

Erde und am Grunde von Pflanzen silbern irisierende oder goldigbraune, perlenartige Gebilde gefunden und zu Schmucksachen verwendet werden („ground pearls“), von denen man annahm, daß sie pflanzlichen Ursprungs seien. Es handelt sich hier aber um Hüllen unterirdisch lebender Schildläuse aus der Gattung *Margarodes*.

Schließlich bemerkt Vortragender noch, daß Kalkausscheidungen ihm auch von gewissen Schaumzirpen (Machaerotinen) des indoaustralischen Gebiets bekannt geworden sind. Ihre Larven wohnen in merkwürdigen Röhren, die an Blättern oder Stengeln angewachsen sind (cf. Westwood, Trans. Ent. Soc. London 1886 p. 329—333, t. 8; Maxwell-Lefroy, Indian Insect Life 1909 p. 733, t. 79; Ratte, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 9. 1885 p. 1164; Atkinson, Journ. As. Soc. Bengal, 57. 1890 p. 336; Distant, Faun. Brit. Ind. Rhynch. 4. 1907 p. 81).

Sitzung vom 17. I. 1921.

Über einige Fälle von Kalkabscheidung bei Käfern.

Von F. Schumacher, Charlottenburg.

Bei Vorlage der Kalkkokons von *Plocederus* (cf. Sitzber. v. 20. XII. 1920) konnte die Frage nicht endgültig entschieden werden, ob dieselben aus einem Produkt des tierischen Organismus gebildet sind. Inzwischen sind die folgenden Fälle zur Kenntnis des Vortragenden gelangt:

1. *Acolesthes sartus* Solsky, der „Quetta borer“ der indischen Literatur (vgl. Stebbing: Forest Bull. Calcutta nr. 2. 1905. 26 p., 2 taf.), nahe verwandt mit *Plocederus*. Der Käfer ist in Turkestan, Tibet und Belutchistan beheimatet und ist an den Alleen im Distrikt Quetta auf *Populus alba* sehr schädlich geworden. Dies mag die ursprüngliche Futterpflanze sein. Ferner werden befallen *Populus euphratica*, *Salix alba* und *babylonica*, *Platanus orientalis*, *Ulmus* und *Elaeagnus*. Über die Verpuppung sagt Stebbing folgendes: „Die Larve verpuppt sich in der Längsachse des Baumes und die Puppenkammer scheint unveränderlich in entgegengesetzter Richtung ausgebohrt zu werden als jene, in welcher die Larve zu der Zeit lag, wo sie diese Arbeit begann. Diese Kammer ist immer gerade oder nur wenig gebogen und verhältnismäßig schmal, wenn man sie mit dem Ende des Ganges weiter oben vergleicht. Nachdem sie diese Kammer ausgefressen hat, verstopft sie das obere Ende mit einem Klumpen aus zernagtem Holz und bekleidet die Seiten zuweilen, wenn auch nicht immer, mit einem papierartigen Überzug aus braunem faserigen Material. Wenn sie es nun nicht so wie vorstehend ge-

schildert getan hat, kriecht sie in diesem Falle rückwärts aus der Kammer in den breiteren Gang darüber, dreht sich hierin um und schiebt sich wieder rückwärts in die Kammer hinein und baut quer über das Ende der letzteren einen dicken weissen Wall aus einer kalkartigen Substanz und überzieht auch die Seiten der Kammer mit demselben Material ein Stück abwärts. Dieser Wall schließt vollkommen die Kammer ab und verhindert den Zutritt von Feinden . . .“ Der schlüpfende Käfer zerbricht in der Regel den Deckel und kriecht durch den Larvengang oder er frisst sich von der Kammer aus direkt ins Freie.

2. *Hoplocerambyx spinicornis* F., der „Singhbhum sal borer“ der indischen Forstzoologie (cf. Stebbing: Forest Bull. Calcutta nr. 8. 1906. 16 p., 3 taf.), ebenfalls mit *Ploccoderus* nahe verwandt und wie dieser in Stämmen von „sal“ (*Shorea robusta*) lebend und schädlich, besonders im Singhbhum-Distrikt. Stebbing schreibt über die Verpuppung: Der Fraß der Larven beginnt im Cambium und geht zum Splint. In das Innere des Kernholzes dringt er erst vor, wenn sich die Larven zur Verpuppung begeben wollen. „Der mehr oder weniger horizontale in das Kernholz dringende Gang ist von viel weiterem Durchmesser als die Larve und bleibt frei von dem zerkauten Holz, das durch den Körper hindurchgegangen ist und dicht die Gänge im Splint und äußeren Kernholz ausfüllt. Wenn die Larven das harte innere Holz erreicht haben und ihre Gänge sehr verschieden weit geführt haben, bringen sie dieselben in eine nach oben gewandte Richtung gewöhnlich, wenn auch nicht unveränderlich, parallel zur Längsachse des Baumes. Dieser Teil des Ganges ist etwa 4—6 Zoll lang, schmal-elliptisch im Umriss und stellt die Puppenkammer des Insekts vor. Wenn die Kammer fertig ist, kriecht die Larve rückwärts, bis sie den breiteren horizontalen Teil erreicht, wo sie sich umdreht und sich wieder rückwärts in die Kammer begibt. Das untere Ende der Kammer wird dann mit einem merkwürdigen kalkartigen Deckel verschlossen. Der Gang ist mit der Substanz einen Zoll breit oder darüber ausgekleidet und dann das Material übergewölbt, so daß die Puppenkammer vollkommen geschlossen ist. Wenn man von außen diesen teilweisen Kokon betrachtet, so hat er das Aussehen einer brasilianischen Nufs (Paranufs), da er oft eine abgeflachte, gekielte Ecke besitzt. Der Deckel ist von weißer Farbe und sehr zerbrechlich.“ „Wenn die Larve diesen Deckel hergestellt hat, nagt sie die Ränder der Kammer unmittelbar unterhalb der Kalkbekleidung aus und füllt den Teil des Ganges unter dem Deckel mit den so gewonnenen Holzpartikeln. Dann ist sie fertig zur Verpuppung.“

3. *Cerambyx cerdo* L., *miles* Bon., *velutinus* Br. und *scopoli* Fuessl. — Auch bei diesen europäischen Arten ist Abschluss der Puppenkammer durch einen Kalkdeckel beobachtet worden, jedoch ist dies wenigstens bei der ersten Art keineswegs immer die Regel. Merkwürdigerweise erwähnen ihn die großen deutschen forstzoologischen Werke von Ratzeburg, Judeich-Nitsche u. a. nicht, jedoch haben in Frankreich z. B. Fabre (Souv. ent. 4. 1891, p. 293—307) und Mayet (Bull. Soc. ent. France 1896, p. 122) einen Kalkverschluss beobachtet. Letzterem Autor fielen auch schon die abweichenden Angaben in der Literatur auf, die er durch verschiedenen Kalkgehalt des Bodens (und des Holzes) zu erklären sucht. Fabre beschreibt nach der Übersetzung des „Kosmos“ (Bilder a. d. Insektenwelt 2, p. 5) den Verschluss der Puppenkammer von *C. miles* Bon. mit folgenden Worten: „Das seltsamste Stück der Ausstattung ist das mineralische Verschlussdeckelchen, das die Härte des Kalksteins und kreideweise Farbe hat, innen glatt und außen mit Knötchen besetzt ist, ähnlich wie das Schlüsselchen einer Eichel. Man sieht daraus, dass es hergestellt wurde aus aneinandergeklebten, teigigen Bröckchen, die auf der Außenseite, wohin das Tier nicht langem konnte, in dieser Knötchenform erhärtet sind, während die Larve sie im Innern sorgfältig überarbeitet und geglättet hat. Woraus mag wohl dieser merkwürdige Deckelverschluss bestehen, von dem mir der Eichenbock das erste Beispiel in der Insektenwelt liefert? Die chemische Untersuchung zeigt mir, dass er nur aus kohlenstoffreichem Kalk und aus einem organischen, ohne Zweifel eiweißhaltigen Bindemittel besteht, das dem Kalkteig die erforderliche Festigkeit gibt. Ohne Zweifel ist es der Magen der Larve, der ihr dieses Material liefert, indem er es aus der Nahrung abscheidet, wenn die Larvenperiode des Tieres zu Ende geht, und es dann in Reserve behält, bis der Augenblick, es von sich zu geben, kommt.“ Mit letzterer Deutung ist Fabre nun allerdings auf Abwege geraten.

Mayet (l. c.) erklärt die Kalkaufspeicherung für eine neue, bisher unbekannte Funktion der Malpighischen Gefäße. Er hat die Zahl, den Ursprung und die Lage derselben bei der Larve untersucht und fand zunächst die früheren Angaben von Dufour (Ann. Sc. Nat. 1843, p. 154, t. 6 f. 8) bestätigt. Ferner konnte aber Mayet den interessantesten Nachweis führen, dass bei ausgewachsenen Larven tatsächlich Calciumkarbonat in besagten Gefäßen vorhanden ist und aufgespeichert wird. „Sie waren übermäßig stark geschwollen, prall und zeigten die charakteristische weißliche Färbung. Salzsäure rief auf ihren Inhalt ein stürmisches Aufbrausen hervor.“ Unter dem Mikroskop zeigten sich im Innern zahllose abgerundete Kalkkörperchen. Mayets Mitteilung stiefs

auf Widerspruch von Seiten Künckel d'Herculais, der Anlaß zu einer weiteren Aussprache gab. (Bull. Soc. ent. France 1896, p. 126, 207, 209.)

K. bezweifelte, daß die kalkliefernden Organe wirklich Malpighische Gefäße seien und erklärte sie wegen der abweichenden Lage der Einmündungsstellen für „coecums gastriques“, modifizierte aber später seine Ansicht. Nach den neueren Untersuchungen von Veneziani (Redia 2. 1905, p. 177—230 t. 18—20), der ebenfalls *Cerambyx cerdo* untersucht hat, muß die Streitfrage endgültig zugunsten Mayets entschieden werden.

Die kalkliefernden und -aufspeichernden Organe sind somit die Malpighischen Gefäße. Den von Fabre zuerst erwähnten Fall einer Deckelbildung bei *Cerambyx* lassen sich die vorgetragenen Befunde bei *Aeolesthes*, *Hoplocerambyx* und *Ploceoderus* anschließen. Bei einfacher Deckelbildung führt der Vorgang weiter zur Bildung geschlossener Kokons. Alle genannten Gattungen sind verwandt und Vertreter der Unterfamilie der Cerambycinen, von der Kalkausscheidung bisher allein bekannt geworden ist, aber wahrscheinlich innerhalb der Subfamilie noch weiter verbreitet ist.

Herr P. Schulze bemerkt zu den Ausführungen des Herrn Schumacher, daß gerade durch die angeführten Arbeiten von Mayet und Veneziani seine in der Sitzung vom 3. I. geäußerte Vermutung vollauf bestätigt sei. Nicht nur Teile der Schläuche wie im Falle der Spinnorgane seien für den speziellen Zweck umgebildet worden, sondern bei *Cerambyx* sind 4 von den Malpighischen Gefäßen völlig zu Kalkbehältern geworden, diese mündeten sogar ein Stück höher in den Darm ein, als die beiden dünneren für die Exkretion verbleibenden Gefäße. In Gemeinschaft mit Herrn Schumacher präpariertes Alkoholmaterial Berliner Larven aus dem Zoolog. Mus. zeigten die prall mit Kalk gefüllten Gefäße, deren Inhalt bei Salzsäurezusatz lebhaft aufbrauste. Wie das von Herrn Ude bei Potsdam, im Grunewald usw. gesammelte Kokonmaterial beweist, wird auch bei uns der Kalkdeckel gebildet. Vortragender bittet um gelegentliche Übermittlung lebender Larven, um genaue Untersuchungen anstellen zu können. Die Frage, ob der kohlen-saure Kalk aus dem Holz stammt oder etwa aus oxalsaurem Kalk gebildet wird, ist noch ungeklärt. Gute Abb. zur Biologie von *Ploceoderus* gibt neuerdings Friedrichs (Z. f. angew. Entom. 5, 1919, p. 226). Umgebildete Malpighische Gefäße als Reservoir für CaCO_3 kommen auch bei anderen Insekten vor. Bei *Stratiomys*-Larven funktionieren die beiden äußeren Röhren als Exkretionsorgane, die beiden inneren sind zu Kalk-

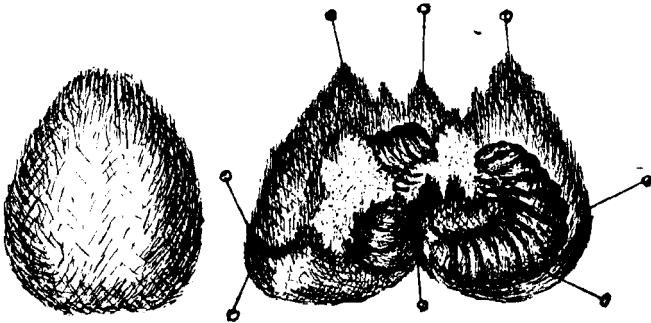
behältern geworden, die wahrscheinlich den Kalk für die Inkrustierung des Kubikuls liefern. (Vaney, Ann. Soc. Linn. de Lyon 47, 1900). Ähnliche Verhältnisse liegen vor bei den Larven von *Eristalis* (Batelli, Bull. Soc. ent. Ital. 1879), bei *Thrixion* (Paptel, La Cellule 1898) und den ♀ der Phasmiden (de Sinety, Bull. Entom. France 1900, p. 335).

Sitzung vom 24. I. 1921.

Über einen Doppelkokon von *Lasiocampa quercus* L.

Von H. Belling, Berlin-Pankow.

Bei der Zucht von *Lasiocampa quercus* L. im Februar 1919 erhielt Vortragender u. a. einen Doppelkokon. Das Gehäuse, das 32:25:22 mm misst und weniger fest als ein gewöhnliches ist, ist von ihm geöffnet worden. Ein loses Gespinst teilt das Innere



des Kokons in zwei Kammern. In jeder liegt eine Raupe. Eine Verwandlung zur Puppe hat nicht stattgefunden. Die Raupen kehren einander ihre Bauchseite zu; die Köpfe liegen in gleicher Höhe. Die nebenstehende Skizze zeigt das Gehäuse geschlossen und geöffnet.

Über das Vorkommen von Pflanzenläusen in einem Kernhaus des Apfels.

Von F. Schumacher, Charlottenburg.

Ich erhielt von Herrn Prof. Wanach aus Potsdam eine Anzahl Pflanzenläuse, welche im Innern eines halbreifen Apfels Ende August 1916 gefunden wurden. Sie saugten an den Wänden und an den weissen Kernen. Es handelte sich um eine kleine Kolonie mit Nachkommenschaft. Die großen Exemplare waren dicht mit weißem Wachs bekleidet und träge, die kleinen liefen ziemlich