

ZB MED - Informationszentrum Lebenswissenschaften

Die Wachsmotten

Dennler, J.

Braunschweig, 1890

urn:nbn:de:hbz:38m:1-34248

76 138/027

53

Die Wachsmotten.

Beschreibung und Lebensweise, Schaden, den sie in
den Bienenstöcken, verursachen,

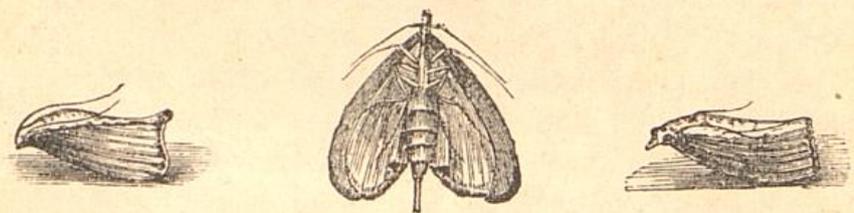
und Mittel,

die mit Erfolg gegen sie anzuwenden sind.

Von

J. Denner,

Redakteur des „Elsass-Lothringischen Bienenzüchter“.



Schmetterlinge der Wachsmotte

Zweite Auflage.

Leipzig,
Verlag C. F. W. Fest
(„Deutsche Illustrierte Bienenzeitung.“)
1909.



138
N^o 288



888-4

Vorwort zur ersten Auflage.

Ein paar Worte der Einführung soll ich der vorliegenden Abhandlung mit auf den Weg geben. Ich tue das mit vielem Vergnügen, nicht etwa, weil das bei einem Werke, das sich von selbst empfiehlt, nötig wäre, sondern weil ich den Bienenfreunden durch meine Hinweisung auf das Werk glaube einen Dienst zu leisten und weil es mir Freude macht zu konstatieren, daß ich diese Arbeit des verdienstvollen Verfassers an seine Broschüren über den Honig wie über den Wachs, die durchweg aufs günstigste beurteilt und in mehrere Sprachen übersetzt wurden, würdig anschließt. Eine in jeder Beziehung so vollständige Belehrung über den bösen Feind unserer Bienen ist mir bisher noch nicht in die Hand gekommen. Schon wer sich überhaupt nur für das Insektenleben interessiert, wird sich durch die lichtvolle, gründliche Darstellung angezogen fühlen, noch mehr aber der Imker. Wenn auch der letztere, falls er sich der Meisterschaft in seinem Fache rühmen darf, die Wachsmotte nicht allzusehr fürchtet, so berührt es ihn doch höchst unangenehm, wenn er bei der Auseinandernahme eines Volkes zuzeiten der Verdeckelung entblößte Nymphen oder nach flottem Vorspiel junge Bienen mit verkrüppelten Flügeln flugunfähig auf dem Stande laufen sieht. Außerdem macht's ihm oft viel *crève coeur*, seine kostbaren Wabenvorräte vor dem heimtückischen Feinde zu bewahren. Mehr noch als der gewandte Imker hat der Anfänger oft seine liebe Not im Kampfe mit der Wachsmotte, die ihn um einen großen Teil der Früchte seiner Arbeit bringen kann. In allen Fällen bietet die Dennler'sche Abhandlung über die Wachsmotte die vollste Aufklärung und Rat und Hilfe. Wo aber diese drei Punkte im Vordergrunde stehen, da zögert man nicht, dieselben sich dienstbar zu machen. Drum Glück auf den Weg!

Wilsnack, den 14. Mai 1890.

C. F. H. Gravenhorst,
Redakteur der „Deutschen Illustrierten Bienenzeitung“.

Inhalt.

Einleitung	5
Verzeichniß der zu Rate gezogenen Werke	8
I. Die Wachsmotte als Schmetterling	9
II. Die Eier der Wachsmotte	11
III. Die Wachsmotte im Larven- und Puppenzustand	12
IV. Die Kopfgalerien	15
V. Eine Mottenkolonie	16
VI. Einige Larven und Puppen der Wachsmotten halten einen Winter Schlaf	18
VII. Die Larve der Wachsmotte braucht stickstoffhaltige Nahrung	19
VIII. Wie schützt man seinen Wabenvorrat vor den Wachsmotten?	20
Schluß	22

Einleitung.

Es ist kein Geschöpf der Erde so gering, daß es nicht verdient, einer näheren Betrachtung unterzogen zu werden. J. D.

Die gegenwärtige Studie beschäftigt sich mit einem so unscheinbaren, von allen Bienenzüchtern mit Recht gehaßten, von den Nichtbienenzüchtern hingegen wenig oder gar nicht beachteten Kerftier, daß ein oberflächlicher Beobachter sich wohl fragen wird, ob es sich der Mühe lohnt, einen tieferen Einblick in das Leben und Treiben eines solchen zu tun, zumal es nur zu leben scheint, um Schaden anzurichten, ohne auch nur den geringsten Nutzen leisten zu können, wenn letzterer nicht etwa darin bestehen soll, dem Bienenzüchter von Zeit zu Zeit warnend zuzurufen: „Sorge für starke Bienenvölker, sonst bekommst du mit der Wachsmotte zu tun!“

Diese weise Lehre scheinen die Motten dem griechischen Philosophen Aristoteles, drei Jahrhunderte vor Christi Geburt schon in die Ohren gesummt zu haben, denn in dem 46. Kapitel seines 9. Buches warnt er schon vor den Schmetterlingen, die des Nachts das Licht umflattern, „als schädlich für die Bienen.“

Dem berühmten römischen Dichter Vergil waren sie auch nicht unbekannt; er hielt sie für ein sehr zähes Geschlecht, „*durum tineae genus*“, das sich nicht leicht abschrecken und vernichten läßt.

Auch Columella, ein römischer Ackerbauschriststeller aus dem 1. Jahrhundert nach Chr., macht schon auf den Schaden, den die Motten in Bienenstöcken anrichten, aufmerksam. (Columella, *de rustica*, in 12 Büchern.)

Diese Tiere waren demnach zu allen Zeiten schon denjenigen bekannt, die über die Bienen geschrieben haben. Einheimisch aber waren sie nicht in allen Ländern, wie dies zum Glück mit einer großen Menge der schädlichsten Kerse der Fall ist. Die Wachsmotte ist aber im Laufe der Zeit in manchen Ländern eingeführt worden, wahrscheinlich mit Bienenstöcken selbst, so z. B. in Schweden, wo sie in früheren Jahrhunderten unbekannt war.

An ein ruhiges, kaltes Klima kann sie sich viel leichter gewöhnen, als an ein rauhes, windiges. So kommt sie in windstillen Gegenden des Nordens häufig vor, während sie in manchen hochgelegenen, heftigen Winden ausgesetzten Orten Deutschlands, wie z. B. auf dem lustigen Hunsrück, nur selten erscheint.

Unsere Motte gehört in die Ordnung der Schmetterlinge. Wie bekannt, werden diese in Tagfalter (*Diruna*) in Abendfalter (*Crepusculariae*), in Nachtfalter (*Nocturnae*) und in Kleinschmetterlinge (*Microlepidopterae*) eingeteilt. Die Kleinschmetterlinge zerfallen in vier Familien: die Zünsler (*Pyralidae*), die Wickler (*Tortricidae*), die Motten (*Tinadae*) und die Geißchen oder Federmotten (*Pterophoridae*).

Hier gehen nun die Ansichten der Gelehrten auseinander. Für Linné war die Familie der Tineen eine Polsterkammer, wie Dr. Germar im Magazin der Entomologie sich ausdrückt, in welche er alles hineinwarf, was in seine übrigen Familien nicht paßte. Linné zählte bereits 107 Arten von Tineen; es war dies schon eine sehr ansehnliche Zahl, die aber von seinen Nachfolgern bald verdoppelt und verdreifacht wurde. So führt Fabricius schon 235 und Hübner 373 Arten Tineen an.

Während nun einige Entomologen die Wachsmotte zu den Tineen zählten, reihen sie heute Dr. Taschenberg und seine Schüler in die Familie der Zünsler (*Pyralidae*). Linné und seine Anhänger bezeichnen sie daher mit dem Namen *Tinaea melonella*, oder *cerella*, Dr. Taschenberg nennt sie *Galleria cerella*.

Wir schließen uns in unserer gegenwärtigen Arbeit der Ansicht der jüngeren Schule, nämlich der Dr. Taschenbergs an.

Drei Arten von Motten besuchen unsere Bienenstöcke, von der aber nur die größere, eigentliche Wachsmotte (*Galleria cerella*) verdient hervorgehoben zu werden. Die beiden anderen sind

Galleria alvearia, kleine Bienenmotte, und
Aphonia colonella, L. auch *sociella*, L. und *tribunnella*,
H., Bienen- oder Erdhummelmotte.

Schmetterling und Larve der *Galleria alvearia* sind kleiner als bei der *Galleria cerella*; sonst aber sehen sie einander ganz gleich. Während jedoch der Schmetterling der Ersteren seine Flügel ziemlich wagerecht hält, gleicht der Schmetterling der großen Art, wenn er in Ruhe ist, mehr einem umgestürzten Nachen. Im übrigen ist die Lebensweise dieselbe.

Die *Aphonia colonella* L. ist eine kleine Motte, die hie und da auch in Bienenstöcke eindringt, meistens aber ihre Eier in die Wandbienen- und Erdhummelnester absetzt, wo ihre Larven häufig vorkommen. Kopf und Thorax des Schmetterlings sind weißlich,

Vorderflügel fahlgelb, nach außen rotgrau und etwas moosgrünlich, Hinterflügel, wie bei beiden obengenannten Galerien.

Den eigentlichen Schaden in den Bienenstöcken richten nur die Larven der Wachsmotten an, indem sie das Wachs fressen, das kein anderes Tier verdauen kann. Um den Honig, der doch zur Nahrung geeigneter schiene, kümmern sie sich gar nicht. Der Schmetterling selbst scheint gar keine Nahrung zu sich zu nehmen. Der ganze und einzige Zweck seines Lebens besteht darin, seine Nachkommenschaft in der Nähe der Bienenwachswaben unterzubringen. Um dies zu erreichen, trotzt er jeder Gefahr und dringt selbst mitten durch seine erbittertsten Feinde in die Bienenstöcke ein.

Bewunderungswürdig ist es, wie die Vorsehung für die Erhaltung der Arten, die sie geschaffen, gesorgt hat. Um sie zu zwingen, sich fortzupflanzen, hat der Schöpfer zwei heftige, fast unbezähmbare Triebe in sie gepflanzt, nämlich den zur Geschlechtsverbindung und die Mutterliebe. Letztere erhält, was die Erstere geschaffen. Die Mutterliebe ist, besonders bei manchen Insekten, dermaßen heftig, daß, wie wir es bei der Wachsmotte sehen, das Weibchen keine Gefahr scheut, um zu seinem Ziele zu gelangen; dazu weiß es auch unter Millionen von Stoffen und Gegenständen, die in der Natur vorhanden, gerade diejenigen herauszufinden, die zum Gedeihen seiner Jungen am vorteilhaftesten sind,

Stauenswert ist es, wie z. B. die Pferdemagenfliege (*Castrus equi*), die etwa die Größe unserer Honigbiene hat, ihre Eier nur an den Vordertheilen des Pferdes, Knie, Schenkel, Hals absetzt, damit ihre dort ausschlüpfenden Larven das Tier zum Lecken reizen. wodurch sie mit der Zunge in das Maul und von da in den Schlund und Magen gelangen, wo sie sich festhaken und zirka zehn Monate leben, bis sie ausgewachsen sind. Mit dem Rote ausgeworfen, kriechen sie dann in die Erde, um sich darin zu verpuppen. Ebenso merkwürdig ist, wie die Schafsqweise (*Coenurus cerebralis*) in die Nase der weidenden Schafe einzudringen sucht, um dort ihre Eier abzusetzen; instinktmäßig weiß sie, daß nur im Gehirn der Schafe ihre Larve die ihr zusagende Nahrung findet.

Diese Beispiele mögen genügen, darzutun, daß die Natur, die für ihre verschiedenen, zahllosen Geschöpfe so verschiedenartige Nahrung bestimmt hat, den Müttern auch Kenntniss der ihren Nachkommen zuträglichen Nährstoffe und der Orte, wo sie zu finden sind, verliehen hat. Dazu hat sie diese Tiere mit der nötigen Emsigkeit und Unerbrockenheit begabt, vermöge welcher sie alle Hindernisse überwinden, selbst auf die Gefahr hin, ihr Leben aufs Spiel zu setzen, das ihnen nichts gilt, wenn nur für das Wohl der Nachkommen gesorgt ist.

Die Insektenwelt führt uns den Kampf ums Dasein vor Augen, wie er bei größeren, edleren Tieren nicht geschickter und erfolgreicher durchgeführt wird.

Auch unsere Wachsmotte liefert uns davon ein sprechendes Beispiel, wie wir es in dem nachfolgenden Kapitel zeigen werden.

Enzheim, im Mai 1890.

J. Dencker.

Verzeichnis

der Werke, die wir zu gegenwärtiger Studie zu Rate gezogen haben.

1. Dr. Germar, Magazin der Entomologie, 2 Bde. 1817.
2. Dr. Glaser, Landwirtschaftliches Ungeziefer, dessen Feinde und Vertilgungsmittel, 1 Bd. mit Atlas. 1868.
3. C. J. H. Gravenhorst, Der praktische Imker, 4. Aufl. 1887.
4. W. Günther, Praktischer Ratgeber zum Betriebe einträglicher Bienenzucht. 1886.
5. H. Hamet, Cours pratique d'apiculture, professé au jardin du Luxembourg, Paris. 1890.
6. Dr. Heß, Die Feinde der Biene im Tier- und Pflanzenreiche. 1887.
7. Illiger, Magazin für Insektenkunde, 5 Bde. 1822.
8. Kirby und Spence, Einleitung in die Entomologie (aus dem Englischen). 4 Bde. 1823.
9. Dr. Leunis, Schulnaturgeschichte, 8. Aufl. 1877.
10. Dr. Nördlinger, Die Kenntnis der wichtigsten kleinen Feinde der Landwirtschaft. 1871.
11. Dr. Pokorný, Illustrierte Naturgeschichte des Tierreichs. 14. Aufl. 1878.
12. de Réaumur, Histoire naturelle des abeilles, 2 Bde. 1744.
13. do. Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes, 6 Bde. 1740.
14. Schmidt und Kleine, Die Bienenzeitung, 2 Bde. 1861.
15. Dr. Taschenberg, 9. Bd. von „Brehms Tierleben“. 1877.
16. Wurster, Vollständige Anleitung zu einer nützlichen und dauerhaften Magazin-Bienenzucht. 1804.

Die Figuren sind dem Werk von H. Hamet, Cours pratique d'apiculture, Paris, entnommen.

Die Wachsmotte (*Galleria cerella*).

I.

Der Schmetterling.

Qui ne craint point pour sa vie, peut tout
entreprendre. Réaumur.

Dr. Taschenberg klassiert die Wachsmotte in die Familie der Zünsler oder Lichtmotten (*Pyralidae*). Die übereinstimmenden Merkmale der zu dieser Familie gehörenden Insekten beruhen hauptsächlich auf dem Verlaufe des Flügelgeäders. Die gestreckten, dreieckigen Vorderflügel werden von elf oder zwölf, seltener von neun oder zehn Rippen gestützt, von denen Rippe 4 und 5 dicht bei einander oder auf gemeinschaftlichem Stiele an der Hinterecke der Mittelzelle entspringen, Rippe 9 aus 8 oder 7, selten ganz fehlend, nahe der vorderen Ecke. Diese ungleiche Verteilung von Rippe 3 bis 8 und namentlich der größere Zwischenraum zwischen 5 und 6 unterscheidet die Zünsler von den Wicklern (8. Fam. der Schmetterlinge) und von den Schaben oder eigentlichen Motten (*Tineina*), welche die letzte Familie der Schmetterlinge bilden. Ueberdies kommt dem in Rede stehenden Flügel eine ungeteilte Mittelzelle zu. Der immer breitere Hinterflügel ist ungeteilt, oder eingeschobene Zelle, mit Haftborste, drei feinen Innenrands-, und noch sieben, seltener sechs oder fünf Rippen versehen, von denen Rippe 1 nicht gegabelt, 8 auf einer Strecke mit 7 vereinigt ist oder mindestens nahe daran verläuft. Die Fühler sind borstenförmig, die Augen nackt und meist stark halbkugelig hervorgequollen, die Nebenaugen fehlen nur selten und sind meist gleich hinter der Fühlerwurzel zu suchen. Die Taster ändern in Größe, Form und Richtung außerordentlich und sind meist durch die sogenannten Nebentaster, d. h. um höchstens dreigliedrige Kiefertaster vermehrt. Die Raupen der Zünsler lassen sich in ihrer äußeren Erscheinung und in der Lebensweise von denen der Wickler nicht unterscheiden; sie sind es, welche in den weitaus meisten Fällen überwintern,

nur selten gilt dies von der Puppe, nie, wie es scheint, von den Eiern oder den Faltern selbst.

Die Familie der Zünsler zerfällt in eine Reihe von Sippen Pyralidae, Botidae, Chilonidae, Crambidae, Phycidae und Galleriaae.

In diese letzte kleine Sippe gehört die allen Imkern wohlbekannte Art, die Wachsmotte (*Galleria cerella*, auch *mellonella*). Sie ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet: die männlichen Taster sind kurz und laufen in ein spitzes, innen ausgehöhltes, nacktes Endglied aus, während sie bei dem Weibchen beschuppt vorstehen. Im Vorderflügel kommen zwölf, elf oder zehn Rippen vor, von denen Rippe 1 an der Wurzel gegabelt, 7 und 8 gestielt sind. Im Hinterflügel ist die hintere Mittelrippe an der Wurzel behaart, die Mittelzelle ganz oder nur an der hinteren Hälfte geschlossen. Bei der Wachsmotte sind die Vorderflügel aschgrau, am Innenrande ledergelb, rotbraun gefleckt, am kurzen Saume schwach geschweift und am Innenwinkel scharf geeckt; die Hinterflügel sind beim Männchen grau, beim Weibchen weißlich, die Fußwurzel ist bei beiden Geschlechtern mit einem weißen Schuppenzahne versehen. Das Männchen ist bedeutend kleiner als das dickleibige Weibchen.

Von Ende Mai und den ganzen Sommer durch halten sich die Wachsmotten in der Nähe der Bienenstöcke auf, um dort ihre Brut unterzubringen. Die Bienen kennen sie als ihre Feinde, und fallen wütend über sie her, wenn sie sich ihrer Behausung nähern. Aber nicht selten gelingt es den Mottenweibchen dennoch, ungeesehen in Bienenstöcke einzudringen, namentlich in volksarme oder weisellose Stöcke, bei denen die Fluglöcher oft nur schwach besetzt sind. Ihre Nachkommenschaft ist ihnen so lieb, daß sie alles riskieren, um diese an geeigneter Stelle unterzubringen. Sie dringen selbst mitten durch die Bienen in das feindliche Lager; ihre Behendigkeit ist dann so groß und ihr Erscheinen so plötzlich und unerwartet, daß die Bienen sie oft gar nicht bemerken oder wenigstens nicht Zeit genug haben, um sie fassen zu können. Sind die Schmetterlinge hingegen im Bienenstock selbst aus ihrem Kokon herausgekrochen, so steht ihnen keine leichte Aufgabe bevor, inmitten erbitterter Feinde ihr Leben in Sicherheit zu bringen. Unbewaffnet und mit einem zarten Körper versehen, bleibt ihnen nichts anderes übrig, als ihr Heil in der Flinkigkeit ihrer Beine zu suchen. In dieser Hinsicht hat die Mutter Natur diese armen hilflosen Geschöpfchen recht fürsorglich ausgestattet, denn die Motten sind so ausgezeichnete Läufer, daß ihnen kein Tier ihres Geschlechts gleichkommt. Sie laufen eher als sie gehen, und gehen viel lieber

als sie fliegen, selbst wenn sie der Hand ausweichen wollen, die sie verfolgt. Réaumur berichtet, daß er einst in einem Bienenstock sah, wie drei Bienen eine Motte verfolgten; diese lief vor ihnen her und besser als sie; sie ließ sie manche Wendungen und Umschweife machen, bis die Bienen schließlich den Mut verloren und die Flüchtige nicht mehr verfolgten, die dann entkam. Gelingt es den Mottenweibchen irgend einen verborgenen Winkel zwischen zwei Waben oder sonstwo zu erreichen, so beeilen sie sich, ihre Eier abzusetzen. Ob sie sich nach Beendigung dieses für sie so wichtigen Aktes zu retten vermögen, oder ob sie für ihre Kühnheit bestraft werden, kann dem Leser einerlei sein. Genug, das Uebel, das der Bienenzüchter befürchten muß, ist getan.

II.

Die Eier der Wachsmotte.

Die Eier der Wachsmotte sind schmutzig rötlich-weiß, glanzlos und auffallend klein, 0,35 mm dick, stumpf, eiförmig, öfters fast kugelig und anfänglich sehr weich, um sich auch in engen Raum pressen zu lassen; daher haben sie auch oft gar verschiedene Formen. Die auf platten Häufchen fuchenweise gelegten Eier sind unter sich und mit der Unterlage durch einen Leim verbunden. Die Wachsmottenweibchen werden aber bei dem Akte des Eierlegens so häufig gestört, daß sie selten eine größere Anzahl Eier an einer Stelle absetzen können. Die Eier finden sich auch des-



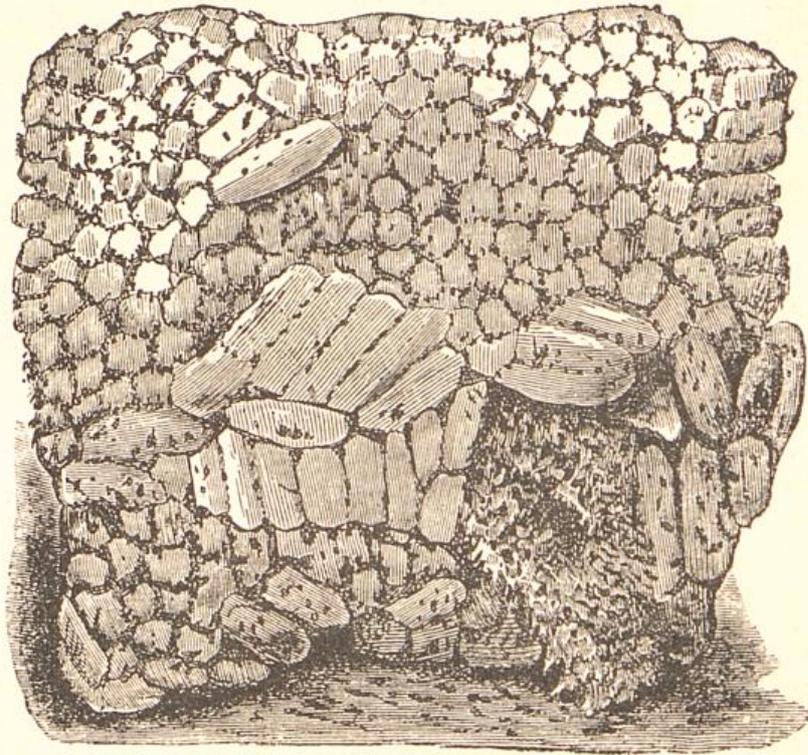
Eier

a) in nat. Größe,
b) vergrößert.

halb vereinzelt auf dem Bodenbrett, im Gemülle oder an den Waben vor, wo sie es nur ihrer winzigen Kleinheit zu verdanken haben, daß sie nicht von den Bienen zerstört werden.

Eine sehr drollige Theorie über die Wachsmotteneier stellte in den 40er Jahren Hr. Kaden in der „Eichstädter Bienenzeitung“ auf. In seinem Artikel „Etwas über Wachsmotten“, heißt es unter anderm: „Wissen denn diese Herren nicht, daß die Eier nicht durch einschlüpfende Schmetterlinge in die Wachstafeln oder in die äußern Risse der Stöcke gelegt, sondern von den Bienen selbst mit den Blumenstaubbällchen eingetragen und durch die Wärme des Stockes ausgebrütet werden?“ Dr. Dzierzon aber, mit seinem

klaren, immer das Richtige treffenden Forscherinnu widerlegte sofort diese alberne Theorie, indem er sich auf das Sprichwort basierte: „Wo das Nas ist, da sammeln sich die Adler“. Der Instinkt der Wachsmotte leitet diese Tiere in die Nähe der nach Wachs duftenden Bienenstöcke, denn nur da, nicht in den Kelchen der Blumen ist ihrer Nachkommenschaft der Tisch gedeckt.



Puppen der Wachsmotte.

III.

Die Wachsmotte im Larven- und Puppenzustand.

Die Larve der Wachsmotte hat 16 Füße, gehört also zu den Raupen. Sie ist nackt, hat eine weißliche Haut, mit einem braunen, hornartigen Kopf. Beobachten wir sie in ihrem Leben und Treiben, von ihrem Auskriechen aus dem Ei bis zum Schmetterling.

Ist das winzig kleine Ei von dem Wachsmottenweibchen an irgend ein Ende einer Wachsware gelegt, so entschlüpft daraus

nach einigen Tagen eine kleine Raupe. Diese kann sich rühmen, inmitten der größten Gefahren geboren zu sein. Allerwärts von wachsamem und rachsüchtigen Feinden umringt, kann sie einem sichern Tod nur durch ihre außerordentliche Kleinheit und durch die Schnelligkeit entgehen, mit welcher sie in den ersten Augenblicken nach ihrer Geburt sich in ein kleines Seidefutteral entspinnt*), das vollständig genügt, ihr Sicherheit zu gewähren. Dieses Futteral, das wir besser mit dem Namen Galerie bezeichnen, ist am Wachs befestigt. Die Larve kann sich darin sehr leicht hin- und herbewegen wie der Maulwurf in seinen Gängen.

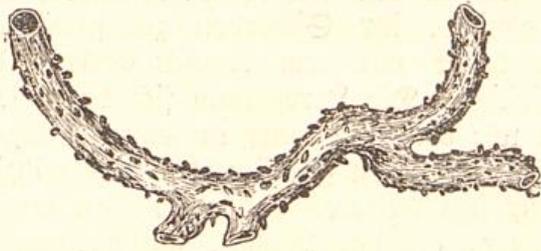
Einmal vor seinen äußeren Feinden geschützt, hat dies winzige Tierchen in zweiter Linie für sein weiteres Fortkommen zu sorgen. Dies wird ihm um so leichter, als das Wachs, auf welchem es seine Galerie erbaut, ihm zugleich auch als Speise dient. Es braucht nur den Kopf aus seinem Häuschen herauszustrecken, um vor der Tür schon den Tisch reichlich gedeckt zu finden. Mit jedem Tage frisst es sich weiter vorwärts, dabei aber immer sich behutsam einspinnend. Da es unserer Larve sowohl an Appetit als an Nahrung nicht fehlt, so wird sie auch zusehends größer. Mit dem Zunehmen an Körperfülle, wächst aber auch die Gefahr, von den Bienen entdeckt und aus ihrem seidenen Schlupfwinkel herausgerissen zu werden. Die Bedrohte mittelt aber instinktmäßig die zunehmende Gefahr und hilft sich dadurch, daß sie ihre schützende Galerie von immer festerem Stoffe herstellt und nach außen mit ihrem Kot, der den Körnchen des Schießpulvers sehr ähnlich ist, sowie mit kleinen Wachsstückchen durchwirft. Wie die Honigbiene ein ausgezeichneter Architekt ist, so ist unsere Mottenlarve ein Seidenweber, der sein Handwerk meisterhaft versteht. Die Innenwände der Galerie bilden ein Gewebe von weißer, weicher Seide, an welchem ihr zarter Körper von Reibungen nichts zu fürchten hat. Die rohen Wachs- und Korkörnchen bilden hingegen auf der Außenseite einen Wall, der die Galerie vollständig bedeckt und dazu noch den Vorteil bietet, daß der Bienenstachel ihn nicht zu durchdringen vermag.

Daß die Bienen, die doch so mutig jeden Feind angreifen, und sonst Papier, Pappe und selbst Holz zernagen, sich nicht auf die Mottengalerien werfen, um sie zu zerstören und zu entfernen, mag wohl, wie der berühmte Naturforscher Réaumur behauptet, seinen Grund darin haben, daß sie mit den kleinen Hälchen, mit denen ihre Füße versehen sind, in dem Seidengewebe dieser

*) Die Spinnwarze der Mottenlarve ist, wie bei allen Raupen, unter dem Kopf. D.

Gallerien wie in Spinnengewebe hängen bleiben und deshalb auf die Zerstörung derselben, die ihnen wie Fallstricke vorkommen, verzichten.

Man sieht hier, wie die Natur die Bienen auf Gnade und Ungnade ihren allerschwächsten Feinden preisgegeben hat. Diese handeln aber in der That auch mit viel Klugheit: in ihrem ganzen



Mottengalerie.

Larvenleben verlassen sie nie ihre Galerie. Diese ist ganz ihrem Körper angepasst; anfänglich so dünn wie ein Faden, erweitert sie sich nach und nach immer mehr, bis sie am Ende den Durchmesser eines Federkiels erreicht. Gewöhnlich beginnen diese

Galerien am oberen Rande einer Zelle und sind nach dem Boden derselben gerichtet. Der Anfang der Galerie ist geschlossen, während das Ende, an welchem sie verlängert wird, immer offen bleibt. Von dieser Seite allein könnten die Bienen der Mottenlarve beikommen, wenn nicht die Natur in dieser Richtung wahrhaft mütterlich für ihr schwaches Geschöpfchen gesorgt hätte, indem sie Kopf und ersten Ring mit einem schuppigen, hornartigen Panzer versehen hat, dem die Bienenzangen nichts anhaben können, und an dem der Bienenstachel, wie an einem Stahlpanzer abprallt. Die Larve kann also ruhig an dem Wachsgebäude fortnagen und fortzerstören, selbst in Gegenwart der Bienen, ohne daß diese, obschon dadurch in Wut gebracht, sie daran hindern können.

Endlich hat die Larve ihr volles Wachstum erreicht und hat nun für die Herstellung ihres Kokons zu sorgen. Wie die Galerie selbst, so ist auch dieser nach außen mit einer dicken Schicht von Wachskrümmchen und Unrat vor den Angriffen der Bienen geschützt. Inwendig ist er mit einem dichten, weichen und so festen Seidenstoff ausgefüllt, daß er dem Drucke des Fingers einigen Widerstand zu leisten imstande ist und nur mit Anstrengung auseinander gerissen werden kann. Auch bei der Herstellung ihres Kokons handelt die Mottenlarve mit viel Klugheit. Anstatt aus ihrem Versteck herauszukommen, um denselben an irgend einen geeigneten und geschützten Ort zu bauen, und sich so der ganzen Rache ihrer erbitterten Feinde auszusetzen, bleibt sie ganz gemächlich in ihrer Galerie und spinnt an diese ihr letztes Gehäuse, den Kokon, in dem sie ihre Metamorphose zu vollenden gedenkt. Der Kokon ist also nur eine Verlängerung der Galerie, denn er fängt da an, wo diese aufhört.

Die Entwicklung der Mottenlarve geht rasch vor sich, sie beansprucht im Sommer nur etwa drei Wochen, nach welchen diese sich einspinnt. Vier weitere Wochen bringt sie im Kokon



Larven.

zu, bis sie zu einer braungelben, auf dem Rücken gefielten Puppe wird. Nach achtzehn Tagen erscheint dann, wenn die Metamorphose in den Sommermonaten stattgefunden hat, der Falter oder Schmetterling, welcher mit einer außerordentlichen Behendigkeit davon läuft und das Dunkle aufsucht, sobald man ihn dem Tageslicht aussetzt.

Es genügt, daß nur ein befruchtetes Mottenweibchen den Gefahren entrinnt, die es im Bienenstock bedrohen, und daß es ihm gelingt, seine Eier ungestört abzusetzen, um einen ganzen Stock mit seiner Nachkommenschaft zu überschwemmen, so groß ist seine Fruchtbarkeit. Hunderte von Larven setzen nun ihr Zerstörungswerk an dem Bau an, der, nach allen Richtungen angegriffen, bald so unterminiert und zerfressen ist, daß die Bienen oft ganz mutlos werden und als sogenannter *Mottenschwarm* ihr Heim verlassen, um sich anderswo ein Unterkommen zu suchen.

Die letzte Mottenbrut im Jahr überwintert als Larve oder auch in ihrem Kokon als Puppe. Diese letztere besitzt eine außerordentliche Lebenskraft und kann selbst große Kälte aushalten, wie wir dies in Kapitel VI sehen werden.

IV.

Die Kopfgalerien.

Erwachsene Mottenlarven spinnen manchmal ihre Galerien an der innern Seite der Zellendeckel, über den Köpfen der verdeckelten Bienenbrut hin, die dadurch unbedingt zu Grunde geht. Die Zellendeckel selbst bleiben von den vorsichtigen Mottenlarven unberührt, damit sie ihnen vor den Angriffen der Bienen Schutz gewähren. Die stickstoffreichen Nymphenhäutchen aber werden am Eingang der Zellen rein weggefressen, an deren Stelle dann das Gespinnst der Motten kommt. Durch den weißen Untergrund, den dieses den Zellendeckeln gewährt, erkennt das geübte Auge

des Imkers sofort die Richtung der Galerien. Merkwürdig ist es aber, daß die Bienen keine Ahnung von der Gegenwart ihres schlimmsten Feindes zu haben scheinen.

Sobald die Wabe durch das Herausnehmen irgendwie erschüttert wird, sieht man selbst durch die Zellendeckel die erschreckte Larve sich schnell vor- und rückwärts bewegen, um sich zu retten. Entfernt man die Galerie, so liegen oft ganze Reihen von Larven frei, die dann von den Bienen herausgerissen und zum Stock hinausgetragen werden.

Sehr oft ist der Bienenzüchter selbst schuld an dem Vorkommen der Motten in seinen Bienenstöcken, indem er in der Tracht- oder Schwarmzeit seine Reservewaben oft tage- oder wochenlang im Stande herumstehen hat. Diese werden dann von den Mottenweibchen mit Eiern bestiftet, die den Augen des Bienenzüchters entgehen, und mit den Waben in die Stöcke gebracht. Die winzig kleine Larve kriecht in der angenehmen Wärme inmitten des Bienenvolkes bald aus, und — der Feind ist da: das Uebel ist geschehen!

V.

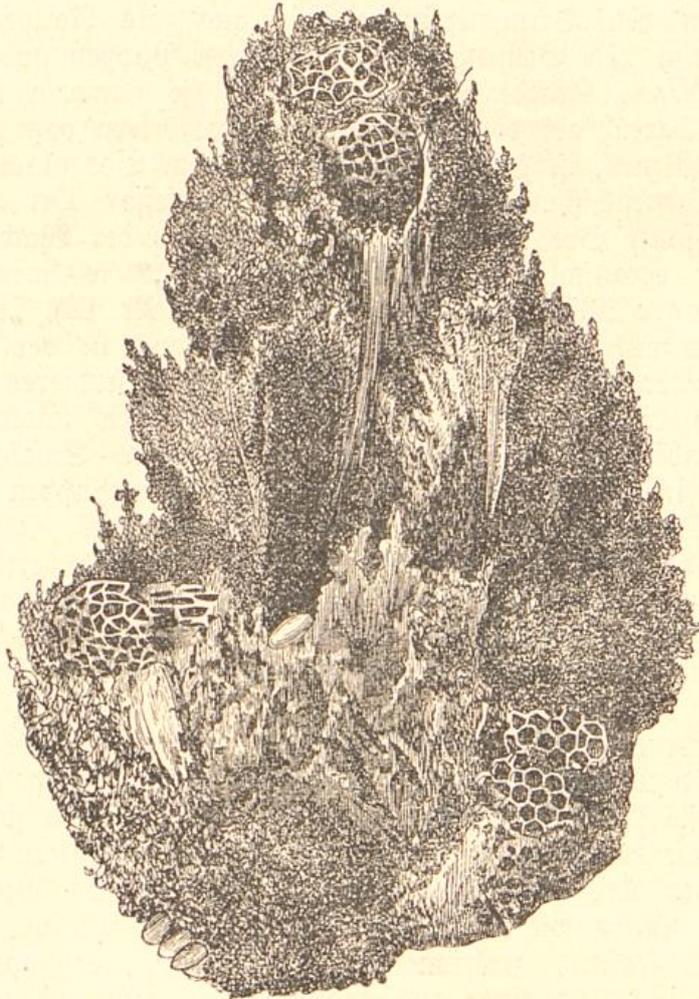
Eine Mottenkolonie.

Ist ein Bienenvolk als sogenannter Mottenschwarm ausgezogen, so bildet sich in dem verlassenen Bienenstock eine Kolonie von Motten, die bald tausende von Individuen — Larven, Puppen, Schmetterlinge zählt. Nur 6—8 Wochen lang bedarf es dieser unsauberen Gesellschaft, um das schönste Wachsgebäude vollständig zu zerstören.

Und wie sieht es nach dieser Zeit in einem solchen Stocke aus! Ganze Kästchen sind mit einer Doppelreihe von Kokons besetzt, und diese oft so regelmäßig und eng neben- und übereinander geschichtet, daß sie ganz die Form und Gestalt der Wachs- waben angenommen haben. Auch alle Zwischenräume an Wänden, an der Decke und am Bodenbrett sind teilweise mit diesen Puppen angefüllt. Merkwürdig ist es, wie die Larven, die sich am Holzwerk der Kästchen oder der Stöcke einspinnen, vorher eine Rinne in das Holz nagen, die genau die Dimensionen ihres Körpers hat und worin derselbe bequem zu liegen kommt.

Manche Waben sind derart zerfressen, daß sie nur noch eine schwammige, weiche Masse bilden, die aus lauter Gespinnsten, Wachsteilchen und Kotkrümchen der Motten besteht.

Eine Schmach ist es für den Bienenzüchter, der seinen Bienenstand derart vernachlässigt, daß solche Mottenkolonien ent-



Von den Motten zerfressene Bienenwabe.

stehen können. Ein rationeller Bienenzüchter duldet weder Schwächlinge, noch weisellose Völker auf seinem Stande, die gewöhnlich den Motten zum Opfer fallen.

Bevor man einen so infizierten Stock auseinandernimmt, ersticke man die ganze Mottenbande durch Schwefeldampf.

VI.

**Einige Larven und Puppen der Wachsmotten
halten einen Winterschlaf.**

Die Raupen und Puppen der Wachsmotte, welche sich im Spätherbst gebildet haben, halten einen Winterschlaf; sie gehören demnach zu den Schmetterlingen, die auch als Raupen überwintern. In den Bienenstöcken überwintern Puppen und Larven in verschiedenen Graden der Entwicklung (je nachdem sie fortgeschritten waren, als die Winterkälte eintrat), fern vom Winterlager der Bienen, in den Waben und auf dem Bodenbrett. Der um die Bienenwissenschaft so verdiente Professor Dr. Dönhoff hat interessante Beobachtungen über das Leben der Wachsmotten im Winter veranstaltet. „Im Sommer 1854,“ so berichtet Dr. Dönhoff in der „Bienenzeitung“ (Jahrg. 1855, Nr. 12), „stellte ich einen Korb mit leeren Waben ins Gartenhaus in der Absicht, das Leben der Wachschaben bei Winterszeit zu studieren. Bald zeigten sich diese Tiere in den Waben. In den kalten Tagen des November verteilte ich ältere und jüngere Schaben, die regungslos in ihren Gängen lagen, sowie mehrere Puppen in verschiedene Schachteln und stellte diese ins Gartenhaus. Ich machte nun folgende Beobachtungen. Bei 3 bis 4 Grad R. verfielen die Schaben in Scheintod, nur auf Berührung gaben sie dann noch ein Lebenszeichen von sich. Sant das Thermometer noch tiefer, so verfielen sie in einen vollkommenen Winterschlaf; keine Berührung, noch ein sonstiger Reiz vermochte aus ihnen ein Lebenszeichen hervorzurufen. Hatten die Tiere bei andauerndem Frost Wochen und Monate lang in regungsloser Erstarrung gelegen, so erwachten sie in einigen Minuten zum Leben, wenn ich sie in der Schachtel an meiner Brust erwärmte. Ich stellte sie nun bei Tag ins Zimmer und bei Nacht nahm ich sie mit ins Bett. Sie trieben ihr Wesen wie mitten im Sommer, spannen ihre Sicherheitsgänge, fraßen, zerkrümelten die Waben, verpuppten sich, krochen als Schmetterlinge aus und starben. Eine andere Partie Raupmaden, die ich im Gartenhaus liegen ließ, blieb den ganzen Winter über in Erstarrung, im Frühjahr fingen sie an, sich zu regen und machten dann ihren durch den Winter abgebrochenen Lebenszyklus durch. Ebenso krochen aus den Kokons, die den Winter im Freien gelegen, die Schmetterlinge aus. Schnitt ich eine Puppe bei 10 Grad Kälte auf, so waren die Säfte nicht gefroren; blieben die aufgeschnittenen Puppen eine Weile im Freien liegen, so gefror der Saft! die Lebenskraft des Tieres ist also bei 10 Grad Kälte noch so tätig, daß sie ein Gefrieren der Säfte verhindert.“

VII.

Die Larve der Wachsmotte braucht stickstoffhaltige Nahrung.

Die Larve der Wachsmotte kann von bloßem, stickstofflosem Wachs weder Seide produzieren, noch ihren stickstoffreichen Körper aufbauen, sondern muß, um beides zu können, den Seidenkokon, womit die Bienennymphen ihre Zelle austapeziert hat, mitfressen, denn aus der Luft allein kann sie ihren Stickstoff nicht nehmen. Daß sie denselben in der Nahrung zu sich nehmen muß, hat Dr. Dönhoff in folgender Beobachtung festgestellt:

„Ich sperrte eine junge Larve der Wachsmotte in ein Glas mit einem Stück gebleichten Wachses ein; zu gleicher Zeit sperrte ich eine andere von gleicher Größe in ein anderes Glas mit einem Stück alter Wabe ein. Erstere wuchs noch acht Tage lang, dann hörte das Wachstum auf, letztere wuchs beständig fort und erreichte sicher das vierfache Gewicht von jener. Erstere spann nur einige Fäden, während letztere Wachs und Glas mit einem dichten Filz zu spann. Nach etwa 14 Tagen spannen sich beide zu gleicher Zeit ein, erstere in einem ganz dünnen Kokon, letztere in einen festen, dichten, seidenreichen Kokon. Nach einigen Wochen kroch aus letzterer eine Wachsmotte der großen Art, erstere fand ich in ihrem Kokon vertrocknet.“

Im übrigen scheinen die Wachsmotten in ihrer Nahrung nicht wählerisch zu sein: Dr. Taschenberg berichtet in „Brehms Tierleben“, 9. Band, daß sie schon in fortlaufenden Brutten erzogen worden sind, indem die folgenden sich immer mit dem Kote*) der vorhergehenden ernähren mußten, welcher wenig von dem Wachs verschieden zu sein scheint. Réaumur hat sie jahrelang mit Leder, Wollzeug, dürrem Laube, Papier und dergleichen gefüttert.

*) Die Motten, welche sich von Bienenwaben nähren, geben einen Kot von sich, der noch viel unverdautes Wachs enthält und bräunlich aussieht; wenn derselbe wieder anderen Motten als Nahrung dienen muß, so ist der Kot dieser letzteren ganz schwarz und sieht wie Schießpulver aus. Im kalten Wasser sinkt er unter, während Wachs schwimmt; im siedenden Wasser schmilzt aber das in diesem Kote noch enthaltene Wachs und steigt an die Oberfläche, während der Unrat am Boden sitzen bleibt. D.

VIII.

Wie schützt man seinen Wabenvorrat vor den Wachsmotten?

Von einem reichen Vorrat an gesunden, nicht zu alten Bienenwaben hängt das Gedeihen der ganzen Bienenzucht ab. Dies gilt ganz besonders seit der Erfindung der Honigschleuder. Die Honigwaben brauchen seitdem nicht mehr umgeschmolzen zu sein, um den Honig zu ernten, und die leeren Waben können, wenn die Tracht vorüber ist, für das folgende Jahr aufbewahrt werden.

Hammer, ein ausgezeichnete, praktischer Bienenzüchter, erkannte schon im Jahre 1858 den hohen Wert eines Vorrats von Waben und schrieb schon damals in der „Eichstädter Bienenzeitung“: Der Vorteil, in honigreicher Zeit den Bienen mit den von ihnen selbst gefertigten Töpfchen zu Hilfe zu kommen, in welchen sie alsbald ihren Honig- und Pollenvorrat niederlegen können; der Vorsprung, der erzielt wird, wenn man neuen Bienenkolonien gleich zubereitete Wohnungen übergibt, in welchem sie alles, was zu ihrem Hauswesen nötig ist, schon vorrätig finden; die Notwendigkeit, auch einmal einem Stocke, besonders einem späteren Schwarme, eine Tafel mit Blumenstaub oder mit Honig einzuhängen, sollten jeden Bienenwirt darauf bedacht sein lassen, sich gefüllte und ungefüllte Waben aufzubewahren. Aber freilich, diese Aufbewahrung hat Schwierigkeiten; das haben schon viele aus eigener trüber Erfahrung bekennen müssen. Auch ich hatte ehemals meine liebe Not und konnte nie recht zu Vorrat kommen. Was habe ich mich mit den für die Bienenzucht so wichtigen Waben herumgetragen! Ich brachte sie auf den Boden unter das Dach, in den Keller, in eine dunkle Kammer, ja ich machte mir sogar ein Versteck im Ziegenstall; es erging mir aber wie weiland Hatto II. mit seinem Mäuseturm zu Bingen. Wohin ich mich mit meinen Waben flüchtete, immer wieder Maden und Gespinnst. Ich suchte meine Wabekörbe, hinten und vorn verschmiert, bald hier, bald da für junge Völker aufzubewahren; doch vergebliches Mühen, die Raugmaden hatten sie für sich in Besitz genommen. Endlich fand ich ein Mittel, und ich freue mich, solches als probat mitteilen zu können. Seit mehr als drei Jahren erhalte ich meine Waben, gefüllte und ungefüllte und so lange es nur jemand verlangt, in dem schönsten Zustande, indem ich mir zur Aufbewahrung dieser Waben mehrere Kisten oder Kästen, mit gut schließendem Deckel fertigen ließ. In diese habe ich querüber Stäbchen genagelt, damit ich die mit Honig gefüllten Waben

(die ich in Rähmchen habe), horizontal neben einander aufhängen kann; die übrigen leeren Wachswaren, mit und ohne Rähmchen, habe ich schichtweise aufeinander gelegt. In diesen Laden steht aber auch ein etwas hoher, enger Blumentopf, doch so, daß er von keiner Wabe berührt wird. In diesen Topf lege ich von Zeit zu Zeit einige Schwefelfäden, zünde sie an und mache den Deckel zu, so daß der in der Lade brennende Schwefel die darin befindliche Lebensluft aufzehrt und kein lebendes Wesen darin aufkommen kann. Der Schwefelgeruch hält sich 3—6 Wochen, wenn die Lade nicht gerade oft und lange aufgemacht wird; muß man aber den Deckel öfter und länger öffnen, so muß man auch alsbald wieder ein Stückchen Schwefelfaden anzünden. So erhalte ich mir meine Waben, ohne daß nur ein Untätchen daran käme und die Bienen nehmen jede Wabe ohne alle Weigerung an.

Die Hammersche Methode hat sich bewährt, denn sie ist einfach, billig und probat. In geschlossenen Räumen ist nur der Schwefeldampf imstande, das Ungeziefer von den Waben fernzuhalten, ohne diesen im geringsten zu schaden. Einige Verbesserung hat diese Methode dennoch im Laufe der Zeit erhalten. So wendet man heute allgemein statt Schwefelfäden den sogen. Faßbrand an, und statt der horizontalen Laden à la Hammer benutzt man mehr oder weniger große Wabenschränke. Diese gleichen gewöhnlichen Kleiderschränken, die in verschiedene mehretägige Fächer geteilt sind, in welche die Rähmchen wie in den Bienenstöcken aufgehängt werden.

Mein Wabenschrank kann ca. 700 Waben fassen; er ist in sieben sechsetägige Fächer eingeteilt, jede Etage hat Raum für 16—17 Rähmchen. Von Mai bis August oder September, je nach den Trachtverhältnissen und Volksstärke, befinden sich die meisten meiner Waben in den Bienenkästen. Nach Beendigung der Tracht kommen sie in den Wabenschrank, wo sie nach dem Alter sortiert werden. Im Herbst wird dann alle 3 oder 4 Wochen ein etwa 10 cm langes Schwefelstückchen darin verbrannt; im Winter wird dies höchstens zweimal wiederholt. Es genügt dies vollständig, um alle vorhanden gewesene Mottenbrut gänzlich zu vernichten. Im April kann man, der Sicherheit halber, die Waben noch einmal einbrennen. In der Weise behandelt, halten sich die Honigmagazinwaben ewig.

Es gibt noch ein anderes, ganz einfaches Mittel, die Waben vor Mottenfraß zu schützen: es besteht darin, dieselben an einem trockenen, luftigen Ort aufzuhängen. Die Motten scheuen die Zugluft und lassen die Waben unberührt. Ganz sicheren Erfolg erzielt man durch dieses Mittel, wenn man vorher die Waben im Schranke einschwefelt und somit die vorhandenen Larven tötet.

Weniger empfehlenswert ist ein Verfahren, das Herr Glas zu Selters einst in der „Eichstädter Bienenzeitung“ angepriesen hatte, und das darin bestand, die Waben von Zeit zu Zeit unter Wasser zu tauchen und wieder trocknen zu lassen.

Ein arger Feind der Wachsmotte ist die Fledermaus, die am Abend die Bienenstände umflattert und das Ungeziefer wegfängt. Man schone deshalb diesen nützlichen Mottenfänger und gönne ihm selbst eine dunkle Nische unter den Sparren des Bienenstandes, wenn er sich eine solche ausfindig gemacht hat.

Schlus.

Unsere Studie ist zu Ende! Sie hat uns das Leben eines gar flugen Tierchens vor Augen geführt; sie hat uns aber auch gelehrt, daß unter den vielen Feinden, die unsere fleißige Biene unter den Vierfüßlern, Vögeln, Amphibien und Insekten zählt, die Wachsmotte nicht zu den unbedeutendsten gehört. Sie verdient hingegen die volle Aufmerksamkeit des Bienenzüchters. Zweierlei hat er dabei zu beobachten:

1) Außerhalb des Stockes die Wachswaben in einem geeigneten Wabenschrank aufzubewahren, wo es ihm leicht ist, mit ein wenig Schwefel jedwedes organische Leben zu zerstören, mithin auch den Mottenfraß zu verhindern,

2) auf dem Bienenstand nur recht starke Völker zu halten. Einem starken Volk können alle Motten der Welt nichts anhaben: es weiß sein Heim vor dem Feinde wirksam zu verteidigen und wird nie als Mottenschwarm flüchten müssen.

Eine starke Armee ist die beste Bürgschaft für den Frieden!

Verlag von C. F. W. Fest in Leipzig, Lindenstr. 4.

Führer des englischen Bienenzüchters

für den Betrieb der Bienenzucht in Mobilwohnungen
und der Gebrauch der Honigschleuder.

Von **Thos. Wm. Cowan.**

Nach der 10. engl. Aufl. übersetzt und mit einer Vorrede versehen
von Tony Kellen.

185 S. Mit 94 Orig.-Abbild. u. Porträt. 2. Auflage. Preis M. 2.—.

Baupläne für bienenwirtschaftliche Bauten,

enthaltend:

Pavillons, Bienenhäuser, Bienenhütten, offene u. verschlossene Bien-
lagden, Wanderhütten, Wanderböcke, Bienenschauer, Erdmieten, offene
und verschlossene unterirdische Bienenhütten.

Mit nötigen Erläuterungen und Anweisungen zur zweckmäßigen
Ueberwinterung.

Von **Josef Skach.**

2 Hefte. Mit 38 u. 31 Abbildungen. Preis à M. 1.—.

Imker = Album.

Porträts und Lebensbeschreibungen verdienstvoller Bienenzüchter.

Von **C. J. H. Gravenhorst.**

Zwei Teile. Preis M. 1.80.

Heizbare Bienenhäuser,

mit Beheizung der Bienenstöcke, zur sicheren und schnellen Ent-
wicklung der Bienenvölker im zeitlichen Frühjahr, Ausnützung
der Obstbaumblüte als erste Haupttracht und Verhinderung der
Faulbrut mit Angabe richtiger naturgemässer Fütterung.

Von **Josef Skach.**

Preis M. —.60.

Der amerikanische Stof.

Seine Beschreibung, Anfertigung, Aufstellung und Einwinterung,
sowie seine Behandlung im Frühjahr und Sommer.

Von **Josef Skach,**

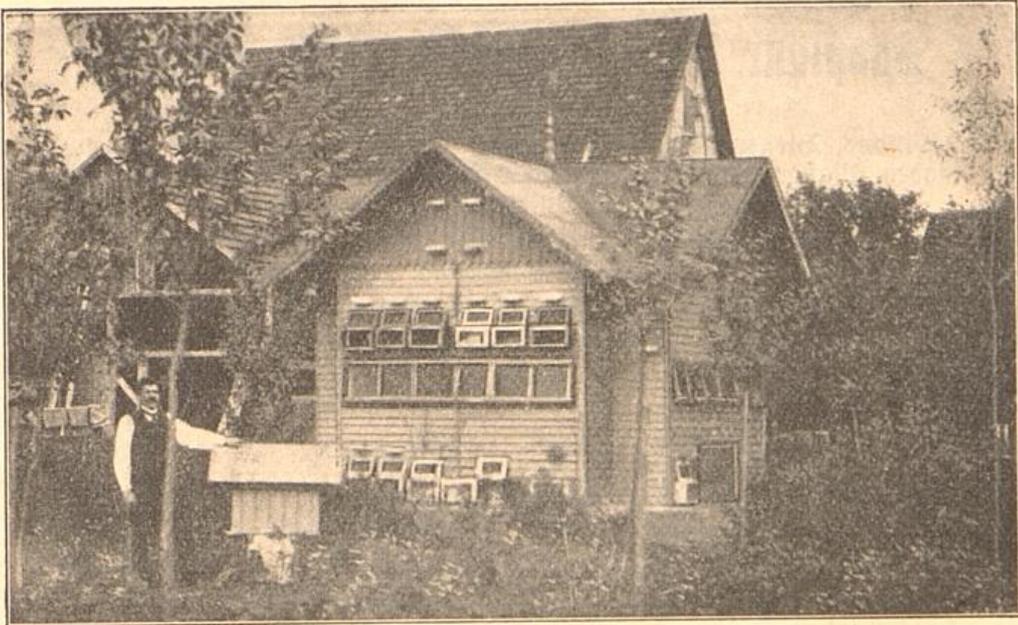
Ingenieur und Bienenzüchter.

Mit 13 Abbildungen. Preis M. —.80.

Verlag von C. F. W. Fest in Leipzig, Lindenstr. 4.

Gravenhorst, C. J. B., „Der praktische Imker“.
Lehrbuch der rationellen Bienenzucht auf beweglichen und unbeweglichen Waben. Mit 135 fast durchweg Original-Abbildungen in Holzschnitt und einem Titelbilde. 5. vermehrte und verbesserte Auflage. 293 Seiten. Preis Mk. 4.—, eleg. geb. Mk. 5.—.

Gravenhorst's Praktischer Imker bedarf keiner Empfehlung, die deutschen Bienenzüchter haben längst eingesehen, dass dieses Buch ein unfehlbarer Ratgeber für alle denkbaren Vorkommnisse ist; Beweis hierfür ist, dass schon 5 Auflagen gedruckt werden mussten. Die 5. Auflage ist vielfach verbessert und mit zahlreichen neuen Abbildungen versehen.



Bienenstand des Herrn Joh. Bühler in Groß-Süßen (Württbg.)
(Illustrationsprobe aus der „Deutschen Illustrierten Bienenzzeitung“).

26. Jahrg.

Deutsche

✦ 1909 ✦

Illustrierte Bienenzzeitung.

Vereinigt mit den Zeitschriften
Imkerschule
(Pfarrer C. Weygandt),
Deutscher Bienenfreund
(Kantor L. Krancher) und
Die Europäische Bienenzucht
(Pfarrer H. Sträuli).



Unter Mitwirkung
der hervorragendsten
Deutschlands
herausg.
Oberlehrer I.
in L.

Begründet von C. J. B. Gravenhorst.

Einschliesslich Porto **nur 1 Mk.** das
unter Nachlieferung der bereits erschienenen Hefte.

:: :: **Abonnement kann jederzeit begonnen werden**
Speziell den Vereinen, Provinzialvereinen etc. empfohlen

C2