

Ludwig Armbruster:



Verlag von Karl Wachholz
Neumünster in Holstein

Ludwig Armbrester:



Verlag von Karl Wachholz
Neumünster in Holstein

Vorwort

„Die Axt im Haus erspart den Zimmermann“ ist, richtig angewendet, ein ganz vernünftiger, segensreicher Grundsatz. Dabei braucht man im Zimmermann nicht gerade nur ein notwendiges Uebel sehen. Wer etwas vom Können des Tierarztes versteht, mit dem wird ein Tierarzt oder vielmehr ein Seuchensachverständiger z. B. entschieden vernünftiger zusammenarbeiten.

Da die folgenden Ausführungen nicht nur Rezepte, sondern auch Einsicht verbreiten wollen, sind sie wohl über den Vorwurf erhaben, als wollten sie Anleitung zur Kurpfuscherei geben. Aus dem gleichen Grunde habe ich größte Zurückhaltung dort geübt, wo sie mir besonders nötig schien: bei der „Bienenmilbe“ und bei Nosema.

Liegt hier bösartige Faulbrut vor oder eine andere Brutstörung?

Inhalt:	1. Imker auf dem Posten!	Seite	3
	2. Kein unnötiger Schreck bei harmloseren Dingen!	"	4
	3. Wann liegt die bösartige Faulbrut vor?	"	7
	4. Aber was ist zu tun bei Korbbetrieben?	"	16
	5. Einige Winke für Fortgeschrittene und Seuchenwarte	"	17

1. Imker auf dem Posten!

Eine erfolgreiche Gesundheitsausstellung hatte als ihr Wahrzeichen das Bild eines hellblickenden, klaren Menschenauges gewählt. In der Tat ist klares Sehen und wachsames Schauen der wichtige Bundesgenosse der Gesundheit, das beste Mittel gegen Verlottern und Verkommen, aber auch die erfreulichste Waffe gegen Krankheitsmächte, seien es gewalttätig auftretende oder heimlich schleichende. Klares Erkennen ist die Voraussetzung für Vorbeugen und Heilen. Dies gilt insbesondere auch für Bienen und Bienenzucht.

Hier hilft Kenntnis verbreiten viel mehr als weltfremde Gesetze machen und gar zu schematisch das Amtsroß reiten. Die ansteckendste Bienenkrankheit, die bösartige Faulbrut, ist in dem Augenblick ein überwundener Standpunkt, wo vier Fünftel der Imker die Frage beantworten können — liegt hier bösartige Faulbrut vor? Denn wer die bösartige Faulbrut richtig erkennt, der weiß entweder die Heilmittel oder der schaut sich nach Heilmitteln um. Oder werden wohl viele Imker damit spielen wie der Bandit mit dem Gift? Wer die Frage: „Liegt bösartige Faulbrut vor?“ beantworten lehrt, spart der Öffentlichkeit viel Geld und bewahrt die Imkerei vor unendlichem Verdruss.

An dieser Aufklärung muß man schon deswegen mitarbeiten, weil sie garnichts schwer ist. Wer gelernt hat, die Arbeiterin von der Königin zu unterscheiden, der ist auch imstande zu lernen: „Liegt hier bösartige Faulbrut vor?“

Wer wünscht dem Nächsten Schaden? Wer gönnt nicht jedem Betroffenen ein tröstendes Pflaster aus der Versicherungskasse! Aber eigentlich verdienen heute und morgen neun Zehntel von denen, welche einen Faulbrutschaden auf ihrem Stande groß werden lassen, das Gegen teil von einem Pflaster, heute, wo die bösartige Faulbrut in der Hauptsache ein offenes Buch ist, und wo man in der Schule das Lesen gelernt hat. Also Augen auf!

Eine Entschuldigung könnte noch bleiben: Gerade die praktisch so wichtige Frage — Liegt hier bösartige Faulbrut vor? — ist in den mehr oder weniger gelehrt Abhandlungen über Bienenkrankheiten im allgemeinen zwar ziemlich eindringlich gestellt, aber man lernt sie darin nicht immer besonders glücklich zu beantworten. Meistens glaubt der betreffende Verfasser allenfalls noch untersuchungseifrigen Seuchenwarten die Bakteriologie darüber lehren zu sollen, während doch in diesem Punkte jeder Bienenhalter ein wichtiges Wort mitzureden hat, wenn man wirklich reinen Tisch machen und Ruhe haben will. Wenn wir also sagen, das „Augen auf“ gilt für alle, so ist das eigentlich keine Zumutung.

Diese Anleitung möchte allen Bienenhaltern die Frage beantworten helfen „Liegt hier bösartige Faulbrut vor?“ — Aber von all den Erkennungszeichen legt sie Wert in der Hauptsache nur auf ein einziges. Dabei wird nur ein mäßig gutes Auge verlangt, weiter gar keine Hilfsmittel. Allerdings ist für die rührigeren unter den Imkern und Seuchenwarten (namentlich für alle jene, die mit einem Mikroskop umzugehen wissen) noch ein zweiter Teil angehängt. Aber auch dieser Lehrgang für die Oberklasse beschränkt sich hier auf ein einziges mikroskopisches Verfahren, nämlich das Erprobteste. Lieber nur eine einzige Waffe, aber diese gut im Stand und jederzeit zur Hand!

2. Kein unnötiger Schreck bei harmloseren Dingen!

Die bösartige Faulbrut ist, wie der Name sagt, eine Brutkrankheit. Sie zeigt sich am Brutnest. Alle irgendwie ernsten Störungen am Brutnest müssen auf jeden, besonders aber den Mobil-Imker, wirken wie ein Schlag ins Gesicht. Wer ernste Störungen im Brutnest nicht merkt, ist kein Imker. Das Bild eines geordneten Brutnestes muß dem Bienenvater in Fleisch und Blut übergegangen sein: schön verdeckelte Brutflächen, gut geschlossen darum ein Kranz von großen Larven, dann von kleinen Larven, dann von Eiern. Wo inmitten der Brutfläche eine geschlossene Scheibe mit leeren Zellen entsteht, dort müssen wieder

jüngste Larven und Eier auftreten (innerhalb des nach außen wandernden Kranzes mit bedeckelter Brut: Eier, außerhalb: große Larven, kleine Larven, Eier = Eisuchregel).

Natürlich ist nicht jede Störung im Brutnest schon bösartige Faulbrut. Bösartige Faulbrut liegt nicht vor, wenn auf ein und derselben Wabe fast alle Kinder des Brutbereiches zugrunde gegangen sind. Bösartige Faulbrut liegt nicht vor, wenn hauptsächlich die jüngsten Kinder der Kinderstube, das sind die kleinen und kleinsten Larven, eingehen; sie liegt auch nicht vor, wenn die ältesten Bienenkinder, die normalerweise unter den Zelldeckeln verborgenen älteren Nymphen, das sind die hellen Nymphen mit kräftig braunen Augen und insbesondere die schon regelrecht braun ausgefärbten Nymphen (die an sich schon kurz vor dem Schlüpfen standen) gestorben sind*.

Ein Brutsterben auf der ganzen Linie, also bei allen Insassen des Brutnestes, kommt kaum vor, es wäre eine grobe Störung, keine eigentliche Krankheit. Man könnte sodann an eine Störung denken: eine Vergiftung durch böswillige Hand oder durch vergiftetes eingeschlagenes Futter. Man kann (obwohl solche Fälle bis jetzt selten sind) denken an Fälle von Arsenbestäubung in Wäldern und Arsenb spritzung bei Obstbäumen usw. Man wird der Sache alsbald nachgehen und im Verein dieselbe zur Sprache bringen, denn solche Dinge bleiben doch nicht ganz unbekannt. Bei den meisten Vergiftungen wird aber außer erwachsenen Bienen nur die offene Brut zu Grunde gehen, weil dann die fressende Larve das Nymphenstadium nicht mehr erlebt. Lücken in der bedeckelten Brut werden nicht auftreten.

Viel häufiger wird eine andere Störung vorkommen; eine „Verkälzung“ der Brut. Bei solcher Vermutung frage sich der Imker, ob er selbst keinen Fehler gemacht hat, z. B. durch übertriebenes Erweitern, durch mangelnden Wärmeschutz. Bei Verkälzung wird sich der Schaden auf bestimmte örtliche Teile des Brutnestes beschränken. In einem starken Volk, das seine sämtlichen Brutwaben wohl belagern und erwärmen kann, wird eine Verkälzung schwerlich vorkommen. Bei schwächeren Völkern wird die Verkälzung sich nicht über das ganze Brutnest erstrecken, sondern mehr nur auf Waben oder

* Der Imker, der über diese zu untersuchenden Brutstadien noch nicht Bescheid wissen sollte, tut gut daran, in einem sicher gesunden Volk mehrere Brutdeckel zu entfernen. Unter den jüngsten Brutdeckeln findet er noch feiste Streckmaden und dann, der Altersreihe nach, ganz und gar butterweiße Nymphen, dann Nymphen butterweiß mit rosa Augen, dann butterweiß mit braunen Augen, dann Nymphen, die mehr und mehr sich ausfärbten und die Farbe des braunen Insektenpanzers annehmen.

Wabenbezirke am Rande des Brutnestes. Im Falle von Brutverkälzung nehmen die toten Larven in kürzerer Zeit gerne graue bis schwarze Farbe an. Die älteren Nymphen unter den Deckeln kommen meist davon und schlüpfen noch, wenn auch etwas verspätet.

Wenn mehr nur jene Larven ein übles Aussehen bekommen, die noch als R i n g e l w ü r m c h e n am Zellgrunde liegen, dann handelt es sich leicht wieder um etwas anderes, nämlich um g u t a r t i g e F a u l b r u t . Dann aber kann man wieder die Probe auf die Vermutung machen. Diese Larven sehen nicht grau bis schwarz aus, sondern g e l b l i c h bis k a f f e e b r a u n . Die gedeckelte Brut steht meistens mehr oder weniger geschlossen. Fast immer tritt hier übler säuerlicher bis stinkender G e r u c h auf. Die gutartige Faulbrut ist weniger eine Störung als eine eigentliche Krankheit bezw. Krankheitsgruppe, hervorgerufen höchstwahrscheinlich vorwiegend durch Bakterien, also durch Krankheitserreger und ist somit mehr oder weniger übertragbar. Zum Glück wird hier die Sache nicht immer schlimmer und schlimmer, sondern v e r g e h t i n v i e l e n Fällen, wie besonders bei guter Tracht und Pflege (während die bösartige Faulbrut ohne gründlichstes Dazwischenfahren immer schlimmer und schlimmer wird und schon deswegen mehr von sich reden macht).

Wenn die Bienen s t e i n h a r t e Brutleichen zum Flugloch hinausbefördern, dann besicht man genauer ihre Farbe, ob sie gelblich-grünlich oder grau bis schwarz gefärbt oder wenigstens angelaufen sind. Es handelt sich um P i l z k r a n k h e i t e n (Mykosen). Diese Pilzkrankheiten sind natürlich auch im Innern festzustellen. Bei der „grau-weißen Kalkbrut“ (*Pericystis apis*) sind gewisse Brutzellen, besonders D rohnenzellen, wie mit Pollen halb gefüllt. Die Bienen haben sich an den steinharten Brutleichen zu schaffen gemacht, aber sie nur teilweise bezwungen. Der helle Pfropf, der noch in der Zelle steckt, sieht einer lebenden, kranken oder toten Larve und Nymphe allerdings nicht sehr ähnlich. Aber schon die Probe mit dem Streichholz zeigt auch, daß es sich nicht um Pollen handelt, sondern um steinharte „M u m i e n“. Falls die Mumien gelblich-grün angelaufen sind, („gelbgraue Steinbrut“ *Aspergillus flavus*), ist einige Vorsicht geboten, weil der betreffende Pilz schon bei Mensch und Tier Schaden angerichtet hat. Im übrigen sind diese Pilzkrankheiten wirtschaftlich von keiner Bedeutung. Für die Bienen ist die Ansteckungsgefahr und der Schaden nicht groß. Falls solche Mumienherde überhand nehmen, schneide man sie aus und werfe sie ins Feuer.

Eine andere Störung im Brutnest, und zwar im bedeckelten Teil, sind die „K a h l k ö p f e“. In den unbedeckelten Zellen müssen Larven

liegen. Im Falle der Kahlköpfe finden wir im Bereich der bedeckelten Zellen ganze Zeilen von offenen Zellen, aus denen nicht die spitzen Larvenköpfchen uns anblicken, sondern die ganz anders geformten Köpfe der Nymphen. Die Nymphenköpfe gleichen ganz den Bienenköpfen: haben also Augen, Fühler und Rüssel. Nur sind diese Köpfe mehr oder weniger weiß und kahl, ohne Haare (Kahlköpfe), die Augen bisweilen schon braun. Im Falle der Kahlköpfe liegen Störungen durch Wachsmotten vor. Die betreffenden Nymphen sind an sich gesund und entwickeln sich weiter, nur kommen sie mit verkrüppelten Flügeln zur Welt und haben beim Schlüpfen die größte Mühe, werden auch schließlich meist als Krüppel zum Stock hinausgeworfen. Dieser Fall ist nicht weiter schlimm.

3. Wann liegt die bösartige Faulbrut vor?

Entscheidend für b ö s a r t i g e Faulbrut ist aber nun folgendes: Die Sporen der bösartigen Faulbrut (die Sporen vom *Bacillus larvae* WHITE) dringen mit der Nahrung durch den Mund der fressenden Junglarve ein. Zur vollen Entfaltung ihrer unseligen Wirksamkeit kommen sie aber erst dann, wenn die inzwischen stark herangewachsene Larve oder Streckmade nicht mehr gefüttert wird. In der Zeit der Freßperiode werden die Larven bekanntlich nicht mehr mit Gelee-Futtersaft oder Brutmilch, sondern mit Pollen und Honig gefüttert, und dieses stark zuckerhaltige Futter hält die Entwicklung des *Bacillus larvae* zurück. Der Bösewicht gewinnt also gerade dann die volle Gewalt über die arme Streckmade, wenn sie die Hauptkraftleistung ihres Lebens vollbringen soll: das Einspinnen (eine riesige Muskelleistung) und die Umwandlung in die Nymphe (wo der Körper der Larve zum großen Teil eingerissen und neu aufgebaut wird). Diesen Hauptangriff der Bazillenflut gerade in dieser kritischen Zeit des Verdeckeltwerdens hält das Uebergangsprodukt Larve-Nymphe nicht aus. Hier gibt es Leichen. Diese Leichen tragen teils noch das Kleid der Larve, teils schon das der Nymphe; es handelt sich aber um A l t l a r v e n o d e r J u n g - N y m p h e n . Meistens sind die Zelldeckel zum Sargdeckel geworden, bisweilen fehlen sie. Der herangewachsenen Larve sieht man im allgemeinen nicht an, daß ein schlimmes Ende bevor steht. Aber gleich nach dem Tode verändert sich die Larve. Im Augenblick des Todes liegt sie „stets“ a u s g e s t r e c k t auf dem Rücken und zwar in der unteren Zellrinne. In dieser Lage verwest sie. Das Sterbehemd. sei es nun das fuß- und flügellose Larvenhemd (mit dem kleinen Larvenkopf!), oder das Nymphenhemd (mit dem großen Bienenkopf samt Fühlern

und Rüsseln, mit den 6 beisammenliegenden Beinen!) bleibt erhalten. Aber der ganze Leicheninhalt sinkt bald zusammen. Zuerst ist die Leiche gelblich und noch einigermaßen prall. Dann aber sackt das Ganze zusammen, zum Schluß so sehr, als sei eine Walze darüber gegangen. So eng schließen sich die Ueberreste an die untere Zellrinne an, daß die Zelle wieder wie ein sechseckiger Prismenhohlraum erscheint, wenigstens wenn man die Wabe senkrecht vor sich hinhält und wagerecht hineinschaut. Aber so darf man die Faulbrutwabe

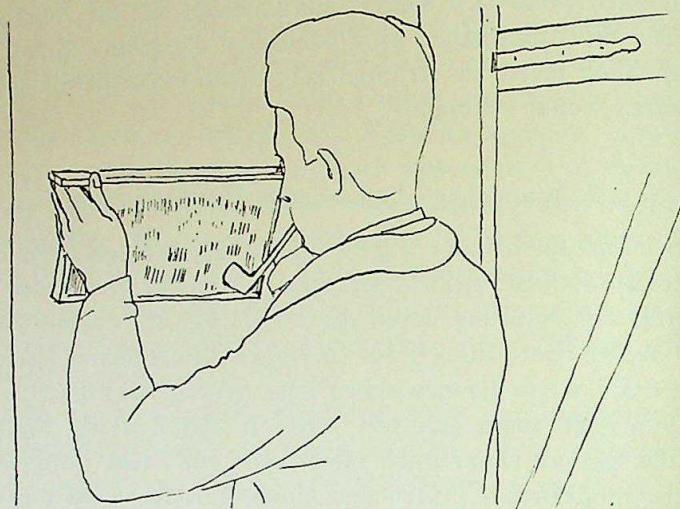


Abb. 1.

nicht untersuchen: die zusammengewalzten Leichenreste kann man sehr gut sehen, wenn man nicht nach dem Hintergrunde der Zelle, also hinten nach der Zellpyramide späht, sondern mehr die untere Zellrinne untersucht. Zu diesem Zwecke tritt man mit der Wabe zum Fenster oder zur offenen Bienenstandtür, dreht den eigenen Rücken gegen das Licht, hält die Wabe an den „Ohren“ des Rähmchenoberteils, dreht den Oberteil den eigenen Augen zu und den Rähmchenunterteil von den eigenen Augen weg. Vgl. Abb. 1. Jetzt übersieht man von fast allen Zellen der Wabe die untere Zellrinne, und jetzt weiß man bald Bescheid — liegt bösartige Faulbrut vor? Es wird häufig vorkommen, daß der sachkundige Seuchenwart nicht Waben mit samt dem Rähmchen bekommt, sondern ausgeschnittene Wabenteile. Hier ist es richtig, daß er alsbald feststellt, wie dies Wabenstück im Rähmchen gehangen hat. Das müßte ja eigentlich jeder Bienenwirt wissen, aber es sei nochmal darauf hingewiesen, daß die Spitzen der Sechsecke nach oben bzw. unten schauen in der normal gebauten

Bienenwabe. Aber man hat dann noch zu unterscheiden, wo oben und unten ist. Zu diesem Zweck sucht man nach Spuren von Pollen und Honig, die ja im allgemeinen immer oben liegen. Sodann gibt man acht, ob die Zellen genau wagerecht abstehen von der Mittelwand oder etwas geneigt. Diese Neigung verläuft bekanntlich nie nach unten, sondern nur nach oben. Wenn das Wabenstück so klein ist, daß man sich nicht gut auskennt, und nicht weiß, welches die unteren Zell-Rinnen waren, dann muß man eben der Reihe nach alle Zell-Rinnen mustern.

Prüfend und scharf zusehend, wandert man mit dem Blick über alle Zellenzeilen und kann nun einigermaßen erleichtert aufatmen oder — traurige Gewißheit erlangen. Falls nämlich die festgewalzten Leichenreste unten in den Zellrinnen als Leichenkrusten liegen, dann weiß man ohne Mikroskop, ohne alle Mühe fast absolut sicher — es liegt bösartige Faulbrut vor. Nun führt man die Wabe an die Nase. Von Gestank kann man im allgemeinen nicht reden. Man hat vielfach den Geruch einer recht alten Wabe mit einer leichten, eigentlich herben Beimischung, die man zwar nicht gut beschreiben kann, die man aber nicht leicht mehr vergißt. Manchmal riecht man gar nichts, besonders bei Beginn des Uebels. Mit dem Riechen begnügt man sich nicht. Man besichtigt den bedeckten Teil der Wabe. Er wird meist lückenhaft sein. Das erklärt sich leicht, denn man wird in einer Zelle mit Leichenkrusten niemals ein Ei finden. Die Leichenkrusten können nämlich im allgemeinen von den Arbeiterinnen nicht entfernt werden (wir sehen bald warum). So bleibt die Zelle ungereinigt und ungeputzt, und in eine ungeputzte Zelle legt die Königin kein Ei. Die Königin kann also nicht lückenlos bestiften, und es kommt eine Unordnung ins Brutnest, die immer größer wird. Auch mit der Feststellung dieser Unordnung begnügen wir uns nicht. Bisweilen zeigt ein Zelldeckel in der Mitte ein Loch. Weil der Insasse gestorben ist, erscheint der Deckel überaltert und baufällig. Manchmal ist der Deckel nicht mehr ganz an der richtigen Stelle, ja, er erscheint wie in die Tiefe gezogen, und stellenweise eingerissen. Dahinter sieht man das Gespinst, das die kranke Larve gerade noch beginnen konnte. Nun nehmen wir ein Streichholz aus dem vorher bereit gelegten Schädelchen, fassen es am Zündholzkopf und streifen vorsichtig mit dem Holzende den Brutdeckel etwas auf die Seite, behutsam darauf achtend, ob unter dem braunen (Wachs- und Pollen-) Deckel etwa die weißen Fadenanlagen des Larvengespinstes (Cocons) erscheinen. Dann streifen wir auch diese beiseite und achten auf den Inhalt. Oft wird die Larve oder Nymphe als solche zu erkennen sein. Wir tauchen

das Hölzchen ein. Falls der Inhalt noch ziemlich frisch, also noch nicht stark eingetrocknet ist, können wir nun untersuchen, ob der Leichenrest fadenziehend ist. Falls die Leiche schon zu stark eingetrocknet

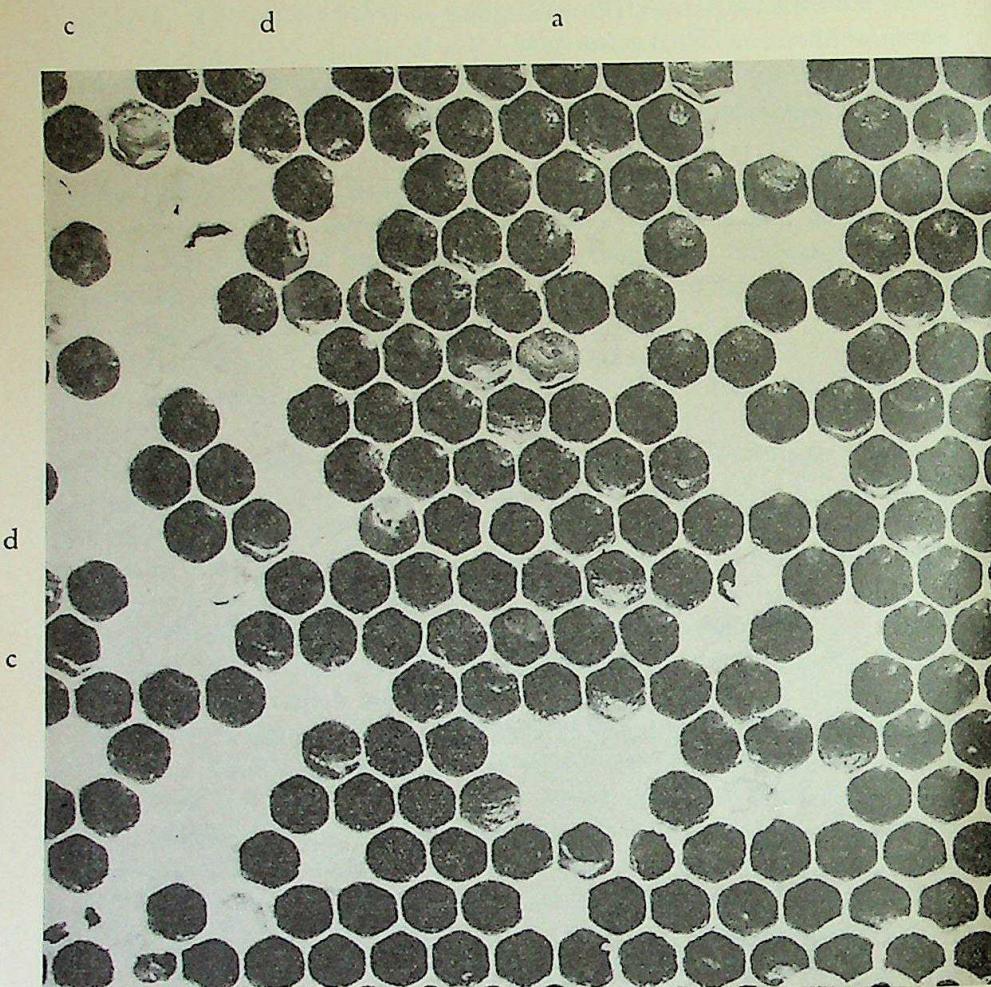


Abb. 2.

ist, öffne man weitere Zellen. Ergab der Blick über den Rähmchenober teil nach den Zellrinnen die Leichenkrusten, und die Zündholzprobe ergab Fadenziehen, dann kann die beschriebene Unordnung im Brutnest

* Siehe ARMBRUSTER 1927: Entseuchung bei bösartiger Faulbrut (Anleitungen für Bienenzüchter Heft 4). Insbesondere falls Seuchenkasse vorhanden, Zeugen bezw. Schätzer beziehen!

nur bösartige Faulbrut sein. Dann kann man ruhig gleich mit dem Entseuchen beginnen*). Man besichtigt sich aber, bevor man mit dem Zerstörungswerk beginnt, den ganzen Schaden möglichst genau, prägt sich alle Einzelheiten wohl ein. Dann wird die Entscheidung im zweiten vorkommenden Fall schon viel leichter. In kürzester Zeit lernt man dann in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle mit größter Sicherheit entscheiden: „Liegt hier bösartige Faulbrut vor?“

Das Streichhölzchen, mit dem man die Zündholzprobe gemacht hat, ist mit Krankheitsstoffen in Berührung gekommen. Deswegen legt man dasselbe nicht weg, ohne das Zündköpfchen an einer Reibefläche zu entzünden. Wenn das Streichholz Feuer gefangen hat, stellt man es steil gegen eine Wand oder sonst einen unverbrennlichen Gegenstand. Das Zündholz verzehrt sich dann selbst und vernichtet alle Krankheitsskeime, die an ihm haften.

Auf der Photographie sind an verschiedenen Stellen diese Faulbrut-Krusten deutlich zu sehen. Bei der Stelle aa ist die Leiche noch nicht ganz zusammengesunken. Ihr vorderes Ende reicht nicht ganz bis zum Zellende. Bei der Stelle bb ist die Leiche schon wesentlich stärker zusammengesunken. Bei der Stelle cc ist das Bild sehr typisch, ebenso bei der Stelle dd. Man beachte hier, wie die Leiche sich an die Zellrinne anschmiegt, sodaß sie also wie aus zwei geknickten Ebenen zu bestehen scheint. Man beachte auch, daß zwischen Zellende und Leichenende ein ziemlich typischer Abstand von etwa 2—3 mm besteht. Die Zelldeckel, die noch stehen, sind so unregelmäßig, daß der Bienenvater daran sicher keinen Gefallen hat, auch wenn nur ein Teil derselben bereits durchlöchert ist. Der Bienenvater würde also jetzt ein Streichholz nehmen und diese Zellen öffnen.

Wir wollen uns noch etwas üben an der beifolgenden Zeichnung (Abb. 3). Unten links ist ein Lageplan der Zellen, mit Buchstaben versehen. Bei den Zellen a, b und f sind die Zelldeckel normal, bei den Zellen c, g und j sind sie eingesunken, bei c außerdem deutlich, wenn auch nur schwach durchlöchert. k ist eine leere Zelle. In der Zellrinne von o liegt eine Nymphe. Hier ist also der Deckel sicher entfernt, die Nymphe ist noch nicht lange tot. Das Körpervolumen ist zum größten Teil erhalten, ebenso die Körper-, Kopf- und Gliedmaßenform. Die Zelle d zeigt eine Nymphe, die schon ziemlich stark zusammengesunken ist. Sehr typisch ist die Stellung des Rüssels. Diese Stellung sieht man öfter. Wahrscheinlich ist das Ende der oberen Zellrinne leicht angeklebt. Auch diese Leiche wird später noch mehr zusammensinken und dann etwa das Bild der Zelle oben bei a auf der Photographie (Abb. 2) ergeben. Alle übrigen besetzten Zellen enthalten abgestor-

bene und mehr oder weniger verkrustete Larvenleichen. Bei allen kann man den kleinen Larvenkopf sehen, keine Spur von Rüsseln, Füßen und Fühlern. Dafür ist die Körperringelung, die ja bei den Larven viel deutlicher ist, insbesondere auch beim vorderen Körperteil noch ange deutet. Die allerletzten Verkrustungsstadien sind auf dem Bilde nicht zu sehen, dafür aber auf der Photographie.

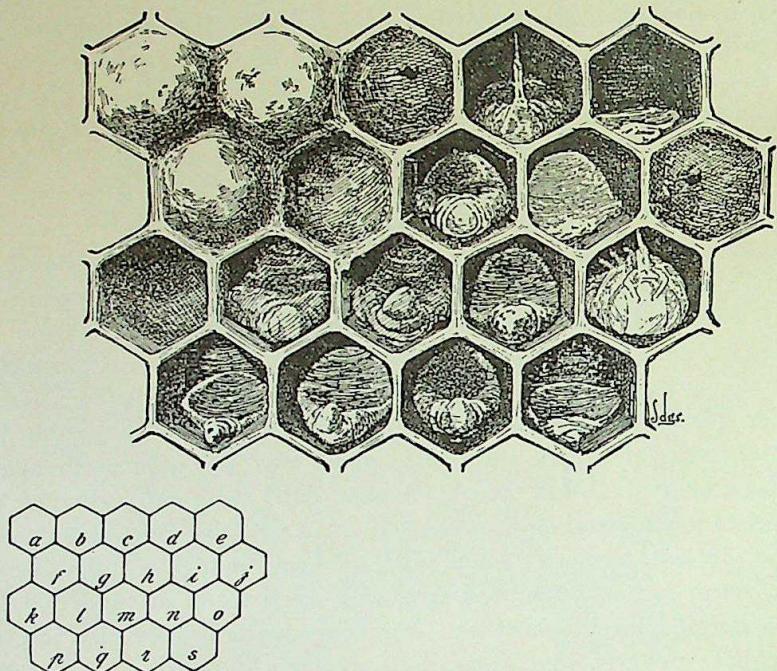


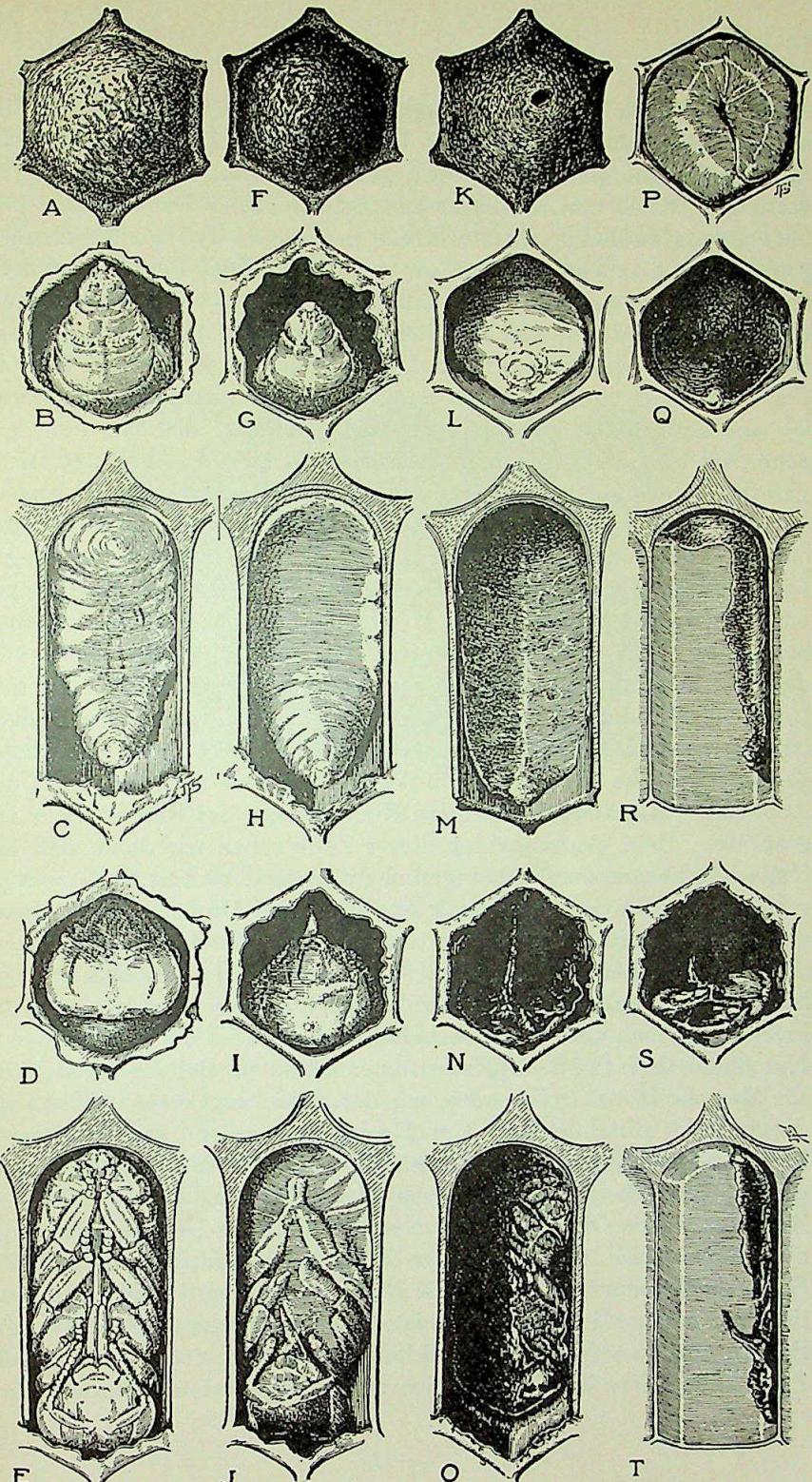
Abb. 3: Die einzelnen Zellen erhalten in der seitl. Hilfsfigur Buchstabenbezeichnungen. Der Text beschreibt an Hand derselben die einzelnen Stellen.

Nach PHILLIPS 1920 (Farm. Bull 1084).

Sehr lehrreich ist auch die Uebersicht der Tafel S. 13*. Die Spalte ganz links (A—E) zeigt von oben bis unten die normalen Stadien.

Ganz oben (A) ist eine normal verdeckelte Zelle mit frischem, hell und gewölbt aussehenden Zelldeckel. Zu der Zeit, wo der Zelldeckel fertig ist, tritt die Krise der Faulbrutkrankheit ein für den Insassen. B darunter zeigt, daß der Insasse sich zwar noch nicht verpuppt hat,

* Diese Tafel ist entnommen dem bekannten und historisch wichtigen Buch: LANGSTROTH-DADANT: On the Hive and Honey Bee 21. Aufl. HAMILTON 1922 (American Bee Journal). Nach WHITE.



aber unmittelbar vor der Verpuppung steht. Dasselbe Stadium ist in C von oben gesehen abgebildet. Man sieht, diese Spätlarve ist nicht mehr der feiste, gleichmäßig prall gefüllte Wurm, sondern in dessen vorderem Teil scheint ein dicker Knopf zu stecken. Dann ist eine zart angedeutete Taille zu sehen, während der hintere Teil wieder ziemlich prall gefüllt erscheint. Hätten wir mit dem Oeffnen der Zelle A noch wenige Stunden gewartet, dann hätte diese Spätlarve das Larvenhemdchen abgeworfen, und der ziemlich kräftige Kopf der Nymphe wäre zum Vorschein gekommen (Abb. D). Hätten wir dann diese Zelle D der Länge nach aufgeschnitten und von oben betrachtet, dann hätten wir die butterweiße, höchst regelmäßig gebildete, zarte Nymphe gesehen wie bei E. Die Augen am Kopf sind noch eben so hell und frisch gefärbt, wie wir sie bei gesunden Tieren nur wünschen. Deutlich anders ist schon das Bild bei der nächsten Spalte. Hier sind die Insassen, in der oberen Hälfte eine Larve, in der unteren Hälfte eine Nymphe, bereits tot. Der Zelldeckel ist bereits unansehnlich geworden, eher eingesunken als gewölbt. Bei G und H sehen wir schon ein Einsinken, insbesondere bei G und beim hinteren Teil von H. Ferner sehen wir, daß es zur Taillenbildung nicht mehr recht gekommen ist. Die tote Larve hat sich auch etwas gestreckt. Bei den beiden unteren Bildern ist angenommen, es hätte sich unter dem Zelldeckel schon eine eingegangene Nymphe befunden. Die Augen sind auch noch hell, aber der Kopf hat sich schon in die untere Rinne gelegt, der Rüssel etwas abgespreizt. Beim Aufschneiden dieser Zelle sehen wir dann, daß der Hinterleib schon ziemlich eingesunken ist und sich zudem unschön verfärbt hat. In der nächsten 3. Spalte ist das Unglück schon weiter geschritten. Der Larvenkopf ist auch schon ganz zusammengesunken. Ziemlich sprechend ist das Bild M. Der ganze Larvensack hat sich bereits so an die unteren Zellwände gelegt, daß er schon aus zwei geknickten Ebenen zu bestehen scheint. Aehnlich ist der entsprechende Nymphenfall N, O im fortgeschrittenen Stadium. Bei der Aufsicht ist die Nymphe fast verschwunden, nur der Rüssel ragt empor. Wenn wir diese Zelle aufschneiden, dann finden wir schon eine regelrechte Kruste. Der Vergleich von O mit M lehrt, daß die Nymphenkruste eine rauhere Oberfläche zeigt als die Larvenkruste. Das ist verständlich, weil ja die Oberfläche der Nymphe vielmehr Unebenheiten zeigt als die der Larve. R ist etwa die Seitenansicht von M, T ist etwa die Seitenansicht von O. S zeigt eine Nymphe, die den Rüssel nicht deutlich emporspreizt. Das Bild Q ist eine Larvenkruste, also etwa das Bild M von vorn gesehen. Abbildung P zeigt eine noch unverdeckelte Zelle. Die Larve ist noch ziemlich eine Ringellarve, wenn auch schon

älteren Datums. Das Urteil, ob diese Larve schon krank ist, wäre leicht, wenn es sich um einen Fall von gutartiger Faulbrut handeln würde. Dann wäre sie in diesem alten Stadium sicher schon ziemlich stark verfärbt. Dies lehrt insbesondere ein Blick auf die Abbildung 5. Es ist gewiß nicht schwer beim Vergleich der Abbildung 5 festzustellen, daß die gutartige Faulbrut u. a. deswegen deutlich ganz andere Bilder zeigt, weil hier in der überwiegenden Mehrzahl Larven mittleren Alters sich allmählich

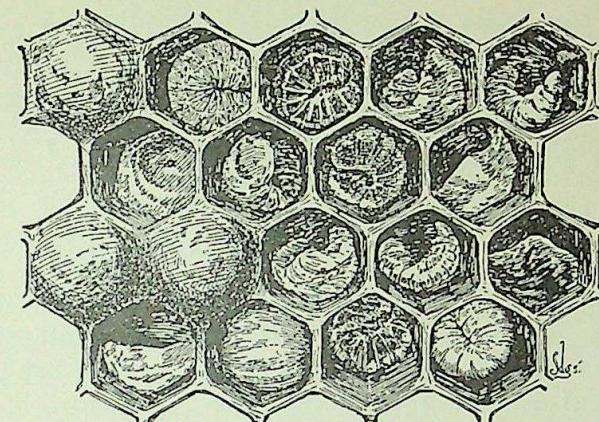


Abb. 5. Nach PHILLIPS 1918 (Farm. Bull 975).

verfärbten und frühzeitig zugrunde gehen. Die schmierige Leichenmasse, die hierbei entsteht, bildet nur selten eine Kruste, die mit der Kruste der bösartigen Faulbrut verwechselt wird. Die Mehrzahl der Leichen sieht aus wie die auf dem Bilde. Natürlich würde man in diesem Falle jetzt das betreffende Wabenstück beriechen, und meistens einen ziemlich kräftigen, unangenehmen Geruch feststellen. Man würde auch die Zündholzprobe machen, und im allgemeinen würde ein Fadenziehen nicht stattfinden, höchstens bei einigen wenigen Larven, die ein bestimmtes Feuchtigkeitsstadium haben.

Die bedeckelt gebliebenen Zellen müßten bei gutartiger Faulbrut enthalten: entweder gesundaussehende, noch pralle Nymphen, oder Nymphen mit Augen rosa bis braun gefärbt, oder schon im ganzen durchgefärbte, normale (also prall-volle) Nymphen. Falls tatsächlich doch eine Leiche unter dem Deckel läge und zwar eine in ihrer Gestalt schwer erkennbare, dann ließe sich noch feststellen, ob außer dem Wachsdeckel schon ein Gespinstdeckel darunter vorhanden ist.

Es sei nicht verschwiegen, daß man im Laufe der Untersuchungen

auch mal Fälle bekommt, wo eine späte Streckmade, an der vielgestaltigen gutartigen Faulbrut zugrundegegangen, einen Schorf gibt, der ähnlich sieht der oben beschriebenen Kruste bei bösartiger Faulbrut. Es kommt auch vor, das bei bösartiger Faulbrut da und dort mal eine jüngere, unverdeckelte Larve nicht nur krank ist, sondern eingeht, die dann in ihrem Aussehen für einen Fall von gutartiger Faulbrut gehalten werden kann. Aber 1. sind das Ausnahmen, und man richtet sich bei einem Urteil nach dem großen Durchschnitt, nicht nach den Ausnahmen und 2. kann man in solchen selteneren Fällen natürlich die Entscheidung einer zuständigeren Stelle anrufen. Im übrigen wäre die ganze Seuchenfrage in einer schon sehr erfreulichen Weise gelöst, wenn ½ der Bienenthalter schon die ganz sicheren, unzweideutigen, leicht erkennbaren Fälle von bösartiger Faulbrut erkennen und dann durch vernünftige Entseuchung aus der Welt schaffen würden.

4. Aber was ist zu tun bei Korbbetrieben?

All das Gesagte gilt eigentlich auch für den Stabilimker, also bei uns für den Korbimker. Die wirtschaftlich vernünftigste Betriebsweise im Korb ist die Schwarmzucht. Insofern hat ja auch die Korbzucht bei uns und zwar in Gegenden, wo Spättracht vorhanden oder durch Wandern erreichbar ist, noch ihre volle Bedeutung (ein Punkt, den man viel zu wenig beachtet). Die Schwarmzucht ist die hygienischste Betriebsweise. Sie sorgt, zumal im Korb, für fast jährlich neuen Bau. Sie sorgt fast jährlich für eine deutliche Unterbrechung des Brutgeschäftes (vgl. das Kunstschwarmverfahren bei bösartiger Faulbrut). Sie sorgt für starke Vermehrung und die jährliche Volkverminderung im Herbst für eine Tüchtigkeitsauslese, eine gründliche Ausmerzung der Schwächsten; sie bedeutet also ein wahres jüngstes Gericht über die Krankheiten. Die Unterbrechung des Brutgeschäftes durch das Schwärmen ist kurz. Im übrigen wird die Königin im kräftigen Brüten ebensowenig gestört, wie die Arbeiterinnen im Bauen. Die Königinnen überaltern nicht und stehen stets auf der Höhe ihrer Kraft. Von den besten Völkern, also von den besten Königinnen, wird einfach und nachhaltig weiter gezüchtet. Die weißen einladenden Bruttafeln sind ein Beweis dafür, daß hier nicht etwa eine primitive, rückständige Betriebsweise vorliegt. Sie sind im Verein mit dem molligen Strohbehälter ein Sinnbild und eine Gewähr für Gesundheit und für Gediehen. Im Korbbetrieb wandert die Wabe nicht von Stand zu Stand, von Stock zu Stock. Darum sind auch in den Korb-Schwarmzucht-

gegenden die eigentlichen Bienenkrankheiten fast unbekannt. Die Heideimker müssen deswegen sich selten die Frage vorlegen — Liegt hier bösartige Faulbrut vor? —

Anders leider Gottes in Korbgegenden, wo man nicht regelrecht Schwarmzucht treibt. Hier spukt die Faulbrut fast in einem fort. Alter Bau, alte Königinnen, nur schwer erkannte Seuchennester, immer wieder neue Ansteckungen, dauernder Kampf mit einem unsichtbaren schleichenden Uebel! Vergrämte Bienenthalter, verlassene Bienenhütten! Ein Glück noch, daß dort die Wachsmotte üppig gedeiht und wenigstens als Totengräber „aufräumt“!

Ohne Zweifel kann man im Stabilstock die bösartige Faulbrut weniger leicht feststellen. Darum ist z. B. in Neu-Seeland die Stabilwohnung neben der Mobilwohnung verboten. Soweit braucht man wohl nicht zu gehen: Man scheuche die Bienen kräftig durch Rauch vom Brutnest zurück, biege die Waben nach Möglichkeit auseinander, benütze unter Umständen den Wabenspiegel und sehe zu, ob die Brudeckel geschlossen stehen und regelmäßiges Aussehen zeigen. Ist das nicht sicher der Fall, dann schneide man Probestücke heraus und untersuche dieselben, wie oben beschrieben. Dann ist die Frage — liegt hier bösartige Faulbrut vor? — an sich nicht schwieriger als beim beweglichen Bau, nur kann man nicht so leicht das gesamte Brutnest untersuchen, sondern muß sich mehr nur auf Stichproben desselben beschränken. Die Gefahr, daß man die bösartige Faulbrut übersieht, ist also größer. Dafür ist aber das Entseuchungsverfahren weniger mühevoll, weil Wabenarbeiten fortfallen, und weil man die ausgemusterten Wohnungen ohne großen Schaden und mit sehr wenig Mühe verbrennen kann (das Abflammen mit der Benzin-Lötlampe ist übrigens in vielen Fällen auch bei Körben möglich).

5. Einige Winke für Fortgeschrittene und Seuchenwarte.

Jenen, die ein Mikroskop mit starker Vergrößerung (Oel-Immersion!) zu benutzen in der Lage sind, sei noch eine einfache Art beschrieben, die bösartige Faulbrut mikroskopisch festzustellen. Wer nicht besonders geübt und gewandt ist in der mikroskopisch-bakteriologischen Fixier-, Färbungs- und Untersuchungstechnik, der suche nicht nach den Stäbchen mit den hübschen, fein welligen reichlichen Geißeln, obwohl sie an sich in einem wohlgefügten Präparat sehr sprechend für bösartige Faulbrut sind, sondern beschränke sich auf die Feststellung der Sporen von *Bazillus larvæ*. Diese wird er immer antreffen bei Faulbrustadien, die Fäden ziehen und umso mehr in den noch weiter eingetrockneten

Leichenresten (wenn er sie mit Wasser entsprechend verröhrt und verdünnt). Denn es kommt auch hier darauf an, die Untersuchung so einfach zu gestalten, daß sie möglichst wenig Hilfsmittel und Zeit benötigt, schon aus dem praktischen Grunde, weil die umständlicheren Verfahren von selbst unterbleiben bzw. einschlafen. Das Streichhölzchen, mit dem man die fadenziehende Probe gemacht hat, wird abgestrichen an einem vorher bereitgestellten Objektträger und zwar in folgender Weise. Auf dem Objektträger hat man ein paar Tropfen aus dem Nigrosintropffläschchen* fallen lassen. Diese Tropfen verröhrt man mit dem Zündhölzchen, an dem das fadenziehende Zeug klebt, so lange, bis der größere Teil des Objektträgers mit dem Nigrosin-Faulbrutgemisch zusammenhängend überstrichen ist. Es ist nicht nötig, daß die Mischung ganz hübsch gleichmäßig ist, nur achte man, daß man nicht bis an den Glasrand streicht (so daß man sich nachher nicht die Finger beschmiert und infiziert). Damit ist das Präparat an sich schon fertig. Es muß nur noch trocknen. Das Trocknen kann an einer warmen Stelle, z. B. über der Mikroskopierlampe erfolgen, aber an einer Stelle, wo die Bienen oder ein Unberufener sich nicht damit infizieren können. Im allgemeinen werden die Präparate, die langsam trocknen, schöner. Sobald das Präparat trocken ist, was sich natürlich nach der angewandten Wärme und nach der angewandten Flüssigkeitsmenge richtet, dann kann man es gleich untersuchen und zwar ohne Deckglas. Der Tropfen Immersionsoel wird an dem Immersionsobjektiv angebracht, dann der Tubus langsam gesenkt, bis eine Berührung mit dem Nigrosin-Präparat stattgefunden hat. Dann blickt man in das Okular, senkt aufmerksam im Okular prüfend ganz vorsichtig mit der Mikrometerschraube den Tubus, bis das verschwommene, dunkelviolette Gesichtsfeld deutlichere Zeichnung aufweist. Man wird neben allerlei Verunreinigungen, unter Umständen auch neben scharfen Trockenrissen (dort wo die Nigrosinkruste beim Trocknen gesprungen ist), sehr kleine aber gleichmäßige Sporen hell auf violettblauem Grunde erblicken. Vielfach liegen dieselben übereinander. Am besten sucht man nun eine Stelle, wo das Nigrosin ziemlich dünn aufgetragen ist und gleichmäßig violett erscheint. Dort bekommt man die klarsten Bilder.

Die Abbildung (Mikrophotographie) von den Sporen der bösartigen Faulbrut verdanke ich Koll. MORGENTHALER. Es ist eine vortreffliche Aufnahme von Dr. STAUB nach einem Nigrosinpräparat (in der Mitte

* Vgl. ARMBRUSTER 1927: Imkerische Untersuchung auf *Nosema* und die Bienenamöbe. Anleitungen für Bienenzüchter, Heft 3.

ist auch ein welliges Gebilde, ein sog. Geisselverband zu sehen). Jeder Oelimmersionsbesitzer unter den Mikroskopikern kann leicht bei jedem Fall von bösartiger Faulbrut das Präparat machen und den stets wiederkehrenden Befund mit den kleinen hellen Sporen mehr und mehr seinem Gedächtnis einprägen. Er wird immer wieder ganz ähnliche Bilder erhalten. Wichtig ist nicht nur die Form (Sporen von der Gestalt verkürzter Stäbchen), sondern auch die Größe. Die Sporen vom *Bacillus larvae* sind etwas schmäler und knapp $\frac{1}{4}$ mal so lang



Abb. 6.: Sporen von *Bacillus larvae* White.
2500fach Dr. STAUB phot. u. Präparat v. Dr. MORGENTHALER.

wie das Stäbchen vom *Bacillus larvae*. Eine gesetzmäßige Anordnung, wie sie leicht bei den etwas größeren, plumperen Sporen von *Bacillus alvei* auftritt, findet sich nicht. Die Sporen haben eine durchschnittliche Länge vom 4. Teil einer durchschnittlichen Nosemasporenlänge. Denn ein Stäbchen des bösartigen Faulbrutbazillus ist annähernd so lang wie die plumpen Sporen des Nosemaschmarotzers. Der Mikroskopiker wird also gut daran tun, mit etwa 500facher Vergrößerung ein Nosemasporenpräparat (das ich ja auch in Nigrosin herzustellen empfehle) zu vergleichen. Bei 1000facher Vergrößerung muß eine Nosemaspore eine scheinbare Länge aufweisen von durchschnittlich 1,5 mm (scheinbare Breite: etwa 0,65 mm, also reichlich ein halber Millimeter). Die scheinbare Länge abzuschätzen ist für den Ungeübten nicht leicht und oft stimmen auch die Angaben nicht, welche das

Fabrikat über die Stärke der Vergrößerung macht. Manchmal mag auch ein Unkundiger die Tubuslänge etc. nicht immer genau vorschriftsmäßig wählen. Darum ist der Vergleich eines fraglichen Präparats mit einem vorhandenen Musterpräparat unter dem gleichen Mikroskop sehr einfach und zweckmäßig.

Die Nigrosin-Präparate*) braucht man zur Untersuchung keineswegs mit einem Deckglas zu versehen, aber man muß dann bedenken, daß die Sporen noch nicht abgetötet sind. Will man ein Dauerpräparat machen, dann empfiehlt es sich, das trockene Präparat mit einem Tropfen Canada-Balsam zu versehen und mit einem Deckglas vollständig zu bedecken. Dies kann z. B. auch empfohlen werden, wenn man von den einzelnen Fällen Belegpräparate aufbewahren möchte. Dann wird man auch auf dem Präparat noch Näheres über Stand, Volknummer, Datum usw. angeben. Im Anfang ist das Aufbewahren von Präparaten auch deswegen empfehlenswert, weil man dann auf frühere Fälle zurückgreifen und durch Vergleichen rascher lernen kann.

Einem Vorwurf muß noch begegnet werden. Es könnte jemand sagen, das Vorhandensein von Leichen mehr oder weniger stark zusammengesunken in der unteren Zellrinne kommt nur vor bei Fällen, die nicht mehr ganz frisch sind. Das ist in gewissem Sinne richtig. Die Störung im Brutnest wird hier noch nicht sehr groß sein, und die Gefahr, daß man diese geringe Störung übersieht, ist vorhanden. Aber das ist auch bei der Fadenziehprobe der Fall. Bei den weiteren Brutsätzen wird dann die Zahl der Leichenkrusten und die Unordnung im Brutnest immer größer. Aber es ist auch jetzt noch nicht zu spät. Auf jeden Fall ist es gut, die Mehrzahl der Imker kann die beginnende Verwüstung durch bösartige Faulbrut feststellen. Dazu sollte eine Elite von Imkern (Seuchenwartel) etc. auch schon die allerersten Stadien feststellen können. Diese Elite wird zwar schwerlich in der Lage sein, die Bienenvölker eines ganzen Kreises so zu betreuen, wie der ordentliche Bienenvater seine eigenen Völker; aber diese Elite ist dringend nötig, wenn man auf Grund von Anzeigen die Umgebung eines Seuchenstandes gründlich absuchen und entseuchen will.

Wenn der Bienenvater an einem schönen Brutnest gewisse geringfügige Anzeichen findet, die ihm nicht ganz gefallen, dann wird er scharf beobachten. Treten nachher die ersten typischen Schleim-

larven und Faulbrutkrusten auf, dann weiß er, daß er die ersten Anzeichen von bösartiger Faulbrut beobachtet hat. Alle Einzelheiten wird er sich wohl einprägen, um für später genau Bescheid zu wissen. Man tut des Guten auch nicht zuviel mit Auseinanderpacken und Herumstochern und vermeide Ansteckungsgefahren!

Hoffentlich ist es mir gelungen, den ordentlichen Bienenvätern die Augen zu öffnen und den Blick zu schärfen gegenüber einem Feind, dessen mächtigster Bundesgenosse „Unkenntnis“ heißt. Gerade wegen dieses mächtigen Bundesgenossen rate ich auch den eigentlichen Seuchenwarten, sich mit dem Studium gerade nur dieses Schriftchens nicht zu begnügen, obwohl es ihm auch schon Dienste leisten dürfte.

*) Siehe ARMMASTER 1927 Imkerische Untersuchung auf *Nosema* und die Bienenamöbe mit 1 Erhebungsbeilage. Anleitungen für Bienenzüchter Heft 3.

Entseuchung bei bösartiger Faulbrut

Inhalt: A. Was hat man sich von vornherein klar zu machen?	Seite 3
B. Was hat man herzurichten?	" 10
C. Wie verläuft dann die Sache?	" 12

A. Was hat man sich von vornherein klar zu machen?

Grundgedanke: Größtmögliche Ausrottung der Krankheitserreger bei möglichster Schonung der erwachsenen Bienen und der wirklichen Werte (Behausungen, Geräte, Wachs). Insbesondere Verhinderung des Verschleppens von Krankheitserregern vom alten verseuchten Brutnest in das neue.

Mittel:

1. Gründliches Aufräumen im Bienenstand.
 2. Gründliche Unterbrechung des Brutgeschäftes auf mehrere Tage. Hygienische Kunstschwarmbildung.
 3. Vollständige Entseuchung der Wohnung nebst Umgebung und Geräten.
 4. Vernichtung des alten Brutnestes.
 5. Entseuchung und Erneuerung des Baues
 6. Entseuchung des etwa geretteten Honigs
 7. Die Schlußentseuchung.
- „Standgeschäfte“
„Wasch-
küchen-
geschäfte“

Allgemeine Vorbemerkungen:

Die Erfahrung hat gezeigt, daß die Bekämpfung der bösartigen Faulbrut dort am nachhaltigsten ist, wo der fachkundige Seuchenwart beim Entseuchen mit Hand anlegt. Man wähle danach die Seuchenwarte aus. (Urlaubsmöglichkeit besonders im Juni bis August.) Keine imkerischen Dienstreisen und keine Tagegelder dürften sich so bezahlt machen. Der imkerische Seuchenwart trete mehr auf als handelnder Imkerbruder denn als hohes Seuchenpolizeiorgan oder gar als Büttel. Dann wird doppelt, ja dreifach gearbeitet, sonst höchstens halb, ja stellenweise eher geschadet als genutzt. Wer Seuchenwart werden will, soll auch Seuchenwart sein. Seuchenstände bedürfen der sachkundigen Wartung.

Die Seuchenwarte können nicht jederzeit überall sein. Drum wird man den Zeitpunkt des Entseuchens nicht immer ganz frei wählen können. Man wird nicht gern bei gänzlich trachtloser Zeit entseuchen wegen zu großer Räuberei-, also Ansteckungsgefahr und anderer Mißhelligkeiten. Kühleres Wetter ist in mancher Hinsicht günstig.

Man verschiebe das Entseuchen nicht zu weit in den Spätherbst, obwohl man schließlich auch hier noch die schwach ausfallenden Kunstschwärmere vereinigen und den Ausbau von Mittelwänden durch entsprechende Fütterung fördern kann. Wer im Sommer entseucht, muß zwar mit stärkeren Völkern hantieren, er rettet aber mehr und erhält auf den Winter junge Bienen. Im Sommer ist das Erkennen der Faulbrut, speziell der bösartigen, leicht. Beim Abklingen des Brutgeschäfts findet man die Störungen im Brutnest mindestens ebenso leicht, aber die Unterscheidung zwischen gutartiger und bösartiger ist dort manchmal erschwert und weiteres Beobachten durch die eintretende Kälte fast unmöglich gemacht. Im Sommer wird der Uebergang zum neuen Brutnest naturgemäß viel flotter vollzogen und damit eine kritische Zeit leichter überwunden.

Bei der Entseuchungsarbeit sorgt Schutz durch Bienenschleier Handschuhe, Rauch, Wasserbrause, Karbollappen für ruhiges, flottes Arbeiten (keine Abwehrschläge mit Seuchenfingern!).

Bei der Auswahl der Zeit wird man sich nach dem Seuchenwart richten müssen, und dieser wird oft die Feste „feiern“, wie sie fallen. Schon um die Anwesenheit des Seuchenwärts möglichst gut auszunutzen, wird es nötig sein, besonders flott hintereinander zu arbeiten. Man hat dann auch den Vorteil, daß weitere Ansteckungsgefahr verringert wird und die große Schlußentseuchung des Standes, der Hilfsgeräte etc. nur einmal nötig ist. Alle Verfahren müssen also daraufhin geprüft werden, ob sie sich rasch oder langsam erledigen lassen.

Einen Teil des Entseuchungsgeräts wird der Seuchenwart am besten beim Kommen bringen (und teilweise beim Gehen wieder mitnehmen) um Auslagen zu sparen, wie z. B. zwei gute und gut instand gehaltene, bewährte Benzin-Lötlampen, dazu noch Kresolseifen-Lösung und vielleicht auch Formalin.

Der Seuchenwart hat in vielen Punkten das Verfahren den vorliegenden Umständen anzupassen. Schon deswegen muß er ein Imker sein und zwar ein Imker durch und durch. Bisweilen wird man unschwer besondere Desinfektionsmöglichkeiten benutzen können, wer z. B. in der Nähe eines Krankenhauses wohnt, oder in der Nähe einer gewerblichen Anlage mit großer Dörranlage, mit geräumigen Heißdampfzellen u. ä. Die Mehrzahl der Bienenstände liegt jedoch abseits.

Wo keinerlei Kochgelegenheit vorhanden ist (am besten Waschküche) wird der eigentliche radikale Verbrennungstod eine größere Rolle spielen müssen. Das im folgenden beschriebene Verfahren dürfte in der Mehrzahl der deutschen Verhältnisse ausführbar sein.

An Mitteln zur Entseuchung stehen uns zur Verfügung insbesondere die Hitze. Die Kochhitze von 100° sollte der Sicherheit halber eine Stunde voll einwirken. Die feuchte Hitze, wie sie im strömenden Wasserdampf herrscht, wirkt zwar im großen und ganzen energisch gegen Kleinlebewesen, man wird sie aber gegenüber den Sporen von *Bacillus larvae* auch nicht zu kurz einwirken lassen. Man muß sich auch hüten zu glauben, daß jeder Dampfapparat, also z. B. jeder Dampfwachsschmelzer, ein guter Entseucher ist. Die meisten Dampfwachsschmelzer entlassen z. B. das Wachs, sobald es geschmolzen ist, ins Freie, und die meisten werden nicht mit heißem, sondern mit kaltem Material gefüllt. Wenn sich der Dampfwachsschmelzer allmählich erwärmt, dann werden bei 65 bis 70° schon gewisse Wachsmengen ins Freie geraten und dabei Krankheitskeime mit sich spülen. Auf diese Krankheitskeime im Innern der Wachsrinsale wird der Dampf nicht mehr wirken können, und zudem werden diese Rinsale bald Keime ins kühlere Freie führen, in den Sammeltopf. Alles Kochen und Heizen hat keinen Wert, wenn der größte Teil des Wachses zwar entseucht ist, aber das Vorlaufwachs massenhaft schon Keime enthält, und wenn letzteres das zufließende vorübergehend entseuchte Wachs aufs Neue mit Krankheitskeimen impft. Man wird also mit der Kochhitze besser fahren, wenn man die zu entseuchenden Waben gut in einem geräumigen Kessel eine Stunde lang im Kochen hält und nachher mit einer ergiebigen, wirtschaftlichen Presse nachbehandelt. Falls man es nicht vorzieht, nachträglich das Wachs zu entseuchen.

Für die Entseuchung des irgendwie ausgepreßten Wachses gibt es nämlich noch ein viel einfacheres Mittel, nämlich die Hitze über 100° . Dieser Hitze über 100° kann gerade das Wachs sehr leicht ausgesetzt werden. Hierüber unten mehr.

Am leichtesten läßt sich auf den meisten Bienenständen trockene Hitze erzeugen. Je höher die Temperatur ist, welche dabei erzeugt wird, um so rascher kann man arbeiten. Dies trifft zu bei den Gaslampen, welche mit Gasluftgemischen arbeiten, also die Spiritus-Gaslampen, Petroleum-Gaslampen (nicht etwa Petroleum-Dochtbrenner) und insbesondere die Benzin-Gaslampen. Die Petroleumgaslampen sind in der Form von sogenannten Petroleumgas kochern oder Primuslampen im Handel. Weitaus am besten sind die Benzingaslampen, wie sie als sogenannte Löt- oder Abflammlampen im Handel sind. Die Hitze bei Benzin ist etwa 20 Prozent größer als bei Spiritus. Trotz der Hitze ist die Feuersgefahr nicht übermäßig. Man kann sogar mit Erfolg Strohkörbe bei einiger Vorsicht abflammen. Wenn man den Breitbrenneraufsatz benutzt und damit etwa 2 cm vom Holz ab bleibt,

dann erhält man in kurzer Zeit eine sehr kräftige braune, 8 cm breite Straße auf dem Holz, und zwar erhält man eine braune Straße, wenn man den einigermaßen funktionierenden Brenner mit der Geschwindigkeit von 1 Meter in 12 Sekunden bewegt, man kann also in günstigen, ungestörten Fällen einen Quadratmeter schon in 3 Minuten abflammen, in einer Stunde also (solange brennt sicher eine kleinere Benzinlampe bei einmaliger Füllung) bis zu 20 qm. Dabei sieht man gut, was schon entseucht ist und was nicht. Ungehobelte Bretter müssen kräftig braun erscheinen, die Kanten und Ritzen kräftig schwarz. Das Tempo, das man sich bei ungehobelten Brettern eingeübt hat, kann man bei gehobelten beibehalten. Wo das Holz geringere Spuren von Kittwachs oder Kittharz zeigt, verweile man etwas länger. Die Flamme wird an der betreffenden Stelle leuchtend. Man wird sich aber bald überzeugen: bei der großen Hitze der Lampe gerät z. B. das Wachs in überraschend kurzer Zeit nicht nur ins Schmelzen, sondern ins Sieden, was zum Entseuchen genügt.

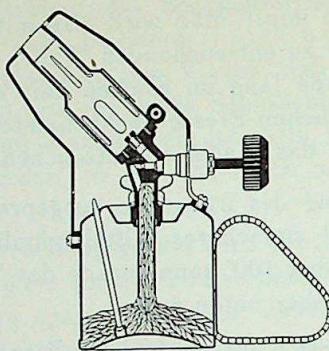


Abb. 1: Querschnitt Benzinpumpe BM 118.

Der Breitbrenneraufsatz fehlt oben. Die Regler-Spindel mit dem kleinen Holzgriff ist leicht zu sehen. Wo oben der Docht aufhört beginnt der Düsenkanal das Brennerrohr mit den Luftschlitzten. Um das Brennerrohr legt sich ein Schutzbügel, angeschrägt am Benzinkessel. Er verhütet, daß das Brennerrohr abbricht (Explosionsgefahr!), falls jemals eine brennende Lampe zu Boden fallen sollte. Links vom Docht ist der Sicherheitsstift am gewölbten Boden gut befestigt, am Benzinkessel-Dach weich angelötet. Falls der Ueberdruck im Benzinkessel so groß wird, daß der gewölbte Boden platt gedrückt wird, dann reißt sich der Sicherheitsstift oben los, sodaß dort die gefährlich gespannten Gase entweichen können.

Die Handhabung des Abflammens ist sehr einfach, die Mühe ganz gering. Auch kleine und winklige Flächen, Decken usw. lassen sich mit der geringsten Mühe entseuchen. Man vergleiche damit andere Vorschriften, welche fordern, man solle mit heißer Lauge abwaschen und dadurch entseuchen. Was ich in dieser Hinsicht auf Seuchenständen erlebte, hat mich veranlaßt, die Entseuchung ohne Lauge, nur mit Brenner zu empfehlen. Nicht alles, was viel Mühe macht, ist gut.

Die Abflammlampe ist ein so wichtiges Entseuchungsgerät, daß man sie gut verstehen sollte.

Eine Barthel-Benzin-Löt Lampe erzeugt nach Angabe der Fabrik eine Wärme bis zu 120° , etwa 20 Prozent mehr als die entsprechende Spiritus-Lampe. Der Grundgedanke bei Bau und Gebrauch der Benzin-Löt Lampe ist folgender: Durch einen kräftigen Docht steigt das Benzin bis in die Höhe des Brennerrohres. Durch die dort von außen zugeführte Wärme wird das Benzin im Docht vergast. Im wohl verschlossenen Benzinkessel entsteht also ein Ueberdruck, der die Benzingase mit großer Wucht durch die feine Düsenöffnung ins Brennerrohr preßt. Die mit großer Wucht ins Freie getriebenen Benzingasteile vermischen sich innig mit dem ebenfalls davongerissenen Sauerstoffteilchen der Nachbarluft. Unter kleinen Explosionen entzünden sich dauernd die Benzingas-Sauerstoffgemische. Die Explosionen verraten sich in dem kräftigen Rauschen der Flamme. Die dabei entstehende große Hitze ist daran zu erkennen, daß die Flamme nicht leuchtet, höchstens blau-violettes Licht von sich gibt. Das rotglühende Brennerrohr steht mit dem Benzinkessel in metallener Verbindung, also auch in Wärmeverbindung. Diese zugeleitete Wärme sorgt für weiteres Verdunsten des Benzin und für weiteren Druck. Die besseren Abflammlampen besitzen außerdem noch eine Art Luftpumpe zur raschen Erhöhung des Druckes. Sie sind besonders gut bei kühlem zugigen Wetter.

Beim Ingangsetzen der Lampe muß man diese Benzinvergasungswärme erst erzeugen dadurch, daß man in einer Vertiefung rings um das Brennerrohr Spiritus zum Entzünden bringt. Um Ueberdruck dabei zu erzeugen, muß natürlich die Reglerspindel geschlossen sein. Auch darf das Vorwärmnen nicht an zugigem, windigem Ort erfolgen.

Am Grunde des Brennerrohres sind Luftschlitzte, die bei den besseren Modellen enger und weiter gestellt werden können. Die Regelung der Luftzufuhr ist wichtig: „Guter Brennstoff — Viel Luft — Große Leistung“.

Als Gebrauchsanweisung:

Brennstoff: Benzin, nicht über 0,735 spez. Gewicht und Benzin nicht über 0,885 spez. Gewicht.

Füllen: Man füllt den Behälter etwa $\frac{1}{3}$ voll Benzin oder Benzol und ziehe die Füllverschraubung und die Reglerspindel fest zu.

Anwärmen: Man füllt die Vertiefung im Behälter mit Spiritus und entzündet diesen. Vor Wind schützen!

Anzünden: Kurz vor Verlöschen der Anwärmflamme drehe man die Reglerspindel langsam auf (eine Umdrehung nach links) und halte gleichzeitig ein brennendes Streichholz vorn an die Unterkante des Brennerrohres.

Regulieren der Flamme: In 1 bis 2 Minuten ist der Brenner genügend entzündet. Durch Drehen der Reglerspindel kann man die Flamme beliebig einstellen. Bei Lampen mit Reglerhülse wird durch dessen Drehen die Luftzufuhr verändert, die ein Brennen mit scharfer scharfer, matter Flamme bewirkt. Nach dem Anwärmen wenig Luftzufuhr, d. h. Stellung der Reglerspindel derart, daß die Luftschlitzte des Brennerrohres ungefähr 5 mm geöffnet sind. Reißt die Flamme ab, so war die Luftzufuhr in Bezug auf die Güte des Brennstoffes zu groß. Luftschlitzte kleiner und sofort wieder anzünden.

Auslöschen: Man drehe die Reglerspindel zu und öffne danach ganz langsam die Füllverschraubung, damit der Druck entweichen kann. Auch bei Nichtgebrauch der Lampe lasse man die Füllverschraubung stets geöffnet.

Ein weiteres Entseuchungsmittel sind im übrigen ätzende L a u g e n, zumal, wenn man sie heiß anwendet. Aber ihre Anwendung ist nicht einfach und so lästig, daß das Ablauen selten gut durchgeführt wird. Es ist in vielen Fällen entbehrlich.

Wer an sich gern Bienenwohnungen oder Bienenhaus mit Oel-lacke gestrichen hätte, dem kann schließlich noch geraten werden, erst warm ablaugen und dann neu streichen. Dies kann als Entseuchungsmaßnahme gelten.

Ein weiteres Entseuchungsmittel ist das Vergraben. Mit Vorteil verändert man es mit Kalken oder Aufgießen von Chlorkalkmilch. Das Umgaben der Bodenfläche vor dem Bienenhause ist unerlässlich, falls dort nicht mehr oder weniger glattes Pflaster ist, das mit Kalk bestrichen werden kann. Das Vergraben empfehle ich auch, um die verunreinigten Kochwasser unschädlich zu machen.

Beim Entseuchen von Händen, Handschuhen und Dingen, die nicht erhöhte Hitze ausgesetzt werden können, gilt: erst reinigen insbeson-

dere von Kittwachs. Dies geschieht am besten durch Salmiakwasser. Entseuchen kann man dann z. B. durch Kresolseifenlösung.

Damit man möglichst wenig von der eigenen Kleidung desinfizieren muß, bediene man sich einer Schutzkleidung: alter Hut, Schleier, übergezogenes, gut geschlossenes Schutzhemd, Handschuhe, Dinge, von denen man sich gut trennen kann, verbrenne man.

Kleinere Metallteile werden geglüht, geringwertige Dinge einfach verbrannt. Größere Metallgegenstände, z. B. die Schleuder, werden erst mit heißem Wasser gereinigt und dann abgeflammt (hier Vorsicht, daß man keine Stelle übersieht).

Es bleibt immer noch ein lästiger Rest, dessen Entseuchen Schwierigkeiten macht: das Packmaterial. Hierfür wäre an sich strömender Dampf sehr geeignet. Doch wird man sich oft begnügen müssen mit mechanischer Reinigung, mit Klopfen, etwa abseits auf einem Bodenraum und insbesondere mit kräftigem Sonnen: denn die ultravioletten Strahlen machen das Licht zum Bakterientöter.

Gut ist es, wenn man sich von vornherein so einrichtet, daß die Entseuchung des Packmaterials leicht vonstatten geht. Es seien besonders hier empfohlen die Papiermatratzen (aus mehreren Papierlagen leicht zusammengeheftet, dazu Wellpappe zum Aussteifen). Sie sind so billig und leicht herzustellen, daß man dieses Packmaterial einfach verbrennt.

Natürlich muß man verhindern, daß B i e n e n sich an unentseuchten Gegenständen zu schaffen machen. Wachs- und Kittharzgeruch zieht leicht Bienen an. —

Auf ein allgemeines Schutzmittel sei noch hingewiesen: das Einwickeln von schlimmen Seuchenträgern in Zeitungspapier; dadurch wird z. B. der Verkehr zwischen Bienenstand und Waschküche viel ungefährlicher. —

Wir unterscheiden im folgenden aus praktischen Gründen hauptsächlich zwei Gruppen von Entseuchungsarbeiten: die Standarbeiten und die sogenannten Waschküchenarbeiten. Beide können an sich zu gleicher Zeit erfolgen, wenn man zwei Lötlampen zur Verfügung hat und die entsprechenden Hilfskräfte. Als Hilfskräfte wähle man nur geschickte, zuverlässige, flinke Leute. Geübte Imker sind grundsätzlich vorzuziehen. Die Gefahr der Seuchenübertragung ist dazu da, daß man sie überwindet, wozu ja doch das ganze Geschäft dient. Ein Imker kann auf alle Fälle viel dabei lernen. Wer sich bei solchem Anlaß am meisten auszeichnet, verdient in den Rang eines Vereinsseuchenwärts erhoben zu werden, eine Ehrenstelle, die überaus segensreich wirken kann. —

Wie wichtig für die Leistungsfähigkeit der Tagesarbeit ist die Reinigungsarbeit des Kessels und der Wachspresso in der „Waschküche“. Eine eigene Waschküche ist nicht unbedingt nötig, wohl aber eine mit reichlichster Kochgelegenheit, leicht zu desinfizieren, und vor mindestens einem Tag vollständig für die Imkersache frei. —

Um keinen Unständen dürfen am gleichen Tage die Kunstschwärmere wieder in ihre Wohnungen (auch wenn sie desinfiziert sind) zurückgebracht werden. Dieses Zurückgeben der Kunstschwärmere wird am dritten Tage erfolgen können. Dann sind etwa in der Honigphase vorhandengewesene Vorräte aus dem verseuchten Stock aus der Honigphase verschwunden.

Man benötige seich einen Seuchenfall, um seinen Bienenstand gründlich aufzuräumen und auch zu verjüngen. Nur schone man dabei kulturgeschichtlich bemerkenswerte Dinge: ehrwürdige Bienenwohnungen, interessante „Schmochkannen“ u. ä. —

Grundsätzlich behandle man beim Entseuchungsverfahren das Versuchte zuletzt. Was entseucht ist, röhre man nicht mehr mit Suchtresten an. Was z. B. die Waschküche endgültig verläßt, muß zweifeligerweise desinfiziert sein. —

B. Was hat man herzurichten?

Man mache alles vorher zurecht. Dies vermeidet unnötige Gänge, Griffe und Kommandos.

Herzurichten sind:

a) für jeden Beteiligten (Helfer)

1. ein reichlich großes Nachthemd (oder ähnlich); über den Kleidern zu tragen, vorn und an den Ärmeln zum Zuknöpfen.
2. je einen Schleier mit Hut, sodaß niemand mit verseuchten Fingern Bienen abwehren muß und jeder flott weiterarbeiten kann.
3. wenn möglich Imkerhandschuhe und Rauchgerät oder Wasserflasche.

b) für jedes zu behandelnde Volk

eine leicht zu reinigende Schwarmkiste, Boden am besten bezieglich oder unten mit Einlauföffnung, die mit Fliegengitter verschlossen werden kann;

c) für die Standarbeiten

1. eine Waschschüssel mit reichlich Salmiakwasser zum Entfernen vom Kittharz an Handschuhen und Fingern,

2. eine Waschschüssel mit reichlich Kresolwasser (1 Teil Kresolseifenlösung auf 9 Teile Wasser, Kresolseifenlösung in Drogerien und Apotheken erhältlich, Preis mäßig). Zum Entseuchen insbesondere von Handschuhen und Händen, auch von Schleier und Hut, des Lötlampengriffes (am Schluß) und der inzwischen angefaßten Benzin- und Spiritusflaschen etc.
3. Benzinötlampe mit Breitbrenner-Aufsatz, womöglich 2 Stück,
4. Reservebenzin (außerhalb des Bienenhauses bereit zu stellen),
5. Spiritus zum Vorheizen der Lötlampe (außerhalb des Bienenhauses bereitzustellen),

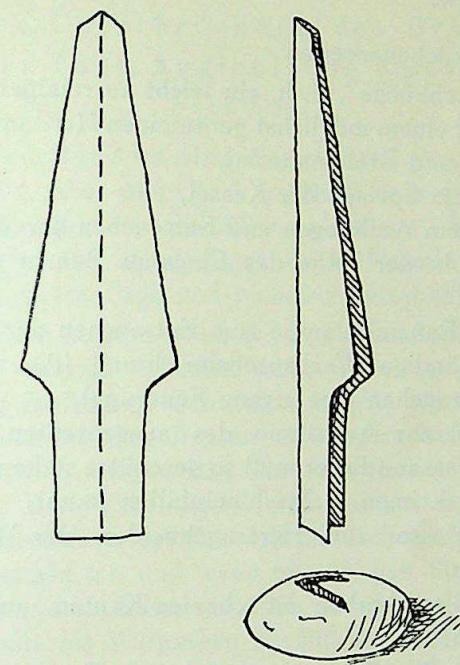


Abb. 2.

6. Einlaufbrett zum Einlaufenlassen der Schwärme in die Schwarmkisten,
7. Wasserbrause,
8. sogenannte Karbollappen (können mit Cresolwasser getränkt werden) besonders bei Trachtlücken,
9. ein sehr reichlich bemessener Stapel von ausgebreitetem Zeitungspapier (abseits am Boden mit Stein beschwert),
10. mehrere scharfkantige Glasscherben,
11. Pappschachteln als Abfalltöpfe. Werden am Schluß mit Inhalt in die Kesselfeuerung geschoben,

12. eine Anzahl unbenützter Abkehrfedern. Es eignen sich auch sogenannte Papierfedern (siehe Abb. 2) mit einfachen Stehhaltern aus halbierten Kartoffeln,
13. ein Wasserkübel mit Wasser und Schwarmspritze (z. B. zum Ausspritzen der Beutenritzen bei Entflammungsgefahr),
14. eine brennende Kerze in sicherer Ecke zum Entzünden von Rauchgerät, Lötlampen usw. (Vorsicht gegenüber Reservebenzin usw.),
15. Eine Benzinlötlampe zum Abflammen der Bienenwohnungen, Wände usw.

d) für die Waschküchenarbeiten

1. eine „Waschküche“, d. h. ein leicht zu reinigender ungestörter Raum, mit einem möglichst geräumigen Herd und 1—3 Kesseln,
2. Feuerung und Brennmaterial,
3. Wasser zum Speisen der Kessel,
4. Stangen zum Aufhängen und Entseuchen der Wabenrähmchen,
5. außerhalb in der Nähe des Eingangs Benzin und Spiritus im Vorrat,
6. eine gute Benzinlötlampe zum Entseuchen der Rähmchen etc.,
7. die vollständige Wachsprecheinrichtung (die meisten Wachspressen brauchen eine eigene Feuerung),
8. ein Kessel zur Aufnahme des ausgepreßten Wachses samt Schmelzwasser (dieser muß so geschützt stehen, daß von neuen Krankheitskeimen nichts hineinfallen kann),
9. kräftige Messer zum Herausschneiden der Waben aus den Rähmchen,
10. kräftige Glasscherben mit scharfen Kanten zum Abkratzen der Rähmchen,
11. die vollständige Schleudereinrichtung; Honigsiebe kann man im allgemeinen hier entbehren.

C. Wie verläuft dann die Sache?

1. Gründliches Aufräumen im Bienenstand.

Was auf den Bienenstand gehört und sich z. B. zufällig in der Wohnung befindet, wird nach dem Bienenstand gebracht, damit es entseucht werden kann. Was nicht auf den Bienenstand gehört und alles irgendwie Entbehrliche wird beiseite gebracht, soweit es nicht ansteckungsverdächtig ist. Was nur ansteckungsverdächtig oder höchstens wenig angesteckt ist, wird zuvorderst gestellt, damit man beim Entseuchen damit beginnen kann. Bei dieser Gelegenheit prüft

man, was reif ist für den Feuertod. Eine zeitweise Verjüngung des Standes schadet nichts. Man bedenke, in den nächsten 24 Stunden braucht der Waschkessel viel Feuermaterial.

Wenn man im Seuchenfalle, zumal bei einem irgendwie ernsteren, die Ansteckungsmöglichkeit nicht genau übersieht, muß der ganze Wabenvorrat umgeschmolzen, entseucht werden.

Man schaffe also den Vorrat auf dem raschesten Wege nach der Waschküche.

2. Gründliche Unterbrechung des Brutgeschäfts auf mehrere Tage, hygienische Kunstschwarmbildung.

Die lebenden Bienen sind das einzige, was wir nicht kräftig entseuchen können. Aber zum Glück hat die Erfahrung gezeigt, daß ein Weg tatsächlich gangbar ist (obwohl wir nicht in allen Punkten wissen, warum er gangbar ist): nämlich gründliche Unterbrechung des Brutgeschäfts auf mehrere Tage und Kunstschwarmbildung.

In welchen Fällen müssen alle Völker des Standes in Schwarmzustand versetzt werden? Offenbar dann, wenn fast alle Völker nachweislich bösartig faulbrüttige Brutnester zeigen, also wenn die Faulbrut offenbar schon tief eingefressen ist, längere Zeit auf dem Stand herrscht und ziemlich wahllos das eine oder andere Volk seuchenfrei zu sein scheint. Der Wabenvorrat muß dann als verseucht gelten. Wenn offenbar alles dafür spricht, daß das Uebel erst vor kurzem auf den Stand gekommen ist, und wenn es auf dem Stand erst die eine Ecke ergriffen hat, dann kann man sich offenbar mit dieser Ecke begnügen. Aber scharfes Aufpassen ist für die nächste Zeit hier am Platze.

Unter Umständen kann man in solchen Fällen auch von der Entseuchung des Wabenvorrates absehen. Von allen Wabenvorräten wird man im allgemeinen die Dickwaben, zumal wenn sie sicher unbedrütet sind, am ehesten retten können*), nicht minder unausgebauten Mittelwände in neuen Rähmchen.

Wenn man verschieden stark verseuchte Völker zu behandeln hat, dann beginne man mit den am ehesten seuchenfreien und höre auf mit dem schlimmsten.

*) Man bedenke aber: „Wenn schon, denn schon!“, welches Mehr an Mühe ein Rückfall verursacht.

Beim Ausräumen beginne man aus dem gleichen Grunde bei dem ziemlich harmlosen Honigraum. Der Mann an der Schleuder in der Waschküche kann sich dann auch alsbald betätigen.

Eine gewisse Schwierigkeit machen die Flugbienen, das sind jene, die bei der Hantierung abfliegen und wieder zurück ins Flugloch einziehen wollen, und die Feldbienen, die mittlerweile zurückkommen. Bei vielen in Deutschland üblichen Bienenhäusern röhmt man sich des Vorteils, daß die Stecher erst abfliegen und dann an den Flugwandfenstern, Oberlichtfenstern, Lichttürmchen sich erst abzappeln müssen. Man beachte die vielen Nachteile dieser Dinge, auch die Gefahren der Ansteckung! Solche Fenster zeigen gewöhnlich die Visitenkarten von Bienen in verschiedener Weise, und die Bienen, die sich aufs neue dort abzappeln, können sehr gut dort angesteckt werden. Diese Einrichtungen dürfen bei der Entseuchung nicht vergessen werden.

Wer die Völker frei aufstellt oder in dem Bienenhause die Beuten leicht austauschen kann, wird mit Vorteil eine leere, nicht verseuchte Beute, dort hinstellen, wo das gerade behandelte Volk gestanden hat. Die Flugbienen werden in dieser Reservebeute „abgezapft“. Das Flugloch einfach zu verschließen empfiehlt sich nicht, oder nicht immer, weil sonst Seuchenbienen auf seuchenfreie Stöcke sich verschlagen können.

Bevor man an ein neues Volk geht, reinige man sich die H a n d s c h u h e n n e n und außen, sowie die Hände mit Kresolseifenlösung. Dann flamme man rasch auch die Wabenzange ab, wenn man eine solche benutzt hat. Es empfiehlt sich auch ein frischer oder abgeflammter Wabenbock.

Falls man schon an faulbrütigen Völkern gearbeitet hat, und man findet beim weiteren Hantieren ein offensichtlich gesundes Volk, dann kann man unter den angedeuteten Umständen dasselbe ungestört wieder zusammenpacken. Nur darf es nicht auf einem verseuchten Wabenbock gehangen haben. Man beobachte auch in der kommenden Zeit gerade dieses Volk scharf.

Oft wird der gesunde Imkerverstand des Seuchenwärts von Fall zu Fall zu entscheiden haben. Bei freiaufgestellten Völkern wird viel vom Trachtwetter abhängen, ob man unter ganz gewissen Umständen einen K u n s t s c h w a r m i m F r e i e n machen kann. Hier wird man jede freigewordene Wabe sofort in Zeitungspapier einwickeln und am Schluß dem Erdboden besondere Aufmerksamkeit widmen müssen. Karbollappen schützen hier vor raubenden Bienen.

Die Bienen des Volkes möglichst vollzählig und gut und möglichst ohne Krankheitsträger in die S c h w a r m k i s t e zu bringen, ist hier

ein Meisterstück des Seuchenwärts. Bei den üblichen Verfahren kommen leicht Wachsteinchen, Honigtropfen usw. in den Kunstschwarm. Deswegen eignet sich auch ein Trichter, in den die Bienen eingeschlagen werden, weniger; mit der Zeit werden Trichter und der Auffangkasten zu stark besudelt. Deswegen empfehle ich mehr ein sogenanntes E i n l a u f b r e t t, das man jedesmal mit einem neuen Ueberzug aus Zeitungspapier leicht versehen kann.

Auf dem Boden zwischen Beute und Einlaufbrett wird ebenfalls ein Zeitungsblatt ausgebreitet. Der obenerwähnte Stapel mit ausgebreiteten Zeitungspapieren wird also stark beansprucht. Die womöglich von einer zweiten Hand zusammengeknüllten Zeitungspapiere werden abseits aufgeschichtet über einem Zeitungsblatt. Der Haufen wandert von Zeit zu Zeit, in der Unterlage zusammengerafft, nach der Waschküche.

Man überbrause die Bienen mit Wasserstaub und k l o p f e dann mit einem kräftigen Ruck, falls kein Honig in der Wabe vorhanden ist, auf das hell bespannte Einlaufbrett, helfe mit Rauch oder mit einer frischen Feder nach und lasse die Bienen ziemlich selbsttätig in die herangerückte Schwarmkiste h i n e i n p a z i e r e n. Das Papier wird zusammengerafft und zum Verbrennen abseits gelegt, sobald es besudelt worden ist. Mindestens bei jedem zweiten Volk wird man ein neues Papier verwenden. Abklopfen geht immerhin rascher, als Abfegen und ein Hantierungsgerät weniger bedeutet geringere Uebertragungsgefahr.

Besondere Vorsicht ist am Platze bei B r u t w a b e n m i t s t a r k e n F a u l b r u t s c h ä d e n. Diese Waben wird man auch alsbald in Zeitungspapier einwickeln. Sie werden i. a. verbrannt in der „Waschküche“.

Die etwa n a c h t r ä g l i c h zum Flugloch hereingeströmten Bienen wird man nicht vergessen. Man überbrause sie, wenn sie sich etwas gesammelt haben, mit Wasser, fege sie auf einen Karton, und lasse sie dann in den Kunstschwarm einlaufen. — Das sogenannte Zusammenstauchen geht nur bei sehr beweglichen und nicht gar zu sehr beschmutzten Wohnungen. — Kunstschwarmbildung durch Fluglinge kann ich höchstens ausnahmsweise empfehlen.

Der W a b e n b o c k, der die bienenleeren Waben aufnimmt, wird zuerst g e l a d e n mit Waben, die Honig enthalten, die also zuerst in der Waschküche geschleudert werden müssen, dann kommen die Waben ohne Honig. Die Waben mit faulbrütigen Nestteilen werden am besten in Papier eingewickelt, zu kleineren Stapeln gehäuft, und so in die Waschküche getragen. Bei den Honigwaben muß man besonders auf R ä u b e r e i achtgeben.

Beim Ausräumen der bewohnten Beuten, also beim Kunstschwarmbilden, wird man am besten schon die Abstandsregelungen, wie Kreuzklemmen usw. abstreifen und in einen Topf legen, den man nachher mit Wasser füllt und durch Sieden desinfiziert.

Der Kunstschwarm wird in einem kühlen dunklen Raum, am besten im Keller, aufbewahrt. Man lasse ihn ruhig 2—3 mal 24 Stunden stehen, damit die Honigvorräte, die sich in der Honigblase befinden, aufgezehrt sind, und später nicht mehr der jungen Brut eingefüttert werden können. Falls die Völker stark brausen, muß man eher an das Füttern denken, ebenso dann, wenn die Geschäfte auf dem Bienenstand, etwa Mittelwandpressen usw. sich längere Zeit hinziehen. Gefüttert wird am besten durch ein rundes Loch im Hauptteil des Kastens, das fein vergittert ist und ein umgestülptes Honiggglas aufnimmt. Es eignen sich gut Honiggläser mit Aluminiumschraubdeckel, die man siebartig mit einem Nagel durchlöchert hat. Zuckerwasser genügt und ist hygienisch einwandfrei. Das Umsetzen dieser Kunstschwärme in die entseuchten und mit Mittelwänden neu ausgestatteten Wohnungen braucht ich nicht näher zu beschreiben. Das Umsetzen am Abend hat den Vorteil: es verhütet ein starkes Verfliegen, was bei einem Krankheitsstand immer bedenklich ist. Die Schwarmkästen und Futtergeräte werden zum Schluß entseucht.

Wie oben erwähnt, ist es wichtig, mit den gesundesten Völkern zu beginnen. Der Bienenbesitzer wird Aufschluß geben können hierüber. Sonst verraten sich kranke Völker durch Schwäche, durch entsprechendes Benehmen am Flugloch; bisweilen versucht ein Volk die zähen, fadenziehenden Leichenteile hinauszuschaffen, und weil dies nicht gelingt, sie mit Kittharz auf dem Boden zu überkleiden. Drum muß man Kittharzspuren bei der Entseuchung stets sorgfältig bekämpfen. — Nur selten spielt bei der bösartigen Faulbrut der Geruch eine belangreiche Rolle.

3. Das vollständige Entseuchen der Wohnung nebst Umgebung und Geräten.

Von der Wohnung sind die Rähmchen nach der Waschküche gewandert. Es handelt sich also hier darum, die Wohnung zu entseuchen. Mit scharfen Glasscherben, von denen mehrere zur Verfügung stehen, werden Wachs- und Kittharzspuren größeren Umfangs in einen Pappkarton herausgekratzt. Gar zu scharfes Kratzen vermeide man, um nicht Staub zu erzeugen. Man kann auch ohne Auskratzen, also nur mit Abflammen auskommen. Wo die Lampenflamme auf Kittharz oder Wachs stößt, beginnt sie zu leuchten. Man ziele dann mit der

Flamme auf die betr. Stelle, bis das Leuchten verschwunden ist. Dann beginne man mit der Abflammlampe, die Wohnung innen ganz abzuflammen, besonders kräftig den Fluglochkanal und die Ritzen. In die Ritzen darf man getrost hineinfeuern. Zur Not steht ja Wasserkübel und Schwamspritze bereit. Damit man keine heimliche Glut übersieht, wird man nach dem Abflammen des Innern den Rauch abziehen lassen und dann wieder schließen. Neu sich entwickelnder Rauch macht auf Gefahren aufmerksam.

Wenn die Beuten schon seit längerer Zeit dicht aneinander gerückt sind, ist das äußere der Beute nicht ganz abzuflammen, sondern nur die Türseite und das Flugbrett mit Umgebung. Deckbrettchen, Absperrgitter, Fütterungseinrichtungen dürfen nicht übersehen werden. Ziemlich ungünstig sind hier die (sonst praktischen) eingebauten Seitenwandfuttereinrichtungen. Die Beutfenster werden erst mit Salmiakwasser gewaschen.

Während dies geschieht, kann der nächste Kunstschwarm gebildet werden, sodaß die Arbeit immerhin ziemlich flott verläuft.

4. Vernichtung des alten Brutnestes.

Inzwischen sind in der Waschküche nicht nur die ersten Honigwaben für das Schleudergeschäft, sondern auch die ersten honigfreien Waben aus dem Brutnest eingetroffen. Wenn man nicht das HUTZELMANN'sche Verfahren anwendet*, wird der, welcher das Brutnest ausgeräumt hat, die besonders schlimm faulbrütigen Waben nicht in den Wabenzwickel hängen, sondern nach Abstreifen der Abstandsregeler in Papier einwickeln. Die schlimmsten Waben werden am besten verbrannt. Man stapelt sie also in der Nähe des Waschkessels und benutzt sie als Feuerungsbriketts (mit samt den Rähmchen). Diese ganz schlimmen Waben erst aus den Rähmchen schneiden, empfiehlt sich nicht. Man besudelt sich, die Geräte und die Umgebung gar zu stark.

Die nicht so schlimmen Waben, ebenso die geschleuderten Honigwaben werden über dem Kessel, in dem schon etwas Wasser vorgewärmt ist, herausgeschnitten, und die Rähmchen über dem Kessel mit scharfen Glaskanten abgekratzt. Hier lohnt sich das Abkratzen schon eher. Ein kräftiges Küchenmesser schneidet glatt die Waben.

*) Vgl. alle Einzelheiten im Archiv für Bienenkunde 1927, Heft 1, S. 42 ff. Ich halte dafür, daß bei unsren deutschen Verhältnissen insbes. bei unsren geschlossenen Bienenhäusern mit den festzusammengestellten Bienenwohnungen das Abflammen trotz der schönen Erfahrung HUTZELMANN's seine Bedeutung behalten wird.

drähte durch. Um die leeren Rähmchen nicht oft anfassen zu müssen, reiht man sie auf einer Stange auf, die bei Platzmangel in der Höhe von Wand zu Wand angebracht ist. An dem einen Ende legt man die Stange so auf, daß man sie leicht abheben und die Rähmchen aufreihen kann. Jetzt kann gleich die zweite Lötlampe in der Waschküche in Tätigkeit treten zur Desinfektion dieser Rähmchen. Am besten eignen sich dünnere Eisenstangen, Gardinenstangen, Gas- oder Wasserleitungsrohre. Man kann aber auch gut glatte Bohnenstangen o. ä. benützen. Zuerst wird die Stange an dem einen Ende abgeflammt, dann wird das erste Rähmchen abgeflammt und nachher über die entseuchte Stangenstellen geschoben. Zu diesem Weiterschieben kann man das Mundstück der Lampe selbst benutzen, weil ja die Finger nicht entseucht sind.

Beim Entseuchender Rähmchen fängt man an der Ecke an, die der Stange aufliegt. Zu diesem Zwecke hält man die Ecke etwas in die Höhe. Wachs- und Kittharzspuren, die flüssig werden, rinnen dann in die entgegengesetzte Ecke und tropfen dort unter Umständen ab. Deswegen ist es gut, wen man unter die Stange Zeitungspapier legt, welches die Tropfen aufnimmt. Die Tropfen werden nämlich nicht ohne weiteres keimfrei sein. Bei den schmalen Rähmchen kann man die Lötlampe ohne Breitbrenner benutzen, oder noch besser, man kann die breite Flamme in der Richtung ihrer breiten Ausdehnung bewegen, zumal an den schmalen Seiten der Rähmchen. Für ein Ganzwabenrähmchen benötigt man zum guten Abflammen 2 Minuten. Das ist immerhin weniger als die Zeit, die man benötigt, um die Rähmchen neu anzufertigen.

Da die Rähmchen der schlimmsten Waben am besten verbrannt werden, wird man für ein Volk mit 18 Ganzwaben die Rähmchen in reichlich einer halben Stunde entseuchen können.

Immerhin tut man gut bei diesem Zeitverbrauch, eine Kraft eigens zum Rähmchenentflammen einzustellen.

Wenn eine Stange entseucht ist, hängt man sie am besten mit samt den Rähmchen abseits (bei Platzmangel etwa im Wohnhaus) und nimmt eine neue Stange.

Eine schwarzbraune, alte Wabe von 8 qdm zusammen mit 100 ccm Wasser zu Brei verkocht, nimmt einen Raum von einem Viertelliter ein.

Wenn der Kessel 36 Liter nutzbaren Inhalts aufweist, dann kann man denselben mit 36 mal 4 = 144 Druchschnittganzwaben = etwa 115 Gerstung-Ganzwaben oder mit 1152 qdm Wabenfläche füllen.

Man soll nämlich nicht übermäßig viel Wasser zusetzen. Zum Schluß beim Kochen soll aus dem Ganzen ein nicht zu dünner Brei entstehen. 144 Ganzwaben, d. i. in diesem Falle der Wabeninhalt von etwa 7 bis 8 Völkern. Es dauert also eine gewisse Zeit, bis der Kessel gefüllt ist. Die Hilfskraft zur Bedienung des Kessels ist unter Umständen erst nach einem halben Tage nötig. Schon darum ist es gut, wenn 2 kleinere Kessel in Betrieb genommen werden. Aber meistens muß ja auch noch der Wabenvorrat aus dem Wabenschrank entseucht werden. Damit wird man also beginnen, zumal, da die betreffenden Waben noch verhältnismäßig harmlos sein werden.

Wenn der Kessel annähernd gefüllt ist, beginnt man kräftig einzufeuern, sodaß wenn die letzten Waben in den Kessel geworfen werden, schon beinahe die Siedehitze erreicht ist. Wenn der Brei kocht, dann merkt man sich die Zeit. Will man nämlich jetzt etwa nicht nur schmelzen sondern auch entseuchen, dann hält man den Kessel gut bedeckt und feuert so, daß er nicht zum Ueberkochen kommt, aber doch während einer vollen Stunde brodelt. Also nicht zuviel in den Kessel füllen. Wenn der Kesselinhalt eine volle Stunde gekocht hat, dann kann man den Inhalt durch die Wachspresso wandern lassen. Bei meiner, im „Archiv für Bienenkunde“, 1924/25, Heft 5/8, Seite 260 ff genauer beschriebenen Wachspresso können 36 Liter mit 4maligem Füllen und Pressen aufgearbeitet werden. Man benötigt dazu günstigstenfalls viermal $\frac{1}{2}$ Stunde = 1 Stunde.

Im allgemeinen wird die Leistungsfähigkeit der Wachspresso eine wichtige Rolle beim Entseuchungstempo spielen. Wer keine gute Wachspresso besitzt, kann sich mit einer größeren Obstpresso begnügen. Nur benötigt er dann einen guten Preßsack, also z. B. einen guten Getreidesack. Man könnte dann an sich unter Umständen den ganzen Kesselinhalt mit einem Male auspressen, sodaß der Kessel gleich wieder gefüllt werden kann. Aber das empfiehlt sich nur, wenn man sehr hohe Drucke erzeugen kann. Gut ist es dabei, Strohhalme als eine Art Drainage-Röhren zwischen zu legen. Natürlich wird das Innere des Halmes zusammengepreßt, aber längs des glatten unporösen Strohes kann doch Wachs besser nach außen dringen.

Wenn man viele Waben gleich beim Schmelzen entseuchen will, muß man eigentlich drei Waschkessel in Tätigkeit haben. Einer wird gefüllt, ein zweiter kocht unberührt seine Stunde lang, der dritte wird entleert. Auch der 1. und 3. Kessel müssen auf 100° gehalten werden!

Die ausgepreßten Trester können zwar als steril gelten. Trotzdem ist es wohl am besten, man wirft sie, da sie doch ziemlich trocken gepreßt sind, gleich wieder nach und nach ins Kesselfeuer.

Das, was die Wachspresso an Flüssigem von sich gibt, läßt man in einen Sammelkessel laufen. Das braune Wasser wird am besten abends in ein Erdloch geschüttet und dieses gleich wieder zugedeckt.

Die Wachskuchen, die sich im Sammelkessel gebildet haben, werden über frischem Wasser nochmals zusammen umgeschmolzen und dadurch geklärt, daß man das Ganze ziemlich langsam sich abkühlen läßt nach dem Kochkistenverfahren (vgl. A. f. B. wie oben). — Der Bodensatz unten an diesem geklärten Wachskuchen wird wiederum gleich verbrannt.

Das Arbeitstempo ist im angenommenen Falle, wo der Kessel 36 Liter und die Wachspresso 9 Liter faßt, etwa 7 Völker in 2 Stunden. Vier Hilfskräfte sind dazu nötig, und dabei müssen die beiden im Bienenstand schon sehr gewandte Arbeiter sein.

Im allgemeinen wird das Kunstschaumbilden, zumal bei unpraktischeren Wohnungssystemen, nicht so rasch vonstatten gehen, dafür können aber die beiden Waschküchenkräfte die Zeit etwa mit Honigschleudern ausfüllen. Immerhin ist es möglich, daß bei 10stündiger Arbeitszeit mit 4 Arbeitskräften 20 Kunstschaume gebildet, 20 Beutten samt den Rähmchen entseucht, der Honig gewonnen und die Waben umgeschmolzen werden. Falls 4 Arbeitskräfte nicht zur Verfügung stehen, ist es sehr wohl möglich, daß man am ersten Tage die Standarbeiten verrichtet, am zweiten Tage in der Waschküche arbeitet. Dann ist auch nur eine Benzinlampe nötig. Dieses Nacheinander ist aber nur zu empfehlen bei kleineren Ständen, denn innerhalb dreier Tage soll alles entseucht sein, insbesondere also dann, wenn man die Kunstschaume wieder aus dem Keller holt.

Der Sammelkessel unter der Wachspresso muß in den Zwischenpausen gut zugedeckt sein, damit sein Inhalt ja nicht irgendwie angesteckt wird. Die Wachspresso würde deswegen auch gut in einem anderen Raum stehen oder mindestens etwas abseits.

In der Nacht nach dem ersten Arbeitstage kann man schon das Wachs sich klären lassen, sodaß vom zweiten Tage ab die Mittelwandpresse in Tätigkeit treten kann. Dies ist bei Wachs- oder Mittelwandmangel wichtig. Die Kunstschaume kann man dann schon auf entseuchtes Wachs schlagen.

Mit einem Mittelwandwalzwerk kann ein Geübter meist mehr leisten als ein Geübter auf der Mittelwandpresse. In größeren Vereinen könnte ein Mittelwandwalzwerk sehr segensreich wirken. —

Der alte Wabenbau ist ein schlimmer Krankheitsträger, weil er massenhaft Faulbrutsporen beherbergt. Darum muß das

Wachs mit besonderer Vorsicht behandelt werden, eine volle Stunde der Kochhitze gänzlich (Deckel auf dem Topf) auszusetzen wird unter Umständen lästig sein.

Beim gewöhnlichen Kochen, hier Wabenkochen, kann man keine höhere Temperatur als 100° erzeugen. Dabei bleiben gerne die oberen Schichten (zumal bei dem dicken Wabenbrei) kühler. Falls man stark heizt, sodaß die Oberfläche brodelt, dann kocht die nicht ganz feuerungefährliche Masse leicht über, ebenso wenn man das Ganze mit dem Kochdeckel bedeckt. Um einigermaßen sicher zu gehen, muß man schon gegen eine Stunde kochen und dabei Aufsicht führen. Darum darf man getrost empfehlen, die eigentliche Desinfektion erst mit dem Wachs, nicht mit den Waben vorzunehmen. Auf alle Fälle aber werden die Trester verbrannt, das Schmelzwasser vergraben, der durch sorgfältiges Klären abgeschiedene Satz ebenfalls verbrannt. Diese Sorgfalt verschleppt das Verfahren nicht unnötig.

Die Entseuchung des irgendwie vorgeschmolzenen* Wachsese geschieht auf folgende Weise:

Die geschmolzenen Wachsschollen werden aus dem Sammelgefäß herausgefischt und dann möglichst irgendwie getrocknet, indem man sie z. B. auf ausgebreitete Zeitungen schichtet. Die mehr oder weniger getrockneten Schollen werden in einfachwandigem Aluminiumtopf auf offnem Feuer geschmolzen. Die Kontrolle mit einem einfachen Thermometer ergibt, daß der Wachssee im Schmelztopf ziemlich lange auf einer Temperatur von 70° stehen bleibt, weil alle von unten zugeführte Heizwärme verwendet wird, um die noch vorhandenen oder nachträglich zugefügten Wachsschollen zu schmelzen. Der Schmelztopf darf gut zu $\frac{1}{2}$ mit flüssigem Wachs gefüllt werden. Wenn man dann noch weiter heizt, steigt die Temperatur und alsbald wird man ein kräftiges Brodeln hören. Solange die Masse unten kräftig brodelt, bleibt die Temperatur etwa bei 100° stehen. Dieses trommelartige Brodeln röhrt davon her, daß die meistens im Wachs noch vorhandenen Wasserreste, die natürlich unten sich befinden, verdampfen. Das Verdampfen des Wassers legt für längere Zeit Beschlag auf die unten zugeführten Wärmemengen. Wenn dieses trommelartige Brodeln aufhört, setzt ein gleichmäßiges Steigen der Temperatur ein. Diese stei-

*) Ein großer Wabenkessel wird kräftig geheizt und nimmt nach und nach die Waben auf, die in die Waschküche gelangen. Wenn man eine Wachspresso mit großem Aufnahmevermögen, also mit ziemlicher Leistungsfähigkeit besitzt, tut man gut, heißes Wasser in gesondertem Kessel zu erzeugen (weil er nicht mit Wachs verschmiert wird, ist er leicht bei der Hausfrau erhältlich). Sobald das Wasser im Wasserkessel siedet wird es dem großen Wabenkessel zugesogen.

genden Temperaturen von 100 bis 200°* sind jetzt der sichere und verhältnismäßig rasche Tod aller Lebewesen im Wachs. Dabei ist die Erzeugung dieser hohen Temperaturen in erfreulichem Maße ungefährlich. Wann das Brodeln anfängt und aufhört, hört man ganz leicht, auch wenn man nebenbei beschäftigt ist. Wenn die Temperatur über 100° gestiegen ist, dann ist eine Ueberwachung am Platze. Wenn das Wachs sich etwa auf 160° erhitzt hat, was im allgemeinen ziemlich rasch erfolgt, dann kann das Wachs als entseucht gelten. Dabei spart man nicht nur Zeit, sondern auch Feuerungsmaterial und fast jedes Kochgefäß kann benutzt werden. Das ganze Wachspreßgeschäft braucht dann allerdings nicht absolut keimfrei gestaltet zu werden, aber tatsächlich ändert sich am ganzen Verfahren wenig. Die Trester werden auf alle Fälle verbrannt und die Schmelzwässer auf alle Fälle vergraben. Wenn zum Schluß so und so viel Keingeräte im großen Waschkessel abgebrüht werden, dann kann man auch noch einzelne Teile der Wachspresso beifügen, und die übrigen Teile der Wachspresso sind bald abgeflammt. An dem vorübergehend auf 160° erhitzten Wachs habe ich praktisch keinerlei Veränderungen gefunden. Die imkerische Verarbeitung zu Mittelwänden, und zwar gegossenen wie gepreßten, zeigte keine Unterschiede. Und selbst wenn mit der Zeit einige feinere Unterschiede sich nachweisen ließen, dann fragt es sich noch sehr, welches das geringere Uebel ist, denn die Desinfektion der Waben ist gegenüber der Entseuchung des Wachses ein recht großes Uebel.

Auch hier folgt auf das Entseuchen noch das Klären des Wachses im Kochkistenverfahren. Wenn das entseuchte Wachs sich auf 100° oder etwas darunter abgekühlt hat, dann gießt man es in eine geringere Menge kochenden Wassers, das unten im Kochkisten-Email-Eimer sich befindet. Dieser annähernd 100° heiße Eimer wird sofort in die Kochkiste gut eingepackt und bleibt sehr lange heiß.

5. Entseuchung des Honigs.

Die mehr oder weniger schmalen Honigkränze der faulbrütigen Brutwaben opfert man am besten. Der übrige Honig kann geschleudert werden. Das Entdeckelungswachs kommt alsbald in den Waschkessel. Die ausgeschleuderten Waben können

* Bei etwa + 255° beginnt das Wachs leicht blau zu dampfen, Dämpfe, die man mit einem Streichholz zum (vorübergehenden) Entflammen bringen kann („Flammepunkt“). Von etwa + 255° steigt beim Weiterheizen die Wachstemperatur nur ganz langsam (Verdampfungswärme!). Gegen 295° liegt der Brennpunkt. Ein Erhitzen des Wachses bis gegen 250° ist also nicht eigentlich feuer- und noch weniger explosionsgefährlich.

ebenfalls alsbald in den Waschkessel ausgeschnitten werden. Nach dem Schleudern muß die Schleuder und das Entdeckelungsgerät entseucht werden. Man kann beides stehen lassen bis zur Schlußentseuchung, falls keine Räubereigefahr besteht. Am besten schwächt und brüht man ab mit heißem Wasser. Zum Schluß flammt man auch ab. Man übersehe aber dabei keine Stelle.

Auch der Honig und die benutzten Honiggefäße müssen entseucht werden. Man nehme darauf bei der Wahl der Honiggefäß Bedacht. Also keine Honiggefäß mit Holzmantel usw.

Der Honig wird am besten mit Wasser so verdünnt, daß er gut gekocht werden kann. Man kocht ihn unter Umrühren, bis er wieder die alte Zähigkeit erhalten hat, im ganzen mindestens eine volle Stunde. Dieser gekochte „Honig“ darf als Honig nicht verkauft werden. Man wird ihn also im eigenen Haushalt verwenden. —

6. Die Schlußentseuchung.

Die Schlußentseuchung erstreckt sich auf das Bienenhaus. Am besten beginnt man mit dem leer gewordenen Wabenschrank. Auch sonst müssen alle verdächtigen Stellen des Bienenhauses abgeflammt werden. Man beginnt im Hintergrund und endet an der Tür. Sehr gründlich sind die etwaigen Wabenböcke vorzunehmen, der Topf mit den Abstandsregelern usw. wird mit Wasser gefüllt und gekocht. Alles Hilfsgerät beim Entseuchen, insbesondere auch Papier und die Pappschachteln usw. werden verbrannt.

Das Packmaterial hole man vom Boden erst wenn man es wirklich braucht. Ebenso die neu gedrahteten und mit Mittelwänden versehenen Rähmchen. Nach dem Einsetzen der Kunstschwärme werden die Schwarmkisten, ohne sie unnötig auf dem Boden abzusetzen, in einen geschlossenen Raum gebracht und dort abgeflammt. Ebenso die Metalldeckel der Futtergefäß. Die Futtergefäß selbst werden mit Wasser gekocht.

In der Waschküche werden ebenfalls die verdächtigen Stellen entseucht. Unter Umständen erfolgt ein neuer Kalkanstrich. Nichts darf die Waschküche verlassen, was nicht entseucht ist. Dies gilt insbesondere von der Schleuder und dem Entdeckelungsgerät, den benutzten Honigtöpfen. Auch die Wachspresso muß abgeflammt werden, insbesondere dort, wo man sie öfter anfaßte. Dasselbe gilt vom Kesseldeckel.

Zum Schluß werden die Griffe der Lötlampen mit Kresolseifenlösung entseucht, sowie die Spiritus- und Benzinflaschen.

Wer besonders stark mit Ansteckungsstoffen in Berührung kommt, muß sein Schutzhemd am besten alsbald mit einem neuen vertauschen. Unter Umständen müssen auch die Schuhsohlen mit Kresolwasser behandelt werden. Die Hemden werden durch Kochen entseucht, Filzhut und Schleier ebenfalls. Hände und Handschuhe können mit Salmiakwasser erst gereinigt und dann mit Kresolseifenlösung entseucht werden. Man überlege auch, welche Türklinken man mit Seuchenhänden angefaßt usw. und vergesse sie nicht abzuflammen.

Man versäume schließlich nicht den Platz vor dem Bienenhaus zu entseuchen.

* *

Solch eine Verjüngung macht zwar Mühe. Es ist aber schon mehr als einmal vorgekommen, daß Imker, welche sich gewissenhaft der Mühe unterzogen, gestehen mußten, daß der Schaden zum Guten ausgeschlagen hat: Seither herrscht ein Leben auf dem Lande, wie eigentlich nie zuvor.

Imkerische Untersuchung auf Nosema und die Bienenamöbe.

Von Ludwig Armbuster.

Weite Imkerkreise müssen die Möglichkeit erhalten, selbst ihre Bienen auf *Nosema** zu untersuchen. Eine etwas reklamehafte Behandlung der *Nosema*-Gefahr hat eine unselige Sucht zustande gebracht. Jeder Imker, dem auf seinem Stande etwas nicht gefällt, sagt mit Kennermiene: „Ich habe eben auch die verruchte *Nosema* auf dem Stand.“ In zahlreichen Fällen suchte ich nachzuprüfen, wie der Imker zu dieser Behauptung kommt. „Sie haben wohl Bienen eingesandt und Bescheid über mikroskopische Prüfung erhalten?“ „Nein, das nicht, aber es ist natürlich sicher, daß ich sie habe.“ „Sie haben wohl selbst ein Mikroskop und haben selbst geprüft?“ „Nein, das auch nicht, aber ich kenne ja die *Nosema*.“ „Ja, warum schließen

* Das Wort *Nosema* ist in der Zoologie schon lange gebräuchlich. Es schreibt sich griechisch νόσημα und ist direkt aus dem Griechischen übernommen worden. Es ist weder lateinisiert noch germanisiert und heißt: der Schaden. Solche Fremdwörter pflegt man bei uns, bisweilen selbst in Fachkreisen, verschieden zu betonen. Die richtige Betonung ist offenbar die ursprüngliche, also *Nosema* mit Betonung auf dem o und mit Dehnung des offenen e, das fast wie ä ausgesprochen wird. Die Ableitung von νόσος αἷμα = krankes Blut ist nicht richtig, dann müßte man auch das Wort schreiben *Noshäma*. Das e in *Nosema* ist zwar gedehnt, aber der Einfluß der Dehnung auf die Metrik spielt bei uns nicht die Rolle wie in der Artike. Man sagt für εἴρηκα *Heureka* nicht *Heuréka*.

Hinsichtlich des Baues und der Entwicklung dieses Urtierchens *Nosema apis* sei auf die Fachschriften verwiesen, besonders auf TRAPPmann 1923 Morphologie und Entwicklungsgeschichte von *Nosema apis* ZANDER (Archiv für Bienenkunde, V. S. 221). Dieser Arbeit ist die sehr lehrreiche Tafel S. 15 entnommen, weil hier nur unmittelbar praktische Anleitungen gegeben werden sollen. Da in den „Anleitungen für Bienenzüchter“ ein eigenes Heftchen als „Anleitung zur Handhabung des Mikroskops“ gewünscht worden ist — ein Wunsch, dem stattgegeben werden soll — brauche ich das vorliegende Heftchen damit nicht zu beschweren. Die Imker, welche auf *Nosema* untersuchen wollen, werden, falls sie nicht schon ein Mikroskop, und sei es auch nur ein ganz einfaches, besitzen, doch darauf angewiesen sein, sich ein solches zu leihen. Da die Handhabung des Mikroskops bei der *Nosema*-Untersuchung sehr einfach ist, werden die üblichen Kenntnisse schon vorhanden oder leicht an einem Mikroskop zu erlernen sein. Zudem wird man dort, wo man ein Leihmikroskop erhält, leicht auch einige Winke darüber erhalten.

Sie gerade auf Nosema?" „Aber ich bitte Sie, ich werde doch die Nosema kennen. Uebrigens mein Nachbar hat sie auch.“ „Ach, ich verstehe, der Nachbar hat wohl an ein Institut eingesandt oder selbst untersucht?“ — „Aber was wollen Sie eigentlich. Wir Imker hier wissen doch selber am besten, daß bei uns etwas nicht in Ordnung ist, und was sollte es denn anderes sein als Nosema?“ — Ein anderes Bild: Die Erfahrungen des Instituts in den letzten Jahren haben gezeigt, daß es auffallende Bienenschäden, insbesondere auffallende Bienensterben gibt auf Ständen, bei denen dreimalige Untersuchungen im Jahr, und zwar Untersuchungen im großen Umfang, keine Nosemasporen zutage förderten. (Nur eine Untersuchung ergab einen ganz eng begrenzten Befall, der, auch zeitlich begrenzt, für den großen, ausgedehnten Schaden nicht verantwortlich gemacht werden kann.) Umgekehrt fanden sich zahlreiche Nosema-Sporen in Muster-Völkern, von denen die Besitzer sagen: „Bei allen Völkern meines Standes hätte ich geglaubt, sie seien mehr oder weniger stark befallen, nur bei diesem Volke nicht, bei dem Sie den stärksten Befall gefunden haben.“. Das sind Nosema-Rätsel, die den Wissenschaftler quälen, die aber für die Praxis laut rufen: Man darf in keinem Fall, wo man Schäden spürt, ohne weiteres Nosema-Schaden annehmen. Noch weniger darf man folgendes machen: Irgendwo hatte jemand auf einem Stande Nosema-Sporen nachgewiesen. Man las in bekannten Büchern nach. Heilmittel: „unter Umständen Aufgeben der ganzen Bienenzucht für einige Jahre“. „Also wenn schon, denn schon . . . Ich will aufgeben . . . Verkaufen kann ich nicht, also verbrenne ich alle 80 Völker . . . Das ist zwar bitter, aber im andern Tal hat auch einer deswegen 60 Völker verbrannt.“ — Wer müßte eigentlich verantwortlich gemacht werden für solchen unnützen Schaden? Wenn wenigstens der Infektionsstoff aus der Gegend damit entfernt gewesen wäre! Steht es doch fest, daß Bienen-Stände in allen ihren Völkern sehr starken Nosema-Befall* aufwiesen und ohne irgendwelche Zwangsmaßregeln wieder auf die Höhe kommen. Man soll doch ja nicht glauben, daß wir schon alle Infektionskrankheiten kennen! Und wenn wir sie alle kennen werden, gäbe es immer noch akute Störungs-Krankheiten. Niemand wird behaupten wollen, daß die akuten Krankheiten bei der Honigbiene sämtlich erkannt und voll erforscht sind. Wo die wahre Schadenursache liegt, und was gerade hier zu tun ist, läßt sich leider nicht immer leicht sagen.

* Darüber, wie weit man von Nosema-Sporen-Befall schließen darf auf Nosema-Befall vgl. unten.

Wenn der Imker für eine genauere Untersuchung des Nosema-Befalls interessiert wird, dann wird er sich noch mehr als bisher nach Heilmitteln dagegen sehnen. Er wird aber auch, wenn er besser eingedrungen ist, zur Vorsicht erzogen. Er wird bald merken, daß der Nosemabefall vergehen kann auch ohne eigentliche Heilmittel, so daß auf diesem Gebiet ebenfalls Selbsttäuschungen richtig vermieden werden. Wenn z. B. Salz gefüttert wird und der Nosema-Befall geht zu gleicher Zeit zurück, dann kann das Salz geholfen oder mitgeholfen haben, aber sicher ist dies gar nicht so ohne weiteres.

Seit längerer Zeit werden im Institut für Bienenkunde wie wohl auch anderwärts sämtliche Völker jeden Monat auf Nosemabefall untersucht, ebenso ein Teil der Völker des Ortsvereins, dem wir angehören. Dies sollte in weitestem Maße geschehen, denn nur die dauernde Untersuchung hat bei noch rätselhaften Schmarotzern einen Zweck, insbesondere hat es auf die Dauer sehr wenig Sinn, sich einmal mehr oder weniger umständlich festzustellen oder in einer Forschungsanstalt feststellen zu lassen: „es sind (u. U. bei x % Bienen) Nosema-Sporen da bzw. nicht da“ und dann Schluß. Der Mikroskopiker auf der einen Seite sollte genau den Zustand des Volkes kennen und zwar vorher wie nachher. Der Bienenbesitzer, der dauernd sein Volk sieht, sollte auf der anderen Seite dauernd auf dem Laufenden sein, was der Parasit in seinem Volke treibt. Natürlich kommt nur in Frage, daß der Bienenbesitzer die Hilfsmittel ganz in der Nähe hat. Also ist es schon am besten, daß man mindestens die geschickteren Imker selbst dazu anleitet, diese Untersuchungen vorzunehmen. Bei einer vernünftigen Daueruntersuchung stellt sich aber das Bedürfnis heraus, nicht nur zu untersuchen: sind Sporen da oder nicht da? sondern in welchem Maße sind sie da, welche Nosema-Zensur verdient zurzeit das Volk?

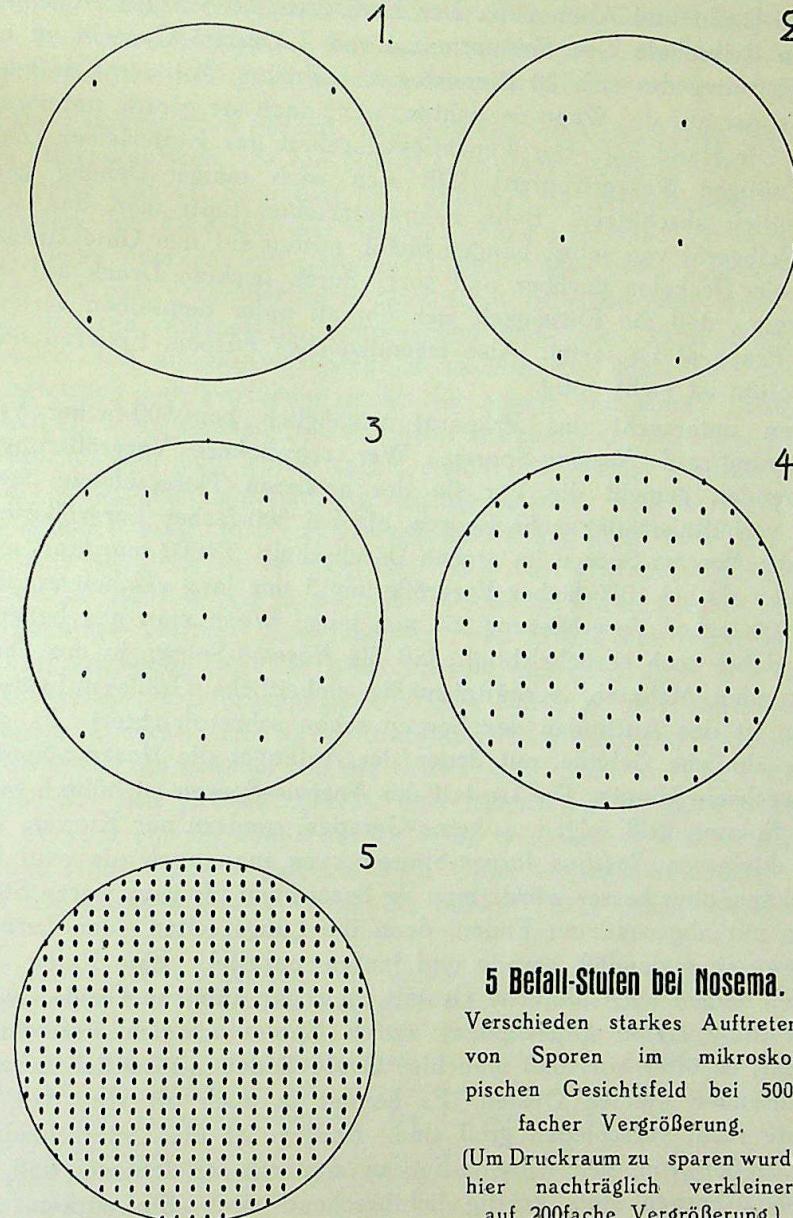
Endlich kommt für imkerische Nosema-Untersuchung nur ein leistungsfähiges Verfahren in Frage. Es hat gar keinen Zweck, imkerischen Seuchen-Sachverständigen ein Untersuchungsverfahren zu empfehlen, das viel Zeit und viel Hilfsgerät fordert, also z. B. zu empfehlen: Ausstriche machen von einzelnen Bienen, fixieren, färben, einschließen. Dies Verfahren ist bedeutend mühevoller, zeitraubender und teurer als die Untersuchung auf dem Stande, wo es gilt, mit den einfachsten Touristenmitteln möglichst viele Standvölker in kürzester Zeit zu untersuchen.

Um zu Nosema-Zensuren zu gelangen, kann man zwei Wege wählen, von denen jeder etwas für sich hat. Man nimmt je eine Biene und schreibt von jeder auf, ob sie Sporen hat oder nicht. Unter 20

Probebienen finden sich 14 mit Sporen und 6 ohne Sporen. Der Untersucher fand also 70% Sporenbefall, das wäre etwa die Zensur 3—4. Oder man kann 20 Bienen (also etwa die Därme von 20 Bienen) auf einmal untersuchen, indem man sie alle zusammen zerreibt und ein einziges Durchschnitts-Quetschpräparat macht und die Zahl der im Gesichtsfeld auftauchenden Sporen berücksichtigt. Sehr viel Sporen geben die Zensur 5, keinerlei *Nosema*-Sporen den Befall 0, verschwindend wenig den Befall 1 usw. Dies Verfahren muß mit einiger Vorsicht ausgeführt werden, weil ein Präparat mit viel Flüssigkeit leicht einen viel dünneren Befall aufweist, als ein Präparat z. B. von stark eingetrockneten Därmen. Es muß sodann möglich sein, das Schätzen der Sporeanzahl zu erleichtern und von der Willkür des einzelnen möglichst unabhängig zu machen. Die Erfahrung zeigte, daß dies gar nicht so schwer ist. Wenigstens wurden Präparate von Anfängern, die eine ganz kurze, einheitliche Anleitung erhalten hatten, unabhängig voneinander auffallend übereinstimmend abgeschätzt.

Tatsächlich kann man sich auch die Mühe schenken, von 20 Bienen die Därme aus den Hinterleibern herauszupräparieren. Man trennt einfach von 20 Bienen die Hinterleiber ab und zerreibt sie kräftig in einem Porzellan-Mörser. Da aber ein solcher nicht jedermann zu Gebote steht, kann man auch ein Likörgläschen mit halbkugeligem Boden benützen als Reibschale und einen Bleistift mit metallinem Spitzenschoner als Reibgerät (Pistill). Der Spitzenschoner sollte auch eine möglichst halbkugelige Spitze haben (vgl. Bild 3). Man bedenke, das Zerreiben muß Darm und Darmzellen zertrümmern, die Sporen überall freimachen und das Ganze kräftig, einheitlich mischen. Man reibe also kräftig und sorge dafür, daß das Gemisch nicht zu wenig und nicht zu viel Flüssigkeit enthält. Frische und insbesondere aufgedunsene, zur Ruhr neigende Bienen enthalten viel Hinterleibsflüssigkeit, der Totenfall auf dem Bodenbrett vielfach sehr wenig, noch weniger natürlich Bienen, die längere Zeit bereitgestellt waren, auf Untersuchung warten mußten und mehr oder weniger stark eingetrocknet sind. Man kann aber leicht einheitliche, gleichmäßige Zustände herstellen: Das Gewicht der Hinterleiber schwankt sehr stark. Im groben Durchschnitt gehen aber 20 Hinterleiber auf 1 Gramm. Es hat sich bewährt, zu diesem Gramm Bienenmaterial noch ein Gramm Wasser hinzuzufügen. Ein Gramm Wasser sind etwa 15 Tropfen aus einer gewöhnlichen Tropfflasche. Man kann dies bei einer Tropfflasche leicht ausprobieren. Bei recht feuchtem Hinterleibmaterial gibt man also weniger Tropfen, bei einge-

trocknetem Material entsprechend mehr Tropfen aus einer Tropfflasche, die man für wenige Pfennige in einer Apotheke erhält. Das Gewicht der Bienen sowie die nötige Tropfenzahl kann man im allgemeinen abschätzen, sofern man sich im Anfang daraufhin eingeübt hat mit Hilfe einer kleinen, empfindlichen Briefwage. Da aber die



5 Befall-Stufen bei Nosema.

Verschieden starkes Auftreten von Sporen im mikroskopischen Gesichtsfeld bei 500-facher Vergrößerung.

(Um Druckraum zu sparen wurde hier nachträglich verkleinert auf 200fache Vergrößerung.)

gewöhnliche Briefwage für grammweises Wiegen nicht empfindlich genug ist, kann man sich so helfen, daß man sich zur Gewichtsfeststellung nicht 20 Hinterleiber herrichtet, sondern 5 oder 6 mal 20. Unter Umständen hat man auch eine kleine empfindliche Wage mit Hornschalen zur Verfügung oder kann sich eine solche herstellen z. B. aus Draht und Aluminium. Der Endzweck des Ganzen ist immer, in die Reibschale eine Gesamtmasse von 2 Gramm Gewicht zu erhalten, unter der sich 20 Bienenleiber befinden. Mit der Zeit kann man sogar auf die Wage verzichten, wenn man sie gerade unterwegs nicht zur Hand hat. Der Feuchtigkeitsgehalt der Hinterleiber (Zahl der nötigen Wassertropfen) läßt sich nach einiger Uebung ganz ordentlich abschätzen. Beim Präparatmachen tupft man das, was am Reibgerät von selbst hängen bleibt, mitten auf den Objektträger, legt ein Deckglas darüber und sorgt durch leichten Druck auf das Deckglas, daß die Flüssigkeit sich überall unter demselben verteilt. Das Präparat ist fertig. Also irgendwelches Färben, Fixieren oder Einbetten ist nicht nötig.

Man untersucht das Präparat womöglich bei 500-facher Vergrößerung auf *Nosema*-Sporen. Wer schwächere Vergrößerungen verwendet, genießt die Vorteile der größeren Tiefenschärfe, sieht also verhältnismäßig mehr Sporen, als bei 500-facher Vergrößerung. Da die *Nosema*-Sporen im groben Durchschnitt 5/1000 mm lang sind, müßten sie bei 1000-facher Vergrößerung 5 mm lang erscheinen, also bei 500-facher Vergrößerung 2½ mm lang. Wenn man das bedenkt und dabei noch berücksichtigt, daß die *Nosema*-Sporen in der überwiegenden Mehrzahl verhältnismäßig einheitliche Größe aufweisen, dann ist das Auffinden der Sporen schon sehr erleichtert. Es gibt viele ähnliche Gebilde, mit denen der Anfänger die *Nosema*-Sporen verwechseln könnte. Die Gestalt der *Nosema*-Sporen ist hübsch oval. Der Sporenumriß zeigt i. a. keine Geraden, sondern nur Kurven. Die viel kleineren *Bazillus larvae*-Sporen kann man auch als oval bezeichnen, aber besser würde man sie bezeichnen als ganz kurze Stäbchen mit abgerundeten Enden, denn die Längs-,seiten- der *Larvae*-Sporen sind ziemlich gerade und laufen parallel. Eine Reihe von Hefen zeigen auch ähnliche Gestalt, ja sogar ähnliche Größe. Aber weil diese Hefen (Sproßpilze) durch Sprossung sich vermehren, kommt es öfter vor, daß man hier Ovale findet mit seitlich herauswachsenden kleinen Ovalen. Es kommt ja auch oft vor, daß die Ovale recht verschieden groß sind. Endlich ist die Unterscheidung der Hefen von den *Nosema*-Sporen dadurch erleichtert, daß die *Nosema*-Sporen stets kräftig lichtbrechend sind. Sie wirken also

stets wie kleine Linsen. Eine Verwechslung, etwa mit kleinen Pollenkörnern, ist bald ausgeschlossen. Bei der Prüfung auf dieses starke Lichtbrechungsvermögen blendet man unter dem Objektisch das Mikroskop ab und bewegt mit der Mikrometerschraube bei der Untersuchung ein und derselben Spore das Mikroskoprohr etwas auf und ab. Dabei muß die Spore die ovalförmige Gestalt beibehalten, der Rand muß dunkel und der Kern auffallend hell erscheinen. Jeder, der das Bild einmal gesehen hat, wird es nicht leicht wieder vergessen.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß Anfänger und zwar auch Anfänger im Mikroskopieren, die nie etwas Aehnliches gesehen hatten, gleich das erste Mal mit Sicherheit (und natürlich zutreffenderweise) sagen konnten: Ich habe sie. Bei einiger Uebung wird eine Verwechslung mit Hefen oder gar mit anderen Dingen immer mehr ausgeschaltet. Wer mit den Vergrößerungen nicht recht Bescheid weiß oder öfter auf anderen Mikroskopen untersuchen muß, dem kann empfohlen werden, sich ein Dauerpräparat zu machen, das ihm dann stets zu Vergleichen zur Verfügung steht. Er nimmt von einem Likörglasinhalt, in dem *Nosema*-Sporen leicht festzustellen sind, ein kleines Tröpfchen auf den Objektträger, mischt ein ebenso kleines Tröpfchen wässriger Nigrosinlösung* tüchtig darunter, streicht das Ganze zu einem Viereck aus von Deckglasgröße und läßt dann das Präparat stehen bis es trocken ist. Auf die lufttrocken gewordene schwarze Stelle drückt er aus der** Canadabalsamtube einen kleinen Tropfen des Harzes „Kanadabalsam“ und drückt das Deckglas vorsichtig auf, sodaß jetzt der Kanadabalsam sich ganz unter dem Deckglas verteilt und zusammen mit dem Deckglas das schwärzliche Viereck bedeckt. Die linsenförmig-durchsichtigen und glänzenden *Nosema*-Sporen nehmen von der Schwärzung nichts an. Die schwarze Farbe hat sich vielmehr überall dort festgesetzt, wo keine *Nosema*-Sporen sind. Darum sieht man die hellen Ovale auf violett-schwarzem Grund (sogenannte Negativfärbung). Unter Umständen sammelt sich um die *Nosema*-Sporen herum die dunkle Farbe etwas stärker an,

* Nigrosin ist ein billiges, viel verwendetes Anilin-Farbstoff-Pulver, das wasserlöslich und sprödelöslich hergestellt wird. Wir verwenden das wasserlösliche, und zwar nehmen wir $\frac{1}{2}$ g auf 550 ccm Wasser. Die geringste Bezugsmenge kostet z. B. bei der Firma SCHERING-KAHLBAUM, Adlershof bei Berlin, 90 Pfennige und reicht für Jahrzehnte. Die Vorratslösung ist ziemlich unbegrenzt haltbar. Auch in den Apotheken erhält man das Nigrosin und zwar billig.

** Canadabalsam wird am besten in Tuben verwendet; 12 g Inhalt kosten etwa 80 Pf., z. B. bei ERNST LEITZ, Berlin, Luisenstr. 45. Canadabalsam ist ein in Xylo gelöstes Harz.

sodaß auch dadurch die *Nosema*-Sporen leicht zu finden sind. Dies Dauerpräparat wird unter das Mikroskop mit der zweifelhaften Vergrößerung gelegt und sagt: in diesem Mikroskop müssen *Nosema*-Sporen in dieser und dieser Vergrößerung erscheinen. Leute mit wenig Mut können, wenn sie an die imkerische *Nosema*-Untersuchung herantreten, sich erst noch ein Dauerpräparat von einem bereits nosemakundigen Imker (zur Not auch vom Institut für Bienenkunde) erstehen.

Wir betrachten zuerst die fünfte Befallstufe. (Vgl. die Uebersicht S. 7.) Bei diesem „idealen“ Fall stehen in den einzelnen senkrechten Reihen die Sporen so übereinander, daß zwischen je zweien ein Zwischenraum ist von genau der durchschnittlichen Sporenlänge. Bei der Befallstufe 4 ist der Abstand doppelt so groß als bei 5, bei 3 ist er doppelt so groß als bei 4, bei 2 ist er doppelt so groß, als bei 3, und bei 1 doppelt so groß als bei 2. Wenn man also im Gesichtsfeld des Mikroskops nur durchschnittlich 1 bis 4 *Nosema*-Sporen bei ordentlichem Suchen findet, dann liegt die Stufe 1: „sehr mäßig“ vor. Falls man im halben Gesichtsfeld schon etwa 3 Sporen gefunden hat, dann dürfte die Befallstufe 2 („mäßig“) vorliegen. Nun findet man einen Fall, wo es im Mikroskop nur so wimmelt von Sporen. Hier denkt man sich die Sporen, wie man sie gerade (ohne das Mikroskoprohr zu heben oder zu senken) sieht, regelmäßig in Spalten und Zeilen geordnet und schätzt dann den Abstand der einzelnen Zeilen ab. Dann nimmt man die Sporen länge als Maßstab. Wenn also die Sporen sich gegenseitig schon stark auf den Leib rücken, dann liegt die Stufe 5 („sehr bedenklich“) vor, oder gar, falls es sich um einen förmlichen *Nosema*-Sporenbrei handelt, die Stufe 6 („ganz schlimm“). Daß das Einschätzen nicht schwer ist, zeigt wie erwähnt die Erfahrung.

Was soll ich aber tun, falls ich z. B. den „sehr bedenklichen“ Befall 5 festgestellt habe? Diese Anleitung handelt von der Untersuchung auf *Nosema*, sie handelt nicht von der Heilung der *Nosema*, denn darüber läßt sich eine Anleitung einfach noch nicht schreiben. Wir wissen noch zu wenig. Solche Völker wird man auf alle Fälle besonders im Auge behalten, man wird sich hüten, ungeeignetes Winterfutter zu geben oder zu belassen. Man wird gut tun, den Totenfall dieser Völker zu verbrennen. Man wird zwar finden, daß solche Völker weder regelmäßig stark koten, noch regelmäßig und dauernd starken Totenfall aufweisen. Aber falls ermattete Bienen vor dem *Nosema*-Stand auf dem Boden liegen, wird man

diese nicht sammeln und einem anderen Volk zuschütten, womöglich gar einem schwachen. Falls starkes Koten auftritt, wird man die Kotspuren abkratzen und verbrennen. Auf keinen Fall wird man die Kotspuren bei den Tränken dulden oder z. B. verkotete Waben anderen Völkern geben.

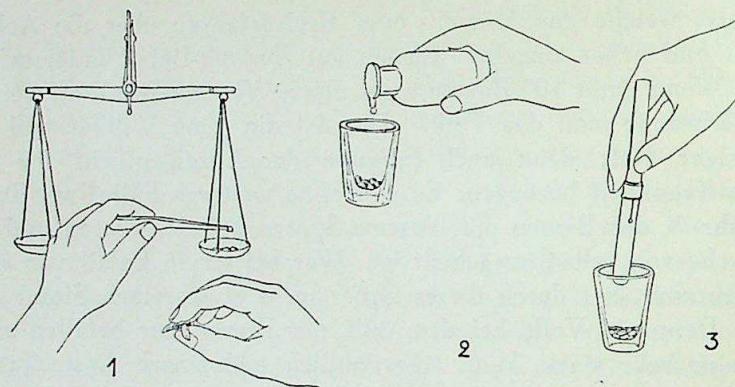
Ueber die praktischen Umstände der Ansteckung wissen wir herzlich wenig. Im allgemeinen werden die älteren Stockinsassen stärkere Parasitenträger (Träger von Ansteckungsstoffen) sein als die noch jungen. Es gäbe imkerische Maßnahmen, um die älteren Stockinsassen von den anderen zu trennen, etwa durch „Abzapfen“ der Flugbienen: am einfachsten zu erreichen durch geschicktes Verstellen der Stöcke. Nur wird man selbstverständlich die Flugbienen dann nicht in einen anderen Stock umschalten, sondern etwa mit Hilfe einer Bienenflucht, die nach dem Stockinnern sich auftut, in eine Falle locken und dann unschädlich machen. Aber man könnte auch hiergegen einwenden: die jungen Bienen sind zwar noch nicht stark befallen, aber wenn sie die Keime aufgenommen haben, dann kann wahrlich werden, was noch nicht ist.

Andere, welche das Mörser- oder Breiverfahren über die Achsel ansehen und lieber einzelne Bienen auf *Nosema*-Befall untersuchen, raten: „Wenn unter 100 Bienen mehr als 50 *Nosema*-Befall aufweisen, dann verbrenne man das Volk.“ Dies ist die reine Willkür und ein fahrlässiger Rat; denn auch Freunde der Anzeigepflicht für die *Nosema*-Krankheit bezeugen: Es gibt ohne weiteres Fälle, wo 70, 80 und mehr % der Bienen mit *Nosema*-Sporen befallen waren und wo die Seuche von selbst ausgeheilt ist. Wer bei einem Befall von über 50% verbrennt, hat durch dieses Opfer nicht etwa seinen Stand entseucht. Denn ein Volk, bei dem 30% der Bienen nur befallen sind, aber dafür sehr stark, kann eine deutlich schlimmere Ansteckungsgefahr bedeuten und würde nach obigem Rezept am Leben bleiben. Denkbar ist natürlich für den, der zwei isoliert liegende Stände besitzt, daß er die Bienenstöcke, bei denen er mit Hilfe des Mörser-Breiverfahrens keine Sporen gefunden hat, auf dem einen Stand vereinigt und die anderen auf dem zweiten. In solchem Falle würde es sich lohnen, beim gesunden Stand besonders genau aufzupassen.

Herzurichten ist nicht viel bei den Untersuchungen. Abbildung 2 zeigt ein geeignetes Likörgläschen und das übliche Tropfflächchen, wie man es für 10 Pfg. kaufen kann. Abbildung 3 zeigt einen Bleistift mit Schoner, dessen Spitze einigermaßen halbkugelig ist. Abbildung 1 zeigt eine empfindliche Wage mit Hornschälchen und eine Pinzette, mit der man leicht von den einzelnen toten Bienen den Hinterleib

nehmen kann. Aber für alle die abgebildeten Dinge wird ein findiger Kopf leicht Ersatz schaffen können, sodaß er kaum einen Pfennig Auslagen hat. Ein Porzellanmörser ist abgebildet in ARMBRUSTER 1926, Imkerische Honigprüfung. (Anleitung für Bienenzüchter) Heft 1/2.

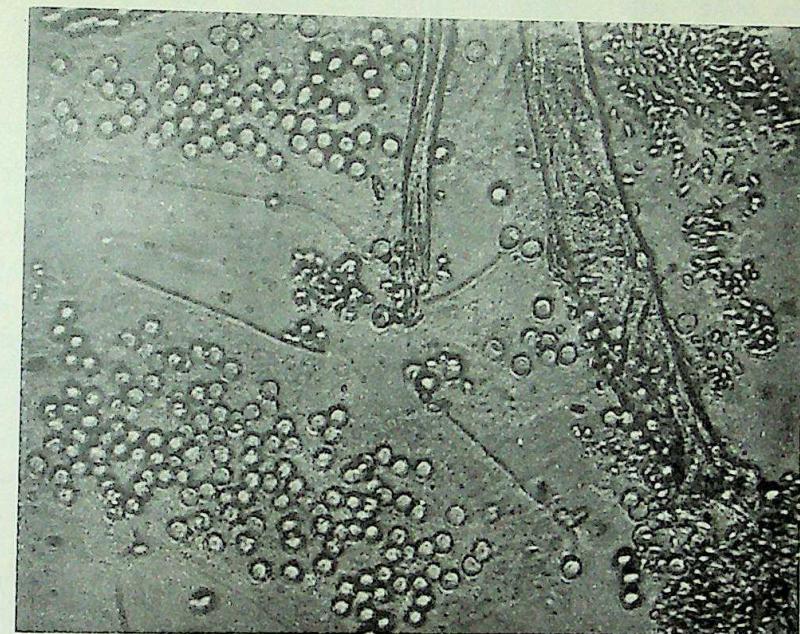
1/2.
Warum soll man beim Abschätzen eines Gesichtsfeldes das Mikroskoprohr nicht heben und senken? Deswegen, weil man ja dann im Befund leicht getäuscht wird. Man bekommt auch die Sporen in höheren und tieferen Schichten zu Gesicht und das Abschätzverfahren soll sich nur auf die Sporen beziehen, welche ein „einfacher Blick ins Mikroskop“ (ein einziger optischer Durchschnitt) zeigt. Man soll auch unabhängig sein davon, ob man einen starken oder schwachen Tropfen unter dem Deckglase hat. Etwas ganz anderes ist es mit dem seitlichen Verschieben des Objektträgers. Natürlich wird man den ganzen Objektträger absuchen. Dann erhält man bessere Durchschnitte für die Gesichtsfelder und damit für den Befall des Volkes.



Aber wir untersuchen ja hier nur auf Sporen von *Nosema*, nicht auf das eigentliche *Nosema*-Tierchen (die sog. vegetative Form), könnte jemand einwenden. Sporen sind Dauerformen von *Nosema*-Lebewesen, die im Bienenkörper, in dem man die Sporen fand, zwar schon ihr Unheil angerichtet haben, aber jetzt in der Dauerform sich wie harmlosere Fremdkörper benehmen. Aber wo eine Spore ist, da war auch der Uebeltäter. Wo wir Sporen finden, ist die Ansteckungsgefahr gegeben. Denn aus der Spore wird, falls sie in einen neuen Bienendarm gelangt, ein Uebeltäter werden. Gewiß, wenn man nur einmal ein Volk untersucht, dann könnte der dabei gefundene Befall mit Sporen täuschen über die wahre Gesundheitslage.

Es könnten z. B. die *Nosema*-Parasiten sich erst zum allergeringsten Teil in Sporen, in die Dauerform, verwandelt haben. Ich könnte auch zufällig bei meinen 20 Untersuchungen nur ganz junge Flugbienen erwischt haben, bei denen zwar zahlreiche *Nosema*-Schmarotzer sich finden, bei denen sie aber noch nicht Zeit oder Anlaß hatten, sich in die Dauerform umzuwandeln.

Aber ich empfehle ja gerade recht oft und in regelmäßigen Abständen über das ganze Jahr verteilt 20 Bienenproben je aus den Untersuchungsstöcken zu entnehmen. Dabei ist die Wahrscheinlichkeit gleich 0, daß man stets nur Bienen bekommt, die zwar nosema-krank sind, in denen es aber regelmäßig noch nicht zur Sporenbildung gekommen ist. Ferner wird empfohlen, nicht zu junge Bienen zu untersuchen, also z. B. Bienen, die während der Sommerzeit, wo es meistens keinen Totenfall gibt, mit Höschen angeflogen kommen, da diese sicher über das Alter der Erkundigungsflüge hinaus sind. Dieses Verfahren wird z. B. ganz mit Recht von der Schweizerischen



Rechts zwei Malpighische Gefäße. Beim oberen ist der ganze Querschnitt zu sehen, je mit Amöbencysten gefüllt. Am linken Rande zahlreiche Nosema-Sporen, Cysten und Sporen stark lichtbrechend. Beide von typischer Gestalt in ziemlich gleichmäßiger Größe. Ungefärbtes Quetschpräparat.

Institut für Bienenkunde, phot.

Nosema-Kommission, empfohlen. In den Monaten, in denen so gut wie kein Flug herrscht, sollte man Bienen im Jugendhaarkleid nicht verwenden und planmäßig möglichst gleichartige Bienen verwenden bei der gleichen Mörserprobe. Empfehlenswert ist es natürlich, wenn man planmäßig aus dem gleichen Volk gleichzeitig mehr als eine Probe entnimmt, z. B. im Winter sowohl eine Probe Falltote (vom Totenfall) und eine Probe Hautbienen (von der Außenschicht der Wintertraube). —

Noch nicht so bekannt, offenbar auch nicht so verbreitet und im übrigen noch ziemlich unerforscht, ist ein anderer tierischer Schädling, das Urtierchen, *Malpighamoeba mellifica*, das in den malpighischen Gefäßen (den Nierenorganen der Biene, in der Nachbarschaft des Mitteldarms gelegen) schmarotzt, nach vollbrachter Untat sich ebenfalls einkapselt und in Gestalt einer kreisrunden, lichtbrechenden ansehnlichen Dauerform (Cyste) sich aus dem Staube zu machen versucht. Zum Glück kann man die Jagd auf die Amöbencysten ohne weiteres verbinden mit der Jagd auf die *Nosema*-Sporen. Beim Zerreiben der Hinterleiber werden auch die Malpighischen Gefäße mit verarztet. Statt vieler Beschreibungen folgt eine Mikrophotographie: links unten sind *Nosema*-Sporen, mehr rechts oben unsere Amöbencysten. Man sieht daraus, daß der Durchmesser eines Malpighischen Gefäßes etwa 12-fach so groß ist, als der Durchmesser einer unserer Amöbencysten. —

Wer das Mörserverfahren neben dem Einzelbienenverfahren verwendet, der kann erleben, daß er beim Einzelverfahren oft 0,0 aufschreibt, während er beim Mörserverfahren, gleiche Bienen des gleichen Volkes untersuchend, ganz deutlich *Nosema*-Sporen findet. Daraus geht hervor, daß man beim Einzelverfahren eher Fehler macht, und zwar in einem wichtigen Punkt. Es ist nicht sehr bedenklich, wenn ich statt Befall 3 den Befall 4 aufschreibe. Wohl aber ist bedenklich, wenn ich einem das Zeugnis ausstelle: „*Nosema*-Sporen fehlen“, und sie tatsächlich nachzuweisen sind. Das Mörserverfahren erzeugt doch nicht erst die Sporen! Endlich kann vorkommen, daß einer bei 19 Einzelbienen nichts finden konnte, die 20. hätte sehr kräftig Sporen beherbergt, aber die Geduld war ihm ausgegangen. Als Ergebnis schreibt er 0 Sporen auf. Das Mörserverfahren liefert uns, weil es viel einfacher ist, nicht solchen Tücken aus. Das wichtigste Ergebnis: „keine Sporen“ — das gleiche gilt von den Cysten — wird bei ihm nicht nur einfach sondern auch sehr zuverlässig erhalten!

Aufzeichnungen sind unerlässlich. Wer wollte sich all die Ergebnisse im Kopf merken, dauernd, genau, mit allen Einzelheiten! Der

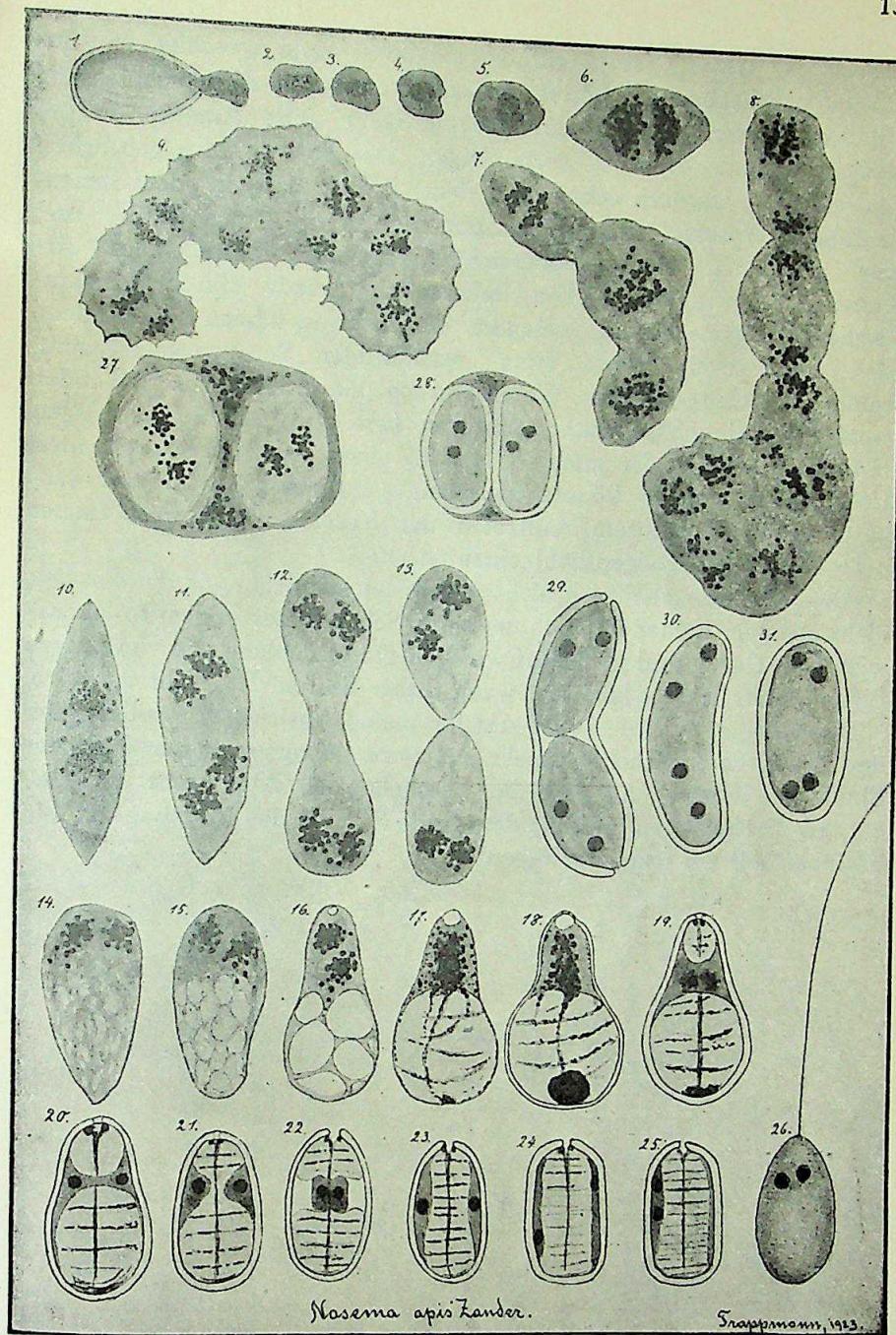


Abb. 1: Ausschlüpfen des Amöboidkeimes. — Abb. 2—4: Planonten. — Abb. 5—9: Meronten. — Abb. 10—12: Sporonten. — Abb. 13: Sporoplasma. — Abb. 14—25: Entwicklung der Spore. — Abb. 26: Spore mit ausgeschleudertem Polfaden. — Abb. 27—28: Endogene Sporenbildung (Pansporoblast). — Abb. 20—31: Riesenformen („Zwillinge“) nach TRAPPMANN.

Zweck der Uebung ist ja gerade, möglichst viele verschiedene Umstände gut beobachten helfen, so daß man durch Zusammenfassung all der Erfahrungen in der *Nosema*-Sache (und Amoeben-Frage) weiter kommt. Das ist vernünftiger, als *Nosema* anzeigenpflichtig zu machen, ausgesprochen zu dem Zweck, daß in den Bienen-instituten *Nosema*-Proben zusammenlaufen (in einer Fülle und vor allem in einer Unübersichtlichkeit, die vernünftiges Arbeiten ertöten müßte!). Die Imkerschaft würde durch bürokratische Zwangsmaßregeln verärgert, die Institute kämen außer Atem, das segensreiche Werk einer vernünftigen Seuchengesetzgebung schläge ins Gegenteil um. Wenn man mal ein ordentliches Heil- oder wenigstens ein Entseuchungsverfahren (wie etwa bei der bösartigen Faulbrut) kennt, oder auch, falls man einen leicht durchgreifenden Unterschied machen könnte zwischen ganz gefährlichem und verhältnismäßig harmlosem Auftreten der *Nosema*, dann wäre immer noch Zeit, die Anzeigenpflicht einzuführen.

Aber man verstehe mich nicht falsch; leicht dürfen wir die *Nosema* nicht nehmen. Es handelt sich um einen Schmarotzer in dem so lebenswichtigen Darm, und man darf wirklich daran denken, wie viel unsere Bienen mehr leisten könnten, wenn dieser Störenfried nicht da wäre.

Diese Anleitung sei ein Beweis für meine Ansicht. Wir sollten uns um die *Nosema* tatsächlich mehr kümmern (kümmern in vernünftigem Sinne des Wortes), als es bisher geschehen ist. Also herbei mit Gerät, mit Probebienen und mit dem Stift. Hier ist das Notizpapier. Wir beginnen mit ein paar Vorfragen*:

Bemerkungen über den untersuchten Bienenstand und die einzelnen Völker.

1. Führung des Bienenstandes durch den Besitzer:
 2. Lage des Standes (geschützt oder zugig)
 3. Wieviel Zucker wurde ie Volk als Wintervorrat gefüllt und zu welcher Zeit wurde die Fütterung vorgenommen?
 4. Art der Auswinterung und Eindeckung (warm, kühl, Wabenschimmel etc.)
 5. Ausdehnung der Brut im Verhältnis zur Volksstärke (gering, normal, übermäßig) in Volk Nr.
 6. Pollenvorräte und Pollentracht
 7. Vorräte an Herbstfutter oder Honig
 8. Wo holen die Bienen ihr Wasser und besteht in dieser Beziehung eine Infektionsgefahr?
 9. Wie ist der Wabenbau (alt oder neu etc)
 10. Etwaige Angaben über Bienenrasse:
 11. Wird auf dem Stande ein besonderer Stamm gezüchtet und welcher?
 12. Seit wann ist Nosema auf dem Stande mikroskopisch konstatiert worden? In welchen Jahren ist sie verheerend aufgetreten?
 13. Welche Völker litten im Vorjahr schwer an Nosema? Nr.:
 14. Wurden Königinnen von nosemakranken Völkern untersucht?
 15. Machte sich eine Vererbung der Nosemakrankheit vom Muttervolk auf seine Abkömmlinge (Schwärme, Königinnen) bemerkbar?
 16. Wurden Heilversuche gegen die Nosemakrankheit angewendet?
 17. Weitere Bemerkungen:
- Ort und Datum:
- Der Berichterstatter:

* Das beifolgende Erhebungsblatt ist eng nachgebildet dem vorbildlichen der schweizerischen *Nosema*-Kommission. Dem Vorsitzenden derselben, Herrn Dr. F. LEUENBERGER, Bern, besten Dank für frdl. Entgegenkommen.

Bericht über Nosema-Untersuchungen.

Imkerverband:

Besitzer und Ort des Bienенstandes:

Post:

Völker Nr.	Datum:
1. Untersuchung.	
Volksstärke	
Nosemabefall	
2. Untersuchung.	
Volksstärke	
Nosemabefall	
3. Untersuchung.	
Volksstärke	
Nosemabefall	
4. Untersuchung.	
Volksstärke	
Nosemabefall	
5. Untersuchung.	
Volksstärke	
Nosemabefall	
Honigertrag in kg*)	
Geschätzter Nosemaschaden für 192 ... an Völkern: Mk., an Honigertrag: Mk., Zusammen Mk.	

Abschätzung.

Volksstärke: **1** sehr gut, **2** gut, **3** mittel, **4** gering, **5** schlecht.

Nosema-Sporen-Befall: **1** sehr mäßig, **2** mäßig, **3** mittel, **4** bedenklich, **5** sehr bedenklich. Cysten in den Malpighischen Gefäßen werden neben der Nosemazahl mit einem **+**, viel Ruhflecken werden je nach dem Grade in gleicher Weise mit einem Punkt von 1 mm bis 3 mm Durchmesser angegedeutet (**•** **●** **●**). Weitere Abkürzungen vgl. Armbusters Standbuch.

*) Ist das Volk eingegangen, so wird an Stelle des Honigertrages ein **+** eingesetzt.

*) Im Zweifelsfalle können die eingetrockneten Präparate auf dem Objekträger an das Institut für Bienenkunde Berlin-Dahlem, Lentzeallee 86, gesandt werden.

