Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Schluckbewegungen mit dem Mund ausgeführt werden, wie dies von den Embryonen des schwarzen Bergsalamanders sicher nachgewiesen ist.

Aus der Fig. 11 ist zu ersehen, wie das im Wabenraum liegende Junge derart um den großen Dottersack herumgebogen liegt, dass der Rumpf nach oben gegen den Wabendeckel zugekehrt ist, während der Ruderschwanz den Dotter z. T. seitlich umgreift. Embryo und Dotter liegen der Wabenwand enge an, doch lässt sich zwischen beiden noch eine dünne Schicht einer Gelatinemasse konstatieren, deren Beschaffenheit man nicht näher kennt, die aber vielleicht im obgenannten Sinne als ausgeschiedene mütterliche Nahrung gedeutet werden darf.

Nachdem der Ruderschwanz und die Dottermasse verschwunden, die Kiemenlöcher verstrichen, der Lungenkreislauf entwickelt und die Gliedmassen sämtlich gut ausgebildet sind, verlässt das Junge die Mutter und ähnelt letzterer in der äußeren Form vollkommen.

Zum Schlusse sei noch bemerkt, dass der Holländer Ruysch der erste war, der die wissenschaftliche Welt mit den wunderbaren Rückenwaben des Pipaweibchens in seinem „Thesaurus animalium" (1725) bekannt machte. Seine Beobachtungen wurden jedoch von seinen Zeitgenossen und auch noch von späteren Generationen ziemlich skeptisch aufgenommen.

(Zweites Stück folgt.)

Frank und **Friedr. Krüger**, Schildlausbuch. Beschreibung und Bekämpfung der für den deutschen Obst- und Weinbau wichtigsten Schildläuse. Bearbeitet für die Praxis.

Berlin. Paul Parey. 1900.

Die systematische und biologische Forschung auf dem Gebiete der Cocciden oder Schildläuse hat bis vor wenigen Jahrzehnten fast gänzlich brach gelegen. Arbeiten, wie die von Claus „zur Kenntnis von *Coccus cacti*" in Müller's Archiv (1859) und von Targioni-Tozzetti „Studii sulle Cocciniglie (1867) waren anatomischen und histologischen Inhaltes. Der erste, der umfassendere systematische Untersuchungen über diese Familie veröffentlichte, war Signoret. Seine in den Ann. Soc. Ent. France in den Jahren 1868—76 erschienenen Aufsätze kann man, soviel Ungenauigkeiten und Fehler sie als erster grundlegender Versuch naturgemäß auch aufweisen, als die Basis der modernen Coccidenforschung ansehen. Das Jahr 1877 brachte eine Arbeit von Mark „Beiträge zur Anatomie und Histologie der Pflanzenläuse, insbesondere der Cocciden". — Biologisch sehr wichtig und scheinbar bei weitem noch nicht genügend gewürdigt ist die im Jahre 1882 in den Abhandl. d. Wiener zool.-bot. Ges. erschienenen Arbeit über „das Schild der Diaspiden" von Franz Löw, welche wichtige Forschungsergebnisse über die Häutungen und die damit innig zusammenhängende Schildbildung dieser Unterfamilie der Cocciden enthält. — Mehr unter praktischem Gesichtspunkt wurden die für Wein- und Obstbau so sehr gefährlichen Insekten im Jahre 1884 von dem Oekonomierat R. Goethe in den Jahrbüchern des nassauischen Ver. f.

© Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Naturkunde abgehandelt. — 1885 veröffentlichte O. Schmidt interessante Beobachtungen im Archiv für Naturkunde über die „Metamorphose und Anatomie des männlichen *Aspidiotus Nerii*“, welchen im Jahre 1886 Untersuchungen von E. Witlaczil — „zur Morphologie und Anatomie der Cocciden“ in der Zeitschrift f. wiss. Zoologie folgten.

Die praktische Bedeutung der Cocciden für die Landwirtschaft ist es gewesen, die neuerdings die Schildlausfrage zu einer brennenden gemacht hat. Seit dem Jahre 1873, wo man in den Vereinigten Staaten auf den ungeheueren Schaden aufmerksam wurde, den eine Schildlaus in den Obstplantagen des San José-Thales in Kalifornien anrichtete, ist die Coccidenforschung für die Staatsentomologen der Vereinigten Staaten in erste Linie getreten. Eine Hochflut von zum Teil sehr wertvollen Veröffentlichungen systematischen und biologischen Inhaltes über die Cocciden und speziell über den *Aspidiotus perniciosus*, die „San José-Laus“, ergießt sich schon seit einer Reihe von Jahren von Nordamerika aus über die gelehrte Welt.

Für Australien und Neuseeland hat Maskell eine große Anzahl systematisch und biologisch interessanter Aufsätze in den Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute veröffentlicht. — In Italien, wo die Schildlausfrage wegen der Agrumen-Plantagen eine sehr brennende ist, arbeiten Berlese und Leonardi schon seit längerer Zeit auf diesem Gebiete. — E. Green giebt augenblicklich ein umfassendes Werk über die Cocciden von Ceylon heraus. — Auch in Deutschland ist seitdem die Coccidenforschung in ein neues Stadium getreten. 1895 haben Judeich und Nitsche in ihrem „Lehrbuch der mitteleuropäischen Forstinsektenkunde“ den Cocciden und ihrer Lebensgeschichte eine sehr eingehende Aufmerksamkeit geschenkt. Mehrere Aufsätze sind in letzter Zeit von Frank und Krüger geschrieben, zu deren Auffassung Leopold Krüger in seinen „Insektenwanderungen zwischen Deutschland und den Vereinigten Staaten von Nordamerika“ (Stettin 1899) mehrfach in Gegensatz tritt. Aus der Pflanzenschutzstation in Hamburg sind neuerdings drei Arbeiten hervorgegangen: Die erste von L. Reh „Untersuchungen über amerikanische Obstschildläuse“ bringt bemerkenswerte Resultate über die Wirkung äußerer Verhältnisse auf die Schildläuse. Die beiden anderen von W. May handeln „über das Ventralschild der Diaspinen“ und „über die Larven einiger *Aspidiotus*-Arten“.

Frank und Krüger geben uns nun nach jahrelangen, mühsamen Vorstudien mit ihrem „Schildlausbuch“ eine sehr dankenswerte Zusammenfassung alles dessen, was für den deutschen Obstbau hinsichtlich der Cocciden bis jetzt als wichtig erkannt ist. Die Verfasser beschränken sich dabei mit Recht auf die beiden Unterfamilien der *Diaspinae* und *Lecaninae*. Vor allen Dingen betont das Buch die praktische Seite der Frage, und beschäftigt sich daher auch, soweit das bei dem gegenwärtigen Stand der Forschung möglich ist, eingehend mit der Lebensgeschichte der Schildläuse, von der richtigen Voraussetzung ausgehend, dass die Bekämpfung von Schädlingen nur dann rationell erfolgen kann, wenn man biologisch mit ihnen vertraut ist.

Nach einigen Vorbemerkungen über die systematische Stellung der Diaspinen und Lecaninen wird in einem besonderen Kapitel das über die postembryonale Entwicklung bisher Bekannte behandelt. Die Fortpflan-

 Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

zung ist eine ovipare oder ovovivipare. Männliche und weibliche Larven sind zunächst freibeweglich. Nach kurzer Zeit suchen sie sich an den jungen Aesten des Baumes, manchmal auch an Blättern und Früchten eine geeignete Stelle aus, um hier ihren Rüssel tief in das zarte Gewebe einzubohren. Damit beginnt ihre parasitäre Thätigkeit. Durch eine Häutung treten sie in das für Männchen und Weibchen auch äußerlich schon verschiedene Nymphenstadium ein. Eine weitere Häutung lässt aus der weiblichen Nymphe das geschlechtsreife Weibchen hervorgehen, das unter dem Schutze eines Rückenschildes nach erfolgter Befruchtung die junge Brut produziert. Aus der männlichen Nymphe entsteht durch Häutung die sogenannte Propupa, aus dieser wieder durch Häutung die Pupa oder Puppe, aus welcher später das zweiflügelige freibewegliche, sehr kurzlebige Männchen ausschlüpft, dessen verkümmerte Mundwerkzeuge keine Nahrungsaufnahme mehr gestatten.

Die Wahrnehmung, dass bei manchen Schildläusen die Männchen außerordentlich selten sind, bringt die Verfasser zu der interessanten Vermutung, dass hier wohl vielfach parthenogenetische Fortpflanzung vorkommt. Wahrscheinlich ist, dass in unserem gemäßigten Klima jedes Jahr nur eine Generation erzeugt wird.

Die Fruchtbarkeit des einzelnen Weibchens überschreitet bei den Diaspinen wohl kaum die Zahl 50, steigt aber bei den Lecaninen auf mehrere hundert Eier.

Ein weiterer Abschnitt enthält die angestellten Beobachtungen über den „Einfluss der Schildläuse auf die Pflanze“. Ueber diesen Punkt wichtige Aufschlüsse zu bringen, waren die Verfasser als Botaniker von Fach ganz besonders berufen. Die Schildlaus senkt ihren Rüssel in das lebende, saftführende Gewebe der Pflanzen ein, bei Holzgewächsen in die Rinde und bis ins Cambium. Die Ansiedelung auf Blättern und Früchten ist als Verirrung aufzufassen. Borke verhindert natürlich das Eindringen des Rüssels.

Aber selbst an den Stämmen alter Apfelbäume, wo die Rinde „zwischen dicken Borkenteilen große dünne Peridermbedeckungen zeigt“, siedeln sie sich an.

Worin besteht nun der Schaden für die Pflanze? Die wichtigsten Momente sind diese:

a. Die Schildläuse bewirken durch den Reiz ihres Stiches starken Saftzufluss — Rotfärbung der infizierten Stelle häufig bei Pflanzen, die zur Rotfärbung neigen.

b. Sie hindern das Gewebe in seiner normalen Entwicklung: lokale Wachstumsstockung, Vertiefungen auf der Oberfläche, an Aesten abwechselnd Vertiefungen und wulstige Erhebungen.

c. Sie hindern das Reifen der von ihnen befallenen Früchte: Grüne Flecke auf Birnen, Citronen, Mandarinen und Apfelsinen; bei Birnen manchmal Bildung von Steinzellen unterhalb der infizierten Stelle.

Die Frage nach der Art und Weise, wie die Infektion der Bäume mit Schildläusen zu stande kommt, wird im Wesentlichen folgendermaßen beantwortet:

a. Die Infektion kann stattfinden durch Einführung bereits befallener Bäume.

b. Durch Veredelungen, welche Läuse enthalten.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

c. Die Männchen verbreiten sich durch Flug.

d. Die freikriechenden Larven wandern bei ineinander greifendem Geäst von einem Baum zum anderen.

e. Der Wind kann die Larven von Baum zu Baum blasen.

f. Auf die Erde gekrochene Larven werden mit dem Bodenstaub vom Winde fortgeführt.

Von großer praktischer Bedeutung ist die Frage nach den natürlichen Feinden der Schildläuse, da man durch geflissentliche Ansiedelung und Pflege der Feinde die Entwicklung der Parasiten stören kann. Ein besonderes Kapitel stellt deshalb das über diesen Punkt Bekannte nebst den Resultaten eigener Beobachtung zusammen. Es kommen als natürliche Feinde der Schildläuse in Betracht:

a. Schlupfwespen, welche ihre Eier in die weiblichen Schildläuse ablegen, bevor diese zur Fortpflanzung kommen, wodurch Absterben und „Mumifizierung" herbeigeführt wird. Die Verfasser haben selbst Züchtungsversuche mit Schlupfwespen angestellt.

b. „Stechwanzen", von denen die Läuse ausgesogen werden.

c. Käferlarven.

d. Vielleicht Pilzarten, wie *Sphaerostilbe*, deren Mycelfäden man vielfach in toten Schildläusen gefunden hat. Doch fragt es sich noch, ob diese die Ursache des Todes waren oder sich erst auf dem toten Tier ansiedelten.

Von rein praktischem Interesse sind die ausführlichen, auf langjährige Praxis gegründeten Ausführungen der Verfasser über die indirekte und direkte Bekämpfung der Schildläuse, auf die wir hier nicht näher eingehen wollen. Besonders verdient indessen hervorgehoben zu werden, dass die reichen Erfahrungen der amerikanischen Entomologen auf diesem Gebiete endlich einmal in deutscher Sprache ausführlich, übersichtlich und kritisch für unsere Landwirte und Gärtner zusammengestellt sind.

Der spezielle Teil des Schildlausbuches, der etwa zwei Drittel der Seitenzahl umfasst, bringt nun in ähnlicher Weise, wie es im allgemeinen Teile geschehen ist, systematische und biologische Angaben über die für den deutschen Obstbau in Betracht kommenden einzelnen Cocciden-Arten. Hier finden wir übersichtliche, zum Teil als Tabellen gegebene Diagnosen der einzelnen Arten, die es auch dem gebildeten Laien möglich machen, die Arten zu erkennen.

Nährpflanzen, geographische Verbreitung, natürliche Feinde und Bekämpfungsmittel finden bei den wichtigeren Arten eine eingehende Würdigung.

Besonders erwünscht für weitere Kreise der Gärtner und Landwirte ist die Wiedergabe der „Verordnung betreffend die Einfuhr lebender Pflanzen und frischen Obstes aus Amerika" vom 5. Februar 1898.

Im allgemeinen wie im speziellen Teile des Buches finden sich zahlreiche Textabbildungen. Hinsichtlich der beiden Buntdrucktafeln mit 18 Abbildungen von fünf der wichtigsten Arten ist mit der Anwendung der Farben vorsichtiger umgegangen, als dies vielfach zu geschehen pflegt. **Th. Kuhlgatz.** [34]

Berichtigungen.

In dem Aufsatz von Herrn Mazzarelli (Fortsetzung in Nr. 4 ds. Bd.) sind leider wegen zu spät eingegangener Revision folgende Fehler stehen geblieben. Man bittet solche verbessern zu wollen. Auf

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1900

Band/Volume: 20

Autor(en)/Author(s): Kuhlgatz Th.

Artikel/Article: Frank und Friedr. KruÌˆger, Schildlausbuch. Beschreibung und Bekämpfung der fuÌˆr den deutschen Obst- und Weinbau wichtigsten Schildläuse. Bearbeitet fuÌˆr die Praxis. 316-319