intéressants. Les nids des Melipones du type le plus évolué présentent une différenciation des cellules; certaines cellules, plus grosses que les autres, se trouvent disséminées sur le pourtour des rayons. Ce sont des cellules de reines. La partie visible des rayons de notre nid n'en présente point; mais il est possible que des rangées périphériques de cellules soient tombées au cours de la préparation et avec elles des cellules de reines.

Une seconde question que nous regrettons de devoir laisser en suspens est en rapport direct avec la nature de l'association. Pour en juger, il importerait de savoir comment les Melipones communiquaient avec l'extérieur à travers le nid du *Camponotus*. Elles peuvent s'être servies d'une simple brêche ouverte par elles même dans le tissu du nid de la fourmi; dans ce cas, leurs va et vient les mettaient en contact fréquent et direct avec les fourmis. Mais on peut admettre également que l'enveloppe noire qui abritait leur nid se soit prolongée sous forme d'un tuyau de sortie à travers le nid de la fourmi, si bien que toute rencontre des abeilles avec celle-ci pouvait être évitée. Dans ce cas encore, il est cependant possible que les fourmis aient eu accès au pots à miel de l'abeille, si l'on suppose que ceux-ci se trouvaient en dehors de la coque ovoïde, comme c'est le cas dans certains nids de Melipone. A l'appui de notre seconde hypothèse, nous rappelons que de nombreuses espèces de Mélipones qui nidifient dans des creux d'arbres accèdent à l'extérieur par un tuyau en propolis qui se prolonge souvent encore sous forme d'une cheminée. On connait même un cas unique, cité par H. von Ihering[2], d'un nid de *Trigona fulviventris* Guér. var. *nigra* Friese (= *Melipona argentata* Lep. sec. J. Ducke)[3] établi dans la base d'un arbre creux et dont le tuyau de sortie traversait un nid de *Camponotus rufipes*; la masse de ce dernier (« Nestmasse ») dont la nature et la structure ne sont pas indiquées, entourait complètement le nid de l'abeille. Ainsi, les deux espèces d'Insectes pou-

---

[2] *Biologie der stachellosen Bienen Brasiliens.* Zool. Jahrb. Syst. Bd. 9, p. 261; 1904.

[3] *Die stachellosen Bienen (Melipona) Brasiliens.* Zool. Jahrb. Syst. Bd. 49, p. 416, 1925. Ducke réunit les deux genres *Melipona* et *Trigona* sous le nom de *Melipona*.

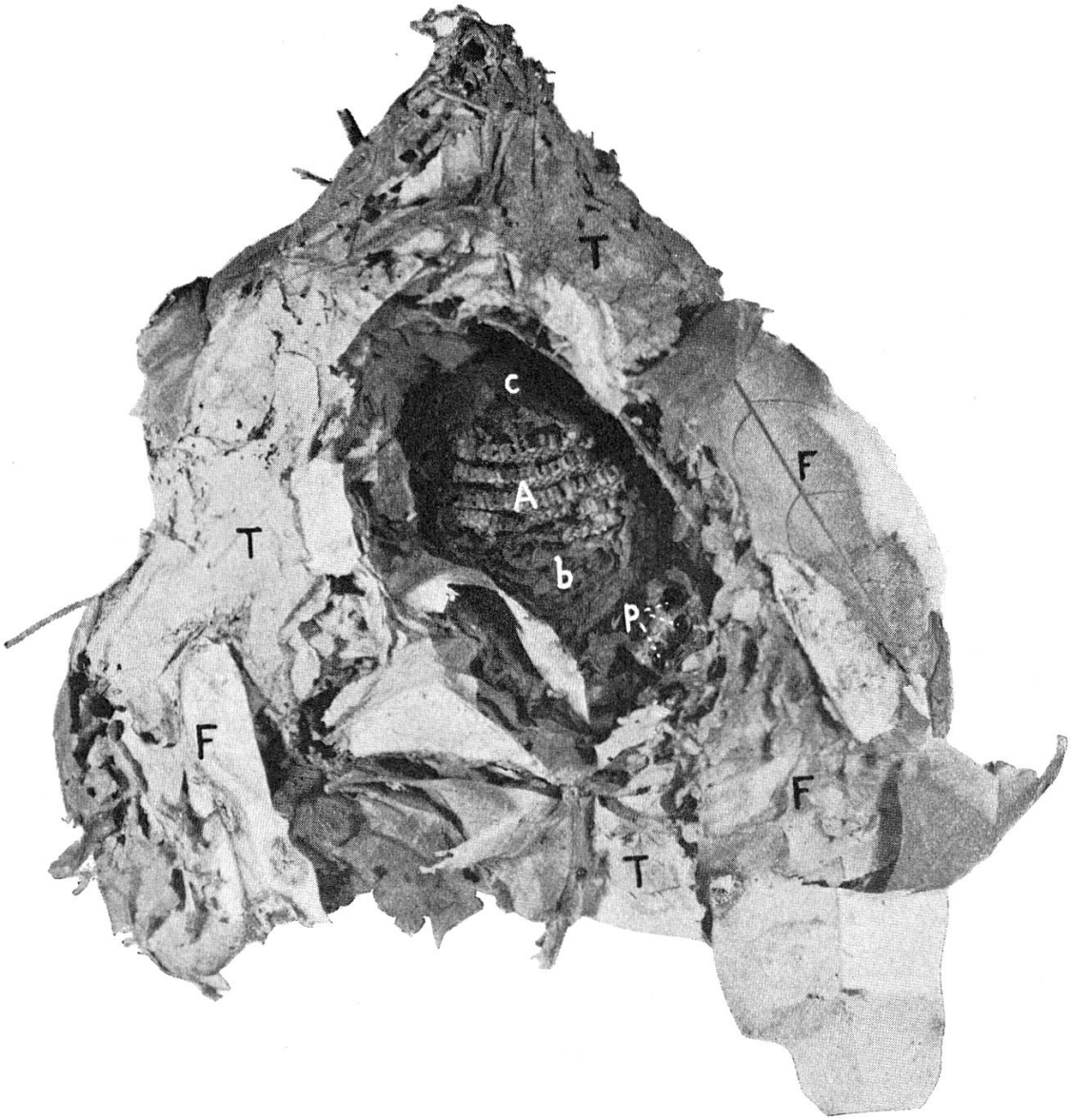


Fig. 1.
Nid tissé de *Camponotus senex* Smith var. *textor* For.
renfermant un nid de *Melipona* spec.
T = tissu en soie blanche. — F = feuilles englobées dans ce tissu.
A = rayons du nid de *Melipona*. — b = labyrinthe de lames en cire jaune.
c = capuchon, fragment d'une coque en propolis. — p = ouvertures de trois pots à provisions.

vaient vivre côte à côte, sans entretenir des rapports sociaux quelconques et peut-être sans se rencontrer jamais.[4] Des dispositions semblables pourraient avoir existé dans le cas qui nous occupe et avoir été demolies par un préparateur non averti.

[4] SILVESTRI (Rivista Patol. veget. X, p. 141, 1902) a trouvé le même degrée d'isolement, avec entrée séparée, chez un nid de *Trigona kohli* Friese établi dans une termitière d'*Eutermes ripperti*.

Tant de lacunes et d'incertitudes rendent très difficile la tache d'assigner à cette association de deux colonies une place quelque peu exacte dans la classification biosociale. Le fait que la Melipone est restée inconnue a même fait suggérer qu'on pourrait avoir affaire ici à une succession. Or, l'état parfaitement frais des deux nids atteste la simultanéité de l'existence des deux colonies. Dans le cas contraire, il faudrait admettre que les fourmis tisseuses aient bâti autour d'un nid de Melipone très récemment abandonné. On n'en voit pas le sens, alors que l'hypothèse de l'irruption et l'installation d'un essaim de Melipones dans un nid de fourmis habité peut s'appuyer sur l'exemple des Melipones qui s'installent dans des termitières vivantes et aménagent les grandes chambres de celles-ci pour leurs besoins. Dans les deux cas, l'envahisseur tend à isoler les parties essentielles de son nid en l'entourant d'une croûte ou coque de propolis. FOREL, peu au courant des habitudes des Melipones, pose dans sa première note (1905) la question de la préexistance de l'une ou l'autre des colonies, sans la résoudre. Dans « *Le Monde social des Fourmis* » (t. V, p. 100; 1923) par contre, il parle du « nid des Melipones que les *C. senex* avaient *encagé* ». Le verbe que nous soulignons peut toutefois avoir ici un sens purement statique.

On se demande en outre si cette association *Camponotus senex-Melipona* spec. est un phénomène régulier, facultatif ou même exceptionnel. Il n'a été signalé jusqu'ici qu'une fois et n'a comme pendant approximatif que l'exemple mentionné plus haut d'un nid de *Camponotus rufescens* entourant celui de *Melipona argentata*, constaté lui aussi une seule fois. Dans ces conditions, on penche, jusqu'à nouvelles informations, pour le caractère exceptionnel de l'association. Inversément, la nidification de certaines Melipones, comme p. ex. *Trigona kohli* Friese, dans des termitières d'une espèce déterminée semble bien représenter l'habitude normale de l'espèce. Par contre, le doute persiste pour certaines espèces, proches alliées de la précédente, trouvées une seule fois comme locataires des Termites.

Quoiqu'il en soit de la régularité de ces associations, on voudrait pouvoir les classer dans un des nombreux types sociaux déjà connus et dénommés. Ces types n'ont pas été établis sur le même plan; leurs systèmes se croisent souvent. De plus, le caractère vague et subjectif de certaines notions en rend l'application parfois difficile; dans la nomenclature, les double-emplois abondent. Envisagé à un point de vue purement structurel, l'association que nous traitons ici peut très bien rentrer dans la « parabiose » (vie côte à côte)[5] où la

[5] C'est là la véritable signification du terme, telle que l'indique FOREL. La traduction « tutelle » qu'en a donné WHEELER (*Les Sociétés d'Insectes*, p. 346) est certainement eronnée; elle se rapporte d'ailleurs à une parabiose allant de paire avec des relations sociales particulières qui en font une communauté défensive.

placée FOREL. Mais le terme de « Alloicoxeni » que SILVESTRI a créé pour les Melipones nidifiant dans les Termitières et qui signifie « étranger dans la maison d'un autre » s'applique à notre cas également. Enfin, le terme de « Synoecie », sans autre précision, ne me semble pas avoir un sens bien différent des précédents. L'étiquette originale de notre préparation, écrite de la main de FOREL, indique que les deux espèces vivent « en symbiose ». La contradiction n'est qu'apparente, ce dernier terme pouvant indiquer une parabiose dans laquelle chacun des associés trouve certains avantages. Tel est en effet le sens stricte et primitif de la notion de symbiose. SILVESTRI, lorsqu'il envisage les associations Melipones-Termites du même point de vue, y voit également une symbiose. A défaut d'observations précises, l'évaluation des avantages que chacun des associés trouve dans l'association sera toujours des plus arbitraires et des plus subjectives. Ce qui semble le plus évident, c'est l'augmentation de sécurité que trouvent les intrus, et qui leur permet une simplification de leur construction; la « spongiosa » devient superflue chez les nids des Melipones myrmecophiles et termitophiles. Les Melipones étant souvent d'un tempérament vif et belliqueux, il est probable que les termites depourvus de moyens de défense active, doivent celle-ci à leur hôte. Dans le cas des fourmis, qui possèdent des moyens de défense active, l'effet de celle-ci serait accru par la présence d'une Melipone agressive. Cette relation de défense réciproque devrait être étudiée et dûment constatée dans chaque cas avant de parler de « phillacobiose ». Les termites sont réputés indifférents à l'égard des douceurs; mais en découvrant des pots de miel d'une Melopone dans un nid de fourmis, on est tenté de voir dans le miel une raison physiologique de l'association, sans s'être préalablement assuré que les pots à miel soient accessibles à la fourmi et réellement exploités par elle.[6]

Ces reflexions peuvent suffire pour montrer combien grand est dans ce domaine le danger de tomber dans la scolastique et dans le raisonnement anthropocentrique, mais aussi combien vaste est le champ inculte que l'hypothèse ouvre ici à l'observation dirigée et même à l'expérience.

---

[6] La chose n'est pas certaine. DUCKE (*Die stachellosen Bienen Brasiliens,* in Zool. Jahrb. Abt. Syst. Bd. 49, p. 403; 1925) cite l'exemple de *Camponotus abdominalis* For. vivant en parabiose pacifique (?) avec *Melipona testaceicornis* Lep., mais ne se nourrissant pas de miel (« jedenfalls nicht honigfressend »). Mais, d'après le même auteur, la fourmi vit dans ce cas entre les deux enveloppes du nid de la Melipone, tandis que les pots à miel se trouvent à l'intérieur de l'enveloppe interne, donc probablement à l'abri des fourmis.

Von den Herren Referenten Boder und Wiesmann
sind keine Referate ihrer Vorträge eingegangen.