

pubesziert, Randpubescenz des Hinterflügels außen und hinten sehr lang. Adern sämtlich mehr oder weniger dicht mit feinen Haarbechern besetzt, die Haare sind jedoch nicht mehr erkennbar. Die beiden Haare auf den beiden sehr starken Aderverdickungen des Medianstammes fein und lang. Im Vorderflügel ist eine kurze Basalstrecke des Radialramus undeutlich; Radialgabel rechtwinkelig, r_{2+3} ist $1\frac{2}{3}$ von r_{4+5} ; die 3 Queradern zwischen sc , r_1 , rr und m_1 liegen fast in einer Linie. Die kurze Querader zwischen der Media und cu_1 trifft den Mediangelastiel. cu_1 ist an dieser Stelle etwas nach vorn gezogen. Im Hinterflügel ist die Radialgabel nicht ganz rechtwinkelig; beim rechten Hinterflügel ist r_{4+5} nochmals gegabelt; die Querader zwischen rr und m_1 ist so lang wie der Basalabschnitt von m_1 ; Media und cu_1 in der Basalhälfte mäßig dicht aneinander gerückt, zwischen beiden keine Querader. Zwischen Analis und Axillaris scheint die Querader rücklaufend zu sein.

Der ganze Körper mit allen Anhängen hellbräunlich ockergelb, Augen grau rostbraun. Flügel hyalin, blaß bräunlichgelb. Adern hellbräunlich ockergelb.

Körperlänge 1,05 mm.

Vorderflügelänge 2,4 mm.

Hinterflügelänge 2,05 mm.

Fühlerlänge 0,7 mm.

Im ostpreußischen Bernstein. 1 ♀ in der Sammlung von Professor Dr. R. Klebs (α^2).

Stettin, 3. März 1910.

2. Über die Polyederkrankheit der Spingiden.

Von Leop. Karl Böhm (Wien).

eingeg. 4. März 1910.

Als ich mich im vergangenen Sommer an der k. k. landw.-bakter. und Pflanzenschutzstation in Wien an den Untersuchungen beteiligte, die daselbst über die Krankheiten der Nonnenraupen, und zwar namentlich über die sog. Wipfel- oder Polyederkrankheit derselben angestellt wurden, fiel mir auf, daß die diese Krankheit begleitenden Erscheinungen auch bei Schwärmerraupen auftraten, welche bei mir zu Hause und bei andern bekannten Entomologen zu Hybridisationsversuchen gezüchtet wurden. Das Krankheitsbild war, wie erwähnt, dem bei Nonnenraupen schon seit langem bekannten und oft beschriebenen analog: Die Raupen wurden freßunlustig, wurden schlaffer und immer schlaffer, bis sie endlich von den Wänden oder der Decke des Zuchtbehälters an einem Bauchfußpaare oder an den Nachschiebern tot

herabbingen. Die Haut der frisch eingegangenen, noch nicht eingetrockneten Raupe war äußerst unwiderstandsfähig und platzte, wenn man die tote Raupe, die man entfernen wollte, etwas unzarter anfaßte, worauf dann der ganze Kadaver in eine breiige, überaus unangenehm riechende Masse zerfloß. Die mikroskopische Untersuchung des Leibeshöhleninhaltes derartiger Raupen ergab, daß auch hier als charakteristisches Krankheitsmerkmal polyedrische, stark lichtbrechende Körperchen in zahlreicher Menge auftreten, die jedoch, zum Unterschiede von den Polyedern der Nonne, nicht die sphärisch-polyedrische Gestalt von Tetraedern zeigen, sondern meist ebenflächige Würfel sind, im optischen Querschnitt also nicht als sphärische Dreiecke, sondern meist als regelmäßige Quadrate erscheinen.

Das Studium des Auftretens von Polyederkrankheit bei Schmetterlingsraupen bietet nicht bloß wissenschaftliches Interesse, sondern hat auch vom praktisch-volkswirtschaftlichen Standpunkt aus eine gewisse Bedeutung, insofern als man bestrebt ist, durch die Entdeckung der Ursachen dieser Krankheit die Grundlage zu gewinnen, um einestheils mit Hilfe der Polyederkrankheit die gefürchtete Nonne zu bekämpfen und andererseits die Seidenraupen vor dem Befalle durch diese Krankheit zu schützen. Ich untersuchte daher die polyederkranken Tiere etwas eingehender, und es wurden mir zu diesem Zwecke von dem k. k. Vorsteher der Pflanzenschutzstation, Herrn Reg.-Rat Dr. K. Kornauth, die Hilfsmittel dieses Institutes in der lebenswürdigsten Weise zur Verfügung gestellt, wofür ich ihm hier meinen herzlichsten Dank ausspreche. Auch den beiden Zoologen der Station, Herrn Dr. Br. Wahl und Herrn Dr. L. Fulmek, danke ich an dieser Stelle nochmals bestens für alle Ratschläge, mit denen sie mich unterstützten.

Zur Untersuchung kamen Raupen und Puppen von *Deilephila respertilio* Esp., *Deil. galii* Rott., *Deil. euphorbiae* L., *Pergesa elpenor* L., *Proserpinus proserpina* Pall., ferner die Raupen der Hybriden: *Deil. hybr. phileuphorbia* Mütz. (= *galii* Rott. ♂ + *euphorbiae* L. ♀), *Deil. hybr. kindervateri* Kysela (= *euphorbiae* L. ♂ + *galii* Rott. ♀) und *Deil. hybr. harmuthi* Kordesch (= *euphorbiae* L. ♂ + *elpenor* L. ♀).

Bei der Untersuchung wurden beide hier in Betracht kommenden Methoden angewendet, nämlich Herstellung von Deckglasausstrichen aus dem Blute noch lebender oder dem Leibeshalte schon toter Raupen und Puppen, und von Mikrotomschnitten durch Raupen. Die in Frage stehenden polyedrischen Gebilde beobachtete ich entweder in frischen Ausstrichen oder in wässerigen Aufschwemmungen von Raupenkadavern, oder endlich, um ihr Verhalten gegen Farbstoffe zu studieren, in Dauerpräparaten aus Ausstrichen, die teils lufttrocken mit absolutem Alkohol fixiert, teils in noch nassem Zustand in heißen Sublimatalkohol (konz.

wässer. Sublimatlösung + Alcoh. absol. 1:1) eingetaucht und so fixiert wurden. Zur Färbung verwendete ich Delafields Alaunhämatoxylin, Hämatoxylin-Eisen nach Benda (beide entweder allein oder mit nachfolgender Eosinfärbung), ferner die Methode von Gram, die Löfflersche Geißelfärbung, Giemsa-Farbstofflösung von Grübler und Eosin-Azur (1—2 ccm Azur II 0,08 % + 5—10 ccm Eosin echt französ. 0,005 %).

Die Polyeder entstehen auch hier intranucleär, ebenso wie dies v. Prowazek¹ für die Polyeder der Seidenraupe, und Wahl² für die der Nonne angibt. Studiert man ihr Verhalten auf Ausstrichen aus der Leibeshöhlenflüssigkeit erwachsener kranker Raupen oder Puppen, so findet man sie in den verschiedenen Stadien: Entweder in verhältnismäßig noch geringer Anzahl in den Kernen noch vollständiger Blutzellen (in diesem Falle teilen sie den Innenraum des Kernes mit den Resten der Chromatinsubstanz), oder in großer Anzahl in Kernen, die bereits aus dem Plasma der Blutzellen herausgefallen sind und in der Leibeshöhlenflüssigkeit herumschwimmen, wobei die Polyeder nicht selten den Kern vollständig ausfüllen und gerade nur noch durch die Kernmembran zusammengehalten werden; oder man findet sie endlich frei in der Leibeshöhlenflüssigkeit flottierend. Sie sind, wie erwähnt, würfelförmig; ihre Seitenlänge ist individuellen Schwankungen unterworfen. Die Mehrzahl von ihnen zeigt eine Seitenlänge von etwa 1,8 bis 2 μ , daneben finden sich aber zahlreiche noch bedeutend kleinere und vereinzelt auch größere mit einer Seitenlänge bis zu etwa 2,6 μ . Sie sind daher durchschnittlich kleiner als die Polyeder der Nonne oder namentlich die der Seidenraupe, welche letztere sogar eine Seitenlänge von bis zu 10 μ aufweisen können. Infolge ihrer würfelförmigen Gestalt gehören die Polyeder der Sphingiden, was bemerkenswert ist, gleich denen der Seidenraupe sowie der Nonne, dem tesserale Kristallsystem an. Im Polarisationsmikroskop auf ihr optisches Verhalten geprüft, zeigen sie einfache Lichtbrechung und erweisen sich auch dadurch als zum tesserale Kristallsystem gehörig. Manchmal scheinen die Würfel Flächen leicht ausgebaucht zu sein, was sich dadurch äußert, daß die Seiten der Quadrate, als welche die Würfel im optischen Querschnitt erscheinen, nicht von Geraden, sondern von Kreisbögen gebildet werden. Doch habe ich dies immer nur in Aufschwemmungen toter Raupen oder Puppen im Wasser, nie in Kanadabalsam- oder Cedernölpräparaten beobachten können, so daß ich vermute, es dürfte diese Erscheinung

¹ S. Prowazek, Chlamydozoa. II: Gelbsucht der Seidenraupe, in: Arch. f. Protistenkunde X. 1907.

² Br. Wahl, Üb. d. Polyederkrankh. d. Nonne (*Lymantria monacha* L.) in: Centralblatt f. d. ges. Forstwesen. XXXV. 1909.

als bloßes optisches Phänomen zu deuten sein, hervorgerufen durch den geringen Unterschied zwischen der Lichtbrechung des Wassers und der der Polyedersubstanz. Ebenso wie bei gelbsüchtigen Seidenraupen und polyederkranken Nonnen kommen auch hier Zwillingskristalle, und zwar ziemlich häufig, vor. Auch Würfel, deren Ecken durch Oktaederflächen abgestumpft sind, finden sich, wenn auch selten, unter den andern.

Was die Färbbarkeit der Polyeder betrifft, so erwies sich die Färbung mit Hämatoxylin-Eisen nach Benda günstig, sowohl auf Ausstrichen, wie auf Schnitten. Die Polyeder färben sich bei dieser Behandlung tief schwarz und heben sich scharf von ihrer Umgebung ab; mit Delafield-Hämatoxylin-Eosin färben sie sich blaß rosa. Bei Anwendung der Romanowski-Färbung mit Eosin-Azur (von oben erwähneter Zusammensetzung) blieben die Polyeder meist farblos, eigneten sich aber zum Studium der äußeren Form insofern, als sie sich scharf von dem rosa gefärbten Chromatin der Kerne und dem azurblauen Plasma der Blutkörperchen, sowie namentlich von der blaßlila gefärbten Leibeshöhlenflüssigkeit abhoben.

In neuerer Zeit fand V. Marzocchi³, der interessante Untersuchungen über die polyedrischen Gebilde bei gelbsüchtigen Seidenraupen anstellte, daß dieselben, mit 1—5 % iger Salz- oder Schwefelsäure behandelt und nachher gefärbt, deutlich ihre Zusammensetzung aus zwei verschiedenen Substanzen erkennen ließen: Einer centralen und einer peripheren, die sich gegen Farbstoffe verschieden verhielten, indem z. B. bei der charakteristischen Färbung mit der Gramschen Methode und nachfolgender Eosinfärbung die centrale Partie sich violett färbte, während der periphere Teil einen blaßrosenfarbigen Hof um erstere bildet. In seiner letzten Arbeit spricht Marzocchi die Vermutung aus, daß es sich bei den polyedrischen Gebilden der Seidenraupe um in eine Schale eingeschlossene Sporozoiten eines parasitischen Sporozoons handeln dürfte, das die Krankheit verursache. — Ich habe sowohl Ausstriche als Schnitte mit diesen Säuren und außerdem mit $\frac{1}{2}$ % iger Essigsäure behandelt, konnte aber bei den Splingiden keinen Unterschied zwischen derartig vorbehandelten und nicht vorbehandelten Polyedern finden. Indessen konnte auch ich in den polyedrischen Gebilden, namentlich bei Anwendung der Gramschen Methode und der Eosin-Azurfärbung, eine centrale und eine periphere Partie unterscheiden, und zwar war erstere bei der Gramschen Färbung blauviolett, während die periphere Zone blaßblau bis weißlich blieb; bei der Behandlung

³ V. Marzocchi, Sul cosiddetto Microsporidio poliédrico del giallume del *Bombyx mori*, in: Riv. d'igiene e sanità pubblica 1907. — Derselbe, Sul parassita del giallume del *Bombyx mori*, in: Archive des Parasitologie 1909.

mit Eosin-Azur war bei einem Teil der Polyeder ein rotviolett gefärbter centraler Teil von den ungefärbt gebliebenen Randpartien umgeben, wogegen andre Polyeder desselben Ausstriches vollkommen ungefärbt blieben. — Über die Bedeutung dieser Erscheinung erlaube ich mir bei dem derzeitigen Stand der Untersuchungen noch kein Urteil. Inwieweit die Ansicht Marzocchis über die eventuelle Protozoennatur des centralen Körpers der Polyeder auf Richtigkeit beruht, mag ebenfalls noch dahingestellt bleiben.

Um das Auftreten der Polyeder in den verschiedenen Geweben zu studieren, fertigte ich Querschnitte durch Raupen in diversen Gegenden des Körpers an, und konnte feststellen, daß es bei hochgradig kranken Tieren keinen größeren Organkomplex gibt, in dem diese Gebilde nicht zu finden wären. Am zahlreichsten treten sie, wie bei polyederkranken Nonnen, in den Zellkernen des Hauptepithels, des Fettkörpers und der Tracheen auf. Besonders erwähnt sei noch ihr Vorkommen im Gewebe der Ganglien und der Nervenstämmе.

Zum Schlusse möchte ich noch einige Beobachtungen erwähnen, die mit der Frage nach dem Erreger der Polyederkrankheit in Zusammenhang stehen. In der oben zitierten Arbeit beschreibt v. Prowazek helle, ovale bis runde kleine Gebilde, die er auf Ausstrichpräparaten aus der Leibeshöhlenflüssigkeit und dem Blute gelbsüchtiger Seidenraupen fand, sobald diese mit Grenachers Hämatoxylin vorgefärbt, hernach mit Giemsas Eosin-Azur mehrmals hintereinander intensiv nachgefärbt und in Cedernöl eingeschlossen wurden. In diesen Gebilden, die inmitten einer gallertigen Hülle (eines hellen Saumes) einen rotvioletten oder dunkelblauen punkartigen Körper von der Gestalt eines Coccus erkennen ließen, sieht Prowazek die eigentlichen Erreger der Gelbsucht der Seidenraupen. Er stellt sie zu den Chlamydozoen, die nach seiner Ansicht niedrig organisierte, pathogene Microorganismen sind, welche »zu den Protozoen eine größere Verwandtschaft zu besitzen scheinen, als zu den Bakterien«.

In Ausstrichpräparaten aus der Leibeshöhlenflüssigkeit einer polyederkranken Raupe von *Pergesa elpenor* fand ich nun Gebilde, die in mehrfacher Beziehung mit den eben erwähnten, von Prowazek als Erreger der Gelbsucht der Seidenraupen angesprochenen Körperchen eine gewisse, vielleicht nur äußere Ähnlichkeit aufweisen. Gleich diesen zeigen sie inmitten eines hellen Hofes ein ovales bis kurz stäbchenförmiges, bei Anwendung der Eisenhämatoxylinfärbung schwarzes, der Eosin-Azurfärbung rotviolettes Körperchen, und vermehren sich, wie auf den Präparaten häufig zu beobachten, durch Querteilung. Zu betonen ist, daß sie größer sind, als die von Prowazek beschriebenen, ferner daß der centrale Körper mit Eosin-Azur sich intensiver färbt, und

endlich daß er auch mit Bendas Hämatoxylin sich deutlich darstellen läßt, während in der betreffenden Arbeit von Prowazek nicht angegeben ist, ob dessen *Chlamydoxoon bombycis* mit Eisenhämatoxylin färbbar ist.

Ob die von mir bei *Pery. elpenor* gefundenen Gebilde mit den von Prowazek beschriebenen identisch sind, erscheint zurzeit nicht sicher.

Wien, im Februar 1910.

3. Über die Auffassung der Leibeshöhle von Mollusken und Anneliden.

Von Joh. Thiele, Berlin.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 10. März 1910.

Vor einigen Jahren habe ich die Phylogenie der ältesten Mollusken erörtert (5) und bin dabei auch auf ihre Beziehungen zu einigen andern Tiergruppen eingegangen; meine Auffassung des »Cöloms« habe ich in einer Notiz (6) kurz angegeben und bezüglich der Begründung auf die bezeichnete größere Arbeit verwiesen. Trotzdem ist meine Auffassung einigen Zoologen, die sich seitdem mit ähnlichen Fragen beschäftigt haben, unbekannt geblieben. Es mag sein, daß das Heraussuchen der hierauf bezüglichen Stellen ein wenig umständlich ist, aber leider muß man oft die Erfahrung machen, daß die Literatur trotz der Jahresberichte, die die Hauptsachen meistens genügend hervorheben, und trotzdem die Abhandlungen in sehr verbreiteten Zeitschriften enthalten sind, häufig recht ungenügend berücksichtigt wird.

Um meine Auffassung, die ich nach langem Nachdenken und vielen Untersuchungen gewonnen habe und die ich nach wie vor für allein wahrscheinlich halte, weiteren Kreisen bekannt zu machen, will ich sie hier nochmals darlegen und begründen. Ich betone dabei aufs nachdrücklichste, daß man nur durch die phylogenetische Methode zu Ergebnissen gelangen kann, die allen Anforderungen entsprechen, indem man Schritt für Schritt die Organe durch die sich aneinander schließenden Tiergruppen verfolgt — das hat aber außer mir noch niemand für die Cölomverhältnisse getan.

Das einfachste Verhalten unter den hier in Frage kommenden Tieren zeigt die Leibeshöhle der Solenogastren. Zwischen der Körperwand, die in der Regel aus einer äußeren Ringmuskelschicht, zwei gekreuzten Diagonalfaserschichten und einer inneren Längsmuskulatur besteht, und dem Darm findet sich bei ihnen ein mehr oder weniger ausgedehnter Raum, der von verschiedenen Systemen von Muskeln durchzogen wird und der vom Blut erfüllt ist.

Streckenweise werden von solchen Muskelzügen Räume abgegrenzt,

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: [35](#)

Autor(en)/Author(s): Böhm Leopold Karl

Artikel/Article: [Über die Polyederkrankheit der Sphingiden. 677-682](#)