

i. Die vier Jahreszeiten werden mit den Anfangsbuchstaben ihres deutschen Namens, also F, S, H, W bezeichnet.

k. Verschiedene promiscue auftretende Generationsmodi werden durch entsprechende Formeln ausgedrückt, die mit »oder« verbunden sind.

Einige Beispiele von Microlepidopteren betreffenden Formeln, die nach dem oben angegebenen jeder leicht interpretieren wird, führen wir zum Schluß hier an:

$$\begin{array}{c} \frac{5-6}{4} \quad \frac{7/4a}{5-6} \\ \textit{Tischeria complanella} \text{ Hbn.} \end{array} \quad \begin{array}{c} \frac{5p}{5a/5m} \quad \frac{6a/4p}{5p} \\ \textit{Colcophora laricella} \text{ Hbn.} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \frac{7a/F}{6m/7a} \quad \frac{F/6a}{7a} \quad \text{oder} \quad \frac{7a/?}{6m/7a} \quad \frac{?/6a}{7a} \\ \textit{Coleophora lutipenella} \text{ Zell.} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \frac{6-7}{5} \quad \frac{8a/A/4}{6a} \\ \textit{Sesia apiformis} \text{ Cl.} \end{array} \quad \begin{array}{c} \frac{6m/4p}{6a} \quad \frac{5}{6m-4p} \\ \textit{Tortrix viridana} \text{ L.} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \frac{6p-8a}{6a} \quad \frac{8a-9a/5p}{6a-8a} \\ \textit{Exetria buoliana} \text{ Schiff.} \end{array} \quad \begin{array}{c} \frac{5-6a}{3p/5} \quad \frac{6a/A/3p}{5-6a} \\ \textit{E. resinella} \text{ L.} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \frac{5p-6a}{8a} \quad \frac{6a/7p}{8p} + \frac{8p/9}{10p/5m} \quad \frac{9/10p}{5p} \quad \text{oder} \quad \frac{8p/9}{5a/5p} \quad \frac{9/5a}{5p} \quad \text{oder} \\ \frac{8p/5p}{8a} \quad \frac{6a/7p}{8p} \\ \textit{Eltopia fasciaria} \text{ L.} \end{array}$$

7. Fettkörper, Speicheldrüse und Vasa Malpighi der Blattwespenlarven.

Von Dr. Emil Wilke.

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Greifswald.)

(Mit 1 Figur.)

Eingeg. 28. Oktober 1920.

Die Fettzellen der Tenthredinidenlarven bieten ein ungewöhnliches Bild. Sie sind nicht epithelartig aneinandergelagert, sondern liegen frei, sind aber untereinander durch Zellbrücken verbunden, so daß das Bild eines Netzes entsteht, in dem an Stelle der Knoten die Zellen treten. Die Zellen haben eine deutliche Membran, die gegen schwache Kalilauge widerstandsfähig ist, ihr Kern ist anfangs rund, später verzweigt.

Die Speicheldrüsen sind zwei Schläuche mit kurzem, gemeinsamem Ausführgang, deren jeder einen schwächeren Seitenzweig

(Nebendrüse) entsendet, der nahe der Mündung entspringt. Sie haben ein niedriges Epithel, das kaum zur Secretion geeignet erscheint. Bewirkt wird die Secretion vielmehr durch Acini, die bei mancher Form in ihrer Anordnung die größte Ähnlichkeit mit den Fettzellen haben. Wie sie ordnen sie sich netzartig an und sind durch Ausläufer miteinander und mit den Fettzellen verbunden. Bei der ursprünglichsten Form, *Pteronus spec.* erfolgt die Entleerung des Secrets, das augenscheinlich ausschließlich von den Acini geliefert wird, zum



Teil durch kurze Seitenzweige der Schläuche, zum Teil durch die Verbindung der Acini untereinander. Die außerordentliche Ähnlichkeit zwischen Acini und Fettzellen legt den Gedanken nahe, daß die Acini nichts anderes als modifizierte Fettzellen sind¹. Für diese Auffassung lassen sich folgende Tatsachen anführen:

1) Die Anordnung der Acini ist der der Fettzellen sehr ähnlich. Beide Zellarten sind durch Zellbrücken so untereinander verbunden, daß sie ein bei beiden Formen sehr ähnliches Netzwerk bilden. Die Zellbrücken der Acini gleichen denen der Fettzellen völlig, nur sind sie entsprechend der Größe der Acini häufig breiter als jene. Wir finden diese Ähnlichkeit am deutlichsten ausgeprägt bei *Pteronus spec.*, aber auch noch bei *Nematus*, *Rhogogaster*, *Allantus* u. a. ist sie unverkennbar. Bei den einfacheren Formen mit wenigen Acini geht sie infolge der geringen Zahl der Acini verloren.

2) Die Acini sind mit den benachbarten Zellen des Fettkörpers

¹ Die gleiche Anschauung spricht Berlese (Gli Insetti S. 523, Anmerkung) als Vermutung aus. begründet sie aber nicht näher.

durch zahlreiche Zellbrücken verbunden. Am innigsten ist die Verbindung bei *Pteronus* spec. *Rhogogaster*, *Allantus*, *Dolerus* und verwandten Formen, wo fast jeder Acinus durch ein bis zwei Zellbrücken mit einer oder mehreren Fettzellen in Verbindung steht. Bei andern Formen sind diese Brücken viel weniger häufig (*Cimbex*, *Cephaleia*), fehlen aber nirgends völlig.

3) Einzelne Acini sind auch hier noch durch eine, allerdings ganz dünne Zellbrücke am Hauptschlauch befestigt. Diese auffallende Tatsache können wir bei allen untersuchten Formen beobachten. sie ist nirgends häufig, aber doch bei jeder nachzuweisen. Dabei kommt es vor, daß ein Acinus, der an einem Seitenast des Hauptkanals sitzt, außerdem noch durch einen Zellfaden am Hauptschlauch befestigt ist.

4) Auch einzelne Fettzellen heften sich unmittelbar am Hauptschlauch an. Diese Anheftung geschieht in gleicher Weise durch eine dünne fadenförmige Zellbrücke, wie bei der Anheftung der Acini unter 3 angegeben ist.

5) Die Acini sind nicht unregelmäßig rund um den Drüsen-schlauch verteilt, sondern in zwei Reihen beiderseits des Schlauches angeordnet, so daß sie in einer Ebene liegen, die mit der Ebene des Fettkörpers, in den die Acini eingebettet sind, zusammenfällt und als ein Teil dieser Schicht erscheint.

6) Man findet in den Nebendrüsen (besonders auffallend bei *Pteronus*, *Emphytus* und *Selandria*), wo die Verbindung der Fettzellen mit den Acini stets besonders eng ist, Zellformen, die als Übergangsformen zwischen Fettzellen und Acini aufzufassen sind.

Die angeführten Tatsachen lassen es unzweifelhaft erscheinen, daß die Acini modifizierte Fettzellen sind.

Nicht bei allen Formen liegen die Verhältnisse so klar wie bei *Pteronus* spec. Vergleichen wir die verschiedenen Formen miteinander, so ergibt sich, daß die Acini einerseits ihre Verbindung mit dem Fettkörper verlieren, anderseits in engere Beziehung zum Drüsen-schlauch treten. Ich will kurz die folgenden Formen erwähnen:

1) Die Verbindung mit den Fettzellen geht bis auf spärliche Reste verloren (*Cimbex*, *Cephaleia*).

2) An Stelle der Zellbrückenverbindung der Acini untereinander, welche gleichzeitig als Leitungsweg des Secrets diene, tritt eine direkte Verbindung aller Acini durch verzweigte Seitenkanäle mit dem Hauptschlauch (*Cimbex*). Übergänge zu dieser Form zeigen am weitesten durchgeführt die *Nematus*-Arten, weniger vorgeschritten *Allantus*, *Rhogogaster* und *Dolerus*.

3) An Stelle einer verzweigten Verbindung der Acini mit der

Drüse (*Cimber*, *Nematus*) tritt eine direkte Verbindung jedes einzelnen Acinus mit dem Drüsenschlauch (*Emphytus*, *Lophyrus*), wobei die Verbindung der Acini untereinander noch in der früheren Form aufrecht erhalten werden kann (*Lophyrus*), oder aber nur noch in der Gestalt allerfeinster, dünner Fäden besteht (*Emphytus*). Übergänge zu diesen Formen bilden *Selandria*, wo man noch einzelne verzweigte Seitenkanäle wie bei *Nematus* findet, im allgemeinen aber an jedem Seitenast nur zwei Acini sitzen, und *Fennusa*, ferner unbestimmte Arten von *Betula* und von *Rosa*, bei denen stets nur noch zwei Acini an jedem Seitenast vorhanden sind.

4) Am engsten ist die Verbindung zwischen Acini und Hauptschlauch bei *Cephaleia*, wo sie sich derartig dicht aneinanderlegen, daß sie anscheinend ein hohes Epithel bilden. Daß es sich dabei aber tatsächlich um Acini handelt, beweist die Übergangsstelle zwischen der acinitragenden hinteren Schlauchhälfte und der nicht mit Acini versehenen vorderen. Hier liegen die Acini nur in zwei Reihen beiderseits des Schlauches und lassen ihren Charakter als solche deutlich erkennen, wie sie auch durch Zellbrücken untereinander verbunden sind. In der vorderen Drüsenhälfte finden wir auffallenderweise ein doppeltes Hauptschlauchepithel. Es liegt nahe, den äußeren Schlauch aufzufassen als hervorgegangen aus Acini, doch scheint dieser Deutung die Tatsache zu widersprechen, daß die Kerne des äußeren Schlauches die gleiche Beschaffenheit haben wie die des inneren.

Ähnliche Beziehungen wie zwischen Spinndrüse und Fettzellen finden sich auch zwischen Vasa Malphighi und Fettzellen. Es heften sich zahlreiche Fettzellen an den Vasa an, im allgemeinen nicht durch breite Zellbrücken, wie sie als Verbindung zwischen den Fettzellen und den Acini bestanden, sondern durch schmale, fadenförmige, wie wir sie bei der Anheftung einzelner Fettzellen am Hauptschlauch gesehen haben. Es finden sich jedoch auch breite Zellbrücken. Eine Veränderung in der Struktur dieser Fettzellen, die darauf schließen ließe, daß sie bereits in Beziehungen zur Funktion der Vasa getreten sind, läßt sich im allgemeinen noch nicht feststellen, auch die Annahme, daß nur bei einer Art der Fettzellen, etwa den gelben, derartige Verbindungen beständen, erwies sich als irrig; z. B. findet man bei *Rhogogaster* sowohl weiße wie gelbe an den Vasa befestigt.

Nur bei drei der untersuchten Formen ist diese Entwicklung bereits so weit fortgeschritten, daß eine Differenzierung der Fettzellen und regelmäßige Beziehungen derselben zu den Vasa herausgebildet sind, vor allem bei *Selandria dumbrata* Klg. Die Vasastränge dieser

Larve nämlich laufen von einem gemeinsamen Ausführgang aus parallel nebeneinander her und gleichen in ihrer Anordnung einer Lyra. Sie sind in ihrer Ausdehnung im allgemeinen auf die hintere Körperhälfte beschränkt, nur zwei lange Stränge laufen an der Speicheldrüse entlang bis zum Kopf. Zwischen je zwei Vasa der Lyra ist immer eine Reihe von Fettzellen eingeschoben, die untereinander durch Zellbrücken verbunden sind. Auch zwei benachbarte Fettzellreihen haben noch vereinzelte Zellbrückenverbindung, so daß der netzartige Habitus des gewöhnlichen Fettkörpers teilweise gewahrt bleibt. Mit den Vasa haben diese Zellen meist durch dünne, in seltenen Fällen auch durch breite Zellbrücken Verbindung. Sie unterscheiden sich von den gewöhnlichen Fettzellen durch geringere Größe, größere Helligkeit und ihren Inhalt, der aus einer größeren Anzahl weißlich durchsichtiger und mehreren goldgelben Fetttropfen besteht. Diese Mischung gelber und weißer Fetttropfen ist in jeder an den Vasa angehefteten Zelle zu finden, während die typischen Fettzellen nur weißliche Fetttropfen enthalten.

Bei einer andern Form fand ich noch weitergehende Differenzierungen der Fettzellen, welche sich mit den Vasa verbinden. Leider konnte ich nur ein Exemplar dieser Form untersuchen, habe aber in der Hoffnung auf weiteres Material, das ich später nicht fand, die Bestimmung und nähere Untersuchung unterlassen.

Ganz ähnliche Differenzierungen zeigt aber auch eine *Pristiphora* spec., die ich auf *Quercus* fand. Im Bau der Spinndrüse gleicht sie völlig den Nematinen, dagegen zeigen die Vasa interessante, abweichende Verhältnisse. Ihre einzelnen Schläuche liegen in vielen unregelmäßigen Windungen nebeneinander, zwischen denen modifizierte Fettzellen in unregelmäßigen Gruppen angeordnet sind, die die Vasa teilweise auch überlagern und mit ihnen durch Zellbrücken verbunden sind. Vereinzelt findet man unter ihnen noch typische Fettzellen, die weißlich durchsichtig erscheinen und zahlreiche, kleine Fetttropfen enthalten. Die Mehrzahl aber ist undurchsichtig, mit feinkörnigem Inhalt, bräunlich bis goldgelb; einzelne von ihnen enthalten ein ähnlich verzweigtes Gebilde, wie wir es bei secernierenden Acini fanden.

Für *Selandria* und diese beiden letztgenannten Formen halte ich auf Grund der engen Verbindung der Fettzellen mit den Vasa und ihrer Umwandlung für erwiesen, daß sie sich an der Funktion der Vasa in irgendeiner Form beteiligen. Andererseits sind auch diese Vasa durch Zellfäden an der Spinndrüse befestigt und laufen eine Strecke an ihr entlang. Sollten zwischen Spinndrüse und Vasa ebenfalls Stoffübertragungen stattfinden, was man auf Grund ihrer engen

Verwachsung annehmen möchte, so wäre dies auf dem Wege über die angehefteten Fettzellen wohl denkbar.

Eine ausführlichere, von zahlreichen Abbildungen begleitete Darstellung erscheint demnächst als Greifswalder Dissertation.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Deutsche Zoologische Gesellschaft E. V.

Die sechsundzwanzigste Jahresversammlung
findet in

Göttingen

vom 17.—19. Mai 1921 statt.

Allgemeines Programm:

Montag, den 16. Mai, 8 Uhr.

Begrüßung und Zusammenkunft im Ratskeller (Marktplatz).

Dienstag, den 17. Mai, 9—1 Uhr.

1. Sitzung im Zoologischen Institut (Bahnhofstraße 28).

- 1) Ansprachen.
- 2) Bericht des Schriftführers.
- 3) Geschäftliches.
- 4) Vorträge.

Nachmittags 3—5 Uhr:

2. Sitzung im Zoologischen Institut.

Vorträge, Demonstrationen.

5 Uhr: Spaziergang zum Rohns.

Mittwoch, den 18. Mai, 9—1 Uhr.

3. Sitzung im Zoologischen Institut.

- 1) Geschäftliches.
- 2) Wahl des nächsten Versammlungsortes.
- 3) Vorträge.

Nachmittags 3—5 Uhr:

4. Sitzung im Zoologischen Institut.

Vorträge, Demonstrationen.

5 Uhr: Spaziergang nach Nikolausberg.

Donnerstag, den 19. Mai, 9—1 Uhr.

5. Sitzung (Schlußsitzung) im Zoologischen Institut.

2 Uhr: Einfaches, gemeinsames Essen im Gasthaus zur Krone.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1920

Band/Volume: [52](#)

Autor(en)/Author(s): Wilke Emil

Artikel/Article: [Fettkörper, Speicheldrüse und Vasa Malpighi der Blattwespenlarven. 249-254](#)