

Naturbeobachtung ruhenden sachlichen Aufklärungen von Esaki, Elwes, Swinhoe Green, Skertchly u. a. allgemein bekannt geworden, heute muß das *Kallima*-Bild-Märchen endgültig aus der Biologie der Gegenwart ausgemerzt und pietätvoll zu Schneewittchen und Rotkäppchen gelegt werden, an die wir ja auch einst freudig glaubten und für die wir heute noch ein achtungsvolles, wehmütig lächelndes Erinnern übrig haben.

Die Gefährdung der deutschen Bienenzucht durch neuartige Schädlingsbekämpfungsmittel.

Von Prof. Dr. H. Prell, Tharandt.

Die gewaltigen Massenvermehrungen forstschädlicher Insekten haben in den letzten Jahren mit ganz besonderem Nachdrucke auf die große Bedeutung der Insekten im Haushalte der Natur hingewiesen. Gar mancher, dem sonst jegliches Interesse für die Vorgänge in der freien Natur weitgehend abhanden gekommen war, konnte sich dem überwältigenden Eindruck der von Forleulenraupen kahlgefressenen Kiefernwälder Ostdeutschlands oder der von der Nonne vernichteten Fichtenbestände in Sachsen und Schlesien nicht entziehen. Und dieser Eindruck wurde abgerundet und vertieft durch die rein zahlenmäßige Aufstellung des angeordneten Schadens.

Solche Naturereignisse einerseits, und andererseits die Tatsache, daß die chemische Industrie sich der Bekämpfung der verschiedenartigsten wirtschaftlich schädlichen Insekten mit wachsendem Erfolge annimmt und naturgemäß dann auch auf ihre Mittel und deren Leistungen durch Aufsätze und Anzeigen hinweist, verbreiten in erfreulichem Maße das Verständnis für die Aufgaben der angewandten Entomologie.

Es ist nun ganz auffällig, wie dieser Gang der Entwicklung die Stellungnahme der weiteren Kreise unseres Volkes zur angewandten Entomologie beeinflußt. Mehr und mehr beginnt nämlich der Begriff der angewandten Entomologie mit dem Begriff der Schädlingsbekämpfung identifiziert zu werden. Ja man könnte fast den Eindruck gewinnen, als ob die Insekten, wenn hier von der medizinischen Bedeutung einmal abgesehen wird, nur als wirtschaftliche Schädlinge von praktischer Bedeutung sind, und daß ihr gelegentlicher Nutzen sich darauf beschränkt, daß manche Arten karnivor sind, und durch ihre räuberische oder parasitische Lebensweise die Schädlinge dezimieren.

Demgegenüber muß immer wieder betont werden, daß die Vernichtung von wirtschaftlichen Werten durch die Insekten nur die eine Seite ihrer praktischen Bedeutung darstellt, und daß daneben die Schaffung von wirtschaftlichen Werten durch die Insekten durchaus nicht vernachlässigt werden darf.

Diese Schaffung wirtschaftlicher Werte durch die Insekten erfolgt bekanntlich teils direkt und teils indirekt.

Direkten Nutzen stiften die Insekten, welche wirtschaftlich verwertbare Produkte liefern. Unter den einheimischen Insekten ist das eigentlich nur die Honigbiene, welche durch Honigspeicherung und durch Wachsproduktion bedeutungsvoll ist. Daneben tritt die Seidenproduktion durch Schmetterlinge sehr weit zurück, und schließlich als praktisch erloschen anzusehen ist die Cantharidengewinnung aus Meloiden und Ähnliches. Von den Insekten, welche als Futter praktisch wichtig sind, also insbesondere den wasserbewohnenden Larven verschiedener Gruppen, darf hier abgesehen werden.

Indirekten Nutzen stiften die Insekten, welche bei ihrem Blütenbesuch unfreiwillig durch den Transport des Pollens von Blüte zu Blüte bei zahlreichen Pflanzen die Befruchtung ermöglichen. Unter den Pflanzen, bei welchen der Fruchtansatz weitgehend von dem Besuche durch Insekten abhängig ist, befinden sich mancherlei Nutzpflanzen, deren Samen oder Früchte von Menschen geerntet werden. Auf diese Weise gewinnen also die Insekten weitgehendsten Einfluß auf die Erträge gewisser Zweige des Pflanzenbaues, und somit eine praktische Bedeutung von allergrößtem Umfange.

Fragt man nun danach, welche Insekten in erster Linie an der Befruchtung von Nutzpflanzen beteiligt sind und damit die wirtschaftliche Ergiebigkeit derselben bestimmen, so vermag schon die einfache Betrachtung darüber allerlei Aufschluß zu geben. Beobachtet man beispielsweise im Frühling einen blühenden Obstbaum, so findet man ohne weiteres, daß Fliegen und Hautflügler die überwiegende Mehrzahl der besuchenden Insekten bilden. Von diesen sitzen die Fliegen hochbeinig auf den Blüten und stäuben sich beim Nektarlecken meist kaum ein. Die Hautflügler dagegen wühlen emsig in den Blüten herum und bepudern ihren Körper dabei manchmal so stark mit Pollen, daß sie dadurch ganz umgefärbt erscheinen können. Der Grund für dies Verhältnis ist ohne weiteres aus der Tatsache verständlich, daß die meisten blütenbesuchenden Hautflügler ja sogar direkt damit beschäftigt sind, den Pollen einzuheimsen. Es unterliegt also keinem Zweifel, daß die Hautflügler diejenigen Insekten sind, welche den meisten Pollen verschleppen, und welchen daher, insbesondere auch wegen ihrer

Blütenstetigkeit, die erste Rolle bei der Obstbaumbefruchtung zufällt. Ähnlich liegen die Dinge bei der Mehrzahl der entomophilen Nutzpflanzen.

Die blütenbesuchenden Hautflügler gehören größtenteils zur formenreichen Gruppe der Blumenbienen (*Anthophila*), deren Angehörige durch die mehr oder weniger dichte Behaarung äußerlich ohne weiteres kenntlich zu sein pflegen. Unter diesen Blumenbienen läßt sich dann wieder eine Gruppenscheidung vornehmen, welche weniger taxonomisch als biologisch begründet ist, und welche praktisch eine erhebliche Bedeutung besitzt.

Auf der einen Seite steht die Honigbiene als einzige Hautflüglerart, welche der Mensch planmäßig in Zucht genommen hat und gleichsam als Haustier pflegt. Sie ist zugleich die einzige heimische Blumenbienenart, welche sehr große Staaten bildet, und welche mit dem ganzen Volke den Winter überdauert, im Frühjahr also sofort mit voller Kraft an die Tracht herangehen kann. Auf der anderen Seite steht die große Artenmannigfaltigkeit der übrigen Blumenbienen, welche man praktisch unter dem Namen der Wildbienen kurz zusammenfassen kann. Hier handelt es sich teils um solitär lebende Arten, teils um solche, welche nur kleine Staaten bilden. Bei den staatenbildenden Wildbienen finden wir aber stets, daß nicht die Staaten als Ganzes überwintern, sondern daß sie im Herbst jeweils zu Grunde gehen, und daß nur die befruchteten Weibchen als Stammütter neuer Staaten den Winter überdauern. Die Folge ist dann, daß im Frühjahr nur die überwinterten Weibchen die Tracht aufnehmen können, und daß erst mit dem Fortschreiten der Jahreszeit die Staaten heranwachsen. Für die Befruchtung früh blühender Insektenpflanzen, wie etwa der Obstbäume, stehen also rein biologisch betrachtet die Honigbienen günstiger da, als die Wildbienen.

Das zahlenmäßige Verhältnis der Honigbienen und der Wildbienen, welche sich am Obstbaubesuch beteiligen, ist örtlich außerordentlich verschieden. Es ist überraschend, daß die Frage des zahlenmäßigen Verhältnisses von Wildbienen (Hummeln, Pelzbienen u. a.) und Honigbienen stets nur gestreift wird. Auch Zander (1923) gibt bloß zwei Zählungen an, die stark von einander abweichen. Die Gründe für die zahlenmäßigen Differenzen werden aber anscheinend nirgends zu finden gesucht. Trotzdem dürften die Dinge gar nicht so verwickelt liegen und sich biologisch durchaus verständlich machen lassen. Überall dort, wo trockenes Ödland in der Nähe ist, finden sich die Wildbienen in erheblicher Anzahl ein. Dort aber, wo eine intensive Kultur das ganze Land fast restlos in Bearbeitung genommen hat, treten zahlenmäßig die Wildbienen

enorm zurück. Der Grund für dieses Verhalten ist darin zu suchen, daß die Wildbienen größtenteils ihre Bauten in der Erde anlegen, und daß eine ausgiebige Bodenbearbeitung ihre Brutplätze zerstört. Welch ungeheurer Einfluß diese Beseitigung der Brutplätze für die Wildbienen besitzt, kann am besten der Speziellsammler von Bienen ermessen, der die unglaubliche Verarmung der Fauna unter dem Einfluß einer fortschreitenden Bodenkultur manchmal direkt beobachten muß.

Eine solche Veränderung in der Zusammensetzung unserer Fauna scheint nun auf den ersten Blick nur theoretisches Interesse zu besitzen. Welcher Praktiker sollte schließlich danach fragen, ob es irgendwo viele oder wenige Wildbienen gibt. Und doch hängen so viele praktische Werte daran. Auf diese anscheinend kaum beachtete Tatsache mag daher ausdrücklich hingewiesen werden.

Was an Wildbienen durch die Bodenkultur ausfällt, fällt an Hilfskräften zur Obstbaumbefruchtung aus. Für diesen Ausfall muß Ersatz geschaffen werden, wenn nicht die Ansatzmöglichkeiten und damit der Ertrag der zahlenmäßig noch obendrein vermehrten Obstbäume herunter gehen soll. Dieser Ersatz kann nur durch die zunehmende Ansiedelung von Honigbienen geboten werden, oder mit anderen Worten durch einen Ausbau der künstlichen Bienenzucht.

Fortschreitende Intensivierung der Bodenkultur erheischt also zunehmende Förderung der Imkerei von Seiten des Pflanzenzüchters.

Eine solche Förderung der Imkerei von Seiten der Pflanzenzüchter und insbesondere von Seiten der vielleicht am stärksten interessierten Obstbaumzüchter kann nun in zweifacher Richtung erfolgen.

In erster Linie wird man stets an eine direkte Förderung der Imkerei denken. Die Einrichtung von Bienenständen im Betriebe von Obstpflanzungen dürfte hier wohl die größte Rolle spielen. Daß in dieser Richtung schon vieles geschehen ist, wird niemand leugnen können. Daß noch mehr geschehen kann und muß, bedarf kaum einer besonderen Betonung. Aber der rechte Weg ist eingeschlagen und es ist wohl kaum zu bezweifeln, daß er weiter verfolgt werden wird, und daß sich die Erkenntnis seiner Richtigkeit immer weiteren Kreisen aufdrängen wird. Ist es doch manchmal geradezu unglaublich, wie der Obstertrag in der Umgebung neu eingerichteter Bienenstände steigt, oder wie er bei der Auflösung bisher vorhandener Bienenstände heruntergeht.

Neben dieser direkten Förderung darf aber auch nicht die

indirekte Förderung der Imkerei vergessen werden, die Verhinderung von Schädigungen der Bienen. Und daß solche Schädigungen durch eine der mannigfachen Methoden des technischen Pflanzenschutzes verursacht werden könnten, ist leider nicht zu leugnen. Damit kehrt die Betrachtung wieder zu dem zurück, von dem sie ausging, nämlich zu der Tatsache, daß die Insekten als Nützlinge und als Schädlinge bedeutungsvoll sein können.

Außer den wichtigen Diensten, welche die Insektenwelt als Ganzes dem Pflanzenbau durch Pollentransport leistet, tut sie ihm wohl auch den schwersten Schaden. Sind es doch neben allerlei anderen Feinden, welche beispielsweise die Obstbäume bedrängen, vor allem die Raupen von Schmetterlingen und Blattwespen, welche durch ihren Blätterfraß Ertrag und Gesundheit der Bäume aufs ernsteste gefährden. Daß der Obstzüchter das Recht und die Pflicht hat, sich gegen die Insektenfeinde seiner Bäume nach Kräften zu wehren, ist selbstverständlich. Es fragt sich nur, wie das zu geschehen hat.

Bei den schlimmsten Obstbaumfeinden handelt es sich um Tiere, welche die Blätter befressen. Es besteht also die Möglichkeit, diesen Feinden dadurch beizukommen, daß man ihre Nahrung vergiftet. In der Tat hat es sich denn auch als praktisch erwiesen, auf die gefährdeten Blätter Gifte aufzutragen, die beim Verzehren der Blätter in die Schädlinge gelangen und diese umbringen. Als solche Fraßgifte haben sich vorwiegend verschiedene wasserunlösliche Arsenverbindungen bewährt, welche die zu schützenden Pflanzen nicht oder kaum schädigen, gegen die Schadinsekten aber eine große Wirksamkeit entfalten.

Es liegt nun auf der Hand, daß ein Gift, welches die Schadinsekten abtötet, nicht bei diesen Halt macht, sondern daß es genau so auch die Nutzinsekten gefährdet, sofern diese es aufnehmen. Unter den Umständen fragt es sich also, ob die Bienen in die Lage kommen, sich mit den zum Pflanzenschutz verwendeten Fraßgiften zu vergiften.

Die verbreitetste Methode zur Bekämpfung von blätterfressenden Obstbaumschädlingen ist die Anwendung von Spritzmitteln. Als solche dienen vorwiegend Kupferarsenverbindungen, welche in geeigneter Form unter den verschiedensten Bezeichnungen in den Handel gebracht werden. Das Wesentliche für die vorliegende Frage ist jedenfalls, daß das Gift in Wasser aufgeschwemmt und in dieser Form auf die gefährdeten Blätter gespritzt wird. Auf den Blättern trocknet es dann ein und bildet einen einigermaßen festhaftenden Überzug, der erst durch Regen später allmählich wieder herunter gewaschen wird. Als neuere Methode der Schädlingsbekämpfung

ist dann jetzt auch die Anwendung von Bestäubungsmitteln in Gebrauch gekommen. Hierbei handelt es sich meist um Calciumarsenverbindungen, die ebenfalls in Gestalt einer ganzen Anzahl von verschiedenen Präparaten in den Handel gebracht werden. Das Wesentliche ist in diesem Falle, daß der Giftstoff trocken auf die gefährdeten Blätter gepudert wird. Er bleibt dann locker auf denselben liegen oder wird wohl auch durch den Tau angeheftet. Nach einiger Zeit werden die behandelten Bäume wieder frei vom Gifte, da dieses allmählich vom Winde heruntergeschüttelt oder auch vom Regen abgespült wird.

Auf die Vorzüge und Nachteile beider Bekämpfungsmethoden einzugehen ist hier nicht der Ort. Hier interessiert nur die Frage, ob und wie die Bienen durch die verwendeten Schädlingsbekämpfungsmittel zu Schaden kommen können.

Als bedeutungsvoll ist zunächst der Zeitpunkt der Schädlingsbekämpfung anzusehen. Es ist selbstverständlich zu berücksichtigen, daß eine Schädlingsbekämpfung während der Obstblüte die Giftstoffe in den Nektar oder den Blütenstaub bringen würde, und daß mit beiden eine Vergiftung der sammelnden Bienen ermöglicht würde.

Im Interesse der Bienenzucht und Bienenschonung wird man deshalb unbedingt wünschen müssen, daß eine Schädlingsbekämpfung durch Giftstoffe während der Obstblüte selber möglichst unterbleibt. Dem kommt entgegen, daß auch der Obstzüchter zur Blütezeit nicht gerne die Schädlinge bekämpfen wird, aus Sorge, durch seine Maßnahmen etwa den Fruchtsatz zu gefährden. Bei verständnisvoller Obstbaumpflege ist also keine ernste Gefährdung der Bienen durch Vergiftung der Obstbaumblüten zu befürchten.

Werden dann die Schädlingsbekämpfungsmittel außerhalb der Blütezeit der Obstbäume angewandt, so scheinen sie auf den ersten Blick völlig harmlos für die Bienenzucht zu sein. Trotzdem ist mit der Möglichkeit zu rechnen, daß gerade hier sehr ernste Gefahren für die Bienenzucht schlummern.

Die Giftstoffe, welche auf die zu schützenden Bäume gebracht werden, gelangen naturgemäß nicht nur auf diese, sondern ein nicht unerheblicher Teil derselben fällt nebenbei auf den Boden. Nicht nur die Obstbäume selbst, sondern auch der Unterwuchs und alles, was sonst mit den Giftstoffen in Berührung kommt, bedarf daher einer Berücksichtigung. Unter diesem Gesichtswinkel betrachtet, besitzt die Anwendung von Schädlingsbekämpfungsmitteln eine dauernde Bedeutung für die Bienen. Entscheidend für den Grad dieser Bedeutung ist dabei die Art und Weise, wie die Gift-

stoffe an der Unterlage haften. Es kommt also jetzt auf die Methode der Schädlingbekämpfung an.

Von den Spritzgiften wurde nun schon betont, daß sie nach Verdunsten des als Träger und Verteiler beigefügten Wassers einen ziemlich fest haftenden Überzug auf den bespritzten Pflanzenteilen bilden. Nur die verschwindend geringen Mengen des Giftstoffes, welche zufällig gerade in den Nektar oder auf den Pollen von blühenden Kräutern oder Sträuchern unter oder bei den bespritzten Obstbäumen gelangt sind, haben Aussicht, von Bienen direkt angenommen zu werden. Daneben ist dann noch des Giftes zu gedenken, welches etwa in Honigtau gerät, und mit diesem den Bienen zukommt: wenn auch dieser Weg der Giftzufuhr vielleicht manchmal berücksichtigungswert erscheinen mag, so dürfte es sich gerade bei Obstbäumen nur um sehr geringe Giftmengen handeln, welche praktisch kaum ins Gewicht fallen. Die überwiegende Menge des verspritzten Giftstoffes ist für die Bienen absolut belanglos, insbesondere auch, da sie selbst auf bespritzten Pflanzenteilen herumklettern können, ohne sich nennenswert mit dem Gift zu beschmutzen. Alles in allem ist die Giftmenge, welche nach einer Schädlingbekämpfung mit Spritzgiften an die Bienen gelangen kann, so gering, daß von einer ernsteren Gefährdung der Bienen durch die Spritzgifte füglich nicht gesprochen werden kann. Trotz ausgiebiger Anwendung von Spritzgiften scheinen denn auch verbürgte ernstere Bienenschädigungen durch dieselben bei uns nicht bekannt geworden zu sein. Abgesehen muß dabei allerdings davon werden, daß unter Umständen schlecht verwahrte Bottiche, in denen die Giftbrühen angerührt werden, von den Bienen als Tränke angenommen werden und dann eine böse Bienenschädigung verursachen können.

Bei den Bestäubungsgiften, welche nur locker auf den behandelten Pflanzenteilen aufliegen, sind die Verhältnisse ganz anders. Wohl sind es auch hierbei nur verschwindend geringe Giftmengen, welche durch zufälliges Hingeraten an die eigentlichen Trachtquellen den Bienen schaden könnten. Dabei ist überdies damit zu rechnen, daß Giftstaub, welcher im Nektar oder in Honigtau geraten ist, nicht einmal mit aufgenommen wird. Es hat also höchstens das auf den Pollen geratene Gift als möglicherweise nennenswert verderblich für die Trachtquelle und ihre Besucher zu gelten. Aber hier kommt nun etwas anderes hinzu, was bei den Spritzmitteln fehlte, und was in der staubartigen Form des Giftmittels begründet ist. Bienen, welche giftbestäubte Pflanzen befliegen, können sich mit dem Giftpuder beschmutzen, wenn dieser an ihrer dichten Behaarung hängen bleibt. Außerdem ist

«dann noch mit dem Sammelninstinkt der Bienen zu rechnen, welcher sie direkt veranlaßt, staubförmige Substanzen zu höseln und einzutragen. Es ist zwar selbstverständlich, daß normalerweise nur Blütenstaub gehöselt wird, welcher die wichtige Eiweißnahrung für die Bienen selbst und für die ältere Bienenbrut liefert. Es ist aber längst bekannt, daß der Sammelninstinkt auch durch andere staubförmige Substanzen ausgelöst werden kann, und zwar sogar dann, wenn dieselben in durchaus anderer Weise dargeboten werden, als der Blütenstaub. Erinnert sei nur daran, daß Bienen nicht bloß aus freier Natur gelegentlich Pilzsporen in Menge einbringen, wie beispielsweise die Uredosporen von *Melampsora salicina* (Laubert), sondern daß sie selbst zum Höseln und Aufspeichern von Mehl, von künstlichen Pollenersatzmitteln „(Vitalis“), oder gar von gänzlich untauglichen Stoffen, wie Kohlenstaub u. a., veranlaßt werden können. Wie leicht kann es da geschehen, daß sie auch das Giftpulver als vermeintliches Futter eintragen!

Wie nun auch immer das Gift an die Bienen gelangen mag, als irrtümlich gehöseltes Gut oder als Verunreinigung, jedenfalls wird es so in den Bienenstock verschleppt werden können. Dort aber besteht die größte Gefahr, daß der Giftstaub wie Pollen gespeichert, verzehrt oder verfüttert wird, und damit seine verderbenbringende Wirksamkeit entfalten kann. Dabei werden dann nicht nur die alten Flugbienen gefährdet, sondern vor allem auch die jüngeren Brutbienen, welchen die Futtersaftbereitung obliegt oder welche im Reinigungsdienste tätig sind, und die Brut. Diese Überlegungen, welche sich zunächst nur auf die Honigbiene beziehen, lassen sich in ähnlicher Form auch auf die Wildbienen übertragen, sodaß sie als allgemein gültig angesehen werden dürfen. Staubförmige Schädlingsbekämpfungsmittel stellen also sicher eine sehr beachtenswerte Gefährdung der Bienen dar.

Noch kennen wir den vollen Umfang dieser Gefährdung der Bienen durch die Giftverstäubung nicht. Es ist daher dringend erforderlich, über den Grad dieser Gefährdung möglichst weitgehende Klarheit zu erstreben.

An Wildbienen können wir dabei keine Studien machen: ihr Wohl und Wehe entzieht sich so gut wie vollständig einer planmäßigen Kontrolle durch den Menschen. Die Honigbienen aber, die fast ausnahmslos in der Pflege des Bienenzüchters stehen, lassen eine genauere Beobachtung durchführen, welche ebenso im Interesse des Bienenzüchters wie des Pflanzenzüchters gelegen ist.

Jeder aufmerksame Imker sollte also darauf achten, wenn benachbarte Pflanzenzüchter, mögen es nun Waldbesitzer, Obstbauer oder Landwirte sein, Bestäubungsgifte anwenden, damit etwa gleich-

zeitig mit der Giftverstäubung einsetzende Fälle von Bienensterben auf ihre Ursache und ihren etwaigen Zusammenhang mit der Schädlingsbekämpfung untersucht werden können.

Jeder wohlmeinende Pflanzzüchter sollte demgegenüber benachbarte Imker von bevorstehenden umfänglicheren Giftverstäubungen rechtzeitig benachrichtigen, damit diese nötigenfalls ihre Bienen vorübergehend einsperren oder anderswie in Sicherheit bringen können, oder damit sie beim Ausbrechen eines Bienensterbens nach Giftverstäubungen durch vorläufige Beseitigung des als gifthaltig verdächtigen Bienenbrotes, also der möglicherweise mit Giftstaub untermengten Pollenvorräte, bis zur Bestätigung oder Entkräftung des Verdachtes wenigstens eine einstweilige Schutzmaßnahme treffen können.

Man wird nun die Frage aufwerfen müssen, ob bereits exakte Feststellungen in der Richtung vorliegen, daß tatsächlich mit einer Gefährdung der Bienen durch die Verwendung staubförmiger Schädlingsbekämpfungsmittel zu rechnen ist. Diese Frage kann und muß — leider — bejaht werden. Die großen Giftverstäubungsversuche in Wäldern, welche zur Bekämpfung der Massenvermehrung von Kieferneule und Nonne angestellt worden waren, haben hier wichtiges Material geliefert.

Von forstlicher Seite ist der Frage der Bienengefährdung nur geringere Aufmerksamkeit gewidmet worden. Waren doch die Resultate der Giftverstäubung gegenüber den waldbedrohenden Schädlingen befriedigend, und erwies sich doch die oft befürchtete Gefährdung von Wirbeltieren — abgesehen von vorübergehender Milchstockung bei Kühen und dem Tod einiger Junghasen — als bedeutungslos. Glücklicherweise hat aber auch ein Imker seine Erfahrungen über den Einfluß Giftverstäubung auf die Bienen in recht ausführlicher Darlegung bekannt gegeben. Aus dieser Schilderung des Lehrers Frot scher in Goldbach bei Sorau in der Niederlausitz, darf im Folgenden das Wesentliche in gekürztem wörtlichem Zitat wiedergegeben werden.¹⁾

„Auch in der Sorauer Gegend setzte Ende Mai auf den Bienenständen schlagartig ein Massensterben innerhalb eines scharf ab-

¹⁾ Wie schon die Zeitangabe für den Beginn des Bienensterbens anzeigt, und wie mir auf briefliche Anfrage (Frot scher) betätigt wurde, schlossen sich die mitgeteilten bienenzüchterischen Erfahrungen an die erste Waldbestreuung in Sorau an, bei welcher 240 ha Mischwald behandelt wurden. Bei dieser vom Standpunkt des Forstschatzes besonders erfolgreichen Waldbestreuung wurden rund je Hektar 28 kg eines 20,2% Arsen enthaltenden Mittels der Güttler-Schärfe-Werke (Reichenbach in Schlesien), also etwa 5,7 kg As je ha, zur Verteilung gebracht (Ebert).

gegrenzten Raumes ein Die Preußische Oberförsterei Sorau ließ wegen Nonnenfraßgefahr den staatlichen Sorauer Wald durch Flugzeuge mit Kalziumarseniat bestreuen. Die Flugzeuge starteten etwa 4—5 Kilometer von dem Streugebiet Mit dem Tage des Streuens und am nächstfolgenden Tage setzte ein Massensterben der Bienen auf den überflogenen oder dem Streugebiet benachbarten Ständen ein Betroffen wurden vor allem die jungen Bienen, während bei den Flugbienen der Abgang nicht so stark war. Die Jungbienen liefen in großen Mengen zu den Fluglöchern heraus und fielen flugunfähig zur Erde. Teilweise war der Hinterleib stark aufgetrieben. Nach vergeblichen Flugversuchen krochen sie am Erdboden umher, sammelten sich ermattet zu kleinen Klumpen und erstarrten. Am nächsten Tage liefen sie teilweise weiter, bis sie starben Die weite Umgebung der Stände war bald von verendeten Bienen bedeckt. In manchen Völkern blieben die Toten im Stock und bedeckten zwei Finger hoch das Bodenbrett. Im Brutnest waren nur ganz vereinzelt Zellen mit offener Brut zu finden. Aus Mangel an Ammenbienen wurden die bis zur letzten Wabe bestifteten Zellen nicht mit Futtersaft versehen. Die Maden standen verlassen, zum größten Teil ausgesaugt. Das alles bei warmem Wetter in schwarmreifen Völkern.“ Augenscheinlich „bringen die meisten der Sammlerinnen an ihrem Haar Kleid die Pulverteilchen mit, die sie abbürsten und mit dem Pollen im Stock ablageren. Die Ammenbienen nehmen zur Futtersaftbereitung Pollen auf und vergiften sich dabei. Daher dauerte auch das Sterben der Jungbienen wochenlang an, während unmittelbar vor der Streuung gefallene Schwärme keine sichtbare Schwächung erfuhren, da sie auf leere Rähmchen mit Anfängen gesetzt worden waren, und so keinen gefährlichen Pollen aufspeichern konnten. Erst nachdem das Wabenwerk mit dem gifthaltigen Pollen entfernt worden war, hörte das Sterben auf. Leider war aber der Volksverlust so groß, daß die meisten Völker ganz eingegangen sind, oder nach dem Abfegen nur noch eine Handvoll Bienen hatten, während sie Ende Mai schwarmreif waren.“ Im Ganzen wurden „dem Imkerverein etwa 150 Völker gemeldet“, doch scheint der Schaden, beispielsweise durch Schwächung weiterer Völker, insgesamt erheblich größer gewesen zu sein. „Sofort an die Biologische Reichsanstalt Berlin-Dahlem eingesandte Bienen erwiesen sich frei von den Erscheinungen einer ansteckenden Krankheit, insbesondere der Nosemaseuche und der Milbenseuche.“ Dagegen ergab die nach Aufkommen des Verdachtes auf Arsenvergiftung angestellte Untersuchung weiterhin: „Bienen und Pollen enthielten geringe Arsenmengen. Honig war frei von Arsen. Tote Bienen

enthielten erheblich mehr Arsen, als lebende Bienen von den betroffenen Ständen. Bienen aus einer mit Arsenstäubemitteln nicht behandelten Gegend erwiesen sich als arsenfrei.“ Nach Ansicht der untersuchenden Stelle ist es somit „ziemlich wahrscheinlich, daß mindestens ein Teil der eingegangenen Bienen an Arsenvergiftung verendet ist.“

Aus den mitgeteilten Einzelheiten läßt sich folgendes Gesamtbild ableiten: Das Bienensterben fiel zeitlich mit der Giftverstäubung zusammen und schloß sich örtlich dem Giftverstäubungsgebiete an. Eine ursächliche Verknüpfung zwischen Giftverstäubung und Bienensterben lagen also nahe, und fand den Nachweis ihrer Berechtigung durch die chemische Feststellung des Arsens in den toten Bienen. Das wochenlang anhaltende Fortdauern des Absterbens von Jungbienen lehrte, daß ein Herd für die Todesursache geschaffen war, daß also irgendwo im Stocke das Gift gespeichert sein müsse. Das Fehlen des Giftes im Honig und der Nachweis im Bienenbrot zeigte, daß das Gift mit dem Pollen gespeichert war. Das Aufhören des Sterbens nach Entfernung der Pollenvorräte bestätigte diese Auffassung. Die Giftfreiheit des Honigs und das Ausbleiben einer sichtbaren Schwächung unmittelbar vor der Waldverstäubung gefallener Schwärme, welche mangels fertigen Wabenbaues keinen Pollen oder andere staubförmige Substanzen eintragen konnten, zeigte, daß die Aufnahme von Honigtau oder Nektar, der mit Giftstaub verunreinigt war, praktisch keine Rolle spielen konnte.

Das alles schließt einen Zweifel über den Gang der Dinge wohl endgültig aus. Staubförmige Gifte werden gelegentlich von den Bienen gehösel und eingetragen. Schwere Bienenschäden infolge von Arsenverstäubung im Walde sind als sicher erwiesen anzusehen.

Die Giftbestreuung von Wäldern wird nun wegen ihrer relativ zu hohen Unkosten nicht allzugroßen Umfang gewinnen. Hier liegen also nicht die größten Gefahren der neuen Methode. Es ist vielmehr zu bedenken, daß die Anwendung der Giftverstäubung in anderen Zweigen der Bodenkultur schon in weit größerem Maße eingeführt ist, wie etwa im Weinbau, und daß sie auch im Zunehmen begriffen ist. Daraus kann möglicherweise einmal eine furchtbare Gefahr für die deutsche Bienenzucht erwachsen.

Allerdings muß zugegeben werden, daß bei der Waldbestäubung unter Umständen besondere Verhältnisse vorliegen. Wenn es sich, wie das bei Maßnahmen gegen Nonnenfraß die Regel sein dürfte, um eine Schädlingsbekämpfung in Fichtenwald handelt, so wird bei der Giftverstäubung eine überaus lebhaft besuchte Bienenweide

mit Gift bestreut. Die durch den Honigtau von Blattläusen (*Lachnus*) und Schildläusen (*Physokermes*) in Scharen angelockten Bienen finden dann neben ihrem Zuckerstoff, den sie eigentlich zu suchen gewohnt sind, noch ein scheinbar zum Höseln sehr geeignetes, durch keinerlei widrigen Geruch oder Geschmack sich verdächtig machendes Pulver. Daß sie unter solchen Bedingungen besonders dazu neigen, die verlockende Pulvertracht einzubringen, liegt auf der Hand. Obendrein dürfte das Lagern des Pulvers auf den stark duftenden Fichtenzweigen die Täuschung unterstützen und die Verständigung über diese reiche Trachtquelle noch besonders erleichtern. So mag die Giftverstäubung im Fichten- und Tannenwalde in ganz ausnahmsweise hohem Maße Gefahren für die Imkerei mit sich bringen. Auch für den Kiefernwald möchte ich die Bedeutung einer Giftverstäubung nicht unterschätzen. Im allgemeinen pflegt zwar angenommen zu werden, daß die Kiefer nicht als Bienenweide in Betracht kommt. Demgegenüber sei aber betont, daß ich am 22. V. 1925 in der Gegend von Lipsa sah, wie reichlich mannshohe Kiefern vormittags sehr lebhaft von Bienen befliegen wurden. Der Grund dafür war ein recht erheblicher Befall der Bäume mit *Pinus pini*, der ja auch anderorts im vergangenen Sommer überraschend stark aufgetreten ist. Da ich die Bienen beim Auflecken des Honigtaues dieses Chermesiden sehr schön direkt beobachten konnte, dürften Täuschungen ausgeschlossen sein. Über das Verhalten anderer Waldformationen liegen mir bislang keine direkten Beobachtungen vor, so daß noch mit der Möglichkeit zu rechnen ist, daß die Giftbestäubung in der einen oder anderen derselben vielleicht nur eine geringere Bedeutung besitzt.

Wenn diese Annahme für Laubholzwälder zuträfe, so wäre auch mit der Möglichkeit zu rechnen, daß die Giftverstäubung beispielsweise in Obstbaumkulturen und vielleicht auch in gewissen anderen landwirtschaftlichen Betrieben für die Bienezucht nur eine geringere Gefahr bedeuten würde. Das läßt sich aber nicht auf Grund theoretischer Überlegungen, sondern nur an der Hand praktischer Versuche und sorgfältiger Beobachtungen entscheiden.

Es ist grundsätzlich verfehlt, wenn von seiten mancher Imker gegen jegliche Verwendung von Arsenmitteln im Pflanzenschutz Sturm gelaufen wird. Die Begründung dieses Vergehens mit dem Hinweise darauf, daß Bienen durch das Arsen vergiftet werden können, ist nicht ausreichend, um die Landwirtschaft dieser wichtigsten Pflanzenschutzmittel zu berauben. Schließlich darf doch auch nicht vergessen werden, welche gewaltigen Mengen von Arsenmitteln in gewissen Teilen

Deutschlands, wie etwa im pfälzischen Weinbaugebiete, alljährlich gegen Schadinsekten verbraucht werden, ohne daß die Bienenzucht dadurch zum Erliegen gebracht worden wäre.

Nicht minder verfehlt ist es aber, wenn von seiten mancher Pflanzenzüchter kurzerhand über die Klagen der Imker hinweggegangen wird. Die Sorauer Versuche haben einwandfrei die Gefährlichkeit der Arsenverstäubung für die Bienen erwiesen. Ebenso darf nicht vergessen werden, daß in Amerika, wo die Schädlingsbekämpfung wohl die bislang höchste Entwicklung erfahren hat, über schwere Bienenschädigungen im Anschluß an Bekämpfungsmaßnahmen in der Obstkultur berichtet worden ist.

Ein planmäßiges Vorgehen wird die Gründe zu ermitteln suchen, weshalb in einem Falle die Bienen durch die Pflanzenschutzmittel geschädigt werden und weshalb sie im anderen Falle nicht nennenswert durch sie berührt wurden.

Die Verschiedenheit des Verhaltens lehrt ohne weiteres, daß irgendwelche Nebenumstände von entscheidender Bedeutung sind. Diese Nebenumstände gilt es durch sorgfältige Beobachtungen festzustellen. Wenn das geschehen ist, dürfte es möglich sein, den berechtigten Ansprüchen beider Interessentengruppen gerecht zu werden und den chemischen Pflanzenschutz so zu organisieren, daß die Imkerei keinen Schaden dadurch erfährt.

Hier stehen wir also vor überaus wichtigen praktischen Fragen, welche unbedingt geklärt werden müssen. Es ist somit große Vorsicht am Platze, und es ist unerläßlich, bei den verschiedenartigsten Anwendungen der Giftverstäubung sorgfältig auf das Verhalten der Bienen zu achten.

Zitierte Schriften.

- Ebert, Endgültiges über den Nonnenkampf im Sorauer Walde. Der Deutsche Forstwirt, Bd. VII, Berlin 1925 (Nr. 93), S. 860 - 61.
- Ebert, Der erste Flugzeug-Großkampf gegen die Nonne. Der Deutsche Forstwirt, Bd. VII, Berlin 1925 (Nr. 76), S. 653 - 54.
- Ebert, Zur Nonnenbekämpfung vom Flugzeuge aus. Der Deutsche Forstwirt, Bd. VII, Berlin 1925 (Nr. 83), S. 732.
- Frotscher, W., Ein großes Bienensterben und seine wahrscheinliche Ursache. Märk. Bienenzeitung, 15. Jg., 1925, H. 8, S. 143 - 144.
- Leipz. Bienenztg., 40. Jg., 1925, H. 10, S. 220 - 221.
- Krieg, Die Bekämpfung forstlicher Schädlinge durch Abwurf von Calciumarseniat vom Flugzeug. Anz. f. Schädlingskunde, 1. Jg., 1925, H. 9, S. 97 - 98.
- Prell, H., Die chemische Bekämpfung der Forstschädlinge vom Flugzeug aus. II. Ein biologischer Beitrag. Der Deutsche Forstwirt, Bd. VIII, Berlin 1926 (Nr. 66), S. 658 - 659.
- Zander, E., Die Bedeutung der Bienen für die Frucht- und Samenbildung unserer Nutzpflanzen. Erlanger Jahrbuch für Bienenkunde, Bd. II, 1923, S. 5 - 85 (18).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie](#)

Jahr/Year: 1926

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Prell Heinrich

Artikel/Article: [Die Gefährdung der deutschen Bienenzucht durch neuartige Schädlingsbekämpfungsmittel 118-130](#)