einer massigeren Ausbildung der innerhalb des Kopfes liegenden Chitinspangen begleitet.

Natürlich sollen die geschilderten Beispiele nicht etwa in groben Umrissen eine Stammreihe vor Augen führen, sondern vielmehr eine Reihe biologischer Anpassungen andeuten, die sicherlich durch Auswahl einer größeren Anzahl von Arten aus den verschiedenen Familien der Dipteren noch erweitert und bereichert werden könnte.

Literatur.

1. Wesché, W., Undescribed Palpi on the Proboscis of some Dipterous Flies, with Remarks on the Mouth-parts in several Families. Journ. of the Roy. Micr. Soc. 1902.
2. ——, The Mouth-parts of the Nemocera and their Relation to the other Families in Diptera. ibid. 1904.
3. Schaudinn, F., Generations- und Wirtswechsel bei *Trypanosoma* und *Spirochaete*. Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt. 20. Bd. Berlin 1903.
4. Kraepelin, K., Zur Anatomie und Physiologie des Rüssels von *Musca*. Zeitschrift f. wiss. Zool. Bd. 39. Leipzig 1883.
5. Kirchner, O. v., Blumen und Insekten. Leipzig u. Berlin 1911.
6. Miall, L. C., The Development of the Head of the Imago of *Chironomos*. Transact. of the Linnean Soc. of London Vol. 5. Part I. 1888.

4. Über künstliche Aufhebung des Spinnens der Arthropoden.

Von J. Dewitz.

Eingeg. 19. Januar 1917.

In einem vor einem Jahr erschienenen Artikel behandelt W. M. Wheeler[1] die Erscheinung, daß in manchen Unterfamilien von Ameisen die Larven keinen Kokon für die Puppe spinnen, so daß diese nackt ist. Bei gewissen Ameisen kommt es sogar vor (*Formica rufa*), daß in demselben Nest der Kokon vorhanden sein oder fehlen kann. Der Verfasser beschäftigt sich dann mit der Frage, was in der Stammesgeschichte der Ameisen das Verschwinden der Gespinsthülle der Puppen verursacht hat. Für *Formica rufa* erwähnt er, daß diese hohen Breitengraden und hohen Erhebungen eigentümlich ist. Da in solcher Umgebung nur kurze Zeit für die Entwicklung übrig gelassen ist, so müsse sich diese schnell vollziehen (»Tachygenesis«) und auch einen überflüssigen Aufwand von Energie und Material vermeiden. Anderseits würde eine Seidenhülle die Puppe gegen Wärme isolieren, was die Geschwindigkeit der Verwandlung herabsetzen würde. Der Verlust einer Puppenhülle bei

[1] William Morton Wheeler, On the presence and absence of cocoons among ants, the nest-spinning habits of the larvae and the significance of the black cocoons among certain australian species. Annal. Entomol. Soc. Americ. Vol. 8. 1915. p. 323—342. 5 Figg.

andern Ameisen (Myrmicinae usw.) in der fernen Vergangenheit müßte ähnliche Gründe haben.

Indem ich die Stammesgeschichte beiseite lasse, möchte ich mich hier mit den unmittelbaren Ursachen des Fehlens eines Gespinstes beschäftigen.

Wie unter den Ameisen, so gibt es auch unter den Spinnen Arten, die keine oder eine beschränkte Spinntätigkeit entfalten. Unter den eigentlichen Spinnen weben gewisse Gruppen ein Netz, andre nicht. Das letztere können wir z. B. bei den Wolfsspinnen (Lycosidae) sehen. Diese Tiere halten sich gern an feuchten, sumpfigen Orten (Teichufern, Sümpfen, Grabenrändern) auf. Das Fehlen des Gewebes fällt also hier mit der feuchten Umgebung zusammen. Wenden wir uns dann zum Hochgebirge, das Wheeler bei *Formica rufa* erwähnt, so herrschen hier die nicht Netze webenden, in Erdhöhlen und unter Steinen lebenden Arten vor (z. B. Lycosidae, Laterigradae). Das Fehlen des Gewebes bei diesen alpinen Spinnen möchte ich gleichfalls mit dem hohen Feuchtigkeitsgehalt der Umgebung in Beziehung bringen.

Eine weitere durch ihre Spinntätigkeit ausgezeichnete Arthropodenabteilung sind die Lepidopteren, deren Larven in vielen Gruppen für die Puppe eine gesponnene Hülle anfertigen. Hier bemerken wir nun, daß diejenigen Gruppen, die sich an feuchten Orten (am Boden, in der Erde) verwandeln, kein oder ein leichtes Puppengespinst besitzen (z. B. gewisse Sphingiden und Eulen).

Aus diesen verschiedenen Angaben scheint hervorzugehen, daß Feuchtigkeit der Umgebung hindernd auf die Spinntätigkeit der Arthropoden wirkt. Es fragt sich nun, ob man eine solche Annahme durch den direkten Versuch stützen kann.

E. Bataillon[2] kommt auf Grund von Versuchen mit Seidenraupen zu dem Ergebnis, daß in einer mit Feuchtigkeit gesättigten Atmosphäre das Spinnen des Kokons behindert oder ganz unterdrückt wird und daß die Verwandlung ohne Kokon erfolgen kann.

Ich selbst habe über diesen Gegenstand einige Beobachtungen angestellt.

Die Larven der Schlupfwespe *Microgaster glomeratus*[3] leben in den Raupen von *Pieris brassicae*. Sie brechen aus der Raupe hervor und spinnen auf oder an ihrem verendeten Wirt die bekannten

---

[2] E. Bataillon, La métamorphose du ver à soie et le déterminisme évolutif. Bull. Scient. France Belgique T. 25. 1893. p. 18—55.

[3] Diesen Versuch hatte ich schon früher erwähnt (Arch. Entw.-Mech. Bd. 11. 1901. S. 698 und Arch. [Anat.] Physiol. Suppl. 1905. S. 394). Ich teile ihn hier der Vollständigkeit halber mit.

schwefelgelben Kokons, in denen sie sich (wie ich an im ungeheizten Zimmer aufbewahrten Exemplaren bemerkte) erst im Frühjahr verwandeln. Ich legte nun den Raupenkörper mit den soeben hervorgekommenen Larven auf vollständig genäßte Leinwand, die sich in einem kleinen Behälter (Tasse oder dgl.) befand, und deckte die Larven mit einem Stückchen ebensolcher Leinwand zu. Unter diesen Bedingungen vermochten die Larven mehrere Tage zu leben. Sie spannen aber nicht, was sie unter normalen Verhältnissen sofort nach dem Herauskommen aus dem Raupenkörper tun. Um ein Beispiel anzuführen, hatte ich am Donnerstag (18. Oktober) die Larven auf feuchte Leinwand gelegt und am Sonntag (21. Oktober) lebten noch viele von ihnen, aber keine hatte den Kokon angefertigt. Selbst am Dienstag (23. Oktober), also nach 5 Tagen, lebten noch einige Exemplare. Man konnte jedoch an gewissen Stellen der Leinwand bemerken, daß die Larven angefangen hatten, ein Stückchen eines sehr zarten Gewebes zu spinnen. Wenn ein solches Gespinststückchen zustande kam, war es nicht wie gewöhnlich schwefelgelb, sondern ganz blaß oder gänzlich weiß.

Hielt ich verschiedene Raupenarten (z. B. *Euproctis chrysorrhoea*, *Hyponomeuta variabilis*, *H. evonymella*) in einem verschlossenen Blechkasten (für Biskuits), dessen Boden mit wassergesättigter Erde oder dgl. bedeckt war, so konnte es geschehen, daß die zur Verwandlung schreitende Raupe keinen Kokon machte, sich aber dennoch verpuppte. Man erhielt dann nackte Puppen. Ich ließ ferner den Sauerwurm (Raupe der zweiten Generation von *Conchylis ambiguella* der Rebe) sich in einem mit Wasser getränkten Korkpulver verwandeln. Diese Raupen verhielten sich ebenso; sie bildeten zwar eine Puppe, aber keinen Kokon.

Ein weiterer Versuch wurde mit jungen Raupen von *Euproctis chrysorrhoea* im Herbst angestellt, also zu einer Zeit, wo diese Raupenart noch ganz klein ist. Die jungen Raupen leben in gemeinsamen, von ihnen gesponnenen Nestern vom Aussehen von grauem Papier, die man im Winter an den kahlen Zweigen der Bäume und Sträucher wahrnehmen kann. Im Oktober wurde aus den Nestern eine Menge Räupchen genommen und in zwei Hälften gesondert. Sodann wählte man zwei große, weithalsige Pulvergläser. In das eine Glas brachte man trockene Zweige und die eine Hälfte der Raupen. Sie vereinigten sich nach ihrer Gewohnheit zu einigen Häufchen und spannen verschiedene Nester. In dem zweiten Glas wurde auf die Wände und den Boden durchnäßte Leinwand gelegt. Darauf setzte man in dieses Glas einige Zweige und die zweite Hälfte der Raupen. Der Hals dieses Pulverglases wurde mit einem

Leinwandstopfen verschlossen, auf den man öfters Wasser goß, das auf die Seitenwände und die Zweige tropfte. Die Raupen scharten sich ebenso wie in dem ersten Pulverglas zu Häufchen zusammen, fertigten aber kein Gespinst an. In diesem Zustand wurden sie mehrere Wochen gehalten. Schließlich starben sie allmählich.

Ferner wurde eine Spinne zum Versuch herangezogen. Das Versuchsobjekt war eine weibliche Kreuzspinne (*Epeira diademata*) mit Eiern, Ende Oktober. Bekanntlich umhüllt die Kreuzspinne ihre Eier mit einer Seidenhülle und bildet eine Art Kokon, in dem die Eier liegen und den sie irgendwo befestigt. Es wurden nun die Wände und der Boden und ebenso die Innenseite des Deckels einer kleinen Glasbüchse mit Lagen von wassergesättigtem Fließpapier bedeckt, das hier und da Falten bildete. Die Spinne spann einige sehr dicke Stränge, in die sie Stückchen abgerissenes Papier fügte. Sie hatte das Fließpapier an mehreren Stellen zerfetzt. Schließlich spann sie etwas Seide, die die Papierwand ein wenig herabreichte, und an der entsprechenden Stelle des Bodens entledigte sie sich ihrer Eier, die unbedeckt blieben. Sie waren sehr weich, hatten keine feste Schale und bildeten ein Häufchen, das weichen Excrementen glich.

Schließlich wurde noch ein Versuch mit Raupen von *Pieris brassicae* und *rapi*, die sich verwandeln wollten, gemacht. Diese Raupen überspinnen zuerst den Gegenstand, an dem sie sich verwandeln, und befestigen an dieser Unterlage den Körper mit einem gürtelartigen Faden. In einem Einmachglas wurde die Wand, der Boden und die Innenseite des Deckels mit Fließpapier belegt, das mit Wasser gesättigt war. Außerdem wurde in das Glas einige Zentimeter hoch Wasser gegossen und Zweige und Stengel hineingestellt. Darauf wurden etwa 15 Raupen der genannten Arten eingesetzt, die im Begriff waren zu spinnen. Alle Raupen bespannen die nasse Papierfläche und befestigten an diesem Gespinst mit einem Faden ihren Körper.

Nach diesen Versuchen scheinen die meisten spinnenden Arthropoden in einer wassergesättigten Atmosphäre das Spinnen zu unterlassen. Sie zeigen aber anderseits, daß es Arten gibt, die auch unter solchen Verhältnissen spinnen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1918

Band/Volume: 50

Autor(en)/Author(s): Dewitz Johannes

Artikel/Article: Über künstliche Aufhebung des Spinnens der Arthropoden. 27-30