

Nachdem wir gesehen haben, daß erst die „innere Notwendigkeit“, das ist der Lebenswille aller unzähligen tausenden von Einzelwesen, eine befriedigende Erklärung der Entwicklung und des Wesens der Insektenstaaten bietet, ist es wohl angebracht, sich der Art und Weise ihres Wirkens zuzuwenden. Es ist bekannt, daß die Bienen junge Arbeiterlarven durch veränderte Ernährung noch nachträglich zu Königinnen erziehen können. Dies ist ein ganz natürlicher Vorgang, da ja die Arbeiterinnen wegen mangelhafter Ernährung unvollkommen entwickelte Weibchen sind. Schon aus dieser allbekannten Tatsache geht ohne weiteres hervor, daß die direkte, äußerliche Ursache des Kastenwesens in Ernährungsverschiedenheiten liegen muß. Ist hierauf die Entwicklung der Kasten selbst zurückzuführen, so müssen logischerweise auch deren Unterformen denselben Ursachen ihr Entstehen verdanken. Dies scheint auch durch eine bemerkenswerte Beobachtung J. Hubers bestätigt zu werden. Dieser Forscher stellte fest, daß ein Atta-Weibchen, falls es auf sich allein angewiesen ist, die Larven mit einem Teil seiner eigenen Eier füttert, und daß die hieraus entstehenden Ameisenarbeiterinnen dem kleinsten Typus angehören. Erst wenn sich das Pilzsaatgut, das das ausfliegende Weibchen stets in der Mundhöhle mit sich trägt, so vermehrt hat, daß es zur Ernährung der Brut herhalten kann, entwickeln sich auch sämtliche übrigen Formen. Ähnliches ist von H. Heath bei den Termiten beobachtet worden. Diese Tatsachen weisen alle darauf hin, daß das Entstehen dieser Unterformen aus Ernährungsverhältnissen herzuleiten ist. Noch bedeutend weiter als bei den Hymenopteren gehen diese Nahrungseinflüsse bei den Termiten, bei denen es noch während des ersten Larvenstadiums völlig an der Nahrung liegt, ob sich die Larve zu einem Geschlechtstier, zu einer Arbeiterin, oder zu einem Soldaten entwickelt. Wenn wir uns diese Verhältnisse recht klar machen wollen, so müssen wir uns zuerst die systematische Stellung der Termiten im Insektenreich vor Augen führen. Während die Hymenopteren eine vollkommene Metamorphose durchmachen, gehören die Termiten zu den Insekten mit unvollkommener Verwandlung. Ihre Jugendstadien befinden sich also, sobald sie das Ei verlassen haben, in einem relativ fertigen Zustand, sie entwickeln sich dann unter mehrmaligen Häutungen zum fertigen Insekt.

Während, wie bereits gesagt, die Larve im ersten Stadium noch völlig indifferent ist, macht sich nach der ersten Häutung bereits ein Unterschied zwischen Geschlechtstieren und Geschlechtslosen, die sich nach der zweiten Häutung bereits in zukünftige Arbeiter und Soldaten differenziert haben, bemerkbar. Nach der dritten Häutung haben sich diese Unterschiede noch weiter ausgeprägt, während nach der vierten Häutung Arbeiter und Soldaten bereits völlig entwickelt sind. Die Geschlechtstiere müssen hingegen noch eine fünfte Häutung durchmachen, ehe sie ihre vollständige Reife erlangt haben. Hieraus ergibt es sich, daß die Arbeitstiere nur eine unvollkommene Entwicklung durchmachen.

Noch komplizierter wird diese allmähliche Aufspaltung der Grundform in die verschiedensten Kasten dort, wo noch eine Anzahl Unterformen vorhanden sind. Ueber diese Entwicklung verdanken wir K. Grassi grundlegende Untersuchungen. Dieselben besitzen auch deshalb besonderes Interesse, weil sie

genau das verhältnismäßige Alter der einzelnen Formen und ihre gegenseitige nähere oder fernere Verwandtschaft erkennen lassen.

Außer den gewöhnlichen Geschlechtstieren besitzen die Termiten auch Reservegeschlechtstiere, die an Stelle der eigentlichen treten können. Ein wie entscheidender Einfluß bei der Kastendifferenzierung der Nahrung zufällt, zeigt sich besonders deutlich bei den Ameisen, bei denen nicht selten Uebergänge zwischen den Weibchen und Arbeiterkaste, die E. Wasmann in sechs Gruppen eingeteilt hat, vorkommen. Diese Mischformen entstehen durch verspätete Erziehung einer Arbeiterlarve in ein Weibchen oder umgekehrt, und zwar gehen die Umwandlungsmöglichkeiten so weit, daß sich bereits vorhandene Organe zum Vorteil von sich neu bildenden wieder zurückentwickeln können. So unterscheidet man arbeiterähnliche Weibchen (Ergatomorphen) und weibchenähnliche Arbeiter (Gynacoiden).<sup>1)</sup> Ähnliche Erscheinungen hat F. Silvestri auch bei den Termiten, die in dieser Hinsicht noch längst nicht so erforscht sind, festgestellt.

Während die Nahrungsunterschiede bei den Hymenopteren wohl nur in reichlicherer und besserer Nahrung liegen dürften, gibt K. Grassi Speichel als Larvennahrung der Reservegeschlechtstiere bei den Termiten an. (Schluß folgt.)

## Ueberblick über die forstliche Entomologie.

Von Assessor *Fuchs*, Heroldsbach (Oberfranken).

(Fortsetzung.)

Zu gewöhnlichen Zeiten stellen den sog. eisernen Bestand an Nonnen im Walde nur ein Paar Tiere dar, oft so wenig, daß — wie mir gesagt wurde — die Naturalienhandlungen Mühe haben, die zur Herstellung von Biologien nötigen Raupen und Imagines sich zu verschaffen. Zu gewissen Zeiten nun — es war dies zu Ende des 18. Jahrhunderts, ferner 1837—1840, 1845—1867, 1889—1892, 1898—1901 und gegenwärtig — erlangte das Tier günstige Bedingungen zur Massenentwicklung, während — und das bedarf ebenfalls erst der Forschung — die Feinde der Nonne niedergehalten wurden. In geometrischer Progression ging nun das Anschwellen dieses Waldschädling's weiter, bis endlich Seuchen die ganze Erscheinung wieder verschwinden machten.

Feinde hat die Nonne viele; von den nützlichen Vögeln und Säugetieren rede ich hier gar nicht, da sie zu wenig ins Gewicht fallen; mehr schon nützen die Schlupfwespen, von denen später die Rede sein wird; den Tachinen ferner traue ich zu, eine Massenvermehrung in statu nascendi unterdrücken zu können, wenigstens wirken sie der Weiter-Verbreitung der Nonne unter allen tierischen Feinden am wirksamsten entgegen.

Am größten scheint die Bedeutung insekten-tötender Pilze und Bakterien zu sein, über deren Biologie jedoch trotz angestrengtester Forschung gerade der letzten Jahre noch wenig bekannt ist. Man hat schon oft versucht, die „Flacherie“ künstlich zu erzeugen und dann den gesunden Raupen einzupflanzen, in neuerer Zeit sucht man — ähnlich wie dies bei Bekämpfung der „Wilt disease“ (Flacherie) des Schwammspinners schon gelungen ist — durch

<sup>1)</sup> Von den „ergatogynen Formen“ sind scharf die „pseudogynen Formen“ zu unterscheiden, deren Vorhandensein pathologische Gründe hat.

Darbietung künstlich halbtrocken gemachten Futters die Flacherie zu erzeugen: möge es bald gelingen, ein durchschlagendes Mittel gegen unseren ärgsten Waldfeind zu finden.

*Lymantria dispar* L., die beiden Goldafter sowie *Stilpnotia salicis* L. übergehe ich, einmal weil deren Biologie jedem Entomologen zu sehr bekannt ist und ich hier Neues nicht bringen kann; sodann sind diese Tiere, da hauptsächlich im Laubwald fressend, weniger wichtig; vom Erstgenannten, dem Schwammspinner, wäre vielleicht bemerkenswert, daß er gegenwärtig in Nord-Amerika, wohin er von Europa aus verschleppt worden ist, ganz gewaltige Schäden verursacht; dort hat der Schmetterling zwei Generationen; wie oben bemerkt, scheint man dem Tiere durch künstliche Verbreitung der Flacherie an den Leib rücken zu können; dort wird die Disposition zur Krankheit dadurch geschaffen, daß man den Raupen Futter gibt, welches in Wasser gestellt und nur alle 3–4 Tage erneuert wird; es werde dadurch der Aciditätsgehalt der Blätter erhöht und die Alkalinität der Raupenmagensaft herabgemindert und auf diese Weise die erste Disposition zur Krankheit geschaffen.“ Die Raupen, an denen so die Flacherie künstlich herangezogen wurde, wurden auf die stark mit Raupen besetzten Bäume verpflanzt, wodurch dann durch gegenseitige Berührung und durch den Wind die Krankheit sich weiter verbreitete.

*Dasychira pudibunda* L., der Buchenrotschwanz — von dem auf Ring 11. der Raupe befindlichen roten Haarbüschel so benannt — ist namentlich im Buchenwalde eine häufige Erscheinung und hat dort schon viel Schaden durch Blätterfraß gemacht — diesen aber nur dann, wenn er massenhaft und mehrere Jahre hintereinander aufgetreten ist. Das gute ist, daß der Fraß spät im Jahre bemerkbar wird, also zu einer Zeit, zu der die Vegetativorgane fürs nächste Jahr zum Teil schon vorbereitet sind; mehrere Jahre dauernder Fraß kann die Bäume allerdings zum Eingehen bringen; für gewöhnlich sind die Folgen lediglich Zuwachsverluste und geringerer Samenertrag. Der Ende Mai, Anfang Juni auskommende Schmetterling sitzt tagsüber träge am Stamme, dort geschützt durch seine dem Flechtenüberzug und der Buchenrinde ähnliche Färbung, legt dort in Haufen seine Eier ab, die nicht von Afterwolle bedeckt sind. Die Verpuppung erfolgt in einem lockeren Gespinnst im oder am Boden.

Bemerkenswert ist noch, daß in Jahren der Massenvermehrung das Wild aus den befallenen Oertlichkeiten wegzieht, da es durch die Raupenhaare sehr belästigt wird.

Ausnahmsweise werden *Dasychira selenitica* Esp. und *Orgyia antiqua* L. durch Fraß an Laub- und Nadelhölzern schädlich. Beide Arten sind aber durch die Raupenform und als Imago dem Sammler mehr beachtenswert wie dem Forstmann; *O. antiqua* L. zeichnet sich auch durch ein flugunfähiges Weibchen aus, das seine Eier auf das Puppenspinnst selbst oder in der Nähe desselben ablegt, eine im Fichtenwalde häufig zu sehende Erscheinung.

Unter den *Lasiocampidae* interessiert vor allem *Dendrolimus pini* L., der Kiefernspinner. Der Schmetterling fliegt etwas früher wie die Nonne — bereits im Juli; man kann den durch seine — übrigens ungemein variable — braune oder graue Färbung geschützten Falter am Tag ruhig an der Rinde der Kiefern sitzen sehen, häufig

in Kopula. Die Eiablage geschieht in Haufen bis 50 Stück am Baume, an der Rinde und den Flechten — nicht im mindesten versteckt. Die nach ca. drei Wochen ausschlüpfenden Räumchen befressen anfangs die Nadeln der Kiefern zu beiden Seiten der Mittelrippe schartig, der spätere Fraß nimmt die ganze Nadel bis auf die Scheide zurück weg — Aehnlichkeit mit *Lophyrus*-Fraß! Nach der zweiten oder dritten Häutung geht die Raupe in das Winterlager, d. h. sie überwintert zusammengerollt meist in der Nähe des Baumes, auf dem sie zuletzt gefressen hat, an einem passenden Platz unter der Bodenstreu; die intensivste Kälte kann hier dem Leben der Raupe nichts anhaben, wohl aber schadet ihr die Nässe, weshalb sie als Winterlager trockene Sandpartien bevorzugt. Der Wiederanstieg in die Baumkrone beginnt im Frühjahr bei einer Maximaltemperatur von + 9° C. und nun hebt der ungem. schädliche Frühjahrs- oder Hauptfraß an: Dieser wirkt so sehr verderblich, einmal weil der Nahrungsverbrauch der zu gewaltiger Größe heranwachsenden Larve ein bedeutender ist, sodann werden jetzt gerne die Maitriebe angenommen und die Knospen zerstört, endlich ist ja der Fraßbaum, die Kiefer, ein Nadelholz mit geringer Reproduktionsfähigkeit, das mehr wie einmaligen Kahlfraß nicht verträgt.

Ende Juni verspinnt sich die Raupe, die jetzt sechs Häutungen durchgemacht hat, meist am Stamme in Rindenrissen, aber auch in der Krone und am Unterwuchs zur Puppe, welche in einem spindelförmigen hellbraunen Kokon ruht.

Bei Massenvermehrung dauert der Fraß stets mehrere Jahre; es ist nur gut, daß wir durch das sogenannte Leimen der befallenen Bestände einen durchschlagenden Erfolg erzielen können; dieser Erfolg erklärt sich aus der Biologie, nachdem die weitaus größte Zahl der Raupen im Boden überwintert und durch den Leimring von dem Wiederanstiegen in die Kronen abgehalten und zum Verhungern gezwungen werden kann — grausam, aber notwendig im Interesse der Erhaltung des Kiefernwaldes. (Fortsetzung folgt.)

## Zwei Aberrationen von *Arctia flavia*.

Von Dr. Romberg, Dornbirn.

Im Jahre 1911 erhielt ich Eier von *Arctia flavia*, angeblich Freiland-Material. 1912 bekam ich davon 18 tadellose Falter. Davon waren 17 normal, ein Männchen war die ab. *immaculata*, mit rein gelben Hinterflügeln. Zwei Pärchen, darunter die ab. *immaculata*, benutzte ich zur Weiterzucht und erhielt aus derselben im heurigen Frühjahr zirka 50 Falter, darunter die ab. *rosea*, *nigricans*, *latemarginata* und *albimacula*, die zwei letzteren in mehreren Exemplaren. Außerdem aber noch zwei Aberrationen, die bisher noch nicht beschrieben wurden.

1. Ein Weibchen, bei welchem die weiße Zeichnung der Vorderflügel, namentlich rechts, stark reduziert ist. Rechts sind auch die Fransen des Vorderflügels teilweise schwarz. Auf den Hinterflügeln sind die schwarzen Flecken verbreitert, verwischt, der ganze Flügel schwarz bestäubt, auch hier rechts stärker als links. Ich möchte diese Aberration, falls sie noch nicht benannt sein sollte, ab. *nigricans-confluens* nennen.

2. Fünf Männchen und vier Weibchen, davon zwei verkümmert, mit rein schwarzer Färbung der

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: [27](#)

Autor(en)/Author(s): Fuchs

Artikel/Article: [Ueberblick über die forstliche Entomologie - Fortsetzung 217-218](#)