Drehte ich nun den Behälter um, so dass die Raupen von der Wärmequelle weiter entfernt waren, so war in kurzer Zeit fast die ganze Gesellschaft wieder nach der dem Ofen am nächsten zugekehrten Seite des Zuchtbehälters gewandert. Das wiederholte ich mehreremale mit stets gleichem Erfolge. Es war also offenbar, dass diese Raupen die Wärme suchten.

Gerade entgegengesetzt verhielten sich die Raupen von *Arachnis picta*. Diese flohen die Wärme und versammelten sich an der der Wärmequelle abgekehrten Seite des Behälters. Wendete ich nun das Gefäss um, so erlebte ich bei den *picta*-Raupen, dasselbe Schauspiel wie bei den *phalerata*-Raupen in nur entgegengesetzter Weise. In kurzer Zeit waren sie wieder nach der kühlen Seite des Zuchtgefässes umgezogen. Auch bei den *picta*-Raupen wendete ich den Behälter mehreremale mit gleichem Erfolge, sie flohen vor der Wärme unausgesetzt. Es ist das um so auffallender, da das ♀, von dem die Raupen herstammten, aus Phoenix in Arizona, also aus einem warmen Klima kam, wogegen die *phalerata*-Raupen aus dem kälteren New York stammten. —

Max Rothke, (Scranton, Pennsylvania).

Notizen zu den einheimischen *Poeciloscytus*-Arten (Hem. Het., Fam. *Capsidae*).

Durch Korrespondenz mit den Herren Dr. Th. Hüeber-Ulm, Dr. G. Horvath-Budapest und Professor O. M. Reuter-Helsingfors erhielt ich wichtige Mitteilungen über *Poeciloscytus*-Arten, welche meine „Beiträge zur Kenntnis der einheimischen *Poeciloscytus*-Arten", veröffentlicht in dieser Zeitschrift Bd. V. 1909, Heft 11, p. 341—348, Heft 12, p. 380—390, ergänzen. Ich sage den genannten Herren für die freundlichen Mitteilungen meinen verbindlichsten Dank. Neu gesehenes Material setzt mich in den Stand, selbst auch mehrere Fundorte anzugeben.

1. *Poecisloscytus palustris* Reut. Wurde als Varietät von *P. unifasciatus* F. beschrieben, ist aber eine eigene Art. Sie kommt auch vor in England (siehe Butler, Ent. M. Mag. n. s. XXI. 1910 p. 142—143), Ungarn (nach Horvath), Japan (Butler nach Horvath). Neue Fundorte in Deutschland sind: Brandenburg: Berlin: 10. VII. 07. Dr. W. La Baume; Grunewald b. Berlin: 19. VIII. 07. Dr. W. La Baume; Bayern: Neu Ulm, Kleeholz: 4. VIII. 06, Dr. Th. Hüeber. — Die Art wurde bei uns demnach im Juli und August beobachtet. Butler fand sie in England im August und September.

2. *P. brevicornis* Reut. lebt auch in Oesterreich (nach Enderlein), Serbien (nach Horvath). Neue Fundorte für Deutschland sind: Brandenburg: Lietzensee b. Berlin: 28. IX. 89, Tetens; Finkenkrug b. Spandau: 5. VII. 00, nach Enderlein; Nauen: 20. VIII. 99, nach Enderlein. Horvath fand die Art in Ungarn vom Mai bis September.

3. *P. asperulae* Fieb. kommt auch in Baden vor (Mees). Lebt in Ungarn von Ende April bis Anfang Oktober (Horvath).

4. *P. vulneratus* Wlff. lebt in Ungarn vom Juni bis Oktober (Horvath). Kommt auch auf der Insel Baltrum vor: 24. VII. 10!.

5. *P. cognatus* Fieb. lebt auch in Hessen: Mombach: Gulde; Eberstadt: 26. IX. 00, Gulde. — Findet sich in Ungarn von Mai bis Oktober (Horvath).

F. Schuhmacher (Berlin).

Literatur-Referate.

Es gelangen Referate nur über vorliegende Arbeiten aus dem Gebiete der Entomologie zum Abdruck.

Ueber Seidenraupenzucht, Raupenkrankheiten und Schädlingsbekämpfung.

Sammelreferat aus den Jahren 1906—1910 incl., von Dr. **Schwangart**, Vorstand der Zoologischen Abteilung an der Kgl. Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau in Neustadt (Haardt).

(Fortsetzung aus Heft 7/8.)

E. Fischer, Zürich. Ueber die Ursachen der Disposition und über Frühsymptome der Raupenkrankheiten. — Biolog. Centralblatt, Bd. 1906. 26 p.

Nach einer einleitenden Würdigung der Raupenkrankheiten als wirtschaftliche Faktoren in doppelter Beziehung, nämlich als nützliche und schädliche

Faktoren allerersten Ranges bringt Verf. eine Einteilung der Krankheiten (nach dem damaligen Stande, Ref.) nach Symptomen und nach den dabei beobachteten charakteristischen Mikroorganismen (die „Schwindsucht"maccilenza der Seidenraupen wird zur Fettsucht-Grasserie, die Wipfelkrankheit der Nonnenraupe zur Flacherie der Seidenraupe gestellt; beides entspricht nicht der gegenwärtigen Anschauung, wonach „Schwindsucht" mit Flacherie wahrscheinlich und die Wipfelkrankheit mit der Fettsucht dem Erreger nach sicher verwandt ist. Ref.)

Als Ursachen der Prädisposition für Flacherie werden Hunger, Nässe und Kälte vom Verf. abgelehnt. Auch Verunreinigung der Nahrung (Wirkung von Fäulnisbakterien), scheint nicht Ursache zu sein (gegen Maillot). „Der widerwärtige Geruch, den die tote Raupe verbreitet, ist kein Fäulnisgeruch". „Es ist bis jetzt kein Entscheid möglich gewesen, ob die Disposition oder die Infektion, oder beide zugleich, das ausschlaggebende sind", immerhin beschreibt Verf. Desinfektionsmethoden, die „sehr wirksam sind" (an verseuchten Zuchten), „die Zuchtgeräte können schon nach wenigen Stunden wieder in Gebrauch genommen werden". Durch den „eigentümlichen süssen Geruch schon viele Tage vor der ersten sichtbaren Erkrankung" an Raupen von *V. polychloros*, welche dann trotz Desinfektion eingingen, und den Vergleich mit dem Geruch an dargereichten Futterblättern kam der Verf. zu dem Schluss, dass hierin ein Frühsymptom gelegen und zugleich die Ursache der Disposition in dem besonderen Zustande des Futters aufgedeckt sei. „Der Grad der Disposition war geradezu direkt proportional dem Alter des Futters, sein Alter gerechnet von der Zeit an, wo es im Freien geholt wurde." Experimente bestätigen dem Verf. diese Ansicht: „Ich war erstaunt, wie sich hier die Krankheit, resp. die Disposition ganz willkürlich abschwächen und verstärken" liess. Die Erkrankung liess sich trotz entsprechenden Alters des Futters vermeiden, wenn man es nicht in Wasser stellte, sondern die Raupen dazu brachte und alles mit einer grossen Glasglocke überdeckte, um das Verwelken zu vermeiden. Bei dieser Behandlung wurden sogar sichtlich erkrankte Raupen wieder gesund. Bespritzen der Blätter wirkte schädlich. Von Gelbsuchtkranken kamen dafür einige bei richtiger Fütterung zur Fortentwicklung. — Der Verf. folgert für die Epidemie im Freien, dass hier durch die Einwirkung des Raupenfrasses auf den Nachtrieb an den von Raupenkalamitäten heimgesuchten Beständen ähnliche Veränderungen im Futter vor sich gehen wie sie durch lange Zeit feucht gehaltene Blätter in Zuchten künstlich hervorgerufen werden und erblickt darin die Ursache der natürlichen Prädisposition. — Neben diesen äusseren Einflüssen käme aber auch die Degeneration als disponierend in Frage, „weil mit der Nahrungsverderbnis allein das plötzliche und gänzliche Erlöschen der Nonnenplage nicht erschöpfend zu erklären ist."

Auch die Wirkung der Wetterlage „scheint nicht geleugnet werden zu dürfen". Der Verfasser polemisiert dann gegen verschiedene abweichende Ansichten, z. B. gegen die von Standfuss, wonach die Inzucht prädisponiere. Die Frage der Infektionskrankheit ist hier zu einer Ernährungsfrage geworden. Es gilt dies dem Verf. nicht nur für die Flacheriekrankheit, sondern allem Anschein nach auch für das durch Parasiten (*Nosema bombycis* etc.) erzeugte Siechtum. Die Erreger sollen nicht gänzlich als Ursache ausgeschaltet, deshalb auch die Desinfektion nicht unterschätzt werden, man hat ihnen jedoch eine „allzu agressive Kraft" zugeschrieben. Zum Schluss wird als Bekämpfungsmittel der „Nonnenflachrie" absichtliche Verschlechterung der Nahrung oder Aussetzen einiger hundert künstlich prädisponierter Raupen empfohlen.

Die Beweiskraft der vorstehenden Untersuchungen für das Wesen der Raupenseuchen darf m. E. nicht überschätzt werden. Die Flacheriegruppe im damaligen Sinne ist trotz einheitlicher äusserer Symptome durch die Entdeckung der polyedrischen Körperchen (Gelbsuchterreger) bei mehreren dieser Fälle, während diese Erreger bei anderen anscheinend fehlen, nichts einheitliches mehr; ausserdem waren damals und sind jetzt noch bei vielen hierher gehörigen Epidemien, z. B. der Flacherie der Seidenraupe, charakteristische Mikroorganismen nicht sichergestellt. Es ist recht wahrscheinlich, dass Darmkatarrhe unter ähnlichen Symptomen verlaufen können und gerade solche werden durch schlechtes Futter mit Sicherheit hervorgerufen; es ist nicht zu verwundern, wenn dann der Geruch der erkrankten Raupen mit dem des Futters übereinstimmt. Die „Flacherie"gruppe ist jedenfalls heute noch unter den Raupenkrankheiten die ungeeignetste für derartige Experimente. Dass hervorragende Spezialisten sich

den Fischer'schen Schlussfolgerungen nicht haben anschliessen können, zeigt die Entgegnung Verson's, welche ich unten folgen lasse.

Ein Einfluss der Prädisposition und ein solcher äusserer Verhältnisse auf Infektionskrankheiten war von jeher angenommen.

Verson, Prof. E. Sulle cause che possono determinare la flaccidezza. — In: Annuario 34 della R. Stazione Bacologica. 10 pg. '08.

Verf. wendet sich gegen die Arbeit E. Fischers „Ueber die Ursache der Disposition und über Frühsymptome der Raupenkrankheiten." Er bringt zunächst eine Richtigstellung der in jener Abhandlung verwendeten Benennungsweise für die Krankheiten, konstatiert eine Verwechslung verschiedener bei der Seidenraupe beobachteter Krankheitsformen und nimmt die Entdeckung der Kristallnatur der bei gelbsüchtigen Raupen auftretenden „Polyeder" für sich in Anspruch, sie seien nicht erst von Bolle entdeckt worden, wie F. annehme. Unbegreiflich ist ihm die Auffassung F.'s, er (Verson) habe festgestellt, dass der Magensaft der Raupe die Polyeder „abtöte".

Bezüglich der Schlaffsucht (flaccidezza) verwirft der Autor für die Seidenraupe die Theorie F.'s, die Ursache sei im wesentlichen durch ungünstige Ernährung gegeben und die Uebertragbarkeit sei von untergeordneter Bedeutung. Die Prädisposition spielt allerdings eine grosse Rolle, aber in durchaus anderer Art: Festgestellt sind Unterschiede nach der Heimat der Zuchten, daneben kommen natürlich die äusseren Bedingungen, Lüftung, Ernährung etc. in Betracht, die ganz allgemein Krankheiten gegenüber die Widerstandsfähigkeit herabsetzen. Irrtümlich ist auch die Meinung von F., er sei der Entdecker des für infizierte Zuchten charakteristischen Geruches: Dieses Merkmal gilt bei den Praktikern längst als ein Vorzeichen des Ausbruches der Flacherie. Ein Beobachtungsfehler muss vorliegen, wenn er behauptet, er habe Raupen eine halbe Stunde nach dem Auftreten äusserer Symptome eingehen sehen.

Die Arbeit enthält eine schöne Uebersicht der komplizierten einschlägigen bakteriologischen Litteratur (pg. 5 u. 6). Etwas über das Ziel schiesst der Autor hinaus, wenn er verallgemeinernd annimmt, dass die moderne italienische Litteratur über den Gegenstand den „Entomologen jenseits der Alpen" wenig bekannt sei.

von Prowazek, Chlamydozoa. I. Zusammenfassende Uebersicht (mit 11 Textfig.). II. Geibsucht der Seidenraupen (mit 2 Textfig.). In: Arch. für Protistenkunde, Bd. 10. 28 pg. '07.

Gesammtcharakteristik: Sie „scheinen nach ihrem biologischen Verhalten, ihrer zum Teil intracellularen Entwicklung und ihrem Verhalten zu gewissen Stoffen (Galle, taurocholsaurem Natrium, mit Ausnahme der Hühnerpest) zu den Protozeen eine grössere Verwandtschaft zu besitzen als zu den Bakterien". Zum Unterschied von den Bakterien reagiert „die Wirtszelle mit Produktion von charakteristischen, spezifischen Reaktionsprodukten". — Durch Uebertragung auf andere Wirtstiere gewinnen sie dauernd andere biologische Eigenschaften (mutieren, mitigieren) und prägen andrerseits den Wirtstieren selbst andere Eigenschaften auf (Allergie, Ueberempfindlichkeit). Hierher rechnet der Verf.: Die Erreger der Variola, Vaccine, des Scharlach, der Lyssa, Hühnerpest, des Trachom, Molluscum, contagiosum, Epithelioms der Vögel, der Karpfenpocke, der Lippenkrankheit bei den Barben, der Gelbsucht der Seidenraupe, vielleicht auch der Hundestaupe und der Maul- und Klauenseuche. Die „Chlamydozoen" sind die kleinsten bis jetzt bekannten Erreger und filtrierbar, so dass Filtrierbarkeit eines Virus nicht mehr auf Ultravisibilität schliessen lässt.

Die spezifischen „Reaktionsprodukte" — bei der Gelbsucht der Seidenraupe nach ihrer Form „polyedrische Körperchen" genannt — betrachtet der Verf. trotz der Konstanz im Auftreten nicht als Erreger, denn: I.) Bei Vaccine sind sie in konzentrierten Kochsalzlösungen auflösbar, und dabei verliert das Material seine Virulenz nicht, ebensowenig nach 24stündiger Trypsin- und Pepsinverdauung. — II.) Bei Vaccine oder Gelbsucht kann man mit stark verdünntem Material (1 : 1000), wenn keine Körperchen mehr nachzuweisen waren, mit Erfolg impfen. — III.) Bei Tollwut fehlen die Negrischen Körperchen in sicher virulentem Material, sie sind nach Schiffmann bezüglich Grösse und Struktur von der Tierart abhängig und fehlen bei Virus fixe. Ihre Verteilung steht nach d'Amate und Nitsch nicht im Einklang mit der Virulenz der einzelnen Hirnteile. — IV.) Man kann mit stark verdünnten Wut-

giftemulsionen, die lange Zeit zentrifugiert worden sind, infizieren, trotzdem in der zentrifugierten Flüssigkeit selbst keine Negri'schen Körperchen mehr nachweisbar sind. — V.) Auch Aussehen und Struktur liefern Einwände gegen die Annahme der Protozoennatur: Die fraglichen Körper haben insgesamt keine Plasmastruktur, sie sind hyalin, ziemlich homogen und unterliegen Veränderungen, die man „eher als mannigfache Degenerationsprozesse von Zelleinschlüssen als eventuelle Entwicklungsstadien eines Protozoons auffassen muss".

Aus dem speziellen Teil über die einzelnen hierher gehörigen Erscheinungen hat für die Leser dieser Zeitschrift die „Gelbsucht" der Seidenraupe besonderes Interesse. Maestri entdeckte 1856 die charackteristischen Granula im Blute. E. Verson „wies ihre Kristallnatur nach", Belle ihre Zusammensetzung aus einer Eiweisssubstanz. Aus Behandlung mit Reagenzien ergibt sich, dass sie anscheinend aus 2 Substanzmodifikationen bestehen, einer wenig lichtbrechenden, vermutlich organischen Grundsubstanz und einer stark lichtbrechenden kristallinischen Masse, „die jene nach Art eines Sphärokristalls durchsetzt". Die Körperchen verhalten sich manchen Reagenzien gegenüber etwas verschieden, je nach dem Zustande ihrer „Reife". Die Grundsubstanz scheint zu den Eiweisskörpern (Kristalloide von Nucleoproteiden?) zu gehören. Mit der Leibeshöhlenflüssigkeit einer Raupe, die polyedrische Körperchen enthält, kann man jederzeit infizieren, indem man mit dem Pinsel frische Maulbeerblätter bestreicht, trocken werden lässt und damit füttert, oder indem man mit einer ausgeglühten, dann bestrichenen Nadel einen falschen Fuss der Raupen ansticht. Die Virulenz erhält sich an trockenem Material über ein Jahr. Die Infektion gelingt gleich gut mit filtriertem Blute ohne die polyedrischen Körperchen. — In den erkrankten Zellen wird zuerst der Kern hypertropisch, die ersten polyedrischen Körperchen treten dann in den Waben des achromatischen Gerüstes auf, später treten welche in's Plasma über. Indem die Zellen zerfallen, überschwemmen die freien Körperchen die Leibeshöhlenflüssigkeit und das Blut. Sie entwickeln sich in den Kernen aller Gewebe.

Als Erreger der Gelbsucht betrachtet der Verf. dagegen Gebilde, die in dem Serum (in dünnen Schichten) nach wiederholter Behandlung mit Giemsa's Eosinazur in grosser Menge sichtbar werden, helle, oval bis runde Körperchen, mit punktartigem Bünnenkörper „von der Gestalt eines Coccus". Diese Körperchen teilen sich zuweilen hantelartig. Er nennt diese mutmasslichen Erreger „vorläufig" Chlamydozoon bombycis. „Man wird sie noch besser darstellen können, wenn man das Material mit destilliertem Wasser stark verdünnt, intensiv abzentrifugiert, mehrmals wäscht und dann den Satz mit Löffler's Geisselbeize färbt". In einzelnen Fällen traf er diese Gebilde auch im Protoplasma der Blutzellen (vergleichbar den intracellularen Stadien in Epithelzellen bei Vaccine). Nach Bolle ändern die polyedrischen Körperchen ihre Form bei Uebertragung der Krankheit auf andersartige Wirtstiere.

„Da nach Bolle die Gelbsucht gleichfalls bei der gefürchteten Nonnenraupe vorkommt, wären Infektionsversuche in grossem Massstabe auch vom volkswirtschaftlichen Standpunkte von besonderer Wichtigkeit, zumal sich das Virus auf Glasplatten über ein Jahr erhält und auf diese Weise leicht verschickt werden kann".

I. M. Krassilstschik. Ueber neue Sporozoen bei Insekten, die von Bedeutung für die Systematik der Sporozoen sind. In: Archiv für Protistenkunde, Bd. 14, 73 pg., VI Taf., 17 Textfig. '09. G. Fischer, Jena.

In den Jahren 1899 bis 1902 wurden zahlreiche Kulturpflanzen in ganz Südrussland von einer Invasion durch den Kleinschmetterling *Phlyctaenoides sticticalis* heimgesucht (eine Kalamität, die mit dem gegenwärtigen Auftreten des „Traubenwicklers" an der Rebe zu vergleichen ist, nur dass man im letzteren Falle seit Jahren vergeblich auf eine natürliche Verminderung des Schädlings gewartet hat. Ref.) Der Verf. wurde vom Ministerium mit der wissenschaftlichen Untersuchung der Kalamität beauftragt. Er stellte fest, dass die Mehrheit der Raupen an einer „heftigen Sporozoenkrankheit" litt. Ende 1903 ist dann der Schmetterling „in ganz Russland fast vollständig verschwunden" (hier ergeben sich Analogieen mit unserem „gelbköpfigen" Traubenwickler, *Polychrosis botrana Schiffm.*, von dem man annahm, dass er bei Beginn einer neuen Periode massenhaften Auftretens „aus südlichen Ländern eingewandert sei" Ref.); die plötzliche Abnahme war für die Beendigung der Studien des Verf.

etwas von Nachteil. Die Parasiten gehörten zu 2 Arten der Gattung Mikroklossia.

Zur Technik der Untersuchungen sei erwähnt: Neben der Untersuchung von lebendem Material wurden solche an Schnittserien vorgenommen: Zum Conservieren eignete sich am besten Carnoy'sche Flüssigkeit mit Sublimat gesättigt (binnen 12—18 Stunden); in die bis zum Sieden erhitzte Flüssigkeit werden die Insekten geworfen, es erfolgt Verschluss mit einem Glasstöpsel und Abkühlung. Ein Vorteil ist, dass auf diese Art durch Bildung eines Vakuums über der Flüssigkeit bei Abkühlen alle Luft aus den Tracheen der Insekten getrieben wird, und somit eine besondere gleichmässige Conservierung erzielt. (Nach anderweitigen Erfahrungen dürfte ein Einfluss der Conservierungsflüssigkeit bei Einwirkung von Siedehitze fraglich sein. Ref.) Bei der Färbung — auch von Schnittserien — hat dem Verf. die Romanowsky-Giemsa'sche Methode die besten Dienste geleistet. Schwache Säuren beeinflussen die Differenzierung an Schnitten günstig (gegen Giemsa). „Mittels schwacher Säuren und Alkohol, von denen jedes für sich die blaue, resp. die rote Farbe bis zur beliebigen Stufe ausziehen kann, gelingt es, die verschiedenen Nüancen . . . . bis zum höchsten Grade zu variieren und die lehrreichsten Doppel-, Drei- und Vierfärbungen zu erzielen". — „Die instruktivsten Färbungen der Mikroklossien werden in den meist entfärbten (von der blauen Farbe) Präparaten erhalten".

Die systematischen Ergebnisse der Abhandlung laufen darauf hinaus, dass die Gattung *Mikroklossia* ihrem Entwicklungsgang nach zwischen den beiden grossen Sporozoengruppen der Neosporidien und der Telosporidien vermittelt. Der Verf. folgert weiter daraus, dass das, was wir bis jetzt von den echten Neosporidien wussten, nur ein Bruchteil und zwar nur die zweite Hälfte des ganzen Entwicklungscyclus dieser Sporozoen darstellt; dieser „neosporidialen Hälfte" der Entwicklung muss noch eine erste „telosporidiale" vorausgehen. Die Vorgänge, welche den Verf. zu dieser Deutung veranlassen, seien kurz mit seinen eigenen zusammenfassenden Worten dargestellt: Die erste Hälfte ihrer Entwicklung macht genau dieselben Phasen durch wie echte Coccidien (Telosporidien). Es folgt also Schizogonie, Gametogonie, Copulation und Oocystenbildung. In ihrer zweiten Hälfte dagegen durchläuft die Entwicklung dieselben Phasen, welche für die Myxo- resp. Microsporidien (kurz Neosporidien) charakteristisch sind, nämlich: endogene Knospung und Bildung von Sporoblasten inmitten des Oocystenleibes, Bildung von „Lücken" im Sinne Dofleins rings um die Sporoblasten und endgiltige Bildung von Sporen in den letzteren, die eine Schale besitzen und mit den Sporen der Micro- und Sarcosporidien identisch zu sein scheinen". Zwischen den beiden in *Phlyctaenodes sticticalis* festgestellten Arten *Mikroklossia prima* u. *M. apiculata* ergeben sich dann geringfügige Unterschiede. Die beiden Arten wurden übrigens niemals gesondert beobachtet.

Die Mikroklossiakrankheit hält der Verf. mit Sicherheit für vererbbar, gleich der Pébrine der Seidenraupen; nur ist es ihm nicht möglich gewesen, die Erreger in den Reproduktionsorganen der Schmetterlinge oder den abgelegten Eiern direkt nachzuweisen. Vielmehr zeigt sich dort in erkrankten Individuen nur eine charakteristische Degeneration der Nährzellen im Eierstock. Sie besteht in einer Schrumpfung, und solche Weibchen sind nach Annahme des Verf. auch im Legegeschäft mehr oder weniger behindert. Die Vererbbarkeit gibt sich indirekt darin kund, dass frühe Raupenstadien niemals im Darme oder in der Hypodermis infiziert sind, sondern immer nur im Blute (und zwar mit Mikroklossia in den Anfangsstadien der Entwicklung). Erst nach der zweiten Häutung finden sich die Parasiten (im Stadium der Sporoblasten) im Epithel des Mitteldarmes. Die Sporoblasten, welche sich im Darm der Puppen und Imagines finden, sind nach Verf. nicht vom Raupendarm übernommen (auch nicht durch die Darmimaginalscheiben), sondern in dem betreffenden späteren Entwicklungsstadium des Wirtes vom Cölom her eingewandert.

Sporozoen, die zur Gattung *Mikroklossia* zu stellen oder mit ihr verwandt sind, hat Verf. bei mehreren anderen Insekten, vorzugsweise ebenfalls Lepidopteren, gefunden; eine M. *mamestrae* bei *Mamestra oleracea*, *Aporiella dimorpha* bei *Aporia crataegi*, ähnliche Gebilde bei *Periplaneta orientalis*. Die Ergebnisse über derartige Parasiten bei „einer Reihe weiterer Lepidopteren" sind noch zu dürftig; jedenfalls berechtigen sie im Verein mit den hier wiedergegebenen genaueren Untersuchungen den Verf. zu dem Urteil, „dass die Lepi-

dopterenforschung hinsichtlich der neuen Sporozoen reiches und sehr bequemes Material liefern kann und wird; Sporozoenforscher dürften nicht versäumen, dieses Material auszunutzen".

(Fortsetzung folgt.)

Die Trichopteren-Literatur von 1903 (resp. 1907) bis Ende 1909.

Von **Georg Ulmer**, Hamburg.

(Fortsetzung aus Heft 5|6)

59. Steinmann. Die Tierwelt der Gebirgsbäche. — Eine faunistisch-biologische Studie. Dissert. (Basel) Brüssel 1907. Ann. Biologie lac. II., p. 30—162, fg. und Tfl.; Trichopt. p. 61—73.

Untersucht werden im ganzen 59 Bachsysteme des Jura, des Schwarzwaldes, der Alpen und des Karstes. Die Gebirgsbäche werden unterschieden in Hochgebirgs- und Mittelgebirgsbäche. Der Hochgebirgsbach ist entweder ein eigentlicher Gletscher-Abfluss oder aber er nimmt auf Alpweiden oder in Schutthalden seinen Ursprung (oder wird vom Schmelzwasser tiefgelegener Schneefelder gespeist). Der Gletscherbach hat ein grosses Niederschlagsgebiet, seine Wassermenge wechselt sehr stark (Trockenheit und winterliche Kälte verhindern das Abschmelzen der Gletscher und lassen den Bach versiegen, Regen und Hitze können Hochwasser und Ueberschwemmungen hervorrufen), die Temperatur ist zu allen Jahreszeiten nur wenig über dem Schmelzpunkt; er ist für Tiere und Pflanzen fast unbewohnbar. Die Hochalpenbäche, die auf Alpweiden etc. entspringen, entsprechen in Temperatur, Vegetation, Untergrund, Fauna den Mittelgebirgsbächen; ein Unterschied ist aber doch vorhanden: Meist ergiessen sich diese Hochgebirgsbäche in Gletscherbäche, so dass infolge von deren Unwirtlichkeit eine Einwanderung von Organismen aus dem Tale her ausgeschlossen ist. Die Mittelgebirgsbäche haben im allgemeinen ein kleines Niederschlagsgebiet, ihre Wassermenge ist zu allen Zeiten fast gleich, die Temperatur beträgt fast stets mehr als 5° C. (im Winter), im Sommer steigt sie im Oberlaufe manchmal bis ca. 10°, im Unterlaufe manchmal sogar[28]) bis auf ca. 16°; der Mittelgebirgsbach steht mit dem Tale in offener Verbindung und kann deshalb immer wieder neue Einwanderer aufnehmen; die Flora und Fauna ist reich entwickelt. — In dem speziellen Teile der Arbeit werden von Trichopteren 29 Formen für den Bach aufgeführt; die früher von anderen Autoren gefundenen Bachanpassungen („Einrichtungen um der Gewalt der Strömung zu trotzen") werden an den einzelnen Gattungen dargestellt[29]). — In dem allgemeinen Teile der Arbeit wird zunächst die Zusammensetzung der Bachfauna behandelt, die aus sehr wenigen Cosmopoliten (Ubiquisten), wenigen torrenticol-profunden Elementen und sehr vielen echten Bachtieren besteht; in den ersten beiden Gruppen fehlen die Trichopteren, in der dritten bilden sie an Individuen- und Artenzahl unter den Insektenlarven die Hauptmasse. — Dann wird die Anpassung der Tiere an das Leben im Gebirgsbach behandelt: Anpassungen an die Strömung des Wassers (dorsoventrale Abflachung[30]): *Apatania*, *Goera*; Fixations- und Retentionseinrichtungen: Puppen der Trichopteren, Bremsvorrichtungen bei *Drusus*; Herstellung von gesponnenen Fäden zur Ermöglichung der Bewegung im Bache: *Helicopsyche*, *Hydropsyche*, *Rhyacophila*; Beschwerung als Schutzmittel gegen die Strömung: Goerinen, *Odontocerum*; Reduktion der Schwimmhaare: einige Puppen; Schutzgehäuse: meist aus Sand und Steinchen, oft in Form eines „Elephantenzahns"[31]), Anpassungen an die Temperaturverhältnisse (die Tiere sind während des ganzen Jahres in reicher Entwicklung vorhanden, die Nahrungsaufnahme ist verhältnismässig gering: *Apatania*). — Aus der „Zusammenfassung" seien noch drei Punkte hervorgehoben: 1) Die charakteristischen Bedingungen des Gebirgsbaches sind: constante tiefe Temperatur, starke Strömung, Sauerstoffreichtum infolge der heftigen Wasserbewegung, Pflanzenarmut, steiniger Untergrund. 2) Die Bachfauna

---

[28]) Die über heisse Schutthalden etc. rieselnden Hochgebirgsbäche sind in der Temperatur sehr abhängig von der Einwirkung der Sonnenstrahlen; so wurde an einem trüben Tage 7° C. gemessen, an dem vorher gehenden sonnigen Tage (14. Aug.) 13°.

[29]) Bemerkenswert ist die Beobachtung, dass die Larven von Helicopsyche sperata (Figuren p. 67) im fliessenden Wasser gefunden wurden, während man vorher annahm, die Art sei hygropetrisch oder gar terrestrisch.

[30]) Ich referiere hier nur über die für Trichopteren in Betracht kommenden Anpassungen. (Ref.)

[31]) Diese Form ist für die Larven vorteilhafter als die gerade Röhre, weil solche im Bache leicht rollen würde.

wird aus Formen gebildet, die ursprünglich dem stehenden Wasser angehören. 3) Alle echten Gebirgsbachformen dürfen als Glacialrelikte aufgefasst werden. — Die sehr interessante, alles Bekannte zusammenfassende Arbeit wird durch ein umfangreiches Litteraturverzeichnis geschlossen.

60. Siltala, A. J. Ueber die Nahrung der Trichopteren. — Acta Soc. F. Fl. F. 29, 1907, No. 5, 32 pp.

Einleitend gibt Verf. in einem historischen Ueberblick die bisherigen Anschauungen über die Nahrung, wobei sich herausstellt, dass einmal die Beobachtungen meist an in Aquarien gezogenen Larven gemacht wurden, und zum andern, dass die Angaben sich z. T. widersprechen. Um zu einwandfreien Resultaten zu gelangen, hat S. den Darminhalt zahlreicher Larven sofort nach ihrem Fang untersucht; die Einzelbefunde werden genau beschrieben und es wird constatiert, dass im allgemeinen carnivor die Rhyacophilinen (meist Insekten, doch auch Infusorien und Daphnien) und Polycentropinen (Insekten, Cladoceren, Ostracoden) sind; animalische und vegetabilische Nahrung nehmen die Hydropsychiden[32]) (Teile von Insekten, Crustaceen, Algenfäden, Stücke von Moos und Phanerogamenblätter, Pollenkörner von Coniferen), Phryganeiden[33]) (normal carnivor, aber auch phytophag), Molanninen (hauptsächlich Insekten, Crustaceen, aber auch Teilchen von Phanerogamen, Pollenkörner), Odontoceriden (hauptsächlich Diatomaceen, ausserdem Phanerogamenteile und Insekten); über die Nahrung der Glossosomatinen und Philopotamiden steht das Urteil noch nicht fest; die übrigen Formen sind phytophag; nicht genauer zu bestimmen ist die vegetabilische Nahrung bei Psychomyiden, Beraeinen, Triplectidinen und Leptocerinen[34]), die Hydroptiliden sind hauptsächlich Algenfresser, die Limnophiliden fressen besonders Phanerogamen, bei Sericostomatiden sind Algen wichtiger als Phanerogamen. — Die Behauptung, dass die im fliessenden Wasser lebenden Larven hauptsächlich carnivor sind, entspricht nicht den Tatsachen; im allgemeinen haben die Vertreter einer und derselben Familie (mögen sie in stehendem oder fliessendem Wasser leben) dieselbe Nahrung. Sicher aber besteht eine Beziehung zwischen der Nahrung und dem Bau der Mundteile, eine Beziehung, die früher schon aus dem Vorhandensein stumpfer Höcker oder spitzer Zähne an den Mandibeln geschlossen wurde, die aber Verf. jetzt auf das Fehlen oder Vorhandensein der medianen Haarbürste ausdehnt: Alle Formen mit Innenbürste an beiden Mandibeln (Glossosomatinen, Beraeinen, Limnophiliden, Sericostomatiden) sind phytophag, die Formen ohne Innenbürste (Rhyacophilinen, Philopotamiam, Ecnominen, Phryganeiden[35]), Molanninen) nehmen animalische Nahrung entweder ausschliesslich oder doch wenigstens ebensoviel wie vegetabilische zu sich; die Formen mit Innenbürste nur an der linken Mandibel (Hydropsychiden, Polycentropinen, Psychomyiden, Hydroptiliden[36]), *Odontocerum*, Leptocerinen[37]) variieren hinsichtlich ihrer Nahrung, da unter ihnen sich carnivore, phytophage und omnivore Formen finden. — Abweichend gewesen sind auch die Ansichten früherer Beobachter darüber, ob die Imagines Nahrung zu sich nehmen. Verf. bejaht diese Frage (im Gegensatz zu Lübben, No. 61) und führt als Beweis ausser seinen direkten Beobachtungen über das Anflecken und Saugen die Tatsache an, dass die Imagines in der Gefangenschaft bis 20 Tage leben, selbst wenn ihnen nur Wasser geboten wird. — Ein reichhaltiges Litteraturverzeichnis schliesst die Arbeit.

61. Lübben, H. Ueber die innere Metamorphose der Trichopteren. (Dissertat., Greifswald). — Zool. Jahrb. Anat. 24, 1907, p. 71—128, t. 11, 12, 13.

Soweit diese Arbeit über anderes als rein Histologisches handelt, soll hier berichtet werden; nicht berücksichtigt ist deshalb Teil II (Die Metamorphose der Geschlechtsdrüsen) und Teil III (Die Metamorphose des Darms) und ich beschränke mich hier auf die allgemeineren Abschnitte des I. Teiles (Die Metamorphose des Tracheensystems). Verf. behandelt zunächst die verschiedenen Respirationssysteme bei den Trichopteren; er unterscheidet: Offenes Tracheensystem (bei den

---

[32]) Verf. stellt auch die Litteratur über netzspinnende Larven zusammen.

[33]) Also auch in Bezug auf die Nahrung schliessen sich die Phryganeiden und Molanninen (die Larven beider sind viel beweglicher als die der anderen eruciformen Gruppen) an die campodeoiden Formen an.

[34]) Bei Oecetis allerdings ausschliesslich animalische Nahrung!

[35]) Ausgenommen Phr. minor.

[36]) Ausgenommen Ptilocolepus.

[37]) Ausgenommen Oecetis und Lept. senilis.

Landformen: Imagines), geschlossenes Tracheensystem (fast ausschliesslich bei Wasserformen: Larven und Puppen), sogen. Blutkiemen (nur bei gewissen Larven) und modificierte Blutkiemen (entstanden unter Vereinigung von lokalisierter Hautatmung und Blutkiemen; bei wenigen Larven); die ursprünglichste Form des geschlossenen Tracheensystems finden wir in der allgemeinen Hautatmung; sie findet sich bei einer Anzahl gewisser Larven und Puppen, bei einigen Larven, deren Puppen lokalisierte Hautatmung besitzen und bei Puppen, deren Larven lokalisierte Hautatmung besitzen; diese letztere Hautatmung (mit Hilfe von Kiemenfäden) findet sich ebenfalls in allen Gruppen der Trichopteren zerstreut. Die Blutkiemen treten immer nur akcessorisch auf bei Gegenwart eines andern Atmungssystems, meist der allgemeinen Hautatmung, sie sind gewöhnlich retraktil und haben innen keine Tracheenverzweigungen; Blutkiemen sind gefunden bei Hydropsychinen, Philopotaminen, *Plectrocnemia*, bei *Ithytrichia* und wohl bei Beraeinen; die „säbelförmigen" Anhänge mit chitinisierter Spitze bei *Hydroptila* sind keine Blutkiemen (deutliche Tracheenverzweigungen!), ebensowenig der fingerförmige Anhang bei *Brachycentras* (dieser Anhang ist eine Drüsenpapille, an deren Spitze eine etwas gewundene tubulöse Drüse ausmündet); modificierte Blutkiemen entstehen durch sekundären Eintritt von Tracheenverzweigungen in die Blutkiemen (bei *Glossosoma Boltoni* und bei *Itauara*); Larven ohne Rektalschläuche sind im Besitze eines umfangreichen, mit grossen drüsigen Falten ausgekleideten Enddarmes, solche drüsige Bildungen fehlen aber den Tieren, die Analschläuche besitzen; die Frage über die Funktion der Analschläuche ist deshalb noch nicht vollständig beantwortet. Es folgt nun ein Abschnitt über die physiologische Bedeutung der Tracheen, ein weiterer über die phylogenetische Differenzierung des Tracheensystems (*Enoicyla*[38]), allgemeine Hautatmung, lokalisierte oder Kiemenatmung, als Uebergangsstufe zu letzterer die Hautsäcke bei *Ithytrichia* und die „Subcoxalsäckchen" bei Polycentropinen[39]); kiemenlose Puppen haben vielleicht in den äusserst zarthäutigen Puppenflügeln ein die Tracheenkiemen vertretendes Organ) und dann ein Abschnitt über Puppenstigmata, die bei den Trichopteren bisher noch nicht bekannt waren; prothoracale Stigmen (allerdings wohl sicher ohne respiratorische Bedeutung während des Puppenlebens) finden sich bei Philopotaminen, Rhyacophiliden, Hydroptiliden, Polycentropinen[40]) und Ecnominen; sie fehlen den Hydropsychinen und allen köchertragenden Formen; dieser Befund stützt die Müller-Thienemann'sche Einteilung der Trichopteren, die hier gegeben sei (Lübben p. 90):

Hauptgr. I. (Müller). Keine Atembeweg. und Putzapparate	Ast 1 (Thien.)	*Philopotaminae* *Rhyacophilidae* *Hydroptilidae*	Puppenstigmata; Keine Analstäbchen.
Hauptgr. II. (Müller). Atembeweg. und Putzapparate	Ast 2 (Thien.)	*Polycentropinae* *Ecnominae*	Puppenstigmata; Keine Analstäbchen.
	Ast 3 (Thien.)	*Hydropsychinae* Köchertrag. Formen	Keine Puppenstigmata; Analstäbchen.

Eine Erklärung für das Vorhandensein der Puppenstigmen ist schwierig; vielleicht könnte man, „ähnlich wie für die Larve, auch für die Puppe ein früheres Landleben" voraussetzen; möglich wäre es auch, „dass das Puppenstigma früher die Bedeutung gehabt hätte, freischwimmenden Individuen (aus denen die jetzt eingeschlossenen Puppen hervorgegangen sein mögen) eine Sauerstoffaufnahme direkt aus der Luft zu gestatten". (Fortsetzung folgt.)

---

[38]) Auch Lübben findet keine offenen Stigmen an der Larve.

[39]) Dünnwandige, sackartige Ausstülpungen jeder Subcoxa der beiden hinteren Beinpaare, mit stark verzweigten Tracheen. — Verf. fand bei Plectrocnemia und Holocentropus grosse, mehrfach gewundene Beindrüsen, die wohl dieselbe Funktion ausüben wie die Sericterien.

[40]) Bei Plectrocnemia besteht das Puppenstigma in einem unfern der Grenze zum Mesothorax gelegenen (nach Verschiebung des ersten Beinpaares schon unter der Lupe sichtbaren) schräg rückwärts verlaufenden, lateralen Spalt mit schwach gewulsteten Rändern.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: 7

Autor(en)/Author(s): Schwangert F.

Artikel/Article: Über Seidenraupenzucht, Raupenkrankheiten und Schädlingsbekämpfung. 289-296