

Herr Zähne sagt in seinen Randbemerkungen Jahrg. 53: „Bester Herr Dzierzon Stickstoff muß die Bienenmade zum Fortwachsen haben, weil sie ein Thier ist, deren Leib eben aus stickstoffhaltigen Massen aufgebaut wird. Wachs ist aber ein Fett, eine stickstofflose Masse, braucht also (?) keinen Stickstoff aus Pollen und keinen aus Mehl. Das ist übrigens sogar mathematisch durch Zahlen bewiesen, daß die Bienen zur Wachserzeugung eben nur Honig brauchen“. Als ich in Wien an Herrn Zähne die Frage stellte, woher denn die nur vom Wachs lebende Wachsmotte den Stickstoff nehme, wenn Wachs eine stickstofflose Masse ist, antwortete er: aus der Luft. Herr Kriz mag es daher nicht seltsam finden, wenn ein Stock à la Nutt auch nicht eine Probe von Honig hatte und von Luft allein zu leben gedachte. Die atmosphärische Luft besteht ja hauptsächlich aus Sauerstoff und Stickstoff. Am Stickstoff können die Bienen zehren, den Sauerstoff einathmen. Wird durch Lüftung stets neue Luft zugeleitet, so versiegt der Lebens- und Nahrungsquell nie. Doch Scherz bei Seite! Wohl ziehen Thiere ebensowohl gut wie Pflanzen Nahrungsstoffe aus der Atmosphäre. Der im und vom dürresten Holze der Stühle, Schränke u. lebende Holzwurm kann die Feuchtigkeit seines Körpers nur aus der Luft angezogen haben. Ebenso läßt auch Alles, was in der Luft lebt, fortwährend Stoffe in die Luft entweichen. Jedes Thier zehrt an der Luft und diese zehrt an ihm. Hat man bei den wegen der Wachsblättchenbildung angestellten Experimenten auch diesen Umstand berücksichtigt? Herr Gundelach wenigstens, auf den man sich beruft und der die „Zahlen“ suppeditioniren soll, that es nicht. Herr Zähne möge mir dessen mit mathematischer Genauigkeit angestellte Versuche nicht rühmen. Er kann auch hier so Manches übersehen und die Rechnung ohne den Wirth abgeschlossen haben. Wenn die Bienen während des Experimentirens, welches hier viele Tage erfordert, von der Luft nichts gewinnen und verlieren sollen, so würde man dazu einen luftleeren Raum wählen müssen, und da sich ein solcher auf der Erdoberfläche nicht findet, würde ich zur Werkstatt den Mond vorschlagen, dessen Atmosphäre, wenn sie auch nicht ganz fehlt, wie wir aus der Durchsichtigkeit und der viel geringeren Anziehungskraft schließen dürfen, jedenfalls viel feiner ist und daher bei der Berechnung, auch übersehen und nicht veranschlagt, keinen so bedeutenden Rechnungsfehler bewirken kann.

Doch von Allem dem abgesehen und zugegeben, daß Wachs eine ganz stickstofflose Masse sei, folgt denn daraus, daß die Bienen zur nachhaltigen Erzeugung der Wachsblättchen keiner stickstoffhaltigen Stoffe, keines Pollens oder Mehls bedürfen? Die Wachsblättchen-Erzeugungsmaschine ist ja eben ein thierischer Leib und bedarf Ersatz dessen, was bei dem Betrieb der Maschine sich abnützt und für immer entflieht, sowie eiserne Maschinen fortwährend Del, Wasser, Holz oder Kohlen erfordern, wenn sie nicht stehen bleiben sollen, auch zeitweise einer Reparatur bedürfen. Aus einer chemischen Analyse der Wachsblättchen (also nachdem die Maschine bereits ihren Dienst gethan hat) schließen zu wollen, Stickstoff sei zur Erzeugung nicht nöthig, weil keiner mehr vorzufinden ist, scheint mir ein gewaltiger Fehlschluß. Es erscheint mir gerade so, als wenn ein Chemiker einmal eine Lokomotive, nachdem sie eine Fahrt beendet hat, zur chemischen Analyse in den Schmelztigel spedirte und, weil er keine Spur von Del, von Wasser und Kohlen oder Holz findet, das inzwischen in Dampf und Rauch aufgegangen ist, folgern wollte, daß die Maschine Alles dessen nicht bedürfe. Ist es

denn nicht ein häufiger, ja gewöhnlicher Prozeß im Leben der Thiere und der Pflanzen, daß von einer Verbindung zweier oder mehrerer Stoffe der eine absorbiert oder abgeschieden wird und der andere von ihm befreit zurückbleibt? Die Pflanze saugt durch die Wurzeln kohlen-saures Wasser auf; durch die Blätter läßt sie den Sauerstoff entweichen, athmet ihn aus und dünstet ihn aus, und der Kohlenstoff bleibt, als nur zum Wachsthum brauchbar, zurück.

Man hat ja doch aber Bienen vom bloßen Honig, Zucker und andern Süßigkeiten Wachs erzeugen lassen! Glaub's. Vorerst ist Zucker u. dergl., selbst der von den Bienen eingetragene Nektar, noch kein Honig, sondern enthält auch andere Bestandtheile, welche die Verdauung anregen, die Wachsbildung befördern und so den Bienen theilweise ersetzen mögen. Sodann hat ein jedes Thier von den zur Erhaltung des Lebensprozesses erforderlichen Stoffen einen gewissen Vorrath in sich, so daß es einige Zeit von seinem Fette gleichsam zehren kann. Einen gewissen Vorrath von Blumenmehl findet man in dem Magen der wachsthumproduzierenden Bienen stets. *)

*) Die Bereitung des Waxes hat schon seit langer Zeit die Aufmerksamkeit der Entomologen gefesselt. — Daß die Bienen das Wachs unmittelbar sammeln, davon Swammerdam (*Biblia naturae et Collecti Araduni*. V. p. 237. Maraldi, *Observationes sur les abeilles*.) *Memoires de l'acad. des sciens.* ann. 1712. Reaumur, *Memoire pour servir à l'histoire des insectes*. V. p. 403. Die Versuche von Hunter haben uns aber gelehrt, daß bei der Produktion des Waxes das Insekt keine so einfache Rolle spiele; denn dieser große Anatom hat gezeigt, daß diese Materie von den Wänden einer gewissen Anzahl von mit Drüsen versehenen Taschen, welche sich an dem Unterleib des Insektes befinden, abgesondert werde, und daß dieselbe sich dort in der Form von Lamellen ansammle (*Philosophical Transactions* 1792.) Dieses erste Resultat wurde auch von Huber (*Nouvelles observations sur les abeilles*. II. chap. 1.) bestätigt; aber es genügte diesem geistreichen und gewandten Beobachter nicht. Angetrieben durch den Forschungsgeist, von dem Huber den Entomologen ein so schönes Beispiel geliefert hat, versuchte er, ob das auf diese Art von den Bienen abgesonderte Wachs in ihren Nahrungsmitteln schon präexistire und nur durch ihren Körper hindurchgehe, um sich in den Wachsbeuteln ihres Unterleibes anzusammeln, oder auch, ob es von diesen Insekten erzeugt und auf Kosten der zuckerhaltigen Substanzen gebildet sei, welche sie aus der Krone der Blumen schöpfen. Um diese Frage zu lösen, schloß er die Bienen in einen Korb ohne Ausgang ein und gab ihnen als Nahrungsmittel nur Honig und Zucker. Die gefangenen Arbeiter führen dessenungeachtet fort, ihre Wachsbeuten zu konstruiren und er schloß daraus, daß die Bienen die Fähigkeit hätten, den Zucker in Wachs zu verwandeln. Dieses Resultat, welches

für die Entomologie von so großer Bedeutsamkeit ist, interessirt den allgemeinen Physiologen nicht weniger lebhaft, da es aufs Genaueste in Verbindung steht mit einer der wichtigsten Fragen dieser Wissenschaft, mit der Theorie der Ernährung der Thiere. Auch hat man davon Gebrauch gemacht bei einer neuern Diskussion, welche vielleicht noch der Akademie im Gedächtniß sein wird, und die Beobachtungen von Gündelach, der neulich die Versuche von Huber wiederholt, aber vergessen hat, den Namen seines achtungswerthen Führers anzugeben, sind von Liebig als eines der stärksten Argumente citirt worden zu Gunsten der Ansicht, welche er vertheidigt. Aber die Schlussfolgerungen, welche der berühmte Entomolog von Genf und sein Racheiferer von Cassel aus ihren Versuchen gezogen haben, sind vor der Kritik nicht gesichert gewesen; die Mehrzahl der Chemiker hat dieselben nur mit Bedenken angenommen (*Berzelius Lehrbuch*. Thl. V. *Thenard Traité de Chimie*. IV. p. 477.) und es wurde besonders schwer, ein völliges Vertrauen denselben zuzuwenden, seitdem man gesehen hatte, daß alle die durch die Praxis als am günstigsten für die Mästung der Thiere bewährten Nahrungsmittel solche Quantitäten von fetter Substanz enthalten, als hier hinlänglich ist, sich ihre Wirkung zu erklären, ohne dem Thiere, welches sich durch dieselben ernährt, die Fähigkeit der Erzeugung des Fettes beilegen zu müssen. In der That, um die Schlussfolgerungen von Huber als richtig anerkennen zu lassen, hätte er die in den Körpern der dieser Zuckerfütterung ausgesetzten Bienen präexistirende Quantität fetter Substanz nachweisen, dieselbe mit derjenigen des produzierten Waxes vergleichen und dann untersuchen müssen, ob die Thiere während des Verlaufes des Versuches nicht abgemagert seien. Denn es ist bekannt, daß die Absonderungen im Allgemeinen noch eine gewisse Zeit hindurch fortbauern, selbst

Dampfmaschinen fahren über den Ocean, ohne täglich Kohlen einzunehmen. Sie haben einen längeren Zeit ausreichenden Vorrath bei sich. Blumenstaub ist einmal nach meiner festen Ueberzeugung ebenso zur nachhaltigen Wachs- wie Bruterzeugung nöthig.

dann, wenn die ganze Ernährung unterbrochen worden ist und daß in diesem Falle dieselben auf Kosten der in dem Organismus präexistirenden Substanzen bewerkstelligt werden. Das in den verschiedenen Theilen niedergelegte Fett wird alsdann resorbirt und scheint verwendet zu werden, als ob es ein Nahrungsmittel gewöhnlicher Art wäre. Da nun weder Huber noch Gundelach diese Umstände beobachtet haben, und man folglich sich fragen muß, ob in den Versuchen dieser beiden Entomologen das abgesonderte Wachs wirklich erst auf Kosten des Zuckers, wovon ihre Bienen sich nährten, erzeugt, oder auch, ob dieses nicht schon vorher aus den Pflanzen gesammelt und im Innern der Körper der Insekten aufbewahrt worden sei, ebenso wie dieses mit dem Fett der Fall zu sein scheint, welches in so großer Menge um die Eingeweide der Larven sich ansammelt und welches dann in der Periode der Enthaltensamkeit verschwindet, während welcher die Metamorphose völlig beendigt wird, so haben wir uns in der Hoffnung, diese Schwierigkeiten zu heben, vereint, um den berühmten Versuch von Huber zu wiederholen, indem wir denselben so viel wie möglich mit Hilfe der chemischen Analyse vervollständigten, und indem wir uns so vor den Ursachen zum Irrthum, welche wir angeführt haben, bewahrten. Nach verschiedenen fruchtlosen Versuchen, welche hier mitzuthellen unnütz wäre, sind wir dahin gelangt, unsere gefangenen gehaltenen und einer bestimmten Lebensweise unterworfenen Bienen zum Arbeiten zu bringen. Unser erster Versuch war der Ansicht von Huber nicht günstig. Ein Bienenschwarm wurde in einen neuen Korb gebracht und dieser in eine Kammer gestellt, deren Fenster mit einem Gewebe von Metalldraht bekleidet war, und die Bienen wurden durch eine beliebige Menge Zuckerkassonade ernährt. Nach einigen Tagen der Gefangenschaft fingen die Arbeitsbienen an zu arbeiten und machten zwei kleine Wachsflächen; aber ihre Thätigkeit war nur von kurzer Dauer und es schien bald, daß es ihnen unmöglich sei, in der Produktion von Wachs fortzufahren, obgleich sie erst eine sehr geringe Quantität desselben geliefert hatten. Die beiden Kuchen wogen nämlich nur 4,284 Gramm und gaben nur 3,5 Gramm reines Wachs. Der Bienen, welche zu der Produktion desselben beigetragen hatten, waren der Zahl nach 5615 zugegen. Jede Biene hatte also im Mittel ungefähr $\frac{1}{2}$ Milligramm Wachs geliefert, und die Analyse einer gewissen Anzahl dieser Insekten, welche vor dem Anfange des Versuches war angestellt worden, hatte uns überzeugt, daß der Körper eines jeden derselben ungefähr 2 Milligramm schon gebildeter fetter

Substanz enthalten mußte. Da also unsere Bienen, welche mit Zucker gefüttert wurden, nur so beschränkte Quantitäten Wachs gaben und die Ursachen zu unvermeidlichen Fehlern bei Untersuchungen solcher Art beträchtlicher sind, als die Wirkungen, welche wir zu messen gehabt haben, so schien es uns unnütz zu sein, noch zu untersuchen, ob die erhaltene fette Substanz während der Dauer dieses Versuches wirklich producirt worden sei oder nicht; wir haben es vorgezogen, den Versuch zu wiederholen, indem wir die für die Lebensart der Bienen günstigsten Bedingungen zuwege brachten, nämlich dadurch, daß wir sie mit Honig nährten, nachdem wir vorher die in diesem Nahrungsmittelenthaltene Quantität Wachs bestimmt hatten. Vier Bienenschwärme wurden in mit Glasfenstern versehene Körbe gebracht, welche auf die Art eingerichtet waren, daß der zur Ernährung unserer Bienen bestimmte Honig und das Wasser leicht in dieselben hineingebracht werden konnte. Drei von diesen Schwärmen haben keine Spur von Wachs geliefert, obgleich die Ordnung, der man sie unterwarf, ihnen eine genügende Nahrung zu verschaffen schien. Der vierte Behälter aber gab uns andere Resultate. Der Schwarm, welcher Gegenstand dieses Versuches war, hatte in seinem alten Korb mehrere Wachswaben gebildet, aber er war sehr schwach, da er nur 2005 Arbeitsbienen enthielt. Den 7. Juli nahmen wir sie aus dem Korb heraus, nachdem wir 117 zur Analyse bestimmte Individuen von ihnen getrennt hatten, um uns über die in den Körpern dieser Insekten schon präexistirende Menge fetter Substanz Aufklärung zu verschaffen. Wir erhielten auf diese Art 0,208 Gr. fetter Substanz. Jede Biene lieferte uns also im Mittel 0,0018 Gr. fetter Substanz. (Diese Bestimmung weicht sehr wenig ab von den Resultaten, welche die Analyse einer bestimmten Anzahl Bienen lieferte, die in den drei andern Körben fast denselben Bedingungen ausgesetzt wurden; nämlich in dem einen von diesen Versuchen fanden wir im Mittel genommen 0,0017 Gr. fetter Substanz für jedes Individuum, in dem zweiten 0,0021, und in dem dritten 0,002.) Und wenn man dieses Resultat für die Bestimmung der in dem Körper der übrigen 1788 Arbeitsbienen enthaltenen anwendet, so sieht man, daß die Totalmasse an fetter Substanz, welche unser gefangener Schwarm enthielt, nicht über 3,218 Gr. betragen konnte. Der unsern Bienen zur Nahrung bestimmte Honig enthielt nach unserer Analyse dem Gewichte nach 0,0008 wachsender Substanz. Während der ersten 10 Tage des Versuches brachten wir 411,779 Gr. dieses Nahrungsmittels in unsern

Meine Bienen verzehren auch jetzt, gegen Ende Oktober, noch fleißig Blumenmehl, wenn ich es ihnen einstelle, weil sie noch Wachs zur Bedeckung der Honigzellen erzeugen. Das jetzt verzehrte Mehl mag ihnen auch im Frühjahr bei der

Bienenkorb hinein, und folglich gaben wir unsern Arbeitern 0,329 Gr. an fetter Materie, die der zuckerartigen Substanz beigemischt war. Kurze Zeit nach ihrer Einsperrung fingen die Bienen an zu arbeiten, und den 18. Juli, also am 12. Tage des Versuches, nahmen wir aus dem Korbe drei Kuchen heraus, deren rohes Gewicht ungefähr 17 Gramm betrug und deren Zellen Eier und Larven enthielten. An den folgenden Tagen zeigten unsere Bienen eine große Unruhe, veränderten oft ihren Platz und fingen nicht von Neuem an zu arbeiten; aber diese Unterbrechung ihrer Thätigkeit schien nicht auf dem Mangel an Materialien zum Bauen zu beruhen, denn es fiel von dem Unterleib unserer Bienen eine Menge von Wachslamellen ab, welche wir sammeln und zu den vorhandenen Kuchen hinzuthaten. Der Versuch wurde bis zum 8. August fortgesetzt, und während dieser zweiten Periode verzehrten unsere Bienen 423,110 Gr. Honig; viele Arbeiter starben und zuletzt hörten sie auf, sich gruppenweise zu vereinigen, welches sie immer thun, wenn sie die Waben konstruiren wollen. Um die wirkliche Quantität an wachsartiger Substanz zu bestimmen, sowohl in den Kuchen selbst als in dem Körper der Larven und in den auf dem Boden des Korbes zerstreut liegenden Lamellen, vertrocknete man zuerst die Larven im Wasserbade, darauf behandelte man das Ganze zu drei wiederholten Malen mit kochendem Wasser, um die zuckerartige Materie und einige andere fremdartige Substanzen aufzulösen. Die so gereinigte Masse wurde der Einwirkung des kalten Alkohols unterworfen, welcher bei der Verdampfung im Wasserbade einen Rückstand hinterließ, der 0,064 Gr. wog und identisch zu sein schien mit der vorher aus den Bienen ausgezogenen fettigen Materie. Endlich wurde der bei der Einwirkung des Alkohols bleibende Rückstand mit kochendem Aether behandelt, und diese Flüssigkeit, zuerst im Wasserbade und darauf im Delbade bei 140 Centigraden abgedampft, hinterließ 11,451 Gr. reines Wachs. Das ganze Gewicht des von unsern Bienen gelieferten Wachses betrug also 11,515 Gr., welches getheilt durch die Anzahl der Arbeitsbienen im Mittel für die Produktion eines jeden Individuums 0,0064 Gr. ausmacht. Diese Quantität ist also, wie man sieht, weit größer, als die in dem Organismus unserer Insekten beim Anfange des Versuches präexistirende Menge von fetter Materie, oder als die in ihren Körper mit dem Honig, womit wir sie ernährt haben, hineingebrachte. Aber um die Resultate noch genügender zu machen, mußten wir noch die Menge an Fett bestimmen, welche noch in dem

Innern unserer Arbeiter übrig sein konnte, nachdem sie das Wachs, dessen wir Erwähnung gethan haben, geliefert hatten. Einige Tage, nachdem die Arbeiten aufgehört hatten, nahmen wir daher aus dem Korbe 105 geschlechtslose Bienen heraus, um dieselben zu analysiren. Weit entfernt, von der Lebensart, der wir sie unterworfen hatten, gelitten zu haben, befanden sie sich im Gegentheil in sehr gutem Zustande und schienen fetter geworden zu sein, denn sie wogen 13,418 Gr. Dieses macht für jedes Individuum 0,1277, während vor dem Versuch das Gewicht einer jeden Biene im Mittel nur 0,087 Gr. betrug. Man konnte leicht das in den Taschen des Unterleibes angesammelte Wachs wahrnehmen, und die 8 Lamellen, welche wir von einem Individuum abnahmen, wogen 0,0015 Gr. Die Körper dieser Bienen wurden, nachdem sie im Wasserbade eingetrocknet worden waren, auf dieselbe Art behandelt wie bei der ersten Analyse, und man erhielt 0,442 Gr. an fetter Materie, wovon also auf das Individuum 0,0042 Gr. kommen. Bei der Beendigung des Versuches am 8. August machten wir von Neuem eine Analyse mit unsern Bienen. Es wurde mit 504 Individuen operirt, deren mittleres Gewicht für jedes Individuum 0,106 betrug, und man fand, daß ein jedes noch im Mittel 0,004 Gr. fetter Substanz enthielt. Diese Insekten waren also während der zweiten Periode ihrer Gefangenschaft ein wenig abgemagert, aber dieses erklärt sich leicht aus der großen Unruhe, in welcher sie sich damals befanden. Indes enthielten sie noch mehr als doppelt so viel von fetter Substanz, als am Anfange des Versuches. Wenn man die so eben angeführten Zahlen betrachtet, so sieht man, daß die Quantität der in dem Organismus am Anfange des Versuches präexistirenden fettigen Substanzen durchaus ungenügend ist, um die Produktion des Wachses, welche wir nachgewiesen haben, zu erklären. Nämlich die im Körper einer jeden Biene präexistirende fette Materie ist bestimmt worden zu 0,0015 Gr.; die in einer jeden Arbeitsbiene während der ganzen Dauer des Versuches gelieferte fette Substanz betrug 0,0018 Gr.; also die Menge an fetter Materie, deren Ursprung der Nahrung zugeschrieben werden könnte, für jede Biene 0,0022 Gr. Nun hat während des Verlaufes des Versuches jeder Arbeiter eine Quantität Wachs producirt von 0,0064 Gr. Und nach dieser beträchtlichen Absonderung enthält jede Biene noch im Innern ihres Körpers sowohl an Wachs als Fett 0,0042 Gr. Totalmenge 0,0106 Gr. Sobald die Jahreszeit es uns erlauben wird, haben wir uns vorgenommen

des Futterbreies und des Wachses zu statten kommen, auch ein Schutzmittel gegen die Ruhr sein.

Als Mathematiker setze ich in die Richtigkeit der angeblich mit mathematischer Genauigkeit angestellten Versuche Gudelachs und der übrigen Herren Chemiker so lange einen kleinen Zweifel, bis sie, zwanzig Pfund Honig in ihren Tiegel oder ihre Blase schüttend, netto ein Pfund reines Wachs daraus destilliren. Können sie aber bei diesem chemischen Prozesse des Leibes der Bienen nicht entbehren, die ich zur Wachsbereitungszeit nebst Honig auch Blumenmehl verzehren sehe, so bleibe ich bei meiner Ueberzeugung: zur Wachsproduktion gehört auch Blumenmehl. [X. Nr. 5.]

Die Bienen schwitzen das Wachs in feinen Blättchen durch die Falten des Hinterleibes aus. *) Man findet öfters Bienen, bei denen die Wachsblättchen zu ganzen Klümpchen sich angehäuft haben. **) [VIII. Nr. 20.]

men, diesen Versuch in einem größern Maßstabe zu wiederholen; aber die Thatsachen, welche wir mitgetheilt haben, scheinen uns deutlich zu zeigen, daß die Bienen unter dem Einflusse einer aus reinem Honig bestehenden Nahrung wirklich Wachs produciren. Die Produktion des Wachses beruht also auf einer wirklichen animalischen Secretion, und die Ansicht über diesen Gegenstand der älteren Naturforscher, sowie die einiger neueren Chemiker, unter deren Zahl auch einer von uns sich rechnen zu müssen geglaubt hat, muß verworfen werden. Die schöne Beobachtung von Huber über die Umwandlung des Zuckers in Wachs findet sich im Gegentheil bestätigt, und wir schätzen uns glücklich, die Ersten gewesen zu sein, welche die Zweifel völlig verschwinden lassen, die uns hindern, die Resultate dieses gewandten Beobachters, sowie die Folgerungen, welche sich daraus ableiten lassen, anzuerkennen. In dem Augenblicke, in welchem die Chemie mehr und mehr in das Gebiet der Physiologie eindringt, müssen alle einungen der Untersuchung mittelst der Wage unterworfen werden, welche die Wahrheit von dem Irrthum scheiden und uns erkennen lassen wird, in welchen Fällen ein einfacher Uebergang der Nahrungsstoffe in die Säfte des Körpers stattfindet, und in welchen Fällen diese Substanzen dagegen sich unter dem Einflusse des Organismus modificiren oder ganz umwandeln. Es ist sehr wahrscheinlich, daß gewisse fette Substanzen von einer besondern Beschaffenheit, wie z. B. das Cholesterin, analogen Einwirkungen ihre Entstehung verdanken, wie diejenigen sind, welche die Bildung des Wachses veranlassen; aber diese Frage kann nur auf dem Wege der Erfahrung und des Versuches entschieden werden. [Dumas und Milne Edwards. Compt. rend. XVII. Nr. 12. 18. Sept. 1843.] (Zähne, III. Nr. 7 u. 8.)

*) Unter Gefahren mancher Art irrt die Biene von Blume zu Blume, mit Mühe und

schwerem Athmen bringt sie ihr Tröpfchen Honig und ein Bißchen Blumenmehl ins Haus, und am Ende ihres kurzen Daseins, was hat sie geleistet? Sie hat scheinbar sehr wenig geleistet; allein in Wirklichkeit hat sie ihre ganze Aufgabe gelöst, sie trug bei zum Baue und zur Erhaltung des Ganzen. So auch der Mensch in seinem Thun und Streben, und hiermit meinen kleinen Beitrag zu unserm wissenschaftlichen Bau. Die verschiedensten Meinungen wurden über die Entstehung des Wachses ausgesprochen und verfochten, seit Jahrtausenden die Arbeit der Biene bewundert, und doch erst in neuerer Zeit die Vermuthung laut und die Beobachtung gemacht, daß die Biene das Wachs schwitze. Seit achtzehn Jahren beobachte ich die Bienen auch in diesem Bezuge, und erst in neuester Zeit gelang es mir, den Satz: daß die Biene das Wachs aus ihren Bauchschuppen ausschwize, zur unumstößlichen Gewißheit zu bringen. Zwar spricht schon Christ von diesen Wachsblättchen und auch ein neuerer Schriftsteller beschreibt dieselben; allein im Allgemeinen ist die Sache noch nicht genug als Wahrheit verbreitet, da über den Gegenstand viele neuere Schriften theils Zweifel, theils die abschweifendsten Behauptungen aufstellen. Wenn man zur Zeit des Wachsbaues die Bienen im Stocke oder auch am Flugloche beobachtet, so findet man einzelne Arbeitsbienen, die, mit den Füßen sich festhaltend, den Körper nach rechts und links heftig schütteln und dabei mit den beiden letzten Füßen oder den mittleren zwischen durch nach dem Bauche langen. Das sind Wachsschwitzerinnen, die durch die Wachsblättchen belästigt sind. Diese Beobachtung hatte ich schon lange gemacht, ehe es mir gelang, ihnen das Wachs abzunehmen. Ich fand die Blättchen zwar später auch bei den andern Bienen,

**) Seite 406.

Liefert der Honig auch den Hauptstoff zum Wachs, so scheinen die Bienen doch des Blumenmehls zu bedürfen, um für den Prozeß der Wachserzeugung die nothwendigen Kräfte zu erhalten. [IX. Nr. 2.]

die sich nicht so gebärdeten; allein für Bienenfreunde, welche den Versuch nachmachen wollen, bezeichne ich die oben beschriebenen als diejenigen, bei denen sie gewiß und mit mehr Leichtigkeit die Blättchen finden werden. Die Biene tödtet man am schnellsten und schmerzlosesten durch einen Fingerdruck auf den Brusttheil. Die so getödtete Biene hält man mit Kopf und Brust zwischen dem Daumen und Zeigefinger einer Hand in der Art, daß der Bauch nach oben gerichtet ist. Nun nimmt man mit der anderen Hand eine feine Stahlnadel, geht mit der Spitze derselben etwas gesenkt unter der ersten rechten oder linken Bauchschuppe hart auf der zweiten sachte vorwärts bis an die weiche Bauchhaut der Biene, jedoch ohne in selbe zu stechen. Hier angekommen senkt man den Hintertheil der Nadel so, daß die Spitze aufwärts gegen die erste Schuppe drückt, und zieht an dieser streifend zurück die Nadel heraus. So herausgekommen steckt an der Nadelspitze ein Blättchen Wachs, von Form und Aussehen genau so, wie man sie zu Hunderten auf dem Bodenbrette eines neugefaßten bauenden Schwarmes als verloren sieht. Das Wachsblättchen ist durchsichtig wie Marienglas und gleicht einem kleinen Salzkry stall. Wird es verbogen oder zerbröckelt, so bekommt es die Undurchsichtigkeit und das Ansehen von Wachs. Die Biene hat eigentlich eine feine weiche Bauchhaut, die Schuppen sind aus ihr herausgewachsen nach Art der Federn beim Vogel und legen sich wie die Federn breit aneinander, wodurch die Beschuppung oder Verschalung entsteht. Zwischen dem feinen Raume von einer zur andern Schuppe schwimmt das Wachs aus, wird zwischen den Schuppen durch das immer nachfolgende fortgeschoben, diese bilden gleichsam das Modell dafür, und so formen sich die Blättchen. So wie der Zitteraal seine elektrischen oder galvanischen Organe hat, der Tintenfisch seine Flüssigkeit bereiten kann, die Spinne den Stoff zum Netze in sich trägt, die Raupe ihre Seide erzeugt, und selbst unsere Biennemade sich ihr Todtenhemdchen spinnen kann: so schwimmt die Biene das Wachs aus den nur ihr eigenthümlichen Organen; es ist eine Ab- und Aussonderung (Se- und Excretion), bei welcher jedoch das Excrement einen bestimmten, einen wichtigen Zweck hat. Diese Aus- und Absonderung ist die Folge der höchsten Lebensthätigkeit der Biene unter dem Genuß des ihr angewiesenen Futters. Die Frage, ob das Wachs aus Honig oder Blumenmehl entsteht, fällt so gut weg, als die Frage: ob

die Ab- oder Aussonderung irgend eines Thieres von Fleisch oder Pflanzengenuß entstehe. Den besten Vergleich machte Herr Pfarrer Dzierzon, wenn er das Wachs ein Fett oder Umschlitt der Biene nennt, das aber einen andern Zweck, als dieses bei den übrigen Thieren, hat. Wenn ein Thier auch seine gewöhnliche Nahrung nicht hat und ein Nothfutter genießen muß, so wird zwar seine Lebenskraft im Allgemeinen abnehmen, die Aus- und Absonderungen aber werden, zwar minder, jedoch immer dieselben bleiben. Mangelt dem Seidenzüchter das Maulbeerblatt, so kann er als Nothfutter das Blatt der Schwarzwurz anwenden; allein es ist Gefahr für den Wurm und die Seide wird schlechter sein. Ebenso wird die Biene bei Zuckerrüterung auch Wachs schwimmen; allein auf solches Wachs wird kein Biennenzüchter antragen, da mit solchem Futter blos das Leben der Trägerin zu erhalten gesucht wird. Nur unter den ersten drei Bauchschuppen fand ich bisher links und rechts die Blättchen, hiemit an einer Biene höchstens sechs, die letzten sehr unvollkommen. Wie nun die Bienen diese Wachsblättchen zur Hand nehmen (die Vorderfüße gebraucht die Biene wirklich als Hand), das konnte ich bisher noch nicht beobachten; allein es ist klar, daß sie dieselben mit ihren Zähnen verarbeiten und sie hierzu durch Wärme erweichen; denn sowohl ich als Herr Pfarrer Waschbichler sahen an Gläsern und dem Holze der Kästchen, daß das Wachs schaumartig hingesprißt ist, das sie nicht verbauen. Bewunderung erregend ist der Gedanke: wie viele Thätigkeit so kleine Thiere entwickeln müssen, um z. B. nur ein Pfund Wachs zu erzeugen, und wie viele Tausende dazu gehören, um, als Schwarm in das neue Haus einziehend, dieses für sich und die Tausende von Nachkommen wohllich auszustatten. Die Zeit der Wachsabsonderung betreffend, beobachtete ich in einem sehr schlechten Biennjahre, daß drei Tage vor Johannis einige Arbeit in Wachs vorging, und zwei bis drei Tage darnach hörte diese Thätigkeit gänzlich wieder auf. Es mangelte daher in solch einem Jahre alle Anregung von außen, um den Biennkörper auf die höchste Stufe seiner Lebensthätigkeit zu bringen. Die früheste Zeit in unserer Gegend, in welcher Wachsbaue stattfand, fiel zu Anfang Mai; nach der Mitte des Monats Juli konnte ich nie Arbeit im Wachsbaue bemerken. Daß alle Arbeitsbienen Wachs ausschwimmen, glaube ich vorläufig, ohne den bestimmten Beweis fürs Erste noch geben zu

Ich glaube, nicht ganz unpassend, das Wachs das Fett der Bienen nennen zu können. [X. Nr. 18.]

können. Ja nach der Menge solcher Wachtblättchen, welche zu einem Baue nothwendig sind, glaube ich auch, daß jede Arbeitsbiene in günstigen Jahren nach der ersten Absonderung noch einigemal weitere Absonderung liefert; allein diese Meinung bedarf noch weiterer Begründung, und ich begnüge mich, dem Forscher Anleitung gegeben zu haben, die geeigneten Bienen herauszufinden und mit Leichtigkeit die Wahrheit des oben Gesagten zu bestätigen. [Barth, VI. Nr. 23.]

*) Im Verlauf dieses Sommers machte ich häufig die Beobachtung, daß unter den Raubbienen, die mit Honig gefüllt und verwundet vor den beraubten Stöcken auf der Erde herumkrochen, ein großer Theil Wachtblättchen zwischen den Ringen hatte. Die so durch ihre Häufigkeit auffallende Erscheinung interessirte mich außerordentlich; ich suchte den Grund dieser unfreiwilligen Wachserzeugung in der Anfüllung der Honigblase mit dem geraubten Honig und in der längern Verweilung des Honigs in der Blase, da die Bienen wegen der Verwundung nicht zum Stock zurückfliegen und den Honig absetzen konnten. Um diese Vermuthung zur Evidenz zu bringen, machte ich folgenden Versuch: Ich bestrich ein Stäbchen mit Honig, ließ am Flugloch eine Anzahl Bienen aufkriechen, und legte nun das Stäbchen mit den sich vollsaugenden Bienen in eine Schachtel, die ich alsdann verschloß und der Wärme wegen in die Haube eines Glasstocks stellte. Nach zwei Stunden untersuchte ich die Bienen; mehre hatten zu meiner freudigen Ueberraschung die Zwischenräume der Ringe mit Wachtblättchen gefüllt. (Die Wachtblättchen liegen zwischen den untern Leibesringen auf der Verbindungshaut, so zwar, daß je zwei in einem Interstitium liegen, an jeder Seite eins. Kommen dieselben nicht schon zwischen den Ringen hervor, so sieht man sie, indem man den Leib der getödteten Biene zwischen den Fingern faßt, so daß der Bauch nach oben sieht und nun einen starken Druck übt. Alsdann treten die Bauchringe auseinander und die Blättchen werden sichtbar.) Diesen Versuch habe ich oftmals wiederholt und immer fanden sich Bienen, die nach Verlauf von zwei bis zwölf Stunden Wachtblättchen erzeugt hatten. Aus dieser Beobachtung lassen sich nun folgende Consequenzen ziehen: 1) Längere Anfüllung der Honigblase mit Honig ist Ursache der Wachserzeugung. 2) Das Wachs bildet sich durch chemische Umwandlung des Honigs, sei dies nun direkt oder durch zunächstige Umwandlung in die Bestandtheile des Bluts. 3) Zu dieser Umwandlung ist nur eine Zeit

von zwei Stunden erforderlich. 4) Der Versuch erklärt, wie die Biene es in ihrer Willkür hat, zu Zeiten Wachs zu produziren (durch Aufnahme vielen Honigs), zu andern Zeiten mit der Wachsbildung zu ruhen. 5) Er erklärt, warum Schwärme, die sich bekanntlich vor dem Abzug mit Honig füllen, nach einigen Stunden schon mit dem Wachsbaue beginnen könnten. 6) Er bietet ein leichtes Mittel, die merkwürdige Erscheinung der Wachsauswicklung zu sehen. Schließlich muß ich noch einigen Einwendungen begegnen, die gemacht werden können. Man könnte nämlich sagen, der Versuch beweise nicht evident, daß die Aufnahme von Honig die Ursache der Wachsbildung sei; denn 1) könnte die Erhitzung der eingeschlossenen unruhig brausenden Bienen die Ursache der Wachsecretion sein. Diesen Einwand habe ich mir selbst gemacht und, um ihn zu prüfen, habe ich Bienen, ohne ihnen Honig vorzusetzen, eingeschlossen, aber keine Wachtblättchen später gefunden. 2) Könnte man sagen: die gefütterten und eingeschlossenen Bienen, die später Wachtblättchen gezeigt, hätten vielleicht vor dem Wegnehmen am Flugloche schon Wachs zwischen den Ringen gehabt. Hierauf erwidere ich, daß ich eine Menge Bienen am Flugloch getödtet und untersucht, aber nie Wachtblättchen an ihnen gefunden habe. Ein dünner Ueberflug von Wachs überzieht zwar bei sehr vielen die Verbindungshaut der Ringe, und läßt sich derselbe mit einer Lanzette abfragen, so daß er sich an dieser zu kleinem Gemülle ballt, aber freie losgelöste entwickelte Wachtblättchen habe ich nie gefunden. Hiebei muß ich dem unsterblichen Huber, den ich vor einigen Tagen erst das Glück hatte, aus dem Werk von Morlot kennen zu lernen, widersprechen. Derselbe behauptet nämlich: die Blättchen bilden sich in besondern Säckchen. Die Entwicklungsgeschichte eines Wachtblättchens, die sich sehr gut verfolgen läßt, wenn man verschiedene Bienen, die in verschiedenen Stadien der Wachsentwicklung begriffen sind, untersucht, zeigt die Unrichtigkeit dieser Ansicht. Die Entwicklung ist nämlich die: Erst überzieht sich die Verbindungshaut stellenweise hier und da mit einem dünnen Hauch von Wachs; nach und nach setzt sich dieser über die ganze Haut fort, wodurch diese ein weißglänzendes Ansehen bekommt. Zuletzt löst sich das feststehende Wachshäutchen als Wachtblättchen los, genau in derselben Form, die die Haut hat. (Die Entwicklung der Wachtblättchen ist also genau dieselbe, wie die Bildung der Epitheliumblättchen auf Schleimhäuten, die Anfangs an der Schleimhaut feststehen und später abge-

stoßen werden.) Es kann demnach nicht der geringste Zweifel sein, daß das Bildungsorgan der Wachsblättchen die Verbindungshaut selbst ist, da die erste Bildung der Blättchen auf der Haut selbst vorgeht und die Entwicklung auf dieser sich weiter verfolgen läßt. [Dr. Dönhoff, X. Nr. 18.] Um zu sehen, was aus den Blättchen werde, wenn die Bienen nicht bauen, bildete ich in diesem Herbst ein Böttchen von einigen hundert Bienen, von dem sich erwarten ließ, daß es nicht bauen werde, und bevölkerte mit demselben einen Beobachtungsstock. Nun gab ich diesen Bienen vierzehn Tage hintereinander so viel Honig, als sie fressen wollten. Am Tage nach der ersten Fütterung hatten die meisten Bienen den Ring mit Wachsblättchen gefüllt. Stufenweise konnte ich nun fast jeden Tag sehen, wie die Wachsblättchen sich verdickten. In den letzten Tagen hatten sich die Blättchen so verdickt, daß sie gewiß die achtfache Dicke der Normalblättchen hatten, die man bei bauenden Schwärmen findet. Die Wachsblättchen traten weit zwischen den Ringen hervor und ballten sich bei mehreren Bienen zu förmlichen Klumpen, die aber noch immer die Grundform des Blättchens erkennen ließen. Diese Beobachtung zeigt, daß die Klumpen nur durch den beständigen Ansaß von Wachs verdickte Blättchen sind. [Dr. Dönhoff, X. Nr. 24.] Die oberen Leibesringe der Bienen bestehen aus einer harten schwarzen Substanz; sie sind durch eine Haut miteinander verbunden, wie man sieht, wenn man die perspektivartig in einander geschobenen Ringe auseinanderzieht. Die vier letzten unteren Leibesringe oder die Bauchringe sind anders beschaffen. Die beiden ersten Bauchringe sind von der Beschaffenheit der Rückenringe. (Huber sagt irriger Weise „der erste und letzte Bauchring“ cf. *Nouvelles observations* tom. II. pag. 45. Ich habe mich aufs Bestimmteste überzeugt, daß die Wachsblättchen an den vier untersten Ringen, und die Wachsblättchen auf den vier untersten Ringen vorkommen.) Zieht man einen der vier untersten Bauchringe mit der Pinzette hervor, so sieht man, daß derselbe aus zwei wesentlich verschiedenen Theilen besteht: erstens aus einem Ring von der harten schwarzen Skelettsubstanz; zweitens aus einer gelben weniger harten Membran, die in dem natürlichen Zustande der Bienen von dem nächst vorderen Ringe verdeckt wird. Letzterer Theil wird nach allen Seiten von einer schmalen Leiste, die aus schwarzer Skelettsubstanz gebildet ist, umsäumt, wie man besonders deutlich sieht, wenn man den Ring gegen das Licht hält, und wird selbst wieder durch eine mittlere Gräte in zwei Hälften (Wachsblättchen) gesondert. Die Schuppen bestehen aus zwei Häuten: a) aus einer dünnen untern Haut. Diese löst sich ab, wenn man die Schuppen eine Zeitlang im Wasser

maceriren läßt. Diese Haut wird in Säuren und in kochendem Wasser weiß, löst sich aber in kausischer Kalilauge, ist also eiweißhaltig. Nach Mademoiselle Jurine enthält diese Haut das von vielen Sechsecken gebildete Netz, welches Dr. Meßfeld und auch ich gesehen haben. Vergleiche hierüber, wie überhaupt über die Anatomie der Wachsblättchen *Nouvelles observations* tom. II. pag. 464, 68. pag. 43 sq. b) aus einer gelben Membran. Diese ist zäh und glatt. Weder eine besondere Struktur noch Drüsenöffnungen konnte ich auf denselben unterscheiden. Ihr chemischer Charakter ist nach meiner Untersuchung folgender: Der ganze Ring, weder der eigentliche Ring noch die Wachsblättchen, verwandeln sich beim Kochen in Leim, lösen sich nicht in Alkohol, Aether, Essigsäure, den mineralischen Säuren, dem kausischen Kali. Sie verbrennen mit dem Geruch stickstoffhaltiger Substanzen. In Königswasser bleibt die Wachsblättchen unverändert, die Ringsubstanz verändert aber (durch das freierworbende Chlor) ihre schwarze in eine bräunlichgelbe Farbe. Die Substanz der Wachsblättchen ist also wie die des Ringes die Substanz des unlöslichen Insektenskeletts, nur daß in der Wachsblättchen das Pigment fehlt. Die Wachsblättchen sind nun deshalb von Interesse, weil auf ihnen die Ausschwizung des Wachses erfolgt. Die Ablagerung erfolgt auf dem ganzen Raum zwischen der Umsäumung, weshalb die Wachsblättchen genau die unregelmäßig fünfeckige Form der Schuppe haben. Bei den meisten Bienen, besonders mitten im Winter, findet man die Schuppen mit Wachs belegt, aber gewöhnlich ist dieses so zart, daß es bei dem Versuch, es mit einer Nadel hervorzuziehen, in Stücke bricht. Dicker ist der Belag bei den wachsbauenden Bienen. Die Wachsringe sind durch eine besondere Haut miteinander verbunden, wie man das sieht, wenn man die Ringe auseinanderzieht. Hatte ich früher behauptet, daß sich das Wachs auf der Verbindungshaut bilde (ich hielt die Wachsblättchen ihrer Weiche wegen für die Verbindungshaut), und widersprach diesem die Redaktion, so hatte ich Unrecht, die Redaktion aber hatte Recht. [Dr. Dönhoff, XI. Nr. 8.] In Nr. 8 Jahrgang 1855 der Bienenzeitung hatte ich gesagt, die Wachsoorgane der Bienen beständen aus Chitin. Daß dem so sei, folgt auch daraus, daß die rudimentären Wachsblättchen der Königin und des zweiten Unterleibsringes der Arbeiter offenbar aus Chitin bestehen. Die Unterleibsringe der Königin enthalten nämlich ebenfalls, jedoch nicht so deutlich umgrenzte Schuppen, als die Unterleibsringe der Bienen. Sie sind offenbar rudimentäre Wachsblättchen; ihr Gewebe ist aber viel fester, als das Gewebe der Wachsblättchen der Arbeiterinnen, jedoch nicht so fest, als die übrige Ringsubstanz; es besteht aber deutlich aus Chitin.

Die Wachs­schuppen sind offenbar belebte Organe, da sie die Umwandlung des Blutes in Wachs bewirken. Es fragt sich nun, ist das ganze Skelett der Biene ein belebtes Gewebe oder ist es eine todte Substanz, wie die Horn­sub­stanz? Daß es belebt sei, folgt aus Folgendem: 1) So lange die Biene lebt, hat es ganz andere Eigenschaften, als eine Zeitlang, nachdem sie gestorben. Im ersten Fall ist es geschmeidig, biegsam und feucht; im zweiten ist es trocken und brüchig. 2) Die Ent­wickelung zeigt, daß es ein lebendiges Gewebe ist; denn a) die Skelettsub­stanz der Nymphen ist offenbar mit Blut getränkt; b) eine solche Umänderung, als die weiße Skelettsub­stanz der Bienen-Nymphe in der Farbe und Festig­keit erleidet, ist offenbar ein Zeichen des Lebens. 3) Versuche haben mir wahrscheinlich gemacht, daß die Chitinsub­stanz der Vegetation fähig ist. Ich zeichnete nämlich die Bienen, die ihre Haare (die auch aus Chitin bestehen, also aus einer ganz andern Substanz, als die Haare des Menschen) verloren hatten. Nach einiger Zeit schienen sie mir wieder mehr Haare bekommen zu haben. Die Skelett­sub­stanz der Bienen ist also von der todten Horn­sub­stanz ganz verschieden; das Bienen­skelett ist ebenso belebt, wie das Skelett der Wirbelthiere, das heißt von Blut getränkt, von Nerven und Tracheen durchzogen. Nur aus diesem Gesichtspunkt läßt sich einsehen, daß die Wachsorgane im Stande sind, Wachs abzu­sondern. [Dr. Dönhoff, XII. Nr. 6.] Huber theilt Bd. II. S. 463 einen Brief eines Naturforschers mit, der zu beweisen sucht, daß eine unter der Wachs­schuppe liegende Haut das wachsbildende Organ sei. Dies scheint mir unwahrscheinlich. Es läßt sich nämlich dann nicht einsehen, wie das feste Wachs durch die Schuppe treten kann, um auf der Oberfläche derselben sich abzulagern. Nimmt man zur Aushilfe die Hypothese an, daß das Wachs ursprünglich flüssig gebildet werde und so durch die Schuppe durchtretend auf dieser fest werde, so verfällt man auch in Unwahrscheinlichkeiten. Es läßt sich dann nicht begreifen, warum es auf der Schuppe fest werden soll. Ein solches Festwerden müßte von einer auf der Schuppe eintretenden chemischen Veränderung herrühren. So werden allerdings andere flüssige Fette allmählig fest, wie die trocknenden Oele. Das Wachs auf der Schuppe ist aber gleich bei der Absonderung fest; hebt man ein Wachsblättchen ab, so wird man die untere sich ansetzende Seite so fest finden wie die obere. Ein solches Festwerden von Fetten rührt überdies von Aufnahme von Sauerstoff her. Nun liegt aber das Wachs­blättchen unmittelbar auf der Schuppe auf, das neu sich ansetzende Wachs ist vom Sauerstoff der Luft hermetisch abgeschlossen, so daß man sich keine Erhärtung durch Drydation denken kann. Ich neige mich deshalb zu der

Ansicht, daß die Oberfläche der Schuppe selbst das wachsbildende Organ sei. [Dr. Dönhoff, XV. Nr. 10.] Auf den ersten Blick kann es Einem unwahrscheinlich erscheinen, daß die Chitinschuppe und nicht eine spezifische dar­unter liegende Haut das Wachs absondere. Eine Analogie spricht aber entschieden für diese Ansicht. Das Wachs läßt sich am besten parallelisieren mit dem Hauttalg; beide sind Fette, beide treten nach außen zu Tage. Das Chitinskelett läßt sich vergleichen mit der Epidermis, die Chitinschuppe mit der Epidermis der Talgdrüse. Während die Epidermis und das Chitinskelett nichts absondern, sondern so zu sagen todt sind, sondern die Epidermis der Talgdrüse und die Chitinschuppe Fett ab. (Ich glaubte früher, daß, wenn die Bienen die Haare verloren, diese sich regenerirten. Dies ist aber nicht der Fall. Königinnen, deren Brustschild ich durch Abkratzen mit einem Messer haarlos gemacht hatte, waren nach einem halben Jahre noch haarlos.) Durch die neueren Untersuchungen ist festgestellt, daß die Secretion des Hautfettes von den Epidermiszellen ausgeht. Die Epidermis der Talgdrüsen ist eine metamorphosirte Epidermis, die zum Fetterzeugen fähig wird, wie die Chitinschuppe ein modificirtes Chitinskelett, welches zum Wachsabsondern fähig wird. In beiden Fällen sind es nicht unter diesen äußeren Be­deckungen liegende Häute, sondern es sind metamorphosirte, mit einem spezifischen Leben begabte Chitin- oder Epidermishäute, die die Bildungsorgane des Fettes oder Wachses sind. [Dr. Dönhoff, XV. Nr. 17 und 18.] Die Bienen holen mit dem Hinterfuß die Wachs­blättchen aus den Behältern heraus. Mit dem Fuß scheinen sie die beiden ersten Ringe nicht zu erreichen zu können, daß sie die Blättchen aus den Behältern holen könnten, da sie dem An­fah­punkt der Beine zu nahe liegen. Dies scheint mir der Grund, weshalb die beiden ersten Ringe keine Wachsorgane haben. [Dr. Dönhoff, XVI. Nr. 9.] Legt man ein Wachsblättchen, welches von dem Hinterleibsring einer Biene abgefallen ist, auf Lakmuspapier und legt dieses auf einen heißen Ofen, daß das Blättchen schmilzt, so färbt sich das Lakmuspapier roth. Ebenso färbt sich das Papier roth, wenn man ein Stückchen von einer Wachswabe so behandelt. Löst man Wabenwachs in Aether auf und taucht Lakmuspapier in die Lösung, so färbt sich dieses stark roth. Es folgt hieraus, daß das Wachs eine freie Säure enthält. [Dr. Dönhoff, XIV. Nr. 18.] Im Spätherbste des vorigen Jahres fand ich bei Gelegenheit ana­tomischer Untersuchungen der Biene, daß die ganze Bevölkerung des Stockes noch immer höchst zahlreich Wachsblättchen erzeugte, ungeachtet keine Biene den Bau vergrößerte und die Thierchen selbst Mangel an Wärme hatten, da es nur ein kleines Völkchen war. Sie hatten noch einen Vorrath an Honig, welcher wohl bis

ee. Produktionskosten des Waxes. *)

Februar ausreichen konnte. Jede noch spätere Untersuchung zeigte gleiche Erscheinungen; die Thierchen waren voll von Wachsblättchen, die sie in großer Menge fallen ließen. Nachdem ich im Januar, von einer Reise zurückgekehrt, wieder das Stöckchen untersuchte, waren die armen Bienen alle todt. Ich fand alle tief in den Zellen stecken, wo sie die letzte Nahrung aufgesucht hatten, verhungert. Bei der Untersuchung der durch Hunger und Kälte umgekommenen Bienen, deren Zahl bei 600 sein mochte, fand ich zu meinem größten Erstaunen, daß sie alle unter ihren Ringen Wachsblättchen bargen. Gewiß sind nun Hunger und Kälte im Monate Januar die ungünstigsten Verhältnisse für die Wachserzeugung, und es spricht wenigstens dieser Fall laut für die Annahme, daß die Wachserzeugung eine unwillkürliche sei. Einen gleichen Schluß muß man aus der Erscheinung ziehen, daß z. B. jetzt im Hochsommer alle Schwärme unseres Bienenstandes bei hinreichendem Raume der Wohnungen solche Mengen von Wachsblättchen fallen lassen, daß ich heute, nachdem ich einen Stock, welchen ich durch acht Tage nicht angesehen hatte, von diesem über ein Loth Wachsblättchen zusammengekehrt habe, welcher viel Brut, aber nicht zehn Loth Honig besitzt. [Hofmann, XI. Nr. 21.]

*) Um 1 Pfund Wachs zu produciren, muß die Biene mindestens 10 Pfund Honig verzehren; Gundelach nimmt sogar 20 an. Außerdem ist sie gezwungen, statt Honig einzutragen, im Stock zu bleiben und Honig und Pollen zu Wachs zu verdauen. Auch unter nicht besonders günstigen Verhältnissen kann aber eine Biene an einem Tage 6 mal ausfliegen (Busch die Honigbiene S. 189), unter günstigen noch einmal so oft, und sie bedarf zur Verwandlung ihrer Nahrung in Wachs wenigstens 24 (nach Gundelach 38—40) Stunden. Um mich ferner vor einem Irrthum zu bewahren, nehme ich an, daß die Biene 3 mal so viel in sich aufnimmt zur Wachsbereitung, als sie von der Weide nach Hause trägt. Es werden folglich, um 1 Pfund Wachs zu produciren, 10 Pfund Honig verzehrt und andere $\frac{6 \cdot 10}{3} = 20$ Pfd. ein-

zutragen verfaumt. Die Produktionskosten von 1 Pfund Wachs betragen daher mindestens 30 Pfund Honig, oder in Geld, das Pfund à 5 Sgr., 5 Thaler. [Graf Stosch, XIV. Nr. 1.] Wenn die vom Grafen Stosch angegebenen Zahlen richtig wären, daß man nämlich, um 1 Pfd. Wachs zu gewinnen, 30, resp. 50 Pfd. Honig verliere, so müßte man Ach und Weh schreien über das Wachs und sich um jeden Preis Wachstafeln zu verschaffen suchen. Zum Glück aber beweist die Erfahrung, daß selbst die schön-

sten Berechnungen oft noch einmal gerechnet werden müssen. Dieselbe aber zeigt uns: 1) daß von 4 Pfd. Honig immer 1 Pfd. durch Verdunstung verloren geht, daß also die 30 Pfd. auf 22 und die 50 Pfd. auf 38 reducirt werden; 2) daß am Tage fast nie gebaut wird, vielmehr alle irgend entbehrlichen Bienen mit Sammeln beschäftigt sind; 3) daß der von den Bienen genossene Honig in Einer Nacht in Wachs verwandelt wird, nicht aber in 24 Stunden; 4) daß die Bienen weit fleißiger sind, wenn sie Gelegenheit zum Bauen haben — was sie im Frühjahr mit wahrer Leidenschaft thun —, als wenn man ihnen dies durch Einstellen von Tafeln unmöglich macht. [Schiller, XIV. Nr. 15.] Herr Schiller greift meine Ansichten über Wachsproduktion und Frühjahrschnitt an. Meiner Berechnung der Produktionskosten des Waxes liegen in allen einzelnen Positionen die niedrigsten Werthe, welche die Wissenschaft bietet, zu Grunde. Wenn trotzdem hier und da etwas hoch gegriffen sein sollte, so bleiben die Resultate im Wesentlichen dennoch dieselben. Diese sind, um alle Zahlen zu vermeiden, in Worten ausgedrückt folgende:

1) weil der gegenwärtige Preis des Waxes ganz außer Verhältniß steht mit dem Werthe, den dasselbe für den Bienenzüchter hat, so werden die leeren Waben nur durch die Verwendung zur Honigaufnahme und Bruterziehung angemessen verwerthet; und 2) das scharfe Zieldeln ist in Gegenden ohne Herbst, aber mit üppiger Frühjahrstracht als unrationell zu verwerfen, in Gegenden von magerer Frühjahr- und üppiger Herbsttracht dagegen als rationell beizubehalten. — Daß es mir bei Abfassung jenes Aufsatzes besonders auf die Entwicklung dieser beiden Resultate ankam, wollte ich durch den Titel „Beiträge zur Praxis“ andeuten. Hr. Schiller beginnt die Widerlegung meiner Zahlenangaben, indem er vier Behauptungen aufstellt. 1. Behauptung: Die Erfahrung zeigt uns, „daß von 4 Pfd. Honig immer 1 Pfd. durch Verdunstung verloren geht, daß also die 30 Pfd. auf 22 und die 50 Pfd. auf 38 reducirt werden“. Widerlegung: Wenn es statt Honig Nektar hieße, dann möchte dieser Satz vielleicht in recht nassen Jahrgängen zuweilen zutreffen. Wo aber habe ich von Nektar gesprochen? Meiner ganzen Berechnung liegt die Annahme zu Grunde, nicht daß 10 Pfund von dem Secret der Nektarien der Pflanzen, sondern daß 10 Pfd. wirklicher Honig zur Produktion von 1 Pfd. Wachs gehören, und dieser Annahme wird durch Behauptung 1 in Nichts widersprochen. 2. Behauptung: Die Erfahrung zeigt uns, „daß am Tage fast nie gebaut wird, vielmehr alle irgend entbehrlichen Bienen mit Sammeln beschäftigt sind“. Wider-

ff. Ist die allgemein angenommene Lehre, daß die Bienen ihrer Natur gemäß den Wachsbau immer senkrecht von oben nach unten führen, in der Wahrheit gegründet. *)

legung: Daß die Bienen auch am Tage bauen, beweisen uns einmal die in Traubenform unter dem Bau hängenden Bienen und die Fortschritte, welche der Bau am Tage macht. Ferner beweisen es die Bienen, welche mit fertig ausgeschwitzten Wachtblättchen am Tage umherlaufen. Oder wären ihnen dieselben etwa bloß aus Vergeßlichkeit nicht abgenommen worden, so daß die armen Thierchen bis zum nächsten Abend darauf warten müßten? Das wäre ja auch ein schrecklicher Verlust an Arbeitskräften. Endlich hebt allen Zweifel über den Wabenbau am Tage der Umstand, daß die Bienen an einem Tage weit mehr einzutragen vermögen, als der Wabenbau einer Nacht faßt. Davon überzeugt man sich auf das Schlagendste durch folgenden Versuch: Man stelle bei üppiger Tracht einem bauenden Volk eine leere Wabe getrennt von dem übrigen Bau, etwa eine Hand breit unter demselben, am Morgen ein, und man wird sie am Abend gefüllt finden. Würden die Bienen den Honig dort abgelagert haben, wenn sie in ihrem Bau Platz gefunden? Gewiß nicht. Wenn sie nun diese Wabe nicht gehabt hätten, wo wäre dann der Honig geblieben? Die Bienen hätten bauen müssen, und eben weil sie bauen müssen, deshalb sind der „irgend entbehrlischen Bienen“, die sich mit Sammeln beschäftigen könnten, so viel weniger. 3. Behauptung: Die Erfahrung zeigt uns, „daß der von den Bienen genossene Honig in einer Nacht in Wachs verwandelt wird, nicht aber in 24 Stunden“. Widerlegung: Nach den höchst mühsamen und zuverlässigen Beobachtungen eines Huber und den gleichfalls sehr werthvollen eines Gundlach bedarf die Biene zur Umwandlung von Honig und Pollen in Wachs mindestens 24 Stunden. So lange Hr. Schiller den Beweis für seine Behauptung schuldig bleibt, kann dieselbe jenen gegenüber unmöglich auf Beachtung Anspruch machen. Aber selbst zugegeben, eine Nacht genüge zur Verarbeitung von Honig und Pollen nicht nur in Wachs, sondern auch in Waben, so würden bei üppiger Tracht die Bienen doch noch viel einzusammeln versäumen, weil, wie nachgewiesen worden, in einem Tage mehr eingetragen werden kann, als der Bau einer Nacht zu fassen vermag und sie sich mithin zum Bau gezwungen sehen. 4. Behauptung: Die Erfahrung zeigt uns, „daß die Bienen weit fleißiger sind, wenn sie Gelegenheit zum Bauen haben — was sie im Frühjahr mit wahrer Leidenschaft thun — als wenn man ihnen dies durch Einstellen von Tafeln unmöglich macht“. Widerlegung: Meine Erfahrungen haben mir diese Behauptung nie bestätigt. Immer flogen unbeschnittene Stöcke im Frühjahr stärker als beschnittene,

weil diese im Brutansatz zurückgeblieben waren und nun noch dazu Wachs bauen mußten, statt einzutragen. — Diese Nachtheile sind zu gewaltig, als daß sie der allergrößte Fleiß auszugleichen nur im Stande wäre. [Graf Stosch, XIV. Nr. 19.]

*) Wenn man die Schriftsteller liest, welche über Bienenzucht geschrieben haben, so findet man durchgehends die Behauptung, daß die Bienen ihrer Natur gemäß senkrecht von oben nach unten bauen. Ich habe mir aber in einem frühern Aufsätze schon erlaubt, diesem Satze zu widersprechen und meine Meinung dahin zu äußern, daß die Bienen als kluge Thierchen in Ausführung ihres Baues immer nach den vorliegenden Umständen sich zu richten wissen, und daß man eben so wenig behaupten könne, sie bauen naturgemäß von oben nach unten, als, sie bauen von unten nach oben. Hr. Bisthum sel., der durch eine beigelegte Note meine Behauptung zu widerlegen suchte, hat gleichwohl nicht bedacht, daß er an vielen Orten selbst den Rath erteilte, ehe man eine Honigkappe aufsetze, vorerst in das geöffnete Spundloch eine kleine Wachrose zu stecken, um die Bienen zu veranlassen, diese zu besetzen und bis zur Krone zu verlängern, oder, was gleichviel sagen will, von unten nach oben zu bauen. Wäre aber dieses Bauen ihrer Natur nicht eben so angemessen, als das Gegentheil, so würde dieser Rath unnütz gewesen sein, obgleich mich vielfache Erfahrung überzeugte, daß in diesen Fällen die Bienen immer von unten nach oben bauten, ich mochte ihnen eine Wachrose als Begleiter eingesteckt haben oder nicht. Was ist aber die Veranlassung, daß die Bienen, mit Ausnahme der Aufsätze, ihren Bau immer von oben nach unten führen? Daran ist wohl nichts Schuld, als unsere Gewohnheit, das Flugloch unmittelbar ober dem Bodenbrette anzubringen. Würden wir dagegen das Flugloch unter dem Kronendeckel anbringen, so würden wir gerade das Gegentheil beobachten können. Die Ursache liegt darin, weil die Bienen zum Ausschwitzen des Wachses immer den wärmsten Ort im Stöcke nöthig haben, der wärmste ist aber gewiß nicht in der Nähe des Flugloches. Nebstdem sind die Wachsschwizenden auch zugleich die Bauenden. Diese wollen aber in ihrer Arbeit so wenig als möglich gestört sein. Dieses wäre aber in der Nähe des Flugloches unmöglich, weil die Aus- und Eingehenden eine fortwährende Störung veranlassen müßten, wodurch sogar die Wachscluppen häufig abgestoßen würden und verloren gingen. Man versuche es doch einmal und gebe einem jungen Schwarme eine Wohnung mit Fenstern, setze diesem einen Satz mit jungem Baue unter und verschleße

Hier erlaube ich mir die Gegenfrage: Wie können die Bienen von unten nach oben einen größeren Raum ausbauen, ohne daß die Anfänge, besonders bei größerer Hitze, von der eigenen Last, geschweige denn der Last des Honigs und der darauf sitzenden Bienen sich umlegen und zusammenbrechen? Wohin soll aller Unrath fallen? *) Später gegebene Räume und oben gemachte Lücken füllen die Bienen nach allen Richtungen, besonders von der wärmsten immer oberen Stelle aus beginnend. Selbst wenn das Flugloch ganz oben ist, können die Bienen nur von oben ihren Hauptbau führen. [I. Nr. 12.]

gg. Welches ist der Zweck der verschiedenen Zellen?

Die Zellen, welche von den Bienen erbaut werden, dienen zuerst gewöhnlich zur Erziehung der Brut; dann dienen sie zur Aufbewahrung des Honigs und Blumenmehls. Dies oder Aehnliches ist wohl in jeder Bienenschrift zu lesen. Daß aber das Blumenmehl immer nur in den kleinen Zellen und niemals in den Drohnenzellen abgeladen wird, diese Bemerkung glaube ich noch in keiner Bienenschrift gelesen zu haben. Und doch wird wohl Niemand gegen die Wichtigkeit derselben etwas einzuwenden haben! **) Die Ursache dieser Eigenthümlichkeit mag darin liegen, daß es der Biene nicht

das untere, öffne dagegen in der Mitte oder oben ein Flugloch, und ich bin gewiß, daß in diesem Falle der Neubau eben so sicher von unten nach oben geführt werden wird, als dieses bei aufgesetzten Honigtappen immer der Fall ist. Würden wir also, was ich jedoch aus andern Gründen nicht anrathen will, unsere Gewohnheit, das Flugloch unten anzubringen, verlassen, so würden wir auch unsere Honigernten nicht von oben, sondern von unten abnehmen müssen, weil der Honig immer am Entferntesten von der Thür in Sicherheit gebracht wird. Auf die praktischen Folgen dieser Untersuchung werde ich im III. Kapitel zurückkommen. [Stöhr, I. Nr. 6.]

*) Wenn der Herr Botanik es durchaus für naturwidrig oder unmöglich hält, daß die Bienen von unten nach oben bauen können, oder bei manchen Veranlassungen wirklich so bauen, so scheint derselbe von aufgesetzten Gläsern oder Kästchen mit Fenstern nie Gebrauch gemacht zu haben, sonst hätte er sich vom Gegentheil seiner Behauptung leicht durch den Augenschein überzeugen können. In diesen Fällen bauten wenigstens die meinigen alle von unten nach oben und es ergötzte mich oft nicht wenig, die Arbeiter auf der Spitze der Tafeln arbeiten zu sehen, wie unsere Maurer auf der Spitze der Mauer, und mich wandelte keine Sorge an, daß ihre eigene Last oder die Last des Fundamentes den Bau gegen das Firmament drücken möge. Der umgekehrte Fall ist dagegen bei dem Baue von oben nach unten eher zu besorgen und von mir schon einigemal beobachtet worden. Denn ich fand schon bei jungen Schwärmen abgeschossene Tafeln, und selbst alte Bäume litten im Winter einigemal Schaden. Die Kälte machte nämlich das Wachs spröde und zur Tragung schwerer Honigtafeln nicht

mehr stark genug, sie zerrissen daher, der Honig träufelte aufs Bodenbrett und floß zum Flugloche heraus. Deshalb mögen auch ältere Bienenväter nicht zu tadeln sein, wenn sie die Fluglöcher statt unten lieber in der Mitte des Korbes anbrachten. Der Honigvorrath wird dann rings um das in der Mitte befindliche Brutnest vertheilt, und die ganze Bevölkerung ist immer in der Nähe ihres Magazins. Haben sie auch etwas mehr Mühe, den herabgefallenen Unrath zum Flugloche hinauszuschaffen, so thun sie solches doch nur, wenn sie auf dem Felde nichts schaffen können. [Stöhr, IV. Nr. 15.] Da ich der Meinung des Hrn. Gundelach beigetreten bin, oder vielmehr durch dessen mit aller Vorsicht angestellte Versuche in meinem Urtheile in diesem Punkte aufs Neue bestärkt wurde, so sehe ich nicht ein, warum die Meinung des Hrn. Botanikens unstreitig die richtige sein soll. Denn alles das, was derselbe zur Begründung seiner Behauptung vorgetragen hat, konnte mich nicht überzeugen, besonders da Hr. Gundelach deshalb die Königin eingesperrt hatte, um den Brutansatz zu verhindern, was auch geschah. Daß das Blumenmehl vorzüglich als Nahrung für die junge Brut nöthig sei, geht unter andern auch daraus hervor, daß die jungen Nachschwärme, die noch keine fruchtbare Mutter besitzen, in den ersten Tagen fast gar keine Höschchen heimtragen und doch sehr eifrig bauen, während Vorschwärme in der ersten Stunde schon höfeln und die alte Mutter auch Eier legt. [Stöhr, IV. Nr. 15.]

**) Doch auch hier kommen Ausnahmen vor und ich habe wohl schon in 10 — 12 Fällen Blumenstaub in Drohnenzellen, freilich immer nur in wenigen Zellen, die meist nicht einmal voll waren, gefunden. [v. Berlepsch, XII. Nr. 1.]

wohl möglich ist, in den weiten Zellen der Kugeln sich zu entledigen, auch dieselben dann zu zerkrümeln und zu verzehren, ohne der Gefahr ausgesetzt zu sein, daß sie herunterfallen, was selbst aus den kleinen Zellen oft geschieht, obschon der die Zelle ausfüllende Körper der Biene dies nicht leicht geschehen läßt. Die bemerkte Eigenthümlichkeit dürfte Manchem kleinlich und kaum der Erwähnung werth scheinen; sie ist aber nicht ohne praktischen Nutzen. Aus ihr folgt, daß, wenn man Honig haben will, der von jeder Beimischung des Blumenmehls frei ist, man gefüllte Drohnenscheiben auszuwählen habe; ferner, daß Drohnenscheiben zwar im Brutlager und während der Drohnenbrutzeit nicht erwünscht sind, als Honigbehälter sie dagegen wegen der größern Geräumigkeit der Zellen und der Reinheit des Honigs sogar den Vorzug verdienen. [III. Nr. 4.]

hh. Nachschwärme bauen in der Regel keine Drohnenzellen. *)
 ii. Weisellose Bienen pflegen nicht zu bauen. **)
 kk. Der Ursprung der gelben Farbe des Wachses ist in der Ausdünstung der Bienen zu suchen. ***)

ll. Der Schimmel des Wachses zieht seine Nahrung aus dem gelben Pollenfarbstoffe. †)

*) Nachschwärme und kleine Vorschwärme lassen sich nicht zum Drohnenzellenbau bringen. Hängt man auch Drohnenbauanfänge ein, so bauen die Bienen immer Bienenzellen an diese. Anders ist es, wenn man Drohnenzellenböden, z. B. eine Drohnenbrettchen, deren Zellen man bis auf die Böden abgeschnitten hat; sie führen auf diesen Böden Drohnenzellen auf. Nicht schwarmlustige Bienen sind also nicht dahin zu bringen, Drohnenzellenböden zu bauen, wohl aber auf diesen Böden Drohnenzellen zu errichten. [Dr. Dönhoff, XV. Nr. 17 u. 18.]

**) Weisellose Bienen, die wegen Mangels an tauglicher Brut sich keine junge Königin erziehen können, bauen in der Regel gar nicht und ausnahmsweise nur dann, wenn sie noch ziemlich stark sind, z. B. wenn ein ziemlich volkreicher Asterschwarm, der noch wenig Gebäude aufgeführt hat, seine Mutter beim Befruchtungsausfluge verliert. Was sie dann bauen, ist aber nur Drohnenwachs und ich habe nur in äußerst seltenen Fällen einige Ecken Bienenwachs gefunden. Ebenso bauen weisellose Bienen, die taugliche Brut zur Erziehung einer Königin haben, also Bienen in Stöcken mit Weiselzellen, wenn sie bereits gehörigen Bau besitzen, in der Regel auch nicht, wenn sie aber in dieser Beschaffenheit doch bauen, gleichfalls in zwanzig Fällen neunzehnmal nur Drohnenwachs. Ist aber ein solches Volk stark und hat es nur wenig Gebäude, z. B. wenn man einen starken Brutableger mit nur einer Wabe macht, so bauen die Bienen, wenn anders die Tracht gut ist, ziemlich scharf, und, obwohl auch viel, doch nicht lauter Drohnenwachs. [v. Berlepsch, XII. Nr. 4.]

***) 1) Schüttelt man Bienenbrot mit Aether, so löst sich ein orangegelber Farbstoff auf. Nach dem Verdunsten des Aethers bleibt er mit

Pflanzenwachs zurück. 2) Dieser Farbstoff ist geruch- und geschmacklos, wie der Farbstoff des Wachses; beide haben genau dieselbe Farbe, dünn aufgetragen sind sie strohgelb, stärker aufgetragen sind sie von einem prächtigen Orange-gelb; noch stärker aufgetragen sind sie braungelb. Beide lösen sich gut in Aether, beide werden durch Chlor und durch Bleichen zerstört. 3) Löst man den Farbstoff des Pollens und gebleichtes Wachs in Aether und verdampft diesen, so ist aus dem weißen Wachs ein Wachs geworden, welches Niemand vom natürlichen ungebleichten Gelbwachs zu unterscheiden im Stande sein wird. 4) Im Sommer, wo die Bienen Pollen zehren, beschlägt sich das weiße Wachs in Folge der Ausdünstung der Bienen gelb. Ein Versuch, den ich in diesem Winter, wo die Bienen keinen Pollen zehren, machte, zeigt, daß in der Ausdünstung der Bienen während der Winterzeit der gelbe Farbstoff fehlt. Ich hing nämlich im November weiße Tafeln in den Sitz der Bienen. Trotz dem, daß sie stark belagert waren, hatten sie nach vier Wochen keine gelbe Farbe bekommen. Erwägt man nach dem Mitgetheilten, daß das Wachsgelb ausgedünstet wird, daß es nur ausgedünstet wird, wenn die Bienen Pollen zehren, daß das Wachsgelb und das Pollengelb sich ähnlich verhalten, daß der Bienenorganismus kein Gelb bildet, es sei denn der sich vom Wachsgelb verschieden verhaltende Farbstoff des Harns, so ist es wohl sehr wahrscheinlich, daß der Farbstoff des Wachses und der durch Aether ausziehbarer Farbstoff des Pollens identisch sind, daß die Biene also, wenn sie Pollen zehrt, den in diesem enthaltenen Farbstoff ausdünstet. [Dr. Dönhoff, XII. Nr. 2.]

†) Eine merkwürdige Erscheinung ist das Schimmeln des Wachses. Das Wachs schimmelt, in welchem Brut gewesen ist, ist natürlich,

b. Der Sammeltrieb.

Es ist wohl nicht zu viel angenommen, wenn man behauptet, daß ein starker Schwarm, der nicht selten acht bis zehn Pfund wiegen mag, etwa fünf Pfund Honig mit sich fortzunehmen vermag, und daß er bei ausgezeichnete Weide, für eine Biene zwei volle tägliche Ladungen im Durchschnitte angenommen, täglich zehn Pfund einzutragen vermöchte. *) [IV. Nr. 9.]

aa. Welche Bienen sammeln?

Wenn die jüngeren Bienen unzweifelhaft auf die häuslichen Geschäfte angewiesen sind, so müssen den älteren vorzugsweise die Erntearbeiten obliegen. **)

da dieses mit dem stickstoffhaltigen Cocon ausgekleidet ist, der ein Ernährungsmaterial für Pflanzen abgeben kann. Es schimmelt aber nicht blos Gewirk, in welchem Brut gewesen ist, sondern auch Gewirk, in dem noch nie Brut, Pollen oder Honig war. Wie ist dies möglich, da Wachs kein Ernährungsmaterial für Pflanzen abgeben kann? Mit Fett läßt sich nicht düngen, auf chemisch reinem Fett wächst kein Schimmel. Es ließe sich annehmen, auf dem Wachs schlage sich ammoniakhaltiges Wasser aus der Luft nieder, woraus die Pflanze ihre Nahrung ziehen könne. Wäre aber Wachs nur der Träger der Pflanze und spielte es selbst keine Rolle bei der Ernährung des Schimmels, so müßten andere Gegenstände, auf die sich ammoniakhaltendes Wasser niederschlägt, auch schimmeln, wie Sand, Porcellan u. c.; dies ist aber nicht der Fall. Es ist also wahrscheinlich, daß das Wachs selbst zur Ernährung dient. Ich habe die Beobachtung gemacht, daß unter brutlosen Waben diejenigen am stärksten schimmeln, die am stärksten von dem gelben Pollenfarbstoff durchdrungen sind. Uebergieß ich eine zusammengedrückte weiße und eine gelbe Wabe, jede in einem besonderen Gefäß, mit Wasser, so war die gelbe Wabe nach sechs Wochen dick mit Schimmel überzogen, die weiße (die aber immer etwas gelben Farbstoff enthält) hatte nur einen dünnen Anflug von Schimmel. Man sollte hieraus schließen, daß der Pollenfarbstoff stickstoffhaltig ist und das Ernährungsmaterial für den Schimmel abgibt. [Dr. Dönhoff, XV. Nr. 8.]

*) Hr. v. Berlepsch hat Stöcke gehabt, die in einem Tag 11 Pfund einbrachten; Raden in Mainz hatte Tage, wo ein Stock 21 Pfd., Pfarrer Stein bei Mainz hatte Tage, wo ein Stock 28 Pfd. Honig holte. Der Blütenfaß, den eine Honigblase fassen kann, wiegt 1 Gran. Ein Pfund enthält 7680 Gran, also 28 Pfd. enthalten 225,440 Gran. Da ein Ausflug bei voller Tracht 1 Gran Honig holt, so müssen 225,440 Ausflüge in dem Stocke des Pfarrers Stein in einem Tage geschehen sein. [Dr. Dönhoff, XVI. Nr. 1.]

**) Die italienischen Bienen boten mir eine erwünschte Gelegenheit, hierüber gründliche Be-

obachtungen anzustellen. Am 18. April dieses Jahres gab ich einem deutschen Volke eine italienische Königin. Am 10. Mai krochen die ersten italienischen Bienen im Stock aus. In den folgenden Tagen krochen sie massenhaft aus, da der Stock seit seinem Bestehen täglich $\frac{1}{2}$ Pfd. Hutzucker erhalten hatte. Meine Beobachtungen fasse ich nun in folgende Rubriken zusammen. 1) Am 10. Mai krochen die ersten italienischen Bienen aus; am 17. Mai zeigten sich die ersten italienischen Bienen vor dem Stock; sie flogen die folgenden Tage bis zum 29. jeden Tag in den warmen Mittagsstunden aus und spielten an sehr warmen Tagen vor. Das Ausfliegen geschah aber nicht zum Sammeln, denn nie kehrte in dieser Zeit eine mit Höschchen zurück, nie hatte eine zurückkehrende, die ich tödtete, aromatischen Blütenfaß in der Honigblase, nie sah ich eine auf einer Blume des Gartens. Das Sammeln geschah nur von den ältern schwarzen Bienen, die im Stock waren. Die ersten Trachtausflüge geschahen am 29., also von Bienen, die bereits 19 Tage alt waren. 2) Auf dem beständig von deutschen Bienen schwarz belagerten Futterbecken sah ich die erste italienische Biene am 27., also als sie sieben-zehn Tage alt war. 3) Ich hielt vom 10. Mai an täglich den italienischen Bienen im Stock ein mit Honig bestrichenes Stäbchen vor. Während die jüngsten italienischen Bienen nie versuchten, den Honig aufzulecken, streckten die ältern eben die Rüssel aus, leckten einen Moment, hörten dann aber wieder auf und verließen die Stäbchen, während die deutschen Bienen gierig den Honig aufleckten und nicht eher nachließen, bis sie die Blase gefüllt hatten. Die ersten italienischen Bienen, die wie die deutschen Bienen gierig den Honig leckten, traf ich am 25. Diese oft angestellten Beobachtungen nöthigten mich zu der Ansicht, daß in den ersten Wochen des Bienenlebens der Sammeltrieb noch gar nicht vorhanden ist, wenigstens daß er noch nicht entwickelt ist. Die Ausbildung des Triebes geschieht allmählig; zuerst leckt die Biene nicht einmal den vorgehaltenen Honig auf, später erst versucht sie, ihn aufzulecken. Erst nach 14 Tagen leckt sie den vorgehaltenen Honig gierig auf; aber noch ist der Sammeltrieb nicht vollständig

bb. Was wird gesammelt?

a. Honig *) und zwar

n) Nektar- oder Blüthenhonig. **)

entwickelt; nur der starke Reiz des vorgehaltenen Honigs bewegt sie zum Sammeln. Ehe sie zum Futterbock herabsteigt, vergehen noch zwei Tage; und wieder zwei Tage vergehen, bis auf ihren Ausflügen der Geruch der Blumen sie zum Sammeln anzuregen vermag. Die vollständige Ausbildung des Sammeltriebes erfolgt also erst am 19. Tage nach dem Austrischen. [Dr. Dönhoff, XI. Nr. 14.]

*) Der Bienenhonig enthält zweierlei Zuckerarten, eine feste und eine flüssige. Erstere betrachtet man als identisch mit dem Zucker, welcher sich mit der Zeit aus dem Traubensyrup oder dem durch Säuren modifizirten Rohrzucker in Körnern absetzt. Der flüssige Theil des Honigs wurde noch wenig studirt; doch hat Biot nachgewiesen, daß er aus einem die Ebene des polarisirten Lichtes nach links drehenden Zucker bestehe. Die von mir angestellten Versuche ergaben, daß in dem Honig dreierlei Zuckerarten enthalten sind, nämlich körniger Trauben- (oder Krümel) Zucker; ein anderer, die Ebene des polarisirten Lichtes nach rechts drehender, durch Säuren veränderlicher Zucker; endlich ein Zucker mit Drehungsvermögen nach links, welches jedoch fast noch einmal so stark ist, als dasjenige des durch Säuren veränderten Rohrzuckers. Den Zucker, welcher das Drehungsvermögen nach rechts besitzt und der Veränderung durch Säuren fähig ist, fand ich im gewöhnlichen Honig; in größerer Menge kommt er in dem in den Honigschleiben der Bienenstöcke enthaltenen flüssigen Honig vor, so zwar, daß eine Auflösung dieses Honigs, deren Ablenkung = + 0,96 rechts war, nach der Einwirkung der Säuren einen Drehungswinkel in entgegengesetzter Richtung von — 13,78 links annahm. Mit dem Namen „flüssiger Honigzucker“ bezeichne ich den flüssigen Zucker, welcher durch Auspressen des Honigs gewonnen werden kann. Meine Versuche wurden mit Zucker angestellt, den ich im Jahre 1841 auf diese Weise gewonnen habe, und der sich bis jetzt ohne irgend eine Veränderung oder ein Anzeichen von Krystallisation erhalten hat. Schon dies würde hinreichen, um ihn von dem durch Säuren umgesetzten Zucker zu unterscheiden, der sicherlich zu einer festen Masse körnigen Zuckers erstarrt wäre. Doch besitzt der flüssige Honigzucker viele Eigenschaften, welche dem durch Säuren veränderten Rohrzucker angehören. Er ist, wie letzterer, unkrySTALLISIRBAR und kann in den Zustand des Gerstenzuckers übergeführt werden, welcher durchsichtig und fest ist, aber sehr leicht schmilzt. Auch ist der flüssige Honigzucker wie der Rohrzucker sehr empfindlich gegen die Einwirkung der Alkalien und wird durch sie leicht zerstört.

Sie haben beide dieselbe chemische Zusammensetzung und verbinden sich in gleicher Menge mit den Alkalien. Nach diesen Eigenschaften könnte man sie also verwechseln; sie unterscheiden sich aber dadurch, daß der flüssige Honigzucker ein noch einmal so starkes Drehungsvermögen besitzt, als der flüssige Rohrzucker. — Aus meinen Versuchen gehen folgende Schlüsße hervor: Der Honig ist ein Gemenge dreier verschiedener Zuckerarten, wovon eine der schon bekannte körnige Zucker ist. Eine andere ist der flüssige Zucker, welcher durch viele Eigenschaften sich dem durch Säuren veränderten Rohrzucker nähert, dadurch aber sich von ihm unterscheidet, daß er sich niemals in körnigen Zucker verwandelt und ein viel stärkeres Drehungsvermögen nach links besitzt. Das absolute Drehungsvermögen des flüssigen Honigzuckers bet + 13° C. für den rothen Strahl und 100 Millimeter Länge betrug — 33,103 links, während das des durch Säuren veränderten Zuckers unter gleichen Umständen nur 18,933° links gleichkam. Der flüssige Honigzucker behält sein Drehungsvermögen nach links, selbst wenn er in festen Zustand übergeführt wurde. Er gehört zu den wenigen Substanzen, bei welchen diese Eigenschaft nachgewiesen werden konnte. Die dritte im Honig vorkommende Zuckerart unterscheidet sich von dem Zucker in Körnern dadurch, daß sie der Veränderung durch Säuren fähig ist, und vom flüssigen Zucker durch ihr Drehungsvermögen nach rechts. Der Gehalt des noch flüssigen Honigs der Bienenstöcke an dieser Zuckerart vermindert sich mit der Zeit und sie kann in dem festgewordenen Honig sogar ganz verschwinden. Ich behalte mir ein weiteres Studium des Honigs aus den Stöcken, sowie der merkwürdigen Umwandlung des flüssigen Honigs der Stöcke in festen, vor. (Soubeiran, Compt. rend. Nr. 26. Juli 1849.) [VI. Nr. 8.] Der Heidehonig hat das Ansehen eines Gelces; hierdurch unterscheidet er sich von allen andern mir bekannten Honigen. Nimmt man etwas Honig aus der Zelle, so ballt er sich zu Klumpen; streicht man mit dem Messer über denselben, so ballt er sich zu Klümpehen. Diese Eigenschaft scheint von einer eigenthümlichen pektinartigen Art Schleim herzurühren. Auch unter dem Mikroskope zeichnet er sich vor allen andern Honigen aus. Man sieht da nämlich viele Prismakrystalle mit zugespitzten Flächen, so daß es scheint, der Heidehonig enthalte Rohrzucker. [Dr. Dönhoff, XV. Nr. 14.]

**) 1. Um die Menge des Nektars zu messen, den eine Blüthe während ihres Bestehens absondert, umgab ich Blüthenzweige mit Stramin, so daß die Insekten von den Blüthen abgehalten

2) Blattlauchhonig. *)

wurden und der Nektar sich in den Blüten anhäufen mußte. Ich war wirklich überrascht bei dem ersten Versuch, den ich an der Stachelbeerblüthe machte, zu sehen, welche Quantität Nektar sich nach einigen Tagen in den Kelchen gesammelt hatte. Nach 4 bis 5 Tagen schwamm der Kelch von Nektar. Bei der Birnblüthe steht nach mehreren Tagen der Kelch bis zum Niveau voll, so daß man an Schillers Worte erinnert wird: „Euer Kelch soll überfließen von des Nektars reinstem Thau“. 2. Der Nektar in den Kelchen, selbst in dem offenen Kelch der Birnblüthe, bleibt beständig wässerig, auch bei warmem trockenem Ostwind, so daß es mir unbegreiflich erscheint, daß das Wasser nicht verdunstet. 3. Dieser Versuch gibt ein Mittel an die Hand, das relative Honigen der verschiedenen Blüten zu studiren. So fand ich, daß die Johannisbeerblüthe sich durch starkes Honigen auszeichnet, daß der Raps schwächer honigt als die Kirschen- und Birnblüthe. Wenn der Raps in einem besondern Ruf starken Honigens steht, so liegt dies daran, daß es gewöhnlich mehr Rapsblüthen als Birn- und Kirschenblüthen gibt. Deshalb wird er auch stärker von den Bienen besucht, indem die Blüten seltener ausgesogen werden. Ueberhaupt stehen alle Blüten, die in Menge vorhanden sind (mit Ausnahme derer, die nicht honigen, wie die Roggenblüthe), im Ruf guten Honigens; so der Buchweizen, die blaue Kornblume, die Klecarten, das Heidekraut, die Wicken etc. Ferner haben Pflanzen, deren Blüthezeit lange dauert, einen größern Ruhm des Honigens als solche, deren Blüthezeit nur kurz ist. Während die Birnblüthen ungefähr zu gleicher Zeit an einem Baum da sind, weshalb der Birnbaum nur acht Tage honigt, schließen am Raps immer neue Blüten auf und die Honigzeit dauert über vier Wochen. Auch in Bezug auf die Dauer des Honigens der einzelnen Blüten ist ein großer Unterschied. Während die Mittelzeit einer Blüthe acht Tage ist, verblüht die Rapsblüthe schon innerhalb acht Tagen, die schwarze Johannisbeerblüthe steht fast drei Wochen. 4. Der Versuch würde auch ein Mittel an die Hand geben, um festzustellen, ob Buchweizen, wie behauptet wird, in gewissen Gegenden gar nicht honigt, ob Raps auf Kalkboden stärker honigt. 5. Man kann auf diese Weise studiren, welches Organ den Honig secretirt. So sondert bei der Stachelbeerblüthe der ganze Kelch den Honig ab, beim Raps die vier Knöpfchen, welche auf dem Stengel im Blütenboden sitzen; denn auf diesen findet man die Honigtröpfchen. Bei den Erdbeeren ist es der Theil des Kelches, der um den Fruchtknoten sitzt. 6. Es läßt sich durch den Versuch bestimmt beweisen, daß es Blumen gibt, die nicht ein Minimum Honig absondern. Zulpen, die ich mehre Tage in Stramin gehüllt hatte, zeigten

keine Spur von Nektar in den Blüten. Ebenso zeigt eine genauere Untersuchung, daß die Roggenblüthe platterdings keinen Nektar absondert. Da der Kelch von Insekten gar nicht ausgesogen wird, so müßte sich etwas wässeriger Nektar in den Kelchen ansammeln; die Kelche bleiben aber ganz trocken. Wenn Hr. von Bose bemerkt hat, daß die Bienen Grasblüthen besogen, so sammelten sie wohl nur Pollen. 7. Die Nektarabsonderung beginnt, wie man besonders an der schwarzen Johannisbeere sehen kann, schon in den Knospen und hört vor dem Abblühen auf. Die Kelche der Johannisbeeren sind ganz trocken, sobald die Blüten beim Abblühen die Blumenblätter zusammenlegen. 8. Das Honigen findet auch im Dunkeln statt. Blütenzweige, die ich mit grauem Packpapier umhüllte, so daß kein Licht zu den Blüten dringen konnte, zeigten in diesen nach einigen Tagen so viel Nektar als Blüten, die frei waren. 9. Man kann den Pollenreichthum der verschiedenen Blüten studiren. Im Freien sieht man selten eine Blüthe, die noch Pollen in den Kapseln hat, da dieselbe gewöhnlich von den Bienen heruntergeworfen ist; bei der Stachelbeerblüthe werfen sie meistens die Samenkapseln mit fort. In dem Stramine erhält der Pollen bis zum Abblühen sich theilweise noch auf den Kapseln. Hier kann man dann sehen, daß der Raps besonders viel Pollen hat, die Johannisbeere wenig etc. 10. Die Thatsache, daß der Nektar sich in den Blüten erhält, läßt einsehen, daß ein größerer Fleiß den Bienen nichts nützen würde. In meiner Gegend ist das Verhältniß der Stöcke zum Blütenreichthum so, daß jede Raps-, jede Buchweizenblüthe etc. von den Bienen öfter als einmal während ihres Bestehens besucht wird. Und dennoch wäre es hinreichend, wenn dieselbe nur einmal gegen das Ende ihrer Blüthezeit besucht würde, um dann sämmtlichen Honig, der sich angesammelt hat, auszusaugen. Man könnte deshalb eher sagen, der Fleiß der Bienen sei zu groß als zu gering. [Dr. Dönhoff, XVI, Nr. 14.]

*) Der größte Theil des Honigs wird aus dem süßen Saft bereitet, welcher sich in den Kelchen der Blüten befindet und dazu bestimmt ist, den männlichen Samenstaub fest zu halten und dadurch die Befruchtung zu vollenden. Diesen sammeln die Bienen, lassen ihn im Leibe verdicken, was auch in den Zellen selbst noch durch die Wärme geschieht, und sobald er die gehörige Substanz erreicht hat, werden die Zellen mit Wachs geschlossen und dadurch verhindert, daß er nicht allzu dick und körnigt werde. Ergiebiger, weniger geschmackvoll und selten lang ausdauernd ist der Honig, den die Blattläuse aus den Blättern der Bäume aussaugen und bereits verköcht in ihrem Leibe wieder von sich geben, wo er dann von den Bienen gesammelt

und zu ihrer Winternahrung aufbewahrt wird. Da dieser schon die erste Abdampfung erhalten hat, so bedarf er weit weniger Zeit, um zuge-spündet werden zu können, und die Zunahme an bedeckten Zellen ist daher zur Zeit der Blatt-lausperiode auffallend stark. Ehe man die Natur-geschichte besser studirt hatte, nannte man diese Periode die Honigthauzeit, weil man die aus der Luft fallenden Honigtröpfchen zwar sah und fühlte, aber die Quelle nicht kannte. Der Ho-nig, welcher von den Bienen aus reifem Obste gesammelt wird, ist aber kaum einer Erwäh-nung werth, wenigstens nicht in unserm Klima, wo nur selten die Trauben und andere Früchte so überreif werden, daß sie den Bienen viel Nahrung gewähren. Nur das Jahr 1811 machte eine Ausnahme und gewährte für jeden guten Stoc eine tägliche Zunahme von $\frac{1}{2}$ Pfund. [Stöhr, I. Nr. 6.] Hr. Präs. Busch sagt: „Diejenige Süßigkeit, welche von den Blatt-läusen herrühre, lieben die Bienen nicht“. Ich muß dagegen bemerken, daß sie solche wirklich lieben; denn ich bemerkte einst etliche um einen Rosenstrauch herumschwärmende Bienen, deren Absicht ich nicht sogleich ergründen konnte, ob ich gleich überzeugt war, daß solches guten Grund haben müsse. Plötzlich sah ich ein Tröpfchen Feuchtigkeit auf ein Blatt fallen und im Nu war eine Biene da, die solches auffaugte. Ich gab nun genauer Acht und sah ganz deutlich mehre solche Tröpfchen am Hintertheile der Blatt-läuse hängen und die Bienen in der Luft schwe-bend, die die Absonderung derselben erwarteten. Dieses wissen auch die Ameisen, welche aber auf das Abfallen gar nicht warten, sondern solche von der Blattlaus selbst ablecken. Deswegen nennen auch die Naturforscher die Blattläuse die Melkkühe der Ameisen, weil sie die gleiche Be-obachtung gemacht haben, und aus gleicher Ur-sache kann man an Stauden und Bäumen, wo die Ameisen stark hin- und herlaufen, den sichern Schluß machen, daß auf den Blättern viele Blattläuse sitzen. Am häufigsten kann man diese Beobachtung an Pflirsichen und allen Pflaumen-arten machen. Auch die Linden habe ich sehr häufig untersucht und die Honigquelle jederzeit entdeckt. Der untrüglichsie Beweiss blieb aber für mich immer jener Honigregen, den ich Abends bei schließstehender Sonne an Linden und andern Bäumen herabfallen sah und an meinen Kleidern oft genug verspürte. Wären diese Tröpfchen der Honigschweiß der Blätter, so müßten sie ihrer kleberichten Natur nach an den Blättern hängen bleiben. [Stöhr, III. Nr. 19.] Wenn die Tannen schwitzten und sich die Bienen bei den-selben einfanden, was ich äußerst selten traf, fand ich nie eine andere Ursache dieses Honig-thaues, als Blattläuse. Zwischen den Schuppen der Fichtenzweige kann man die Erzeuger des besprochenen Honigstoffes — oft kaum so groß als ein kleiner Stecknadelkopf — finden; künf-tige Beobachtung wird sicher die Ueberzeugung geben von der Wahrheit meiner Behauptung.

[Stern, III. Nr. 2.] Wie bekannt, gibt es kaum eine Pflanze, die nicht Blattläuse hat, und da diese sämmtlich einen honigähnlichen Saft aussprigen, so holen die Bienen von den meisten Gewächsen nicht blos Honig, der Pro-dukt der Blüthe ist, sondern auch Honig, der Produkt eines Thieres ist. Ich war nun sehr begierig, die Zusammensetzung dieses Thierhonigs kennen zu lernen, und es hat sich das über-raschende Resultat herausgestellt, daß der Thier-honig ganz dieselben Bestandtheile wie der Blüthenhonig hat. Der Fichtenhonig zeichnet sich aus durch eine außerordentliche Dichtigkeit und Zähigkeit; er läßt sich zu dünnen Fäden ausziehen, wie Leim, er ist specifisch schwerer als anderer Honig. Ich fand denselben bestehend aus: 1) Traubenzucker. Die Kupferprobe gibt die bekannte Reaktion. 2) Schleim. Man sieht unter dem Mikroskope Schleimflocken im Honig. Ich vermischte den Honig mit Wasser und setzte effigsaures Bleioryd zu. Der Schleim schied sich aus und fiel zu Boden. Daß es Schleim und kein Eiweiß ist, folgt daraus, daß Erhitzen keine Ausscheidung bewirkt. 3) Eine Säure. Der Honig röthet Lakmuspapier. 4) Einen eigenthümlichen Niesstoff, durch den Geruch zu erkennen. Dzierzon hat an dem Fichtenhonig eine ruhrerzeugende Eigenschaft beobachtet. Die Ursache derselben ist mir völlig dunkel. [Dr. Dön-hoff, XV. Nr. 14.] Auf den Blättern von Sträuchern, auf denen Blattläuse sich befinden, findet man den Blattlausshonig. Man findet auf denselben weiter keine Excremente dieser Thiere, keinen Urin, keinen Koth. Legt man ein Blatt mit der untern Seite, auf welcher Blattläuse sich befinden, auf einen Bogen Papier, so findet man nach einigen Minuten auf dem Papier kleine flüssige, von den Blattläusen aus-gesprigte Honigtröpfchen. Man findet aber nach Stunden und Tagen nichts als diese Tröpfchen, keinen Urin, keinen Koth. Da alle Insekten Koth und Urin von sich geben, so muß der Tropfen, den die Blattlaus ausspricht, nicht blos ein besonderes Secret bestimmter Drüsen, sondern er muß auch den Koth und Urin ent-halten. Da der Koth und Urin des Blattlaus-honigs, wenn er von den Bienen genossen wird, in ihren Mastdarm übergeht und denselben an-füllt, so läßt sich hieraus erklären, warum der Blattlausshonig bei Bienen leicht die Ruhr er-zeugt. [Dr. Dönhoff XVI. Nr. 9.] Oken hat den Satz ausgesprochen: „die Pathologie des Menschen ist die Physiologie der Thiere“. Bei dem Menschen kommt eine Krankheit vor, die Zuckerruhr, wo die Stoffe des Körpers sich vor-zugsweise in Zucker umsetzen, der dann als Aus-wurfstoff durch den Urin aus dem Körper fort-geschafft wird. Ein solcher Urin enthält unge-heure Quantitäten Zucker (Traubenzucker); er schmeckt wie Zuckerwasser. Bei den Thieren kommt der Zucker als Auswurfstoff nicht vor. Nur ein Thier gibt es, wo normal der Zucker (Traubenzucker) nicht etwa zum Zweck der Er-

nahrung der Jungen, wie in der Milch, sondern als excrementieller Stoff aus den Grenzen des Organismus entfernt wird, und dies ist die Blattlaus. Wie bei der Harnruhr der überwiegende Auswurfstoff der Zucker ist, so ist im normalen Leben der überwiegende Auswurfstoff bei der Blattlaus gleichfalls Zucker. Hier scheint mithin das berühmte Dogma Oken's, die Pathologie des Menschen ist die Physiologie der Thiere, zu passen. [Dr. Dönhoff, XVI. Nr. 9.] Die Erfahrung hat mehrmals gelehrt, daß dem Honige die nachtheiligen Eigenschaften der Pflanzen anhängen, aus deren Blumen er gesammelt ist. So hat der Honig, den die Bienen aus den Blumen der pontischen Alpenrose in Kleinasien zusammentragen, eine betäubende Kraft, die ihn ebenso giftig macht, wie es die Blume selbst ist. Ein Beispiel von Vergiftung durch Honig eignete sich vor mehreren Jahren in der Schweiz. Auf einem zur Gemeinde Spiringen gehörigen Berge waren drei kräftige junge Männer mit Heumachen beschäftigt. Beim Abmähen des Grases wurden zwei derselben ein bedeutendes, mit Honig reichlich versehenes Hummelnest gewahr. Nicht wenig erfreut über diesen Fund hatten sie nichts Eiligeres zu thun, als sich niederzusetzen, um sich gemeinschaftlich an der einladenden Speise zu laben. Jeder mochte ungefähr 3 Eßlöffel voll Honig genossen haben, als sie Beide kaum eine halbe Stunde darnach ein Beißen an der Zunge und einen Schmerz an der linken Handwurzel fühlten. Mit jeder Minute wurden diese Schmerzen heftiger und dehnten sich bald bis zur rechten Handwurzel, von da zu den Füßen, und endlich bis in den Unterleib und die Brust aus. Jetzt versielen sie in eine Art von Wuth und bekamen krankhafte Zuckungen. Der Kopf war ihnen ganz eingenommen und sie redeten irre. Unter der heftigsten Angst und fortwährendem Reiz zum Erbrechen dauerten ihre Schmerzen und Zuckungen fort, bis den ältern von beiden seine kräftigere Natur durch Erbrechen einer grünen überreichenden Materie, wozu sich auch Ausleerungen des Darmkanals gesellten, vom Tode rettete. Der Dritte, welcher insofern wenigstens bei diesem unglücklichen Vorfalle nicht theilhaftig war, als er keinen Honig genossen, bemühte sich, den Genesenden aus der einsamen Gegend, in der sie sich befanden, auf einen sichern Pfad zu bringen, nachdem er den andern Mitleidenden angebunden hatte. Aber wie erschrocken er über diesen, als er wieder zu ihm zurück kam! Die heftigen Zuckungen dauerten noch immer fort und vergebens trieb ihn die Natur zum Erbrechen. Seine Leiden vermehrten sich mit jedem Augenblicke; wie ein Wurm wand er sich am Boden, und aus Nase und Mund drang ein blutiger Schaum hervor, bis endlich der Tod ihn von seinen Qualen befreite. Der Ältere dagegen versiel nach wiederholtem Erbrechen endlich in einen erquickenden Schlaf, aus dem er am folgenden Morgen ziemlich wohl und seiner vollkommenen Genesung gewiß er-

wachte. Beide waren junge kräftige Männer, etwas über 20 Jahre alt. Nach der Aussage des Geretteten war es der Bau gemeiner großer Hummel gewesen, den sie ausgenommen, und es ergab sich, daß in jener Gegend vorzüglich viel weiße und blaue Wolfswurz, auch Sturmhut genannt, wuchsen, auf denen die Hummeln gern sich niederlassen und Honig sammeln. Da diese Pflanzen an und für sich ein scharfes Gift enthalten, so ist wohl nicht zu bezweifeln, daß auch dem aus ihren Blumen gesammelten Honig dieselbe nachtheilige Eigenschaft mitgetheilt worden sei. Dieser Aufsatz, entnommen der allgemeinen österreichischen Gemeindezeitung Nr. 28 vom J. 1852, dürfte vielleicht für manchen denkenden Bienenfreund nicht ohne Interesse sein. [Stern, VIII. Nr. 14.] Die Seidenpflanze honigt ausgezeichnet, aber der Honig ist für den Menschen giftig. [Kittel, XI. Nr. 20.] Wenn von giftiger Bienenweide gesprochen wird, so ist das eine reine Fabel; denn giftigen Honig gibt es nicht. Ich gebe zu, daß Fälle eingetreten, wo sich ein nachtheiliger Einfluß auf den menschlichen Körper bei dem Genuße des Honigs gezeigt hat, aber daran war nicht die Beschaffenheit des Honigs Schuld, sondern lediglich der Genießende selbst. Hat nicht mancher der verehrten Leser den Bruder Bauer gesehen, wie er in größter Begier, selbst hinter dem Pfluge hergehend, eine fußlange Honigwabe verschlingt? Nun gehet hin und thut desgleichen, und wendet sich der Magen um, dann spricht und schreibt von giftigem Honig. Der Mensch kann sich ebensogut beessen wie betrinken, und muß er nach dem Betrinken das Zügel wieder von sich geben, weshalb soll dieser Fall nicht auch nach dem Beessen eintreten? — Wer sagt uns, daß der Commißmagen der Soldaten Xenophons überfüllt war, als sie über den Honig herfielen! Und jene Schweizerdegen oder die Strolche der Prärten, waren sie nicht heißhungrig, da ihnen Ueberfluß im Honig geboten ward? Sie mögen den Honig pfund- und wabenweise gefressen haben. Und wer kann aus Erfahrung sagen, der nüchterne Magen wende sich nach Ueberfüllung mit ächtem Nordhäuser oder Steinhäger auf gleiche Weise und unter gleichen Erscheinungen um, wie nach der Ueberfüllung mit Scheibenhonig? — Bis zur Feststellung dieses Faktums halte ich meine rein menschliche Erklärung unbedingt aufrecht und behaupte: es gibt keinen giftigen Honig! [v. Bose, XIII. Nr. 23 und 24.] Die in der Bienenzeitung 1852 mitgetheilten Vergiftungsfälle stimmen in ihren Symptomen so mit den Erscheinungen der Vergiftung durch Sturmhut überein, daß es mir der Mühe werth schien, mich an Ort und Stelle zu erkundigen, ob die Vergiftungen wirklich vorgekommen seien. Ich schrieb deshalb an das Bürgermeisteramt zu Spiringen, indem ich eine Abschrift des Aufsatzes in der Bienenzeitung beifügte. Ich erhielt nun folgende Antwort: „Auf Ihre gültige Anfrage, ob in hiesiger Gegend ein

β. Pollen oder Blütenstaub. *)

Vorräthe von Blumenstaub leisten einem Stocke im zeitigen Frühjahr die trefflichsten Dienste. Wie begierig sind die Bienen darnach nicht schon beim ersten Aus-

Vergiftungsfall durch Hummelhonig vorgekommen sei, sind wir im Fall, Ihnen hiermit dieses amtlich zu bestätigen, und zwar dem Inhalt nach, wie er in der allgemeinen österreichischen Gemeindezeitung enthalten und von der Eichstädter Bienenzeitung aufgenommen worden ist, und den sie selbst die Güte hatten, uns schriftlich mitzutheilen. Es war nämlich am 24. oder 25. September des Jahres 1817, als diese drei Brüder von Haus aus auf einen Berg sich begaben, um Wildheu zu sammeln. Der älteste, welcher gegenwärtig noch lebt und den wir bei diesem Anlaß genau ausgeforscht haben, heißt Johann Gißler; der zweite, welcher im Frühling vorigen Jahres gestorben ist, hieß Maria, und der dritte, welcher damals an den Folgen des Giftes starb, hieß Michael. Wir glauben, es sei nicht nöthig, daß wir die Einzelheiten auseinander setzen, indem wir nach eigener Aussage des noch Lebenden jenen Aufsatz, welchen sie uns zugesandt, dem ganzen Inhalt nach als wahr bestätigen. Nur melden wir Ihnen, daß der Zweitältere, als er nach Hause gebracht war, durch Trinken von Kuhmilch und daheriges Erbrechen vielleicht vom Tode gerettet wurde. Dem Jüngsten konnte keine Kuhmilch mehr gegeben werden, denn er war schon verstorben. Bei dem Drange zum Erbrechen hatte er nur ein einziges Mal, und zwar sehr Weniges, von sich gegeben. Die Hummeln, welche in diesem Neste sich befanden, sollen weiß und sehr klein gewesen sein. Zur Bekräftigung dessen haben wir unser gewohntes Gemeindefigill beigesezt. Namens des Gemeinderaths: Der Gemeindefschreiber Joseph Anton Gißler. Spiringen, Kanton Uri, den 16. April 1860. [Dr. Dönhoff, XVI. Nr. 9.] In den meisten Handbüchern der Bienenkunde wird gelehrt, daß die Bienen den Honig am Tage in die ersten besten Zellen des Stockes tragen, und daß sie ihn bei Nacht nach oben und in das Haupt-honiglager transportiren. Es scheint diese Meinung sich darauf zu stützen, daß man Zellen, die Abends Honig enthielten, Morgens leer sah. Ich glaube, daß dies nicht im Vertransportiren, sondern im Aufzehren des Honigs seinen Grund hat. Folgende Versuche scheinen mir keinen Zweifel darüber zu lassen, daß ein Transportiren nicht stattfindet. 1) Ich hing nach Sonnenuntergang leere Tafeln in das Haupt-honiglager. Am nächsten Morgen vor der Tracht nahm ich die Tafeln heraus; ich fand sie leer von Honig. Ich machte den Versuch wohl zwanzigmal, und nie fand ich einen Tropfen Honig in den Tafeln. Transportirten die Bienen Nachts Honig ins Honiglager, so hätte in diesen Tafeln, die

mitten im Honiglager hängen, doch einmal Honig am Morgen sich befinden müssen. Auch eine Läuterung des Honigs bei Nacht durch Wiederaufnahme des am Tage gesammelten scheint mir aus folgenden Gründen unstatthaft zu sein. 1) Ich hing bei reichlicher Honigtracht Morgens leere Tafeln in einen Stock; nach einigen Stunden nahm ich sie heraus; es befand sich schwach gelblich gefärbter Nektar in den Zellen. Ich legte die Tafeln vor meinem Fenster zwei Tage in die Sonne. Nach dieser Zeit war der Nektar durch Verdunstung des Wassers der schönste, stärker gefärbte dickflüssige Honig geworden — ein Beweis, daß keine Läuterung von Seiten der Bienen nöthig ist. 2) Eine Wiederaufnahme des Honigs in die Blase kann keine Veränderung in demselben hervorbringen. Ich fing Bienen, die schwer und angeschwollen vom Buchweizen kamen und sperrte sie in eine Schachtel ein. Nach $\frac{3}{4}$ Stunden öffnete ich sie und drückte den Inhalt der Honigblase auf einem Gläschen aus. Er hatte noch dieselbe dünnflüssige, fast wasserklare Beschaffenheit, wie der Nektar, wenn er eben gesammelt ist — ein Beweis, daß in der Honigblase keine Aufsaugung des Wassers, geschweige eine besondere umändernde organische Thätigkeit auf den Nektar stattfindet. Zu dieser fehlt der Honigblase das Pepsin, das Verdauungsprinzip; die Honigblase ist nichts weiter, als ein Reservoir für den Honig. [Dr. Dönhoff, XII. Nr. 19.]

*) Der Pollen besteht aus folgenden Bestandtheilen: 1) Aus einem gelben Farbstoff. Die Schattirungen des Gelb sind verschieden bei verschieden gefärbtem Pollen. So ist der Farbstoff röthlichgelb im Pollen des lamium, rein gelb im Pollen der Salixarten. Man zieht ihn aus, indem man Bienenbrod (ein Gemenge von Pollen und Honig) mit Aether übergießt; am reinsten wird er ausgezogen, wenn man Bienenbrod mit kauftischer Kalilauge kocht. Betrachtet man auf diese Weise behandelte Pollenkörner unter dem Mikroskop, so haben sie alle Farbe verloren. Dieser Pollenfarbstoff ist dadurch interessant, daß er bei der Verdauung des Pollen ins Blut der Biene übergeht, mit der Ausdünstung den Körper verläßt und die Gegenstände beschlägt, in deren Nähe die Biene kommt. Er bildet den gelben Farbstoff des Waxes. 2) Aus einem wachsartigen Fett (Pflanzenwachs). Kocht man Bienenbrod mit Aether und gießt dann Wasser zu, so schwimmt es auf der Oberfläche. Verzehrtes Wachs geht bei den Säugethieren als ein bei niedrigerer Temperatur schmelzbares Fett in den Chylus über, mithin wird es wohl einen Bestandtheil des Futtersafts

fluge; aber Zeit und Gelegenheit gestattet ihnen häufig vor dem April nicht, die ersten Höschchen *) einzutragen. Auch im Herbst bietet die Natur wohl keine solche Fülle davon und wo sie geboten wird, da lassen die Bienen die Gelegenheit wohl nicht un-

der Bienen ausmachen. 3) Aus Eiweiß. Kocht man Bienenbrod mit Essigsäure und setzt Kali zu, so scheidet es sich aus. Das Eiweiß des Pollen bildet den Hauptbestandtheil des Futterbreies. 4) Aus Pollenin. Hat man Bienenbrod mit Wasser, Aether und Kali behandelt, läßt es trocknen und wirft es ins Feuer, so brennt es vermöge dieses Bestandtheiles mit der blitzähnlichen Flamme wie das Lycopodium. 5) Aus Cellulose. Die Substanz der Wand der Pollenzelle, die nach Behandeln mit allen möglichen Reagentien ungelöst zurückbleibt. Sie geht bei der Verdauung unverändert fort; denn ein Pollenkorn aus dem Mastdarm einer Biene sieht unter dem Mikroskop aus, wie ein frisches Pollenkorn; es zeigt noch dieselbe feinkörnige Textur. [Dr. Dönhoff, XII. Nr. 13.]

*) Die Art und Weise, wie diese Höschchen von unserer Honigbiene gebildet werden, möchte wohl noch nicht beobachtet worden sein. Wenigstens konnte ich in keiner meiner neuesten speziellen Bienenschriften, wie: Fucel, Magerstedt, Morlot, Gundelach, Kirsten, Goldförner, noch in einem rein naturhistorischen Werke etwas nur einigermaßen Genügendes darüber finden. Am besten und dem wahren Sachverhalte am nächsten kommend beschreibt es noch Dr. Magerstedt in seinem „praktischen Bienenvater“, einem Werke, welches im naturgeschichtlichen Theile viele gute Beobachtungen enthält, wenn man von der Befruchtungslehre der Königin absteht, die der Verfasser gewiß nicht geliefert haben würde, wenn er etwas vergleichender Anatom wäre. Magerstedt sagt in Bezug der Höschchenbildung: „Auf den Blumen angekommen, ist ihr erstes Geschäft, den Blumenstaub löslich zu machen. Sind dieselben noch nicht erschlossen, so drücken sie mit den Zähnen und Vorderfüßen die Staubgefäße von einander, bewegen sie mit ihrem haarigen Körper und schnellen ihn mit den Mittelbeinen ungemein behende nach den Schaufeln der Hinterfüße, in denen sie ihn, indem sie die Blume fliegend umkreisen, feststreichend“. Mit Ausnahme des letzten Ausdrucks, wo statt feststreichend „festdrücken“ zu setzen wäre, ist diese Beschreibung wohl richtig, aber noch sehr mangelhaft. Wie kommt der Blumenstaub, der am ganzen Körper hängt, allein an die Mittelbeine? Wozu sind namentlich die Bürstchen der Hinterbeine da? Mit was wird der tockene, mehligte, nicht bindige Blumenstaub bindig gemacht, daß er geformt werden kann? Denn wenn auch der Blumenstaub feucht ist, probire einmal Jemand denselben in Kügelchen zu formiren! Doch ehe wir den Vorgang der Höschchenbildung verstehen können, müssen wir

zuerst die Construction der Beine genau kennen, weshalb ich sie in ihren Hauptumrissen vorher gebe: Nach dem Hüftknorren (coxa), der das Bein mit dem Körper verbindet, folgt der Schenkel (femur), nach diesem bekanntlich der Unterschenkel (tibia), dann der Mittelfuß (metatarsus), und endlich der viergliedrige Fuß (tarsus), der an der Spitze 2 Klauen (ungues) und die Ballchen trägt. Der Unterschenkel der Hinterfüße der Werkbiene ist auf der äußeren Seite in seinem unteren Theile grubchenartig eingedrückt und am Rande zu beiden Seiten mit Haaren versehen, die bogig aufgekümmert die Tellerform der Außenfläche vermehren. Nach unten sind dieselben etwas unterwärts gerichtet, und gegenseitig zusammengekümmert berühren sie sich so, daß dadurch das Schüsselchen nach unten einen ordentlichen Rand hat. Diese Grube, die der Bienenhalter das Tellerchen oder Schüsselchen nennt, nimmt den Blumenstaub als Höschchen auf, wobei die am Rande befindlichen Haare trefflich zum Halten dienen. Die Mittelfüße der Vorder-, Mittel- und Hinterbeine sind es nun, die hier ganz besonders in Betracht kommen; denn diese sind es, die bei den Arbeitsbienen Händedienste verrichten und durch ihren eigenen Bau nur diese dazu befähigen. Die Mittelfüße aller der drei Paar Beine sind mit büstchenförmig gestellten Haaren versehen, womit sie den Pollen vom Körper streichen, obgleich man in allen Bienenschriften nur die Bürstchen der Mittel- und Hinterbeine kennt. Die Mittelfüße der Vorderbeine sind nicht verbreitert, sondern gleichmäßig schmal und schmaler als die Unterschenkel, an die sie stoßen, aber nichts desto weniger auf der innern Seite mit steifen abwärts gerichteten Haaren büstchenförmig dicht besetzt, einer schmalen langen Bürste ähnlich. Die Mittelfüße der Mittelbeine dagegen sind verbreitert und breiter als die Unterschenkel, an die sie stoßen, innen dicht mit steifen, sanft abwärts gerichteten Haaren besetzt, einer Bürste, womit die Pferde gepust werden, einer sogenannten Kartatsche, höchst ähnlich. Die Mittelfüße der Hinterbeine endlich sind ebenfalls stark verbreitert und ebenfalls breiter als die tibia derselben Beine und mit 9 queren Reihen steifer, stark abwärts gerichteter, fast dachziegelig überragender Haare besetzt, einem sogenannten Striegel vergleichbar. Wir wollen uns auch hier, der Kürze wegen, der Ausdrücke Bürste, Kartatsche und Striegel bedienen, wobei aber Bürste den Mittelfuß der Vorderbeine bedeutet. Beachtlich nun eine Arbeitsbiene Höschchen einzutragen, so geschieht dies auf zweierlei Art. Entweder a) sie sammelt die Höschchen nur gelegentlich

benutzt. Der Flug auf die Hedrichsblume im Oktober und selbst November bestätigt dies. Der kleinen Kügelchen sind aber gar viele nothwendig, um auch nur eine Zelle damit anzufüllen. [V. Nr. 16.]

bei der Honiglese, wie man dies bei Naps, Esparsette, Steinklee, Reseda zc. sehr hübsch beobachten kann; oder b) sie sammeln allein Blumenstaub und bekümmern sich um keinen Honig, indem sie nur reichlich pollenhaltige Blumen besuchen, die keinen Honig enthalten. Das läßt sich am schönsten an Erlen, Haseln, Mohn und Kürbisblumen sehen. Im ersteren Falle glaubt man bei oberflächlicher Beobachtung, die Bienen sammeln nur Honig, indem man sie von Blume zu Blume fliegen und Honig saugen sieht. Gibt man aber genauer Acht, so wird man im Fliegen von einer Blume auf die andere die Beine in beständiger und in der schnellsten Bewegung finden, und, wenn man ihnen nachgeht, die Höschen allmählig immer größer werden sehen. Im zweiten Falle machen sie es allerdings fast ganz, wie es Magestedt beschreibt. Sie krabbeln, auf der Blume angekommen, über und durch die Antheren behende und zu verschiedenen Malen und fliegen dann, wenn sie mit Blumenstaub bedeckt sind, ab, wobei man sie fliegend und vor der Blume kreisend mit den Kartatschen den Pollen auf das Schäufelchen drücken sieht, was 3-, 4-, 5 mal geschieht; sie setzen sich dann wieder auf dieselbe Blume oder eine andere, krabbeln wieder und drücken auch, wenn die Antheren noch nicht recht auf sind, diese wohl mit den Zangen auseinander, fliegen wieder ab, um den Pollen abzustreichen, und so fort, bis die Kügelchen groß genug sind, daß die Bienen sie für der Mühe werth erachten, sie nach Hause zu tragen. Das Abstreichen dieses Blumenstaubes vom Körper geht nun in beiden Fällen auf folgende Art vor sich: Zuerst fährt die Biene mit dem Bürstchen über den Kopf und Rüssel, befeuchtet durch ein wenig Honig des Rüssels das Bürstchen, so daß sie bei dem ferneren Streichen über den Kopf den Blumenstaub des Kopfes gänzlich auf die Bürstchen bekommt, streicht dann durch die Kartatschen zuerst den mit Honig befeuchteten blindigen Pollen von den Bürstchen der Vorderfüße und mit hoch emporgehobenen Mittelbeinen den Pollen der ganzen Brust oben wie unten. Dann streifen die Striegelchen mit ihren scharfgestellten Haaren den Pollen des ganzen Leibes ebenso oben wie unten ab, worauf das Biengchen die Hinterbeine hinter- und unterwärts dicht zusammenhält, daß beide Striegelchen sich berühren; streicht alsdann erst mit einer, will annehmen der linken Kartatsche, durch öfteres Durchziehen durch die beiden Striegel den Pollen des Striegels der rechten Seite (also der entgegengesetzten Seite) ab, und, nachdem nun so der Pollen des linken Kopfes

und Thorax und des rechten Abdomens in der linken Kartatsche vereinigt ist, drückt es diesen Pollen in das Tellerchen der linken Seite ordentlich fest. Dann wird mit der rechten Kartatsche ebenso verfahren; auch dieser streicht mehrmals durch die aneinandergehaltenen Striegel, nimmt den Blumenstaub des linken Striegels und drückt denselben, der hier von der rechten Seite des Kopfes und der Brust und der linken Seite des Leibes kam, ebenso in das Tellerchen des rechten Hinterbeines. Alles dies, was ich hier in vielen Worten beschreibe, ist das Werk von 5, 6 und 7 Sekunden und geschieht einigemal über den ganzen Körper, ehe die Biene sich wieder mit Pollen bepudert. Auch glaube man ja nicht, daß man diese Manipulationen während des Fluges oder auf einer Blume so analytisch beobachten könne. Wie oben gesagt, sieht man dann bloß die Beine in der lebhaftesten und viel zu schnellen Bewegung, als daß man mit dem Auge folgen könnte; nur sieht man sehr deutlich, wie die Biene mit den Kartatschen den Pollen in die Schäufelchen und später auf die Anfänge der Höschen drückt, weil sie durch das Festdrücken etwas auf diesen verweilen. Will man den ganzen Gang der Höschenbildung so genau verfolgen, wie ich oben beschrieben, so muß man an den Bienenstand gehen, namentlich bei den ersten Ausflügen und etwas niedriger Temperatur (9—12 Grad Reaumur), wo dann eine Menge Bienen, namentlich junge, vom Felde kommend ausruhen und sich nachträglich ordentlich reinigen. Mit wahren Entzücken wird man dann erfüllt, wenn man die wunderbare Geschicklichkeit der Biengchen so nahe und gemächlich mit ansehen kann. Auch darf man nicht mit einem Male den ganzen Verlauf beobachten wollen, sonst wird man aus keiner Bewegung Flug. Zuerst betrachte man sich die Bewegungen der Vorderbeine, dann der Mittel- und endlich der Hinterbeine. Hat man dann einmal die ganze Mechanik genau erfaßt, so wird man bei scharfem Auge auch im Fluge davon vieles wiedererkennen; denn im Fluge gehen alle Bewegungen doppelt schnell, da im Sitzen der Gebrauch der Beine, eben durch das Sitzen, gehindert ist. Noch muß ich auf einen Punkt zurückkommen, nämlich daß die Bienen etwas von ihrem Honig benutzen, um den Blumenstaub bindig zu machen. Ich sagte oben, daß sie beim Ueberfahren des Kopfes und Rüssels mit dem Bürstchen der Vorderbeine etwas Honig aufnehmen. Ich konnte mich bis jetzt durch mein Auge davon noch nicht überzeugen,

Die Bienen bilden aber auch aus anderen Stoffen Höschchen und tragen sie in den Stock ein, und zwar aus

n) Mehl.

Eine sonderbare Wahrnehmung machte ich an meinen auf dem hiesigen Stande befindlichen Bienen. Im Besitz eines großen Honigvorraths (da die vorjährige Ernte wohl 50 Centner betragen mochte) machte ich meinen Bienen die Freude, daß ich sie, um ihnen das Wasserholen aus größerer Ferne zu ersparen, häufig mit Honigwasser frei in offenen Gefäßen, nach Ehrenfels'scher Methode, im zeitigen Frühjahr zu den wärmsten Tagesstunden fütterte. Ich reizte sie dadurch sehr zum Brutansetzen, was wiederum eine große Begierde nach Blumenmehl, als dem andern Bestandtheil des Futterbreites, zur Folge hatte. Solches jedoch einzutragen war noch keine Gelegenheit. Auf die Blüthe der Haselnuß, dann der Erle waren sie wohl geflogen; doch war diese bereits vorüber. Dennoch bemerkte ich an meinen Bienen, besonders an einigen Stöcken, daß sie zu jeder flugbaren Stunde sehr fleißig schmutzig weiße Höschchen eintrugen. Ich war mehre

ich konnte noch nicht sehen, daß am Rüssel ein Tröpfchen Honig hing, das abgestrichen worden wäre, halte es aber für nicht anders möglich. Zu verschiedenen Malen fing ich viele Bienen, die Höschchen bildeten, versuchte ihre Höschchen, dann ihren Honigmagen, und immer hatten sie denselben Geschmack, während der Pollen der Blumen, von denen sie eben sammelten, fast ohne Geschmack nur mehlig war. Zweitens ist die Farbe der Höschchen immer dunkler, als der Pollen der beraubten Blume. Die Höschchen von Esparsette z. B. sind lederbraun, während Esparsettpollen schön schwefelgelb gefärbt ist, was nur durch eine Befechung, und, wie der Geschmack lehrt, von Honig sein kann. Drittens ist der Rüssel dabei in beständiger schwippender Bewegung und kommt jedesmal den Vorderbeinen beim Ueberfahren entgegen. Und viertens endlich spürt man auch die Feuchtigkeit, wenn man die Höschchen in den Fingern preßt. Da sie nun in der größten Hitze und oft zur trockensten Zeit im Fluge ihre Höschchen bilden, so können sie ihr feuchtes klebriges Bindemittel nicht anders, als aus ihrem Rüssel erhalten. Doch ist das Erfahrungssache, daß die Bienen früh Morgens, wenn der Pollen noch etwas feucht ist, am liebsten ihre Höschchen bilden, was ich ihnen nicht übel nehme, da sie dann jedenfalls leichter und schneller damit fertig werden. Zur Formirung der Höschchen benutzt die Biene, wenn dieselben sehr groß sind, auch den Leib, den sie gegen die Höschchen stemmen, damit sie beim Andrücken von Pollen nicht abgedrückt werden und eine feste Gestalt annehmen. Bei großen Höschchen kann man den Eindruck durch den Leib auch sehr deutlich wahrnehmen. Daß eine Arbeitsbiene jedesmal nur eine Blumenart zu ihren Höschchen besucht, ist eine alte Erfahrungssache. Auch fand ich selbst nie zu

beiden Seiten verschieden gefärbte Höschchen (was übrigens nach ihrer Bildungslehre gar nicht möglich), oder ein Höschchen mit verschiedenen Farben. Wenn ein Bienehen nicht genug Blumen der einen Art, mit der es seine Arbeit begonnen, vorfindet, so läßt es dieselben unvollendet und fliegt lieber mit halben als bunten Hosen nach Hause. Bemerkenswerth ist endlich noch, daß, obwohl die Arbeitsbienen mit ihren Mittelfüßen auf eine höchst geschickte Art den Pollen von ihrem ganzen Körper abstreifen können, dennoch zwei Stellen bestehen, zu denen sie nicht hinkommen können. Es sind diese 1) die eigentliche Stirne zwischen den Fühlhörnern, und 2) die ganze obere Seite der Kerbe zwischen Thorax und Abdomen. Wenn sich die Bienen ordentlich im Blumenstaub herumgetummelt haben, wird man auch immer an dieser Stelle den Pollen noch unabgestreift finden, so daß man selbst die Bienehen wieder aus dem Stocke kommen sieht mit noch gefärbter Stirne und Incisur. [Dr. Alfels, V. Nr. 15 u. 16.] Nicht bloß dadurch, daß der Pollen schnell in die Körbchen der Hinterfüße geschmett wird, bleibt er hängen und ballt sich, sondern das Hängenbleiben wird hauptsächlich dadurch bewirkt, daß die Bienen aus ihrem Munde eine Flüssigkeit bringen, mit welcher sie den Pollen anfeuchten und cohärent machen. Bällchen (Höschchen) aber entstehen, weil die Bienen den also präparirten Pollen mit dem ersten und zweiten Fußpaare in die Körbchen des dritten werfen und das zweite und dritte Fußpaar öfters an einander drücken und reiben. Man kann besonders bei der Mehlfütterung deutlich sehen, daß die eigentlichen Former der Bällchen die Mittelfüße sind. Cf. Bztg. 54 S. 108. [v. Berlepsch, XII. Nr. 3.]

Lage der Meinung, sie trügen noch immer von der Erle ein. Das Eintragen dergleichen Höschchen dauerte aber wochenlang. Dies fiel mir endlich auf, da eine und dieselbe Blüthe unmöglich so lange anhalten konnte. Ich untersuchte die Höschchen genauer, ich beobachtete die Richtung, welche die Bienen nahmen, ich erkundigte mich bei Andern, und kam darüber zur Gewißheit, daß sie auf dem Dache, an den Siebeln und überall den Mehlstaub von der hiesigen etwa 100 Schritt entfernten Wassermühle sammelten. Manche flog in das Mühlengebäude selbst, fiel zufällig in das Mehl und kam ganz bepudert nach Hause. Glaubwürdige Menschen haben mich versichert, daß, als sie zufällig Kleien in einem Gefäße hinstellten, Bienen gekommen seien, um die anhängenden Mehltheile auf ihre Füße zu laden und fortzutragen. In eine hiesige Handmühle, wo Graupe aus Buchweizen gemahlen wird, sollen die Bienen besonders häufig gekommen sein, wie ich nachträglich erfuhr. Eingedenk dessen, was ich früher oft gehört und gelesen hatte, man solle, um Raubbienen zu zeichnen, ja kein Mehl nehmen, weil das Gährung im Honige verursache und den Stock zu Grunde richte, war ich für meine Bienen nicht wenig besorgt, besonders da so viele ganz mit Mehl überzogen nach Hause kamen. Doch meine Besorgniß zeigte sich unbegründet. Keine Gährung im Honig, keine Faulbrut habe ich bemerkt. Die Stöcke, welche am fleißigsten Mehl eingetragen hatten, standen auch bald in der größten Volksstärke da.

Die Sache ist interessant und könnte zu einer wichtigen, sehr praktischen Entdeckung führen. Die den Bienen ausgehenden Honigvorräthe kann man wohl durch dargereichten Honig, auch durch Honigsurrogate ersetzen. Könnte man, damit das Brutansetzen und der Scheibenbau bei ungünstiger Witterung keine Unterbrechung erleide, auch den ausgehenden Vorrath an Blumenmehl, etwa durch besonderes gereinigtes gewöhnliches Mehl oder gesammelten Mehlstaub ersetzen, so wäre das eine herrliche Erfindung, durch die wir die Schwärme vielleicht einen Monat früher erhalten könnten. [III. Nr. 24.]

Die Bienen tragen das Mehl mit einem Eifer ein, als stände ein Buchweizenfeld in schönster Blüthe. Das vergangene Frühjahr habe ich mehre Megen versüßert in der Art, daß ich Anfangs Roggen- und Weizenmehl in große Wackstafeln schüttete und unter einen bereits verblühenden Haselnußstrauch stellte, theilweise mit der Blüthe belegte. Sofort fielen die Bienen über beiderlei Mehllarten mit gleichem Eifer her, so daß ich später nur Roggenmehl fütterte. [IX. Nr. 22.]

2) Koft, Wurmmehl u. s. w.

Die Bienen tragen auch Koft ein. — Daß die Bienen Weizen- und Roggenmehl eintragen, ist schon mehrfach beobachtet worden. Glaubwürdige Zeugen haben mich versichert, daß sie Bienen in faulem, von Würmern zu Pulver zerfressenem Holze haben wühlen und davon Höschchen bilden sehen. Dies schien mir erst glaubwürdig, als Herr Scholtiß die Beobachtung mittheilte, daß selbst Kohlenstaub*)

*) Ein Gleiches habe ich an den Stellen, wo Kohlen gebrannt wurden, bemerkt. Der Kohlenstaubhaufen wird von den Bienen ebenfalls im Frühlinge häufig besucht. Die Bienen höfeln dabei, als wenn irgend eine üppige Flora sich da befände. — Sie tragen

den Kohlenstaub in ganz ordentlichen Höschchen ein, die glänzend schwarz aussehen und, auf die Zunge gebracht, wirklich einen süßlichen Geschmack haben. [Scholtiß, VI. Nr. 20.] Zu den unter den Bienenwirthen noch schwebenden Fragen gehört auch die, ob weisellose

von den Bienen eingetragen würde. Im verfloffenen Sommer hatte ich nun Gelegenheit, viele Bienen zu beobachten, welche vom Rost auf Blättern Höschen bildeten. In meinem nicht weit hier vom Orte am Waldrande gelegenen Bienengarten habe ich die Westseite mit einer Art Weide bepflanzt, deren eigenthümliche Benennung mir unbekannt ist. Sie ist unter allen Weidenarten für die Bienen deshalb von größtem Werthe, weil sich ihre großen Blüthen sehr früh, früher als die der bekannten Hirsch- oder Salweide, (*salix capraea*) entwickeln. Sie hat einen sehr schönen Wuchs, die Schößlinge haben eine goldgelbe, aber mehr röthliche Farbe, die Blüthenknospe ist in einer zierlichen gleichfarbigen Scheide eingeschlossen, die aber schon im Februar aufplatzt, worauf die Knospen schnell anschwellen und bald nach der Haselnuß zu blühen beginnen. Ich besitze nur das Männchen, das auch, weil Honig und Blumenmehl zugleich liefernd, für die Bienen von weit größerem Werthe ist. Die weibliche ist auch um so entbehrlicher, da sich diese Art durch die kleinsten Stecklinge leicht fortpflanzen und vervielfältigen läßt, was bekanntlich bei der als Baum wachsenden Palm- oder Pappelweide nicht der Fall ist. Aus einem kleinen Nestchen habe ich in wenigen Jahren ein ganzes Gebüsch gezogen, so daß ich ihrer Ausbreitung jetzt sogar Einhalt thun muß, indem sie mir benachbarte Obstbäume unterdrücken will. Auf den Blättern dieser Weide nun bemerkte ich im vergangenen Nachsommer wiederholt Bienen. Im März oder April umschwärmen sie dieselbe förmlich und beißen sich oft um den Besitz einer Blüthe; jetzt aber war mir diese Erscheinung neu, und ich untersuchte deren Grund genauer. Meine anfängliche Vermuthung, es hätten Blattläuse eine Art Honigthau erzeugt, bestätigte sich nicht. Ich fand die Blätter mit etwas anderm, nämlich mit Rost überzogen und die Bienen eifrig beschäftigt, rostfarbige Höschen davon zu bilden und einzutragen. Dies dauerte einige Tage. Später vertrockneten die von dem Rost befallenen Blätter, rollten sich zusammen und fielen ab. Ob nun der Rost wenigstens einen Theil der Grundbestandtheile des männlichen Blüthenstaubes

Bienen Blumenstaub tragen. Der Dzierzon'sche Stock hat zur Entscheidung derselben längst dadurch hingeführt, daß er zu jeder Zeit eine unmittelbare Einsicht in den inneren Haushalt eines Bienenstockes gestattet. Ein nach Dzierzon imfernder Bienenzüchter wird über die Frage gar bald ins Klare kommen. Er sieht, daß ein entweiselter, mit hinreichender Brut versehener Stock von seiner gewohnten Tracht gar nicht abläßt, Blumenstaub und Honig nach wie vor sammelt, aber, weil er eine längere Zeit hindurch zur Brut-erziehung weniger verbraucht, verhältnißmäßig größere Massen davon aufhäuft, als ein im Brutgeschäft gar nicht unterbrochener Stock. Anders verhält sich aber ein im Herbst weifellos eingewintertes oder im Vorwinter mütterlos gewordenes Volk. Es entwickelt im ersten Frühjahr gegen andere ein weniger reges Leben, bis es zum fruchtlosen Versuch sich entschlossen hat, den erlittenen Verlust zu ersetzen. Dieser Zustand tritt ein, wenn sie anfangen, Stalaktitenzellen anzulegen.

Von da an unterscheidet man ein solches Volk im Fluge kaum von einem normalen. In dieser Periode scheinen die Bienen vorzugsweise ihren ganzen Eifer aufs Einsammeln von Pollen gerichtet zu haben, so daß sie daselbe dem Anscheine nach förmlich überstürzen, indem sie sich die Zeit nicht gönnen, recht volle Körbchen und abgerundete Ballen heimzutragen. Kommen sie endlich zur Erkenntniß, daß ihr Bemühen ein vergebliches ist, dann tritt ein bemerkbarer Uebergangszustand ein, der zu der normalen Regelmäßigkeit zurückführt. Die Tracht wird gleichmäßiger zwischen Pollen- und Honigernte vertheilt, die Höschen sind ganz wie gewöhnlich. Da die Bienen dieser Stöcke von ihren eingetragenen Blumenmehlvorräthen gar nicht zehren, sondern auf ihren Ausflügen gleich an Ort und Stelle das eigene Bedürfniß befriedigen, so ist der Pollen oft in überraschender Menge in dergleichen Stöcken vorhanden, ganze Tafeln sind mit demselben von oben bis unten angefüllt. [Kleine, XII. Nr. 17.]

enthalte, weiß ich nicht; daß aber die Bienen die in dem erwähnten Falle gesammelten Höschchen auf dieselbe Weise, wie alle übrigen, theils zur eigenen Nahrung, theils zum Futterbrei verwendeten, unterliegt keinem Zweifel. Daß die Bienen, wenn sie auch längst keine Brut mehr haben, wenn sie nur, etwa durch Füttern oder späte Honigthau zur Thätigkeit, besonders zur Wachserzeugung, um die Honigzellen zu bedecken, angeregt werden, noch viel Mehl verzehren, habe ich noch den letzten Herbst häufig zu beobachten Gelegenheit gehabt. Aus eingestellten Tafeln holten sie nicht nur den Honig, sondern zehrten auch das häufig darin enthaltene Blumenmehl heraus. Liefert der Honig auch den Hauptstoff zum Wachs, so scheinen die Bienen doch des Blumenmehls zu bedürfen, um für den Prozeß der Wachserzeugung die nothwendigen Kräfte zu erhalten. Der alten Biene mag es wenig schaden, wenn sie auch andere in ihrem äußern Gefüge dem Blumenmehl ähnliche Stoffe verschluckt, wohl aber kann es der zarten Larve, wenn statt reinen Blumenmehls durch Nachfröste vergiftetes, oder ein fremdartiger Bestandtheil zu ihrem Futterbrei verwendet worden ist, verderblich werden. Hierin kann die Ursache liegen, daß, wenigstens in hiesiger Gegend, zu einer gewissen Zeit des Frühjahres fast alljährlich ein Theil der auskriechenden Brut sofort tollkrank herabstürzt, in manchen Jahren auch die Faulbrut überhand nimmt, ohne daß man sich die Erscheinung erklären kann. [IX. Nr. 2.]

Wenn man die Bienen Höschchen bilden sieht aus Dingen, die mit dem Blumenstaub nur eine äußere Aehnlichkeit haben, wie Holz- und Kohlenstaub, feine Spreu, Koft &c. &c., so ist man fast zu der Annahme genöthigt, daß der Blumenstaub den Bienen bei der Verdauung des Honigs zu Wachs und Futtersaft theilweise nur einen mechanischen Dienst leisten, ein gewisses Medium abgeben soll, wie sich oft Thiere den leeren Magen mit Dingen ausfüllen, die einer eigentlichen Verdauung, chemischen Zersetzung und eines Ueberganges in die Blutmasse kaum fähig sind, wie kleine Steinchen, Lehm und andere Dinge, welche wir Hühner, Enten, Gänse u. s. w. verschlucken sehen. Doch wäre es wohl sehr gefehlt, wollte man dem Blumenstaub nur diese Bestimmung zulegen. Jedenfalls ziehen die Bienen chemische Bestandtheile, namentlich den Stickstoff, daraus, theils für sich zur Stärkung, theils für die Brut zur Ernährung. Eine vergleichende chemische Analyse des Blumenmehls und des Auswurfes der brütenden Bienen würde darüber jeden Zweifel heben. Daß die Bienen bei bloßem Honige bestehen können, wie die Drohnen und Königinnen, ist gewiß und allgemein bekannt. Wenn sie aber auch im Spätherbste, ehe sie zur vollkommenen Ruhe sich begeben haben, untergesetzte, besonders verletzte Blumenmehlzellen noch auszehren, wo sie an Wachsbereitung und Brutansatz nicht mehr denken, so glaube ich, daß sie sich selbst damit stärken und mit dem Stickstoff voraus versehen, den sie wieder aus ihrem Körper zuschießen müssen, wenn sie im Frühjahr aus bloßem Honige Brutfutter bereiten zu müssen in die Lage kommen.

So interessant für den Theoretiker und so nützlich für den Praktiker es immer ist, zu wissen, welchen Antheil das Blumenmehl bei der Wachserzeugung und Bruternährung habe, so indifferent scheint mir dieses dagegen, wenn es sich darum handelt, zu ermitteln, wie hoch die Produktion des Wachses und wie theuer die Ernährung der Brut dem Stocke resp. ihrem Besitzer zu stehen komme, und ich sehe nicht recht ein, wie Sie bei der auf Grund Ihrer interessanten Versuche angestellten Berechnung das

von den wachspröducirenden Bienen mit verzehrte Blumenmehl ausschließen und nur den verzehrten Honig in Rechnung stellen konnten. Fällt denn das Blumenmehl den Bienen von selbst, etwa wie Manna vom Himmel, in die Zellen? Ihrer wagerechten Lage wegen ist ja das schon unmöglich und Herr Busch sagt an gewisser Stelle daher mit Recht: Wie soll Futter zufällig in die Zelle fallen? Nein! die Bienen müssen es suchen und herbeitragen und auf Ansammlung einer Blumenmehlzelle wahrscheinlich mehr Zeit verwenden, als auf das Volltragen einer Zelle mit Honig. Zeit aber ist Honig, den die Bienen tragen könnten und würden, wenn sie Blumenmehl zu tragen nicht nöthig hätten. Blumenmehl hat für mich Honigwerth, ja noch höher schätze ich es, weil es sich zu der Zeit, wenn die Bienen nicht fliegen und daher nicht einmal Roggenmehl tragen können, nicht so leicht ersetzen läßt, wie etwa Honig durch Zucker.

[XI. Nr. 2.]

7. Propolis oder Stopfwachs. *)

*) Das deutsche Wort Stopfwachs bezeichnet eine eigenthümliche Substanz, deren sich die Bienen zu mancherlei Zwecken bedienen und welche kein eigentliches Wachs, doch dem etwas Aehnliches ist, indem sie aus einer zähen, klebrigen und harzigen Materie besteht, auch wie das Wachs dehnbar ist und durch Wärme sich auflösen läßt, außerdem aber vielmehr Consistenz und eine ungemeine Adhäsionskraft besitzt. Den Namen Stopfwachs hat es von dem Zwecke, dem es dient, und welcher kein geringerer ist, als alle Fugen, Ritzen und Spalten der Bienenwohnung sorgfältig zu verstopfen und dieselbe gegen das Eindringen von Luft, Kälte, Regen, Schnee und Licht, sowie auch kleiner Insekten, z. B. Ameisen und Spinnen zu schützen. Man nennt es auch wohl Klebwachs, nicht nur weil die Bienen alle ihnen schädlichen Oeffnungen damit zukleben und die innern Wände ihres Korbes damit überziehen, sondern weil es ihnen hauptsächlich herrliche Dienste leistet, die Waben fest anzukleben und sie vor dem Herabfallen zu schützen. Weil Schwärmen, welche in ganz neue Körbe gefaßt wurden, dies Klebwachs anfänglich noch ganz mangelt, so dürfen dieselben auch durchaus nicht unbehutsam gehoben, umgewendet oder nur angerührt werden, weil sonst die frisch gebauten nicht gehörig mit Klebwachs befestigten Waben alsobald abbrechen würden. Die Alten nannten diese harzige Materie gewöhnlich Propolis, weil sie von den Bienen, besonders vor den Ausgängen, angehäuft eine Art Schutzmauer oder Barrikade vor ihrer Stadt gegen allerlei Feinde bildet. Dieses Stopfwachs wird nun von den Bienen gleich dem Blumenmehl an den Füßen gesammelt und heimgetragen. Es sind die harzigen Stoffe, welche sich auf den geschwellten Knospen mancher Blumen und Bäume, besonders der Pappeln und Weiden, sowie an dem Stamme

und der Rinde dieser Bäume selbst gar häufig finden. Nicht zu jeder Tagesfrist, sondern blos in den heißen Mittagsstunden sind die Bienen fähig und geschäftig, das Stopfwachs zu sammeln, weil es dann am dehnbarsten und am leichtesten für sie zu handhaben ist. Es hat anfänglich eine röthliche ins Gelbe spielende Farbe, bekommt aber, wenn es älter wird, ein schmutziges und schwarzes Ansehen. Es schmeckt nicht angenehm, sondern bitter; doch sein Geruch ist aromatisch und nicht widerlich, zumal wenn es auf glühende Kohlen oder heiße Dfenplatten gelegt wird, und könnte in Verbindung mit andern Zuthaten als ein recht gutes Räucherpulver angewendet werden. Die Bienen bedienen sich desselben in gewissen Fällen sehr geschickt, um größere feindliche Thiere, die durch ihre Stiche in ihrem Korbe den Tod gefunden haben und die herauszuschaffen ihre Kräfte weit übersteigt, zu umkleistern und sie gleichsam in Mumien zu verwandeln, so daß kein Leichengeruch von ihnen ausdünsten und ihnen schaden kann. Es ist mehr als wahrscheinlich, daß dieses Stopfwachs auch dem Menschen zu mancherlei Zwecken dienlich sein könne, und die Alten machten in der Pharmacie einigen Gebrauch davon. Ein französischer Apotheker, Namens Kadet, untersuchte es 1808 chemisch und wußte eine vortreffliche Seife davon zu bereiten. Warum hat man dessen Erfahrungen nicht besser benutzt? Warum lassen die Bienenzüchter das Stopfwachs überall verloren gehen? Blos darum, weil die Art und Weise, es nützlich anzuwenden, Niemanden bekannt ist. — [Kris, IV. Nr. 2.] Die Propolis besteht 1) aus Harz, erkennbar an der Unauflöslichkeit in Wasser, an der Auflöslichkeit in Aether, Weingeist (es löst sich in diesem mit orangegelber Farbe), an der Schmelzbarkeit und Brennbarkeit. 2) Aus flüchtigem Del, erkennbar an dem lieb-

8. Wasser.

Zur Bereitung des Brutfutters und Wachses brauchen die Bienen außer Honig und Blumenmehl zugleich auch Wasser. *) Je reichlicher sie das eine oder andere haben oder finden, desto mehr zehren sie auch davon. [Xl. Nr. 2.]

cc. Welche Weide besuchen die Sammlerinnen? **)

lichen Geruch. In dem frisch eingetragenen Propolisstückchen ist der Delgehalt bedeutender als in altem Propolis der Körbe; legt man ein Stückchen und altes Propolis der Körbe in die Sonne, so wird ersteres viel weicher vermöge des größern Delgehaltes. Das Del verschwindet im Propolis, theilweise durch Verdunsten und indem das Del durch Absorption des Sauerstoffs sich in Harz verwandelt. Ein Theil des Dels bleibt aber; denn jahrealter Propolis hat noch immer in der Wärme einen angenehmen erquickenden Geruch. Huber meint, die Propolis sei ein Gummiharz; Gummi findet sich aber in Propolis nicht, denn a) mit Wasser gerieben gibt Propolis keine Emulsion. Die Harzpartikelchen, die man abreibt, schwimmen, so lange man rührt, im Wasser, setzen sich aber mit dem Aufhören des Rührens zu Boden. In dem darüberstehenden Wasser bringt Weingeist keinen Niederschlag hervor. b) Propolis löst sich vollständig in Weingeist. Es bleibt kein Gummi zurück, nur einige Unreinigkeiten und Fragmente von Blättern. Die Propolis ist deshalb kein Gummiharz, sondern ein Delharz. Huber hat das Bilden der Propolisstückchen beobachtet und beschreibt es genau. Ich habe einmal eine Biene beobachtet, die während drei Stunden sich mit dem Sammeln von Propolis beschäftigte und eine schöne Gelegenheit, den Akt genau zu beobachten, gab. Sie kam schon des Morgens um 8 Uhr zu einem Strohkorb und fing an, sich Stückchen zu bilden. Da aber die Temperatur um acht Uhr noch zu kühl war, um die Propolis weich und klebrig zu machen, so fielen ihr unter 20 Stückchen Propolis, die sie abbiß und ankleben wollte, gewiß 19 ab; später bei steigender Sonne ging es besser, sie bildete sich viermal Stückchen. Wenn sie welche fertig hatte, flog sie zum Stock zurück und kam mit halb abgebissenen Stückchen zurück. Der Mechanismus ist nun der: Die Biene beißt ein Stückchen Propolis ab, nimmt mit dem Vorderfuß das Stückchen aus den Riefen, schlingt den Mittelfuß um den Vorderfuß und ergreift das Stückchen mit diesem. Dann rückt sie das Hinterbein etwas mehr nach der Mittellinie des Bauches hin und streift das Propolisstückchen am Körbchen ab. Der Akt ist dem der Mehlstückchenbildung ähnlich, unterscheidet sich aber dadurch, daß die Biene keinen Honig an die Propolisstückchen bringt;

und dann ist der letzte Akt auch verschieden. Während sie bei der Mehlstückchenbildung die Hinterfüße dicht aneinanderstellt, streift sie das Mehl am Körbchen ab. In demselben Moment zieht sie den Hinterfuß in die Höhe und das überflüssige Mehl streift sich an der Bürste des andern Hinterfußes ab; dann reibt sie die Hinterfüße gegeneinander in die Höhe, wodurch das überflüssige Mehl in Krümelchen abfällt. Bei der Propolisstückchenbildung setzt die Biene die Hinterfüße aber nicht zusammen, sondern sie nähert den Hinterfuß etwas dem Hinterleib und streift die Propolis einfach am Körbchen ab. [Dr. Dönhoff, XII. Nr. 19.] In Nr. 14, 1850 ist die Bemerkung: Die Bienen gewinnen die Propolis aus den noch nicht aufgesprungenen Antheren. Ende Februar 1851 hieb ich einige Birkenstämme vor meinem Hause ab. Der Saft fing schon an, in diese Bäume zu treten. Die abgehauenen Birken blieben auf dem Holzplane meines Hofes liegen. Gegen Ende Mai sah ich viele Bienen auf den Reifern dieser Birken herum schwärmen und bemerkte bei näherer Beobachtung, daß sie sehr emsig an den Blattknospen der Reifer leckten. Diese zeigten sich bei näherer Besichtigung etwas angeschwollen, ganz dunkelbraun, fettig, klebrig, natürlich nicht aufgebrochen. Die Bienen leckten auf diesen Knospen, sammelten sich von dieser klebrigen Materie auf denselben recht artige Stückchen, welche ebenso klebrig waren und dieselbe Farbe hatten, als die Materie selber. Diese Stückchen waren nur Propolis; denn wie den Blumenstaub konnten sie diese Masse doch wohl nicht verwenden! [Hoffmann, IX. Nr. 3 u. 4.]

*) Daß die Bienen bei den ersten Versuchen nach Tracht dem Honigwasser stark zusprechen, ist begreiflich; sie gehen im ersten Frühjahr selbst dem reinen Wasser eifrig nach. Ich halte daher vor meinem Bienenstande einen Trog von Sandsteinen aufgestellt, in dem Wassermoose ausgebreitet sind, und der so weit mit Brunnenwasser gefüllt wird, daß das Moos daraus hervorragt. Sie benutzen diesen Trog das ganze Jahr sehr fleißig, besonders aber im Frühjahr, wo sie für die Brut alten Honig aufzulösen und alte Zellen zu poliren haben. [Kittel, IX. Nr. 15.]

**) Der Gedanke, daß eine Gegend mit Bienen überfüllt werden könne, ist bei mir schon lange verschwunden, und nur Eigenmuth

kann der Leiter dieses Gedankens sein. Man zähle nur einmal die Ameisenvölker einer Quadratmeile unseres deutschen Bodens, andere Insekten noch ungerchnet; sollte nicht die Biene mit gleichen, ja noch edleren Rechten zur Erhaltung und Vermehrung von oben herab begabt sein? Vom April bis September kommt mir die Natur wie eine alle Tage neu milchenwerdende Kuh vor, welche in recht gutem Futter steht; je mehr ich nun diese Kuh ihrer Milch entleide, desto mehr gibt sie. Man betrachte eine Geviertmeile Land mit ihrer Flora und man wird es sich selbst gestehen müssen, daß ein uner schöp flicher Quell neben dem andern steht. Man stelle Zucht an Zucht und Volk an Volk, so daß Tausende auf dem Flächenraum des vier ten Theils einer solchen Meile zu stehen kom men, auch da wird man wieder Wunderdinge zu sehen bekommen. [Kentsch, VII. Nr. 22.] In Orsoy stehen 350 Stöcke. Diese haben im Umkreise von einer halben Stunde 75 Mor gen Buchweizen zu besliegen. Diese werden von andern Bienen so gut wie nicht beslogen, da die Feldmark nur einige kleine Bienen stände enthält. An den besten Honigtagen tragen die Stöcke vom Buchweizen täglich durchschnittlich 3 Pfund; die übrige Tracht zur Zeit der Buchweizenblüthe kommt bei Orsoy nicht in Betracht. 350 Stöcke holen mithin in einem Tag von 75 Morgen Buch weizen 1050 Pfund Honig, also vom Mor gen 14 Pfund Honig. [Dr. Dönhoff, XVI. Nr. 1.] Denkt man sich als Minimum einen Stock im Flugbezirk desselben, so gibt dies nur einen kleinen Ertrag, weil die Zahl der Arbeiter zu gering ist. Denkt man sich als Maximum eine solche Menge von Stöcken, daß jede Biene nur eine Blüthe zu besliegen hätte, so würde dies noch ungünstiger aus fallen, denn binnen einigen Tagen wären alle Bienen verhungert. Aber innerhalb die ser Grenze kann noch eine solche Menge von Stöcken vorhanden sein, daß sie nur selbst zu leben haben und dem Züchter keinen Er trag abwerfen können. Es muß mithin einen gewissen Punkt geben, wo nicht zu viel und nicht zu wenig Stöcke vorhanden sind, wo die Bienenzucht den meisten Ertrag abwirft. Dieser Punkt ist schwer zu bestimmen, da sich hier schwer experimentiren läßt und dieser Punkt nach den Jahrgängen wechselt. Ein alter Bienenzüchter in Orsoy hatte sich die Idee in den Kopf gesetzt, für einen Morgen Buchweizen dürfen nicht mehr als drei Stöcke vorhanden sein. Ein Morgen Buch weizen bringt 1500 Pfund Buchweizen auf, ein Korn wiegt $\frac{1}{2}$ Gran, also bringt ein Morgen 33 Millionen Körner auf. Rechnet man die Hälfte der Körner als die Menge der zu gleicher Zeit an einer Buchweizenstaude sich befindenden Blüthen, so hätte ein Mor gen Buchweizen 16 Millionen Blüthen. Neh-

men wir an, drei Stöcke sendeten täglich 100,000 Bienen aus, so hätte jede Biene 160 Blüthen zu besliegen. Für gewisse Trach ten hat jede Gegend eine Ueberfüllung an Stöcken; so hatte Orsoy in seiner Feldmark im vorigen Jahr 4 Morgen Raps. Der Erfolg ist, daß der Raps für die Bienenzucht in Orsoy so gut wie keinen Werth hat. Wie sehr es darauf ankommt, daß viele Blüthen vorhanden sind, sieht man daran, daß, wäh rend in Orsoy die Stöcke auf dem Raps nicht zunahmen, Stöcke des Herrn v. Berlepsch 11 Pfund täglich vom Raps holten. Die Bienenzüchter bringen deshalb ihre Stöcke von Gegenden, wo wenig Raps gebaut wird, in solche, wo viel gebaut wird. Viele Bienen züchter sagen, sie bringen sie in diese Gegen den, weil der Raps auf Kalkboden besser honige; ich glaube, daß die größere Menge Blüthen den größern Ertrag an Honig bringt. Es läßt sich wenigstens nicht gut ein Grund dafür einsehen, daß der Raps auf Kalkboden besser honigen soll. Man sieht wohl ein, daß auf Kalkboden Klee besser gedeiht, daß phosphorhaltiger Boden den Körnerertrag der Cerealien steigert, weil der Klee eine große Menge Kalk, weil die Körner Phosphor als nothwendigen Bestandtheil enthalten; der Honig enthält aber keinen Kalk, und so scheint es mir, daß, wenn der Boden nur so viel Kalk enthält, als zum Gedeihen der Rapspflanze nöthig ist, der Raps, wo er gleich gut ge deiht, auch gleich gut honigen müsse. Ob nun ein Stock mehr Honig aufbringt, wenn er allein steht, als wenn viele Stöcke zusam menstehen, hierüber könnte vielleicht Hamme man Auskunft geben; denn dann müßten im ersten Jahr seiner Bienenzucht in Amerika, wo er nur einige Stöcke hatte, dieselben schwerer geworden sein als jetzt, wo bereits die Bienen von vielen hundert Stöcken auf den Blüthenfeldern seiner Umgegend summen. [Dr. Dönhoff, XVI. Nr. 3.] Der Bienen züchter, welcher die Erfahrung macht, daß seine Gegend eine ungünstige sei, und der dann liest, welche Pflanzen honigreich sind, muß nothwendig auf den Gedanken kommen: könnte ich denn die Gegend nicht ver bessern? Diese traurige Erfahrung drängte sich mir gleich beim Beginne meiner Bienen zucht auf, und die daraus entspringende Frage folgte ihr auf dem Fuße nach. Den Versuch zur Lösung stellte ich auf zweifache Weise an. Gutherzig, wie immer, suchte ich zuerst für Diejenigen zu sorgen, die nach mir kämen, und pflanzte, die für meine Verhältnisse hin reichende Anzahl von vierzig Stück Bäumen, von denen ich gewiß war, daß sie honigen, nämlich die gelbe Sandweide, Linden und Kastanien auf öffentliche Plätze um Kipfen berg, meinem damaligen Wohnorte. Prächtig und mit weit verbreiteten Kronen stehen sie jetzt, nach zwanzig Jahren schon eine Bierde

ihrer Stille, da, und gleichfalls gutmüthig nennen sie die Leute, des Entfernten in Liebe gedenkend, die „Doktorbäume.“ Zum Zweiten nahm ich mir vor, in meinem damaligen Garten, der ziemlich groß war, sowie gegenwärtig in meinem kleineren, Pflanzen anzubauen, die als vorzüglich honigend gerühmt wurden, und dieselben sowie den Erfolg davon in Bezug auf Bienenzucht genau zu beobachten. — Da in solcher Weise weder in Bienenbüchern noch in der Bienenzeitung der Gegenstand behandelt und vorgetragen wurde, so lege ich hiemit den gütigen Freunden das Resultat meiner zweiundzwanzigjährigen Beobachtung vor, um etwa Veranlassung zu geben, die Sache in dieser Art weiter zu verfolgen und in bester Hoffnung, daß hiedurch ein neues Gebiet in eigener Weise aufgeschlossen werden möchte. Von den allgemeiner als honiggebend angenommenen Bäumen und Pflanzen werde ich schweigen und nur diejenigen aufzählen, welche einen Nebenzweck haben, über den immer am Ende die Rede sein wird, oder die bisher einen Zweifel zuließen. Also zur Aufzählung: 1) Die Weide (*Salix salicaria*) und ihre verschiedenen Arten sind wohl überall eine gute Bienenweide. Sie gibt in frühester Jahreszeit viel Blumenmehl und ist an Bach- und Flußufeln ein gutes Bindemittel für das Erdreich; auch bildet sie am Ufer eines Baches, seinen Krümmungen folgend, eine malerische Verzierung der Landschaft. Ich pflanzte die sogenannte Bandweide, die sehr rasch wächst, sich gut köpfen läßt und durch ihre schöne gelbe Farbe des Stammes und ihrer Zweige sich auszeichnet. 2) Die Akazie (*Robinia pseudo-acacia*). Der gegenwärtige kgl. Oberappell-Rath v. Eisenhart pflanzte 8 Jahre, ehe ich nach Ripsenberg kam, in edlem Eifer und Sinn auf einem sterilen Sandhügel dort zur Verschönerung der Landschaft bei 40 Akazienbäume, als er in diesem kleinen Orte seine Laufbahn als Assessor begann. Längst schon sind das große Bäume und meine Bienen summten ihren Dank jedes Jahr. Dieser Baum wächst sehr schnell, bekommt zwar sein Blatt sehr spät und verliert es sehr früh; allein seine duftenden Blütenbüschel sind ein Californien für die Bienen und ihr Honig ist unendlich fein. Ein herrlicher Anblick ist zwar die rosenrothe Blüthe der *Robinia pseudo-acacia hispida*; allein die Aeste dieses Baumes sind so glasartig zerbrechlich, daß im Winter die blattlosen Zweige von dem daraufliegenden Schnee abgedrückt werden. Ich pflanzte zwar einige derlei Bäume, hatte aber in unserer rauhen Gegend alljährlich diesen Jammer und sie kamen dadurch im Wuchse nicht vorwärts. 3) Die Pappel (*Populus*). Ist schon die italienische Pappel, welche Rückert so böß abkapitelt, ein guter Baum für die Biene, so wird unter ihren Arten die

Balsampappel (*Populus balsamifera*) zu einer wahren Wohlthat. Diese wächst unendlich schnell, liefert Blumenmehl und Honig schon in früher Zeit und gibt wahrhaft balsamisches Harz. Die Herzogl. Leuchtenberg'schen Forstleute hatten sie in Ripsenberg gepflanzt, und nach zehn Jahren schon waren die Bäume über 24 Fuß hoch mit weit verbreiteten Kronen. An den Wiesen mußten sie weggeschafft werden, da ihre ungeheuren weit hineinlaufenden Wurzeln das Mähen hinderten. 4) Zapfenträger (Coniferen). Die nach v. Ehrenfels von Honig träufelnde Edeltanne (*Pinus pinea*) wächst leider bei uns gar nicht, desto häufiger aber ihre Cousine, die Tichte (*Pinus abies*). Ausgedehnte Wälder derselben bedecken die Berge und zur Blüthenzeit bildet sehr oft der Reichthum ihres Blumenmehles den sogenannten Schwefelregen in ausgedehnter Weise und die Biene kommt reichbeladen von ihr nach Hause. Auf der Föhre (*pinus silvestris*) konnte ich nie Bienen beobachten; die Föhre ist gemein und unser Bienenlein strebt nur dem Edleren zu. 5) Die Linde honigt bei uns ausgezeichnet, obgleich nicht jedes Jahr. 6) Die Kastanie gleichfalls und gibt viel Blumenmehl. 7) Ein vorzügliches Bienensfutter gibt die Schlehe (*Prunus spinosa*); nur schade, daß sie nicht mehr zur Umzäunung verwendet und keiner Veredelung unterworfen wird, indem sie durch Versetzen, Düngen zc. gleich der Stachelbeere zur höheren Entfaltung ohne allen Zweifel geeignet wäre. 8) Die Kornelkirsche (*Cornus mus*) gibt in unserer Gegend vorzüglich Blumenmehl. 9) Die Esparsette (*Hedysarum onobrychis*) ist ein ganz vortreffliches Bienensfutter, indem nicht nur Mehl, sondern auch Honig im Ueberfluß von ihr geboten wird. Sie gedeiht auf schlechtem Boden, besonders auf kalkhaltigem, und da sie leicht an einzelnen Flecken ausgeht (auswintert), so darf man diese Plätze nur mit Kartoffeln besetzen, bei dieser Gelegenheit gut durcharbeiten und dann wieder mit frischem Samen besäen. Auf diese Weise hält sie dann viele Jahre aus, ist ein gutes Viehfutter und nährt die Bienen ohne besondere Mühe für den Landwirth. Dieser möchte entgegnen: wenn ich die Blüthe abwarten muß, dann wird der Klee zu holzig. Allein dann kann er den Samen verwerthen und zwar gut; denn auf einer Commissionsreise sah ich ein Feldstück von wenigstens zwanzig Tagwerken (à 40,000 Quadratschuh) als rothen Teppich in herrlichster Blüthe, und auf meine Frage erhielt ich die Antwort: der Bauer baut die Esparsette bloß wegen des Samens und benützt dann auch noch das Kleeheu. 10) Der Raps (*Brassica napus*, b. *oleracea*) ist zu bekannt, als daß sich weiter etwas darüber sagen ließe, daher will ich hier nur erwähnen, daß er in meinem Garten

ganz gut honigte, allein von den Landwirthern unserer Gegend nicht gebaut wird. 11) Der weiße Senf (*Sinapis alba*). Diese Pflanze blüht so lange als der Keps und gibt Honig und Mehl wie dieser. Sie hat vorzüglich die Erbsflöhe zum Feind und ich machte die besten Ernten nur dadurch, daß ich sehr dicht säete. Da können diese Feinde ihren Zehent nehmen, schwächliche Pflanzen unterdrückt werden und zu Grunde gehen, die kräftigen aber zur Blüthe- und Samenzeit vereinzelt hinreichend erstarken. Der Same ist sehr gut verkäuflich, er gibt das sogenannte gelbe Senfmehl. Ich ließ mir Del daraus schlagen, das zwar rauh ist, allein den Werth und Gebrauch des Leinöles hat. Vom frühen Morgen bis Mittags kamen auf den Senf die Bienen der ganzen Gegend zu mir zu Gast. Es summte gleich zehn Schwärmen. Nach 1 Uhr gebe ich für jede Biene, die man darauf findet, einen Thaler; die Pflanze schwitzt nicht mehr. 12) Der reife Mohn (*Papaver album*). Diese Delpflanze heißt weiß wegen ihres Samens, die Blüthe selbst ist roth, violett, und ein solches Feld die Zierde einer Gegend. Sie gibt den Bienen eine reiche Weide in jeder Beziehung, allein auch nur vom frühen Morgen bis zum Mittag. Komischen und tollen Lärm macht die Biene, wenn sie in eine wenig geöffnete Blüthe hineinschlüpft, sich beladen hat und nun aus der Falle nicht mehr herausfindet. Ich befreite Duzende, da man ihren Lärm ziemlich weit hören kann; sie summten lustig fort, allein nach Bienenart — sans adieu. Den Anbau dieses Gewächses betreffend, so säete ich nicht, wie hier zu Lande gewöhnlich, über den Acker hin gleichmäßig (breitwürfig), sondern legte im ersten Frühjahr in der Entfernung von 1 Fuß im Quadrat eine kleine Priese, die ganz leicht mit wenig Erde überstrichen wurde. Die Samen gehen zugleich auf in grünen Büschchen, was sehr gut aussieht. Man hat zwischendurch Platz, mit der Hacke das Feld rein zu halten. Werden die Büschchen größer, dann unterdrücken ein paar der kräftigsten Pflanzen alle übrigen und schießen hoch empor. Man hat den Vortheil vor der breitwürfigen Saat, daß es keine leeren Stellen gibt. Da der weiße Mohn im Unterschiede vom Gartenmohn an den Samenkapseln oben keine Löcher hat, so fällt der Same nicht so aus, und weil er ungleich reift, so durchgeht man zeitenweise die Beete und schneidet die braunen (reifen) Köpfe ab. Man läßt sie auf trockenem Orte liegen, und im Winter ist es für eine Familie eine Abendunterhaltung, diese Köpfe oben aufzuschneiden und die Körner auf Teller herauszuschütteln. Manche Köpfe hatten mehr als ein Loth Körner. Der Nutzen besteht in einem ausgezeichneten Oele, voll Klarheit und zu den Speisen anwendbar. Von einem mäßigen

Platze in meinem Garten zu Ripsenberg erhielt ich einen Mezen bayerisch Samen, und aus diesem vierzehn Pfund ganz reines Del. Es ist dieser weiße Mohn nach meinen Erfahrungen die vorzüglichste Delpflanze. 13) *Madia sativa*. Diese Delpflanze wurde vor 16 bis 18 Jahren als ein non plus ultra eingeführt; einen deutschen Namen kenne ich nicht. Da auf Delpflanzen die Bienen gerne und mit Gewinn gehen, so ließ ich mir gleich bei der ersten Anpreisung Samen bringen, um meine Versuche zu vervollständigen; allein welche Täuschung! — Die *Madia* ist ein kleines, klebriges und sehr stinkendes Ding, auf das keine Biene geht, aus welchem wegen seiner zähen pappigen Beschaffenheit der Same nur mit großer Mühe zu bringen ist und dem die Landwirthschaft auch schon den Abschiedsbrief geschrieben hat. 14) Riesenklee wurde vor mehreren Jahren unendlich gepriesen, und richtig — er gab Stauden von 8—9 Fuß Höhe, den Bienen aber durchaus keine Nahrung, und die Stengel hätten wohl schlechte Spazierstöcke, allein kein Viehfutter gegeben. 15) Der weiße Klee (*Trifolium arvense* oder *campestre*.) In diesen kann die Biene ihre Zunge stecken, er ist ihr nicht versagt wie der rothe, und wo er gebaut wird, ist er ein wahrer Nektarquell für die Biene. Er ist ein gutes Futter und für das Vieh durchaus nicht gefährlich. 16) Heidekorn (*Polygonum sagopyrum*.) Diese berühmte Bienenpflanze säete ich Anfangs in ausgedehnterem Maße; allein welche Enttäuschung — keine Biene ging darauf. Ich baute sie in Ripsenberg und in Eichstädt mehrere Jahre, sehr früh, später, endlich ganz spät im Jahre, aber vergebens. In unserer Gegend ist Heidekorn für Bienenzucht ein gänzlich unnützes Kraut. Die nämliche Erfahrung machte Freund Schmid in seinem Seminargarten. Gerade diese Beobachtung läßt mich glauben, daß in den verschiedenen Gegenden so manche Pflanzen ein ebenso überraschendes ungeahntes Resultat geben werden, und ich hoffe daher durch diesen Aufsatz eine Veranlassung zu gegenseitiger Mittheilung in der Bienenzeitung zu geben, wodurch Feststellungen über diesen bisher wohl angedeuteten, aber nicht genau ausgeforschten Punkt stattfinden werden. 17) Chinesischer Delrettig (*Raphanus chinensis*.) Da ich wegen Bienen und landwirthschaftlichen Nutzens stets ein eigenes Hoffen auf Delpflanzen hatte, so schrieb ich um Samen dieses Gewächses die halbe Welt aus. Endlich erhielt ich davon und baute voll Erwartung. Die Bienen gingen zwar darauf, allein die Pflanzen waren so ärmlich, die Blüthen so sparsam, daß ich zur Stunde nicht weiß, ist die Gegend, der chinesische Delrettig oder der Samenhändler der fällige Theil. 18) Die Zwiebel (*Allium sativum*.) Wenn Zwiebel zu Samenbau ausgesteckt werden, so

ist auf der Blüthenkugel die fleißige Biene den ganzen Tag, und zwar immer mehre derselben, fünf bis sechs; allein dieser Bau kann für Bienenzucht wohl nie ausgedehnt genug sein. Gleicher Fall ist es mit Kohl-, Rettig- und Rübensamen; diese Blüthen sind von den Bienen förmlich belagert, allein der Bau ist zu unbedeutend. 19) „Die syrische Seidenpflanze (*Asclepias syriaca*) müssen Sie bauen, Herr Doktor! Da werden Sie sehen, das ist die beste Pflanze für die Bienen“ — so schrien sie von allen Seiten in mich hinein. Es hätte solch kräftiger Mahnung nicht bedurft, ich war gleich bereitwillig, hatte die Pflanze, immer hoffend auf das nächste Jahr, wenigstens sechs Jahre, und sah nie eine Biene darauf! „Herr Doktor! das ist alles Nichts; ich will Ihnen etwas vertrauen“, sagte ein Gärtner zu mir. „Sehen Sie, ein Vetter von meinem Schwager in Württemberg hatte Bienen, der baute blos: 20) Die Wollblume (*Verbascum thapsus*) in recht ausgedehntem Maßstabe und wußte nicht mehr wohin mit lauter Honig“. Wollblumen, ein Königreich für Wollblumen! — rief ich mit leuchtendem Auge. Durch einen befreundeten Revierförster ließ ich Pflanzen sammeln, und daß im ersten Jahre die mir nothwendigen Zimmerleute, ehe ich es vorsah, ihren Zimmerplatz auf meine Pflanzung vorlegten, schreckte mich nicht ab, sie im zweiten Jahre wiederholt anzupflanzen. Die Königskerze (so wird sie provincial genannt) streckte sich kräftig empor, blühte wundervoll, und es wurden mir drei Dinge vollkommen klar: a) es ging keine einzige Biene darauf, b) den Bau der Wollblume kennend, hätte mir das voraus schon wahrscheinlich sein sollen, und c) zwischen dem Vetter und dem Schwager werden sich die Sache wohl einige Basen erzählt haben. 21) Kaiserkrone (*Fritillaria imperialis*). Von dieser Pflanze las ich in einem Bienenbuche: sie sei ein Gift für die Biene. Meine Kaiserkronen, durch elf Jahre beobachtet, ließen das nie wahrnehmen, sondern wurden den ganzen Tag von den Bienen besucht. Die Pflanze hat als Zierdepflanze das Angenehme, unter die ersten Verkünderinnen des nahen Frühlings zu gehören; denn oft liegt noch Schnee in den einzelnen Partien des Gartens, und ihre vollen saftigen Sprossen sprengen die Erde schon hoffnungsbelebend. 22) „*Cacalia hastata* ist eine sehr schöne Pflanze für den Garten und Honig gibt sie ohne Ende, die Bienen kommen gar nicht von ihr weg den ganzen Tag“ zc. So sage nicht ich, sondern so sagte ein Freund, noch dazu ein Apotheker. Ich sage, daß ich mit vielen Kosten die Pflanzen dieses Krautes aus weiter Ferne kommen ließ, daß fünf Fuß hohe Stengel mit einer elenden Blume daraus wuchsen, auf denen es den ganzen Tag wimmelte von — Proletariern und Bassermann'schen Gestalten, Fleischfressern der Insektenwelt,

kurz allem Gesindel derselben. Und die Biene, die liebe Biene? — Glaubt ihr denn, die Biene ist geboren oder erzogen für ein solches Botanybay? Vor Zorn und Aerger bei dem immer hoffenden langen Warten auf die Blüthenzeit bei derlei Kulturversuchen habe ich mich bis heute weder erkundigt, wie die Pflanze auf deutsch heißt, noch wozu man sie irgendwo anders baut oder braucht. Eine gleiche Winkelnseipe für gleiches Gesindel ist die sonst so brauchbare landwirthschaftliche Pflanze: 23) Schweinsbohne (*Vicia Faba*). 24) Rhabarber. Früchte zu deinen Freunden, dachte ich, den Apothekerpflanzen; vielleicht sind diese dem Bienenzüchter hold. Da ich die herrlichen großen Blüthenbüschel der Rhabarber aus Abbildungen kannte, so ließ ich mir die geringere Sorte *Rheum Rha-ponticum*, und das feine ächte *Rheum palmatum* kommen. Diese Pflanzen sind eine wahre Zierde eines Gartens; sie treiben schon sehr frühe und müssen zu Nachts alsdann durch darüber gestürzte Blumentöpfe, noch besser alte Bienenkörbe geschützt werden. Allein die Bienen gehen nicht darauf, dafür aber viele andere Insekten, besonders Käfer, und wer Damen zu der schönen Pflanze führt, kann mitkommenden Kindern immer mit Goldkäfern aufwarten. 25) Raute (*Ruta graveolens*) gibt zwar nicht viele Ausbeute, allein sie wird den ganzen Tag hindurch von den Bienen besucht. Eben so ist es mit 26) Resede (*Reseda odorata*). Sie hat den Vorzug, daß sie bis spät in den Herbst hinein der Biene ihr Aroma bietet. 27) Lavendel (*Lavandula spica*) ist eine besuchte Pflanze, wengleich nicht lange dauernd. 28) Ysop (*Hyssopus officinalis*) ist eine hübsche Zierde und von den Bienen in einer Art den ganzen Tag besucht, daß man sie als ziemlich ergiebig betrachten darf. In meinem Garten standen immer 30—40 Büsche, und den Platz schätzte ich nicht für verloren. Diese vier aromatischen Pflanzen gewähren zwar keine große Ausbeute; allein sie sind geeignet, den Honig recht fein und angenehm zu machen, eine Eigenschaft, die mir erst bei der Versammlung in Wien recht klar wurde, indem Hrn. Freudenthalers Bienenzucht zwar einen unglaublichen Ueberfluß an Honig bot, dieser aber, aus dem Praterwalbe geholt, nach Farbe und Geschmack sich specifisch von solchem Blumenhonig unterscheidet. 29) Ehrenpreis (*Veronica austriaca*). Dieser Zierdstrauch mit seinen langen blauen Blüthenstengeln fängt erst am Ende des Monats Juli zu blühen an und dauert sehr lange, was für Gegenden, wie unsere, wo die Weide mit der Lindenblüthe schließt, von unschätzbarem Werthe ist. Sie ist sehr ergiebig, und die Bienen sind wenigstens sechs Wochen lang ihre Belagerer für den ganzen Tag. Das ist eine Entdeckung von mir, die ich mir hoch anrechne. Wahrlich ein kleiner Lohn für viele Mühe, Geld und — Jahre. Sollten Freunde

sie nicht kennen, sie wünschen, so stehen auf nächstes Frühjahr mit Vergnügen Pflänzchen zu Gebote. Sie blühen gleich im ersten Jahre und vermehren sich bis zum — Geniren.

30) Sonnenblume (*Helianthus annuus*). Die Samen dieser Blumen geben ein feines Del, besonders reichlich, wenn sie zuvor enthüllt werden, damit sich beim Schlagen das Del nicht in die Hülsen ziehe. Allein in unserer Gegend ist sie nicht von der Biene besucht; nur selten im September oder Oktober findet sich, gleichsam wie aus Noth, hie und da ein Bienchen trotz ihres Mehltreichthums auf ihr ein.

31) Boretisch (*Borago officinalis*). Unter den vielen Kräutern zc., die ich pflanzte und säete, blos um ihren Nutzen in Bezug auf Bienenhaltung kennen zu lernen und die ich theils mit einiger Erwartung, theils auf Geradewohl hin baute, gehörte zu letzteren der Boretisch. Angenehm war die Ueberraschung, als auf diese Blüten die Bienen den ganzen Tag über flogen, ein Beweis, daß entweder die Blume immer und zu jeder Tageszeit Honig absondert, oder die fortwährend neu sich entwickelnden Blumen hiedurch die Nektarquelle stets fließen lassen. Die noch angenehmere Ueberraschung bietet sich aber durch die lange Dauer des Blüthenzustandes dieses Krautes; denn Ende Juli beginnt die Blüthe und hört nicht auf bis Mitte Oktober, ein Hauptvorzug des Boretisch. Er kann zwar nur als Schaffutter benützt und, seine ersten Blätter zerschnitten, mit Essig und Del als Beispeise zum Rindfleisch gegessen werden; allein er nimmt auch mit dem schlechtesten Plage vorlieb und erhält sich auf selbst von selbst in einer Art, daß er nur mit Mühe auszurotten ist. In meinem großen Garten in Ripsenberg war ihm ein ziemlich großer todter Winkel angewiesen, und es lohnte sich wohl; denn über drei Monate, und zwar nach der Lindenblüthe, wird nicht leicht ein Gewächs von der Biene besucht. — Das ist nun so ziemlich das Resultat von den Beobachtungen in meinem Gesichtskreise und unserer Gegend. Duzende von Täuschungen und mißlungenen Versuchen sind reine Eroberungen für mich, mit denen ich Freunde nicht behelligen und langweilen will; genug, sie sind verschmerzt, diese 31 Pflasterchen haben sie längst vernarbt, und ich bin nur höchst begierig zu hören, wie diese Pflanzen in anderer Gegend sich gegen das Bienlein betragen, ob gastfreundlich oder nicht. Um solche gültige Mittheilung bitte ich hiemit recht sehr; denn es würde eine solche Besprechung von unzweifelhaftem Nutzen für Bienenhaltung und mir die größte Freude sein, wenn diese vereinzeltten Carillons ein freundliches harmonisches Zusammenläuten mit Blumenglocken und Blütenranken bewirken würden. Ein ganz oberflächlicher Blick über die vorliegenden Beobachtungen ergibt, daß die Biene ihre Nahrung von Nutzbäumen, von Delpflanzen,

Futterkräutern und von Zierpflanzen holt, weswegen man dreist den Bienenzüchtern zuzurufen könnte: Baut für Euch, und Eure Biene lebt voll auf mit. Vielen hunderten eifrigen Bienenzüchtern ist nicht in ihr Schicksalsbüchlein geschrieben, daß sie, gleich mir, zu der Gemeinde mit dem Hut in der Hand hintreten und betteln müssen: Erlaubt ihr nicht, daß ich auf eure öden Plätze und Hügel einige Bäume setzen darf? Sie haben Boden und Grund und sind (nicht übel deuten) große Sünder gegen die heilige Tris, wenn sie es nicht thun. Von ganzen Gemeinden erwarte ich vorläufig gar nichts in dieser Beziehung; da kann nur fürs Erste der Einzelne etwas thun, das Weitere dem ziehenden Beispiele vertrauend. Zwei Vorschläge aber sind es, die Bienenzüchter einer Gegend und ganze Gesellschaften derselben, die sich ja in neuester Zeit so freudig und freundlich bilden, wohl beachten könnten. Wenn nämlich in einer Gegend die Bienenwirthe sich besprächen und nach Verhältniß die einen passende Futterkräuter, die andern etwas an Delpflanzen bauen würden, so müßte dadurch die Bienenhaltung gewinnen. Wenn Verhältnisse irgendwie das nicht gestatten, so könnte die Gesellschaft aus ihrer Kasse kleine Preise aussetzen, bestimmt für eine gewisse Fläche mit gewissen Pflanzen bebaut. Wer nicht einsieht oder nicht erprobt hat, daß Del- und Futterpflanzen den gleichen, ja meist höheren Gewinn, als der Getreidebau bietet, der würde vielleicht durch etwas Klingendes eher, und zwar zu seinem und der Bienenfreunde Vortheil, dazu verlockt werden. [Barth, XI. Nr. 16.] Meine Empfehlung gilt den in Deutschland einheimischen Hornarten, deren hoher Werth für die Bienenzucht noch so wenig bekannt zu sein scheint.

1. Platanushorn, weißer Horn. *Acer pseudoplatanus*. Dieser von den Hornarten bei uns am meisten verbreitete Baum blüht im Mai und Anfangs Juni. Die langen hängenden Blüthentrauben, welche sich nach und nach öffnen, werden so stark von den Bienen besucht, daß nur ein ungewöhnlich großer Gehalt an Honig die Ursache sein kann. Schon vor ein paar Jahren sagte mir ein Freund scherzweise, des Morgens vor 7 Uhr sei bereits ein Schwarm in seinem Hornbaume, — so stark hatten die Bienen sich schon in der Frühe durch ihr Gesumse angezeigt. Im vorigen Jahre sah ich nun, daß selbst bei kaltem ungünstigen Wetter, wo Nüßsamen und manche andere Blumen nicht gehonigt haben würden, dieser Baum sogar noch des Abends um 7 Uhr besucht war, wie meine Bienen schon ein paar Stunden ihren Flug eingestellt hatten. Für die hiesige Gegend, wie vielleicht für manche andere, wäre der weiße Horn um so wichtiger, da wir in der Zeit keine besondere honigliefemde Blume haben. Vorzüglich empfiehlt ihn das

schnelle Wachstum und das baldige Blühen, dahingegen Linden erst einige Jahre älter sein müssen. Ein paar, vor 6 oder 7 Jahren als kleine Bäume, freilich auf fruchtbarem Boden gepflanzte Ahorne, haben längst ausgebreitete seiner Zeit mit Blüthen übersäete Kronen. Im südlichen Deutschland müssen sie in jeder Hinsicht noch besser gedeihen. Gegen die Akazien haben die Ahorne noch den Vortheil, daß sie nicht so leicht brechen, nicht bei jedem Sturme leiden. Auch bezweifle ich sehr, daß deren Blüthen eine solche Menge Honig enthalten. Ein Bienenfreund, welchen ich auf die Ahorne aufmerksam machte, theilte nachher ganz meine Ansicht; er hatte auch bemerkt, wie sie vom frühen Morgen bis späten Abend von den Bienen stark besucht wurden. Ebenso war dieser meiner Meinung, daß sie von dem Horn stets nur Honig gewannen, während sie von der Akazie oft auch oder nur Blumenstaub holten.

2. Spizahorn. *Acer platanoides*. Ein ansehnlicher Baum, dessen aufrechtstehende Blüthentrauben sich schon im April, vor Entfaltung der Blätter, zeigen, vielleicht 3—4 Wochen früher als die vorhergehende Art. Das von dieser Gesagte gilt auch wohl vom Spizahorn, den ich aber nicht so oft und nur bei günstiger Witterung beobachtet habe, wo ich ihn jedesmal von Bienen stark besucht fand. Wegen des frühern Blühens ist daher dessen Anpflanzung jedenfalls zu empfehlen. Aus dessen Saft wird Zucker gewonnen.

3. Feldahorn. *Acer campestre*. Diesen zu beobachten hatte ich keine Gelegenheit. Da er aber mit den beiden erwähnten Arten in Deutschland wild vorkommt und der Saft der meisten, wo nicht aller Ahorne, zuckerhaltig ist, so können wir erwarten, auch hier Honig zu finden. Sollten hierüber Bienenfreunde Auskunft geben können, so würde sie der Mittheilung werth sein. Der Feldahorn blüht spät, im Mai und Juni, ist strauchartig und läßt sich auch zum Baume ziehen. [Büfing, VIII. Nr. 15.] Als eine im Herbst vorzüglich honigende Pflanze verdient vor allem die *Sophora japonica* empfohlen zu werden. Sie ist einer der schönsten Zierbäume, hat in Blatt und Blütenbildung viel Aehnliches mit der gemeinen Akazie (*Robinia Pseudo-Acacia*) und blüht sehr reichlich und lange im August und September. Die Bienen lieben sie ungemein und besuchen sie vom frühen Morgen bis späten Abend, wenn die Witterung es irgend erlaubt. Die einzelnen Blüthen fallen sehr rasch ab, oft schon vor der völligen Entfaltung. Doch auch diese geben die Bienen nicht auf und kugeln sich mit ihnen, sie mit den Beinen haltend und den Honig aussaugend, auf der Erde herum. Die *Sophora* liebt eine geschützte Lage, ist aber weicher als der Nußbaum. Bäume und Samen sind leicht zu beziehen. Leider blüht die Pflanze nicht gleich in früher Jugend. [Graf Stosch, XI.

Nr. 10.] In Nr. 16 d. Js. hat Dr. Barth eine verdienstliche Arbeit geliefert und so ziemlich alle Pflanzen, Gewächse, Sträucher und Bäume, welche Futter für Bienen liefern, aufgezählt. Nur einen Strauch vermissen ich, nämlich *licium* (Bocksorn), den man häufig zu Hecken verwendet findet. Die Blüthen dieses Strauches besuchen die Bienen fleißig den ganzen Sommer hindurch. — Herr Dr. Barth wundert sich, daß bei ihm das honigberühmte *polygonum sagopyrum* (Heidekorn, Buchweizen) nicht honigte. Im Garten oder sonst auf gutem tiefen Boden blüht dasselbe wohl reichlich und üppig, honigt aber nicht und setzt nur wenig Körner an. Wenn man es aber auf schlechten Boden (Flugsaub) baut, so wird man sich verwundern, wie viel Honig da fließt. Ich wohne in einer Gegend Oesterreichs (wenige Stunden von Wien), wo es ungeheure Sandfelder gibt und daher Heidekorn im Großen gebaut wird. Wenn es im August in voller Blüthe steht — ein prächtiger Anblick — ein sanfter Regen es befeuchtet und dann Sonnenblicke darauffallen, oder auch nach einem starken Thau, da fließt der Nektar in Strömen, den man in einer Entfernung von einer halben Stunde riecht. Da sind aber auch die Bienen so emsig und böse, daß man sich einem dort aufgestellten Bienenstande kaum nähern darf, ohne von ihnen wüthend angefallen zu werden. [Pesenböck, XI. Nr. 24.] In Nr. 16 des gegenwärtigen Jahrganges sagt Dr. Barth: „Niesenklee gibt den Bienen durchaus keine Nahrung“. Ich habe die gegentheilige Erfahrung gemacht. Angelockt durch die Lobpreisungen dieses Niesen- oder Melilotenklees ließ ich mir vor etwa einem Jahrzehent mit einem Freunde zusammen eine Prise des Samens von diesem Wundergewächse kommen. Die erzogenen Pflanzen erreichten eine außerordentliche Höhe und lieferten eine so große Menge Samen, daß ich, wenn ich dafür bekommen, was ich gegeben, in kurzer Zeit ein steinreicher Mann geworden wäre. Die kleinen weißen Blüthchen fand ich stets von Bienen belagert und nur die Nacht zwang sie, dieselben zu verlassen. Als Grünfutter für das Vieh taugt diese Pflanze aber nichts und ich suchte sie deshalb wieder zu vertilgen, was mir aber bis heute wegen ihrer sehr tief gehenden Wurzeln noch nicht gänzlich gelungen ist. [Rothe, XI. Nr. 24.] Unter den von Hrn. Dr. Barth aufgeführten Honiggewächsen vermissen ich noch folgende, welche bei uns häufig angetroffen werden, und zwar: 1) wildwachsende: a) *Origanum vulgare* (wilder Majoran). Er wächst sehr häufig in jungen Feldhölzern und Lustwäldern, blüht ganz spät im Herbst und liefert einen ausgezeichnet gesunden Honig von überaus aromatischem Geruch und Geschmack. Er kann bei uns als Ersatz der Heide (*Erica vulgaris*) betrachtet werden, da letztere nur in

sehr seltenen Jahren bei uns honigt. b) Unter den vielen Arten der Spiräen, die beinahe alle von den Bienen besucht werden, ist es hauptsächlich die *Spiraea hypericifolia* (hartheublätterige Spierstaude) mit stiellosen Blumenschirmen, welche von den Bienen im eigentlichen Wortsinne belagert und umschwärmt werden, und deren junge Blätter auch als Thee benützt werden können. c) *Rhamnus cathartica* (gemeiner Wegdorn). d) *Staphylea pinata* (Pimpernuß), ein herrlicher Baum, dessen Holz so hart wie Bein wird, aber sehr langsam wächst. Die gelbbraunen Samenkörner werden in manchen Gegenden zu Rosenkränzen verwendet. e) *Lycium europaeum* (gemeiner Bocksdorn) trägt niedliche violette Blumen resp. Blüthen mit weißen Staubfäden. Der Strauch läßt sich sehr gut zu Lauben gebrauchen. 2) Unter den Blumen von blumistischem Werth habe ich in meinem Garten als den Bienen besonders angenehm seit Jahren gezogen und beobachtet: a) *Reseda odorata*. Die Höschen, die die Bienen von dieser lieblichen bis tief in den November, ja oft Dezember hinein blühenden Blume heimtragen, sind prachtvoll dunkel orange. Im vorigen Herbst hat ein zurückgebliebener Vorschwarm von mir, der im August kein halbes Pfund Honig hatte und dem mit Candis auf die Beine geholfen wurde, lediglich von der Resede eine Unmenge von Blumenmehl eingetragen, so daß er jetzt munter und fleißig fliegt und bereits kräftige proles zum Futtergewinn ausfendet. b) *Thalietrum glaucum* (flavum), Wiesenraute. Die Bienen besuchen sie fleißig und sammeln viel Honig; die goldgelben Blumen enthalten sehr vielen Blumensaub, von welchem sich die Immen in die schönsten citronengelben Höschen kleiden. c) *Scabiosa atropurpurea* und *major*, eine herrliche Zierpflanze in mannigfaltigen Farben, welche von den Bienen gleichfalls sehr emsig besucht werden. d) *Tagetes erecta* und *patula* (Sammtblume). Die lieben Immen sammeln sich ebenfalls sehr häufig um sie, in der Regel nur in den Mittagsstunden. Die röhriigen Blumen der *Tag. erecta* scheinen besonders sehr honigreich zu sein. Wenn auch der Geruch, sowohl der Blumen als der Blätter, widrig und betäubend stark ist, so machen sie doch in größeren Blumenpartien ziemlich Effect. e) Die verschiedenen Arten der Gartenblume *Campanula persicifolia*, *media* und *pyramidalis*; insbesondere die letztere wird von den Bienen auch noch im späten Herbst sehr umschwärmt; sie wird 6 bis 8 Fuß hoch und macht mit ihren langen, dicht mit schönen blauen Glocken besetzten Rispen einen prachtvollen Anblick. f) Epheu (*hedera helix*). Die traubenweise stehenden, grünlichen, erst im September erscheinenden Blüthen honigen außerordentlich; doch müssen die Pflanzen ein ziemliches Alter erreicht haben, ehe sie zur Blüthe

kommen. g) *Antirrhinum triste*. Diese kleine, violette Rachenblume ist den Bienen eher zugänglich, als die übrigen Löwenmaularten; sie heben die Unterlippe auf, kriechen bis auf den Schlund der Blume und kommen dann wundervoll gelb und weißlich bestäubt aus derselben wieder zum Vorschein. Wahrscheinlich honigt diese Blume auch viel; ich sah sie zum erstenmal im vorigen Sommer in Kissingen, von wo ich mir Samen mitnahm. h) Hieher zu zählen wären noch ferner; Hyazinthen, *Crocus vernus*, *Galanthus nivalis* (Schneetröpfchen) &c. Auch die Kaiserkrone (*Fritillaria imperialis*) honigt bei uns sehr gut, [Hofmann XII. Nr. 14.] Es ist bekannt, daß die Beschaffenheit der Bienenweide auf die Art und Weise der Bienenzucht selbst den größten Einfluß äußert, und wissen wir durch die Mittheilungen unserer Meister, wie man in einer honigarmen Gegend imfern soll und was man bei einer reichen Tracht dem Stocke zumuthen darf. Für eine jede einzelne Gegend, für einen jeden Bienenzüchter bleibt aber immer noch die Aufgabe, zu ermitteln, wie denn eigentlich die Bienenweide da, wo man imfert, beschaffen sei. Man könnte sagen, das Gedeihen der Bienen selbst, die Schwere der Körbe, müßten hier sichere Anhaltspunkte geben. Allein abgesehen davon, daß hierbei gar viele Umstände mitwirken — Behandlung der Bienen, Wetter &c. — so kommt es häufig vor, daß, wenn man über den Zuwachs des Volks, über den Fleiß seiner Bienen, so oft Gelegenheit hatte sich zu freuen, doch im Herbst es sich gegen alle Erwartung zeigt, daß bei vielen Körben sogar das nöthige Winterfutter mangelt. Man ist dann geneigt, dieses verdrießliche Resultat ganz anderen Ursachen zuzuschreiben als der Weide, und so wird dann die Bienenzucht im nächsten Jahre gerade so wie früher betrieben. Will man also nicht geradezu auf gut Glück imfern, so liegt es dem Bienenzüchter ob, von vorn herein festzustellen, was er wohl in seiner Gegend von der Bienenweide erwarten darf. Um die Feststellung dieser Frage dem Anfänger zu ermöglichen, werden gewisse allgemeine Regeln aufgestellt und insbesondere die Pflanzen, welche eine sogenannte Haupttracht gewähren, aufgezählt. Allein häufig wird dies nicht zu reichen. Schon die Erfahrung, daß viele Pflanzen in der einen Feldflur honigen, in der andern, vielleicht ganz nahe dabei gelegenen aber von den Bienen verschmäht werden, macht neben der Kenntniß der Pflanzen die weitere Ermittlung nöthig, ob denn diese auch in der heimischen Flur von den Bienen besucht werden. So ist bekannt, daß die Esparsette, der Buchweizen, die Kornblume, die Linde, die Akazie für viele Gegenden eine Haupttracht gewähren, während sie in andern gar nicht oder nur sparsam besflogen werden. Hier z. B. sind die Felder im Sommer reich von der schönen Cyane geziert, aber noch kein

Bienen habe ich darauf gesehen. Hier fehlt es an der Esparsette, der Linde, dem Buchweizen, und doch füllen sich Ende Juli bis Ende August gewöhnlich die Körbe mit Honig, eine Tracht beginnt, die der Frühjahrstracht fast gleichkommt. Wir verdanken dies außer dem weißen Klee besonders der *Centaurea Jacea*, von welcher unsere Wiesen reich bedeckt sind. Wenn daher jeder Bienenzüchter darauf angewiesen ist, der Bienenweide in seiner Gegend eine besondere Aufmerksamkeit zu schenken, so möchte schon deshalb die Besprechung derselben in der Bienenzeitung, wenn diese auch von einem ganz concreten Standpunkt ausgeht, einen Platz finden dürfen. Diese Erwägung und die anmuthige Anregung des Herrn Dr. Barth in Nr. 16 der Bienenzeitung von 1855, sowie die Aufforderung des Hrn. Hofmann in Nr. 14 von 1856, haben mich veranlaßt, in dieser Beziehung auch meine Wahrnehmung mitzutheilen. Die hiesige Flur, welche größtentheils aus lehmigem, doch nicht zu schwerem Boden, untermischt mit Sand, besteht, und deren großer Theil ausgezeichnete Wiesen sowie Laub- und Nadelwaldung einnehmen, gewährt eigentlich nur 2 Haupttrachten — die Frühjahrstracht und die schon erwähnte Nachsommertracht. An diese schließen sich aber sogenannte Nebentrachten, die sich während des Sommers so vertheilen, daß die Bienen stets, wenn auch nicht immer, reiche Weide finden. Es kann nun nicht in meiner Absicht liegen, ein Verzeichniß sämmtlicher hier von Bienen besogener Gewächse aufzustellen. Die berühmteren schon bekannten Bienenpflanzen werden auch hier besogener. Zudem besitzen wir in der Bienenflora von Herrn Dr. Mefeld eine sehr verdienstliche Zusammenstellung der in Deutschland honigenden Pflanzen, bei welchen zugleich der Gehalt des Honigs näher angegeben ist. Nur die Gewächse, welche außer den schon bekannteren oder nur wenig besogeneren in hiesiger Gegend ganz besonders von den Bienen gesucht werden, mögen besprochen werden. Zuvor erlaube ich mir nur in Beziehung auf das Mefeld'sche Werkchen noch einige von ihm nicht genannte Pflanzen, welche ich besogener gesehen habe, anzuführen. Es sind: *Nemophyllum*, *Lathyrus odoratus*, Hirschkolben-Sumach (*Rhus typhinum*), Tulpenbaum (*Liriodendron tulipifera*), *Scrophularia aquatica*, *Lapsana communis*, *Stachys palustris*, *Epilobium grandiflorum*, *Scabiosa arvensis*, *Mentha hirsuta*, *Oxalis violacea*. Außerdem sind in dem im Jahre 1801 von mehreren Gelehrten herausgegebenen in drei Bänden erschienenen Werk „Flora der Wetterau“, deren botanischer Grenzbezirk auch die Heimathsgegend des Herrn Dr. Mefeld in sich schließen soll, noch mehrere Pflanzen als Bienenweide darbietend angeführt, z. B. *Lycopus europaeus*, *Campanula cervicaria*, *Erysimum barbarea* und *officinale*, *Eupatorium canna-*

binum, *Anchusa angustifolia* u. a. Dagegen habe ich von den in das Verzeichniß aufgenommenen Pflanzen, soweit ich Gelegenheit hatte, diese öfter zu beobachten, folgende nicht besogener gesehen: Gartenbalsamine, Weinrebe, *Campanula persicifolia*, *Primula elatior* und *Auricula*, Jasmin, Waldmeister, Spargel, Bartnelke, Pechnelke, Meierich, Hanf, Immergrün, wohlriechendes Beilchen, *Viola tricolor*, Feuerlilie, weiße Lilie, Leberblümchen, *Ranunculus acris*, *Paeonia*, alle Arten Rosen, *Polygonum orientale*, Nachviole, Kornblume (*Cyanus*), Cichorie. Es sind nun folgende Gewächse, welche hier besonders stark von Bienen besogener werden: 1. *Crocus sativus*. 2. Die G und e l r e b e (*Glechoma hederacea*). Dieses sehr früh im Jahr blühende und sehr häufig vorkommende Blümchen wurde immer emsig besucht, ja sogar dann noch, als bereits die Stachelbeere, Pflaume und Kirsche ihre Nektarien öffneten. Da die Pflanze hier gewöhnlich sehr niedrig den Boden bedeckt, so kriechen die Bienen meistens von einer zur andern Blüthe. 3. Die Schneebeere (*Symphoricarpos racemosa*), eine ausgezeichnete Bienenpflanze wird hier ununterbrochen den ganzen Sommer durch fleißig besucht. Diese wegen der schönen weißen Perlfrüchte so beliebte Zierpflanze eignet sich namentlich für Anlegung von Hecken. 4. *Thalictrum aquilegifolium*. 5. *Polemonium coeruleum* und *album*. 6. *Monarda didyma*. Diese in Gärten häufig angetroffene Blume wird hier sehr stark von Bienen belagert, während dies in dem eine Stunde von hier gelegenen Hüttengefäß weit weniger der Fall sein soll. 7. *Veronica longifolia*. Diese verdient in meinem Garten die Krone vor allen. So lange sie blüht, sind die Blumen wahrhaft von Bienen bedeckt. Ich machte mir öfter das Vergnügen, die sammelnden Thierchen auf einer Pflanze, die gewöhnlich aus vielen Blüthenähren besteht, zu zählen; es waren meistens 30 bis 60, und hatte ich die Genußthuung, daß allein auf meinen 10 Stöcken dieser Art gewöhnlich 300—600 Bienen weideten. 8. Hirschkolben-Sumach (*Rhus typhinum*), und insbesondere davon eine Varietät, die bei mir gewöhnlich keine Früchte ansetzt. 9. Tulpenbaum (*Liriodendron tulipifera*). 10. Die in Gärten öfter gezogene, bis zu 10 Fuß hohe, mit großen Blättern begabte gelbe Blume, kleiner als die Sonnenblume, deren Name, wenn ich nicht irre, *Rudbeckia laciniata* ist, wird noch stärker als die Sonnenblume besogener. 11. Akazie (*Robinia pseudo-acacia*). Auffallend ist es, daß in dem von meinem Garten nur 200 Schritte entfernten hiesigen Schloßgarten die daselbst sehr reich blühende Akazie, so oft ich auch darauf achtete, von Bienen verschmäht wurde, während sie auf meinen Bäumen munter summt. In dessen glaube ich, daß die meinige eine Ba-

rietät ist, deren botanischer Name, wenn es nicht *R. viscosa* ist, mir abgeht. Die weißen Blüthen sind jener zwar gleich, jedoch blühen meine Bäume, deren Aeste auch mehr klebrig sind und leicht brechen, bei weitem nicht so reich wie jene. 12. Gurke (*Cucumis sativus*), Melone (*C. Melo*), Kürbis (*Cucurbita Pepo*). 13. *Scrophularia aquatica*, eine in den hiesigen Wiesenbächen häufig vorkommende Pflanze, wird namentlich während der ersten Blüthenzeit sehr stark besogen. 14. Gleiches gilt von dem Steinklee (*Melilotus officinalis*) und 15. von den verschiedenen Arten Malven, insbesondere auch der so häufigsten *Malva sylvestris* und *rotundifolia*, 16. *Centaurea Jacea*. Diese nach der Heuernte die Wiesen schmückende Pflanze gibt uns, wie schon erwähnt, in Verbindung mit dem weißen Klee und den unter 13, 14, 15 genannten Pflanzen die zweite Haupttracht. Eben so sind 15. Boretisch (*Borago offic.*), 18. Doft (*Origanum vulgare*), 19. Quendel (*Thymus serpyllum*). 20. Die verschiedenen Münzen, insbesondere *Mentha arvensis*, *Pulegium*, *hirsuta*, *piperita*, *aquatica*, vortreffliche Bienenpflanzen; nur *M. sylvestris* wird von den Bienen verschmäht. Gleiche Tracht gewähren endlich 21. der officinelle Augentrost (*Euphrasia off.*), 22. *Verbena off.*, 23. *Bidens tripartita* und *cernua*, und 24. die Georgine (*Dahlia*), letztere aber allerdings erst bei schönen Tagen im Oktober, jedoch so, daß dann, wie namentlich in diesem Jahr, fast an jeder Blüthe Bienen thätig sind. Von den außerdem noch, jedoch in geringerem Grade, besuchten Pflanzen nenne ich noch *Scabiosa columbaria* und *atropurpurea*, *Lonicera tartarica*, *Heliotropium Peruvianum*, Eisenhut (*Aconitum Napellus*), Aster, sowie *Lythrum salicaria*, *Ballota nigra*, *Lappa minor*, *Cnicus arvensis* und *oleraceus*, *Carduus crispus* und *lanceolatus*, *Clinopodium vulgare*. Schließlich muß ich noch eine Wahrnehmung mittheilen, von der es mir erwünschter gewesen wäre, sie nicht gemacht zu haben. In meinem beinahe 3 Morgen haltenden Garten habe ich hauptsächlich die von Bienen besuchten Biergewächse gepflanzt. Diese waren auch jederzeit von Bienen belagert, aber leider nicht aus meinen an verschiedenen Plätzen des Gartens aufgestellten Körben. Wie oft habe ich mit angestrengter Aufmerksamkeit das Auffliegen der Bienen, wenn ich glauben konnte, daß sie mit Honig beladen seien, beobachtet; sie erhoben sich in die Höhe und suchten eilig das Weite über die Gartenmauer hinaus; ich kann sagen, in keinem einzigen Falle konnte ich mich überzeugen, daß sie nach meinen Stöcken flogen. Hierfür spricht auch noch die Wahrnehmung, daß, während ich in meinem Garten etwa 60 Stöcke Rosenmalven zog, an den zu meinen Körben zurückkehrenden Bienen nur sehr selten der dieser Blumen species eigenthümliche Blumen-

staub, von welchem die Bienen gewöhnlich ganz gepudert sind, ohne daß sie Höschchen bilden können, zu sehen war. Ebenso waren die schönen gelben Höschchen von dem hier sonst nicht weiter cultivirten Hirschkolben-Sumach nur höchst selten bei den zum Korbe zurückkehrenden Bienen zu sehen, obgleich die Blüthen in meinem Garten überhin mit blumenstaubsammelnden Bienen bedeckt waren. Es bleibt hier nur der Trost, Andern genützt zu haben. [Merz, XIII. Nr. 14.] Auf Anregung des Herrn Dr. Barth, die Bienenweide in honigarmen Gegenden zu verbessern, erlaube ich mir die Herrn Bienenwirthe auf den chinesischen Delrettig aufmerksam zu machen, da derselbe alle jene Eigenschaften in hohem Grade besitzt, welche man mit Recht von einer Honigpflanze verlangt, wenn Bienen- und Landwirthe bei der Kultur derselben im Großen ihre Rechnung finden sollen. Längst hätte sich der Delrettig bei uns wie in China allgemein verbreitet, wenn er nicht das Unglück gehabt hätte, den Choragen der rationellen Landwirtschaft zu mißfallen und durch den Vorwurf des allzuleichten Lagerns in Mißkredit zu kommen. Nach meiner Ueberzeugung lagert der Delrettig nur bei zu dichter Saat; gönnt man ihm so viel Raum, daß er nicht gezwungen ist, schnell aufzuschießen, so entwickelt er gedrungene starke Stengel, welche gleich von unten viele Seitentriebe nach allen Richtungen verbreiten, dadurch mit den benachbarten Seitentrieben, sich gegenseitig stützend und haltend, ein Geflechte bilden, welches die zahlreichen großen schweren Schotten leicht zu tragen im Stande ist und eine Lagerung nur dann möglich macht, wenn durch Orkane hundertjährige Bäume umgeworfen werden. Auch der weitere Vorwurf einer theilweise verspäteten Blüthe und Reife verliert bei naturgemäßer Entwicklung der Pflanze allen Grund. Der Delrettig gedeiht in jedem tiefbearbeiteten und gut gedüngten Boden, wenn er so zeitig als möglich im Frühjahr in 18 Zoll weite Reihen bei 8—12 zölligen Abständen in den Reihen gesät, gehörig gelockert und später mäsig behäufelt wird. Auch zum Verpflanzen, ähnlich den Rüben, ist er geeignet. Die Blüthe dauert in hiesiger rauher Gebirgsgegend von Mitte Juni bis Mitte Juli, ist reich an Honig und Blumenmehl und könnte, wenn nur jeder Landwirth für den eigenen Hausbedarf Delrettig bauete, während einer vierwöchentlichen Blüthezeit für die Bienenzucht sehr viel leisten. Das allmähliche Blühen bedingt natürlich eine ungleiche Reife der Schotten, welche bald nach der Ernte des Getreides erfolgt, wodurch der Werth dieser Frucht aber nicht vermindert wird, da die reifen Schotten nicht, wie es beim Raps und Rübsen der Fall ist, den Samen ausfallen lassen. Diese Eigenschaft verleiht dem Delrettig einen Vorzug vor den ebengenannten Delfrüchten, weil man dadurch die Reife aller

Schotten bequem abwarten kann und bei ungünstiger Witterung mit der Ernte sich nicht zu eilen braucht, da ein Körnerverlust nicht leicht möglich ist. — Für 100 Quadratflaster Bodenraum habe ich nie ein ganzes Pfund Samen verwendet und durchschnittlich 2 österreichische Mezen Körner geerntet. Die abgedroschenen Zweige der Stengel sammt der Spreu liefern für Wiederkäuer ein brauchbares Futter. Das Del übertrifft an Wohlgeschmack die meisten Pflanzenöle, ist wenigstens theilweise geeignet, in der Küche die thierischen Fette zu ersetzen, und wird einst, so hoffe ich, mit diesen concurriren. Die große Wichtigkeit des Delrettigs für die Bienenzucht wie für die Landwirthschaft überhaupt unterliegt somit bei der leichten Ausführbarkeit und Dankbarkeit seiner Kultur nach meiner Ansicht gar keinem Zweifel mehr. Möchten doch baldmöglichst recht viele Bienenfreunde mit dem Delrettig Versuche in der angedeuteten Art und Weise machen und durch die nicht ausbleibenden günstigen Erfolge auch auf Nichtbienenwirthe wirken! Das zündende Beispiel würde Wunder thun und auch diejenigen, denen Einsicht und Kenntniß mangelt, durch Neid zur Nachahmung zwingen. Der Bergklee (*Trifolium montanum*), eine vieljährige Pflanze, nimmt mit den magersten Bergabhängen vorlieb; er gibt vermöge seiner trockenen Natur und seines frühzeitigen Wachstums ein vorberreitendes, Durchfall verhinderndes Futter für Wiederkäuer und Pferde, so lange der rothe Klee noch jung ist. Seine Blüthe fällt hierlands in den Mai, verbreitet weit umher einen köstlichen Wohlgeruch und gibt den Bienen reiche Nahrung, mehr an Honig als Blumenmehl. Auch ist derselbe alljährlich sehr samenreich und ganz leicht fortzupflanzen, indem der Same selbst auf der Grasnarbe Wurzel zu fassen im Stande ist. Die Blüthen dieser Kleeart scheinen blos für unsere Bienen geschaffen zu sein, indem ich Hummeln und andere Honiginsekten niemals darauf bemerkt habe. Die *Centaurea phrygia*, eine perennirende Pflanze, ist ebenfalls sehr genügsam und mit einem trockenen Standort zufrieden. Im ersten Jahre nach der Saat sorgt sie für eine lange dicke Wurzel, welche tief in den Untergrund dringt und wie der Bergklee die kältesten Winter und heißesten Sommer ohne Minderung des Ertrags ausdauert. In den spätern Jahren macht diese Pflanze einen starken Blattbüschel mit vielen schnellwüchsigem Stengeln. Werden diese, ehe sie verholzen an Pferde und Wiederkäuer verfüttert, denen sie ein schwachhaftes Futter liefern, so gewinnt man in dem Nachwuchs, welcher im August und September blüht, eine vortreffliche Honigweide und nach dieser abermals Viehfutter. Ich habe diese vortreffliche Honigpflanze in meinem Grasgarten bereits stark vermehrt; sie ist zur Verbesserung der Wiesen sehr geeignet, da der Same in der

Grasnarbe leicht einwurzelt. Im Felde habe ich im Jahre 1855 etwas von diesem Samen in rothen Klee gesät und erwarte heuer den Erfolg. Mit der Sonnenblume erging es mir wie Herrn Dr. Barth, ich hatte sie den Bienen zu lieb angebaut, und Hummeln und anderes Ungeziefer holten den Honig. Ihrer Schönheit und des Del- und Futterwerthes wegen behielt ich sie dennoch bei, bis ich die italienischen Bienen einführte. Da wurde es anders. Vom frühen Morgen bis Abends waren Italienerinnen darauf beschäftigt, doch mehr um Honig als um Blumenmehl zu sammeln, späte Ableger jedoch ausgenommen, die ein Bedürfniß darnach haben. Ich habe mir öfter die Mühe genommen und die sammelnden Bienen darauf gezählt; unter 100 waren durchschnittlich 90 Italiener und 10 Deutsche. Auch bei den voranstehenden Pflanzen habe ich einen Unterschied beim Besuch der Blüthen zwischen den zweierlei Bienenrassen zu bemerken Gelegenheit gehabt. So fleißig auch der Delrettig und die *Centaurea phrygia* von den deutschen Bienen besucht wurden, so waren doch Italienerinnen meist in größerer Anzahl darauf. Auf dem Bergklee fand jedoch das umgekehrte Verhältniß statt. So anziehend auch der aromatisch balsamische Geruch desselben war und so zahlreich auch unsere deutschen Bienen sich darauf einfanden, für die Italiener schien er gleichwohl nichts Anlockendes zu enthalten. Denn wenn er von Bienen wie übersät war, so waren immer nur höchst wenige italienische darunter — ein wahres Glück für unsere deutschen Bienen, da sonst die italienische leicht für neunzigmal fleißiger gehalten werden könnte. Diesen ungleichen Blüthenbesuch ausgenommen, habe ich an der italienischen Biene trotz aller Genauigkeit und Gewissenhaftigkeit bei meinen Beobachtungen einen größeren Fleiß als an der deutschen Biene nicht wahrnehmen können. Daß die Sonnenblumen so auffallend stärker von den Italienern und der Bergklee stärker von den Deutschen besucht wurde, hat vielleicht seinen Grund in einer Eigenthümlichkeit der Geruchs- und Geschmacksorgane, vermöge welcher die Bienen, so lange es einige Auswahl der Blüthen gibt, ihre Lieblingspeise vorzugsweise auffuchen. [Klos, XIII. Nr. 14.] Auf den Wunsch des Herrn Hofmann, Bztg. Nr. 44 pro 1856, bemerke ich, daß vorzüglich in den schönen Oktobertagen 1856 die Bienen in unserer Gegend den lieblichen Nektar des *Hederichs* (*raphanistrum*) als Desert gegen 3 Wochen lang zu genießen hatten. Dieses Unkraut wuchert schon im Sommergetreide bei uns und dann kommt es auch in der Winterrapsaussaet, im Herbst, zum Vorschein und blüht im Oktober oft so stark, daß es einem blühenden Rapsfelde gleicht. Es ist aber in der That keine Zierblume; denn der Landmann sieht sie ungern, der Bienenfreund aber desto

lieber. Die Kornblume ist auch ein Unkraut, aber eine vorzügliche Honigblume bei uns. Sie ist wohl allenthalben bekannt und blüht gegen Ausgang des Frühjahrs. — Ein frühzeitige s Blümchen aber ist auch hier heimisch und kommt oft schon Ausgangs März, sobald der Schnee gewichen ist, häufig in den Weizenfeldern zum Vorschein — es ist, wenn wir den rechten Namen dafür haben, das Schlüsselblümchen oder der Himmelschlüssel (*primula odorata*). Bei guter günstiger Witterung honigt es stark und gibt auch Mehl. [Herrmann, XIII. Nr. 14.] Eine der honigergiebigsten Pflanzen ist die *Gutierrezia gymnospermoides*, eine zur Familie der Compositen oder Korbblüthler gehörige Stierpflanze neuerer Einführung. Nicht nur, daß dieses Sommergewächs in seinen Nektarien eine auffallende Menge des süßesten Honigs erzeugt, sondern sie blüht auch bis in den späten Herbst hinein. Ueberdies empfiehlt sich diese Pflanze durch ihre hübschen Blumen, besonders wenn sie in Massen bei einander stehen. Ich kann daher diese Pflanze, welche so einfach behandelt wird wie alle anderen harten Sommergewächse auch, den Bienenzüchtern für ihren Blumengarten bestens empfehlen und lasse ich das Loth Samen zu 5 Sgr. ab, das Pfund zu 3 Thlr. Auch einige andere zu den Sommergewächsen gehörige Pflanzen werden von den Bienen ungemein gern besucht. Dahin gehören z. B. *Helianthus argophyllus*, eine wegen ihrer silberfarbenen Blätter beliebte Stierpflanze, und die niedlichen, reichblühenden *Chaenostoma*-Arten, als *Ch. fastigiatum*, *C. polyanthum* und *C. viscosum*. [Loppf, XIII. Nr. 14.] Der bucharische Honigklee (*Melilotus leucantha*) ist in der letzteren Zeit von vielen landwirthschaftlichen Zeitschriften als Futtergewächs für das Rindvieh, als ausgiebige Honigpflanze für die Bienen und als Stierpflanze für die Gärten sehr empfohlen worden. Er gehört zu den zweijährigen Pflanzen, hält den Winter gut aus, liefert zeitig im Frühjahr und auch spät im Herbst vortreffliches Grünfutter, erreicht im zweiten Jahre, wenn man ihn in die Höhe schießen läßt, eine Höhe von 7—10 Fuß, treibt Seitentriebe und wird nun von den Bienen bis spät in den Herbst hinein sehr fleißig besogen. Sowohl deshalb als auch wegen der Schönheit und Stattlichkeit der Pflanze verdient er in Gärten recht häufig gezogen zu werden, und da er als Stiergewächs in Deutschland nicht mehr unbekannt ist, so dürfte in den vorzüglicheren Handlungsgärtnereien zu Anbauversuchen wohl bald Samen zu haben sein. [Die Red., XIII. Nr. 14.] Bekanntlich ist in sehr vielen Gegenden schon im Juli die Honigtracht äußerst gering, so daß die Stöcke nur wenig an Gewicht zunehmen, ja nicht selten sogar schon abnehmen. Es ist daher gewiß von der größten Wichtigkeit, eine honigende Pflanze zu haben, die, bei ökonomischer Rentabilität, im Juli bis tief in den August hinein blüht. Und eine solche Pflanze ist der

Schwarzkümmel (*nigella sativa*, L.), der Mitte Juli zu blühen beginnt und bis gegen Mitte August den Bienen eine außerordentliche Tracht gewährt. In der Gegend um Erfurt, wo der Schwarzkümmel in großer Menge gebaut wird, nehmen die Stöcke zu der erwähnten Zeit, wenn anders die Witterung nicht hinderlich ist, sehr bedeutend an Gewicht zu und die Blüthen des Schwarzkümmels wimmeln den ganzen Tag von sammelnden Bienen. [Lorenz, XIV. Nr. 3.] Unter den Pflanzen, welche in meiner Gegend überwiegend von den Bienen besucht werden, steht der Ginster (*spartium scoparium*) heuer obenan. Er blühte bereits Anfangs Mai und blühte noch, als ich mich zur Dresdener Reise anschickte, Ende Juli. Es ist dies unsere Haupttracht, aber leider, wie beim Raps, nicht alle Jahre gleich. Die Biene besuchte den rothen, weißen und gelben Fingerhut, das Schellkraut, den Seidelbast, den Faulbaum (*prunus padus*), die Eberesche, die Pimpinelle (*sanguisorba* off.), das Bilsenkraut und wie sie alle heißen mögen, außerordentlich stark. Der Sumach (*Rhus toxicodendron*) und der Perückenbaum (*Rhus cotinus*), welche ganz in unmittelbarer Nähe des Bienenhauses stehen, fügen keinen Nachtheil zu und die so vielfach geschmähete syrische Seidenpflanze ward eine wahre Honigquelle. Wo überhaupt die Bienenweide anfängt und wo sie ein Ende habe, möchte sehr schwer zu sagen sein und ich bin der festen Ueberzeugung, daß, wenn von Beschränkung der Weide auf gewisse Pflanzen die Rede ist, dies eine unhaltbare Konjektur genannt werden muß. Spricht man von giftiger Bienenweide, so ist dies ein baarer Unsinn. Die Biene besucht aber auch das Obst ohne alle Ausnahme: Pflaumen und Zwetschen, Aepfel und Birnen, Kirschen und alle Beerenfrüchte überreichlich. Unter den Aepfeln besonders die Sommeräpfel und hier wieder vorzugsweise den „Jakobsapfel“, dem in neueren Catalogen so gerne der Name white Astrachan gegeben wird, und die weiße Sommerkalville. Von Kirschen räumten mir die Bienen in diesem Jahre einen ganzen Baum der Herzkirische ab, Dachsenherz — nicht blos als Näscheret — nein wenigstens 30 bis 40 Pfund — und die Beerenfrüchte verzehren sie alle Jahre, namentlich Himbeeren, und hier meist die zweite Frucht — im September und October — ganz. Daß die Bienen auch die Ostheimer Weichsel und die frühe Mustatellerkirsche besuchen, betrachte ich als eine Abnormität des heurigen ausgezeichneten Obsthjahres, und nur heuer habe ich es zu beobachten Gelegenheit gehabt. — Von Birnen ziehen sie die Mustatellerbirnen allen andern vor. Ich pflanze in meinem Garten versuchsweise die allerverschiedensten Bäume, Gesträuche und Blumen an, und hier hat mich die Erfahrung gelehrt, daß nicht jedes Gewächs, sei es Blume oder Strauch, Wald- oder Obstbaum, jedes Jahr auf gleiche Weise honigt. Jedes Jahr gewähren reiche

Die Haupternte machten meine hiesigen Bienen von der blauen Kornblume (*Centaurea cyanus*), welche auch vor und nach der Blüthe aus den Kelchblättern sehr stark Honig schwitzte und von den Bienen sehr fleißig besucht wurde. [II. Nr. 5.]

Gern besuchen die Bienen Rapsfelder. Ich hatte bisher keine Gelegenheit zu beobachten, welchen Werth die Blüthe des Rapses für die Bienen habe, weil eine frühere Herrschaft durchaus keinen anbaute. In diesem Jahre aber lieferte die Blüthe eine solche Fülle von Honig, wie ich sie selbst beim Buchweizen noch nie wahrgenommen habe. Während meine hiesigen Stöcke, ehe sie nämlich von dem erwähnten Rapsfleck bei Bankwitz Kunde erhielten, Mangel litten, hatten diejenigen, welche ich in Bankwitz selbst stehen habe, jede Zelle mit Honig gefüllt, so daß ich zu wiederholten Malen zu Ende April und Anfang Mai Honigscheiben herausnahm, die mir zur Unterstützung meiner auf anderweitigen Ständen befindlichen Stöcken trefflich zu statten kamen. Uebrigens besitzt dieser Honig eine Milde und Reinheit des Geschmacks und eine so helle Farbe, als der geläuterte Rohrzucker. Erhült und krystallisirt hat er fast die Farbe des Schnees und würde vielleicht überall den Zucker ersetzen. Selbst an den Tagen, denen Frostnächte vorangingen, lieferte die Blüthe eine gleiche, ja fast noch größere Menge Honig. Sehr begierig bin ich zu sehen, ob die Blüthe des Sommerrübens, wovon große Saaten in der Nähe meiner hiesigen Bienenstände vorbereitet worden, eben so honigen werde. [III. Nr. 9.]

Ich bin gefragt, ob die Bienen auch von der weiblichen Blüthe der Kiefer, den röthlichen Knöpfchen, Honig eintragen. Soviel ich weiß, liefern diese Blüthen keinen Honig; ich habe nie Bienen darauf gesehen. Um diese Zeit, die nach der Blüthe der Obstbäume und der Heidelbeere fällt, haben hier die Bienen, da sich die Feldnahrung noch nicht geöffnet hat, gewöhnlich den größten Mangel und müssen, wenn die Frühjahrstracht nicht einen gewissen Vorrath sie einsammeln ließ, gefüttert werden, was nicht nöthig wäre, wenn die Blüthe der Kiefer, Fichte und Tanne, welche jetzt nach einander folgt, Honig gewährte. Wohl aber hofeln die Bienen von den genannten Nadelhölzern. Sie bringen dann auffallend große, von der Kiefer etwas gelbliche, von der Tanne fast kreideweiße Höschen, die aber sehr rauh aussehen, d. h. nicht so abgerundet sind, als von andern Blumen. Doch scheint auch der Blumenstaub von

Tracht: die Lerche (*Pinus larix*) — Kitt, Honig und Blumenmehl; die Balsampappel (*Populus balsamifera*); unter den Stiersträuchern in ausgezeichneter Weise der Petersstrauch (*Symphoricarpus racemosus*), auch Schneebeere genannt; er blüht vom Mai an bis in den spätesten Herbst. Von Fruchtsträuchern nenne ich einzig die Himbeere — Blüthe und Frucht; sie steht unter allen Gewächsen in Gottes freier Natur obenan — als Bienenweide. Beobachtet man dabei den doppelten Schnitt, so blüht sie den ganzen Sommer und trägt im September und Oktober zum zweiten Male. — Im Blumengarten gibt es so manches liebliche Kind, das die herzliche Neigung der Bienen gewonnen, aber keines in so hohem Grade, wie die Sommermalve, und hier wieder *Malva zebrina* obenan. Diese Malve, einzeln gepflanzt, erreicht eine Höhe von

über 6 Fuß und eine Breite von 4 Fuß, und ist vom Juni an, bis sie der Frost tödtet, über und über mit Blüthen bedeckt; ihr zunächst steht *M. Behriana* (*Morenii*?). — Daneben möchte ich die Aglei nennen (*Aquilea* — *Aquilegia* — *Akelei*). — Unter den Küchengewächsen kenne ich nur ein einziges von hervorragendem Werthe für die Biene, es ist die Winterzwiebel (*Allium fistulosum*; *oignette*; *Jakobszwiebel*), als Zwiebelröhrlein vielfach bekannt. Ihre Blüthe wird von den Bienen in einer Weise besucht, daß man es nur belagern nennen kann, und ich glaube in gleicher Weise, wie die Feldhühner in mancher an wildem Knoblauch reichen Gegend als besonders schmackhaft von den Leckermäulern gepriesen werden, wird auch der Honig gleichen Ruhm erlangen durch die Tracht von der Dignette. [v. Bose, XIII. Nr. 23 u. 24.]

diesen Bäumen den Bienen nicht sonderlich zu behagen; denn sie fliegen auf andere Blumen viel lieber, die zu dieser Zeit etwa zu finden sind, z. B. die später blühende Eiche, Wiesennelke etc. Weit eifriger werden die Tannen von den Bienen dann besucht, wenn sich ein Honigthau eingestellt hat, und zwar die Rothtannen oder Fichten von Ende Mai bis in den Juli, die Weißtanne im August, September, oft selbst noch im Oktober. Soviel ich wahrgenommen, honigen die Kiefern nie, und es befremdete mich, in der B. Z. früher gelesen zu haben, es seien die Bienen von einem gewissen Stande nach einem Kiefernwäldchen im Herbst geflogen. Vielleicht waren in dem Wäldchen auch Tannen, und dann ist es klar, daß die Bienen von diesen den Honig eintrugen. Der in manchen Jahren nach der Ernte erscheinende Honigthau auf der Weißtanne erscheint zuerst in kleinen glänzenden Tröpfchen auf den Nadeln, welche immer häufiger und dann durch Thau und feinen Regen zu größeren Tropfen auf den Nadelspitzen vereinigt werden. Ich schreibe ihn den Schildläusen zu. Der auf den Rothtannen oder Fichten nach der Baumblüthe sich zeigende Honigthau erscheint entweder in derselben Weise und wird offenbar ebenfalls durch die Fichtenschildlaus verursacht, oder es erscheinen an den dünnen Fichtenzweigen hinter gewissen Schuppen der Rinde Wäzchen oder Blattern, aus welchen ein süßer Saft allmählig hervorquillt, der sich zu einem großen Tropfen ansammeln kann. Ich hielt das schwammartige Wäzchen für ein Gewächs; ein k. Oberförster aber, dem ich es zeigte, für ein Thier, wenn ich nicht irre, ein Schildlausweibchen, so daß also auch diese Art Honigthau nicht vegetabilischen, sondern animalischen Ursprungs wäre.

Keine Weide ist so ergiebig, von keiner können die Bienen in kurzer Zeit eine solche Masse Honig zusammentragen, als wenn die Fichte auf diese Art Honig schwitzt; nur ist leider dieser Honig von sehr schlechter Qualität, bei großer Kälte fest und zäh, wie Harz, also fast ungenießbar, auch sonst ungesund und Ursache der Ruhr im Frühjahr. [VII. Nr. 8.]

dd. In der Regel besuchen die Bienen jeweilig nur eine Blumenart. *)

*) Die Biene nimmt bei ihren Ausflügen den Honig nicht immer sogleich dort, wo er sich zufällig ihr darbietet ohne Unterschied der Blumen oder des Ursprungs des Honigstoffes, sie sucht ihn stets mit Auswahl, sie fliegt oft über viel honigreichere Blüthen hinweg und sucht sich, — da sie stets nur Eine bestimmte Art unter hundertfachen Gattungen von Blumen, die alle ihre Blüthenkelche mit Honig ihr darbieten, wählt gerade nur eine bestimmte ihr eben beliebige Art von Blumen aus, um aus ihr Honigstoff zu beziehen, sie läßt dann allerdings den etwa nur spärlich hier oder da oder in weiterer Entfernung dargebotenen Blatt- und Sproßhonig unberührt, wenn sich ihr in ihrer nächsten Umgebung Millionen Blüthenkelche mit ihren Honigvorräthen darbieten, je größer die Zahl der honigenden Blüthenkelche, desto größer ist dann auch der Eifer der unermüdet fleißigen Bienen im Einsammeln des Honigstoffes, wo sie nicht ermüden, so lange sich ihnen

etwas zu sammeln die Gelegenheit darbietet. [Stern, III. Nr. 2.] Zu dem vielen Ungewöhnlichen und Wunderlichen, womit die Immen den denkenden Menschen an sich ziehen und fesseln, gehört auch, daß jede derselben den Honigstoff und Blumenstaub nur aus einerlei Blumen nimmt. Eine Ausnahme dagegen sah ich am 13. Juni letzten Jahres. Ich sah zwei Immen jede von zweierlei Blumen sammeln. Anlaß hiezu gab wahrscheinlich Hunger und Witterung. Meinen zwei kleinen am Ende Mai eingefangenen Nachschwärmen fehlte es noch am nöthigen Baue, folglich auch an Nahrungsvorrath, als es am 11. Juli zu regnen anfing und bei großer Wärme bis zum 13. ununterbrochen fortregnete. An diesem Tage eilte ich, mit geläutertem Futter die etwas weit entfernten Hungerigen zu speisen. Da zerissen der Sonne glühende Strahlen des erhabenen Himmelszeltens düstern Vorhang, ein blendend schönes selbst trübsinnig Sterbliche aufheiterndes Weiß

ee. Wie weit fliegen die Bienen?

Ich war bisher der Meinung, daß die Bienen etwa eine halbe Meile nach allen Richtungen ihrer Nahrung nachflögen, also einen Flugkreis von einer Meile im Durchmesser hätten. Im Frühjahr dieses Jahres bin ich aber belehrt worden, daß sie auch doppelt so weit entfernte reiche Aerntefelder besuchen, und also etwa 4 Quadratmeilen zu befliegen im Stande sind. Ein großes Rapsfeld noch jenseits des eine Meile von hier entfernten Dorfes Bantwiz gab mir Gelegenheit, diese Wahrnehmung zu machen. *)

überzog die blumengeschmückten duftenden Fluren, und entlockte die Immen zahlreich ihren Stöcken. Ich stellte deswegen das Futter beiseite, ging zur nahegelegenen Wiese, und sah mit Ueberraschung, wie eine hagere matte Biene, nachdem sie aus vier Blumen des Wiesenfalbees gesogen, die fünfte besuchen wollte, sich an einen davorstehenden Grashalm anstieß, zwischen sehr langem nassen Grase auf eine Scabiose herabfiel, daselbst aus den Blumenkelchen zu saugen anfing, sich dreimal erhob, aber wieder darauf zurück sank und aus den Kelchen saugte, dann aber abwechselungsweise bald Salbey bald Scabiose besuchte. Einige Schritte davon sammelte eine zweite Biene auf gleiche Weise. Am folgenden Tage beobachtete ich beide Sinnbilder des Fleißes auf denselben Plätzen; allein die eine beslog nur den Salbey, die andere nur die Scabiose, und ich meine eben deswegen, daß Hunger und Witterung die Abweichung der Bienen von dem Naturgeseze begründete. [Stockmann, IX. Nr. 17.] Viele Bienenzüchter behaupten, daß eine Biene, die am Morgen eine Blume beslog, denselben Tag nur auf dieselbe Art und keine andere Blume ginge. Diese Behauptung ist nicht richtig. Dieses Jahr habe ich zu beobachten Gelegenheit gehabt, daß Bienen, die erst auf dem Weißklee Honig sogem, von diesem auf den Apotheker-Ehrenpreis, von diesem auch wieder auf den Weißklee gingen. Ferner: Eine Biene beslog erst das Kreuzkraut, nahm dann die Ringelblume, und kehrte hierauf bei einem Stiefmütterchen ein, ehe sie wieder ein Kreuzkraut aufsuchte. Ich gebe zu, daß bei guter Trachtzeit die Biene hauptsächlich auf dieselbe, eben stark honigende Pflanze gehe, doch durchgehends feststehend ist es nicht. [Hoffmann, X. Nr. 18.]

*) Es ist in neuerer Zeit die Ansicht ausgesprochen worden, daß die Bienen nach Nahrung mehre Stunden weit fliegen sollen. Dies widerspricht aber den Erfahrungen, die ich gemacht habe; denn nach diesen geht ihr Flugkreis in der Regel nicht eine Stunde weit, und dieses nehmen auch die meisten Schriftsteller über die Bienenzucht an. Thörey liegt eine Stunde von Arnstadt. Zwischen Arnstadt und Thörey, ja noch eine halbe

Stunde weiter, ist das Gelände ganz eben und von Bergen entblößt. Die Bienen haben also dahin von Arnstadt einen ganz bequemen Flug. Nun fuhr ich zu Anfang der dreißiger Jahre nach Dietendorf, (über Thörey weil die Chaussee nach Erfurt damals noch nicht bestand) und kam durch ein eigentliches rothes Meer von — blühender Esparsette (*Hedysarum onobrychis*) welches sich zwischen Thörey, Jethershausen und Moldorf ausbreitete. Dieser Klee wurde nicht, wie bei uns in Arnstadt, wenn er in der besten Blüthe stand, gehauen; sondern es wurde größtentheils Samen aus ihm gezogen und erst dann wurde er gehauen, wenn er verblüht hatte. Die Esparsette die erst Mai oder Anfangs Juni zu blühen beginnt, und wird sie nicht gehauen, bis zu Anfang Juli noch Blüthen treibt, ist nun für die Bienen die anziehendste Tracht, die es gibt; denn haben sie diese, so sieht man nichts, als braun-gelbliche, festzusammengeballte Höschchen, welche die Bienen eintragen, und die jeder Pfuscher als von der Esparsette herrührend erkennt. Aber, daß dieser, nicht eine volle Stunde entfernte Nektar meinen Bienen nicht beschieden sei, davon war ich schon damals überzeugt; er hatte ja, wie ich erfuhr, schon jahrelang vorher geduftet, ohne daß meine Bienen dahin geflogen waren. Denn Mitte Juni war in der Umgebung von Arnstadt, (eine halbe Stunde im Umkreis) kein blühendes Esparsettenstück mehr zu sehen und nur ganz einzelne Bienen trugen noch dann und wann ein Esparsettenhöschchen ein, während Hunderte und Tausende mit solchen hätten kommen müssen, wenn sie nur eine kleine Stunde weit geflogen wären, zumal da die Linden noch nicht blühten und die Tracht sehr kurz war. Nun machte ich mich noch einmal auf den Weg, um, wenn die Esparsette noch bei Thörey blüdete, Stöcke dahin zu versahren, und siehe da, das rothe Meer war noch da; aber — ich fand keine passende Gelegenheit zu Aufstellung meiner Stöcke Noch mehr! In gerader Richtung nach Osten, wo freilich eine Höhe dazwischen liegt, und südlich nach Ilmenau zu, in einem 1½ Stunde langen Thalgrunde, wird in der Entfernung von 1 Stunde bis ¾ Stunden auch wieder viele Esparsette gebaut, aber auch davon haben unsere Arnstädter Bienen nichts ge-

Da die Baumblüthe durch die zu Anfange Mai eingetretenen Fröste sehr gelitten hatte, fingen meine hiesigen Bienen an Nahrungsmangel zu leiden und nur schwach zu fliegen, als ich sie eines Nachmittags, ich glaube es war am 7. Mai, auf einmal

noffen, außer, wenn wir sie dahin tragen ließen. Ja! ja! Wäre es wahr, daß die Bienen nur 1—2 Stunden weit flögen; so flöffe für den intelligenten Bienenwirth eine reichliche Honigquelle mehr. — Die Luzerne (*Medicago sativa*) honigt gar nicht, außer in heißen Septembem, wo sie halb verwelkt blüht und einen Geruch, wie blühende Drangen, um sich verbreitet. Hier sah ich auf der Hühnerjagd Bienen auf den Blüthen, wo jene freilich weiter nichts mehr fanden. Auch an den rothen Kopfflee (sogenannten spanischen Kopfflee, *Trifolium partense*), gehen die Bienen nicht, wohl aber Tausende von Schmetterlingen, deren Rüssel länger ist, als der der Bienen, welche nicht zu dem Kelche der Blüthe gelangen können. Indessen sah ich doch einmal, wie an gebauenen Kopffleestücken Tausende von Bienen sich befanden, die die Blüthen am Kelche derselben aufbissen oder aussaugten. Auf dem weißen Wiesenklees habe ich aber, obgleich es hier nur wenig gibt, häufig Bienen gesehen. Doch ich gerathe auf Abwege und bemerke nur noch soviel, daß, ohngeachtet des in einer Entfernung von $\frac{1}{2}$ Stunden von Arnstadt in Masse gebauten Esparsette-Klees unsere Bienenzucht sich nicht eher hob, als bis in der nächsten Umgebung der Stadt die Sömmerung stärker betrieben wurde. [Busch, VIII. Nr. 14.] Noch nie konnte ich wahrnehmen, daß Bienen viel über eine Stunde Wegs ihren Flugkreis ausdehnen; bis zu dieser Entfernung aber sehr häufig. Vor einigen Jahren lag ein mit Rohrzucker beladenes Schiff während mehrerer Tage hier vor Anker und von Beginn des Tages bis zum späten Abende war dasselbe so mit Bienen gefüllt, daß es einem ungeheuer stark fliegenden Stöcke gleich. Eines Morgens, als meine sämtlichen Stöcke schon wieder im vollsten Fluge waren, lüchtete das Fahrzeug die Anker und ging stromaufwärts; dennoch währte der Flug geraume Zeit fort; dann ließ solcher immer mehr nach und hörte nach einer halben Stunde gänzlich auf. Dasselbe war aber meinen Augen bereits entschwinden, mußte folglich über eine Stunde Wegs entfernt sein, und noch immer kamen Bienen in Menge mit Zuckersaft beladen zum Stande zurück; sie wußten den Heimweg zu finden, ohne den Hinweg im Fluge gemacht zu haben, hatten sonach früherhin schon auf gleiche Distanz vom Stande sich entfernt gehabt, sonst würden sie den Rückweg nicht haben finden können. [Kaden, X. Nr. 7.] Weit entfernt, alle die verschiedenen Meinun-

gen unter einen Hut zu bringen und in eine Regel zu schmelzen, lasse ich Jedem seine Meinung gelten, die er sich in seiner Lage und seinen Verhältnissen erworben, und behaupte, daß es Sache eines jeden Bienenzüchters ist, sich nach Sich und nicht nach Anderen zu richten, das heißt, sich in seine eigenen Verhältnisse hineinstudiren. Jahreszeiten und Jahresgüte, Klima, Pflanzen, Fertlichkeit zc. zc. üben ihren ganzen Einfluß auf die Tracht, und da jene von Gegend zu Gegend, von Zeit zu Zeit wechseln, so muß eben nach diesem Maßstab die Tracht sich richten, von welcher die Flugweite der Bienen im Umkreise bedingt ist. Wenn die Ferne für die Bienen keinen Vorzug hat, so fliegen sie gewiß nicht weit; wenn aber die Ferne ihnen bietet, was die Nähe versagt, dann erweitert sich ihr Flug — oft sehr weit. Dieses Verhältniß ist von Ort zu Ort, von Zeit zu Zeit, von Jahr zu Jahr ein ganz anderes. In einer umfangreichen Ebene von gleichem Klima, gleicher Tracht zc. ist die Flugweite sehr beschränkt und Mißjahre sind nicht selten, weil mangelnde, verderbte oder erschöpfte Trachtquellen keinen Ersatz finden im zugänglichen Flugkreise. In einem Thale und auf den umliegenden Bergen ist das Verhältniß ein glücklicheres und der Flug der Bienen weit ausgedehnter (oft einige Stunden weit). Das frühere Blühen und Honigen der Pflanzen in der Tiefe, und das spätere auf der umgebenden Höhe gewährt den Thal- und Bergbienen einen so bedeutenden Vorsprung, daß Mißjahre eine seltene Seltenheit sind, weil eine Tracht die andere ablöst oder gegenseitig ersetzt, und eine totale Verheerung der Trachtpflanzen durch schlechte Witterung an beiden Orten nicht so leicht erfolgen wird. [Supersaxo, X. Nr. 14.] Daß die Arbeitsbienen zu manchen Zeiten sehr weite Ausflüge halten, davon kann man sich allerwärts durch den Augenschein überzeugen; denn man findet oft Bienen in Gegenden, wo weit und breit kein Bienenstock zu finden ist. Die Blüthe des Rapses, der Linde und anderer stark honigender Gewächse, sollten sie auch in bedeutender Entfernung sich befinden, werden von den Bienen sehr stark besflogen. Für gewöhnlich pflegen sie aber nicht über eine Viertelmeile auszugehen, wovon man sich überzeugen kann, wenn man einen Triebling macht und diesen etwa eine halbe Stunde weit fortschafft. Ebenso halten die Drohnen nicht eben sehr weite Ausflüge. Behufs Erziehung italienischer Königinnen gab ich

in ungewöhnlicher Thätigkeit fand. Sie flogen so stark und kamen so schwer mit Honig beladen, als hätten sie den Honig nur aus offenen Gefäßen in der Nähe ihres Standes zu holen. Ich war einige Zeit im Zweifel, was ich für die Ursache dieses ungewöhnlichen Fluges halten sollte. Daß sie den Honig aus großer Ferne holten, ersah ich aus dem Umstande, daß sich die abfliegenden Bienen sogleich zu einer ungewöhnlichen Höhe erhoben, und daß ein Theil der Stöcke von der Nahrungsquelle noch gar keine Kenntniß hatte. Endlich ließ sowohl die Richtung, welche die Bienen einschlugen, die Beschaffenheit des Honigs, den sie brachten, die gelbliche Farbe ihres ganzen Körpers, namentlich das gelbe Sternchen oder die gelbe Blässe, womit eine jede Biene beim Sammeln sich gezeichnet hatte, bei mir keinen Zweifel übrig, daß sie auf das erwähnte über hundert Morgen betragende Rapsfeld jenseits Bankwitz flogen, also einen Weg zurücklegen mußten, den selbst ein rüstiger Fußgänger kaum in einer Stunde zurücklegen würde. Ein einzeln stehender Stock würde schwerlich von einer so entfernten Nahrungsquelle Kenntniß erhalten haben. Nachdem aber von den vielen auf einem Stande befindlichen Stöcken der eine oder der andere sie ausgekundschaftet hatte, diente er den andern, und zunächst den zu gleicher Zeit vorspielenden, zum Wegweiser, indem dann in dieser Richtung ein Gesumme war, als ob ein Schwarm entflöge. Man ersieht hieraus, daß das Beisammenstehen vieler Stöcke als naturwidrig, besonders in der Schwarmzeit, wohl seine Nachtheile hat, auf der andern Seite dagegen, wenn es den Bienen in der Umgegend nur nicht an reicher Nahrung gebricht, Vortheil gewährt. Die Bienen dienen sich gegenseitig zu Wegweisern, bekommen eher von entfernteren Blumenfluren Kunde und scheinen sich aus einem gewissen Wettstreit zur Thätigkeit gegenseitig aufzumuntern. [III. Nr. 9.]

ff. Zur Wiederauffindung einer benutzten Honigquelle scheint es nothwendig, daß die Bienen hingeflogen sein müssen. *)

den Trieblingen, welche diese erziehen sollten, schon flugbare Drohnen, die ich von den Stöcken, welche die schönsten hatten, abfing. Diese Trieblinge schaffte ich nur eine halbe Stunde weit fort an einen abgelegenen Ort. Die Drohnen blieben meist alle da. Doch haben die Drohnen ein sehr gutes Ortsgedächtniß. Auch die, welche 8—12 Wochen auf entferntem Stande geflogen, gingen beim Wiederaufstellen im Garten fast alle wieder auf ihre früheren Stöcke und wurden als Fremdlinge getödtet, da hingegen die Arbeitsbienen, welche nur einige (3—4) Wochen auf entferntem Stande geflogen, sich alle an ihre neue Stelle halten. In Betreff der jungen Königinnen habe ich jedoch, wie Freiherr v. Berlepsch u. A., die Erfahrung gemacht, daß sie unter Umständen sehr weite Ausflüge halten. Obgleich ich auf dem isolirten Stande nur italienische Drohnen hielt, so wurden mir doch sehr oft die Königinnen unächt, und dieselben mußten mit deutschen Drohnen in den entfernten Ortschaften zusammen gekommen sein. Ja, junge deutsche

Königinnen, welche $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, ja $\frac{3}{4}$ Meilen in gerader Richtung von meinem Wohnorte entfernt sind, mußten meine italienischen Drohnen aufgesucht haben, da sie zum Theil italienische Bienen hervorbrachten. Man darf sich deshalb nicht wundern, wenn im zeitigen Frühjahr junge Königinnen fruchtbar werden, bevor man auf dem eigenen Stande Drohnen bemerkt, wie dies im verflossenen Frühjahr bei meinem Schwager schon im April bei zwei jungen Müttern stattfand, weil doch wohl auf dem einen oder andern Stande der Nachbarschaft es einige früh erzeugte Drohnen gibt, und sollten es auch nur kleine in Bienenzellen erzogene sein. [Rothe, XV. Nr. 15.]

*) Setzt man einen Teller mit Honig in den Garten und zeichnet man eine Biene die Honig zu holen kommt, so wird man finden, daß die Biene, wenn sie sich satt geflogen, den Honig nach dem Stock trägt, daß sie aber nach einigen Minuten wieder da ist, um von Neuem Honig zu holen. Setzt man einen Teller mit Honig in einen Stock, und setzt ihn, nachdem er mit Bienen besetzt ist, in den

gg. Ist der Fleiß der Bienen immer so groß als man gewöhnlich glaubt? *)
 Auch ich bin damit einverstanden, daß Volksreichthum die Einträglichkeit der Stöcke begründe, aber es liegt, wie immer, auch hier das Wahre in der Mitte. Ein schwacher Stock trägt nichts ein; denn er hat keine Arbeiter. Ein überstarker trägt nicht nach Verhältniß; denn die Bienen liegen müßig. Ein Stock mit 60,000 Bienen wird nicht nach Verhältniß mehr eintragen, als einer mit 30,000; denn ersterer hat auch viele Consumenten, ohne daß darum die Produktion eine doppelte wird. [VII. Nr. 19.]

Fülle von Brut und Bienen macht wohl Schwärme oder Ableger möglich, hat aber nicht immer Fülle von Honig zur nothwendigen Folge, weil übermäßige Hitze schlaff macht, und die Bienen gegen Andere im Fleiße nachlassen. [X. Nr. 3.]

Herr Dr. Dönhoff bekundet in seinem Artikel in Nr. 12, worin er die Frage beantwortet: Ist der Fleiß der Bienen so groß, als man gewöhnlich glaubt? eine ebenso große Beobachtungsgabe als richtig schließende Logik. Indem er u. A. rück-

Garten, so fliegen die gezeichneten Bienen ab, nachdem sie sich vollgesogen; es kommt aber keine zurück, obgleich sie in Kreisen abfliegen. Um eine Honigquelle wieder zu finden, scheint es mithin nothwendig, daß die Biene hingeflogen sein muß. [Dr. Dönhoff, XIV. Nr. 18.]

*) Folgende einfache Zergliederung der Thatsachen zeigt, daß der Fleiß der Bienen bedeutend überschätzt wird. Die Thätigkeit der Bienen bezieht sich 1. auf das Sammeln im Felde. Ein Stock von 20000 Bienen sendet bei gewöhnlichem Trachtfluge im Mittel 80 Bienen in der Minute aus. Angenommen, die Bienen flögen im Tage 12 Stunden, so geschehen in einem Tage 57,600 Ausflüge. Vertheilt man nun diese Ausflüge auf die 20,000 Bienen des Stocks, so hat man jeder Biene durchschnittlich im Tage 3 Ausflüge zu vindiciren. Ferner: zeichnet man Bienen, welche ausfliegen wollen, am Flugloche mit Lak und wartet ihre Zurückkunft ab, so läßt sich die Zeit, die eine Biene zu einem Trachtfluge braucht, leicht finden. Vielfache Beobachtungen haben mich gelehrt, daß sie von fünf Minuten bis zu einer Viertelstunde dauert. Rechnet man nun, daß eine Biene 3 Ausflüge macht und eine Viertelstunde auf jeden verwendet, so verwendet sie zum Sammeln drei Viertelstunden Zeit im Tage. 2. Auf den Wabenbau. Ein Stock kann bei günstiger Trachtzeit seine Wohnung in 14 Tagen ausbauen, also die Bauarbeit für die Saison vollenden. Angenommen nun als Maximum des Fleißes, sämtliche Bienen des Stockes arbeiteten in diesen 14 Tagen oder 336 Stunden beständig jede Minute und Sekunde, so hätten wir eine Arbeitszeit von 336 Stunden, die zum Wabenbau einer Saison erforderlich wäre. Vertheilen wir nun diese Stunden über die ganze Saison, also

über ein halbes Jahr oder über 180 Tage, so hätten wir als Maximum für jede Biene eine Arbeitszeit von circa zwei Stunden für den Wabenbau im Tage. 3. Auf die Pflege der Brut. Man hänge einem Stocke, der 10,000 Zellen mit Brut besetzt hat, noch 20,000 Brutzellen ein, so wird man finden, daß derselbe die neue Brut mit versorgt und in der Tracht wie im Wabenbau denselben Fleiß behauptet, als da er nur 10,000 Brutzellen zu versorgen hatte. Rechnen wir nun, der Stock, der jetzt 30,000 Brutzellen zu versorgen hat, habe als Maximum der Ausnahme was ihm von den 12 Stunden flugbarer Zeit am Tage, neben der Zeit zum Wabenbau = 2 Stunden und neben der Sammelzeit = $\frac{2}{3}$ Stunden, übrig bleibt, also $12 - 2\frac{2}{3} = 9\frac{1}{3}$ Stunden, vollauf mit der Pflege der Brut zu thun, so folgt, daß derselbe Stock, als er nur 10,000 Brutzellen zu versorgen hatte, im Verhältnisse zu der geringeren Anzahl Brut weniger Arbeiter, also nur $\frac{1}{3}$ der Arbeiter, zur Pflege und Erwärmung der Brut nöthig hatte, daß also in den $9\frac{1}{3}$ Stunden, die zur Pflege der Brut übrig bleiben, zum Sammeln benutzten, so könnte jede Biene, da sie nur $\frac{1}{3}$ Stunde zu einem Trachtfluge gebraucht, noch $4\frac{2}{3}$ Ausflüge machen, während sie in Wirklichkeit nur drei Ausflüge macht. Bedenkt man hierbei, daß die Zahl $\frac{2}{3}$ Stunden für die Zeit des Sammelns hoch genommen ist, daß die Zahl 2 Stunden für den Wabenbau und $9\frac{1}{3}$ Stunde für die Brutpflege nur das mögliche Maximum ausdrücken, daß sie aber realiter viel niedriger sein können, so begreift man, daß der Fleiß der Bienen, der häufig als etwas Absolutes, keiner Steigerung Fähiges betrachtet wird, über die Maßen überschätzt wird. [Dr. Dönhoff, X. Nr. 12.]

sichtlich der Pflege der Brut sagt, daß ein Stock, der 10,000 Zellen mit Brut besetzt hat, wenn man ihm auch 20,000 noch dazu einhängt, auch die neue Brut mit versorgt und denselben Fleiß behauptet, stellt die Redaktion an mich namentlich die Frage: Sollte das wohl so ganz wahr sein? Ich antworte: In sehr vielen, in den meisten Fällen ist es wahr; nur dann nicht, wenn der Stock an sich schon das Mögliche leistete und mehr zu leisten seine Kräfte offenbar übersteigt. Denn: est modus in rebus, sunt certi denique fines. Dieses würde z. B. bei einem Schwarme nach etwa 3 Wochen der Fall sein, der vielleicht 40,000 brutbesetzte Zellen und kaum noch 4,000 lebendige Bienen hat, so daß diese nur spärlich die Brut belagern. Anders ist es bei alten Stöcken. Es bleiben bei diesen gewöhnlich weit mehr Bienen zu Hause, als unumgänglich nöthig wären. Man kann sich davon auch auf die entgegengesetzte Weise überzeugen, indem man dem Stocke zur Zeit des stärksten Fluges wenn die eintragenden Bienen auf dem Felde und nur diejenigen, welche häusliche Geschäfte besorgen, zu Hause sind, von den letztern durch Abtrommeln oder Abschütteln etwa die Hälfte oder auch mehr entzieht. Man wird im Fluge keinen Unterschied bemerken und auch die Brut wird ihren ungestörten Fortgang haben. Das Brutgeschäft, das vorher vielleicht von 10,000 Bienen besorgt wurde, wird jetzt von 4,000 auch verrichtet, indem sie ihre Thätigkeit verdoppeln, und die andern 6,000, wenn man sie einem Trieblinge zutheilt, werden aus entbehrlichen Consumenten in die fleißigsten Arbeiter umgewandelt. „Man schwäche einen Stock, und schwäche ihn, wenn er sich erholt hat, wieder und sehe auf das Resultat“, sagt an gewisser Stelle Hannemann. Einem übermäßig starken Stocke etwa den vierten Theil, selbst die Hälfte der Bienen zu entziehen, heißt ihn noch nicht schwächen. Ich habe es heuer gethan, leider wegen Mangels an Zeit nur bei einem Theile der Stöcke gethan, und habe das Resultat gesehen. [X. Nr. 21.]

hh. Die Produkte des Bienenfleißes gewähren mannigfaltigen Nutzen. *)

*) Die Süßigkeit des Honigs, schon im hohen Alterthum sprichwörtlich geworden, verbunden mit seinen die Gesundheit fördernden höchst heilsamen Eigenschaften, hat dem Produkt der Biene zu allen Zeiten in den Augen der Menschen einen hohen Werth verliehen. Bevor das Zuckerröhr bekannt und das Geheimniß der Fabrication des Zuckers aus der Runkelrübe entdeckt ward, war der Honig das einzige Mittel, Früchte und Speisen zu versüßen, ihnen ihre Säure und Bitterkeit zu entziehen und sie wohlschmeckend und genießbar zu machen. Die Hausfrau entdeckte sehr bald, daß die während des Sommers gesammelten Obstfrüchte mit Honig versüßt, lieber dufteten, saftiger und besser schmeckten und viel länger sich aufbewahrten. Sie fing an, den Honig mit Wasser zu mischen, mancherlei aromatische Kräuter beizufügen und die Methbereiung war kein Geheimniß mehr. Durch den hervorgerufenen Gährungsprozeß erhielt man berauschende, weinartige Getränke. Durch Zusatz von Bierhefe kam man auf den Gedanken, Honigbier zu bereiten, das in Deutsch-

land zwar wieder in Vergessenheit kam, doch in Schottland noch bis auf diesen Tag gebraut und sehr gern getrunken wird. The honey forms a very important ingredient in those fine ales, which are brewed in Scotland, and certainly it most add not a little to the nutritive quality of that wholesome beverage, eine Bemerkung Jardine's, die ich ungerne hier übergangen haben würde. Viele Weine selbst werden lieblicher von Geschmack, wenn sie eine Zuthat von Honig erhalten haben, daher die Griechen ihre schlechteren Weinsorten auf diese Weise häufig in Malaga und Malvesier verwandeln. Aerzte und Apotheker können ihn nicht entbehren, denn er hat eine erweichende, schmerzstillende Brust und Lungen belebende, die Verdauung fördernde, die dicke Blutmasse verdünnende, zertheilende und gelinde abführende Kraft, und sein öfterer Genuß ist besonders den Schleimsüchtigen und an dicken Säften Leidenden sehr heilsam. Auch die Chirurgie und Thierarzneikunde machen in sehr vielen Fällen den glücklichsten Gebrauch von der Anwendung des

c. Der Fortpflanzungstrieb.

Das eigentliche Fortpflanzungs-, Vermehrungs- oder Brutgeschäft wird von den Bienen allerdings nur bei dem Zustande vollkommener Behaglichkeit verrichtet und jeder Zustand des Mißbehagens stört es. Und welche Weisheit erscheint in der Art, wie im Bienenstock das Vermehrungsgeschäft besorgt wird. *) Zur Sicherung des Fortbestandes der Familie werden zuerst, sowie sich die Vegetation zu regen beginnt, nur Arbeiter erbrütet; dann, wenn die Volksstärke zugenommen, auch die Natur eine

Honigs. Das zweite Hauptprodukt der Bienen, das Wachs, verdient nicht minder die Werthschätzung, die ihm beigelegt wird. Im Alterthume war es ein unentbehrliches Schreibmaterial, indem man auf hölzerne Tafelchen, die mit Wachs dünn überzogen waren, mittelst eines eisernen Griffels, stylus genannt, schrieb, daher die Schreibtafeln nicht nur, sondern selbst Briefe und Schriften Wachs, cerae, genannt wurden, und der Ausdruck, etwas dem Wachs übergeben, einst eben so gebräuchlich war, wie der jetztige, es der Presse übergeben. Auch bediente man sich des Wachses zur Einbalsamirung werthvoller Leichname. Da es am Feuer oder an der Sonne erwärmt alle möglichen Formen und Gestalten annimmt, so war es für die Plastik ein besonders willkommener Stoff und durch dasselbe sind uns die edelsten Gestalten der Vorzeit erhalten worden, welche ebenfalls cerae, d. h. wächserne Brustbilder, von den Römern genannt wurden. Noch jetzt wird es zu ähnlichen Zwecken benutzt, wie es auch die Parfümeurs zur Bereitung von Pomaden anwenden. Aufgelöst, mit Terpentinöl vermischt und mit geriebenen Farben versetzt, wird es zu der Wachsmalerei (Encaustik) gebraucht, unzähliger anderer Verbrauchsarten nicht zu gedenken, an welche indessen die Namen Gummiwachs, Siegelwachs, Baumwachs, erinnern können. In der Pharmacie spielt es ebenfalls keine unwichtige Rolle und was die Hauptsache ist, in den Ländern der heißen Zone, wo der Gebrauch von Talglöchtern unthunlich ist, sind es die festeren helleren Wachslichter, welche die Zimmer der Großen erleuchten und zieren. Das Wachs hat daher sich bis jetzt auch immer in einem ziemlich hohen Preise erhalten, und die Nachfrage darnach ist alljährlich stärker, als die nach Honig. Aber eben deshalb ist es auch der Verfälschung weit mehr ausgesetzt und der Wachshändler thut wohl, sich von seiner Aechtheit zu überzeugen, es vorher die Probe bestehen zu lassen. Diese geschieht, wenn man ein wenig Wachs flüssig macht, einige Tropfen auf Tuch oder Leinwand fallen läßt und ein wenig Weingeist auf die Stelle gießt, und, nachdem dieser verflogen ist, dieselbe reibt. Bleibt kein Flecken zurück, so ist das Wachs ächt und rein, außerdem entsteht jedesmal ein Schmutzleck. Da übrigens das Wachs ein Produkt des Honigs

ist, welchen die Bienen durch einen willkürlich innerlich vorgenommenen organischen Prozeß verwandelt haben, so geschieht es, daß das Wachs schon im Wabenwerk von ungleicher Qualität ist. Je besser, schöner und reiner der Honig ist, woraus die Bienen das Wachs gewinnen, desto reiner und schöner wird auch dieses selbst sein. Daher ist das Wachs gleichwie der Honig in den verschiedenen Gegenden, Trachten und Jahrgängen sehr verschiedenartig, und je honigreicher ein Stock ist, desto wachreicher ist er auch. Aus diesem Grunde verdient auch nur das aus den schönsten und den neuesten Honigwaben gewonnene Wachs den Namen Jungfernwachs, *cire-vierge*, d. h. nach der Erklärung des Franzosen Radouen: *cire, qui est encore vierge et pure et qui n'a servi à aucun usage*, welches noch jungfernein ist, und noch zu keinem andern Gebrauche diene. Das Wachs der Jungfernschwärme besitzt aber diese Eigenschaft der Reinheit keineswegs, weil in gar vielen Waben schon junge Brut erzeugt wurde, welche die Wabeln in den Zellen zurückgelassen hat. [Kritik, IV. Nr. 24.]

*) Normal legt die Königin alle Eier. Nach dem Willen und Bedürfniß der Isopolitie ist die Zahl sehr verschieden und richtet sich nach der Jahreszeit, dem Wetter, der Stärke und den Absichten der Isopolitie. Die verschiedenen Sommer zusammengerechnet, habe ich bisher etwas über 200 Immen gehabt, unter welchen keines gewesen ist, dessen Königin ich im Verdacht nicht genügender Fruchtbarkeit haben konnte, ausgenommen 2 gänzlich unfruchtbare und manche, die als nicht zeitig genug fruchtbar geworden von den Bienen getödtet wurden. Eine Grenze muß ja allerdings die Fruchtbarkeit haben, ist aber darüber mancher Gedankenlosigkeit preisgegeben. Wenn nicht die Menge der Eier von dem Willen der Bienen abhinge, sondern von der natürlichen Fruchtbarkeit der Königin, so müßten sie unter schwachen Schwärmen in Menge sich finden, gewiß unter kleinern Vorschwärmen von starken Immen. Wenn das Fortkommen sehr schwacher Schwärme einer besondern Fruchtbarkeit der Königin zugeschrieben wird, so weiß ich darauf gebühlich nur zu erwidern, daß meines Wissens noch keine Bettel von ihrer Henne verlangte, auf einmal fünfzig Eier auszubrüten. [Brüning, II. Nr. 12.]

größere Nahrungsfülle eröffnet hat, wird für den möglichen Fall der Befruchtung junger Königinnen Bedacht genommen, es wird auch Brut zu den befruchtenden Drohn-
nen angelegt. Endlich legen die Bienen im Gefühle der größten Stärke Weiselzellen an
und besetzen sie mit Brut und legen so die Lebenskeime zu neuen Kolonien, da die
nun schon fast unerträgliche Hitze bei längerem Verbleiben des ganzen Volkes in der
einen Wohnung sie zu gänzlicher Unthätigkeit verdammen würde. [VII. Nr. 2.]

Wenn irgend eine Thierart nach Gottes Gebot: Wachset und mehret euch! thut,
so sind es die Bienen. [XI. Nr. 24.]

Welch eine Masse Brut ein Stock schon vor dem ersten Ausfluge ansetzen kann,
habe ich bei einer Untersuchung des italienischen Mutterstockes am 24. Februar gesehen.
Ich hatte demselben die alte Königin genommen und auch, um ihm die vielen Drohn-
nen möglichst lange zu erhalten, ihn lange weisellos gelassen. Erst Anfangs September
erhielt er eine junge Mutter, die zwar fruchtbar wurde, im Herbst aber nur noch
wenig Brut ansetzte, die zuletzt theilweise gar nicht zur Entwicklung kam. Um mich
von der Richtigkeit dieser Mutter zu überzeugen, ließ ich den Stock, der wieder ein un-
gewöhnliches Gewicht erlangt hat, an dem genannten Tage in die Stube bringen und
untersuchte ihn. Zum größten Erstaunen fand ich eine so zahlreiche junge Generation
bereits ausgelaufen, daß sie die Hälfte der Bienen bereits zu bilden schien und vier
große Tafeln bis auf das Bodenbrett mit Brut besetzt hatte, so daß ich die Zahl der brut-
besetzten Zellen auf mindestens 16,000 anschlagen muß. Worüber ich aber am meisten
erstaunte, war, daß ich auch bereits etwa 500 Drohnzellen, die mitten im Brut-
lager sich befanden, mit Eiern besetzt fand. Allenthalben quoll das Volk hervor und
ich hatte Mühe, alle Bienen wieder in den Stock zu bekommen und die Thüre zu
verschließen. Was aber zum Brutansatz den erwähnten Stock besonders reizte, war
das viele Blumenmehl, welches der Stock während der langen Weisellosigkeit aufge-
häuft hatte, ein Fingerzeig, wie zu verfahren sein dürfte, um in Gegenden mit früher
Weide starke Völker zu erhalten. Der starke Brutansatz erfordert aber auch viel
Wasser, wornach die Bienen dieses Stockes ein großes Verlangen hatten, daher eine
ungewöhnliche Unruhe zeigten, welche mich ebenfalls zu der Untersuchung veranlaßt
hatte. Ich goß ihnen daher in die letzte Tafel eine ziemliche Quantität ein. So-
gleich bildeten die Bienen einen Kreis darum, sogen davon begierig und die frühere
Unruhe legte sich bald. [XI. Nr. 8.]

Deftere Regen befördern die Brut. *) [VII. Nr. 13.]

*) Dzierzon hat zuerst auf den Einfluß
der feuchten Witterung auf den Brutansatz auf-
merksam gemacht. Laut brieflicher Mittheilung
sucht er den Grund dieser merkwürdigen Er-
scheinung darin, daß bei feuchter Witterung die
Blumen sich mehr öffnen, die Bienen deshalb
mehr Pollen bekommen, daß größerer Wasser-
gehalt des verzehrten Honigs mehr zum Pollen-
fressen reizt und daß zur Bildung von Futter-
brei viel Wasser nöthig sei. Ich erlaube mir,
diese Gründe näher zu motiviren und zu ver-
vollständigen. 1) Aufnahme von wässrigem
Honig bildet mehr Futterbrei, indem wässriger
Honig das Eiweiß aus dem Pollen besser aus-

zieht als concentrirter Honig. Uebergießt man
Bienenbrod mit concentrirtem Honig, so wird
nach meinen Versuchen nur wenig Eiweiß aus-
gezogen, während wässriger Honig und reines
Wasser bedeutend mehr Eiweiß ausziehen. Beim
Genuß von concentrirtem Honig gehen mithin
die Pollenkörner in den Mastdarm über, ohne
daß sie alles Eiweiß im Chylusdarm zurückge-
lassen haben. 2) Der Hauptgrund für die Ab-
nahme der Bruterzeugung bei trockenem Wetter
möchte dieser sein. Die geringere Bruterzeu-
gung bei trockenem Wetter liegt darin, daß die
Königin weniger Eier legt. Sie legt nur we-
niger Eier aus folgendem Grunde. Die Quan-

Herr Scholtiß erörtert die Frage, ob die Bienen das ganze Jahr hindurch, auch im Winter, Brut haben und glaubt sie, auf Erfahrung gestützt, unbedingt bejahen zu müssen. Einen kleinen Zweifel, ein gewisses Bedenken scheint er indessen doch zu haben, da er gegen Ende des Artikels sagt, daß Diejenigen, welche meine Stöcke besitzen, vor allen ich selbst, die beste Auskunft geben könnten. Ich kann Herrn S. nun die bestimmte Auskunft geben, daß sein kleiner Zweifel ein gar wohl begründeter ist. Starke Stöcke haben durch 3, mittelmäßige durch 4, schwache durch etwa 5 Monate keine Spur von frischer Brut, doch in hiesiger Gegend und ich glaube in jeder, deren Klima sich von dem hiesigen nicht sehr unterscheidet. Eine Schwalbe, die einer vielleicht fliegen läßt, macht nicht den Frühling, und wenn ein Stock, der vielleicht gefüttert oder dem spät eine Königin zugesetzt wurde, auch im November und selbst Dezember noch einige Brut ansetzen sollte, so stößt dies die Regel ebensowenig um, als ein im Treibhause im Winter blühender Baum die Regel umstößt, daß die Bäume im Winter unbelaubt sind und erst im Frühjahr grünen und blühen. Bei der niedrigen Temperatur, welche im Herbst und Winter im Stocke unterhalten wird, gedeiht keine Brut mehr, und von der letzten Generation erkühlt fast regelmäßig alle Jahre ein großer Theil und wird herausgeworfen, dem aufmerksamen Bienenwirth als Merkmal vom Vorhandensein der Königin. [IX. Nr. 2.]

Sowie in der Natur die Vegetation abstirbt, so hört auch, und meist noch viel früher, im Bienenstocke jede erhöhte Lebensthätigkeit und jeder Brutansatz auf, besonders in den Monaten November und Dezember. Es kommen aber doch Ausnahmen vor. [XIII. Nr. 10.]

Der Fortpflanzungstrieb äußert sich bei den Arbeitsbienen
aa. durch Bereitung des Futterbreies. *)

tität der Eier, die eine Königin in 24 Stunden legt, hängt von der Quantität des Futterbreies ab, den sie in dieser Zeit zu sich nimmt. Daß die Eier aus Futterbrei gebildet werden und daß der Honig bei Bildung derselben nicht nöthig ist, folgt daraus, daß der aus denselben Grundbestandtheilen bestehende Körper der Bienenlarve aus bloßem Futterbrei aufgebaut wird. Bei Genuß von concentrirterem Honig bei trockner Witterung nimmt nun die Königin weniger Futterbrei zu sich, wie folgende Betrachtung zeigt. Die Königin nimmt Futterbrei und Honig nach der Reihe, wie er ihr zufällig von den sie fütternden Bienen präsentirt wird. Man denke sich, die erste Biene reiche ihr Honig, die folgende Futterbrei, die folgende wieder Honig u. s. w., so wird die Königin, wenn sie concentrirten Honig aufnimmt, für längere Zeit gesättigt, als wenn sie dünnern, wässerigen Honig aufnimmt; sie wird länger warten, bis sie von der folgenden Futterbrei aufnimmt; sie wird also in 24 Stunden weniger Portionen Futterbrei zu sich nehmen, oder mit andern Worten, sie wird verhältnißmäßig mehr Zucker und weniger eibildende Stoffe zu sich nehmen, sie wird folglich weniger Eier legen. [Dr. Dönhoff, XV. Nr. 13.]

*) Der Futtersaft enthält als Hauptbestandtheil thierischen Eiweiß- und Faserstoff (wenigstens $\frac{1}{10}$ der festen Masse besteht aus diesen). Beweis: 1) Behandelt man den Futtersaft mit Aether und Wasser, so bleibt die Hauptmasse zurück, die weißlich durchscheinend elastisch ganz das Ansehen von geronnenem Eiweiß und Faserstoff hat. 2) Trocknet der Futtersaft in einer Zelle ein (wie man dies besonders in weisellosen drohnenbrütigen Stöcken wahrnehmen kann, wo die Bienen eine Drohnenmade, die aber später abstirbt, zur Königin zu erziehen versuchen), so verwandelt er sich in eine zähe, gelb durchscheinende Masse, wie dieses die Protein-Stoffe auch thun. 3) Scheidet man das Wachs und den Zucker aus dem Futtersaft durch Aether und Wasser aus, wird der zurückbleibenden Masse eine Auflösung von schwefelsaurem Kupfer und dann kaustisches Kali zugesetzt, so scheidet sich kein Kupferoxyd aus, sondern die Auflösung behält die blaue Farbe des Salzes. 4) Die nach Behandlung mit Aether und Wasser zurückbleibende Masse löst sich vollständig in kaustischer Kaltlösung mit schwachgelber Farbe auf und gibt auf Zusatz von Salzsäure einen Geruch nach Schwefelwasserstoff. Bestandtheile, die in sehr geringer Menge vorhanden, wahr-

scheinlich unwesentlich und zufällig sind, waren:

- 1) Wachs. Behandelte ich den Futtersaft mit Aether, ließ diesen über Feuer verdampfen, so blieb eine weiße sich fettig anfühlende Masse zurück, die erwärmt das Papier glänzend und durchscheinend machte.
- 2) Zucker. Wurde der Futtersaft mit Wasser ausgezogen, in diesem Kupfervitriol gelöst und Kali causticum zugesetzt, so entstand ein braungelber Niederschlag.
- 3) Bestandtheile des Blumenstaubes wie Stärke ließen sich nicht durch Reagentien auffinden. Die Gegenwart von Eiweiß und Faserstoff zeigt, daß der Futtersaft ein thierisches Secretum sei (es ist deshalb nach dem Vorschlag der Redaktion der Name Futterbrei mit dem Namen Futtersaft zu vertauschen). Wahrscheinlich ist es, daß eine Drüse im Schlund oder in der Speiseröhre die Absonderung bewirkt, da man im Magen den Futtersaft nie vorfindet. [Dr. Dönhoff, X. Nr. 22.] Im vorigen Jahrgang hatte ich Untersuchungen über den Futtersaft der Bienen mitgetheilt und gesagt, daß die Hauptmasse aus Proteinstoff bestehe. Ich hatte damals nur eingetrockneten Futtersaft zur Hand und es gelang mir nicht, denselben in Essigsäure aufzulösen und durch Cyaneisenkalkum zu fällen. Ich habe in diesem Jahre frischen Futtersaft aus Weisfelzellen untersucht und das Hauptreagens auf Eiweiß angewandt. Ich vermischte nämlich den Futtersaft mit Wasser und tröpfelte dann etwas Essigsäure zu. Die ganze trübweiße Masse löste sich fast ganz auf. Ich filtrirte nun die Lösung und setzte dem Filtrat eine Lösung von Cyaneisenkalkum zu. Es entstand eine starke Trübung und nach einigen Stunden ein zur Masse des Futtersaftes sehr bedeutender Niederschlag von Eiweiß. [Dr. Dönhoff, XI. Nr. 18.] Professor Dr. Leuckart sprach in einem Privatbrief gegen mich die Meinung aus, der Futterbrei, mit dem die Brut gefüttert werde, werde im Chylusmagen der Arbeitsbienen erzeugt. Ich habe darauf den Inhalt des Chylusmagens untersucht und Folgendes gefunden.

 - 1) Schneidet man den Chylusmagen, d. h. die Abtheilung des Nahrungskanals, die auf die Honigblase folgt, in die Quere durch und drückt ihn dann mit dem Heft des Messers aus, so dringt eine Materie heraus, die folgende Eigenschaften hat: sie ist braun von Farbe, durchscheinend, von kleister- oder eiweißähnlicher Consistenz, ohne Geschmack.
 - 2) Wirft man den ausgeschnittenen Chylusdarm in Salpetersäure oder Schwefeläther, schneidet man ihn dann quer durch, so dringt auf Druck eine feste geronnene, wurstförmige Masse heraus.
 - 3) Zerkleinert man diese Masse und wäscht die Theile mit Wasser aus, so bleibt eine flockige Masse zurück.
 - 4) Drückt man den Inhalt des frischen Darms auf dem Nagel des Fingers aus, rührt die Masse mit ein wenig Essigsäure an, so löst sie sich auf; setzt man nun etwas Auflösung von Cyaneisenkalkum zu, so entsteht ein Niederschlag. Es folgt aus diesen Eigenschaften, daß der Inhalt des Chylus-

magens aus Eiweiß und einer braunen Materie, wahrscheinlich Fackelstoff, besteht. Bei weitem der massenhafteste Bestandtheil von diesen, der eigentliche Chylus, ist Eiweiß, also derselbe Stoff, aus dem der Futterbrei besteht. Nach dieser Analyse ist wohl kein Zweifel, daß der Futterbrei für die Maden der aus Honig und Blumenstaub gebildete Chylus des Chylusdarms ist, also derselbe Stoff, den die Arbeitsbiene zu ihrer eigenen Ernährung gebraucht. [Dr. Dönhoff, XI. Nr. 20.] Seitdem ich mit Hilfe von Professor Leuckart erkannt, daß der Chymus seiner Hauptmasse nach aus Eiweiß bestehe, habe ich die Beziehungen desselben zu erforschen gesucht und Folgendes gefunden:

- a) Ich sperrte ein Böttchen mit leeren Tafeln ein und fütterte dasselbe mit Candis, nachdem ich vorher die Menge des Chymus, die der Darm einzelner Bienen enthielt, untersucht hatte. Nachdem die Bienen sechs Wochen lang eingesperrt waren, untersuchte ich den Inhalt des Chylusdarms mehrerer Bienen; ich konnte keine auffallende Abnahme des eiweißartigen Inhalts bemerken. Da die Bienen keinen Pollen verzehrt hatten, also kein neues Eiweiß gebildet sein konnte, so hatte sich demnach das Eiweiß sechs Wochen lang im Darm erhalten. Diese Beobachtung zeigt, daß die Bienen zur eigenen Ernährung wenig Eiweiß gebrauchen und sie wirft ein Licht auf die mir früher unerklärliche Thatsache, daß die Bienen ohne Pollen monatelang leben und ohne Pollen wochenlang die Brut versorgen können. Der große Vorrath von Eiweiß, der sich als Product früherer Verdauung im Chylusmagen der Bienen befindet, wird zu eigener Ernährung nur langsam aufgezehrt; er bildet ein Magazin, aus dem die Brut lange versorgt werden kann.
- b) Ich sperrte zu gleicher Zeit ein anderes Böttchen ohne Pollen ein und fütterte dasselbe stark mit Zuckerwasser, so daß die Königin, die keine Eier mehr legte (es war im Monat Oktober), wieder zu legen anfang. Nachdem die aus den Eiern ausgekrochene Brut 14 Tage lang gefüttert worden war, untersuchte ich den Inhalt des Chylusdarms mehrerer Bienen. Derselbe war wässriger und auffallend weniger eiweißhaltig, als bei den Bienen von a — ein Beweis mehr, daß Chylus und Futterbrei identisch sind. [Dr. Dönhoff, XI. Nr. 24.]

Durch den Aufsatz in No. 17 und 18 der Bienenzeitung verdanken wir dem Herrn Professor Leuckart die Aufklärung zweier für die Physiologie der Biene äußerst wichtiger Punkte: 1) den Nachweis der Identität von Chylus und von Futterbrei; 2) den für mich wenigstens überzeugenden Nachweis, daß die Königin nebst Honig Futterbrei genceße. In dem angeführten Aufsatz sagt Leuckart, in dem Chymus und in dem Futterbrei sehe man durch das Mikroskop Körnchen zum Theil von einem fettartigen Ansehen. Ich habe in Folge dieser Angabe Chymus und Futterbrei chemisch untersucht. 1) Ich

zerschnitt mehre Chylusmägen und kochte sie in einer Schale mit Alkohol. Nachdem der Alkohol abgegossen und über Feuer verdunstet worden war, blieb eine sich fettig anfühlende Masse zurück. 2) Ich kochte mehre Chylusmägen mit Alkohol, dann goß ich den Alkohol ab und setzte diesem Wasser zu. Beim Abdampfen des Alkohols überzog sich die Flüssigkeit mit einem schillernden Fetthäutchen. 3) Dieselben Proben stellte ich mit eingetrocknetem Futterbrei an. Sie zeigten die Gegenwart des Fettes auch in diesem. Futterbrei und Chylus enthalten also dieselben Bestandtheile: Eiweiß und Fettkügelchen, die in jenem schwimmen (bei den Säugethieren ist der Chylus auch eine Eiweißmasse, in der Fettkügelchen schwimmen). Die weiße Farbe des Futterbreies, die oft inselähnlich vertheilt ist durch Aggregation der Kügelchen, rührt wie die weiße Farbe des Chylus der Säugethiere von den mikroskopischen Fettkügelchen her. Der Chylus im Chylusmagen der Biene ist mit Harn und Pollentrümmern verunreinigt. Derselbe ist am Harngeruch zu erkennen, die braune Färbung des Chymus rührt vom Harn her; denn wenn man Bienen wochenlang bei bloßem weißen Candiszucker eingesperrt hält, so behält der Chymus die braune Farbe. [Der Harn als Zersehungprodukt der Gewebe und des Blutes kann auch bei Mangel an stickstoffhaltiger Nahrung sich noch lange absondern. Die Quantität des Blutes der Biene ist viel beträchtlicher, als man auf den ersten Blick glauben sollte. Reißt man eine Biene auseinander, ohne die Därme zu verletzen, so wird ein Stückchen Papier, mit dem man jedweden Körpertheil betupft, feucht. Daß diese Feuchtigkeit kein bloßes Wasser, sondern Blut sei, geht daraus hervor, daß nach dem Verdunsten der Feuchtigkeit das Papier durchscheinend bleibt (von Eiweiß). Legt man eine solche auseinandergezogene Biene eine Viertelstunde in Wasser und rührt sie herum, so löst das Blut sich in dem Wasser auf und auf den Zusatz von Sublimat schlägt sich eine bedeutende Menge Eiweiß nieder.] Chylus, Harn und Pollentrümmer bilden zusammen den Chymus. Wie der Chylus zur Fütterung der Brut ausgeschieden wird, ist unerklärlich. Sollte das Körperchen, welches man im Honigmagen beim Uebergang in den Chymusmagen sieht, hiebei eine Rolle spielen? Da Versuche an Thieren gelehrt haben (vergl. Physiologie von J. Müller Bd. I. S. 472), daß das Fett des Chylus als Fett schon in der Nahrung vorhanden ist und aus dieser in den Chylus übergeht (ich fütterte in diesem Spätherbst eines andern Problems wegen ein Stöckchen einige Tage mit Eidotter, der aus Eiweiß und Del besteht und den ich mit Zuckerlösung vermischte. Nach einigen Tagen war der Chylusdarm der Bienen strotzend angefüllt mit einer weißröthlichen Masse), so ließ sich schließen, in der Nahrung der Bienen müsse Fett enthalten sein. Ich untersuchte deshalb Pollen und fand in demselben ein Fett. Da das Roggen-

Weizenmehl kein Fett enthält, so kann dasselbe auch für sich allein mit Honig genossen keinen Chylus, der Fett enthält, also keinen vollkommenen Chylus (Nahrungsstoff) erzeugen. Von diesem Gesichtspunkte aus läßt sich einsehen, daß die Mehlfütterung keinen vollständigen Ersatz für die Pollennahrung abgeben kann. [Dr. Dönhoff, XII. Nr. 3.] Der Darmkanal der Bienenlarve ist in der ersten Zeit vom Mund bis an den After mit Futterbrei, in den letzten Tagen vom Mund bis an den After mit Pollen und Futterbrei gefüllt. Nachdem die Larve sich von einem Theil des Futterbreies, dem beigemischtem Harn und allem Pollen, entleert hat, bleibt ein Theil des Futterbreies im obern Theil des Darmkanals zurück. Wenn man eine Made aufschneidet, nachdem sie sich entleert hat, so findet man ihn als eine klare gelbliche Masse im obern Theil des Darmkanals; er bleibt hier während der Umwandlung des Darmkanals liegen. In der Nymphe findet man den Futterbrei noch, und ebenso in der aus der Zelle kriechenden Biene; aber merkwürdiger Weise nur im Chylusdarm. Die Honigblase findet man bei der aus der Zelle austretenden Biene mit etwas Wasser, den Mastdarm mit wässerigem Harn gefüllt; in dem Chylusdarm findet man Futterbrei. Die Biene ist deshalb, wenn sie aus der Zelle ausgetrocknet ist, fähig, die Brut mit dem Futterbrei zu füttern, den sie selbst als Made bekommen hat. [Dr. Dönhoff, XII. Nr. 13.] Der Futterbrei enthält eine freie Säure; denn 1) er schmeckt sauer, wie die Redaktion bemerkt. Wenn man den ganzen Futterbreihalt einer Wespelzelle in den Mund nimmt, so hat man einen sehr pikant sauern Geschmack. 2) Berührt man den Futterbrei mit Lakmuspapier, so färbt sich dieses augenblicklich intensiv roth. Woher rührt diese Säure? 1) Man könnte glauben, sie existire schon im Futterbrei, so lange sich dieser noch im Chylusmagen befindet. Der Inhalt des Chylusmagens reagirt aber neutral, oder nur sehr schwach sauer, so daß das Lakmuspapier sich nur schwach röthet. 2) Man könnte annehmen, der Futterbrei säure sich in den Zellen, indem unter dem Einfluß des Eiweißes sich der Zucker in Milchsäure verwandelt. Hierzu sind aber Lage erforderlich, während frischer wässriger Futterbrei schon eine intensiv saure Reaktion zeigt. 3) Am wahrscheinlichsten ist mir, daß die Säure von beigemischtem Speichel herrührt. Der Speichel der Bienen reagirt nämlich intensiv sauer. Drückt man den Kopf einer Biene stark gegen ein Brett, so tritt der Speichel unter den Zangen hervor. Berührt man ihn mit Lakmuspapier, so färbt sich dieses intensiv roth. (Daß eine Flüssigkeit beigemengt wird, geht auch daraus hervor, daß frischer Futterbrei wässriger ist, als der Chylus des Chylusmagens. Dönhoff.) Ich hatte in der Bienenzeitung, Jahrgang 1856 S. 176, angegeben, der Futterbrei enthalte gar keinen oder nur wenig Zucker. Dies ist insofern unrichtig, als immer etwas Zucker in demselben enthalten

ist. Die Redaktion behauptet, die Bienen bilden bei bloßer Zuckernahrung Futterbrei. Dies ist richtig, aber sie bilden nicht aus bloßem Zucker Futterbrei. Das Eiweiß des Chylus bleibt monatelang auch ohne Pollennahrung reservirt, und indem sie dieses von sich geben, bilden sie Futterbrei, aber das Eiweiß stammt von früher genossenem Pollen her. Bestimmen muß ich der Redaktion, daß der Futterbrei der Arbeiter in den ersten Tagen des Larvenlebens wässriger ist, als der der Königinnen; holt man ihn in den letzten Tagen des unbedeckelten Larvenlebens aus der Zelle, so ist er viel fester und concentrirter durch starke Verdunstung. [Dr. Dönhoff, XII. Nr. 20.] In einer frühern Nummer der Bienenzeitung hatte ich wahrscheinlich zu machen gesucht, daß die Säure des Futterbreies von beigemischtem Speichel herrühre; ich hatte die Beobachtung mitgetheilt, daß, wenn man den Kopf einer Biene zerreibt, derselbe eine lebhaftere Reaktion auf Säure zeigt; ich hatte die Vermuthung ausgesprochen, daß diese Säure Speichel sei. Vor einigen Tagen erhalte ich von Leuckart brieflich folgende Mittheilung: „Die Speicheldrüsen fehlen den Bienen nicht; im Gegenheil, es finden sich deren zwei Paare, und zwar — bei den Arbeitern — von sehr mächtiger Größe. Sie liegen im Kopf und zeigen eine saure Reaktion. Der Umstand, daß sich besonders die Arbeiter durch die Entwicklung ihrer Speicheldrüsen auszeichnen, erklärt sich leicht aus dem häufigeren und kräftigeren Gebrauch der Kiefer, die durch die Weisel gewissermaßen geschont werden, hat aber möglicher Weise noch andere Beziehungen. Ich halte es jetzt sogar nicht für unwahrscheinlich, daß diese Drüse bei der Bereitung des Futterbreies mit in Betracht komme“. Diese Mittheilung veranlaßte mich, Untersuchungen anzustellen, die, wie ich glaube, evident beweisen, daß die Säure im Futterbrei von beigemischtem Speichel herrühre. 1) Ich nahm eine Tafel, die mit Eiern besetzt war und aus denen an einer Seite bereits Brut ausgekrochen war, zur Beobachtung. Ich schnitt die Brut ab und hing die Tafel wieder in den Stock. Nach einer halben Stunde waren wieder einige Junge ausgekrochen und hatten schon Futterbrei in der Zelle liegen. Dieser Futterbrei, der höchstens eine halbe Stunde alt war, reagirte so intensiv sauer, färbte das Lakmuspapier so intensiv roth, wie älterer Futterbrei. 2) Ich nahm Futterbrei aus mehreren Chylusmägen, rührte ihn von Zeit zu Zeit mit Wasser an und ließ ihn in meinem Zimmer stehen. Nach vier Tagen zeigte dieser Futterbrei noch keine Reaktion auf Säure. Aus diesen Versuchen folgt, daß die Säure im Futterbrei sich nicht durch Gährung aus demselben gebildet hat, sondern daß es ein fremder Stoff ist, der dem Inhalt des Chylusmagens beigemischt wird. Auf dem Wege vom Magen nach außen existirt aber nur eine Flüssigkeit, die beigemischt werden könnte, und dies ist der saure Speichel. Die Säure

bewirkt, daß der Futterbrei nicht so fest eintrocknet, als Futterbrei ohne denselben. Thut man Futterbrei aus dem Magen und Futterbrei aus der Zelle auf ein Gläschen, so trocknet ersterer zu einer spröden Masse ein, letzterer bleibt immer noch etwas zähe. Ferner macht der Speichel, daß durch seine Beimischung der Futterbrei flüssiger wird. Diese Abgabe von Speichel bei der Fütterung, die nicht unbedeutend zu sein scheint, muß die Consumtion fütternder Bienen an Honig steigern; denn der Speichel wird theilweise aus Zucker, der ins Blut übergeht, gebildet. Nicht bloß beim Erbrechen des Futterbreies, auch beim Erbrechen von Honig in die Zellen wird Speichel beigemischt. Ich fütterte Zuckerwasser, das ganz neutral reagirte, an Bienen. Das Zuckerwasser in der Blase der Bienen reagirte schon etwas sauer. Nach einer halben Stunde untersuchte ich das in die Zellen ausgebrochene Zuckerwasser; es reagirte jetzt auffallend sauer, obgleich das Zuckerwasser, welches ich in einem Gefäß stehen ließ, nach 24 Stunden noch ganz neutral war. Frischer Blüthensaft in der Honigblase reagirt auch sauer; jedoch kann man hieraus keinen Schluß ziehen, da nach meinen Untersuchungen Blüthensaft in der Blume eine saure Reaktion hat. [Dr. Dönhoff, XIV. Nr. 18.] Ich nahm einem Volk Königin und Brut und hing eine Drohnentafel ein. Die Bienen errichteten um die Drohnenlarven Weiselzellen. Sie deckelten acht Weiselzellen zu. Zwei öffnete ich; die Maden waren noch ganz klein, etwa drei Tage alt; eine andere, deren Zelle ich öffnete, hatte Pollen bekommen. Zwei Weiselzellen schnitt ich aus und legte sie in einen Brutofen, dessen Wärme ich von 25° R. bis 31° R. hielt. Nach 4 Tagen waren Drohnen nymphen in den Zellen. Ich verglich sie mit andern normal gefütterten gleichalterigen (die Drohnen nymphen wie überhaupt die Bienen nymphen verkleinern sich immer mehr bei ihrer Entwicklung, da mit dem Aufzehen des Fettkörpers ein Zusammenfallen der Ringe eintritt) in Bezug auf Größe, konnte aber keinen Unterschied wahrnehmen; ebenso war das Gewicht dasselbe. Diese Drohnen nymphen hatten als Nahrung nur Futterbrei bekommen. Er lag noch dick in den Zellen wie bei königlichen Nymphen; Pollen war nicht zu finden. Es ist also gleichgiltig, ob die Drohnenlarve Honig und Pollen, oder ob sie Futterbrei bekommt; der Honig und Pollen reicht für die Größe und Schwere, die ihr die Natur gesetzt hat, aus. Eine Bienenmade vermehrt ihr Gewicht noch um 1½ Gran, eine Drohnenmade noch um 2½—3 Gran, wenn sie Pollen und Honig zu fressen anfängt. Der Pollen ist unbedeutend; ja er ist nicht einmal nothwendig; denn bekanntlich kann man Bienen ohne Pollen zur Entwicklung bringen. Der Futterbrei, der noch in den Zellen steckt und den die Maden während der Pollen- und Honigperiode noch verzehren, ist auch unbedeutend — sicher wiegen sie zusammen nicht

Der Futterbrei wird aus Honig und Blumenmehl bereitet. *) [III. Nr. 24.]
 Daß Vorräthe an Blütenstaub die Brut sehr befördern, dafür spricht sowohl die
 Theorie als Erfahrung. [V. Nr. 16.]

1½ Gran —, und dennoch vermehren Bienen-
 maden ihr Gewicht in der Pollenperiode noch
 um 1½ Gran, Drohnenlarven noch um
 3 Gran. Der Ueberschuß in der Gewichtszu-
 nahme über Pollen und Futterbrei muß also
 durch eine hemische Substanz hervorgebracht
 werden, die durch Umwandlung des Zuckers her-
 vorgegangen ist und die nun einen Bestandtheil
 des Larvenkörpers bildet; wahrscheinlich ist es
 das Fett der Fettzellen. Die Honigmenge, die
 den Larven, besonders den Drohnenmaden, ge-
 reicht wird, ist nicht unbedeutend. Auf dem
 Boden der Zellen ist sie mit Futterbrei vermischt,
 aber an den Seitenwänden der Zellen befindet
 sich reiner Honig. Leckt man an der Seiten-
 wand einer Drohnenzelle zur Zeit der Pollen-
 fütterung, so hat man den reinen Honiggeschmack.
 [Dr. Dönhoff, XV. Nr. 17 u. 18.]

*) Am 4. März 1854 hing ich einen Dzier-
 zon mit Waben, in denen sich weder eine Spur
 von Brut, Honig, noch Blumenmehl befand,
 aus, ließ ein mäßig starkes Volk einlaufen,
 stellte den also hergerichteten Stock in das fin-
 stere Bienengewölbe der alten Ritterburg und
 fütterte etwa 36 Stunden lang mit dünnflüssigem
 Honig. Volle Honigtafeln setzte ich nicht ein,
 um, wenn Brut zur Perfektion kommen sollte,
 gegen die mögliche Einwendung gesichert zu sein,
 es sei Blumenstaub unter dem Honig versteckt
 gewesen. (Bekanntlich übergeben die Bienen
 nicht selten den Blumenstaub mit Honig.) Am
 15. ej., also nach eisk Tagen, sah ich nach und
 fand Eier, Maden und bedeckte Zellen in
 ziemlicher Anzahl. Ich öffnete mehre Zellen
 und es war mir kaum mehr zweifelhaft, daß
 Bienen auslaufen würden, denn die Nymphen
 zeigten sich ganz normal. Konnten aber die
 Bienen nicht bei Einbringung in den Stock noch
 Blumenmehl in ihren Leibern gehabt und mit-
 telst dieses den Futtersaft bereitet haben? Immer
 möglich, wenn auch nicht gerade wahrscheinlich.
 Ich nahm deshalb die beiden Tafeln, in welchen
 die Brut stand, weg, fügte dafür zwei leere ein
 und fütterte Abends wieder stark mit dünn-
 flüssigem warmen Honig. Am 29. untersuchte
 ich den Stock und fand neben Eiern und kleiner
 Brut 185 Zellen bedeckt. Nun stellte ich den
 Stock auf den Stand und ließ die Bienen flie-
 gen. Vom 9. April, also erst vom 22. Tage
 nach den gelegten Eiern, an (die Königin legte
 gewiß sofort am 15. März) begann die Brut
 auszulaufen und am 11. ej. standen von den
 185 am 29. März bedeckt gewesenen Zellen,
 welche ich mit Nadeln genau abgegrenzt hatte,
 nur noch fünf ungeöffnet da. Sie enthielten
 Bienen, die, dem Auschlüpfen nahe, abge-

storben waren. Den Grund des etwa 24 bis
 30 Stunden verspäteten Auslaufens der Brut
 suche ich in der kühleren Temperatur des Keller-
 gewölbes und das Absterben einzelner Nymphen
 kann auch nicht befremden, da es öfters, na-
 mentlich im Frühjahr, vorkommt. Es ist mit-
 hin evident erwiesen, daß die Bienen aus
 bloßem Honig, ohne allen Blumenstaub, Brut
 zur Perfektion bringen können. Daß dies
 jedoch nur ausnahmsweise geschieht, und daß
 die Bienen in der Regel zur Bereitung des
 Futtersaftes Blumenmehl verwenden, braucht
 nicht discutirt zu werden, da es Niemand leug-
 net. Aber können die Bienen auf län-
 gere Zeit aus bloßem Honig Futter-
 saft bereiten und Brut zur Perfektion
 bringen? Die Lösung dieser Frage fand ich
 zufällig. Das Jahr 1852 war wegen eines
 grausigen Hagelwetters für meine Bienen ein
 totales Mißjahr und meinen 16 Dzierzons, die
 ich damals besaß, gebrach es neben Honig auch
 an Gebäude. Mein Honigvorrath in Töpfen
 war ziemlich bedeutend, leeres schönes Wachs
 dagegen hatte ich gar nicht, hoffte jedoch, solches
 von häuerlichen Bienenwirthen der Umgegend
 käuflich acquiriren zu können. Es gelang mir
 aber fast gar nicht und Ende August, nachdem
 ich die Dzierzons sattfam mit Honig versorgt
 hatte, blieb mir nichts übrig, als sehr starke
 sogenannte Hilfsvölker durch Zusammenschla-
 gungen herzustellen und solche, indem ich in
 aufgesetzten Räpfen Tag und Nacht üppigst mit
 dünnflüssigem Honig fütterte, für die Dzierzons
 bauen zu lassen. Anfänglich ging die Sache
 prächtig, indem etwa 16—18 Tage hindurch
 die Völker gut bauten und Brut in Menge
 einsetzten, obwohl täglich auffallend viele Leichen
 mit dick aufgetriebenen Hinterleibern auf den
 Bodenbrettern lagen. Das Sterben nahm von
 Tag zu Tag zu und etwa vom 22—24. Sept.
 an wollte weder der Bau noch die Brut mehr
 fort und nach noch etwa sechs Tagen trugen
 die Bienen den ihnen nun untergesetzten Honig,
 trotz ich sie Abends in erwärmte Zimmer brachte,
 gar nicht mehr auf. Die Völker waren bereits
 zusammengeschmolzen, die meisten Bienen sicht-
 barlich matt und ausgemergelt, die Brut, die
 noch da stand, wohl ¼ abgestorben, eine Zelle
 Blumenmehl nirgends. Jetzt wollte ich sehen,
 ob die Bienen durchaus nicht mehr brüten und
 kein Wachs mehr bereiten könnten, nahm des-
 halb einem Volke, das seit 4 Tagen den Honig
 nicht mehr auftrug, das sämtliche Gebäude
 weg und brachte die Bienen in einen leeren
 Kasten. Das Volk hob, trotz aller Manövers,
 den Honig nicht und starb in immer größeren

Die Bienen verwenden viel Honig auf die Brut, wie jedem mit der Oekonomie der Bienen einigermaßen Vertrauten bekannt ist. *) Wie viel Pfund Honig werden nicht täglich von einem starken Stöcke eingetragen, und doch reicht dieses bei mittel-

Proportionen. Alle Leichen hatten die aufgeschwollene Hinterleiber. Bemerken will ich noch, daß an sonnigen Tagen diese Hilfsvölker sich alle Mühe gaben, Blumenstaub herbeizuschaffen. Ehe an einem andern Stöcke eine Biene mit Höschchen ankam, kamen hier gewiß zehn und mehr. Wieder eine Hindeutung auf das regelmäßige Nöthigsein des Blumenstaubes bei der Wachs- und Futtersaftproduktion. [v. Berlepsch, X. Nr. 21.]

*) Ich bin der entgegengesetzten Ansicht, der nämlich, daß die Brut gar keinen Honig, oder doch nur soviel bekommt, daß auf die gesammte Brut eines Stöckes jährlich höchstens 3—4 Pfund kommen. Wie gewöhnlich lasse ich erst bewährte Autoritäten reden und füge zuletzt meine Erfahrungen und die mir zur Seite stehenden Gründe bei. Auch bitte ich meinen Aufsatz S. 6. der Bztg. von 1847 zur Hand zu nehmen. In diesem habe ich schon bemerkt, daß die, welche den Futterbrei der Arbeitsbienenmaden mit der Zunge untersucht haben, denselben als ziemlich geschmacklos und der Mehlpappe ähnlich beschreiben. Einen besonders hervortretenden süß-säuerlichen Geschmack soll er nicht gleich Anfangs, sondern erst in den letzten Tagen, vor der Verwandlung des Wurmes in eine Puppe, erhalten. Dr. Bevan S. 350 seiner Schrift referirt uns sogar, daß Hunter die Mägen der Bienenmaden untersucht, und zwar in allen Blumenstaub, in keinem aber nur das Mindeste von Honig gefunden habe. Huber stellte mehrfache Versuche an und brachte Bienen zu Brutrosen, die mit Eiern und Maden versehen waren, jedoch ohne Zellen mit Blumenmehl beizufügen, und obgleich er die Bienen reichlich mit Honig versehen hatte, so starb dennoch die Brut ab (Bevan S. 347); ja die Bienen zeigten sogar die äußerste Unruhe und wollten aus dem Stöcke heraus, wahrscheinlich um Blumenstaub zu holen. Er gab hierauf denselben Bienen frische Brut und einige Schelben mit Blumenstaub. Hier zeigten sie keine Lust, ihre Wohnung zu verlassen, vielmehr griffen sie gierig nach dem Blumenstaube, brachten ihn den Jungen und die Brut machte alle Verwandlungen durch, obgleich die Bienen nur spärlich mit Honig gefüttert wurden. Die meisten Schriftsteller sagen, daß der Futterbrei aus Honig und Blumenmehl bestehe (vergl. Niems Bienenwatter S. 34. Schmidt S. 221. Gundelach S. 36. Nutt und Muschel S. 167. Kirsten Wörterbuch S. 91 sub V. Futterbrei); andere, wie Christ S. 38 und v. Morlot S. 338 glauben, daß noch Wasser und Salzhtheile beigemischt seien. Die Bienen verzehren das Blumenmehl und verarbeiten es zu dem

erwähnten Futterbrei, den sie alsdann in den Zellen, in denen sich die Maden befinden, von sich geben. Ich habe schon oben bemerkt, daß durch Versuche nachgewiesen ist, daß die Maden ohne Blumenmehl nach 5 Tagen abstarben. Dagegen muß ich nunmehr darauf hinweisen, daß erfahrungsmäßig feststeht, daß die Bienen längere Zeit ohne Blumenmehl leben, und überdies, wenn sie auch blos mit Honig oder Zucker gefüttert werden, ihre naturgemäße Function des Wachs ausschützens und Wabenbaues verrichten können. Mithin muß ihr Organismus durch monatelange Entbehrung des Blumenmehles durchaus nicht leiden, folglich aber auch dieses zu ihrer Erhaltung keineswegs nöthig sein. Huber sperrte dieselben Bienen mehrere Wochen lang ohne Blumenmehl ein und sie blieben gesund, Gundelach (vergl. dessen Schrift S. 29) noch länger. Vergl. noch Bztg. 1847. S. 59. Blicken wir auf die Erscheinungen in der Insektenwelt überhaupt und insbesondere auf die Lepidopteren hin, so finden wir, daß die Raupe sich von gröberem Stoffen nährt, als das vollendete Insekt. Berücksichtigen wir aber die obigen Erfahrungen, die hinsichtlich der Bienen gemacht worden sind, so muß jenes auch von den Bienen gelten; denn keine Brut gedeiht ohne Blumenmehl (den gröberem Stoff), wohl aber leben die Bienen ohne denselben, wenn sie nur Honig oder Zucker haben. Wenigstens steht soviel unerschütterlich fest, daß das Essentielle (Wesentliche) in der Speise der Brut das Blumenmehl ist, während jenes bei der Nahrung des geflügelten Insektes der Honig bildet. Dieses wird durch Hunters Untersuchungen bestätigt; denn er fand in allen Maden, die er untersuchte, Blumenmehl, aber keine Spur von Honig. Auf die Behauptung Derer, welche ihn gekostet haben, lege ich zwar kein großes Gewicht, aber auch sie stimmen darin überein, daß der Futterbrei erst kurz vor der Verwandlung einen süßlichen Geschmack annehme. Faßt man dieses Alles zusammen und erwägt man, daß der Futterbrei, den die Made bekommt, höchstens ungefähr zwei Gran an Gewicht (1 Gran ist gleich dem sechzigsten Theil eines medizinischen Quentchens) beträgt, daß den Hauptbestandtheil desselben nach Obigem das Blumenmehl bildet, daß auch Wasser dazukommen soll und nach Christ sogar noch ein besonderer Saft (?), so kann die etwa beizumischende Quantität Honig höchstens $\frac{1}{2}$ Gran betragen. Nehmen wir nun an, daß in einem guten Stöcke jedes Jahr 60,000 Bienen- und Drohnenwürmer ernährt werden, so wären nach Obigem hierzu erforderlich 30,000 Gran Honig. Diese sind aber

mäßiger Nahrung oft nur nothdürftig hin, die Brut, wenn sie den größten Theil der Wohnung einnimmt, zu ernähren! [III. Nr. 8.]

Herr Präs. Busch ist hier als Opponent gegen mich aufgetreten. Ich muß gestehen, daß es mich nicht wenig überraschte, unter Anderm zu lesen: „Ich bin der entgegengesetzten Ansicht, nämlich, daß die Brut gar keinen Honig oder doch nur so wenig bekommt, daß auf die gesammte Brut eines Stockes jährlich höchstens 3 — 4 Pfund kommen“. Weiterhin heißt es: „Nach obigen Aeußerungen des Pfrs. Dzierzon und Hrn. Lahmeyers zu schließen, dürfte wohl die Brut in einem zahlreichen Stocke im Frühjahr und Sommer 100 Pfund Honig brauchen“. Würde mir die Alternative gestellt, mich für 100 Pfund oder 3 Pfund zu entscheiden, ich würde unbedenklich für 100 Pfund stimmen. Sollte die zahlreiche Bienen- und Drohnenbrut, die in einem weiten volkreichen Stocke nicht auf 60, sondern wohl 160 Tausende im ganzen Jahre zu veranschlagen ist, nur 3 bis 4 Pfd. Honig consumiren, sie müßte wahrhaft vom Geruch des Honigs satt werden und leben. — Hr. Präs. Busch ist der Ansicht, daß der Futterbrei für die Brut nur aus Blumenmehl bestehe, höchstens zuletzt eine Beimischung von einer kleinen Quantität Honig erfahre und beruft sich auf Versuche, unter andern Hubers, wornach Brut bei Honig ohne Blumenmehl verhungert sein soll. Ich erlaube mir die Wahrheit dessen sehr in Zweifel zu ziehen. Manche Stöcke, namentlich junge, haben im Herbst, also auch im Frühjahr, nicht eine Zelle Blumenmehl; sie können oft vor Ende April keine Höschchen eintragen. Man kann einen Stock austreiben und ihn in einen Bau aus Wachstafeln, die nicht eine Zelle Blumenmehl enthalten, bringen; wenn nur sonst die Bienen mit Honig versehen sind, so werden sie dessenungeachtet eine Menge Brut ansetzen, welche nicht abstirbt, sondern munter die

gleich 3 Pfund 27 Loth. Angenommen nun, daß die Linden (Früh- und Spätlinden) 4 Wochen blühen und daß jeden Tag 500 Bienenmaden vorhanden sind, so würden jeden Tag 250 Gran Honig zum Futterbrei verwendet, also in 4 Wochen oder 28 Tagen ungefähr 29 Loth, mithin täglich etwas mehr als ein Loth consumirt werden. Dabei muß ich darauf aufmerksam machen, daß, da die Bienen zum Wachsbau viel Honig brauchen, da sie selbst bei ihrer Thätigkeit in der Trachtzeit viel verzehren und doch überdies in der Regel mehr eintragen, als sie zu ihrer Nahrung bis zum nächsten Frühjahr bedürfen, — eine unerschöpfliche Honigquelle fließen müßte, wenn es von der Natur so eingerichtet wäre, daß auch die Larven (Maden) eine große Menge Honig zum Futter bedürften. Nach obigen Aeußerungen des Hrn. Pfarrers Dzierzon und Hrn. Lahmeyers zu schließen, dürfte wohl die Brut in einem zahlreichen Stocke im Frühjahr und Sommer 100 Pfund Honig brauchen, wenn man unter einer mittelmäßigen Tracht eine solche versteht, wo täglich nur 1 Pfund Honig eingetragen wird. Mich haben meine Erfahrungen eines ganz Andern belehrt, und ich will auf den Grund derselben schlagende Beweise vorbringen.

In der Zeit der Esperblüthe (Esparsette) ist bei uns die Brut am stärksten, und in diese Blüthe fällt in der Regel auch die Schwarmzeit. Gerade aber in jener Zeit tragen die Bienen am meisten ein und nehmen am meisten täglich an Gewicht zu. Dieserhalb haben wir hier vielfache Versuche mit Stöcken und Schwärmen gemacht, die wir auf Brückenwagen stellten, so daß wir jeden Tag die Zunahme und jeden Morgen die Abnahme des Gewichts des Stockes beobachten konnten. Wir brachten Vorschwärme in leere Wachsbäue zur Zeit jener Kleebüthe und verglichen die tägliche Zunahme derselben an Gewicht mit derjenigen von alten Stöcken, die voller Brut waren; es zeigte sich aber kein nur einigermaßen erheblicher Unterschied in der Zu- und Abnahme des Gewichts. Dieses hätte aber doch der Fall sein müssen, wenn zu dem Futter der Brut nur ein einigermaßen bedeutender Honigaufwand erforderlich wäre; denn die Vorschwärme hatten weder Zellen zu bauen, noch in den ersten Tagen Maden zu füttern, die alten Stöcke dagegen standen voll von Brut. Nun und nimmermehr kann ich mich daher zu der Ansicht bekennen, daß die Ernährung der Brut einen nur einigermaßen bedeutenden Aufwand von Honig erfordere. [Busch, VII. Nr. 5.]

Zelle verläßt. Ich selbst halte viel auf Vorräthe von Blumenmehl; aber für ganz unentbehrlich halte ich es, wenigstens auf einige Zeit, nicht. Honig ist jedenfalls in einem verdünnten Zustande der Hauptbestandtheil *) des Futterbreies, wiewohl es

*) Es wird mir wohl jeder Praktiker beistimmen, wenn ich behaupte, daß die Bienenstöcke Anfangs März erst halb ausgewintert seien, ob sie gleich bereits fast so viele Monate überstanden, als sie noch Wochen zu überstehen haben, bis die volle Feldnahrung eintritt. Ich frage daher: was ist denn die Ursache, daß die Bienen in der zweiten Periode ihrer Durchwinterung in einer Woche ungefähr so viel brauchen, als in der ersten in einem Monat? Jeder wird wohl antworten: Daran ist die Menge der Brut schuld, die vom März an erst sehr häufig wird. Ist aber dieses richtig (und ich weiß aus meiner langen Erfahrung keine andere Antwort zu geben), so ist es auch nicht zu leugnen, daß die Erziehung der Jungen viel Honig koste, es mag der Futterbrei, der ihnen gereicht wird, einen Honiggeschmack haben oder nicht. Ich bestreite das Letztere nicht, muß aber doch einen Zweifel dagegen vorbringen, ob zu dem Futterbrei wirklich kein oder nur äußerst wenig Honig verwendet werde, weil solcher keinen Honiggeschmack habe. Es wird nämlich in neuerer Zeit kaum mehr bezweifelt, daß das Wachs hauptsächlich ein Produkt des Honigs sei, und doch wird Niemand behaupten können, daß er einen Honiggeschmack finden könne, wenn er reines Wachs in den Mund nimmt und solches kaut. Hat aber der Honig seinen süßen Geschmack verloren, sobald er im Leibe der Bienen verdaut und in Wachs verwandelt wurde, so hindert uns auch nichts zu vermuthen, daß die erste Nahrung, welche der zarten Brut gereicht wird, aus verdautem, nicht mehr süßem Honig, also aus einer Flüssigkeit bestehe, die noch weiter verdaut zu Wachs werden würde. Wenn aber diese Erklärung doch zu gesucht erscheint, um den großen Honigbedarf für die Brut als bewiesen anzunehmen, den will ich auf die nachfolgenden Perioden der Brutnahrung aufmerksam machen. Nachdem nämlich einige Tage verfloßen sind, wird der erste Saft allmählig mit Blumenstaub mehr und mehr verdickt, was bis zur Verpuppung fortgesetzt wird. Sobald aber die nun ausgewachsene Biene den Deckel durchbricht, so erscheinen die Alten und reichen schon den Jungen Nahrung von Zunge zu Zunge, was ohne Zweifel kein Wasser, sondern Honig ist. Können die Alten aber denselben auf dem Felde noch nicht finden, so muß der Vorrath erhalten. Ist auch die Biene ausgeschlüpft, so hört doch das Füttern der Alten so wenig auf, als bei den jungen Vögeln, wenn sie bereits ausgeflogen sind; sie scheinen vielmehr doppelten Appetit zu haben und sind kaum zu befriedigen. Aus diesen Gründen bleibe ich daher der Mei-

nung, daß die junge Bienenbrut viel Honig zu ihrer Erziehung bedürfe. [Stöhr X. Nr. 10.] Einem alten Veteranen vom Monatsblatte her, wie Herr Direktor Stöhr ist, und einem so wissenschaftlich gebildeten Bienenwirthe gegenüber bedarf es nicht erst des Beweises, daß das Blumenmehl bei der Bereitung des Futterstoffes für die Brut das Essentiale (Wesentliche) bildet, indem durch Hunderte von Versuchen nachgewiesen ist, daß die Brut in einem Stöcke abstirbt, wenn er kein Blumenmehl hat, daß sie dagegen beim Vorhandensein von solchem gedeiht, wenn die Bienen auch nur spärlich mit Zucker gefüttert werden. Ueberhaupt verweise ich auf meinen Aufsatz in der Bztg. vom Jahr 1851 S. 35. Doch damit wir nicht über des Kaisers Bart streiten, müssen wir uns doch einigermaßen über das einigen, was wir hier unter „viel“ und „wenig“ zu verstehen haben. Ich habe bestritten und bestreite noch das „Viel“ in dem Umfange, wie es von Lahmeyer Bztg. 1847 S. 90, Dzierzon Bztg. 1847 S. 57 und Dr. August Ramdohr in seiner Beschreibung der einträglichsten Bienenzucht S. 23 genommen ist. Nach den beiden Erstern soll die Brut des Honigs bedürfen, der täglich bei mittelmäßiger Tracht gewonnen wird, also 1 — 2 Pfd. — denn das nenne ich eine mittelmäßige Tracht. Im Nachtrage zur Theorie und Praxis pag. 14 wird dieses dahin modificirt, daß in der Zeit, da die Brut am stärksten sei, wöchentlich kaum 3 — 4 Pfd. zur Ernährung derselben hinreichen würden. Nach Ramdohr sollen sehr starke Stöcke vom Anfang April bis Anfang Juni gegen 30 Pfd. an Gewicht abgenommen haben. Gundlach im Nachtrage S. 19 dagegen sagt, auf Versuche mit der Wage gestützt: „Wenn zur Zeit, wo viele Brut im Stöcke ist, Regenwetter eintritt, so daß die Bienen gar nicht fliegen können, so wird ein Stöck in 24 Stunden $\frac{1}{2}$ Pfd. leichter. Das klingt anders und stimmt eher mit den von mir und meinen Anstädter Freunden angestellten Versuchen überein; aber — frage ich — wie viel von diesem Consumo kommt denn auf die 20—40,000 Bienen, die auch leben wollen? Und wie viel verdunstet in 24 Stunden von dem wässerigen Honigsaft? Diese Hauptmomente hat man nicht gehörig gewürdigt, sondern das Consumo lediglich auf Rechnung der Brut gesetzt. Die Gründe, die Herr Direktor Stöhr für seine Ansicht aufstellt, bestehen in Folgendem: 1) Daß die Brut viel Honig brauche, gehe daraus hervor, daß die Bienen in der zweiten Periode ihrer Durchwinterung in einer Woche ungefähr soviel

zweifelloß ist, daß auch viel Blumenmehl, wenn es vorhanden ist oder eingetragen werden kann, dazu verwendet wird, und daß dann viel Honig dadurch erspart wird. Der minder süße Geschmack des Futterbreies beweist noch nicht, daß darunter kein

brauchten, als in der ersten in einem Monat. Die letztere Behauptung, also die Thatsache, ist richtig, aber den Schluß kann ich nicht zugeben. Herr Stöhr rechnet die zweite Periode vom Anfang März an und vielleicht bis Ende April. Aber in dieser Zeit haben in unserer nördlichen Gegend bei rauhem Frühjahre die Bienen oft noch gar wenig Brut, und dennoch nehmen sie ebenso an Gewicht ab, wie bei Herrn Stöhr. Die Abnahme des Gewichts ist in etwas ganz Anderem zu suchen, als in der Brut; denn sie erfolgt oft schon im Februar, wenn bei noch gar nicht oder nur sehr wenig vorhandener Brut ausnahmsweise milde Witterung eintritt, und sie ist lediglich in dem gewissermaßen neuerwachten Lebensprozesse der Bienen zu suchen. Die letzteren schlafen zwar nicht im eigentlichen Sinne des Wortes, ihr Lebensprozeß ist aber den Winter hindurch bedeutend herabgestimmt und sie zehren daher in der Regel weit weniger, als zu anderen Zeiten, indem sie sonst den Unrath nicht so lange bei sich würden halten können, als solches der Fall ist. Mit dem März und April erwachen sie zu einem gleichsam neuen Leben, ihr Bedürfniß nach Nahrung stellt sich in weit höherem Grade ein und — sie finden im Freien oft wenig oder nichts. Was Wunder da, wenn starke Stöcke, obgleich sie wenig Brut haben, doch an Gewicht bedeutend abnehmen! Ich dünkte, die Sache wäre so klar, daß man sie mit Händen greifen könnte. 2) Daraus, daß der Futterfaß keinen Honiggeschmack habe, folge nicht, daß kein Honig dazu verwendet werde. Hierin stimme ich Herrn Stöhr bei und habe schon S. 6 der Bztg. von 1847 bemerkt, daß der Futterfaß im Innern der Bienen präparirt werde. Auf ein Argument hieraus habe ich nie ein besonderes Gewicht gelegt, so daß es der Ueberzeugung durch ein Bomitiv (s. den Schiller'schen Rath) nicht bedurfte. 3) Wenn endlich Herr Stöhr meint, daß die ausgebildeten jungen Bienen bisweilen noch in den Zellen Honig dazugereicht bekämen, und, nachdem sie ausgekrochen seien, auch noch dergleichen bedürften, so stimme ich ihm vollkommen bei; ja er ist sogar mit mir S. 209 der Bztg. von 1852 völlig einverstanden, wenn er daselbst sagt: die junge Brut in den Zellen (Maden) bedürfte wenig oder keines Honigs. Zu dieser zähle ich aber nicht das ausgebildete Insekt, die junge Biene, und etwas Anderes habe ich nicht behauptet. Um Wiederholungen zu vermeiden, muß ich hier auf meinen Artikel über die Brut- oder Nährbienen Bztg. 1847 S. 6 verweisen, welche die eigentlichen Brutwärterinnen sind und den Futterfaß bereiten. Diese bedürfen natürlich

schon zu ihrer eigenen Nahrung, weil sie wenig aus dem Stocke kommen, Honig, und dieser dient zugleich, indem sie ihn mit dem zum Futterfaße erforderlichen Blumenmehl verdauen, zu dem weiteren Zwecke, dem Futterfaße die Beschaffenheit zu geben, die er der Natur gemäß haben soll und muß. Auf diese Weise erreicht die letztere durch ein und dasselbe Mittel, insbesondere mit bedeutender Honigersparniß, zwei Zwecke: Ernährung der Brutbienen und Ausscheidung des Futterfaßes für die Brut. So verstehe ich auch Dzierzon, wenn er den Futterfaß für ein Produkt der Nahrung der Bienen erklärt, woraus wieder folgt, daß die Nahrung, die jene bedürfen, zu zwei Zwecken dient, und daß mithin das Honigconsumo, welches von den Nährbienen herrührt, diesen auch mit anzurechnen ist. Zieht man freilich den entgangenen Gewinn mit in Betracht, mit anderen Worten den Schaden, der daraus entsteht, daß mehre Tausend Bienen, weil sie die Brut zu füttern haben, nicht Honig eintragen können, so mag dieser nicht unbedeutend sein; aber einen weiteren Aufwand von Honig zum Futterfaße für die Brut kann ich nicht zugeben, am wenigsten einen so bedeutenden, wie Manche anzunehmen geneigt sind. Ist denn aber — ich darf diese Frage nicht mit Stillschweigen übergehen — der Honig bedeutend, den die jungen den Zellen entchlüpften Bienen vor ihrem ersten Trachtausfluge verzehren? Nach Maraldi, Dr. Bevan u. a. soll die junge Biene, sobald sie ausgekrochen ist, auf Tracht ausfliegen, nach Klopffleisch und Kürschners, sowie Gundersch's Beobachtungen dagegen erst nach einigen Tagen, meistens am dritten Tage, wenn das Wetter gut ist. Dies letztere stimmt mit Hrn. Stöhrs Wahrnehmung überein. Daß dagegen die jungen Bienen schon in den Zellen gefüttert werden, gehört gewiß zu den seltenen Fällen; denn die Gründe, aus welchen dieses bei den jungen Königinnen regelmäßig geschieht, fallen bei den Bienen weg. Erwägt man nun, daß durchschnittlich täglich vom Mai bis Juli etwa 500 Bienen austrischen (vgl. v. Berlepsch in der Bztg. S. 176 J. 1853), so gibt dieses in 3 Monaten (90 Tagen) eine Gesamtsumme von 45,000 Bienen. Jede derselben soll nun in zwei Tagen 2 Gran Honig zu sich nehmen, was in Summa 90,000 Gran = 11 Pfd. 17 Loth beträgt. Hiernach kommt auf die Woche noch nicht einmal 1 Pfd.; allein 2 Gran verzehrt eine junge Biene nicht, ehe sie fliegt, wenn sie nicht länger als zwei Tage in Folge schlechten Wetters vom Ausfliegen ab-

Honig ist. Der Organismus kann den süßesten Saft in das schärfste Gift verwandeln, also auch in einen geschmacklosen Brei. Aber auch zugegeben, daß der Futterbrei für die Brut meist aus Blumenmehl bestehe, wenn es daran nicht fehlt, sind

gehalten wird. Wie wenig die Bienen zu ihrer Nahrung bedürfen, geht daraus hervor, daß man mit 1 Pfd. Honig 8—10,000 Bienen, ohne daß sie ausfliegen, im Frühjahr eine Woche hindurch recht gut erhalten kann, obgleich da auch schon Brut angelegt ist. 3500 in einer Woche auskriechende Bienen bedürfen also nicht halb soviel (die Woche kein halbes Pfd.), den Tag mit hin ein paar Loth. Kann man da nun sagen, daß auf die Brut soviel Honig verwendet werde, als ein Stock bei mittelmäßiger Tracht täglich einsammle? Was in aller Welt sollte dann verzehrt werden, wenn ein Stock von 50—60,000 Bienen wegen Regenwetters 4—5 Tage hindurch nicht fliegen kann und sämtliche Bienen vom Vorrathe leben müssen? — Er müßte ja täglich achtelzentnerweise an Gewicht abnehmen!! Herr Schiller, der sich über diese Frage S. 127 der Bzlg. von 1853 ausspricht, hat meinen früheren Aufsatz und die darin entwickelten Gründe zu jener Zeit leider nicht mehr im Gedächtniß gehabt, sonst würde seine angeblithe Widerlegung eine andere Gestalt bekommen oder er würde dieselbe unterlassen haben. Unter Brut kann man nur Eier, Maden, Puppen und das noch nicht völlig entwickelte Insekt verstehen, nicht aber die ausgebildete junge Biene; von jener bedürfen nur die Maden Futter. Daß junge und alte Bienen dieselbe Nahrung zu sich nehmen, das bestreitet Niemand. Im Uebrigen ist seine Argumentation eine verkehrte. Daß Schwärme im Herbst oft ganz honigleer sind und ebenso abgeschwärmte Mutterstöcke, obgleich sie beim Abzug des Vorschwarmes reichlich versehen waren, kommt von ganz anderen Ursachen und insbesondere daher, weil die Schwärme viel Honig mitnehmen, weil die volkschwach gewordenen Mutterstöcke wenig eintragen und sich nicht wieder erholen können, wenn, wie es in der Regel der Fall ist, die Tracht gleich nach der Schwarmzeit zu Ende geht. Zudem ist bekannt, daß das Brutgeschäft von Schwärmen und Mutterstöcken bei spärlicher Honigtracht nur schwach, bisweilen gar nicht betrieben wird, namentlich bei Nachschwärmen. Selbst bei guter Tracht spielt das Brutgeschäft bei Stöcken jener Art nur eine sekundäre Rolle; der Haupttrieb ist auf Einsammeln des Wintervorrathes gerichtet. Ganz anders verhält sich die Sache in der Zeit vor der Schwarmperiode. Es wäre doch auch in der That naturwidrig und verderbenbringend für Schwärme und Mutterstöcke, wenn bei ihnen dertrieb nach Brut, nicht der nach Honig, der herrschende wäre. Oder ist denn Herr Schiller (derselbe sagt auch, daß Bienen und Brut bei

bloßem Honig sich ganz wohl befänden, während Huber, Gundelach u. A. durch Versuche bewiesen haben, daß die Maden nach 5 Tagen absterben, wenn kein Blumenstaub vorhanden ist. Derselben Ansicht ist Dzierzon, Theorie und Praxis S. 130; denn er sagt ganz richtig, daß ein starker Stock zwar ohne allen Blumenstaub Brut ansetzen werde, daß es aber sehr gefehlt wäre, hieraus schließen zu wollen, daß Blumenstaub für die Brut nicht nöthig sei) der Fall vorgekommen, daß, während er honigleere Schwärme und Mutterstöcke im Herbst hatte, die Stöcke, die nicht geschwärmt hatten, ausgezeichnete waren? Und hatten denn diese keine Brut zu ernähren gehabt? Ich habe monatelang, ja Sommer und Winter hindurch Stöcke und Schwärme auf Brückenwagen stehen gehabt und im Sommer Abends und Morgens, bei gutem und schlechtem Wetter, nachgesehen und den Betrag des Gewichts in ein im Bienenhause liegendes Buch eingetragen, die Abnahme des Gewichts über Nacht, bezüglich bei Regentagen, wo die Bienen nicht fliegen konnten und Jung wie Alt zehren mußte, war aber nie so bedeutend, daß auf die Brut täglich nur $\frac{1}{4}$ Pfd. zu rechnen gewesen wäre; denn man muß auch das in Anschlag bringen, was die Brutbienen verzehren und was verdunstet. Gundelach N. G. S. 34 sagt: Wenn ein Stock in einem Tage 3 Pfd. Honigsaft eingetragen habe, so gehe während der Nacht beinahe $\frac{1}{3}$ durch Verdunstung verloren. Meine Behauptung läßt sich sogar arithmetisch beweisen. Zehrten nämlich die auskriechenden 500 jungen Bienen täglich $\frac{1}{8}$ Pfd., so müßten die 30,000 im Stocke befindlichen alten, wenn man sie nicht fliegen läßt, täglich $7\frac{1}{2}$ Pfd. Honig verzehren. Verzehrten aber die 500 jungen Bienen täglich gar 1 Pfd., so brauchten die eingesperrten alten Bienen täglich 60 Pfd. zu ihrer Erhaltung!!! Doch genug! Herr Baron v. Berlepsch und Herr Braun ersuche ich schließlich, einen guten Stock auf die Brückenwage zu setzen, auch abwechselnd einen oder zwei Tage einzustellen und so durch Bekanntmachung der Resultate den Streit zur Entscheidung zu bringen. Wieviel auf die Maden, auf die auskriechenden jungen Bienen, auf 30 bis 40,000 alte Bienen, einschließlic der vielgefährigen Drohnen, in 24 Stunden an Honigconsumo zu rechnen ist, wird sich ebensowentig, als das Quantum der täglichen Verdunstung genau bestimmen lassen; aber so viel stellt sich heraus, daß auf die Ernährung der Larven (Maden) und der jungen ausgetrocknenen Bienen wenig, sehr wenig Honig kommt. Wenn

denn die auslaufenden jungen Bienen, die jetzt erst halb ausgebildet zu nennen sind, nicht auch noch als Brut zu bezeichnen? Diese brauchen noch sehr viel Honig bis zu ihrer vollkommenen Ausbildung; wie dünn und mager sehen sie aus, wenn sie die Zelle verlassen, wie voll, wenn sie das erste Vorspiel halten! Wer die auschlüpfenden Bienen zu beobachten Gelegenheit hatte, wird bemerkt haben, wie sie sogleich sich von den Bienen Honig reichen lassen oder denselben begierig aus einer offenen Zelle saugen. Daß die Bienenstöcke, wenn sie auch voll Brut stehen, gegen brutlose Schwärme im Gewicht keine merklichen Unterschiede zeigen, ist natürlich; denn das Gewicht der Brut selbst nimmt mit ihrem Wachsthum und ihrer Vermehrung zu. Wieviel die jungen Bienen an Honig brauchen, wissen die Bienen selbst am besten; daher reißen sie beim Honigmangel selbst die bedeckte Brut aus, auch beim größten Vorrath an Blumenmehl. Ramdohr, einer der erfahrensten Bienenzüchter, spricht sich in seiner kleinen, aber gediegenen Schrift über den großen Honigverbrauch der Bienen zur Ernährung der Brut etwa in folgender Art aus: Ich habe die schwersten Stöcke bisweilen als Ueberständler stehen lassen, welche nach der Schwarmzeit rein ausgezehrt hatten. Sie verbrauchten den Honig zur Brut und gaben die zeitigsten und stärksten Schwärme. — Es muß angenommen werden, daß die wesentlichen Nahrungstheile für die Brut im verdünnten Honig und Blumenmehl enthalten sind, daß das Eine das Andere theil- und zeitweise ersetzen könne, wobei der Bienenkörper das Fehlende einstweilen hergibt, daß aber der Honig dabei das Unentbehrlichste ist. [VII. Nr. 22.]

Wenn gleich von einer Seite die Meinung geltend gemacht werden wollte, daß zur Brut nur wenig Honig, 3—4 Pfund, also etwa nur soviel für das ganze Jahr verbraucht werde, als ein mäßiges Volk auf einmal in den Leib aufzunehmen vermag, so bin ich im Gegentheil der Ueberzeugung, daß in einem weiten Stöcke im Mai oder Juni, da vielleicht 60,000 Brutzellen auf einmal besetzt sind, 3—4 Pfund an einem Tage für die Brut verbraucht werden, und im ganzen Jahre vielleicht ein Zentner Honig. Denn ein Stock, der im Frühjahr oft noch seine 40—50 Pfund Ueberfluß hat, kann im Herbst nach einem schlechten Jahre, in welchem er doch wenigstens ebensoviel noch zutragen konnte, federleicht sein. Das ganze Geheimniß, zeitige und starke Schwärme zu erhalten, besteht daher darin, recht schwere Stöcke stehen zu lassen. (Ob dies gerade ökonomisch sei, soll hier dahingestellt bleiben; leichtere Stöcke kommen auch aus, und da die verfrühten Schwärme aus den schweren Ueberständlern vielleicht Anfangs gefüttert werden müssen, kann der Verlust an Honig doppelt sein.) Den Honig verwenden die Bienen zur Brut und werden sicherer und früher schwärmen als die leichteren. [VIII. Nr. 21.]

Zu wissen, ob die Brut viel oder wenig Honig consumirt, ist für den praktischen Bienenzüchter jedenfalls höchst nützlich. Braucht die Brut wenig Honig, so mag der Magazinbienenzüchter immerhin Untersätze geben, die Bruttaseln verlängern und Brut ansetzen lassen, so lange nur die Bienen weiterbauen wollen. Der abschweifende

diese aber — den Appetit der gefräßigen Drohnen und der Tausende anderer Bienen gar nicht gerechnet, — täglich das allein verzehren sollten, was bei mittelmäßiger Tracht eingetragen wird, — 1 bis 2 Pfd. — so hiesse es bezüglich der

Bienenzucht: Gute Nacht! denn die Natur hat einen Bock gemacht. — Diesen lasse ich ihr aber von Niemanden octroyiren. [Busch, X. Nr. 15.]

Schwarmbienenzüchter mag immerhin abschweifeln, wenn er im Frühjahr so wohlfeil neue Bienen entstehen lassen kann. — Anders aber gestaltet sich die Sache, wenn die Brut viel Honig verbraucht, die Erzeugung der Bienen ihrem Besitzer also theuer zu stehen kommt. Herr Präsident Busch hatte sich in einem früheren Artikel und anderwärts dahin ausgesprochen, auf die Brut werde wenig Honig, höchstens drei bis vier Pfund im Jahre, verwendet. Ich habe mich entschieden dagegen ausgesprochen und fast Alle, welche über denselben Gegenstand ihre Ansicht ausgesprochen haben, stimmten mir vollkommen bei. Gegen Alle diese tritt Hr. Busch in No. 15 1854 aufs Neue auf und sucht seine Meinung, die Brut verbrauche wenig Honig, zu vertheidigen.

Hauptsächlich die von der Redaktion zu einer Stelle des Artikels gemachte Bemerkung oder vielmehr gestellte Frage: „Ist dies richtig? Wer weiß etwas pro aut contra?“ damit nach dem Grundsatz: qui tacet, consentire videtur, das Schweigen nicht für ein Consentiren gedeutet werde, veranlaßt mich, über den Gegenstand nochmals das Wort zu ergreifen.

Gleich im Eingange des Artikels wird behauptet, durch Hunderte von Versuchen sei nachgewiesen, daß die Brut in einem Stocke abstirbt, wenn er kein Blumenmehl hat. Hier ist doch wohl die Frage erlaubt: Wer hat die Versuche gemacht und wie sind sie angestellt worden? Tausende von Versuchen mit Stöcken, die schon im Herbst nicht eine Zelle Blumenmehl besaßen und doch vor dem ersten Ausflug im Frühjahr längst junge Bienen auslaufen ließen, können jenen Versuchen entgegengestellt werden. Die Versuche hätte ich sehen mögen! Wenn ich nicht irre, sagt Herr Busch an einer andern Stelle, man habe Bienen mit Brut und Honig eingesperrt und die Erfahrung gemacht, daß die Brut abstarb. Glaubs aufs Wort, leugne aber die Folgerung. Wenn nicht durch Mangel an Wasser, so wurde das Absterben der Brut eben durch das Einsperren verursacht. Die Bienen suchten nach dem Grundsatz, Jeder ist sich selbst der Nächste, zunächst sich zu retten, sich aus der Gefangenschaft herauszubeißen und gaben die Brut dem Hungertode preis. Es beweist der Versuch gerade soviel, als wenn man eine fruchtbare normale Königin bei lauter Drohnenzellen einsperrt, um zu erfahren, ob sie Drohneier lege. Sie antwortet: Ich muß meinem Schöpfer mehr gehorchen als dir. Er wies mich an, erst dann Drohneier zu legen, wenn die Bienenzellen bereits von Brut strotzen und die Möglichkeit des Schwärmens nahe rückt. Und du muthest mir zu, bei Drohnenzellen den Brutansatz zu beginnen, die göttliche Ordnung umzustürzen? Ich lasse mich eher todt schlagen, als daß ich dir deinen Willen thue. — Eine ähnliche Täuschung mag auch bei den angeblichen Hunderten von Versuchen, nach denen Brut abgestorben sein soll, weil Blumenmehl fehlte, stattgefunden haben. Wenn die Bienen nicht schon ausgemergelt sind, so werden sie auch aus bloßem, hinreichend verdünntem Honige fernerhin den Futterbrei bereiten können, um wenigstens die schon vorhandene Brut fort zu ernähren und zur Vollkommenheit zu bringen.

Herr Busch beruft sich ja aber auf Versuche mit der Wage, dieser unbestechlichen Richter, wornach die Brut äußerst wenig Honig verbrauchen soll. Es heißt ja im Artikel: „Nach Ramdohr sollen starke Stöcke von Anfang April bis Anfang Juni gegen 30 Pfd. an Gewicht abgenommen haben. Gundelach dagegen sagt, auf Versuche mit der Wage gestützt: Wenn zur Zeit, wo viel Brut im Stocke ist, Regen-

wetter eintritt, so daß die Bienen gar nicht fliegen können, dann wird ein Stock in 24 Stunden $\frac{1}{4}$ Pfd. leichter. Das klingt anders und stimmt eher mit den von mir und meinen Arnstädter Freunden angestellten Versuchen überein". Weiter heißt es: „Die Abnahme des Gewichtes über Nacht, bezüglich bei Regentagen, wo die Bienen nicht fliegen konnten und Jung und Alt zehren mußte, war aber nie so bedeutend, daß auf die Brut täglich nur $\frac{1}{4}$ Pfund zu rechnen gewesen wäre. Meine Behauptung läßt sich sogar arithmetisch beweisen" etc.

Die Mathematik ist immer noch mein Steckenpferd; auch die Physik, welche häufig, wie auch hier, die Zahlen suppedittiren muß, war und ist mein Lieblingsstudium. Ob ich nun selbst dieses mein Steckenpferd nicht ganz regelrecht reite und einmal aus dem Sattel gerathen bin, wie mir dieses schon öfter begegnet sein soll, oder ob Herr Busch einmal einen kleinen Boß geschossen hat, den er mit Recht der Natur nicht octroyiren lassen will, da unsere Resultate so ganz verschieden sind, mögen die Leser entscheiden. Um auch dem Nichtmathematiker und Nichtphysiker die Sache recht leicht zu machen, will ich etwas weiter ausholen.

Unter den Märchen, die ich als Knabe oft erzählen hörte, war auch dieses: die Hexen versammelten sich in einer gewissen Nacht, wenn ich nicht irre, der Sylvesternacht, auf dem Bloßberge. Wie aber kamen sie dahin, da es damals Eisenbahnen noch nicht gab? Viel schneller, als auf diesen. Durch einen Zauberspruch, nach einer andern Version durch die Wünschelruth, einen übergeworfenen Schleier oder auf einem Besenstiel fahren sie wie eine leichte Feder durch den Rauchfang und weiter in der Luft nach dem gemeinschaftlichen Versammlungsort. Schon als Kind konnte ich die Möglichkeit dessen nicht recht begreifen. Als Quartaner schon lernte ich in der Physik die Schwere als eine allgemeine Eigenschaft der Körper kennen. Der Anziehungskraft nach dem Mittelpunkt der Erde enteilt kein Körper selbst durch die schnellste Bewegung, sondern erfährt in jeder Sekunde eine neue Beschleunigung von 15 Fuß. Wird er aber aufgehalten, am Fallen gehindert, so übt er einen Druck aus, den wir mit der Wage messen, um auf seine Masse einen Schluß zu ziehen. Das Gesetz der Schwere muß doch aber, wie ich zum nicht geringen Erstaunen vernehme, auch seine Ausnahmen haben. Der Honig z. B. ist nur so lange schwer, als er in den Zellen sich befindet. In den Magen der Bienen und Bienenlarven aufgenommen, ist er dem Gesetze der Schwere entrückt, er wiegt nicht mehr mit. Die dadurch zugewachsene Brutmasse hat in der Wagschale ebenfalls kein Gewicht. Der ganzen Beweisführung des Herrn Busch liegt ja die Voraussetzung zu Grunde: Was ein Stock während eines oder mehrerer Regentage, da die Bienen gar nicht fliegen konnten, verzehret und auf die Brut verwendet hat, muß beim Wiederwiegen gänzlich fehlen, und nur soviel, als wirklich fehlt, hat er auch verzehret. — Ich dagegen glaubte, daß nur das fehlen könne, was verdunstet und ausgeathmet ist, daß aber dasjenige, was in Saft und Blut der Bienen übergegangen ist, nach wie vor im Stocke vorhanden sei und immer noch einen Theil seines Gewichtes ausmache. Zehrung ist ja keine absolute Vernichtung. Eine solche findet in der Natur nirgends statt, sondern nur ein fortwährender Wechsel der Form und der Verbindung der Elemente.

Das Gewicht der zugebrüteten Bienen, der vermehrten Brut und der in den

Leibern der Bienen angehäuften Excremente müßte nach meinem Dafürhalten erst in Abzug gebracht werden, wenn sich das Gewicht des verbrauchten Honigs herausstellen soll. Rambohr läßt Stöcke stehen, die Anfangs April 30 Pfd. Honig hatten. Mit dem Abzuge der Schwärme zu Ende Mai ist der Honig verschwunden. Soviel hat die Brut verbraucht. Gegen eine solche Beweisführung ist nichts einzuwenden. Soviel, als die Bienen selbst zu ihrer Ernährung bedurften, haben sie sicher eingetragen. Trägt die Biene, so ernährt sie sich dabei gewiß selbst; trägt sie nicht, sondern sitzt sie ruhig im Stocke, so braucht sie erfahrungsmäßig weniger, als wenn sie sich gegen die Kälte wehren muß.

Soviel die ganze Brutmasse wiegt, soviel muß sie in 20 Tagen im Ganzen an Nahrung in sich aufgenommen haben; soviel muß also auch von den Vorräthen des Stockes aufgewendet worden sein, außer die Brut lebte vom Manna, das ihr vom Himmel in den Mund fiel. Ja noch mehr muß in Anschlag kommen, weil die Brutbienen einen Theil der Nahrungsstoffe bei Bereitung des Futtersaftes als unbrauchbar abscheiden. Aus dem Gewichte der Brut ließe sich also eher ermitteln, wieviel dieselbe zur Ernährung bedarf, nicht aber, wie es Herr Busch ermitteln will. *) Auch von einer andern Seite begreife ich seine Beweisführung nicht. Ich sehe nämlich nicht ein, wie die geringe Abnahme des Gewichtes eines brutvollen Stockes während eines Regentages beweisen soll, daß zur Brut wenig Honig, aber viel Blumenmehl

*) Am 27. Juli 1854 wählte ich einen starken Stock aus, nahm die Waben heraus, strich die Bienen in einen Strohkorb und richtete nun drei leere Fächer also ein: Nr. 1 gab ich bedeckte Honigwaben im Gewichte von 66½ Loth, nachdem ich alle Brutzellen abgeschnitten und den fließenden Honig von anderen Bienen hatte auflecken lassen. Nr. 2 gab ich Honigwaben im Gewichte von 74½ Loth. Ferner schnitt ich von ein paar Brutwaben die Honigzellen oben und an der Seite ab, und strich den Honig in den vereinzelt stehenden Zellen mit einem Ohr-Löffel aus. Dann zählte ich die unbedeckte Brut (ich theilte die Wabe durch übergelegte Stricknadeln in kleine übersichtliche Felder ab, die ich nun einzeln zählte); es ergaben sich 523 Eier und Maden. Von den bedeckten Zellen schnitt ich die Deckel und Köpfe der Brut ab. Nun setzte ich die Waben auf erhöhter Unterlage, an Stäbchen gelehnt, ein. Nr. 3 gab ich 90 Loth Honigwaben und mehre Bruttafeln, die 421 unbedeckte und 613 bedeckte Zellen enthielten. Nun betäubte ich die abgestrichenen Bienen mit Schwefeläther und maß jedem Stock ein Trinkglas voll Bienen zu. Als dies geschehen war, wurden die Stöcke mit verschlossenem Flugloch in den ziemlich warmen Keller transportirt, dann dem Stock Nr. 1 die Königin des Mutterstocks, Nr. 2 und 3 jedem eine Königin aus einem Beobachtungsstock in einem Pfeisendeckel untergesetzt. Am 10. August untersuchte ich die Stöcke. Nr. 1. Die Honigwaben wogen 61½ Loth. Nr. 2. Die Honig-

waben wogen 65½ Loth, außerdem war in einige Zellen der andern Waben Honig transportirt im Gewicht von ½ Loth, macht zusammen 65½ Loth; die Maden und Nymphen der beschnittenen Zellen lagen größtentheils am Boden. Nr. 3. Die Honigwaben wogen 80¾ Loth. Die bedeckte Brut war ausgetrocken; die andere Brut war bedeckt, doch lagen sechs Nymphen todt am Boden. In Wachs hatte keiner dieser Stöcke gebaut, ausgenommen daß die Waben an den Wänden mit Bändern befestigt waren. Nach diesem Versuch hatte also Nr. 1 für sich 5 Loth verbraucht. Nr. 2, ein genau ebenso großes Volk, hatte für sich und zur Pflege von 523 Brutzellen 9½ Loth gebraucht. Nr. 3, ein genau ebenso zahlreiches Volk, hatte für sich, für die Pflege von 421 Brutzellen und für 614 ausgetrockene Bienen, 9½ Loth Honig gebraucht. Nimmt man nun an, Nr. 2, als ein ebenso starkes Volk als Nr. 1, habe für sich auch 5 Loth Honig gebraucht, so wäre die Consumtion für 523 Maden 4½ Loth gewesen. Nimmt man an, Nr. 3 habe für sich und für die Brut im Verhältniß von Nr. 1 und 2 verbraucht, also 5 Loth Honig für sich, ungefähr 3½ Loth für 421 Maden, so hätten die jungen, nach und nach ausgetrockenen Bienen ½ Loth Honig verbraucht. Ob diese Verhältnisse konstant sind, ob sie insonderheit nicht nach der Größe der Völker, nach dem Verhältniß dieser zur Größe der Brut, nach Temperatur u., variiren, müssen fernere Versuche entscheiden. [Dr. Dönhoff, XI. Nr. 5.]

verwendet werde. Ist denn das Blumenmehl nicht auch dem Gesetze der Schwere unterworfen? Wenn die Gewichtsabnahme von $\frac{1}{4}$ Pfd. während 24 Stunden auf den verbrauchten Honig gerechnet wird, dann hätten ja die Bienen zur Bereitung des Futterstoffes gar kein Blumenmehl verbraucht und Herr Busch bewiese (wie er die Sache betrachtet, daß nur so viel gezehrt wird, als der Stock leichter wird) sogar gegen sich, daß er außer dem $\frac{1}{4}$ Pfd. Honig auf die Brut auch weiter nichts verwendet, weil er um weiter nichts an Gewicht abgenommen hat.

Wie es mit der mathematischen Genauigkeit der Beweisführung des Herrn Busch steht, dürfte aus dem Gesagten Jedem klar geworden sein. Den Honigverbrauch zur Brut mit mathematischer Genauigkeit anzugeben, will ich mich nicht vermessen. Die Mathematik hat es nur mit bestimmten Größen und Verhältnissen zu thun, während hier zu unbestimmte gegeben sind. Oft finde ich in den Stöcken dreimal soviel Brut als lebende Bienen, oft das umgekehrte Verhältniß. Von der Heidelbeere tragen die Bienen wochenlang nur Honig, und die Brut gedeiht vortrefflich. Wie der Mensch oft fast nur vom Fleische lebt, oft aber auch es nur als Würze zu andern Speisen genießt, so mögen die Bienen jetzt mehr Honig, jetzt mehr Blumenmehl verzehren, bereiten dabei denselben Futterstoff, schwitzen dasselbe Wachs aus; nur ihre Excremente sind in beiden Fällen verschieden. Wenn ich sehe, daß die Bienen, vom Honigmangel bedroht, nicht etwa die altersschwachen Bienen abstecken, sondern die sonst so zärtlich gepflegte Brut ausreißen, so glaube ich, daß sie fühlen, wieviel Honig sie auch nach ihrem Auslaufen braucht, bis sie ihres Gleichen bildet. Ich sehe einen Stock vom April bis Johann recht fleißig fliegen, mitunter auch ziemlich voll tragen, und finde ihn ohne Vorrath und sehe diesen erst einigermaßen zunehmen, wenn die Brut beschränkt wird. Wird wegen Wechsel oder Gefangenschaft der Königin der Brutansatz ganz unterbrochen, so vermehrt sich sofort der Honigvorrath und bei weisellosen Stöcken ist er oft bedeutend. Alles dieses berechtigt mich zu dem Schlusse, daß zur Brut ebenso wie zum Wachs nicht weniger Honig wie Blumenmehl verwendet wird. [X. Nr. 19.]

bb. Durch die Brutpflege.

Sobald der Embryo durch die natürliche Wärme des Stocks sich entwickelt *)

*) Wenn man wissen wollte, welche Wärme nöthig ist zur Ausbrütung der Bieneneter, zur Entwicklung der Brut, so müßte man Eier und Brut bei verschiedenen Temperaturen in einem Brutofen ausbrüten und sehen, bei welchem Herabgehen in der Temperatur keine Ausbrütung mehr erfolgt. Da die Regulirung der Temperatur eines Brutofens eine beständige Aufsicht erfordert, so wäre dies zwar ein interessanter, aber im hohen Grade mühsamer Versuch. Ich habe die Versuche nicht gemacht und kann deshalb nicht angeben, welche Temperatur nöthig ist zur Entwicklung, wohl aber habe ich Versuche gemacht, die zeigen, daß die Temperatur, die zur Entwicklung nöthig ist, eine ziemlich hohe ist. 1) Ich habe oft Versuche gemacht, Bienen in Schachteln an meiner Brust auszubrüten, wo das Thermo-

meter nicht unter 18° N. sank. Eier und Brut starben immer ab. Dagegen habe ich eben zugedeckelte Brut in meiner Achselhöhle, in einem Fingerhut eingeschlossen und mit Heftpflaster befestigt, bis zum Auskriechen ausgebrütet, Versuche, die ähnlich schon von Huber angestellt worden sind. 2) Ich legte in den heißen Tagen vom 2. bis 9. Juni d. Js. Waben mit Eiern und Maden in meine Dachstube. Die Temperatur am Tage stieg bis zu 24° , Nachts fiel die Temperatur nicht unter 19° . Die Eier trocken nicht aus, sie vertrockneten, die junge bedeckelte Brut starb ab, die ältere kroch theilweise verkümmert aus. Eine Temperatur von 19° N. ist folglich nicht hinreichend zur Ausbrütung der Eier, zur Entwicklung der jungen Brut — eine Höhe der Temperatur, die viel-

und die Eihülle abgestreift hat, wird er von den Arbeitsbienen mit Futterbrei reichlich versorgt, *) und wenn die Made sich zur Verwandlung in den Nymphenzustand anschickt, sind es wieder die Arbeitsbienen, welche die Brutzelle mit einem Wachsdeckel verschließen. **)

Wenn die Bienen trotz ihrer Liebe zur Brut dieselbe gelegentlich ausreißen und austragen, so kann nur die Noth sie dazu zwingen. ***)

Bei Honigmangel reißen die Bienen selbst die bedeckte Brut aus. [VII. Nr. 22.]

Von der letzten Generation erkühlt fast regelmäßig alle Jahre ein großer Theil und wird herausgeworfen. [IX. Nr. 2.]

cc. Durch das Schwärmen. †)

leicht bei keinem andern Insekt in unserm Him-
melsreiche nöthig ist. Es scheint, daß, je jünger
die Brut ist, ihr Wärmebedürfniß um so größer
ist; ja eine junge austretende Biene hat eine
höhere Temperatur nöthig als eine ältere Biene.
That ich junge und ältere Bienen in ein Gläs-
chen und hielt dieses unter Brunnenwasser von
+ 8° R., so fielen die jungen Bienen in
regungslosen Scheintod, während die älteren
Bienen sich noch bewegten. Aus diesen Ver-
suchen folgt, daß, wenn Stöcke im Februar
Brut ansetzen, eine Temperatur von über 19°
in den Stöcken ist. [Dr. Dönhoff, XIV. Nr. 14.]

*) Ich setzte ein Wabenstück mit Bienenmaden
in einen Brutofen, dessen Temperatur von
26° R. bis 32° R. varirte. Nach einem Tag
hatten dieselben den Vorrath an Futterbrei auf-
gezehrt. Nach zwei Tagen wurden sie schwarz;
sie gingen in Verwesung über, da sie gestorben
waren. Ich that Maden in eine leere Zelle.
Nach einem Tag fingen sie an, schwarz zu wer-
den. Andere Maden, die ich zur selbigen Zeit
in eine Zelle gethan, in die ich Honig mit etwas
Pollen gegossen hatte, waren noch weiß und
bewegten sich. Es folgt hieraus, daß die Bienen-
made in der ihr zusagenden Temperatur kaum
einen Tag lang fasten kann, ohne zu sterben,
während Wachsmaden mehre Wochen lang
hungern können. [Dr. Dönhoff, XV. Nr. 24.]

**) Ich nahm die Deckel von eben zugebedeck-
ten Brutzellen und trug diese in einer Schachtel
an meiner Brust. Die Larven bewegten sich hin
und her und fielen zuletzt aus den Zellen heraus.
Dasselbe geschah mit einer Brutwabe, deren
Deckel ich abgenommen und die ich bei warmer
Witterung ins Freie gelegt hatte, so daß die
Zellen horizontal standen. Auch hier fielen die
Maden aus den Zellen. Die Deckel scheinen
mithin da zu sein, damit die Maden beim
Spinnen nicht aus den Zellen fallen. [Dr. Dön-
hoff, XV. Nr. 7.]

***) Die Königszellen, die Thronessell der Kö-
nigin, bedürfen eines größeren Raumes als der
kleine Schemel der gemeinen Arbeiterin. Wenn
daher ein schicklicher Platz dazu gefunden ist, so
werden die hinderlichen Zellen weggeräumt, ex-

propriirt, weil davon die Wohlfahrt des Bienen-
staates abhängt. Es mögen nun die im Wege
befindlichen Zellen mit Brut besetzt sein oder
nicht, sie müssen dem Wohle des ganzen Staates
zum Opfer fallen. Bekanntlich sind aber die
meisten königlichen Zellen an die Drohnen tafeln
angehängt und deshalb habe ich immer ge-
funden, daß der größte Theil dieser Staats-
opfer Drohnenbrut war, weil diese nur Ver-
zehrer und keine Ernährer sind, das christliche
Prinzip noch keinen Eingang bei den Bienen
gefunden hat, und die Menschen, ihre Ver-
pflieger, ihnen solches auszuüben noch nicht be-
hülflich waren. [Stöhr, IX. Nr. 15.] Wenn
Königinnen zu wenig Zellen haben, um Eier
abzusetzen, so legen sie mehre Eier in eine Zelle.
Ich merkte mir solche Zellen, in denen mehre
Maden lagen, theils, indem ich die Längsreihe
der Zellen durch einen Schnitt in das Trag-
stäbchen firirte und indem ich durch Zählen von
oben an die Zelle mir notirte, theils, indem
ich eine Nachbarzelle durch Lak zeichnete. Alle-
mal fand ich nach einiger Zeit beide Maden
verschwunden. Die Bienen werfen also nicht
eine Made, sondern beide heraus. Befinden
sich mehre Eier, besonders wenn es mehr als
zwei sind, in einer Zelle, so vernichten die
Bienen dieselben gewöhnlich auch; man findet
sie durch Zerbeißen vertrocknet und bald nachher
entfernt. Daß eine Königin, wenn alle Zellen
mit Eiern besetzt sind, ihre Eier in die besetzten
Zellen absetzt und sie nicht fallen läßt, scheint
nicht von der Natur eingepflanzt zu sein, da
durch dieses Besetzen nicht nur nichts genützt,
sondern die aus dem Ei kriechende Made noch
mit zerstört wird; es scheint eine Irrung des
Verstandes der Königin zu sein. [Dr. Dönhoff,
XV. Nr. 21.]

†) Das Schwärmen wird durch die Noth
veranlaßt, und zwar die Vorschwärme durch
Mangel an leeren Zellen zum Ablegen der Eier.
Die Altmutter, aus Liebe zu ihrer Frucht, ver-
läßt daher die volle Wohnung und mit ihr ein
Theil des Volkes, um in einer andern Woh-
nung neue Zellen zur Unterbringung der Eier
zu erbauen. Die Nachschwärme entstehen durch

α. Ihre Veranlassung.

gleichzeitiges Erscheinen mehrerer junger Weisel, die nach 3—4 Tagen sich gerne begatten möchten, von ihren Schwestern aber aus Eifersucht daran gehindert werden. Es ziehen daher eine oder einige mit ihrem Anhang aus, um ihren Endzweck zu erreichen. In der neuen Wohnung, oft schon im Klumpen am Baume, verfolgt eine die andere und zwingt sie zur Flucht, um die Alleinherrschaft zu erhalten. — Die Natur der Hungerschwärme spricht sich von selbst aus. [Stöhr, I. Nr. 6.] Schon vor unvorstellbaren Jahren ist die Bienenzucht hier im Fürstenthum Lüneburg in der Art und Weise betrieben, wie es jetzt noch geschieht, nämlich in Strohkörben und als eigentliche Schwarmbienenzucht. In so weit die Landwirthe die Bienenzucht im Großen, mit mindestens 40 Zuchstöcken (Leibimmen), betreiben und als eine Erwerbsquelle betrachten, halten sie dazu in der Regel einen besonderen Wärter, dem die Sorge für die Bienen während der Flugzeit anvertraut wird. Bei wenigeren Leibimmen unterstützen sie sich der Wartung gewöhnlich selbst (als Nebenbeschäftigung), können aber sodann die Stöcke nicht eher verfahren, als bis das Schwärmen beendet ist. Die Gegenden kann man nach ihrer Ergiebigkeit etwa folgendermaßen einteilen: a) Günstigster Stand: in der Nähe der größeren Städte. Im Frühlinge Stachelbeeren, Obst- und Gartenblüthen aller Art, Kastanien, Raps, Bohnenblüthe, Kornblumen, gelber Hederich; vom 1. Juli an Lindenblüthe und bis zum Eintritte der Heideblüthe Buchweizenblüthe. b) minder günstig: in den Marschen und anderen fruchtbareren Gegenden. Weiden, Kuhl Blumen (leontodon taraxacum.) Raps, Klee, Hederich, Kornblumen, Bohnen und Wicken. c) schlechteste Lage: in der sogenannten Heidemark, dem südwestlichsten Theile des Fürstenthums und anderen ähnlichen Gegenden, wo es bis zum Eintritte der Buchweizenblüthe an ausreichender Nahrung für die Bienen fehlt. Um nun den Bienen stets die ergiebigsten Blüthen in der Nähe zugänglich zu machen, werden die Stöcke nach den betreffenden Gegenden zeitgehörig verfahren; so z. B. fährt der Imker aus der Heidemark seine Stöcke Ende April in die Nähe der Städte oder in die Marschen (Anfangs Mai mitunter auch noch in die Forsten, wo die Heidelbeere blüht), sodann Anfangs Juli zum Buchweizen und endlich Anfangs August zur Heide. Die Strohkörbe sind behufs des Transportes ohne Zweifel am paßlichsten; auch glaube ich, daß die Schwarmbienenzucht für die Imker der Provinz durchschnittlich am einträglichsten ist, da es ihre Aufgabe bleibt, das Brüten und Schwärmen der Stöcke, mithin deren Vermehrung, möglichst zu fördern, um bei der Heideblüthe die

eigentliche Ernte mit vermehrten Kräften sammeln zu können. In denjenigen Jahren, wo während der Heidezeit ungünstiges Wetter eintritt, ist freilich das viele und zu späte Schwärmen nachtheilig, weil die jungen Stöcke den bei der Linden- und Buchweizenblüthe eingesammelten Honig meistens zur Brut und zum Schwärmen verwenden, der verbliebene geringe Vorrath mitunter sogar von der starken Bevölkerung während der Heidezeit aufgezehrt wird. Aber dergleichen Jahre würden auch bei einer andern Zuchtmethode schwerlich viel Segen für die hiesigen Imker bringen, während eine gute Heideernte für mehrere schlechte Jahre reichen Ertrag bietet. Die verschiedenen Arten des Heidekrautes, nach dem Boden Moor-, Sand- und Lehmheide genannt, sind hinsichtlich der Ergiebigkeit nach Maßgabe der Witterung sehr ungleich, daher der Stand so gewählt werden muß, daß den Bienen alle 3 Arten nahe liegen. Die Moorheide blühet am frühesten; die Lehmheide am spätesten, oft noch Ende September. Der erste Schwarm eines Leibimmen heißt „Vorschwarm“, die späteren „Nachschwärme“; Schwärme von Vor- und Nachschwärmen „Heideschwärme“, Schwärme von Heideschwärmen „Jungfernschwärme“ (letztere kommen selten); Schwärme der Leibimmen in der zweiten Periode „Heideschwärme“; Vor- und Nachschwärme, sobald sie schwärmen, erhalten den Namen „Schwärmer.“ Ein wenn auch volkarmes, doch gesundes Leibimmen, welches gar nicht schwärmt (ein seltener Fall) heißt „Kuhne“. Mit dem Anfange des Frühling wird stark gefüttert, um die Bienen zur Thätigkeit anzuspornen und den Brutansatz zu befördern. Sobald die Blüthen der Stachelbeeren und die Obstblüthen zc. sich öffnen, sollte eigentlich das Füttern bei guter Tracht entweder ganz eingestellt, oder doch nur dem Bedarfe angemessen vorgenommen werden; allein es scheint mir ein eingewurzelt Vorurtheil zu sein, daß viele Imker durch übermäßiges Füttern und förmliches Verschwenden des Honigs das frühe Schwärmen zu befördern suchen, wodurch sehr oft gerade das Gegentheil bewirkt wird. Oft treiben die Imker dies verkehrte Füttern so weit, daß selbst Stöcke, die überreichlich mit Honigvorrath versehen sind, täglich große Portionen erhalten; diese können natürlich weniger Brut ansetzen, weil ein großer Theil der Zellen mit Honig angefüllt ist. In den schlechteren Gegenden darf indeß vor Anfang der Buchweizenblüthe das Füttern nie ganz eingestellt werden. Auch dürfte es zu empfehlen sein, den Vorschwärmen bei ungünstiger Witterung durch geeignete Fütterung zu Hilfe zu kommen, damit ihre Schwarmperiode sich nicht zu sehr verzögert. — In dem nasskalten Jahre 1844 verfütterten mehre Imker, theils durch die Noth-

Die nächste Veranlassung des Weisels zum Ausziehen oder zum Schwärmen sind die königlichen Zellen, *) wenn einige oder mehrere bereits bedeckt sind, welche die

wendigkeit getrieben, theils aber auch wohl mit Verschwendung, 1200 Pfd. Honig auf eine Lagb von 40 Leibimmen, — also à Stock 30 Pfd., während für meine beiden Zuchtstöcke wegen ihres günstigen Standes nur 12 Pfd. erforderlich waren. Die ersten Vorschwärme kommen nach Maßgabe der Gegend und Witterung von Mitte Mai bis Anfangs Juni; Ende Juni hat das Schwärmen der Leibimmen gewöhnlich ein Ende; bald darauf beginnen die Vorschwärme und Ende Juli häufig auch die Nachschwärme, wie denn auch der Fall öfters eintritt, daß die abgeschwärmten Leibimmen zum zweiten Male Vor- und Nachschwärme hergeben (2. Schwarmperiode.) Das Schwärmen dauert oft übermäßig lange, nämlich bis Mitte August ununterbrochen fort und muß dann durch Zurückgabe der Schwärme, Wegschneiden der Weiselhäuser, Umsetzen der Schwärme mit schwächeren Stöcken, oder gar durch Austrommeln, gehindert werden. Sorgsame Imker haben nicht allein junge unfruchtbare Königinnen stets vorrätzig, sondern sie erziehen auch in kleinen Körben (Pütter genannt), die mit 3 bis 400 Bienen, einer Königin und einigen Drohnen bevölkert werden, befruchtete Königinnen. Diese letzteren werden verwendet, wenn bei Vorschwärmen oder den abgeschwärmten Leibimmen Weisellosgigkeit eintritt, oder auch wenn ein Stock eine Drohnenkönigin hat, welcher sodann ausgetrommelt und nach der Tödtung der fehlerhaften Königin nebst der Bevölkerung des Püters in seinen Korb zurückgestoßen wird. — Die unfruchtbaren Königinnen werden den weisellosen Nachschwärmen gegeben; bei diesen entsteht die Weisellosgigkeit sehr oft und meistens dadurch, daß die jungen Königinnen von ihrem Ausfluge zur Begattung — welchen Ausflug der Imker auf plattdeutsch „uhtwähren“ nennt — entweder gar nicht zurückkehren oder ihren Korb verfehlen. Es ist in letzterer Beziehung anzurathen, die eng aneinander stehenden Körbe abwechselnd mit auffälligen Zeichen (etwa von Papier) zu versehen, worauf die Königinnen besser achten. (Beiläufig bemerke ich hier, daß ich den Ausflug zur Begattung sehr oft beobachtet, mehrere Male auch die Königin, wenn sie auf den unrichten Stock flog und zurückgebissen wurde, ergriffen und den bereits unruhig gewordenen Ihrigen zurückgebracht habe; in solchen Fällen sind die Freudenbezeugungen der Bienen über die Zurückkunft wahrhaft ergötzlich.) Die in den Werken über Bienenzucht sich öfters findende Angabe, daß die Bienen sich dann zum Schwärmen anschickten, wenn ihre Wohnung bald vollgebaut sei und der vermehrten Bevölkerung keinen hinreichenden Platz zum Bauen darbiete, findet sich hier nicht bestätigt; denn

sehr oft beginnen die Stöcke zu schwärmen, wenn die Körbe kaum halb bebaut sind, wie ich das in den Jahren 1844 und 1845 bei allen meinen 5 Vorschwärmen erlebt habe. Diese Sucht zum Schwärmen scheint vielmehr ganz in dem Instinkte der Bienen zu liegen. — Gute Leibimmen liefern außer dem Vorschwarmer 5 bis 6 Nachschwärme, welche letztere, wenn sie nicht zu klein sind, in den honigreichen Gegenden allein bleiben können, sonst aber durch Vereintigung verstärkt werden müssen. — Bei der Lindenblüthe tritt eine erstaunliche Volksvermehrung ein, und die Neigung zum Schwärmen erreicht hier ihren höchsten Grad, oft in eine wahre Schwarmwuth übergehend. Daß die Stöcke sodann 2, auch wohl 3 (natürlich kleine) Nachschwärme an einem Tage hergeben, ist keine auffallende Erscheinung. — Bei der Buchweizenracht ist das Schwärmen der jungen Stöcke weniger häufig; mitunter unterbleibt es ganz, wenn nämlich die Honigracht ohne Unterbrechung fortbauert, so daß die Bienen durch das Honigtragen stets stark beschäftigt werden. Unterbrechungen in der Tracht führen zu stärkerem Brüten, wovon die Heideschwärme die Folge sind. — Nach Ablauf der Schwarmperiode, Anfangs August, haben sich die Leibimmen, selbst in den schlechtesten Gegenden durch angemessene Fütterung fortgeholfen, verdreifacht; in günstigen Jahren und Gegenden steigt die Vermehrung bei zweckmäßiger Behandlung mitunter so hoch, daß von einem Leibimmen 7 bis 8 gute Stöcke erwachsen. Im Durchschnitte kann angenommen werden, daß von einer Lagb zu 40 Leibimmen wenigstens 120, höchstens 200 Stöcke entstehen. [Lahmeyer, I. Nr. 11.]

*) Dagegen frage ich billig: was war aber die Veranlassung zur Erbauung der königlichen Zellen? Ich gab als Ursache der Erstschwärme Mangel an leeren Zellen zur Unterbringung des Honigs und der Brut an, der Hr. Botant hilft sich mit dem Worte Instinkt, wodurch wir um kein Haar klüger werden, denn auch der Instinkt hat immer seinen Grund. Was der Hr. Botant weiter noch anführt, daß der alte Weisel oft wochenlang am Ausziehen durch die Witterung gehindert werde, widerlegt meine Meinung ebenfalls nicht; denn wenn die Witterung zu schlecht zum Ausziehen ist, so ist sie auch zu schlecht zum Honigeintragen. Bringen die Bienen aber keine frische Nahrung heim, so muß zur Ernährung der jungen Brut vom Vorrathe gezehrt werden, wodurch dann immer so viele Zellen leer gemacht werden, als zur Unterbringung der frischgelegten Eier nöthig sind. Wäre die Hitze die Veranlassung der Schwärme, so würden sie uns nicht so oft vergebens warten lassen. Denn trockne Hitze, die allen Blüthen-

Bienen bei steigender Hitze im Stocke anlegen, weil ein instinktmäßiges Vorgefühl sie ahnen läßt, daß der Weisel den Stock verlassen werde.

Der Mangel an Zellen allein bei gemächlicher Temperatur würde nach meinem Dafürhalten auch das stärkste Volk nicht veranlassen, sich zu theilen. Bei sehr honigreicher Weide muß das Brutansetzen aus Mangel an leeren Zellen oft ganz unterbleiben und es erfolgt doch kein Schwarm, wenn die sonstigen Bedingungen nicht vorhanden sind. Was die Brut fördert, die Hitze im Stocke also vermehrt, eine feuchte, gewitterhafte Witterung, bei welcher die Bienen viel Blumenstaub und wässerigen Honig eintragen, das veranlaßt demnach häufiges Schwärmen, oft zum großen Verderben der Stöcke. Da die innere Wärme zu einem großen Theile von der Wärme des Materials der Bienenwohnung abhängt, so hat dieses auf das Schwärmen einen großen Einfluß. Daher schwärmen auch die Bienen so häufig aus den warmen Korbstöcken, so selten aus den kühlen Magazinkästchen; häufiger ferner, wenn sie an der Sonne stehen, oder sonst einen warmen Stand haben, als im kühlen Schatten. Selbst damit sich ein Theil des Volkes willig finden lasse, als Nachschwarm mit einem jungen Weisel herauszuziehen, ist immer noch ein gewisser, wenn auch nicht so hoher Grad der Wärme nothwendig, indem das Volk nur nach dieser seine Stärke bemißt und bei niedriger Temperatur an das Wegschaffen der überflüssigen Weisel schreitet. [I. Nr. 12.]

Da über das Schwärmen der Bienen aus engeren und weiteren Wohnungen in der Versammlung zu Arnstadt vielfach gesprochen wurde, tauschte man seine Ansichten auch darüber aus, was den Schwarm eigentlich zum Auszuge aus seinem Mutterstocke bewege. Ich bin der Ueberzeugung und sprach mich auch in der Versammlung dahin aus, daß es derselbe Naturtrieb sei, der einen ordentlichen Schwarm zum Auszuge bewegt und der auch einen sogenannten Hungerschwarm veranlaßt, seine Wohnung zu verlassen. Es ist der Trieb der Selbsterhaltung; in beiden Fällen sieht der Schwarm eigentlich zunächst die Königin, in deren Willen sich der des ganzen Schwarmes concentrirt, bei fernerm Verbleiben im Stocke die Existenz, gefährdet. Das unheimliche instinktmäßige Gefühl oder Bewußtsein von der Nothwendigkeit eines Auszuges, das von der Königin ausgehend durch gegenseitige Verständigung dem ganzen Schwarme sich mittheilt, ist es nach meiner Ueberzeugung, was den Schwarmauszug veranlaßt; nur wird dieses unheimliche Gefühl bei einem Hungerschwarme durch Noth, Motten, Kälte, Unreinigkeit, bei dem ordentlichen Schwarme dagegen durch die angelegten, zum Theil bedeckten Weiselzellen, in seltenen Fällen aber auch nur durch plötzlich auf einen unerträglichen Grad steigende Hitze hervorgerufen.

Diese Ansicht wollte Herrn Kaden gar nicht gefallen. Er erblickte hierin einen Widerspruch gegen die Analogie. Bei allen andern Geschöpfen sei der Akt der Vermehrung und Zeugung mit dem Gefühl des Behagens verbunden, und er sollte bei den Bienen durch ein unheimliches Gefühl veranlaßt sein! Wird denn aber bei dem Schwärmen etwas gezeugt? Nur ein Theil der Bienen, die schon meist längst vorhanden waren, sondert sich ab und verläßt den Stock. Selbst wenn wir die Abson-

sast so gut verzehrt wie trockene Nord- oder Ostwinde, verzögert die Schwärme oft länger als Regenwetter. Warme Regen befördern so-

gar die Schwärme, weil warm und feucht den Honigfluß befördert. [Stöhr, IV. Nr. 15.]

derung eines Theils des Volkes zu einer selbständigen Familie als einen Vermehrungsakt auffassen, so ist dieser Akt eigentlich schon in dem Momente geschehen, da Weisfellen angelegt und mit Brut belegt worden sind. Der Schwarmabzug ist gleichsam nur der Zeitpunkt, da das Junge die Schale des längst gelegten Eies durchbricht und hervorkommt, und zwischen diesem Auszuge eines schon seit Tagen gewöhnlich vorhandenen Schwarmes, seinem Abfliegen vom Baume, seinem Wiederausziehen aus einer ihm nicht behagenden Wohnung oder dem Ausziehen eines Hungerschwarmes, ist im letzten Grunde kein wesentlicher Unterschied. *) Immer ist es das Verlangen, einen unbehaglichen und gefährlichen, wenn auch nur der Königin, als der Seele des Stockes, gefährlichen Zustand zu verlassen und ihm ein Ende zu machen, was den Schwarm-

*) Es wird uns vom Hrn. Pfarrer Dzierzon erzählt, daß über die Frage von Entstehung der Schwärme zwischen ihm und Hrn. Raden abweichende Ansichten vertheidigt worden seien, und Herr Dzierzon wiederholt dabei seine Meinung über diese Frage, damit auch diejenigen Mitglieder, welche nicht in Arnstadt waren, Gelegenheit finden, sich zu überzeugen, auf wessen Seite die stärksten Gründe gewesen seien. Da ich nun schon vor vielen Jahren über dieses Kapitel in den Monatsblättern einen Beitrag lieferte, welcher mit den Ansichten des Hrn. Dzierzon im Widerspruche steht, so glaube ich um so mehr ein Recht zu haben, diese gegen-theiltige Ansicht zu bekämpfen, weil sie aus der Feder eines so allgemein verehrten Schriftstellers in diesem Fache geflossen ist, daher besonders bei Anfängern einen irrigen Glauben zu verbreiten sehr geeignet ist. Was ich vor vielen Jahren darüber gesagt habe, will ich daher, da Manche die Monatsblätter nicht besitzen, in der Kürze wiederholen. Ich muß aber dabei vor Allem einen Unterschied machen zwischen Vorschwärmen und Nachschwärmen. Die Vorschwärme entstehen nämlich aus Mangel an leeren Zellen und Verletzung der Mutterliebe. In der ganzen Schöpfung gewahrt man nämlich, daß die Mutterliebe bei den meisten Geschöpfen so stark ist, daß die Mutter ihr Leben an die Erhaltung ihrer Kinder setzt. Dieser Fall tritt nun bei der Bienenmutter ein, wenn bei reichlicher Nahrung im Frühjahr in wenigen Wochen der ganze Zellenvorrath theils mit Honig, theils mit Brut so angefüllt ist, daß die Mutterbiene zur Absetzung ihrer Eier schon nicht mehr genug leere Zellen findet und deshalb gezwungen ist, manchmal mehr als ein Ei in eine Zelle zu legen. Tritt dieser Fall ein, so wissen die Arbeitsbienen so gut als ihre Mutter, daß sie im ungetheilten Zustande nicht lange mehr sein können; sie wissen aber auch, daß der zurückbleibende Theil des Volkes ebenso gut eine Mutter nöthig hat als der abziehende, daher die Anlegung nicht nur einer, sondern 4—5 bis 15 Mutterwiegen. Ist diese Vorsorge getroffen, so kann nach dem Verhältnisse günstiger Witterung und dadurch steigenden Mangel an leeren Zellen der

Abzug in einem Zeitraume von 3 Wochen zu jeder Stunde erfolgen, nicht wohl aber später, weil die Altmutter ebenfalls weiß, daß bis dorthin, wo die Thronfolgerin ihre Wiege verlassen hat, ihr Leben in Gefahr sein würde. Tritt aber inzwischen schlechte Witterung und Nahrungsmangel ein, so daß die gesammelten Honigvorräthe angegriffen werden müssen, wodurch wieder leere Zellen genug entstehen, so hat es mit dem Schwärmen auf einmal ein Ende. Die Mutterzellen werden abgebrochen und die jungen, oft schon gefärbten Mutterbienen aus dem Stocke geschleppt. Wer z. B. zur Schwarmzeit einen Riesenschlag erlebt hat, wodurch alle Blüthen zerstört wurden, wird sich von der Richtigkeit meiner Behauptung vollkommen überzeugt haben; ebenso aber auch Derjenige, der vollkommen schwarmgerechte Stöcke auf seinem Stande hatte und bei eingetretener Nahrungslosigkeit doch keinen Schwarm erhielt. Ich weiß zwar wohl, daß bisweilen Fälle eintreten, in denen, ungeachtet die Völker noch nicht ausgebaut hatten, dennoch ein Schwarm erfolgte. Allein diese Schwärme sind selten und immer Singervorschwärme, d. h. solche, die wegen des Ablebens der Altmutter und dadurch nöthig gewordener Erbrütung mehrerer jungen Königinnen veranlaßt wurden. Ihre Entstehung ist daher einer andern Ursache zuzuschreiben, nämlich der Eifersucht zwischen den Thronprätendentinnen, wie weitland zwischen Elisabeth und Maria Stuart, sohin einer Ursache, welche alle Zweit- und Drittschwärme veranlaßt. Daß aber alle Nachschwärme aus dieser Ursache entstehen, darüber ist unter den Bienenmeistern schon lange kein Streit mehr, und ich habe daher auch nicht nöthig, noch mehr Worte darüber zu verlieren, so wenig als über die Entstehung der Hunger- oder anderer Nothschwärme, deren Grund von allen Schriftstellern immer richtig angegeben wurde. Sollte Herr Dzierzon mit meiner vortragenen Ansicht nicht einverstanden sein und seine Gründe dagegen weiter ausführen, so bin ich bereit, solche anzunehmen, wenn sie mich eines Besseren belehren, im entgegengesetzten Falle aber auch wieder darauf zu antworten, wenn es meine Kräfte erlauben. [Stöhr, VII. Nr. 10.]

abzug unmittelbar veranlaßt, daher große Hitze, *) stehende Sonnenstrahlen, widerliche Gerüche und Unreinigkeiten, die Besorgniß erregenden Töne der Nebenbuhlerinnen u. das Abfliegen und Wiederausziehen eines Schwarmes beschleunigen. Das eigentliche Fortpflanzungs-, Vermehrungs- oder Brutgeschäft wird von den Bienen allerdings nur bei dem Zustande vollkommener Behaglichkeit verrichtet und jeder Zustand des Mißbehagens stört es. [VII. Nr. 2.]

β. Ihre Vorzeichen. **)

*) In den meisten Bienenschriften findet man die Behauptung, es sei die mit der wachsenden Volkszahl sich mehrende Wärme im Stocke, welche die Bienen antreibe, die Vorbereitungen zum Schwärmen zu machen, d. h. Drohnzellen und Weiselzellen anzulegen. Ich bildete in den heißen Tagen des Juni Völker mit einigen Brutwaben in Dzierzon'schen Kästen. Die Wärme am Tage war so groß, daß die Bienen ihre Brutwaben verließen, sich an den Wänden der Kästen vertheilten und nur einzelne Bienen auf den Waben zurückblieben. Das Thermometer stand bei dieser andauernd heißen Witterung — ich beobachtete vom 3. bis 16. Juni — am Tage bis $30\frac{1}{2}$ Grad. Die Wärme in diesen Stöcken war größer, als man sie in gewöhnlichen Jahren in Stöcken findet, die schwärmen wollen. Um nun bei einem Stock auch während der Nacht eine hohe Temperatur zu erhalten, bedeckte ich ihn bei Nacht mit einer Lage Kuh- und Pferdeedünger. In diesem Stock fand ich des Morgens um 4 Uhr das Thermometer auf $26-27\frac{1}{2}$ Grad stehen — eine Wärme, die höher ist, als sie gewöhnlich in Schwärmstöcken sich befindet. Denn während in gewöhnlichen Jahren in Stöcken, die schwärmen wollen, die Bienen in Massen auf den Waben sich befinden, wird eine solche Wärme den Bienen schon so lästig, daß sie nicht mehr in Haufen aneinander hängen bleiben, sondern jede Biene sich einzeln durch den Stock vertheilt. Wäre Wärme die Ursache zum Drohnbau, so hätten diese Völker Drohnzellen bauen müssen. Sie bauten aber nur Bienenzellen. Die verbreitete Ansicht, daß die Wärme den Antrieb zum Drohnbau gebe, kann ich nicht theilen, sondern ich glaube, daß es das Bewußtsein der Volksmenge und der Raumenge ist, welches den Instinkt der Bienen zum Drohnzellenbau treibt. [Dr. Dönhoff, XIV. Nr. 15.] Um zu erfahren, wie lange die Schwarmaufregung im Stocke anhält, wenn man den Abflug der Bienen verhindert, bildete ich im heurigen Frühjahr kleine Schwärmchen mit einigen leeren Tafeln und schloß den Schieber am Flugloch so, daß die Bienen sich nur mit Noth durchquetschen konnten. Wie zu erwarten stand, schwärmten diese Völkchen an den ersten heißen Frühlingstagen. Als ich um $1\frac{1}{2}$ Uhr in den Garten trat, sah ich einen Theil der Bienen des Stöckchens I. schwärmend in

der Luft herumfliegen, ein Theil kehrte zurück, ein anderer Theil war bereits zurückgekehrt und suchte sich durch das Flugloch durchzudrängen. Der größte Theil der Bienen befand sich noch im Stock in Schwarmaufregung. Legte man das Ohr an den Kasten, so hörte man die tumultuarische Schwarmbewegung; öffnete ich den Schieber, so stürzten die Bienen übersprudelnd hervor und erhoben sich schwärmend in die Luft. Ich schloß nun den Schieber. Alle halbe Stunden sah ich nach, ob der Schwarmakt im Innern des Stocks noch im Gange war, wovon man sich durch das Gehör und durch das Deffnen des Schiebers überzeugen konnte. Um $4\frac{1}{4}$ Uhr war es im Stock still; ich öffnete den Schieber. Die Bienen stürzten nicht mehr wie beim Schwärmen hervor, sondern es kamen nur einzelne Bienen heraus. Ich öffnete die Thüre des Kastens. Das Volk hatte seine Waben verlassen und hing an einer Traube an der Decke des Kastens. Am andern Tag schwärmte dieses Völkchen noch einmal. Der Schwarmakt dauerte von 2 Uhr bis $4\frac{1}{2}$ Uhr. Ein anderes Schwärmchen schwärmte um $2\frac{1}{2}$ Uhr. Der Schwarmakt dauerte bis $4\frac{1}{2}$ Uhr. Ersteres hatte sich nach dem Schwarmakt wieder auf den Waben gesammelt; das andere Völkchen saß an allen Wänden des Kastens zerstreut. [Dr. Dönhoff, XIV. Nr. 15.]

**) Es gehört mit zu den größten Unannehmlichkeiten bei der Bienenzucht, zumal für solche Bienenväter, die entweder nicht Zeit oder nicht Lust genug haben, bei ihren Bienen lange zu verweilen, daß man bei herannahender Schwarmzeit im Bienenhause so lange sitzen und auf die Schwärme einen Tag nach dem andern vergeblich warten muß. Es haben diesen Umstand schon manche Bienenfreunde als solchen besonders hervorgehoben, der ihnen die Bienenzucht verleidet. Es ist also viel daran gelegen, zu wissen, ob und wann ein Schwarm erfolgen werde und von welcher Zeit an man seine Bienen beaufsichtigen solle. Hier meine Ansicht und meine Erfahrungen über die Zeichen des nahen Schwärmens. Daß ich für Praktiker in der Bienenzucht nichts Neues sagen werde, das weiß ich wohl; vielleicht wird aber mein Wort für Anfänger und in der Bienenzucht minder Bewanderte nicht unwillkommen sein. Welche Stöcke schwärmen können und welche nicht, das läßt sich schon im Frühjahre mit einiger Wahr-

Alle angeblich zuverlässigen Zeichen des nahen Schwärmens sind nicht stichhaltig.

sicherheit entnehmen. Stöcke, die einen starken Flug haben, mithin volkreich sind, so daß sie, wenn auch nicht alle, so doch die meisten Gassen zwischen den Rosen ausfüllen, dabei hinlängliche Nahrung haben können, wenn der Sommer darnach ist und sonst nichts Hinderndes eintritt, schwärmen. Indessen ist hier noch nichts Sicheres. Vom posse ad esse ist noch ein weiter Sprung, und es kommen auch solche Fälle nicht selten vor, daß auch arm gewesene Stöcke zum Verwundern stark werden. Mehr Gewißheit gewährt die Zeit, in welcher die Bienen einen neuen Bau anfangen. Das kann natürlich nur bei solchen Stöcken geschehen, die geschnitten wurden oder aber mit einem leeren Untersatz versehen worden sind. Hier merke ich auf den ersten Anfang des Baues. Fängt der Stock den Bau mit einer oder mehreren Drohnenfladen an, zieht er diese vor den andern herab, so ist das ein, ich könnte sagen ganz gewisses und sicheres Zeichen, daß er schwärmen werde, oder wenigstens, daß er zum Schwärmen sich rüste. Hier bemerke ich noch, daß die Behauptung, die Bienen zögen nie einen andern Bau, als wie solcher in der Rose einmal angefangen ist, daß sie mithin an eine Drohnenflade nur Drohnenzellen und an eine Bienenflade nur Zellen für Arbeitsbienen anbauen und hier keine Aenderung mehr machen, nicht stichhaltig ist. Ja wohl ändern hier die Bienen gar häufig; sie bauen, wie sie den Bau für nothwendig erachten. Doch geschieht es seltener, daß sie an eine Drohnenflade Zellen für Arbeitsbienen anbauen. Ist der Bau schon einigermaßen vorgerückt, so beginnt für mich die Zeit der nähern Untersuchung, um zu sehen, ob Schwärme überhaupt und wie bald zu erwarten seien. Ich lege jeden Stock, der mit seiner Arbeit schon fertig geworden oder aber mit derselben bald fertig werden soll, entweder auf dem Stande um oder stelle ihn sogar auf den Kopf, um zu sehen, wie die innere Einrichtung des Stockes aussieht, wie der Bau beschaffen ist, wie tief die Brut eingeschlagen, wie weit sie bedeckt sei; ob vor Allem Zellen für Königinnen, bei uns Weislerwiegen genannt, schon angelegt und seit welcher Zeit befruchtet seien. Hier finde ich nun, was ich suchen, und erfahre, was ich wissen wollte. Jetzt sehe ich, ob der Stock schwärmen und wie bald er schwärmen werde. Ist der neue Bau nur in einigen Zellen geführt, sind diese Zellen aber an ihren Rändern abgerundet, so daß auch die letzten Zellen zum Einschlagen der Brut tauglich sind; sind zumal die Drohnenzellen ganz bedeckt und reicht die Brut allenthalben bis an die Spitzen herab so baut ein solcher Stock den leeren Raum nicht mehr aus, sondern schwärmt in einigen Tagen ganz gewiß. Die Vorläufer der Schwärme, die ersten und zeitigsten, kommen gewöhnlich aus so

gebauten Stöcken. Ist die Arbeit bis auf das Bodenbrett gezogen, der Bau also vollendet, so erfolgt der Schwarm, wenn ja einer kommt, in sehr verschiedenen Zeitfristen. Ich habe bei solchem Bau auch schon 14—20 Tage warten müssen. Mancher Stock schwärmt wieder, wenn er auch seine Arbeit noch gar nicht vollendet hat. (Kommt jedoch nur seltener vor.) Der unvollendete oder vollendete Bau gibt also noch kein sicheres Zeichen ab. Gewöhnlich aber hat der Stock vollkommen ausgebaut und die Brut, besonders die der Drohnen, bis unten bedeckt, bevor er schwärmt. Um also den Bau allein zu betrachten, so ist es nicht erst nothwendig, daß man den Stock umlege. Wie und wie weit dieser geführt worden, wie weit die Brut reiche, das kann man auch bei nur einigem Lüften des Stockes sehen, was bei mir freilich beinahe täglich geschieht. Das Umlegen ist nothwendig, um nach den Weislerwiegen zu sehen; denn nur der Zustand dieser kann hier Gewißheit gewähren. So viel ist gewiß und ausgemacht, daß der Stock schon gesiegelte Weislerwiegen haben müsse, wenn er schwärmen soll. Nun sind aber diese nicht immer im untersten Theile des Stockes; sie sind gar oft in der Mitte oder auch im Haupte der Bienenwohnung. Soll der zur Untersuchung gewählte Stock schwärmen, so wird man ganz gewiß mehre Weislerwiegen bemerken. Hier sehe man noch, ob diese befruchtet und seit wann sie es sind, ob erst ein Ei zu sehen ist, oder ob der Wurm schon liege oder ob eine und die andere der Zellen schon gar gesiegelt sei? Ist das Letztere der Fall, ist die Weislerwiege zumal unten an der Arbeit schon gesiegelt, so erfolgt ganz gewiß in Kurzem (wenn nicht ein gar zu schlechtes Wetter eintrifft, wo dann auch befruchtete Weislerwiegen von den Bienen vernichtet werden und das Schwärmen für diesen Sommer gänzlich aufhört) den 1., 2. oder 3. Tag darauf ein Schwarm. Schwärmt der Stock auch bei gesiegelten Weislerwiegen nicht bald, läßt er über 8 Tage vergehen, so ist er weisellos. Man merke nur auf: er wird bald ein Sänger, oder, wenn der Sommer nicht ganz günstig ist, er gibt sich zufrieden, nachdem er eine junge Königin für sich gewählt und die andern ausgebissen hat. Oft wird man in den untern Weislerwiegen erst angelegte Eier finden und der Schwarm erfolgt schon. Da sind im obern Theile ganz gewiß gesiegelte zu finden. Man sehe nur zu den obern Fluglöchern hinein, wenn sie in jedem Magazin kästchen angebracht sind, wie bei mir, und man wird sich davon überzeugen. Zu Zeiten sieht man unten gar keine Weislerwiege, wenigstens keine befruchtete, und der Stock schwärmt doch. Auch hier sind die Wiegen im obern Theile angelegt. Im allergewöhnlichsten Falle sind diese Wiegen auch im untern Theile zu sehen, und ist hier eine gesiegelt oder gar mehre, so erfolgt der Schwarm

7. Ihre Benennung.

den kommenden Tag; nur in seltenen Fällen später. Abermals also kein sicheres Zeichen? Nein, das nicht. Veränderte Umstände verändern Alles und machen auch noch so rationelle Combinationen zu nichts. Indessen bringe ich mittelst meiner heroischen Untersuchung so Vieles heraus, daß ich genau weiß, welche meiner Stöcke und in welcher Zeit sie schwärmen werden, und auf welche ich nun mein Augenmerk vorzüglich zu richten habe, um die letzten Zeichen des nahen Schwärmens abzulauschen. Doch bevor ich hierüber spreche, will ich noch über das, wie diese Untersuchung geschehen soll, das Nothwendige angeben. Diese Untersuchung geschieht am füglichsten um Mittag herum, wenn die meisten Bienen auf dem Felde sind. Bei dem Umlegen muß gehörige Vorsicht gebraucht werden; man vermeide alles Gepolter und sehe darauf, daß der Stock so gewendet werde, daß die Rosen auf die Kante zu liegen kommen. Sonst beugen sich die mit Brut gefüllten Tafeln, brechen und stürzen herab. Natürlich muß hier Rauch gebraucht werden. Ich bemehstere meine Bienen mit der bloßen Pfeife und manipulire ohne Handschuhe und ohne Bienentappe. Freilich sind meine Bienen daran gewöhnt, indem ich ihre Wohnungen im Sommer beinahe täglich lüfte, um nachzusehen, was meine Untergebenen treiben und wie weit sie es mit dem Bau gebracht haben. Daß dieses häufigere Nachsehen und Lüften in mancher Hinsicht nützlich, ja sogar nothwendig sei, wäre leicht zu beweisen. Es schadet durchaus nicht, wenn man nur auf die Witterung Rücksicht nimmt und die Stöcke nicht bei Sturm und Kälte hebt. Das ganze Lüften verlangt nur einige Sekunden. Sind viele Bienen auf dem Bodenbrette, so muß der Stock nicht mit einem Male herabgelassen werden, sondern nur langsam, indem man den Stock hin- und herbewegt, so daß die Bienen Zeit zum Ausweichen gewinnen. Selbst einige Züge Tabakrauches schaden durchaus nicht; sie hindern die Arbeiter nur auf Augenblicke. Ja ich habe schon mehrmals den Fall erlebt, daß, nachdem ich den Stock umgewendet und tüchtig beräuchert hatte, derselbe nach Verlauf von kaum einer Stunde ungenirt seinen Schwarm abstieß. Ich weiß es wohl, daß ich bei meinem Vorschlage zu der Art Untersuchungen manchen Gegner erhalten und auf gar manche Einwendungen stoßen werde; aber ich sage es noch einmal, eine mäßige Anwendung des Rauches schadet den Bienen nicht. Ich begnüge mich einmal mit der äußern Gestaltung der Bienenstöcke nicht; ich will auch die innere Haushaltung besehen — zu wiederholten Malen besehen. Meine Bienen bekommen gar manche Portion Tabakrauch (bei Untersuchungen gebrauche ich nie die Rauchmaschine), aber mein Bienenstand bleibt darum in der

Entwicklung nicht zurück; auch habe ich noch nie vom Rauche erstickte Brut gesehen. Handelt es sich um eine große Erforschung und Untersuchung, besonders bei den Schwärmen, so besichtige ich sie sogar, und in 2 bis 3 Stunden ist wieder alles in Ordnung; die Brut bleibt vom Ei bis zur gedeckelten Made unverdorben und unerstickt, und einige Züge Tabakrauches sollten so gewaltig schaden? Indessen, wer es nicht thun will, der lasse es immerhin. Auch ist mein Vorschlag nur für beherzte Bienenzüchter, die wißbegierig sind und dabei einen etwa erhaltenen Bienenstich nicht gar so sehr fürchten, oder die so glücklich sind als ich es bin, der ich nach einem auch noch so tüchtigen Bienenstiche keine Geschwulst davon trage. Doch zurück zum umgewendeten Stocke. Derselbe hat schon, bevor er vom Standbrette gehoben wurde, einige Züge Tabakrauch bekommen. Nun wird er an der aufgedeckten untern Oeffnung noch mehr beräuchert und die weitere Untersuchung gemacht. Ich untersuche also Körbe und Magazine; die einzelnen Kästchen der letzteren sind bei mir fest gebunden. Ich beachte auch die Vorlieger nicht; auch diese müssen sich die Untersuchung gefallen lassen, denn ich bin Gebieter auch bei den stärksten Stöcken. Bei den Rahmenbuden muß ich jedoch bemerken, daß das Zerlegen derselben, wenn sie einmal volkreich geworden, keine leichte Aufgabe sei. Bewältigt man auch die Bienen, so müssen doch beim Zusammenlegen sehr viele erdrückt werden. Ein praktischer Bienenvater muß, sowie er des Morgens vor seine Bienenstöcke tritt und einige Zeit den Flug der Bienen beobachtet, wissen, was diesen Tag zu erwarten sei, welche und wie viele seiner Stöcke zum Schwärmen sich rüsten. Für mich ist die erste Morgenstunde im Bienenhause schon eben darum die wichtigste und angenehmste. Ich prognosticire gerne und täusche mich selten. Ich sehe vor Allem darauf, ob und welche Veränderungen an den Stöcken sich heute, bei gleicher Witterung und Temperatur, im Vergleiche mit den Bemerkungen des vergangenen Tages, ergeben, — Veränderungen im Vorliegen, im Fleiße und in anderem Sichgeben der Bienen. Ich beachte vor Allem das Vorliegen. Ich müßte freilich noch wenig mit Bienen umgegangen sein, wenn ich das Vorliegen für ein Zeichen des nahen oder gar nächsten Schwärmens ansehen wollte. Ich weiß es wohl, daß mancher Stock Wochen, ja ganze Monate lang vorliegt und am Ende doch nicht schwärmt. Dennoch ist das Vorliegen etwas Gewöhnliches bei Stöcken, die vollgebaut sind und denen nicht weiter mehr untergesetzt wird, wie ich es bei denen, die ich zum Schwärmen bestimmt habe, zu thun pflege und die wirklich schwärmen wollen. Durch das Vorliegen verrathen sich die Bienen gewöhnlich. Hat ein Stock

Hier kann nur der allgemeine Sprachgebrauch entscheiden, nach welchem man, wie ich glaube, den Schwarm ohne Rücksicht auf das Alter der Mutter nennt. [I. Nr. 12.]

8. Binnen welcher Zeit erfolgen die Nachschwärme? *)

Da der alte Weisel oft wochenlang am Ausziehen durch die Witterung verhindert wird, kann der Nachschwarm häufig bald folgen. Ist eine solche hinderliche Witterung nicht vorausgegangen, dann war der Erstschwarm gewiß oder wenigstens meist ein Lutschwarm (mit einem jungen Weisel), indem der alte Weisel 14 Tage

gestern vorgelegen, zog er sich aber Abends ganz zurück, während andere unverändert draußen blieben; oder er hat noch nicht vorgelegen und setzt sich nur beim sonst fleißigen Morgenfluge bald dicht, bald in einzelnen abwechselnden Klumpen an, so ist das Schwärmen im ersten Falle am folgenden Tage, im anderen Falle aber noch denselben Tag wahrscheinlich. Hält ein sonstiger Vorlieger in den Morgenstunden die Sonne aus, sucht er bei brennenden Sonnenstrahlen nicht den Schatten, verlieren sich die Vorlieger nicht wie bei andern Stöcken, sondern wird der Haufen noch größer und größer, so ist das Schwärmen immer wahrscheinlich oder auch ganz gewiß. Ändert der Vorlieger seine Gestalt, werden der Vorliegenden bald wenige, bald wieder ganze Klumpen, oder kriechen die Bienen unter einem besondern Webeln mit den Flügeln an beiden Seiten, ja auch am Rücken des Stockes umher, oder stehen viele Bienen neben den ruhig vorliegenden und hobeln mit den Rüsseln fleißig, als wenn sie den Stock rein schaben müßten (aber es müssen viele Hobler nebeneinander sein), so ist der Stock den ganzen Tag nicht aus den Augen zu lassen. Sitzen zwischen den Vorliegenden auch einige mit Höschchen und wechseln den Platz nicht, sind es nicht bloße vom Felde zurückkehrende ausruhende, die bald den Weg in den Stock antreten, so erfolgt der Schwarm noch den nämlichen Tag ganz gewiß. Wenn auf den Vorliegern sich auch Tänzer einsinden, wenn mehre Bienen, mit den Köpfen gegen ein Centrum gewendet, zusammentreten, und nun im Kreise bald rechts bald links sich drehen, so ist dies noch kein Zeichen des nachfolgenden Schwärmens. Man merke aber auf eine andere Gattung von Läufern. Stürzen Bienen mit Hastigkeit aus dem Flugloche heraus und fliegen nicht ab, sondern begeben sich auf die Vorlieger, laufen hier unter einem besondern Schütteln des ganzen Körpers und Schlagen der Flügel mit der größten Schnelligkeit bald hieher, bald dahin sich wendend, bald zwischen die Vorlieger sich bohrend, bald weder hervorkommend und so den ganzen Haufen der Vorlieger durchkreuzend und zuletzt in den Stock zum Flugloche zurückstürzend, und kommen solche Bienen auch nur einzeln zum Vorschein, so erfolgt ganz gewiß, wenn das Wetter sich nicht ändert, noch diesen

Tag der Schwarm. (Dieses Zeichen trägt selten.) Verlegt ein Vorlieger das Flugloch, wird der Flug gänzlich unterbrochen, geht dann eine und die andere Biene ins Feld, während andere fleißig und ungestört an die Arbeit gehen, so erfolgt in wenigen Minuten der Schwarm. Dieses Verlegen des Flugloches ist zu unterscheiden von dem, welches ebenfalls erfolgt, wenn eine fremde Biene oder gar eine fremde Königin sich verfliegen hat. Fängt ein Stock zur ungewöhnlichen Zeit, also in den Vormittagsstunden, das Vorspielen an, so verdient er Beachtung; ebenso, wenn sich schon Vormittags einige Drohnen zeigen. Hat der Vorspielende ein Glasfenster, und wenn es noch so klein wäre, so sehe man fleißig nach demselben; ist im Innern alles in Alarm, so ist der Schwarm im Anzuge. — Sollen Vorschwärme kommen, so bemerke ich schon einige Tage vorher sogenannte Spurbienen, welche die leeren Stöcke, zumal die geöffneten Höcher, besuchen. Diese kommen so häufig zum Vorschein, daß man die von ihnen besuchten Stöcke für besetzt halten möchte. Es finden sich sogar Bienen mit Höschchen ein. Diesen Sommer haben sich äußerst viele Spurbienen gezeigt. Diese sammeln sich auch außer dem Bienenhause an entfernteren Orten, Gebäuden, Holz, Steinhaufen u. s. w. Unerfahrene halten sie für einen ausgezogenen Schwarm. Ich bin schon mehrmals zum Einfassen eines solchen Schwarmes gerufen worden. — Wäre es der löblichen Redaktion der Bienenzeitung nicht unwillkommen, so würde ich noch Einiges über die Spurbienen berichten. — Was aber die Zeichen des nahen Schwärmens anbelangt, so ersuche ich auch andere erfahrene H. Bienenväter, ihre Bemerkungen in diesem Blatte mittheilen zu wollen. [Scholtz, III. Nr. 9 u. 10.]

*) Mein Vater erhielt einmal am Nachmittage einen Zweitschwarm vom nämlichen Stocke, der am Vormittage den Erstschwarm geliefert hatte, und ich bekam einmal am 1. Mai einen Vorschwarm und erst am 21. Mai den Zweitschwarm, während meine übrigen Stöcke in dieser Periode alle zweimal schwärmten, daher jener durch üble Witterung nicht zurückgehalten wurde. Der kürzeste und längste Termin möchte in diesen beiden Beispielen gegeben sein. [Stöhr, I. Nr. 6.]

vorher eingegangen war. Bisweilen folgt ein Nachschwarm ungewöhnlich spät, da die Bienen häufig neue Weiselzellen anlegen, wenn die ersten schon halb reif sind. Ein vertriebener oder den Begattungsausflug haltender Weisel könnte sich auch in einen andern Stock verirrt haben, könnte ausnahmsweise angenommen worden sein und einen Schwarm zu ganz ungewöhnlicher Zeit veranlaßt haben. Durch Einsetzen von bedeckten Weiselzellen in abgetriebene Stöcke habe ich oft Nachschwärme, die sonst vor dem 14. Tage kaum erfolgen, binnen halber Frist erhalten, wenn Bienen genug vorhanden waren. [I. Nr. 12.]

e. Wer gibt das Signal zum Schwärmen?

Hr. Dr. Dönhoff wirft die Frage auf: „Gibt das Signal zum Schwärmen von der Königin oder von den Arbeitsbienen aus?“ *)

Daß die Königin wenigstens durch das unruhige Hin- und Herlaufen allein nicht die Bienen zum Herauschwärmen bringen könne, wie Huber angenommen hat, ist wohl gewiß und erhellt aus den referirten Versuchen mit eingesperrten Königinnen. Wie soll auch eine altersschwache, kaum noch kriechende Königin, dergleichen mit dem Vorschwarms nicht selten erscheinen, durch Hin- und Herlaufen das Volk in die Schwarmhitze versetzen? Wie soll die Königin wissen, daß jetzt gerade ein zum Abschwärmen günstiger Moment ist? Wie die begattungsreife junge Königin erst in Folge des Spiels der Bienen ebenfalls herauskommt und nicht etwa selbst das Zeichen zum Vorspiel gibt, so gibt die Königin auch zum Abschwärmen nicht das unmittelbare Signal. Ich fing einst eine tütende Königin früh um 7 Uhr oder früher aus, und gegen Mittag zog der Nachschwarm, obschon ganz gewiß keine reife Königin im Stöcke sich mehr befand, heraus und ging natürlich wieder zurück. Das Volk zog

*) Huber hat die Beobachtung gemacht, daß beim Schwärmen die Königin das Signal gibt durch lebhaftes Hin- und Herlaufen, welches die Arbeiter in dieselbe Bewegung versetzt und welches zuletzt in ein Hinausstürzen aus dem Flugloch übergeht. Nach diesen Beobachtungen, die öfter angestellt wurden, gibt die Königin das Signal. Gundelach sperrte die Königin eines schwarmreifen Stocks ein, und doch schwärmte das Volk. Ich habe mehrere Versuche mit Betschwärmen gemacht. Am 6. Juli d. J. bildete ich zwei kleine Völkchen aus je einer Königin und einigen hundert Bienen; die Königinnen sperrte ich in einen Pfeifendeckel ein. Am andern Tage wollte ich den Versuch machen, die Völker durch brenzliches Thieröl (oleum foetidum animale), dieses Hauptstinkmittel, zum Auszuge zu bringen. Ich hatte nämlich die Beobachtung gemacht, daß, wenn man kleinen brutlosen Völkchen das Del in die Waben gießt, die Bienen und die Königinnen wie beherzt von den Waben fliehen, sich in eine Ecke des Stocks zusammenkauern und gewöhnlich noch denselben Tag, wenn es eben Wetter zum Schwärmen ist, ausziehen. Der Versuch sollte jetzt gegen 12 Uhr gemacht werden, aber ich wurde der Mühe überhoben. Um 11 Uhr, wie ich in den Garten trat, sah ich das eine Schwärmchen auf

der Ecke sitzen, schon theilweise im Rückzuge begriffen. Keine einzige Biene war mehr im Stock; die Königin lief ruhig unter ihrem Pfeifendeckel auf und nieder. Die zurückgekehrten Bienen saßen stierend am Flugloche, nach einigen Minuten war der ganze Schwarm zurückgekehrt, nach einer Viertelstunde saß das Völkchen wieder, als ob nichts passiert sei, um die Königin versammelt. Dem andern Schwärmchen goß ich um 11½ Uhr das stinkende Del in die Waben; er floh von denselben und kauerte an verschiedenen Stellen der Wohnung zusammen. Um 2 Uhr zog der ganze Schwarm aus und setzte sich an verschiedenen Stellen eines Baumes an. Die Königin lief ruhig unter ihrem Deckel einher. Nach einigen Minuten zogen die Bienen heim; manche von ihnen versuchten öfter, in den Stock zu gehen, der Gestank trieb sie aber immer wieder zurück und sie schlugen sich zuletzt auf die Nachbarstöcke. Wer gab in diesem Falle das Signal? Die Königin gewiß nicht; wenigstens konnte sie es durch Herumlaufen in dem engen Deckel nicht geben, und im Herumlaufen besteht eben nach Huber das Signal. Das Signal konnte in den mitgetheilten Fällen nur von den Arbeitsbienen ausgehen. [Dr. Dönhoff, XII. Nr. 18.]

also gewiß ohne Signal der Königin aus, natürlich erwartend, diese, da ihre Entfernung jedenfalls unbemerkt geblieben war, werde schon nachfolgen. In der Bztg. wurde früher der Fall berichtet, daß ein Tagß vorher gefallener Schwarm, der aber wieder umkehrte, wieder erschienen sei, um die verlorene Königin zu suchen. Daß er in dieser vermeintlichen Absicht nicht wieder erschien, ist evident. Erschien er aber wirklich ohne Königin wieder und war eine solche auch im Stocke wirklich nicht vorhanden, so wäre auch hier ihr Abgang nicht bemerkt worden und ein eben so klarer Beweis läge vor, daß zum Aufbruch des Schwarmes die Königin das Zeichen nicht gibt.

Dessenungeachtet bin ich der Ueberzeugung, daß der erste Impuls zum Schwärmen mehr von der Königin ausgeht, indem sie nicht sowohl durch Hin- und Herlaufen als durch gewisse ängstliche Töne ihre Besorgniß ausdrückt und den Bienen die Nothwendigkeit anzeigt, früher oder später auszugehen, weil es länger im Stocke zu bleiben gefährlich sei. Das Einsperren der Königin beweist in dieser Hinsicht nichts. Denn wie die flügelahme Königin doch mit dem Schwarme auszieht, weil sie, einmal zum Fluge geschaffen, ihrer Unfähigkeit zu fliegen sich nicht bewußt ist und nicht bewußt bleibt, selbst wenn sie hundertmal zur Erde gefallen ist, so ist auch die eingeschlossene Königin der Unmöglichkeit, den Stocck zu verlassen, sich nicht bewußt und kann gerade deswegen desto mehr zum Abzuge drängen, je unerträglicher ihr der gegenwärtige Zustand ist.

Steht der Entschluß, auszugehen, bei der Königin sowohl als bei den Arbeitsbienen einmal fest und hängt der Schwarm im Stocke gleichsam fertig da und erwartet nur die günstige Zeit zum Abzuge, so kann es leicht geschehen, daß das Signal zum Aufbruch weder von der Königin noch ihrem Volke, sondern von einem andern schwärmenden Stocke gegeben wird, da der Schwarmton bekanntlich sehr ansteckend wirkt, und ich finde darin keine Zufälligkeit, sondern etwas Natürliches, daß zwei benachbarte schwarmfähige Stöcke häufig in demselben Momente abzuschwärmen beginnen, oder daß ein gefasster Schwarm wieder auszieht, wenn er ein anderes Volk schwärmen hört.

Es wäre interessant, Versuche anzustellen, ob Bienen, welche an das Schwärmen nicht dachten, z. B. vorliegende oder abgetrommelte, wenn sie mit schwärmenden in Berührung gebracht oder mit ihnen vereinigt würden, von der Schwarmlust angesteckt und zum Mitschwärmen bewogen werden könnten. Die Sache hätte den praktischen Nutzen, daß man einem Trieblinge weder die Hälfte des frühern Plazes zu geben, noch ihn auf einen entfernten Stand zu schaffen, sondern wie jeden natürlichen Schwarm an eine beliebige Stelle einzusetzen oder aufzustellen brauchte. Wie wäre dieses aber etwa anzustellen? Werden die Bienen unter den in der Luft befindlichen Schwarm geworfen, was mit Hilfe einer Wurfschaufel oder auch durch eine schnelle Schwingung des Kästchens, worin sie sich befinden, geschehen kann, so werden sie jedenfalls wenigstens einige Zeit mitschwärmen, vielleicht aber allmählig ihrem Stocke sich nähern, und könnten noch den Schwarm nach sich locken. Dieses suche ich häufig zu erreichen, wenn mir wider Erwarten ein Schwärmchen hervorkommt, was unter den in Massen vorspielenden Bienen sich zu verlieren und mir noch Unordnung und Schaden anzurichten droht. Ich öffne dann gewöhnlich den ersten besten Stocck, meist einen solchen, der entweder gar keine reife oder eine alte werthlose Königin hat, werfe einen Theil

der Bienen dem Schwarme entgegen in die Luft, und diese, auf den Stock zurückfallend und freudig in denselben einziehend, ziehen auch den Schwarm in der Regel nach sich, so daß es mir meist gelingt, die oft werthvolle Königin, die sonst verloren gegangen wäre, beim Einzuge abzufangen. Sollte aber umgekehrt der Schwarm die ihm zugeworfenen Bienen theilweise oder ganz an sich locken, so müßte das Zuwerfen erst dann erfolgen, wenn er sich bereits anzulegen begonnen hat. [XIII. Nr. 2.]

§. Wie erfährt man, aus welchem Stöcke der schon angefetzt gefundene Schwarm gekommen sei? *)

24. Die Drohnenschlacht. **)

*) Manchen Bienenvätern ist daran gelegen, es zu wissen, welcher Stock den Schwarm gegeben, wenn er beim Ausziehen nicht gegenwärtig gewesen. Man hat vielleicht auch fremde Mutterstöcke auf seinem Stande. Wessen Mutterstock hat geschwärmt? Wessen Eigenthum soll der bereits angefetzt gefundene Schwarm sein? Das Nichtvorliegen ist kein sicheres Zeichen; denn es fliegen ja auch andere Vorkleger weg, ohne daß sie geschwärmt hätten. Und ein Anderer wieder schwärmt, ohne daß er auch nur einmal vorgelegen hätte. War ein Stock ein beständiger Vorkleger, hat er schon mehre Tage beim stärksten Flug in der Sonnenhitze ausgehalten und steht nun wie abgekehrt da, so ist es wahrscheinlich, daß er geschwärmt habe. Der bloße Flug zeigt das Geschwärmt haben auch nicht immer sicher an; denn mancher Abgeschwärmt fliegt recht fleißig fort. Beim Besehen der inneren Dekonomie kann sich der Ungeübtere leicht täuschen; denn oft besetzt der Abgeschwärmt seine Arbeit häufiger und dichter, als sein Nachbar bei aller seiner Stärke, der an das Schwärmen gar nicht denkt. Wer die von mir im vorigen Jahrgang angegebenen Zeichen des nahen Schwärmens kennt, der wird freilich beim Besehen der innern Dekonomie ein richtiges Urtheil zu fällen wissen. Doch es hieß in den Randbemerkungen, daß ein tieferes Hineinblicken in das Innere des Stockes nicht Jedermanns Sache sein könne und daher will ich ein leichteres Zeichen angeben, an dem man ganz gewiß erkennen kann, welcher Stock den gefundenen Schwarm gegeben habe. Man nehme von dem angefetzten oder auch schon gefassten Schwarme etwa einen Eßlöffel voll Bienen und schleudere sie vor den Stöcken in die Luft; wiederhole es auch im Nothfall. Der größere Theil wird wohl dem Schwarme zustiegen, doch ein Theil wird sich auf den Mutterstock begeben. Hier angelangt, gehen die Bienen nicht also gleich zum Flugloch hinein; sie setzen sich erst in die Nähe desselben, krümmen die Spitze vom Hinterleibe, wedeln sehr fleißig mit den Flügeln und betteln um Wiederaufnahme in den Mutterstock. Das Krümmen des Hinterleibes im ersten Ringe ist charakteristisch. Hat man mehre Bienen aufstiegen lassen, so sehe man

nach, an welchem Stöcke sich die Einbettelnden zeigen, und der ist, der den Schwarm gegeben hat. In geschlossenen Bienenhäusern geht das sehr leicht; schwerer in offenen. [Scholtz, V. Nr. 24.] Dem angehenden Bienenzüchter dürfte das von Knauff bekanntgegebene ganz einfache, leichte und sichere Erkennungszeichen, von welchem Stöcke ein schon angefetzt gefundener Bienenschwarm gekommen sei, nicht unwillkommen sein. Dieses besteht darin: man theilt eine Anzahl Bienen von dem gefundenen Schwarm ab und bringt sie vor die Fluglöcher der vermeintlichen Schwarmstöcke; ihre Aufnahme zeigt mit Sicherheit den Bienenstock an, aus welchem der Schwarm ausgezogen, ihre Nichtaufnahme aber, daß der Schwarm aus einem andern Stöcke gekommen sei. — Dieses Erkennungszeichen ist untrüglich, weil es sich auf den Geruch der Bienen gründet, und soll nach der Versicherung Knauffs 4 Tage lang anwendbar sein. [Braun, IX. Nr. 16.]

**) Ein Stock, der seine Drohnen nicht schlachtet, während alle übrigen dieses gethan haben, ist der Mutterlosigkeit in hohem Grade verdächtig. Dagegen bin ich der Meinung Derjenigen nicht, welche jeden Stock, der noch einige Drohnen verschont hat, für weisellos erklären; denn ich habe schon in jedem Monate des Jahres Drohnen bei einigen Stöcken entdeckt, welche nicht mutterlos waren. In honigreichen Jahren bemerkt man überhaupt mehre Ausnahmen von der allgemeinen Regel der Drohnenschlacht. Im J. 1811 fand ich Ende November mehre frisch erbrütete Drohnen auf dem Flugbrette eines diesjährigen Jungferenschwarms. Im J. 18¹¹/₂ hatte ich unter 16 Stöcken 5, und im folgenden 18¹²/₃ unter 9 Stöcken 6, welche bis in Februar noch Drohnen sehen ließen, und gleichwohl wurde in beiden Wintern nur Einer weisellos. Ein Anderer in meiner Nachbarschaft hatte im letzten Winter 7 Stöcke, wo man keine Drohne bemerken konnte, und doch war auch Einer mutterlos. Daraus kann man erkennen, daß weder das Vorhandensein einiger Drohnen auf Mutterlosigkeit, noch der Mangel aller Drohnen auf die Gesundheit eines Stockes einen richtigen und unfehlbaren Schluß gewähren könne. [Stöhr, I. Nr. 6.]

Wenn die Drohnen ihre Bestimmung erfüllt haben,*) werden sie von den Arbeitsbienen instinktmäßig beseitigt und zwar je nach den Gegenden und Trachtverhältnissen von Ausgang Juli bis Ende September.

Dem Gutachten Herrn Stöhrs stimme ich vollkommen bei.

Ein Stock kann auch nach der Drohnenschlacht seinen Weisel verlieren, es können einige auch aus andern Stöcken sich verirren, die, wenn die Schlachtzeit vorüber ist, einzeln geduldet werden. [I. Nr. 12.]

Der Tod in der Drohnenschlacht erfolgt in der Regel gewiß aus Hunger und Ermattung theils im weiten Raume außerhalb des Stockes, wohin sie immer aufs Neue herausgetrieben werden, theils im Stocke auf dem Bodenbrett, den Wänden oder vor dem Flugloche, wo sie oft wie eingepferchte Schafe dicht neben- und aufeinander liegen. Mancher wird auch ein Flügel gebrochen oder verrenkt, daß sie flugunfähig zu Boden fällt. Des Stachels bedienen sich die Bienen dabei höchst selten, häufiger aber gegen fremde Drohnen, die entweder selbst eindringen oder mit Bienen zuge- trieben werden, und die dann oft behandelt werden wie fremde abzusteckende Bienen.**)

*) Die Drohnen sind, wie bereits erwiesen, lediglich und allein zur Befruchtung der jungen Königinnen da. Deshalb werden in einem Stocke normaler Beschaffenheit nur Drohnen erzeugt, wenn er entweder entfernt an das Schwärmen denkt oder seine Königin wechseln will. Unter einer andern Voraussetzung erzeugt ein normaler Stock niemals Drohnen. So lange es Tracht gibt, hört der Trieb zum Schwärmen nie ganz auf und deshalb sind die Drohnen immer nöthig, um eventuell die Jungmutter des alten Stockes und die Jungmütter der Asterschwärme zu befruchten. Hört aber die Tracht auf, so hört auch der Schwarmtrieb auf und die Drohnen sind nun bis auf Weiteres überflüssig. Hat der Stock jetzt auch keinen Wechsel der Mutter mehr nöthig, so vertilgt er die Drohnen. Aus demselben Grunde, nämlich aus dem Erlöschen des Schwarmtriebes, erklärt es sich, weshalb mitunter schon früh im Jahre (z. B. 1845 Ende Mai), wenn die Witterung lange besonders widrig ist, die Drohnen abgetrieben werden und weshalb abgeschwärmte Mutterstöcke und Nachschwärme ihre Drohnen gewöhnlich früher entfernen, als Hauptschwärme und nichtgeschwärmte Stöcke. Einem weisellosem Stocke nützen zwar die Drohnen nichts, sondern beschleunigen nur noch seinen Untergang; aber weil die Bienen ihren Staat nicht durch eine fruchtbare Mutter gesichert sehen, behalten sie die Befruchter, die Drohnen, indem natur- und normalmäßig die Drohnen nur beseitigt werden, wenn die Nachkommenschaft durch eine fruchtbare Königin gesichert ist. Mitunter wird der Instinkt irreführt und auch mir sind, gleich Raben, Stöcke mit einer drohnenbrütigen Königin, ja sogar mit gar keiner Königin vorgekommen, die die Drohnen, trotz einem weiselrichtigen, abtrieben. Das sind aber äußerst

seltene Ausnahmen und immer sind es Stöcke, die noch vollkreisch sind. Die Bienen solcher Stöcke halten irrthümlich die drohnenbrütige Königin oder die eierlegende Arbeiterin (in einem solchen Falle wird es wohl stets nur eine Biene sein, die legt) für eine normale Königin, weil sie Nachkommenschaft erzeuge. In Stöcken, die gar keine Brut haben, werden die Drohnen gewiß nie abgetrieben werden. [v. Berlepsch, XII. Nr. 3.]

**) Reaumur meint, die Drohnen würden von den Waben vertrieben und stürben aus Hunger. Huber behauptet, auf Beobachtungen gestützt, die er durch einen gläsernen Boden gemacht hat, der Tod erfolge durch Erstechung. Ich glaube, es läßt sich beweisen, daß der Tod auf beide Weise erfolgt, wenigstens erfolgen kann. 1) Durch Erstechen. Ich beobachtete einen einzelstehenden Stock, der am 1. Juli anfang, seiner Drohnen sich zu entledigen und am 10. Juli damit fertig war. In den ersten 8 Tagen des Juli fielen täglich todt Drohnen herunter aufs Bodenbrett. Das Haupttreffen aber war am 9. und 10. Juli. Alle halbe Stunden nahm ich die Drohnen vom Bodenbrett weg, die todt heruntergefallen waren. Unter 76 Drohnen, die ich untersuchte, hatten 31 die Honigblase mit Honig versehen. Diese waren nicht aus Hunger, sondern eines gewaltsamen Todes gestorben. Eine gewaltsame Tödtung kann aber meines Erachtens (v. Berlepsch ist anderer Ansicht) nur durch Erstechen bewirkt werden. Beißen und Zerren kann, wie ich glaube, weder den Tod einer Drohne, noch einer Königin, noch einer Raubbiene herbeiführen. Folgende Gründe bewegen mich zu dieser Ansicht: a) Läßt sich nicht einsehen, wie ein Beknabbeln der harten Chitinsubstanz, wobei gar keine Verwundung vorfällt, den Tod herbeiführen solle. Auch das Ziehen

Daß eine gewaltsame Lödtung nur durch Erstechen bewirkt werden kann, glaube ich doch nicht. Schon das Zerbeißen eines Flügels hat den Tod zur Folge, den man doch wohl einen gewaltsamen nennen muß. Ich sah oft, wie eine Biene von mehren andern in die Mitte genommen und so lange gezerrt und gebissen wurde, bis sie glänzend schwarz, wenn sie vorher es auch nicht war, kraftlos und zu fliegen unfähig herabgeworfen wurde oder selbst herabstürzte. Eine gestochene Biene krümmt sich bald und kann gewöhnlich nur noch den einen oder andern Fuß bewegen. Eine zu Tode gebissene kriecht aber auf allen sechs Füßen einher. Da der gebissenen Biene,

an Füßen und Beinen, das Zerren der Gelenke schadet dem Leben des Thieres nichts. Bei dem Hängen in der Traube zieht an den Hinterbeinen der obersten Bienen eine größere Kraft als die Kraft einer Biene, die die andere am Hinterbein festhält. b) Ich band Bienen einen Faden ans Bein und zog sie in Zwischenräumen einen ganzen Tag lang am Faden; den Abend, als ich sie frei ließ, flogen sie ganz munter fort. c) Ich that Bienen eines fremden Stocks, die ich gezeichnet, in einen Spizner'schen Stock. Diese Bienen wurden beständig gezerrt und an den Beinen festgehalten. Hatten sie sich von einer Biene losgemacht, so nahm gleich eine andere sie wieder in Empfang; nach einer halben Stunde nahm ich sie heraus, sie flogen ganz munter fort. Das Beißen der Drohnen kann man in einem Spizner schön beobachten. Schon bei gewöhnlichen Zeiten vor der Drohnenschlacht kann man hier wahrnehmen, wie Mittags das Festhalten an den Hinterbeinen und das Reiten auf den Drohnen anfängt. So lange die Drohnen ruhig sitzen, thut keine Biene ihnen etwas; sowie aber das Laufen der Drohnen in den heißen Stunden anfängt, geht das Plagen an. Ich schloß nun während der Mittagszeit den Glasstock, so daß die Drohnen nicht fort konnten. Während mehrer Stunden wurden sie nun beständig angegriffen (merkwürdig, daß die Drohnen durch das Beknabbeln ihre Haare nicht verlieren wie Arbeitsbienen), trotzdem lag Abends keine todte Drohne unter dem Stock. Wie schwarz sind oft Raubbienen gezerrt worden, und dennoch sind sie ganz munter. Kurz, hat eine auf dem Bodenbrett liegende Drohne noch Honig in der Honigblase, so scheint es mir gewiß zu sein, daß sie erstochen wurde. 2) Durch Hunger. Bei der Drohnenschlacht des 9. Juli flogen viele Drohnen ab ins Wette. In die Nachbarstöcke konnten sie nicht fliehen, wie sie sonst gerne thun, da der Stock isolirt stand. Es waren offenbar durch Zerren Vertriebene; denn das Thermometer zeigte 13°, eine Temperatur, bei der sonst keine Drohne fliegt. Während 3 Stunden beobachtete ich am Stock; es kehrte keine einzige Drohne zurück. Bis zum folgenden Mittag konnte keine Drohne zurückgekehrt sein, da bis dahin das Wetter so kalt blieb, daß es sie bald mußte erstarren machen. Diese Drohnen starben zweifelsohne, wenn nicht

einzelne sich in Stöcke entfernt liegender Stände retteten, den Hungertod; denn wenn sie auch wegen der Kälte halb erstarrt irgendwo liegen blieben, so erfolgte der Tod doch durch Hunger. Denn Versuche, die ich im Keller angestellt, zeigten, daß eine Biene bei einer Temperatur von 10—12° und Vorrath an Honig erst nach 3 bis 6 Tagen stirbt, daß eine Drohne ohne Futter aber in einem Zeitraum von 6 bis 18 Stunden stirbt. Die Drohnen, die nicht zum Stock zurückkehrten, starben deshalb nicht den Erstarrungstod, sondern sie starben den Hungertod innerhalb 18 Stunden. Nun ist aber eine andere Frage: sterben innerhalb des Stocks auch Drohnen, die aufs Bodenbrett gejagt werden, den Hungertod? Um vielleicht hierüber ins Klare zu kommen, stellte ich Versuche an, um zu sehen, ob der Hungertod vielleicht Symptome zeige, an denen man ihn erkennen könne. Ich sperrte Drohnen ohne Futter in Schachteln ein. Tritt der Tod ein, so werden die Gangbewegungen unsicher, später treten die Flügel vom Leibe ab, die Drohne fällt auf die Seite, die Hinterleibsringe fangen an, sich aus- und einzuziehen, und zuletzt, unter vier Fällen dreimal, springen die Hörnchen hervor. Alle diese Erscheinungen kommen aber auch dem Erstechungstode zu, nur verlaufen sie hier schneller. Mit Gewißheit läßt sich aus diesen Erscheinungen nicht ermitteln, ob die Drohnen an Hunger oder durch Erstechen sterben, ob sie durch Hunger oder durch Erstechen gestorben sind. Daß aber einzelne Drohnen, die auf dem Bodenbrett zusammenlagern (das Zusammenlagern entsteht entweder wegen zu großer Hitze im Stock oder aus Furcht vor den Arbeitsbienen), Hunger leiden, läßt sich, glaube ich, beweisen. Es gibt nämlich unter diesen manche, die nach öfterm Emporwerfen und Erwärmen nicht die Fähigkeit erlangen, zu fliegen. Reicht man ihnen etwas Honig (am besten, indem man sie am Rücken festhält und ihnen ein mit Honig bestrichenes Stäbchen vorhält), so können sie alsbald fliegen, ein Beweis, daß die Flugunfähigkeit von Hunger entstanden ist. Es läßt sich mit Wahrscheinlichkeit wohl schließen, daß, wenn der Hunger im Stock so weit bei einzelnen Drohnen geht, daß sie flugunfähig werden, er auch wohl so weit gehen wird, daß er den Tod herbeiführt. [Dr. Dönhoff, XII. Nr. 18.]

wie es scheint, zuerst aller Honig, den sie etwa bei sich hat, abgenommen wird, so mag in vielen Fällen die erfolgende Entkräftung auch Folge des Hungers sein, wenn der Biene eine tödtliche Verletzung auch nicht beigebracht worden wäre. [XIII. Nr. 2.]

25. Die Thormache. *)

*) Die Lehre von der Wache ist ganz bestimmt eine Fabel. Kein Stock stellt eine Wache aus, was schon daraus evident ersichtlich ist, daß gerade diejenigen Stöcke (die schwachen und nicht vollgebauten), die der Wache am meisten bedürfen würden, keine Wache haben. Wenn in ausgebauten Stöcken oder sonst Bienen im Flugloche oder außen in der Nähe desselben sitzen, so sind es Luftpumper oder Feternde, so recht gemächlich sich Fühlende, nicht aber Wächter. Nur wenn ein Stock auf irgend eine Weise bereits angegriffen ist oder sich angegriffen glaubt, erscheinen Bienen in und vor dem Flugloche, denen man ansieht, daß sie auf etwas lauern. Dies ist aber nur etwas Secundäres und Transitorisches, nicht etwas Primäres und Perpetuelles. [v. Berlepsch, XII. Nr. 1.] In allen Handbüchern der Bienenkunde wird gelehrt, der Bienenstock stelle eine besondere Wache am Flugloche auf, die den Zweck habe, auf Feinde zu achten, die sich einschleichen wollen, und diese abzuwehren. Es treiben sich nämlich im Sommer am Flugloch neben den Bienen, die aufs Feld fliegen und vom Feld zurückkommen, gewöhnlich andere Bienen umher; diese sollen Schildwachen, Thormächter sein. Eine solche Thatsache wäre ein merkwürdiger, höchst interessanter Zug im Leben und Haushalt dieses Thieres. Bekanntlich wird von Affen, Bibern und einigen andern Thieren ebenfalls erzählt, daß sie Wachen aufstellen. Vogt geht sogar so weit, zu behaupten, die Wanderameisen schicken bei ihren Angriffszügen besondere Offiziere und Wachen auf die Gipfel der Bäume. Ich glaube schwerlich, daß eine solche Meinung vor einer scharfen nüchternen Kritik sich halten ließe; bei den Bienen scheint sie mir aus folgenden Gründen nicht statthaft: 1) Die vermeintliche Wache fehlt oft bei Völkern, die schwach sind und ihren Sitz weit vom Flugloch haben. 2) Sie fehlt gewöhnlich des Nachts, wo wegen des Eindringens von Motten und Mäusen eine Wache besonders nothwendig wäre. 3) Sie stellt sich oft weit vom Flugloch auf, so daß an eine Absicht dieser Bienen, das Flugloch zu schützen, nicht zu denken ist. 4) Deffnet man im Sommer die Thür eines Dierzonkastens ein paar Minuten, so wird man bald jegliche Wache am Flugloch verschwunden sehen. Die Trachtbienen fliegen durch die Thüröffnung ab, die Müßiggänger sammeln sich an den Rändern der Thüröffnung. 5) Die Stärke der Wache hängt ab von der Schönheit des Wetters (bei schönem Wetter, besonders bei der erquickenden Wärme der Frühjahrs- und Herbstsonne, ist sie am stärksten) und von der mehr oder minder

fröhlichen Stimmung der Bienen. So ist sie am stärksten nach reichlicher Fütterung. Ferner hängt sie ab von dem Umstand, ob sie mehr oder weniger lange Licht und Wärme entbehrt haben; so ist sie am stärksten, wenn die Bienen zum ersten Mal ihre Winterquartiere verlassen. 6) Entscheidend scheint mir folgender Grund zu sein. Viele Thiere, die in dunkeln Wohnungen leben, verlassen bei gutem Wetter theilweise ihre dunkeln Verstecke, um sich des Lichts und der Wärme zu freuen. So sitzen die Tauben an schönen Tagen auf ihren Anflugbrettern und freuen sich tändelnd ihres Lebens; so verlassen die Kaninchen Nachts im Mondlicht ihre Verstecke und treiben vor ihren Löchern Kurzweil. Wenn der Zweck einer Erscheinung sich unter ein allgemeines Gesetz fassen läßt, so ist die Idee eines besondern Zwecks nicht statthaft. Wie jene Thiere sich zu ihrer Belustigung vor ihren Wohnungen herumtreiben, so muß man dies von den Bienen auch statuiren. Hiemit stimmt denn überein, daß die freundliche Winter Sonne die vermeintliche Wache hervorlockt, daß die Wache besonders stark ist, wenn die Bienen nach langer Zeit zum erstenmal ihr Quartier verlassen, daß sie besonders stark ist nach Fütterung mit flüssigem Honig, daß sie ihre freudige Stimmung durch Sterzen häufig zu erkennen gibt, daß Vorspielen und Wachehalten bei einer Biene abwechseln — alles Erscheinungen, die sich mit einem Wachehalten schlecht reimen lassen. Wenn nun diese am Flugloch sitzenden Bienen ankommende Räuber abwehren, so thun sie nur das, was jede Biene im Stock und in der Nähe des Stockes thut, wenn ihr eine Raubbiene begegnet; aber sie halten sich gewiß nicht am Flugloch auf mit dem Zweck (sei dieser ihnen nun bewußt oder unbewußt), um Räuber abzuwehren, sondern sie halten sich auf, weil Licht und Wärme ihnen wohlthun und weil sie sich mal ergehen wollen. Ebenso wenig ist die Idee statthaft, die man öfters liest, daß bei einem Raubangriff die Wache am Flugloch verstärkt wird. Die Sache verhält sich vielmehr so. Wird ein Stock von Räubern angegriffen, so greift jede Biene, die einen Räuber bemerkt, diesen an. Die Bienen, die auf Tracht ausgehen wollen und die zurückkommen, greifen Räuber an, die ihnen in den Weg kommen und verfolgen sie vor dem Stock. Ist ihnen ein Räuber entwischt oder haben sie denselben erstochen, so greifen sie andere an, die ihnen begegnen. Indem auch die Bienen, die im Stocke sind, Räuber, die eingedrungen sind, bis vor das Flugloch verfolgen, sammeln sich bei starker Räubererei oft

26. Das Ventiliren. *)

Die Arbeitsbienen entfernen instinktmäßig durch Fächeln die verdorbene Luft

Tausende von Bienen vor dem Stock, die sich herumbeißen. Dies sind aber Wacheverstärkungen, die durch die Beißereien veranlaßt werden; die Idee einer vorsorglichen Schildwachhaltung liegt gewiß nicht im Plan und Instinkt der Biene. [Dr. Dönhoff, XII. Nr. 5.]

*) Es ist eine Meinung, die man in vielen Bienenschriften findet, daß das Sterzen (Wedeln mit den Flügeln) der Bienen am Flugloche den Zweck habe, den Stock zu ventiliren, das heißt, die alte verdorbene Luft heraus-, neue frische hineinzuschaffen. Huber hat sich viele Mühe gegeben, durch Versuche den Beweis dafür zu führen. Ich kann mich mit dieser Meinung über den Zweck des Sterzens nicht einverstanden erklären aus folgenden Gründen: 1) Das Sterzen der Bienen ist, wenn es geschieht, allemal etwas Niemisches, es ist Ausdruck eines Affekts: a) Der Freude. Ein Schwarm, der eine Wohnung gefunden, zieht sterzend in dieselbe ein; gibt man einem weißelosen Volke eine Königin, so stürzen die Bienen sterzend auf dieselbe zu. Hält man das Flugloch eines Stocks eine Zeitlang verschlossen und öffnet es dann, so stürzen die Bienen sterzend hervor. Haben die Bienen gute Tracht, so sterzen sie stark; im Verhältnisse der Trachtabnahme läßt das Sterzen nach. In allen diesen Fällen ist das Sterzen nur ein Ausdruck der Freude. b) Der Traurigkeit. Schließt man das Flugloch eines Stocks, so fangen die Bienen, die vom Felde zurückkehren, nachdem sie eine Zeitlang vergeblich versucht, in den Stock zu kommen, an zu sterzen. Nimmt man einem Stocke seine Königin, so findet man bald Bienen, die im Flugloche sterzen, aber jetzt mit abgebrochenem schwirrenden Schläge. Schließt man Bienen in eine Schachtel, so fangen sie nach einiger Zeit in periodischen Zwischenräumen an zu sterzen mit dem eigenthümlich heulenden Tone, an dem ein Bienenkennner die Weißellosigkeit eines Stocks erkennt. c) Des Schreckens. 1) Wirft man einen Bienenschwarm mit Gewalt auf die Erde, so sterzt er; gießt man in den leeren von Bienen belagerten Futterbock Wasser, so fliehen die Bienen auf den Rand des Gefäßes und sterzen. Bei affektlosem Seelenzustande sterzt die Biene nicht; daher ist das Summen so stark am Abend guter Trachtstage, daher verstummt es bei schlechten Trachttagen. 2) Das Sterzen geschieht nur ausnahmsweise im Flugloch selbst. Die meisten Bienen, die sterzen, sitzen mehr oder weniger weit vom Flugloch; diese können sicher keine Ventilation bewirken. 3) Die vermeintliche Lusterneuerung durch das Sterzen ist kein Bedürfnis für den Stock; denn es findet oft in langen Zwischenräumen nicht

statt. So während des ganzen Winters bei schlechtem Wetter nicht; bei drückend heißem Wetter, wo man glauben sollte, es sei am nothwendigsten, geschieht es wenig. 4) Der Huber'sche Versuch, wo eine Kerze in einer Bienenwohnung erlosch, wenn keine künstliche Ventilation angebracht wurde, aber fortbrannte bei Anwendung eines Ventilators, beweist nichts; denn bei dem schnellen Sauerstoffkonsum der Kerze mag die Ventilation nothwendig sein, während bei dem langsamen Verbrauch des Sauerstoffes durch ein Bienenvolk die Luft nun Zeit genug hat, sich zu erneuern. Wenn ich dem Huber oftmals widerspreche, so habe ich gewiß nicht die Absicht, ihn zu verkleinern. Keiner kann ihn mehr schätzen als ich, und ich glaube, daß, wenn wir viele solcher Männer gehabt hätten, die Kenntniß des interessantesten Theils der Zoologie, die Kenntniß der Lebensweise der Thiere, viel weiter gediehen wäre, als sie ist. Ebenso wenig glaube ich der Biene einen besondern Schaden zu thun, indem ich ihr einen interessanten Zug abspreche; es bleibt in der kleinen Zauberwelt des Stocks so viel Interessantes übrig, daß sie eine solche Verkleinerung wohl ertragen kann. 5) Es läßt sich bestimmt nachweisen, daß durch das sogenannte Ventiliren keine irgendwie erkleckliche Masse frischer Luft in den Stock gebracht wird. Ich stellte einen Thermometer in einen Stock, der nicht ventilirte, und merkte mir den Temperaturgrad des Stocks; er war mehrere Grade höher, als der Temperaturgrad der äußern Luft. Dann ließ ich in verschiedenen Zwischenräumen Bienen fliegen, die ich eine Viertelstunde vorher aus dem Stock genommen und gefangen gehalten hatte. Solche Bienen, wenn sie zum Stocke zurückflogen, gaben ihre Freude durch heftiges Wedeln am und im Flugloche zu erkennen. Als so ungefähr eine Viertelstunde aufs Stärkste ventilirt worden war, las ich den Temperaturgrad auf dem in dem Stock stehenden Thermometer; er war genau derselbe, wie vorher. Wäre durch das Sterzen frische Luft in den Stock geschafft worden, so hätte, da die äußere Luft beträchtlich kühler war, doch das Thermometer um etwas sinken müssen. Ich stellte die Versuche bei verschiedenen Stöcken und bei verschiedenen Temperaturen an; nie hatte das Sterzen eine Abkühlung des Stocks bewirkt. Aus diesen Gründen, die zeigen, daß das Sterzen eine Aeußerung eines Affekts ist, die zeigen, daß keine frische Luft durch dasselbe in den Stock gebracht wird, scheint mir evident zu folgen, daß das Sterzen nicht den Zweck, auch nicht den Nebenzweck hat, zu ventiliren, und daß eine solche Behauptung ebenso lautet, als wenn

aus dem Stocke und ermöglichen dadurch das Eindringen athmungsfähiger Luft in denselben.

man sagte: Das Tanzen der Menschen, welches aus Frohsinn geschieht, habe, weil es etwa einen kleinen Luftzug bewirkt, den Zweck, die Luft des Tanzsaales zu erneuern. [Dr. Dönhoff, XI. Nr. 23.] Weit entfernt, gegen die trefflichen Experimente und scharfsinnigen Schlüsse des rheinischen Huberus redivivus etwas Maßgebendes vorbringen zu wollen, erlauben wir uns nur die Bemerkung, daß an Abenden nach reicher Tracht bei großen volkreichen Stöcken die Luftausströmung so stark ist, daß man den warmen aus dem Flugloche kommenden Strom auf 10—12 Zoll Entfernung, wenn man das Gesicht oder eine Hand hinhält, fühlt. Aber gerade hier sterzen die Bienen massenweise an den Wänden, auf dem Bodenbrette, im Flugloche und in der Nähe des Flugloches. Gewiß ist es, daß die sterzenden Bienen diesen verhältnißmäßig sehr starken Luftstrom erzeugen und möchten wir deshalb die alte Ansicht, daß das Sterzen wenigstens zuweilen den Zweck habe, die alte verdorbene Luft hinauszuventiliren, noch nicht aufgeben. Die Luft der Atmosphäre braucht nicht hineinzuventilirt zu werden; diese dringt, wenn die alte verdorbene hinausgeschafft wird, schon von selbst ein. Was würde wohl aus einem Stocke werden, wo man den Luftstrahl einen Fuß vom Flugloche fühlt, wenn dasselbe auf einmal aufhörte? Die Bienen würden bald ersticken oder aus dem Stocke herausstürzen. [Die Redaktion.] Die Lehre von der Erneuerung der Luft in den Bienenwohnungen durch das Ventiliren oder das Fächeln der Bienen ist durch Huber begründet, der diesem wichtigen Gegenstande große Aufmerksamkeit widmete. Er ging von dem Grundsätze aus, daß die atmosphärische Luft für alle Thiere ein so unerläßliches Lebens-element sei, daß man nicht einmal den Gedanken an eine Ausnahme fassen könne. Bei den Bienen stieß er aber auf eine auch noch jetzt nicht genug erwogene Thatsache, die ihm mit Umständen entgegentrat, welche mit den allgemein angenommenen Vorstellungen über diesen Punkt unvereinbar zu sein schienen. Diese Thatsache bestand in dem Zusammenleben der Bienen in großer Anzahl und ohne irgend welchen Nachtheil für ihr Wohlbefinden in einem abgeschlossenen Raume, in welchem die Luft nur mit großer Schwierigkeit sich erneuern kann. Das nur kleine, von Bienen oft ganz verstopfte Flugloche ist in der Regel die einzige Oeffnung, durch welche die Luft in die Wohnung eindringen kann, und doch reicht sie für die vorhandenen Bedürfnisse aus; denn sonst bietet der Stock, der von innen durch die Bienen verkittet und durch die Sorg-

falt des Züchters auch von außen gesichert ist, keine von den Bedingungen, die für Herstellung einer Luftströmung unerläßlich sind. Huber schloß ganz richtig, daß die Luft sich an einem Orte, der ihr nur einen Zu- und Ausgang gestatte, dessen Lage obendrein für einen Luftwechsel nicht einmal günstig ist, von selbst nicht erneuern könne. Um sich von der Richtigkeit seiner Voraussetzung zu überzeugen, nahm er eine Glasglocke von der Innengröße eines Bienenstocks, setzte sie mit der Mündung nach unten auf einen Untersatz, in den er eine Oeffnung angebracht hatte, die größer als ein gewöhnliches Flugloch war, und brachte eine angezündete Kerze unter das Gefäß. In wenig Minuten erblühte die Flamme, sie ward bläulich und erlosch, aus dem einfachen Grunde, weil die Luft nicht rasch genug in das Gefäß eindringen konnte, um die Verbrennung zu unterhalten. Er schloß nun weiter, daß die Lage sämmtlicher Thiere, die man in größerer Anzahl in ein ähnliches Gefäß einschließen würde, der des angezündeten Lichts aufs Vollkommenste entsprechen müsse. Und doch nahm er an den Bienen das Gegentheil wahr. Wie wollte er sich das erklären? Sollten sie etwa eine von der ganzen Natur so abweichende Organisation erhalten haben, anders athmen als andere Thiere, oder gar nicht athmen? Durch eine lange Reihe wahrhaft anziehender Versuche überzeugte er sich, daß darin der Grund nicht zu finden war. Analysen der Stockluft, die er unter dem Beistande eines bedeutenden Physikers anstellte, gaben nicht das erwartete Resultat; er fand die Luft im Stocke ebenso rein als die atmosphärische, während er doch überzeugt gewesen war, daß die Atmosphäre, von der sie in einem so engen Raume umgeben waren, unmöglich einen Grad von hinreichender Reinheit bewahren könne, um ihre Athmung zu unterhalten. Er kam nun auf den Gedanken, daß die Bienen die Quelle der Lebensluft in sich selbst oder in ihrem Stocke besitzen möchten. Seine Versuche belehrten ihn aber, daß Wachs und Blumenstaub die Erzeugung von Sauerstoffgas nicht fördern. Mit den bisherigen Versuchen nicht zufrieden, schritt er zu einem Experimente, von dem er voraussetzte, daß er durch dasselbe zur Klarheit kommen müsse. Er schloß, daß, wenn die Bienen in ihrem Stocke irgend eine Quelle von Lebensluft hätten, die ihren Bedürfnissen Genüge leisten könne, es ihnen gleichgültig sein müsse, ob das Flugloche ihrer Wohnung offen oder verschlossen sei, daß man also versuchen könne, ihnen jede Verbindung mit der äußeren Luft abzuschließen und dann über den

27. Von der Temperatur, welche die Bienen beanspruchen.

wahren Zustand ihrer Atmosphäre zu entscheiden. Der Versuch endete mit einer baldigen Erstickung des ganzen Volks und einer völligen Abkühlung des Stocks. Sobald aber eine Luftströmung erwirkt wurde, kehrten die Bienen ins Leben zurück und die Temperatur erreichte wieder ihre gewöhnliche Höhe. Dieser Versuch stellte unzweifelhaft fest, daß die Bienen in ihrem Stocke kein Mittel besitzen, die von außen zutretende Luft zu ersetzen. Die Erneuerung der Luft ist aber für die Existenz der Bienen durchaus erforderlich, dieselbe muß von außen vermittelt werden, weil die Bienen sterben, wenn ihr Flugloch hermetisch verschlossen wird. Wie aber wird sie erwirkt? Huber kam zunächst auf die naheliegende Vermuthung, daß die den Bienen eigenthümliche Wärme Einfluß genug ausüben möge, um frische Luft in den Stock einzuführen, indem sie das Gleichgewicht aufhob und eine Strömung zwischen innen und außen herstellte. Er mußte diese Ansicht jedoch sogleich fallen lassen, als er das Experiment mit dem Lichte gemacht hatte, welches unter einem Behälter mit viel größerer Oeffnung als einem gewöhnlichen Flugloche aus Mangel an erneuter Luft erlosch, obgleich die Temperatur der Glocke sich bis zu 50 Grad Reaumur erhoben hatte. Jetzt blieb Huber nur noch die Vermuthung offen, um sich den Zustand der Reinheit der in den Stöcken enthaltenen Luft zu erklären, die Vermuthung nämlich, daß die Bienen das bewunderungswürdige Talent besitzen möchten, die äußere Luft anzuziehen und sich zugleich derjenigen zu entledigen, welche durch ihre Athmung verdorben worden war. Es mußte ihm also daran liegen, dieses Talent ausfindig zu machen. Im Laufe der vielen vergeblichen zu dem Ende angestellten Versuche frappirte ihn die Wechselwirkung, welche zwischen der Circulation der Luft und dem Flügelschlage stattfinden möchte. Er vermuthete, daß die Bewegung der Flügel, welche die Luft stark genug bewegte, um einen vernehmbaren Laut hervorzubringen, dazu bestimmt sein könnte, diejenige zu entfernen, welche durch die Athmung verdorben war. Anfänglich lehnte sich zwar sein Verstand gegen die Annahme auf, daß eine anscheinend so geringfügige Ursache die Nachtheile beseitigen solle, welche aus der Athmung der Bienen und dem Orte, den sie bewohnen, entspringen; je mehr er aber über das Anhaltende dieser Bewegungen und ihre Kraft nachdachte, desto mehr erkannte er darin die einfache und glückliche Lösung der Erscheinung, die ihn beschäftigte. Näherete er seine Hand einer fächelnden Biene, so fühlte er, daß sie die Luft in merklicher Weise in

Bewegung setze; ihre Flügel bewegten sich mit einer Schnelligkeit, daß er sie kaum unterscheiden konnte. In der schönen Jahreszeit sah er immer eine gewisse Anzahl Bienen vor dem Flugloche fächeln, und wenn er genauer nachsah, fand er mehre noch, welche im Innern ihrer Wohnung selbst fächelten. Mitunter fächelten mehr als zwanzig Bienen unten im Stock, ein andermal war ihre Zahl geringer. Manche sah er wohl 25 Minuten lang fächeln. In diesem Zeitraume ruhten sie nicht aus und schienen nur Athem zu schöpfen, wenn sie die Schwingungen ihrer Flügel einmal für einen untheilbaren Augenblick unterbrachen. Er sah ferner, daß, sobald sie zu fächeln aufhörten, andere sie augenblicklich ersetzten, so daß niemals eine Unterbrechung in dem Brausen eines gut bevölkerten Stockes eintrat. Huber legte sich die weitere Frage vor, ob die Lüftung für die Bienen im Naturzustande ebenso nothwendig sei, wie für diejenigen, die wir zu Haushieren gemacht haben. Ihre Wohnungen in hohlen Bäumen und Felsenhöhlen bieten größere Dimensionen, verschiedene Zustände konnten einige Veränderungen in der Lufterneuerungsweise hervorbringen. Um diese Frage zur Entscheidung zu bringen, versuchte er die Anordnungen der Natur nachzuahmen, indem er Bienen in einen Stock von fünf Fuß Höhe brachte. Derselbe war in seiner ganzen Länge mit Glasscheiben versehen, so daß er die Traube, welche unter den im Haupte der Wohnung angelegten Waben hing, bequem von allen Seiten beobachten konnte. Das Flugloch war in diesem verglasten Kasten, wie bei den gewöhnlichen Stöcken, unten angebracht. Huber machte die Bemerkung, daß hier nur wenige Bienen am Eingange fächelten, sondern daß die meisten sich auf der senkrechten Wand der Fluglochsseite zum Fächeln niederließen. Ebenso überzeugte er sich auch, daß die Lüftung der Bienen in allen Jahreszeiten statthabe, und überzeugte sich, daß eine so andauernde Ursache, die immer eine bestimmte Anzahl Bienen beschäftigte, eine erfolgreiche Wirkung auf die Atmosphäre ausüben könne, daß die einmal erschütterte Luftsäule der äußeren Platz machen, ein Zug hergestellt und die Luft erneuert werden müsse. Eine so auffällige Wirkung konnte indeß nicht statthaben, ohne sich auf irgend eine Weise kundzugeben, und in der That war auch Nichts leichter, als sich davon zu überzeugen. Er gelangte zu dieser Ueberzeugung durch kleine Windmesser, die er an einem Fädchen vor dem Flugloche aufhing und die ihm untrüglich das Bestehen einer merklichen Luftströmung an dem Flugloche der Bienenstöcke und den

Starke Stöcke vermögen der grimmigsten Kälte zu widerstehen, aber es leiden die Vorräthe, es leidet der Bau, es leidet die Zahl und Gesundheit des Volkes.

Grad ihrer Stärke nachwies. So war Huber zu dem thatsächlichen Nachweise gelangt, daß die durch die Athmung der Bienen verderbte Luft jeden Augenblick durch die der Atmosphäre ersetzt wird, was den Zustand der Reinheit der Luft im Innern des Stocks zur Genüge erklärt. Die von Huber aufgestellte scharfsinnige Vermuthung über den Zweck der Flügelschwingungen, des sogenannten Fächelns oder Sterzens der Bienen behufs der Ventilation, ist durch so gute Gründe unterstützt worden, daß sie allgemein als die richtige anerkannt und ohne Widerrede angenommen wurde. Dr. Dönhoff, dessen Verdienste als Experimentator ich aufrichtig anerkenne, erhebt dagegen als der Erste seine Zweifel und erklärt sich mit Hubers Meinung nicht einverstanden. Wenn ich auch dem Scharfsinne Dr. Dönhoffs volle Anerkennung zolle, so bin ich doch durch seine Gründe keineswegs überzeugt worden, daß die Huber'sche Hypothese so rein auf Trugschlüssen beruhe, als er vorzigt. Ich räume ein, daß das Fächeln die Aeußerung irgend eines Affektes sei; aber wie das menschliche Auge den Ausdruck von Schmerz und Freude vermittelt und doch noch einen wesentlich andern Zweck hat, ebenso wohl mag das Fächeln der Bienen noch andere als die angegebenen Bedingungen zu erfüllen haben und nicht allemal etwas blos Mimisches sein. Warum aber sollte die Hauptbedingung nicht gerade das Ventiliren sein können? Man würde den Geist der Natur gänzlich verkennen, wenn man voraussetzen wollte, daß der eigentliche Zweck, den sie bei dieser oder jener Thätigkeit der Thiere beabsichtigt, immer gerade auch derjenige sein müßte, den sie ihnen unmittelbar vorhält. Die Bienen, sagt Huber richtig, welche die Luft mit ihren Flügeln in Bewegung setzen, haben gewiß keine Ahnung von dem wirklichen Zwecke, den sie erreichen; vielleicht macht sich ihnen irgend ein Verlangen oder ein einfaches Bedürfniß fühlbar und ihr Instinkt reizt sie, die Flügel zu schwingen, die ihnen nur zum Fliegen verliehen zu sein schienen. Vermuthlich bewegen sie dieselben, um irgend eine unmittelbare Empfindung zurückzuweisen; denn die Einsichten, die uns zu einer entsprechenden Handlungsweise antreiben würden, kann man ihnen doch nicht beilegen. Daß die Ventilation nicht ausschließlich von den wenigen in und vor dem Flugloche fächelnden Bienen, sondern von einem großen Theile des Volks vollzogen wird, kann auch dem oberflächlichen Beobachter nicht entgehen; daß aber dadurch die im Stocke befindliche Luftkühle in Bewegung gesetzt und damit eine merkliche Luftströmung erzielt wird,

merkt man schon, wenn man die Hand selbst nur in einiger Entfernung dem Flugloche eines stark ventilirenden Stockes nähert. Nimmt bei einem solch allgemeinen Ventiliren eine einzelne Biene eine ungeeignete Stellung ein, was trägt das aus? Ebenjowenig beweist gegen die Erneuerung der Luft durch die Flügelschwingungen der Bienen, daß das Bedürfniß nicht unter allen Umständen dasselbe ist. So muß ein vollreicher Stock der Luftströmung in höherem Grade bedürftig sein als ein volkärmer, und bei heißem Wetter der Sauerstoffkonsum ein größerer sein als bei kaltem. Das Huber'sche Experiment mit der Kerze und der davon auf die Bienen gemachte Rückschluß hat unbestreitbar eine überführende Beweisraft; denn die Kerze bedarf wie die Bienen zu ihrer Fortdauer des Sauerstoffs, und daß letztere denselben eben so rasch verbrauchen als erster, können wir daraus abnehmen, daß die Bienen ersticken, wenn wir ihre Ventilation erfolglos machen. Wenn die Bienen dennoch in einem normalen Stocke ausdauern, das Licht aber nur bei künstlicher Ventilation, so scheint mir der einfache Grund davon eben nur im Ventiliren zu liegen; denn daß die specifische Schwere der Luft keinen so wesentlichen Wechsel zwischen der athmenbaren und verderbten Luft erzeugen könne, geht aus dem Huber'schen Experimente mit der brennenden Kerze hervor. Er stellte nämlich eine Kerze unter eine Glocke, indem er das Loch, welches das Flugloch der Bienen vorstellte, offen ließ. Das Licht verblieb nicht lange in seiner ersten Helligkeit, wurde rasch kleiner und erlosch nach Verlauf von acht Minuten gänzlich, obgleich die Glocke einen Rauminhalt von ungefähr 3228 Kubizoll hatte. Das Haupt der Glocke war stark erhitzt; trotz dessen gaben die Windmesser kein Zeichen einer Luftströmung. Als er denselben Versuch bei verschlossenem Flugloche wiederholte, brannte das Licht dieselbe Minutenzahl. Darin liegt doch wohl Beweis genug, daß eine einzige Oeffnung die Erneuerung der Luft nicht fördert, wenn die Luft nicht durch irgend eine fremdartige Ursache in Bewegung gesetzt wird. Den schlagenden Beweis dafür lieferte er dadurch, daß er den Versuch mit dem Lichte unter Anwendung eines Ventilators wiederholte. Augenblicklich traten zwei Luftströmungen auf, deren Wirkung durch die angebrachten Windmesser sehr entschieden angedeutet wurden, ebenso wie durch die Lebhaftigkeit der Flamme, die während des ganzen Versuchs im mindesten nicht abnahm. Was aber hier durch den künstlichen Ventilator bewirkt wurde, bewirken die Bienen in ihrem Stocke durch Flügelschwingungen. Nach dem Thermometerstande im normalen Stocke auf

Schwächere Völker erliegen ganz. Die Bienen sind ursprünglich für ein milderes Klima bestimmt, sie sind bei uns nur als akklimatisirt zu betrachten. [II. Nr. 4.]

Ventiliren oder Nichtventiliren schließen zu wollen, ist durchaus unzulässig, weil in einem bevölkerten Stöcke immer ventilirt wird; ob ein Duzend Bienen mehr oder weniger ventiliren, kann begreiflich keinen Ausschlag geben. Man mache aber nur das Ventiliren erfolglos und der Thermometer wird alsbald den großen Unterschied ausweisen. Der Vergleich mit dem Tanzen des Menschen unter den gewöhnlichen Umständen, den Dr. Dönhoff auf die Huber'sche Lehre von der Lüftung durch das Ventiliren anwendet, ist keineswegs ein zutreffender. Man denke sich aber ein verschlossenes, mit Menschen und einer mephitischen Luft angefülltes Zimmer, öffne daran eine Thür oder ein Fenster, lasse dann einen raschen Tanz beginnen und frage, ob die dadurch erwirkte Ventilation ohne entschiedene Wirkung bleiben werde? Meiner Meinung nach besteht die Ansicht Hubers über das Ventiliren der Bienen noch immer zu Recht, und würde es mir erfreulich sein, wenn vorstehende Zeilen Herrn Dr. Dönhoff veranlassen könnten, den Gegenstand einer abermaligen Prüfung zu unterwerfen; doppelt erfreulich aber müßte es sein, wenn auch andere Bienenfreunde das streitig gewordene Ventiliren ihrer sorgfältigen Beachtung unterziehen würden. Das Ventiliren, welches übrigens, im Vorbeigehen bemerkt, nur ein Vorrecht der Arbeitsbienen ist, wurde indeß den Bienen nicht blos als ein Mittel verliehen, die verderblichen Wirkungen der Verderbniß ihrer Atmosphäre abzuwenden. Eine mittelbare Folge desselben ist noch, wie ebenfalls von Huber zuerst nachgewiesen worden, die erhöhte Temperatur, welche die Bienen ohne irgend eine Anstrengung in ihrem Stöcke aufrecht erhalten; sie resultirt, wie die natürliche Wärme aller Thiere, aus der Athmung. Diese Wärme, welche irgend ein Schriftsteller der Gährung des Honigs zugeschrieben hat, rührt ganz gewiß von der Vereinigung einer großen Menge Bienen an einem und demselben Orte her. Sie ist für die Bienen und ihre Brut so wesentlich, daß sie von der Temperatur der Atmosphäre unabhängig sein mußte. Die Existenz der Bienen hängt also in mehr als einer Beziehung mit der unausgesetzten Fortdauer der Ventilation zusammen. Da indeß nicht jede einzelne zu so vielen verschiedenen Arbeiten berufene Biene ununterbrochen mit der Sorge sich befassen kann, die Luft im Stände der nothwendigen Reinheit zu erhalten, so mußte dieses Geschäft der Reihe nach von einer geringeren Anzahl Einzelwesen verrichtet werden können, damit nicht den andern Zweigen des Kunstfleißes Mitglieder entzogen werden, deren sie nicht entbehren mögen. [Kleine,

XIV. Nr. 1.] Das Fächeln der Bienen ist allerdings oft unverkennbar ein Ausdruck des Affekts, gewöhnlich aber hat es den Zweck, die im Stöcke befindliche, keineswegs immer verdorbene Luft hinauszuschaffen. In beiden Fällen ist das Fächeln ein durchaus verschiedenes. Als Aeußerung des Affektes ist es ein kurzdauerndes, stoßweises Fächeln, wobei die Bienen mit rückwärts oder aufwärts gerichteten Flügeln, mit in die Höhe gehobenem Kopfe und hochgestrecktem Leibe kurz schwirren, ohne ein erhebliches Geräusch zu verursachen, und offenbare Unruhe zeigen. Völlig verschieden ist das Fächeln zur Ventilation. Da schwirrt ein großer Theil des Volkes mit einem tiefen, weithin hörbaren Brausen; sowohl im Stöcke als vor dem Flugloche sind die Bienen mit abwärts gesenktem Kopfe und meist auch abwärts gesenktem Leibe oft in geraden Reihen aufgepflanzt, die Flügel stehen ganz seitwärts unter einem rechten Winkel vom Leibe ab, keine Biene verändert ihren Platz. Diese letztere Art des Fächelns — und sie allein kommt hier in Betracht — ist offenbar kein Ausdruck des Affektes. Dies Fächeln nun hat einen doppelten Zweck. Die körperliche Bewegung dient nämlich zur Erwärmung, daher wir es bei steigender Kälte vernehmen, wobei es noch den besondern Zweck erfüllt, die andringende kalte Luft zurückzutreiben. Aus diesem Grunde bemerken wir es auch stets bei Bienen vor ihrer Erstarrung. Wenn wir es nun auch an Abenden nach guten Trachttagen hören, so hat es ebenfalls den Zweck, die Temperatur im Stöcke zu erhöhen, damit die Verdickung des Honigs durch Verdunstung um so schneller bewirkt werde. Hieran schließt sich der andere Zweck, der durch das Fächeln erreicht werden soll. Ist nämlich die im Stöcke befindliche Luft mit Dünsten gesättigt, so muß durch das Fächeln für neue gesorgt werden. Hiervon überzeugt man sich unwiderleglich durch den heftigen, über einen Fuß weit fühlbaren Luftzug, ferner durch den starken Honiggeruch und endlich durch das am Morgen Beweise, daß die Luft aus dem Herzen des Stöcks kommt und zwar massenweise ausströmt. Wenn daher Dr. Dönhoff sagt, es ließe sich nachweisen, daß durch das Ventiliren keine irgend erkleckliche Masse frischer Luft in den Stöck gebracht werde, so bin ich im Gegentheil davon überzeugt, daß die gesammte Luft in einem Stöcke an guten Trachttagen längstens in einer halben Stunde durch das Fächeln gänzlich erneuert wird. Wenn bei großer Hitze die Bienen nicht mehr fächeln, so geschieht das ganz natürlich aus dem Grunde,

Der Winter ist vorüber. Derselbe hat wiederum den klarsten Beweis geliefert, wie wohlthätig für die Bienenstöcke das Einstellen in ein ruhiges, dunkles, wenn auch

um die Wärme im Stock nicht noch mehr zu erhöhen. Im Zustande der Ruhe und wenn es den Bienen an nichts fehlt, brauchen sie allerdings nur wenig frische Luft. Ich war vor einigen Jahren nicht wenig bestürzt, als ich am ersten Frühlingstage meine Bienen aus dem Keller auf den Stand bringen wollte und das Flugloch einer voll- und honigreichen Walze fest verstopft fand. (Beim Transport in den Keller verstopfe ich stets die Fluglöcher, nachdem schon früher alle Fugen mit Lehm verstrichen worden sind.) Dennoch befand sich das Volk nach fast vier Monaten im allerbesten Wohlsein. [Schiller, XIV. Nr. 14.] Huber stellte eine Kerze in einen Kasten, der nur eine Oeffnung hatte; dieselbe erlosch nach mehreren Minuten. Er folgert hieraus, daß ohne Ventilation keine Erneuerung der Luft im Bienenstock stattfindet. Ich habe eine Reihe anderer Versuche gemacht, die zeigen, daß auch ohne Ventilation eine Erneuerung der Luft im Bienenstocke stattfindet. Ich setzte einen Hahn unter einen Bienenkorb, dem ich ein kleines Flugloch gelassen; den Korb stellte ich im Keller in einen Sandhaufen, so daß die Luft nur durch das Flugloch eintreten konnte. Der Hahn verhielt sich ruhig unter dem Korb, ich hörte während des Versuchs kein Lebenszeichen von ihm. Nach 36 Stunden wurde der Korb aufgehoben, der Hahn war ganz munter. Der angeführte Versuch ist dem Verhältniß im Bienenstock ähnlicher, als der Versuch Hubers. Der Hahn wog $2\frac{1}{2}$ Pfund. Da ein gleicher Gewichtstheil Bienen halb so viel Kohlenäure ausathmet als ein gleicher Gewichtstheil Vogel, so bildete der Hahn so viel Kohlenäure wie ein 5 Pfd. schweres Bienenvolk. 100 Gran Hahn consumiren in 100 Minuten 1 Kubikzoll Sauerstoff; es consumiren mithin $2\frac{1}{2}$ Pfd. Hahn in 36 Stunden 2800 Kubikzoll Sauerstoff. Der Bienenstock hatte 1 Kubikfuß Inhalt, enthielt also 1728 Kubikzoll atmosphärische Luft, mithin 340 Kubikzoll Sauerstoff. Es war mithin das achtfache Volumen Sauerstoff von dem verzehrt, welches der Bienenstock enthielt. Es mußte mithin beständig Kohlenäure aus- und Sauerstoff eingetreten sein. Dieser Austausch von Gasen fand ohne Ventilation statt. Ein ähnlicher Austausch von Gasen ohne Ventilation findet in der Bienen-nymphe statt. Es dringt durch die Stigmen beständig Luft ein, die sich bis in die äußersten Verzweigungen der Tracheen vertheilt, und von diesen tritt die Kohlenäure zu den Stigmen aus. Und dennoch ruht in der Nymphe, so lange sie noch nicht gebräunt ist, jede Muskelbewegung, mithin jede Ventilation. Dieser Austausch findet noch unter

ungünstigeren Verhältnissen statt als der Austausch im bevölkerten Bienenstock; denn während dort keine Bewegung stattfindet, ist die Luft im Bienenstock durch die Bewegungen der Bienen, durch das Aus- und Einfliegen in beständiger Bewegung. Daß nun im Bienenstock eine Erneuerung der Luft stattfindet ohne Ventilation, folgt aus folgendem Versuch. Ich stellte im Sommer einen voll- und brutreichen, bis unten vollgebauten Stock in einen Eiskeller und ließ ihm nur ein kleines Flugloch. Es hörte wegen der Kälte bald jede Ventilation auf. Der Stock blieb acht Tage im Eiskeller stehen. Als er herausgenommen wurde, waren die Bienen munter und gesund, wie Bienen nur sein können. Bläst man unter einen mit Bienen besetzten Stock Tabaksdampf und verschließt die Ritzen mit Erde, so ist nach Verlauf von einer halben Stunde aller Dampf durch das eine offen gelassene Flugloch entwichen. Füllt man ein Medizinal-Halbunzenglas mit Bienen und verschließt die Mündung mit einem Pfropfen, so fängt bald die Athemnoth an. Die Bienen fangen an, Respirationsbewegungen zu machen, dieselben werden immer stärker — auf einmal sind alle Bienen scheinodt. Entpropft man nun das Glas, so sieht man die Bienen bald wieder erwachen und Respirationsbewegungen machen, zuweilen die untersten Bienen zuerst. Wie erneuert sich die Luft hier? Eine Ventilation durch Bewegung der Bienen findet nicht statt. — Eine Bewegung der Luft durch ungleiche Wärme im Glase und außer demselben ist auch nicht die Ursache. Denn läßt man das Glas zugekorkt eine Stunde stehen, wo die Luftwärme im Glase (da die im scheinodten Zustande sich befindenden Bienen keine Wärme mehr entwickeln) sich mit der außer dem Glase befindlichen Luftwärme ins Gleichgewicht gesetzt hat und entkorkt dann, so erwachen die Bienen auch wieder zum Leben. — Eine Erneuerung der Luft durch Bewegung der äußern Luft, die selten ganz ruhig sein wird, kann man sich auch nicht gut denken. Denn wenn man auch noch annehmen wollte, die Bewegung der äußern Luft pflanze sich fort durch die Mündung des Glases zwischen den Ritzen, die die aufeinander liegenden Bienen zwischen sich lassen, so läßt sich doch schwer begreifen, wie der Stoß der äußern Luft sich durch die Stigmen bis in die Tracheen fortpflanzen soll. Die Erneuerung der Luft findet statt nach dem physikalischen Gesetze: „mehrere Gase in einen Raum gebracht verbreiten sich gleichförmig durch den ganzen Raum und schichten sich nicht übereinander nach dem specifischen Gewicht, wie

nicht ganz frostfreies Lokal ist. 30 eingestellte Stöcke sind alle im erwünschtesten Zustande durch den Winter gekommen. Von den übrigen im Freien gebliebenen Stöcken

dies Flüssigkeiten thun, die keine chemische Wirkung aufeinander ausüben. Ist in den Tracheen einer Biene und im Glase mehr Kohlensäure vorhanden, als in der Atmosphäre, so strömt sie durch die Mündung des Glases aus und vertheilt sich in der Atmosphäre des Erdballs, während der Sauerstoff der Atmosphäre das Bestreben hat, in die sauerstoffarme Luft des Glases und der Tracheen einzudringen. Eine Ventilation ist mithin nicht nöthig, um die Kohlensäure aus dem Bienenstocke auszutreiben. Diese strömt nach dem angeführten physikalischen Gesetze beständig aus und der Sauerstoff der Atmosphäre beständig ein. Ventilation kann nur einen schnelleren Austausch bewirken. Daß aber eine solche im Bienenstock nicht nöthig ist, beweisen die oben angeführten Versuche. [Dr. Dönhoff, XV. Nr. 11.] Auch ich nehme wenigstens zwei Arten des Fächelns an: a) das dienstmäßige Auspumpen der Luft aus dem Stocke, und b) das Fächeln als Affekt der Freude. Beim ersteren stehen die Bienen stark mit dem Rücken gekrümmt unter und vor dem Flugloche und pumpen anhaltend und unverdroffen die mit Wassertheilchen gesättigte, oder sonst verdorbene und zum Athmen untaugliche Luft aus dem Stocke, je nachdem sich der Honig verdichten oder überhaupt die Luft erneuern soll. Der Ton, welcher hier erzeugt wird, ist nach der musikalischen Skala

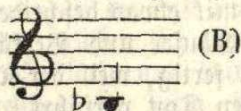


und ganz deutlich kann von einem musikalischen Ohr ein $\frac{3}{8}$ Takt erkannt werden, welcher sich durch Zeichen versinnlicht dem Auge also darstellt:



Wu wu wu wu wu wu zc.

Der Ton, welcher beim Ausdruck der Freude hervorgebracht wird, steht in der Tonleiter viel höher, und zwar gewöhnlich:



und das fröhliche fortbauernde Getöse, welches besonders beim Vorspiel seine größtmögliche Stärke erhält, bildet einen $\frac{2}{4}$ Takt in folgender Form:



Lo lo lo lo lo lo lo zc.

Was die Stellung der Bienen bei Erzeugung der Freudentöne betrifft, so ist sie von der vorerwähnten Stellung durchaus verschieden. Der Körper der Bienen ist gestreckt, und eine Linie, welche nach der Länge des Rückens gezogen gedacht würde, würde mit einer horizontalen einen aufsteigenden Neigungswinkel von ungefähr 30 Grad bilden. Da der durch das Auspumpen der Luft erzeugte Ton Desdur zum Grunde hat und im $\frac{3}{8}$ Takt hervorgebracht wird, die durch den Affekt der Freude hervorgebrachten Töne auf B-dur basirt sind und im $\frac{2}{4}$ Takt stattfinden, und überdies beide Töne um den bedeutenden Intervall einer Sert von einander entfernt sind, so stimme ich der Aeußerung des Herrn Pfarrers Burr im Museumsjaale in Stuttgart: „daß das aufmerksame Ohr eines Bienenzüchters sehr oft erfahren könne, wie es im Bienenstocke stehe“, vollkommen bei. Weil aber ein großer Theil der Bienenfreunde Bienenzucht betreibt, ohne sich je über Generalabregeln und akustische Gesetze den Kopf zerbrochen zu haben, so sei hier noch ein deutliches Unterscheidungszeichen beider Fächelungsarten angegeben, welches nicht durch ein musikalisches Ohr, sondern durch das Auge beobachtet werden kann. Bei einer aus Freude fächelnden Biene wird nämlich der Endring am Hinterleibe, welchen ich Schlufknäpfchen nennen möchte, im Gegentheil zu den andern Ringen so kurz abwärts gezogen, daß er wie abgebrochen erscheint, so daß zwischen ihm und dem Nachbarringe die darunterliegende feine Hut zu sehen ist, die deutlich wie ein weißer Flecken erscheint. Dieses Kennzeichen ist so auffallend, daß ich mich nicht genug verwundern kann, warum es wohl noch in keiner von mir bis jetzt gelesenen Bienenschrift Erwähnung gefunden hat. Bei den mit dem Auspumpen der Luft beschäftigten Bienen kommt diese so deutlich in die Augen fallende weiße Narbe nicht vor, sondern der ganze Körper ist, sowohl vorn als hinten, so regelmäßig abwärts gebogen, daß die krumme Linie, welche der Rücken bildet, ungefähr den dritten Theil der Peripherie eines Kreises ausmacht, welcher mitunter kaum 0,75 (%) Bienenzoll zum Radius hat. Wer über das Auspumpen der Luft durch die Bienen aus dem Stocke noch in Zweifel sein sollte, der kann sich darüber sehr leicht Gewißheit verschaffen; er darf nur den Bienen eines Stockes bei günstiger Witterung etwas von ihrem entbehrlichen Bau nehmen und ihnen dafür einige moderige Waben einhängen. Augenblicklich werden die Bienen Alles aufbieten, um den ihnen widerlichen Geruch zum Flugloche hinauszutreiben, vorausgesetzt, daß

ist im Durchschnitte der siebente bis achte der grimmigen Kälte erlegen. Ich gebe gern zu, daß ein starker Stock bei 10° Kälte sich noch recht gemächlich befindet. Wenn

die Temperatur im Stocke so hoch ist, daß die Ausdünstung dadurch nicht unterbrochen wird. Sollten die Bienen jedoch zögern, so darf man nur mit einer Tischgabel eine gedeckelte Honigtafel quer aufreißen. Der moderige Geruch, welcher sich sofort bis zu einer Höhe von 1 Fuß senkrecht über dem Flugloche den Geruchsnerven des Beobachters noch deutlich bemerkbar macht, wird vollkommen hinreichen, um auch den Ungläubigsten von der am Flugloche hierauf stattfindenden Ventilaton zu überzeugen. Da jedenfalls der größte Theil der Bienenfreunde zu dem gebildeten Stande gehört und nicht wenige davon Universitätsstudien, Gymnasial- und Seminarurse hinter sich haben, so sei es mir erlaubt, die von den Bienen erzeugten Töne vom wissenschaftlich-musikalischen Standpunkte aus etwas näher zu betrachten. Schlägt man eine gut gearbeitete A-Stimmgabel mit starkem Ton während des Vorspiels an und stellt sie sodann auf die Ecke des Flugbrettes, so gerathen die daraufsitzenden sächelnden Bienen in sichtliche Unruhe und Verlegenheit, was seinen Grund darin haben dürfte, daß der Ton der Gabel um einen halben Ton weniger als eine Oktave höher steht, als der durch das Sterzen erzeugte Freudenton. Und da die Schwingungszahlen dieser beiden Töne zu einander in dem für die Harmonie so ungünstigen Verhältniß wie 8 zu 15 stehen, so bilden sie Mißklänge, welche diese Störung verursachen. Ist in einem Stocke eine erhebliche Anzahl Bienen mit dem Auspumpen der Luft beschäftigt und man bringt eine mit Honig bestrichene Schindel von hinten durch eine am Boden angebrachte Oeffnung einen Augenblick in den Stock, schüttelt die mit Aufsaugen des Honigs beschäftigten Bienen in ein leeres Kästchen, läßt sie hier etwa zehn Minuten eingesperrt und dann frei fliegen, so stimmen sie, kaum zu ihrem Stocke zurückgekehrt, den bekannten Freudenton an und lassen die bezeichnete weiße Narbe sehen. Aber kaum haben sie den Ton angestimmt, so werden sie unschlüssig, setzen ab und schleichen sich wie beschämt zum Flugloch hinein, und zwar aus dem ganz einfachen Grunde, weil sie ihren B-Ton nicht behaupten können, indem sie von dem unter dem Eingange sächelnden Bienen, welche Des singen, überstimmt werden, was diesen sehr leicht ist, da ihnen das Flugloch und der Kasten als Schallbecher dienen. Steht irgend ein Volk im Begriffe, ein Vorspiel zu beginnen, so ist es sehr interessant, die Nachbarstöcke zu beobachten. Hat nämlich das Vorspiel so weit begonnen, daß es anfängt, in der Luft vor dem Stocke lebendig zu werden,

so fangen auch die mit dem Auspumpen der Luft beschäftigten Bienen von den Nachbarstöcken an, in Unruhe zu gerathen, setzen ab, fangen wieder an, geben allmählig ihre abwärts gebogene Körperstellung auf, strecken den Körper aus und ziehen den Endring scharf abwärts, wobei sich wieder die weiße Narbe zeigt, und gehen endlich von Des ins B über. Die in der Nähe befindlichen Bienen desselben Stockes nehmen nun auch Antheil, und bald eifert der ganze Stock im Freudengesumme mit dem Urheber um die Wette. Es ist gar nicht selten, daß ganze Stände nach und nach von diesem Freudelärm angesteckt werden und dasjenige Schauspiel aufführen, welches so recht Wonne und Wohlbehagen des Bienenzüchters ist. Daß diese gegenseitigen Einwirkungen und Störungen keine eingebildeten, sondern wirkliche sind, kann aus der täglichen Praxis bis zum Ueberflusse bewiesen werden. Nimmt man z. B. eine Orgelpfeife, am besten Gedackt-Mensur, welche annähernd den Ton einer Glocke auf dem Thurme hat, und stimmt mittelst des Psropfes die Pfeife nach der Glocke, so braucht man, wenn die Pfeife nach dem Glockentone rein stimmt, mit derselben nur in die Glocke zu blasen, um den Ton derselben zu hören. Die Glocke wird, ohne daß sie angeschlagen wird, tönen, so oft mit der Pfeife der gleiche Ton hingeblassen wird. Gibt nun eine 20—30 Centner schwere Glocke, als gefühlloser Körper durch einen bloßen Pfeifenlaut veranlaßt, ihren Ton freiwillig her, warum sollte denn nicht um so mehr der zarte Nervenbau durch ihres Gleichen auf dieselbe Art gereizt und in Mitthätigkeit gezogen werden können! Wenn ferner Jemand in eine große Klavierhandlung kommt, um sich ein Instrument zu kaufen, so ist das Erste, was ihm auffallend vorkommen muß, daß der Verkäufer nach einander, und zwar unaufgefordert, mit der größten Bereitwilligkeit ein ganzes Duzend Klaviere, und gewöhnlich die besten, ganz aufdeckt und offen stehen läßt. Hat der Kauflustige sich nach langem Suchen endlich ein Instrument mit etwas bescheidenem Preise erspäht, so sind Käufer und Verkäufer schnell mit dem Handel fertig, weil der Käufer, von dem starken vollen Ton verführt, nun nichts Giltigeres zu thun hat, als sein eben erstandenes Instrument in seine Wohnung zu schaffen und die befreundeten Musikcollegen zur Anhörung des starken und herrlichen Tons desselben einzuladen. Aber welche Enttäuschung! Das Instrument ist ein Klavier, welches wie so viele andere den starken vollen Ton in der Verkaufshalle gelassen hat. Dem untröstlichen Käufer gibt ein mit der Sache vertrauter

aber die Kälte auf 26 bis 29° steigt und tagelang anhält, dann leiden auch die

Freund Aufschluß, indem er ihm erklärt, daß in einer Instrumentenhandlung alle Klaviere genau nach einer Tonhöhe gestimmt sind, und daß dann von allen aufgedeckten Instrumenten sowohl die gleichen als auch die Oktavtöne als nächste Verwandte mitklingen, wenn selbst ein nur mittelmäßiges Klavier gespielt werde. Wenn nun leblose Messingsaiten durch einen gleichen Ton freiwillig zu tönen anfangen, warum sollten denn zartfühlende Bienen nicht verführt werden, dasselbe zu thun? Bei Einübung von Männerchören — um noch ein drittes Beispiel anzuführen — besonders wenn dieselben erst neu organisirt werden, hat in der Regel der Gesanglehrer seine liebe Noth mit dem zweiten Tenor, der gar zu gern seine Terzen verläßt und bald mit dem ersten Tenor Melodie singt, bald sich an den ersten Bass hängt. Ja gelübte zweite Tenoristen haben immer einige Mühe, richtig zu singen, wenn sie den ersten Tenor und den ersten Bass nicht zu gleicher Zeit und gleich stark hören können. Wenn sich nun vernünftige Wesen mit dem Notenblatte in der Hand nur nach langer Uebung in den so scharf und bestimmt vorgezeichneten Notengängen bewegen lernen und schließlich es doch nie dahin bringen, daß sie ihres partituralhaltenden Wächters entbehren könnten, warum sollten denn nicht auch die Bienen, wenn sie überstimmt werden, ihre umgewendeten Terzen oder vielmehr Sexten im Stiche lassen? Betrachten wir die Entstehung der Töne bei den Bienen etwas näher, so finden wir, daß dieselben nicht wie bei andern Thieren durch die Luft der Lunge, welche durch die Luftröhre getrieben wird, erzeugt, sondern einzig und allein durch den Flügelschlag in der freien Luft gebildet werden. Jeder Ton, sei er hoch oder nieder, entsteht nach den Lehren der Physik dadurch, daß durch irgend eine regelmäßige Kraft die uns umgebende atmosphärische Luft in eine zitternde Bewegung versetzt wird. Je schneller die Schwingungen auf einander folgen, desto höher, je langsamer, desto tiefer ist der Ton. Um das Des der kleinen Oktav zu erzeugen, welches die Bienen beim Auspumpen der Luft aus ihrer Wohnung hören lassen, müssen sich ihre Flügel in der Sekunde 135 Mal, und beim B der kleinen Oktav, welches sie beim Affekt der Freude von sich geben, 225 Mal schwingen. Um die nämlichen Töne mittelst Ventilatoren in Gießereien hervorzubringen, ist eine Dampfmaschine von mindestens 2 Pferdekraften nothwendig — ein Beweis, wie schwerfällig und plump die Maschinen der Menschen im Vergleich mit den einfachsten Bewegungen des thierischen Lebens sind. Die Biene, dieses unbedeutende Thierchen, das mit einem Tropfen

Honig zu seiner Ernährung ausreicht, vermag bloß zum Vergnügen längere Zeit und ohne merkliche Anstrengung Töne von sich zu geben, welche eine viele Centner schwere Maschine, die gleichzeitig unter Aufsicht und Bedienung eines Heizers mehre Centner Steinkohlen verschlingt, nur unter den größten Anstrengungen hervorzubringen im Stande ist. Wahrlich, wenn die Schöpfung außer dem Menschen nichts als die Biene hervorgebracht hätte, so wäre diese allein hinreichend, um den oft so hochfahrenden menschlichen Geist zu beschämen und bis in den Staub zu demüthigen. — Interessant dürfte die Untersuchung sein, ob die Biene beim Ventiliren ihre 2 Flügelpaare gleichmäßig in einer Reihe bewege, oder ob Mutter Natur etwa eine solche Vorkehrung getroffen hat, daß dieselben vielleicht gar verschränkt aneinander vorbeischielen und dadurch die Töne bilden, ohne daß sie die große Anzahl Schwingungen in der Sekunde zu machen brauchen, welche die akustischen Gesetze verlangen und wodurch die mechanische Kraftanstrengung bedeutend verringert würde. So viel dürfen wir versichert sein, daß, wenn etwas Derartiges im Bereiche der Möglichkeit liegt, die erschaffende Urgewalt es in Anwendung zu bringen nicht veräuht hat. Daß übrigens die 4 Flügel gleich schnell schlagen, läßt sich dadurch beweisen, daß nur ein einzelner Ton zu hören ist. Würden z. B. die Unterflügel schneller geschwungen als die oberen, so müßten nicht nur zwei Töne entstehen, welche mit ihren Schwingungszahlen im richtigen Verhältniß ständen, sondern es müßte auch noch ein dritter akustischer Ton zu hören sein, welcher der Differenz der beiden Schwingungszahlen entsprechen würde, und das Ganze mithin einen Dreiklang in der weiten Harmonie bilden, was jedoch bei dem Ventiliren nicht der Fall ist. Alle Bienen beim Vorspiel, und sind ihrer auch Tausende, haben nicht nur einen und denselben einfachen Ton, sondern halten auch fortwährend Takt mit einander, weil die zitternde Atmosphäre sie nöthigt, regelmäßig einzuschlagen. Schließlich will ich noch die Ursache angeben, warum ich mit meinem Aufsatze so spät hinter dem Artikel des Herrn Schiller nachgeritten komme. 1) Wollte ich vorerst noch das Brummen der Bienen im Winter bei großer Kälte belauschen, und 2) die Gründe auffinden, warum die Bienen im Sommer bei großer Hitze verhältnismäßig sehr wenig ventiliren. Da zwischen beiden Beobachtungsterminen halbe Jahre liegen, so wird das späte Erscheinen dieser Zeilen als hinlänglich gerechtfertigt erscheinen. Was nun das Brummen der Bienen im Winter betrifft, so wird von verschiedenen Seiten an-

stärkern Stöcke und die schwächern erliegen ganz. *) Da man die Beschaffenheit des kommenden Winters nie voraussehen kann, so erwähle man den sichersten Theil und stelle seine Stöcke ein oder verschaffe ihnen auf andere Weise, als theilweises Bergraben, Umhüllen u. dgl. Schutz. [VI. Nr. 12.]

Der Wärmegrad im Stöcke ist ja überhaupt nicht durch den mehr oder weniger behaglichen Zustand der einzelnen Bienen bedingt; denn diese, wie alle Insekten, sind

genommen, daß sich unsere Lieblinge durch das Wedeln mit den Flügeln „warmarbeiten“ wollen, was mir aber nie recht einleuchten wollte, weil ich Damen mit ihren Fächern nur dann fächeln sah, wenn sie sich Kühlung zu verschaffen suchten und erfahrungsmäßig jede Bewegung der Luft die Verschlebung der Wärme nach sich zieht. — Was das sich Warmarbeiten anbelangt, so kann dies nur bei solchen Thieren der Fall sein, von denen jedes einzelne Individuum eine hinreichende selbständige Wärmequelle in sich hat, welche durch eine größere Thätigkeit in Bewegung der Glieder erhöht wird. Bei den Bienen steht die Sache aber ganz anders; die Wärme kann hier nur gemeinschaftlich erzeugt werden, weil jede einzelne Biene viel zu unbedeutend ist, um etwas Derartiges bezwecken zu können. So weit ich das Brummen untersuchen konnte, wurde dasselbe nicht von denjenigen Bienen erzeugt, welche außen an dem Bienenkumpen zwischen den Waben saßen, sondern es kam aus dem Mittelpunkte des Klumpens, wohin man im Winter bei starker Kälte natürlich nicht dringen kann. Gleichwohl aber glaube ich annehmen zu dürfen, daß das Brummen auf folgende Weise seine Erklärung finden dürfte. Sobald nämlich die Kälte zunimmt, so ziehen sich die Bienen immer näher zusammen, bis sie einen ziemlich festen Ballen zwischen den Waben bilden. Wird die Kälte strenger, so schieben die äußeren Bienen mit allen Kräften nach Innen, so daß diejenigen, welche sich in der Mitte befinden, am Ende Mangel an Lebensluft haben und in Folge dessen mit aller Gewalt sich gegen den äußeren Druck anstemmen, eine ganz kleine Höhlung bilden, in welcher die fächelnden Bienen sich befinden und die im Innern sich erzeugende hohe Wärme den äußeren Bienen zutreiben. Auf diese Weise wird die Sache natürlicher, da es gewiß Niemanden einfällt, sich bei großer Kälte durch Wedeln eines Fächers warmarbeiten zu wollen. Man wird, wenn Noth an den Mann geht, eher in einen dichten Menschenknäuel zu dringen versuchen, besonders wenn mitten in demselben der Proviant für den nöthigen Lebensunterhalt sich vorfinden sollte, was bei den Bienen im Winter auch wirklich der Fall ist. — Was das verhältnißmäßig wenige Ventiliren der Bienen im hohen Sommer betrifft, so bietet

die Erklärung gar keine Schwierigkeit dar. Der hohe Wärmegrad in der freien Luft gestattet denjenigen Bienen, welchen das Verdauungsgeschäft obliegt, sich außen vor das Flugloch zu legen. Dadurch verringern sie den bei der Ventilation beteiligten Bienen die Arbeit, weil die vorliegenden Bienen im Freien athmen und deshalb die Luft im Stöcke nicht verbrauchen helfen. [Mehring, XV. Nr. 24.]

*) Die Grenze der Temperatur, in welcher die Bienen leben können, ist nach unten 14—15° R., die Grenze nach oben ist nicht über 30° R., wie aus folgenden Versuchen folgt: Ich band Bienen einen Faden an den Fuß und steckte diesen mit einer Nadel auf einer Wabe fest. Nun legte ich diese in die Mittagssonne, wo das Thermometer 30° R. zeigte. Die Bienen fingen alsbald heftig an zu athmen, nach einer halben Stunde fielen sie um und waren todt. Bienen und Drohnen in einem in die Sonne gestellten Glase, in dem das Thermometer 32° zeigte, waren binnen einer halben Stunde todt. Bienen, die ich in ein Glas gesperrt in einen Düngerhaufen setzte, der 32° zeigte, fand ich nach zwei Stunden todt. Man könnte einwenden, Verdurstung sei in den angeführten Fällen die Ursache des Todes gewesen. Um diesem Einwand zu begegnen, ließ ich die Versuchsbienen vorher sich vollsaufen. Man könnte einwenden, die Bienen hätten sich zu Tode gezappelt. Diesem Einwand zu begegnen, muß ich bemerken, daß Bienen, die ich zu gleicher Zeit, wo ich die beschriebenen Versuche machte, angebunden oder in Gläsern in den Schatten stellte, nach zehn Stunden noch ganz munter waren. Es bleibt also nichts anderes übrig, als anzunehmen, daß die Biene die gewöhnliche Sonnenwärme unseres Klimas von 30—32° nicht ertragen kann, daß diese vielmehr sie binnen einer Stunde tödtet. Im Flug kann allerdings die Biene diese Hitze wohl ertragen; denn wir sehen die Bienen in der glühendsten Sonnenhitze vorspielen und den Klee besfliegen. Offenbar gibt der Luftzug des Flugs ihr Kühlung. Der Satz, die Biene wohnt gerne im Schatten und fliegt gerne in der Sonne, hat darin seinen Grund, daß die Biene im Flug eine Hitze ertragen kann, die sie sitzend tödtet. Aus der Thatsache, daß die Biene im Sitzen oder Gehen keine Temperatur von 30—32°

kaltblütige Thiere, ihre Säfte nehmen die Temperatur der sie umgebenden Luft an. *)
Aber den Bienenstock als Ganzes betrachtet, einen Bienen, könnte man ein warmblütiges Wesen nennen, weil er bei der größten Kälte eine Temperatur von mehreren Wärme-

längere Zeit aushalten kann, folgt, daß die Wärme im Stock nie auf 30° R. steigt, es sei denn vielleicht während der kurzen Zeit des Schwarmauszugs. [Dr. Dönhoff, XII. Nr. 18.]

*) Der berühmte Physiologe Treviranus hat durch Versuche gefunden, daß die Bienen im Verhältniß zu ihrem Körpergewicht ebenso viel Kohlenäure ausathmen als Säugethiere. Derselbe Experimentator hat gefunden, daß die kaltblütigen Thiere, wie die Amphibien, nur den zehnten Theil Kohlenäure in derselben Zeit ausathmen wie die Säugethiere. Dulong und Despres haben berechnet, daß $\frac{1}{10}$ der thierischen Wärme durch die Bildung von Kohlenäure erzeugt werde. Aus diesen Thatsachen folgt theoretisch, daß die Bienen ungefähr ebenso viel Wärme produciren müssen wie die Säugethiere. Hiemit stimmen Beobachtungen, die ich gemacht, wenigstens theilweise überein. Ich strich bei 7° Reaumur ein Bienenvolk in einen leeren Strohforb, durch dessen Spundloch ich ein Thermometer gesteckt hatte. Am andern Tage, als die Bienen sich zu einer Traube um das Thermometer gesammelt hatten, zeigte dasselbe 14 Grad (die Luftwärme war 6 $\frac{1}{2}$ Grad). (Die Thermometerkugel konnte nicht unmittelbar von den Bienen belagert werden, da sich ein eisernes Gitter vor derselben befand, sonst wäre die Temperatur offenbar höher gewesen. Ich habe die feste Ueberzeugung, daß bei der strengsten Winterkälte die Temperatur im Herzen des Biens nicht unter 15 Grad R. fällt. Verschiedene Versuche mit Bienen in einem Zimmer, dessen Temperatur ich durch einen Ofen regeln konnte, haben mich gelehrt, daß eine Biene eine Wärme von 15 Grad nöthig hat; sinkt das Thermometer tiefer, so verliert sie die Flugfähigkeit wegen des Zustandes einer halben Erstarrung, in die sie geräth. Da nun eine Biene, bei einer Kälte von — 15 Gr. R. aus dem Stocke genommen, so munter fliegt wie im Sommer, so folgt daraus, daß die Wärme im Stocke nicht unter 15 Grad beträgt. Beobachtungen mit Thermometern, die zwischen die Waben gehängt werden, beweisen nicht, da die Bienen sich vom Thermometer augenblicklich zurückziehen. Jetzt klopfte ich an den Stock und blies einige Züge Tabaksdampf ein, um die Bienen in Bewegung zu setzen. Binnen einigen Minuten stieg das Thermometer auf 25 Grad. Ich schüttete dann die Bienen in ein Kästchen, welches ich mit einem Deckel zuschloß. Hier stieg das Thermometer auf 27 Grad. Während die

Temperatur eines Bienenvolks in der Ruhe weit unter der Blutwärme des Menschen bleibt, steigt sie bei Muskelaktionen auf einen Grad, der der Blutwärme des Menschen ziemlich nahe kommt. Eine Biene für sich allein zeigt nur eine Temperatur, die etwas höher ist als die umgebende Luft. Offenbar liegt dieser geringe Grad selbständiger Wärme in der Kleinheit des Thieres, welches eine schnelle Fortleitung der Wärme erlaubt, während die Wärme in dem Bienenhaufen zusammengehalten wird. Wäre eine Biene so groß wie ein ganzer Bienenhaufen, so hätte dieselbe eine Blutwärme, die über die Temperatur des Mediums bedeutend erhaben wäre, so gut wie ein Säugethier von der Kleinheit der Biene eine bedeutend niedrigere Temperatur hätte. Man kann nach dem Vorhergehenden folgende Sätze aufstellen: 1) Die Wärme-Produktion der Biene ist annähernd so groß wie die eines Säugethieres. 2) Die Biene für sich allein hat kaltes, d. h. über die Temperatur des Mediums nur wenig herübergehendes Blut. 3) Die Biene im Stock hat in der Ruhe eine mäßige Blutwärme, bei der Bewegung kann diese die Blutwärme des Säugethieres erreichen. Schließlich beiläufig noch die Frage: Warum zehren die Bienen im Winter weniger als im Sommer? Treviranus hat gefunden, daß die Bienen bei 11 Grad Reaumur den dritten Theil der Kohlenäure ausathmen wie bei 25 Grad. Hieraus folgt, daß bei 11 Grad nur $\frac{1}{3}$ Ersatz an Nahrungstoffen nöthig ist von dem Ersatz, der bei 25 Grad nöthig ist. [Dr. Dönhoff, XII. Nr. 4.] Die Bienen haben, in Menge zusammensitzend, eine bedeutend (bei einer Kälte von — 15° wenigstens 30°) über die Temperatur der Luft herübergehende Wärme. Es fragt sich: hat eine Biene, die isolirt vom Stock ist, eine selbständige Wärme? Ich habe folgende Beobachtungen hierüber gemacht: 1) Ich nahm eine vom Felde kommende, also eine Biene, die so viel Zeit vom Stock entfernt zugebracht hatte, daß die Temperatur des Stocks bei ihr verschwunden sein mußte, mit einer Pincette vom Flugloch weg und drückte die Thermometerkugel auf den Hinterleib. Die Temperatur der Luft war 14 $\frac{1}{2}$ Grad, der Hinterleib der Biene zeigte 15 $\frac{1}{2}$ Grad. 2) Ich sperrte eine Biene 24 Stunden in eine Schachtel ein; dann untersuchte ich sie. Die Temperatur der Luft war 15°, die Temperatur des Hinterleibs 15 $\frac{1}{2}$ °. 3) Ich sperrte eine Drohne 24 Stunden ein. Die Temperatur der Luft war 15°, der Hinterleib der Drohne war 15 $\frac{1}{2}$ °. 4) Ich

graden unterhält. Diese erhöhte Wärme wird aber nicht durch den Organismus und Lebensprozeß der einzelnen Bienen bewirkt und unterhalten, sondern mehr mechanisch, durch das allseitige und gegenseitige Zusammenwirken der einzelnen Bienen, im Winter durch ein gewisses kaum sichtbares Zittern der Flügel, das letzte Lebenszeichen einer etwa auf dem Schnee erstarrenden, das erste einer etwa in der warmen Hand zum Leben wiedererwachenden Biene, im Frühjahr außerdem durch die anderweitige Thätigkeit. [VII. Nr. 8.]

Jeder Bienenzüchter weiß, daß die einzelnen Bienen schon bei kühler Luft erstarren, daß sie aber, wenn es mehren gelingt, sich zu einem Klümpchen zu sammeln, durch die gegenseitige Mitwirkung, die man ein gewisses Aneinanderreiben wohl nennen kann, Wärme zu erzeugen und der Erstarrung zu widerstehen vermögen. Ein gewisses Zittern der Flügel, besonders der äußersten am Klumpen hängenden Bienen, was in dem der Kälte ausgesetzten Bienenstocke ein gewisses Rauschen und Brausen verursacht, wird auf ähnliche Weise zu einem unerschöpflichen Wärmequell, wie in dem Körper der warmblütigen Thiere der Pulsschlag und der Kreisumlauf des Blutes. So lange die einzelnen Bienen des ganzen Klumpens, der gleichsam nur einen Körper bildet, die Kraft haben, mit den Flügeln jene vibrirende Bewegung zu machen, so lange vermögen sie auch der Kälte Troß zu bieten. [VII. Nr. 11.]

Der Bienenschwarm als Einheit betrachtet, der Bien, ist allerdings von mir selbst schon in der Theorie und Praxis gleichsam ein warmblütiges Thier genannt worden, weil er sich selbst bei größerer Kälte einen gewissen Wärmegrad zu erwecken und zu bewahren weiß. Die einzelne Biene aber ist, jedem andern Insekt gleich, ein kaltblütiges Thier und erstarret in kurzer Zeit schon bei 6 Grad Wärme. Da nun die Natur der einzelnen Bienen auch im Stock keine andere ist, so müssen sie auch an der Peripherie des Klumpens mindestens $8^{\circ} +$ haben, sollen sie die Beweglichkeit der Glieder, überhaupt das Leben nicht verlieren. [X. Nr. 11.]

Die Temperatur im leeren Raume der Wohnung ermitteln zu wollen, wäre ein ganz nutzloses Bemühen. Da kann möglicher Weise eine Kälte von 20° herrschen. Man kann bei der grimmigsten Kälte das weiteste Flugloch offen lassen, selbst die Thüre entfernen, einen Strohkorb aufheben und dergl., und die Bienen, wenn ihnen auch eine Luft von 20° Kälte dicht an den Leib rückt, werden nicht so bald und nicht so leicht erfrieren, weil sie sich die kalte Luft doch immer etwas vom Leibe entfernt zu halten wissen. Im Centrum des Bienenkumpens, wo meist die Königin residirt, ist die Wärme natürlich am größten, an der Peripherie am geringsten, darf aber nach meinem Dafürhalten selbst hier schwerlich unter $+ 8^{\circ}$ sinken. Diesem kann aber Herr Busch nicht beistimmen, weil A. Braun sogar $- 5^{\circ}$ gefunden habe. Die

untersuchte Bienen bei 28° . Der Hinterleib zeigte 28° . 5) Ich untersuchte Bienen, die ich während einer Stunde in dem Keller eingeschlossen hatte. Die Temperatur des Kellers war 8° , die Temperatur der Biene $8\frac{1}{2}^{\circ}$. Das Resultat dieser Beobachtungen ist: 1) Die Bienen haben eine selbständige Wärme. 2) Die Drohnen haben eine größere Wärme als die Arbeiter. Ist dies vielleicht die Ur-

sache, daß diese die Wärme so sehr liebenden Thiere im Stock immer zu mehr oder weniger großen Gruppen zusammensitzen? 3) Bewegung vermehrt die Eigenwärme der Bienen. 4) Differenz zwischen Luft- und Bienenwärme ist am größten bei mittlerer Temperatur, am geringsten bei sehr hoher und sehr niedriger Temperatur. [Dr. Dönhoff, XII. Nr. 16.]

absolute Unrichtigkeit dieser Angabe hat Herr v. Berlepsch in seiner Recension schon bemerkt. Ich kann nur mein Erstaunen über eine solche Ansicht hier aussprechen. Herr Dr. Dönhoff gibt den Wärmegrad auf $+ 15^{\circ}$ an, und wenn er die Temperatur in der Mitte oder auch nur im Durchschnitt meint, so bin ich einverstanden. Am Rande des Klumpens jedoch dürfte die Temperatur zur Zeit der Winterruhe bedeutend, bis etwa $+ 8^{\circ}$ herabsinken. Denn trennt man schnell die äußerste von Bienen noch belagerte Tafel oder die äußersten Bienen, so können sie sich wohl regen, aber nicht fliegen, wozu sie bei 15 Grad stets bereit sind. Getrennt erstarren sie dann allmählig ganz, außer sie sammeln sich schnell in ein Klümpchen, in welchem es ihnen dann wohl gelingen kann, eine solche Wärme zu entwickeln, daß sie flugfähig werden.

Auch wenn ein Volk, dem der Vorrath im Lager ausgegangen ist, bereits eingeschlafen ist, so herrscht im Klumpen noch längere Zeit eine höhere mit der Hand wahrnehmbare Temperatur und man kann bekanntlich, wenn der Zustand noch nicht über zwei Tage gedauert und der Gefrierpunkt den Haufen noch nicht durchdrungen hat, die Bienen durch äußere Erwärmung wieder zum Leben und durch Futter zu Kräften bringen. Wenn aber den Bienenhaufen der Gefrierpunkt oder gar 5° Kälte durchdrungen hat, so darf man nicht mehr hoffen, Auferstehung feiern zu können. *) Keine Kunst und Macht der Erde ist dann im Stande, den Bienen Leben und volle Kräfte wiederzugeben. [XII. Nr. 11.]

Auf das Befinden, die Thätigkeit, überhaupt das Gedeihen der Bienen hat die Temperatur der sie umgebenden Luft den größten Einfluß. **) Für einen rationellen

*) Dzierzon sagt: Hat der Gefrierpunkt oder gar -5° R. eine Biene durchdrungen, so ist sie nicht mehr zum Leben zu bringen. Sollte dies wohl wahr sein? Eine Biene hält wenigstens 12 Stunden in einer Kälte von -5° R. aus. Nach Dzierzon müßte die Biene die 12 Stunden hindurch ihre Temperatur immer über 0° halten. Ein Stückchen Holz von etwas über 0° , etwa $+1^{\circ}$, setzt sich mit einer Lufttemperatur von -5° binnen ein paar Minuten ins Gleichgewicht; eine Biene, wenn nicht beständig neue Wärme producirt würde, wohl noch eher, da sie ein noch besserer Wärmeleiter ist. Behält nun eine Biene in einer Temperatur von -5° eine Wärme von $+1^{\circ}$, so muß eine Wärme-produktion in der Biene sein, die diese fortwährende Ausströmung der Wärme kompensirt. Es müßte also im scheinodten Zustand eine größere Wärme-produktion vorhanden sein als im lebendigen Zustand; denn in jenem hält sie ihre Eigenwärme wenigstens 5° über der Temperatur des Mediums, im lebendigen Zustand hält sie ihre Eigenwärme kaum einen Grad über der Temperatur des Mediums. Die Wärme eines Thiers ist aber eine Folge der organischen, in specie chemischen Prozesse; diese ruhen aber im Scheintod der Insekten fast vollständig, es findet keine Athmung statt, die Hauptquelle der thierischen Wärme; denn man kann eine scheinodte Biene in

Chloroform und andere durch Aufnahme in die Tracheen tödtende Gasarten legen, ohne daß sie stirbt; ferner findet keine Verdauung statt, der Honig in der Honigblase verringert sich während des Scheintods nicht. Kurz, die Ursachen der Wärmeerzeugung ruhen, und doch müßte nach der Dzierzon'schen Ansicht eine weit größere Wärme-produktion vorhanden sein, als wenn diese thätig sind. Bei Schmetterlingspuppen, die im Freien überwintern, müßte diese Wärmeerzeugung eine wahrhaft fabelhafte sein. Die Sache hat ein großes physiologisches Interesse; denn 1) entweder sinkt die Wärme im Scheintod der Insekten nicht auf den Gefrierpunkt, und alsdann muß eine Wärmequelle im Thier vorhanden sein, von der wir nach unsern jetzigen physiologischen Begriffen keine Ahnung haben, oder 2) sie sinkt unter den Gefrierpunkt; alsdann muß eine wunderbare Kraft vorhanden sein, die das Erstarren der Säfte, welches bei einer getödteten Biene bei großer Kälte augenblicklich eintritt, verhindert. Kurz, die Sache ist interessant genug, um im nächsten Winter Thermometerbeobachtungen hierüber zu machen. [Dr. Dönhoff, XII. Nr. 18.]

**) Ueber den Einfluß der Temperatur auf die Bienen sind die Ansichten der Bienenzüchter so getheilt, daß ich in diesem Winter folgende Versuche gemacht habe: 1) Bei welchem Wärmegrade sterben Bienen? a) Ich

Bienenzüchter ist daher eine genaue Kenntniß der Wärmegrade, welche die Bienen nach unten wie nach oben hin auszuhalten vermögen und bei welchen sie sich unter diesen wie jenen Umständen besonders wohl befinden, unerläßlich nothwendig, damit er wisse,

that Bienen, die ich vorher mit Honig sich vollsaugen hatte lassen, in eine Flasche und verkorfte sie. Andere Bienen that ich in eine andere Flasche, und um eine feuchte Atmosphäre zu erhalten, goß ich einige Tropfen Wasser hinein. Andere Bienen that ich in eine andere Flasche eine halbe Stunde nach der Fütterung, nach welcher Zeit der Honig schon reichlich ins Blut übergegangen ist. Ich legte nun die Flaschen in eine Terrine, die mit Wasser von 35° R. gefüllt war, und hielt die Flaschen durch eine übergedeckte Schüssel ganz unter Wasser. (Durch Stellen auf den Ofen, durch Zuschütten von heißem und kaltem Wasser, erhielt ich die Temperatur beständig auf derselben Höhe.) Die Bienen fingen bald lebhaft an, die Hinterleibsringe aus- und einzuziehen. Dies steigerte sich immer mehr, sie lagen zuletzt auf dem Rücken, heftig athmend, und waren nach einer halben Stunde todt. Um dem Einwand zu begegnen, die Bienen seien aus Mangel an Luft gestorben, bemerke ich, daß die Bienen, aus dem Glase genommen und an meiner Brust getragen, nicht wieder aufwachten, was eine erstickte Biene, wenn sie nur einige Stunden im Erstickungsscheintod lag, immer thut. (Immer? Nach unsern Erfahrungen niemals. Eine Biene, die wegen Brodemis herabfällt und regungslos wird, lebte uns niemals wieder auf. Etwas ganz Anderes ist das Erstarrtsein durch niedrige Temperaturgrade. Die Red.) Außerdem hielt ich in denselben zugepfropften Flaschen Bienen in gewöhnlicher Temperatur tagelang am Leben, welches begreiflich ist, da eine Biene in 100 Minuten nur $\frac{1}{100}$ Kubitzoll Kohlenäure ansathmet. b) Ich that Bienen auf dieselbe Weise, wie eben beschrieben, in Wasser von 33° R.; sie starben nach 1½ Stunden. c) Ich that Bienen in Wasser von 32°. Nach 1½ Stunden waren sie noch ganz munter; möglich, daß sie bei längerem Verweilen in dieser Temperatur gestorben wären. Zweierlei ist bei diesen Versuchen merkwürdig: 1) daß die Bienen bei einer Temperatur von 32° am Leben blieben, wo eine Temperatur von 30° in der Sonne die Bienen bei meinen Versuchen im Sommer immer tödtete; 2) daß die Bienen bei einer Temperatur von 33° in der Flasche sterben, während unsere deutschen Bienen in Brasilien, wo das Thermometer im Schatten bis zu 40° steigt, wo also wahrscheinlich auch in den Stöcken eine Temperatur von ungefähr 40° oder wenigstens von 35° eintreten muß, am Leben bleiben. 2) Bei welchem Kältegrade werden Bienen flugunfähig? Ich that eine Biene mit einer Wabe, in die

ich etwas Honig gegossen, in eine Schachtel und stellte sie in meine Stube, deren Temperatur ich durch Heizung genau auf 13° R. hielt. Nach 1½ Stunde ließ ich die Biene frei. Sie wollte abfliegen zum Fenster, fiel aber auf den Tisch. Sie versuchte während einer halben Stunde, wo ich sie beobachtete, alle Augenblicke aufzuziegen, kam aber nicht von der Erde, oder erhob sich einen Zoll hoch und fiel dann wieder hin. Bienen, die ich in eine Temperatur von 15° stellte, flogen ab zum Fenster. 3) Bei welcher Temperatur können Bienen dauernd leben? Bienen, die ich bei einer Temperatur von 8–10° R. im Sommer im Keller, mit Futter versehen, eingesperrt hielt, starben nach mehreren Tagen, während man Bienen in Schachteln, die man an seiner Brust trägt und Nachts mit ins Bett nimmt, wochenlang ganz munter erhalten kann. 4) Bei welcher Temperatur werden Bienen schein- todt? Ich stellte Bienen in Schachteln in meine Stube. Ich ließ den Ofen ausgehen. Die Temperatur der Stube sank allmählig in acht Stunden von 12° auf 6°. Von Stunde zu Stunde beobachtete ich die Bienen. Bei 6° wurden sie schein- todt, so daß Berührung kein Lebenszeichen aus ihnen herauslockte. 5) Wie lange können Bienen in niedrigerer Temperatur verharren? a) Ich stellte Bienen in Schachteln in mein Schlafzimmer. Das Thermometer zeigte am Anfang wie am Ende des Versuchs 4°. Nach 12 und 18 Stunden erwärmte ich Bienen an meiner Brust; sie wurden ganz munter. Nach 24 Stunden nahm ich Bienen. Einzelne erwachten, taumelten noch einige Stunden herum und starben dann; andere erwachten gar nicht mehr. b) Ich that Bienen in Flaschen in ein Gefäß mit Wasser, welches mit Eis gefüllt war, und stellte dieses ins Freie bei einer Temperatur von – 1°. Die Temperatur, in der die Bienen sich befanden, war natürlich ein Minimum unter dem Gefrierpunkt. Nach 10 Stunden nahm ich die Bienen heraus. Erwärmt, taumelten sie mehre Stunden herum und starben. c) Ich stellte Bienen bei 1½° ins Freie. Die, welche 3 Stunden gelegen, wurden wieder ganz munter und flogen, freigelassen, ab. Solche, die 12 Stunden gelegen, erwachten nicht wieder. d) Ich stellte Bienen (immer nur einige, damit keine gegenseitige Erwärmung stattfinden konnte) bei – 4° ins Freie. Bienen, die 2 und 3 Stunden gelegen, wurden ganz munter an meiner Brust; nach 2 Tagen freigelassen, flogen sie ab; Bienen, die 8 Stunden gelegen, starben taumelnd. 6) Stirbt eine Biene, wenn

wann es an der Zeit sei, eine bis zur Unerträglichkeit gestiegene Temperatur in den Stöcken zu mildern oder eine zu tief sinkende zu erhöhen. Man fühlt wohl allgemein die praktische Wichtigkeit dieses Gegenstandes, hat darüber mannigfache Versuche und

0° sie durchdrungen hat? Bienen, die 2 Stunden bei -4° im Freien gelegen, erhöhten den Stand der Quecksilberfäule um nichts, wenn ich die Thermometerkugel aufdrückte, ebensowenig, wenn ich die Biene aufschnitt und schnell die Thermometerkugel auf die Eingeweide drückte — ein Beweis, daß eine Temperatur von ungefähr -4° den Körper durchdrungen hatte. (Ebensowenig brachten Schmetterlingspuppen, die den ganzen Winter im Gartenhaus an der Wand gehangen hatten, eine Erhöhung der Quecksilberfäule hervor.) Ich stellte getödtete Bienen bei -4° ins Freie; nach 3 Stunden waren sie ganz starr gefroren. Schnitt ich den Leib durch, so konnte man einen Klumpen Eis herausdrücken. Lebende Bienen, bei -4° ins Freie gestellt, waren nach 8 Stunden ungefroren; nach 16 Stunden, wo sie todt waren, waren ihre Säfte auch zu Eis erstarrt. Es kann mithin eine so niedrige Temperatur den lebenden Körper der Bienen durchdringen, die das Wasser ihrer Säfte und Gewebe, wenn sie todt ist, erfrieren macht, ohne daß sie zu Eis erstarrt. So lange sie noch lebt, wenn auch scheinodt, findet kein Gefrieren statt; im Tode tritt es ein. Es sind mithin im Körper der Biene im Leben Kräfte thätig, die, wie sie eine chemische Zersetzung verhindern, ebenso die Veränderung des Aggregatzustandes des Wassers, die wir Gefrieren nennen, hindern. Diese Kraft ist nicht die Eigenwärme der Biene — denn diese ist bei -4° gleich Null — es ist ein unbekanntes Etwas, von dem wir keine Vorstellung haben. [Dr. Dönhoff, XIII. Nr. 16 und 17.] Zu den interessantesten Erscheinungen im Bienenleben gehört die außerordentliche Wärmeproduktionskraft dieses kaltblütigen Thieres. Sie kann im Winter bis zu 30° R. über die Temperatur der umgebenden Luft betragen. Es entsteht nun die für die Kenntniß der Biene interessante Frage: Haben alle kaltblütigen Thiere, in Haufen vereinigt, eine solche Wärmeproduktionskraft, oder ist sie dem Bienenklumpen eigenthümlich? Zur Lösung dieser Frage habe ich folgende Versuche angestellt. 1) Bei Amphibien: Ich warf dreißig Frösche aufeinander in ein enges Gefäß. Die Lufttemperatur war 19° . Ein zwischen den Haufen gestecktes Thermometer stieg bis zu $21\frac{1}{2}^{\circ}$ R. und blieb dann stehen. 2) Bei Fischen: Ich warf eine Partie frischgefangener Fische in ein Gefäß. Das Thermometer zeigte in der Luft $18\frac{1}{2}^{\circ}$, zwischen die Fische gesteckt stieg es auf $19\frac{1}{2}^{\circ}$. Dieser Versuch ist jedoch nicht genügend, da ich bei

der schlechten Fischerei in diesem Jahr keinen großen Haufen Fische zusammenbekommen konnte. 3) Bei Insekten: a) bei Seidenraupen: Ich warf 200 Seidenraupen, die sich im letzten Lebensalter befanden, in ein enges Gefäß aufeinander. Die Lufttemperatur war $20\frac{1}{2}^{\circ}$; das Thermometer, zwischen den Haufen gesteckt, stieg auf $20\frac{1}{2}^{\circ}$. b) Bei Seidenschmetterlingen: Ich warf 200 Seidenschmetterlinge in ein Gefäß. Die Lufttemperatur war $18\frac{1}{2}^{\circ}$, das zwischen die Schmetterlinge gesteckte Thermometer stieg auf $22\frac{1}{2}^{\circ}$ R. c) Bei Bienen; Ich warf circa 200 Bienen in ein Gefäß. Die Lufttemperatur war 18° . Das zwischen dieselben gesteckte Thermometer stieg auf $27\frac{1}{2}^{\circ}$ R. Nach diesen Versuchen, die, um eine allgemeine Gültigkeit zu haben, noch an andern Gattungen anzustellen wären, bilden die kaltblütigen Thiere folgende Reihe in Bezug auf Wärmeproduktionskraft: 1) Insektenlarven: Wärmeproduktion $\frac{1}{2}^{\circ}$ R. 2) Fische: Wärmeproduktion 1° R. 3) Amphibien: Wärmeproduktion $2\frac{1}{2}^{\circ}$ R. 4) Insekten: Bei Seidenschmetterlingen Wärmeproduktion 4° . Bei Bienen Wärmeproduktion $9\frac{1}{2}^{\circ}$. Bemerkenswerth ist, daß unter allen Thieren die Insektenlarven die niedrigste, die Insekten die höchste Temperatur erzeugen, und daß unter diesen die Biene die allerhöchste Temperatur erzeugt. Ich trug diese Experimente auf der Versammlung der Naturforscher zu Bonn vor. Leuckart bemerkte hierauf, daß das Resultat dieser Versuche merkwürdig übereinstimme mit dem anatomischen Verhalten der verschiedenen Klassen. Die thierische Wärme werde zum größten Theil erzeugt durch die chemischen Prozesse des Athmens. Wenn Insektenlarven, ausgebildete Insekten, Bienen, eine aufsteigende Reihe in Bezug auf die Wärmeproduktion zeigten, so zeigten sie korrespondirend eine aufsteigende Reihe in Bezug auf die Ausbildung des Respirationsapparats, des Tracheensystems. Insbesondere zeige die Biene eine Ausbildung des Tracheensystems, wie er sie nie bei irgend einem andern Insekt gefunden habe. [Dr. Dönhoff, XIII. Nr. 20.] Einiges über das Verhältniß des Stockes zur Wärme im Stocke. Unter der Wärme im Stocke verstehe ich die Wärme der in dem Stocke befindlichen Luftmasse; denn diese ist es, die durch ihre Wärme die Wärme im Stocke ausmacht und bestimmt. Die Erwärmung der Luft geht hauptsächlich auf doppelte Art vor sich: 1) durch Mittheilung der Wärme von Schicht zu Schicht, und 2) durch die Luftströmung. Die Wärme hat die Eigenschaft,

Beobachtungen angestellt und die Resultate derselben in der Bienenzeitung veröffentlicht. So Hr. Heubel, Braun, Dr. Dönhoff. Neben vielem Richtigen enthalten die dargelegten Resultate auch manches offenbar Falsche. Man unterschied nicht scharf

daß sie aus den wärmeren in die kühleren Körper überströmt und daß sie sich in jedem Körper mehr oder minder schnell, mehr oder minder weit von Schicht zur Schicht fortpflanzt. Wenn sonach ein warmer Körper in einer kühleren Luft sich befindet, dann theilt sich die Wärme des Körpers zunächst der an dem Körper anliegenden Luftschicht mit, diese theilt einen Theil davon der ihr nächstliegenden Luftschicht, und diese wieder ihrer nächsten Nachbarin u. mit. Da jedoch die Luft ein schlechter Wärmeleiter ist, so geschieht diese Mittheilung von Schicht zu Schicht nur langsam und reicht nicht weit hin, und es wäre um die Erwärmung der Luft arg bestellt, wenn für sie nur diese Art der Erwärmung bestände. Es hat wieder die Luft die Eigenschaft, daß sie sich durch Wärme ausdehnt, specifisch leichter wird und in der kühleren specifisch schwereren Luft emporsteigt. Die an dem warmen Körper anliegende Luftschicht bleibt darum nach ihrer Erwärmung nicht stehen, sondern steigt empor und macht der angrenzenden kühleren Luftschicht Platz, damit auch sie an den warmen Körper gelangen, sich erwärmen, emporsteigen und den nachrückenden kühleren Schichten Platz machen kann. Die ersten erwärmten Luftschichten lagern sich zu oberst, werden aber, da sie auf ihrem Wege durch Berührung mit kälteren Gegenständen sich etwas abkühlen, von den nachrückenden wärmeren Luftschichten immer tiefer nach unten gedrückt, wodurch sich die erwärmte Luft im ganzen weiten Raume verbreitet. Ich werde nun durchgehen, wie der Stoc selbst auf diese doppelte Art der Erwärmung der im Bienenstoc befindlichen Luftmasse einwirkt und zwar wie er dies vorzüglich erwirkt während zweier ganz entgegengesetzter Zeitabschnitte, wo nämlich der Stoc die Erwärmung am meisten und wo er sie am wenigsten braucht, d. i. zur Winters- und Sommerszeit. A. Man kann den Stoc im Winter füglich unserer Wohnstube vergleichen; die Bienen in Traubenform stellen den Ofen vor, der zwar mäßig, aber unausgesetzt wärmt. Die Wärme im Stoc wird sonach wie die Wärme in unsern Wohnzimmern etwa von Folgendem abhängen: I. Von der Warmhaltigkeit der Wände und besonders der Decke. Weil sich die Wärme nach oben zieht, so ist für ihre Erhaltung sehr viel an der Decke gelegen. Zimmer, bei denen die Decke schlecht verwahrt ist, sind schwer zu erwärmen und kühlen bald aus, und wenn sich Wasserdünste im Zimmer befinden, setzen sie sich an die

falte Decke an und machen sie feucht. Auch dünnere Seitenwände, wenn sie die äußere frostige Luft nicht unmittelbar bestreicht, sind trocken und warmhaltig, im Gegentheil kalt und feucht. Für die Erhaltung der Wärme im Stoc während des Winters ist die Warmhaltigkeit der Decke, sowie auch der Seitenwände von großer Bedeutung. II. Von der Größe und Gestalt des Innenraumes. Je größer der Raum ist, desto mehr Heizung bedarf er zu seiner Erwärmung und desto geringer ist seine Erwärmung bei einer und derselben Heizung. Stöcke, bei denen, um die Winterwohnung kleiner zu machen, sich leicht aller überflüssige Honig und Bau wegnehmen läßt, haben darum einen großen Vorzug vor solchen Stöcken, die sich auf den Winter nicht einschränken und verkleinern lassen. Doch bei derselben Größe des Innenraumes vertheilt sich die Wärme anders in allseits gleich engem hohen Raume, und anders in einem niedern, aber ringsum weiteren oder länglichen Raume. Im engen hohen Raume zieht sich die Wärme nach oben hin, vertheilt sich nach allen Seiten beinahe gleichmäßig und nimmt schichtenweise von oben nach unten ab. Bei einem niedern Raume breiten sich die erwärmten Luftschichten auch unter der Decke aus. Weil aber die Decke eine größere Ausdehnung hat, so ist hier ein Zusammenhalten einer größern Wärme nur in einem Theile der Wohnung weniger möglich, und weil hier die warmen Luftschichten bei ihrer weiteren seitlichen Ausbreitung einen Theil ihrer Wärme durch Absatz an die kälteren Luftschichten und Wände verlieren, so nimmt die Wärme nicht blos von oben nach unten, sondern merklich auch nach der seitlichen Entfernung von dem wärmenden Gegenstande ab. III. Von den Gegenständen in der Wohnung, die der Luftströmung im Wege stehen oder die Wärmemittheilung von Schicht zu Schicht behindern. Wenn von 5 oder 6 hintereinanderstehenden Zimmern bei offenen Durchgangsthüren das eine geheizt wird, so wird man zwar die Wärme allmählig in allen Zimmern verspüren; aber in das Zimmer, welches von dem geheizten am entlegensten ist, wird die Wärme am schwächsten und spätesten gelangen. Eine Behinderung der Wärmeverbreitung im Bienenstoc bilden die Waben. Durch sie wird, besonders dann, wenn sie älter und mit vielen Häutchen ausgefüttert sind, sowie auch durch die in den Zellen ruhig stehende Luft, die

genug zwischen der Temperatur im leeren unbefetzten Theile der Bienenwohnung und im Bienenhaufen selbst — zwischen der Temperatur an der Oberfläche des Bienenklumpens und dem Mittelpunkt desselben — zwischen der Temperatur im Herbst und

Mittheilung der Wärme von Schicht zu Schicht zum größeren Theil verhindert; die Erwärmung durch Strömung heben sie nicht auf, aber sie verzögern dieselbe. Stöcke, bei denen sich die Waben beliebig herausnehmen und zweckmäßig versehen lassen, sind auch in dieser Beziehung im Vortheil im Vergleich zu den Stöcken mit unbeweglichem Baue.

IV. Von der Communication mit der äußeren Luft. Diese Communication ist doppelter Art: unmittelbar und mittelbar. Unmittelbar ist sie, wo Luft und Wärme unbehindert hin- und herströmen kann; mittelbar nenne ich sie, wo zwar die Luft durchgeht, aber die Wärme zurückgehalten wird. Die größte unmittelbare Communication zwischen der innern und äußern Luft geschieht durch das Flugloch. Während der Bienenklumpen den Wärmungsapparat im Stocke darstellt, bildet das Flugloch den Abkühlungsapparat. Beide wirken daher für den Stock gerade entgegengesetzt. Sowie es für die Wärme in unsern Wohnzimmern nicht gleichgiltig ist, ob wir das ganze Fenster oder nur den Lüftungsfügel desselben, ob wir diesen letzteren in dem Zimmer, wo eben geheizt wird, oder in einem entfernten der zusammenhängenden Zimmer öffnen, und ob sich dieser Lüftungsfügel nahe am Fußboden oder nahe der Decke befindet, so ist es gewiß auch nicht für die Wärme im Stocke gleichgiltig, wie groß das Flugloch ist und wo es sich befindet. Durch den geöffneten Lüftungsfügel des Fensters strömt zur obern Hälfte die leichtere wärmere Luft aus dem Innenraum hinaus und zur untern Hälfte strömt dafür die schwerere kältere Luft von außen herein, und dieses Strömen dauert so lange, bis das Gleichgewicht hergestellt, d. i. so lange nicht die Wohnung bis zum Niveau des geöffneten Fensterflügels mit kalter Luft angefüllt ist. Ob diese Anfüllung früher oder später, schneller oder langsamer bewirkt wird, das hängt von der Größe der Oeffnung ab, durch die das Ein- und Ausströmen vor sich geht. Auf die Luft über dem Niveau des offenen Fensterflügels hat die Strömung keinen Einfluß. Dort kann sich die wärmere Luft länger erhalten, denn dort erkühlt sie nur durch Mittheilung der Wärme von Schicht zu Schicht. Ganz so dürfte es mit der Wärme in unsern Bienenstöcken der Fall sein. Der Raum unter dem Niveau des Flugloches ist immer die Kühlkammer, von wo jede wärmere Luft durch die einströmende äußere kältere Luft zum Flugloch allmählig hinausgedrängt wird. Das ver-

kleinerte Flugloch und die quer vor demselben nach unten hängenden Waben können das Ein- und Ausströmen langsamer machen, aber nicht verhindern, nicht aufheben. Der Raum, wo sich die von den Bienen erzeugte Wärme dauernd halten kann, beginnt über dem Niveau des Flugloches, und die Luftschichten erkalten da desto weniger und desto langsamer, je weiter sie von der im Niveau des Flugloches lagernden kalten Luftschicht entfernt sind oder je höher sie über dem Flugloch liegen. Der Wärme im Stocke gereicht es für den Winter zum Vortheil, wenn das Flugloch so tief als möglich angebracht und so viel als thunlich verengt ist. Bei solchen Ständern, die das Flugloch an verkehrter Stelle, um die Mitte ihrer Höhe, haben, ist der Hohlraum unter dem Flugloch im Winter für die Bienen wie verloren. In dergleichen Ständern mit kaltem Baue dürfte unter dem Flugloch in den Zwischenräumen der Waben, in die die kalte Luft durchs Flugloch geraden Wegs einströmt, kaum ein recht starker Schwarm es auszuhalten vermögen. Aber auch bei warmem Baue ist dieser Raum zu kühl für den Winter. Für Bienen aber, die über dem Flugloch lagern, ist dieser untere Raum beinahe indifferent; denn die über dem Flugloch stehende Luftsäule wird nur von der im Niveau des Flugloches lagernden kalten Luftschicht berührt und abgekühlt. Läger müssen bei übrigens gleichen Umständen immer kühler sein als Ständer, weil bei ihnen die im Niveau des Flugloches lagernde kalte Luftschicht eine größere Ausdehnung hat, folglich in einer größeren Ausdehnung mit der obern wärmeren Luftsäule in Berührung steht und selbe mehr abkühlt. Daß niedrigere Zimmer wärmer sind als die hohen, beweist nur, daß es nahe an der Decke immer wärmer ist als tiefer unter derselben. Zu den unmittelbaren Communicationen rechne ich auch Löcher, Risse und Fugen am Stocke, die bis ins Innere durchgehen. Am verderblichsten sind solche Risse an der Decke; denn hier ist die Luft im Stocke am wärmsten und der Unterschied zwischen der Temperatur der äußern und innern Luft am größten. Durch diese Risse strömt sonach die warme Luft mit größerer Gewalt hinaus. Die einströmende kalte Luft verdichtet die innern Wasserdünste, die sich um den Riß in Tropfen ansetzen, herabfallen und entweder den darunter befindlichen Bau mit Wasser füllen oder gar den ganzen Schwarm, wenn er nicht auszuweichen vermag, ersäufen. So ist es mir bei stehen-

Winter, wenn es keine Brut in den Stöcken gibt, die Lebenshätigkeit der Bienen auf den niedrigsten Grad herabsinkt und sie gleichsam nur vegetiren, und der Temperatur zu der Zeit, wenn die Bienen brüten, Wachs produciren und die Lebens-

den hölzernen Magazinen, bei denen im Winter das obere Deckbrett riß, in einem Winter mit zwei schönen Völkern ergangen. An den Seitenwänden sind solche Risse und Fugen der Wärme desto nachtheiliger, je höher sie entstehen; doch das um die Fugen sich bildende Wasser fließt an den Seitenwänden herab. Alle diese Fugen und Risse, besonders aber die, welche dem Flugloch gerade oder schief gegenüberstehen, üben auch auf den innern Bau eine schädliche Einwirkung aus, indem im Frühjahr gewöhnlich die Waben in der Richtung von der Fuge zum Flugloch auf eine Strecke von Feuchtigkeit und Schimmel angegriffen sich zeigen. Es muß wohl zwischen den Fugen und dem Flugloch ein leiser kühler Zug herrschen, in dessen Richtung zu lagern auch den Bienen im Winter kaum zuträglich sein dürfte. Darum bin ich der Ansicht, daß die Bienen zu einer guten Ueberwinterung eines Winkels, einer Zufluchtsstätte im Stocke bedürfen, wo sie von oben, vom Rücken und von den beiden Flanken gegen die eindringende Kälte und gegen jeden Luftzug geschützt und bewahrt werden. Gegen die nur von einer Seite angreifende Kälte können sie sich dann schon selbst erwehren und um so mehr der nur von unten sich nahenden. Ein Ständer des Hrn. Baron von Berlepsch, wenn er Thüre und Flugloch nach einer und derselben Seite hätte, wäre mir das Ideal eines guten Winterstocks. Aber auch bei der jetzigen Stellung der Thüren und des Flugloches, wie solche um der bequemen Behandlung willen für immer wird beibehalten werden, läßt er sich leicht zu jenem Ideal machen, wenn man für den Winter die Thüren warmdicht vermachet, oder aber das Flugloch luftdicht verstopft und die Bienen durch eine Oeffnung in der Thür athmen läßt. Und weil um die Thür herum, die mit Lehm und Kuhmist zu verschmieren unbehaglich ist, am ehesten Löcher und Fugen entstehen können, so würde ich Stöcke, die auf zwei Seiten Thüren haben, für den Anfänger nie anempfehlen. Wenn der Anfänger, der die Wirkungen der Fugen im Winter aus Erfahrung noch nicht kennt, weder die eine noch die andere Thür warmdicht zu vermachen versteht, dann finden die Bienen weder nach der einen noch nach der andern Seite hin die nöthige Zufluchtsstätte. Ueberhaupt, von je mehr Seiten der kalten Luft das Eindringen in den Stock ermöglicht ist, desto schwieriger ist ein derartiger Stock zur guten Ueberwinterung einzurichten. Die mittelbare Com-

munication der äußern und der innern Luft entsteht, wenn man für den Winter den Raum für die Bienen im Stocke durch eingelegte und eingestellte Brettchen verengt und einschränkt und den Zwischenraum zwischen Brettchen und Decke, zwischen Brettchen und Thüren, mit Heu, Stroh u. dgl. gut ausstopft. Durch die etwaigen Fugen um die Brettchen und durch das Stopfwerk geht die mit Dünsten geschwängerte innere Luft durch und setzt den wässerigen Gehalt da an dem Stopfwerk ab, wo dieses mit den kälteren Außenwänden in Berührung kommt; die Wärme aber bleibt im Stocke zurück. Diese mittelbare Communication, wie sie vermuthlich auch in Strohkörben Statt hat, schadet dem Bau nicht, indem sich dieser im Frühjahr durchgehends wohlerhalten zeigt, und die Bienen dürften dabei auch nicht vom Durste zu leiden haben, wenn nur das obere Deckbrettchen bald im Herbst angelegt wird, damit es überall gut umpicht werden kann. V. Von der Stärke des inwohnenden Bienenvolkes. Ein volkreicher Schwarm ist zwar im Stande, durch die Menge der entwickelten Wärme die meisten der bisher angeregten Uebel- und Mißstände bei hinreichendem Honigvorrathe siegreich zu überstehen und zu bewältigen, aber gewiß ist es, daß auch der volkreiche Schwarm diesen Sieg nur durch größern Aufwand von Honig und durch das Opfer manchen Bienenlebens davonträgt, was ihm erspart würde, wenn die Uebel- und Mißstände nicht Statt hätten. B. Im Sommer sind es zwei Faktoren, die die Wärme im Stocke zu erzeugen und zu erhöhen vermögen, ein innerer und ein äußerer. Der innere Faktor ist wieder das Bienenvolk, das sich um diese Zeit zur größten Stärke vermehrt hat und desto mehr Hitze erzeugt, je zahlreicher es ist. Der hauptsächlichste äußere Faktor sind die Strahlen der Sonne, wenn sie den Stock — auf welcher Seite immer, besonders aber auf der Fluglochseite — längere Zeit hindurch bescheinen. Durch diese beiden Faktoren kann die Hitze im Stocke der Art gesteigert werden, daß sie die Bienen in ihrer Arbeit behindert, ja daß sie sogar dem Leben mancher Individuen verderblich wird. Mir ist es schon dreimal geschehen, daß ein Theil der Bienen an heißen Sommertagen in einem Stocke verbrühte. Es geschah in einem Fache einer stehenden Dreibeute, welches das Flugloch unten am Boden hatte und der Mittags- und Nachmittagssonne ausgesetzt war. Anfangs glaubte ich, daß die während der Nachtzeit zu Hunderten,

thätigkeit sich auf den höchsten Grad steigert. Die vom Thermometer angezeigten Grade zu notiren, ohne zu constatiren, ob damals der Stock schon Brut hatte oder nicht, ob die Quecksilberkugel im Centrum des Bienenhaufens sich befand oder nur die Peripherie desselben berührte, wo nicht gar im leeren Raume schwebte, solche Beobachtungen haben gar keinen Werth. Hr. Braun hat jedenfalls die Temperatur viel zu niedrig angegeben, wenn er sie an einzelnen Tagen $+ 5^{\circ}$ und darunter — wohl verstanden im Bienenhaufen — gefunden haben will. Bei dieser niedrigen Temperatur erstarrt die Biene gänzlich, wovon sich Herr Braun und Jeder überzeugen

einmal zu Tausenden herabgefallenen Bienen eingebrungene Räuber seien, die abgewürgt wurden; jetzt aber schreibe ich diese Erscheinung dem Verbrühen der Bienen von zu großer Hitze im Stocke zu. In heißen Sommertagen ist sonach den Bienen Abkühlung der innern Luft nothwendig. Die äußere Ursache der Wärmehöhlung im Stocke kann leicht behoben werden, wenn man den Stock von den heißen Sonnenstrahlen abwendet und ihn davor verwahrt. Die von den Bienen erzeugte Hitze läßt sich durch das Gegentheil von dem mildern, was die Wärme im Winter erhält und erhöht. Starke, doppelte, umlegte Wände halten auch im Sommer die innere Wärme stark beisammen und sind im Sommer nur dadurch gut, daß sie die Einwirkung der Sonnenstrahlen auf die Erhöhung der innern Wärme verzögern. Insbesondere ist das in die Höhe und Breite möglichst erweiterte Flugloch von Bedeutung, das für den Sommer mit den durchlöcherten Schiebern in der Thür den Hauptabkühlungsapparat bildet. Aus dem unter dem Flugloch gelegenen Raume strömt die innere Luft, wenn sie wärmer als die äußere ist, von selbst heraus, während die äußere kühlere von selbst einzieht. Für bloße Bienenhalter sind darum stehende Klobbeuten mit dem Flugloche um die Mitte der Höhe recht angemessen; denn ohne vieles menschliche Zuthun bietet der über dem Flugloch gelegene Raum den Bienen einen zuträglichen Winterstich, und im Sommer kühlt sich der untere Raum, besonders zur Nachtzeit, während welcher das ganze zu Hause anwesende Volk viel Wärme erzeugt und zwischen der innern und äußern Temperatur ein ziemlicher Unterschied Statt hat, von selbst ab. Daraus ist es auch erklärlich, warum unter den gemeinen Leuten die stehende Klobbeute eine so weite Verbreitung und Beliebtheit erlangt hat; und wenn man ihnen diese nehmen will, so ist vorher wohl zu bedenken, ob das, was man dafür bietet, wirklich für sie besser ist als das, was man ihnen nehmen will. Je höher im Sommer das Flugloch steht, desto größer wird der innere Raum, der sich durch die Luftströmung von selbst kühlt. Darum ist der oberste Schieber

im Fensterrahmen der Berlepsch'schen Beute ganz besonders zweckmäßig. Aus denselben Gründen, die für den Winter gelten, sind auch für den Sommer Läger kühler als Ständer. Fugen und mit Fleiß angebrachte Luftlöcher wirken im Sommer gut zur Abkühlung; doch werden sie oft und bald von den Bienen selbst verkittet, weil die Bienen durch sie bei Tage vor Raubbienen, bei der Nacht vor den Faltern fürchten, und vielleicht auch darum, weil sie auch im Sommer den Luftzug nicht gerne vertragen. Wie wir uns jetzt im Winter der mittelbaren Communication bedienen, um aus dem Stocke Luft und Dünste entweichen zu lassen, ohne daß die Wärme davon geht, ebenso ließe sich vielleicht für den Sommer eine Communication für die Wärme anwenden; durch eine zum Theil blecherne Thür zöge die Wärme aus dem Stocke, ohne daß die Luft durchdränge. Was dadurch erzielt werden kann, will ich heuer versuchen. Weil nun den Bienen, abgesehen von den mannigfaltigen Zwischenzeiten, etwas Anderes im Winter und wieder etwas gerade Entgegengesetztes im Sommer wohlthut, darum ist ein Stock, der ohne einiges menschliche Zuthun diesen beiden entgegengesetzten Anforderungen vollkommen entspräche, wohl noch nicht erfunden und auch nicht leicht erfindbar. Selbst im wilden Zustande richten die Bienen ihre Wohnung anders für den Sommer und anders für den Winter ein. Weil aber einerseits Hitze im Sommer viel weniger und seltener dem Bienenleben gefährlich und verderblich wird als die Kälte im Winter, und andererseits Abkühlung für die etlichen heißen Sommertage gewiß leichter erzielbar ist als die Wärme für den langen Winter, so mag wohl bei der Bienenwohnung das Meiste an ihrer Warmhaltigkeit für den Winter gelegen sein, und ich beurtheile ihren Werth darnach, wie leicht und sicher bei ihr die Warmhaltigkeit für den Winter herstellbar ist. Unter den für den Winter gleich guten und warmhaltigen Stöcken gebe ich jenem den Vorzug, bei dem sich die Abkühlung im Sommer leichter und ausgiebiger erreichen läßt. [Pitra, XIII. Nr. 13.]

kann, wenn er bei $+ 4$ bis 5° eine Biene vom Haufen trennt und sie längere Zeit der atmosphärischen Luft aussetzt. Wie soll aber eine etwa an der Oberfläche des Klumpens befindliche Biene, wenn sie bereits den freien Gebrauch ihrer Glieder verloren hat, sie nicht von der Stelle rühren, nicht mehr den Rüssel ausstrecken kann, dem sich mehr zusammenziehenden oder fortrückenden Haufen nachrücken, oder wie soll sie Nahrung zu sich nehmen können? Sie ist verloren, wenn sie nicht binnen etwa 48 Stunden durch zufällig bewirkte Erhöhung der Temperatur wieder belebt wird. Hr. Dr. Dönhoff, indem er in seinen Beiträgen zur Bienenkunde in Nr. 18 die Grenze der Temperatur, in der die Bienen leben können, nach unten auf $14-15^{\circ}$ festsetzt, gibt dieselbe jedenfalls wieder zu hoch an. Gegen die Angabe wäre weniger zu bemerken, wenn von der Temperatur die Rede wäre, in der die Bienen anhaltend thätig sein können, obschon selbst dann statt 14 bis 15° 12 bis 13° gesetzt werden könnte. Bloss lebend existiren und gleichsam vegetiren können aber die Bienen nachhaltig bei bedeutend niedrigerer Temperatur, bei etwa 8° . Wenn auch zum Fliegen unfähig, können sie dann immer sich noch regen, Nahrung zu sich nehmen und können, durch das Athmen chemisch und durch ein gewisses Zittern der Flügel mechanisch, immer so viel Wärme produciren, daß sie gegen den gänzlichen Erstarrungstod gesichert sind. Deffnen wir einen Stock an einem gelinden Herbsttage, und gelind können wir es dann bei etwa 8° wohl nennen, was sehen wir dann? Die Bienen verhalten sich in der größten Ruhe. Sie machen nicht die geringste Anstrengung, eine höhere Wärme zu erzeugen oder zusammenzuhalten. Sie sitzen theilweise zerstreut auf den Tafeln und den Wänden des Stockes, in welchem ziemlich durchweg auch dieselbe Temperatur herrscht, die jetzt zu ihrer Existenz nicht nur vollkommen ausreichend, sondern ihnen gerade recht zusagend ist. Bei dieser niedern Temperatur und herabgestimmten Lebensthätigkeit werden Kräfte geschont, es wird Nahrung erspart, der ganze Lebensprozeß nimmt nur einen sehr langsamen Verlauf. Während die Bienen im Sommer bei gesteigerter Thätigkeit schnell altern, bleiben sie jetzt nach Monaten noch jung. Während im Sommer die Bienen, die etwa gestochen haben, oder Bienen, die ohne Nahrung eingesperrt werden, nach kurzer Zeit Kinder des Todes sind, leben sie bei niedriger Temperatur und herabgestimmter Lebensthätigkeit noch tagelang.

Die Brut gedeiht bei diesem Stande der Temperatur nicht mehr. Wenn daher gegen den Herbst hin die Weide plötzlich abbricht und kühle Witterung eintritt, gelangen viele bereits halbreife junge Bienen nicht mehr zur Entwicklung, sondern sterben ab und werden später herausgeworfen. Zeitweise Verkühlung tödtet die Brut gerade nicht, nur kommen die jungen Bienen dann häufig mit unausgebildeten Flügeln, oft auch mit ziemlich schwarzer Farbe, aus der Zelle hervor.

Auf die Frage, welche Temperatur die Brut zu ihrer Entwicklung erfordert, läßt sich mit einem bestimmten Wärmegrade nicht antworten. Arbeitsbienenbrut gedeiht auch bei niedrigerer Temperatur, die aber, wenn die Entwicklung nicht zu langsam vor sich gehen soll, doch gegen 20° betragen muß. Aber alle Arten Brut scheinen bei einer Wärme, wie sie das menschliche Blut besitzt, also etwa 28° , am besten sich zu entwickeln. Bei dieser Temperatur befinden sich auch die Bienen selbst noch recht wohl, und wenn daher Dr. Dönhoff 30 bis 32° schon als die äußerste Grenze nach

oben angibt, so scheint er sie auch nach dieser Seite hin etwas zu enge gezogen zu haben. Ich sollte meinen, daß die Biene 5° über die Blutwärme oder 33° R. noch recht gut ertragen könne. Der Versuch mit den auf einer Wabe der Sonne exponirten Bienen ist nicht sicher beweisend, indem die Bienen momentan einer viel größeren Hitze ausgesetzt gewesen sein konnten. An meinem Thermometer sah ich einst in der glühenden Mittagshitze 42°, und in den Zellen einer der Sonne ausgesetzten Wabe steigt wegen Mangels jedes Luftzuges die Hitze oft plötzlich so hoch, daß das Wachs flüssig wird. Auch könnten die Bienen, wenn auch nicht aus Mangel an Honig, so doch aus Mangel an Wasser, dessen sie bei großer Hitze viel verbrauchen, in der That verdurstet sein, weil dann eine starke Verdunstung stattfindet. Nur wenn die Bienen im Stocke in der feuchten thierischen Wärme bei 30—32° es nicht über eine Stunde lebend aushalten könnten, würde ich die Behauptung für erwiesen annehmen.

Wenn aber der Hr. Doctor die Grenze der den Bienen zum Leben nothwendigen Temperatur nach beiden Seiten hin zu enge zieht, namentlich als Minimum 14—15° erforderlich findet, sagt er doch in derselben Nr. 18 unter III: „Dzierzon sagt: Hat der Gefrierpunkt oder gar — 5° R. eine Biene durchdrungen, so ist sie nicht mehr zum Leben zu bringen. Sollte dies wohl wahr sein? Eine Biene hält wenigstens 12 Stunden in einer Kälte von — 5° R. aus“. Die letzte Behauptung leugne ich entschieden. Bleiben Bienen auf dem Schnee bis nach Sonnenuntergang oder im Schatten bei auch nur 1° Kälte eine Stunde liegen, so sind sie verloren und man kann sich die Mühe des Sammelns dann geradezu ersparen. Erwärmt werden sie sich vielleicht noch etwas bewegen, hin- und hertaumeln, aber sicher nicht mehr zum vollen Leben und zu vollen Kräften gelangen. Erstarrte Bienen können selbst nach 48 Stunden von den Sonnenstrahlen erwärmt wieder in den Stock gelangen, aber eine einzige Frost- oder Reifnacht, wenn sie nicht im Grase verborgen waren, tödtet sie. Die obige Frage: Bei welcher Temperatur können die Bienen bestehen? beantwortet sich hiernach folgendermaßen: Zeitweise und ausnahmsweise, im Zustande der Erstarrung, können die Bienen auch eine bis nahe an den Gefrierpunkt herabsinkende Temperatur ertragen, wenn sie nur, ehe das Leben gänzlich erloschen ist, durch äußere Wärme wieder belebt werden. Zur nachhaltigen Existenz aber, um fähig zu sein, Nahrung zu sich zu nehmen und die nothwendigsten Lebensfunktionen zu verrichten, ist eine Wärme von etwa 8° R. erforderlich. Um flugfähig zu sein und nachhaltig außerhalb des Stockes arbeiten zu können, braucht die Biene eine Wärme von 12—13° R., ob- schon sie kurze Ausflüge, etwa nach Wasser, weil erwärmt aus dem Stocke kommend, auch bei 10° und darunter unternehmen kann. Die günstige Temperatur zum Eintragen scheint 18—20° zu sein. Bei dieser Wärme gedeiht auch schon die Brut und es wird von den Bienen Wachs abgeschleudert. Aber den günstigsten Fortgang hat beides bei + 25—28°. Was der äußern Luft an dieser Wärme abgeht, wissen die Bienen durch gemeinschaftliches Zusammenwirken zu ersetzen. Aber außerhalb des Stockes sind die einzelnen Bienen allen atmosphärischen Einflüssen preisgegeben. Eine Hitze von 30° im Stocke wird den Bienen schon sehr lästig. Sie machen im Vorgefühl der Unmöglichkeit, länger vereint zu bleiben, Anstalten zum Schwärmen und schwärmen endlich wirklich. [XII. Nr. 23 u. 24.]

28. Der Einfluß des Wetters auf die Bienenzucht. *)

Kalte, regnerische Sommer mit darauffolgenden ungewöhnlich langen, schneereichen und kalten Wintern können leicht manchen Stand auf Null reduciren. [II. Nr. 5.]

29. Umriffe zur Anatomie und Physiologie der Bienen.

a. Ueber den äußeren Bau der Bienen im Allgemeinen. **)

*) Wir sagen nichts Neues, wenn wir daran erinnern, daß die Witterungsverhältnisse einen unberechenbaren Einfluß auf die Bienenzucht ausüben. Anhaltende Kälte, Nässe, Wind und Hagelschlag, wie verderblich wurden sie nicht schon manchmal unseren Zuchten und wie sehr waren umgekehrt warme, stille und trockene Witterung so mächtige Hebel für das Gedeihen derselben! Weniger allgemein bekannt und anerkannt scheint uns indessen der Einfluß des Blitzes aus weiter Ferne, ohne von für uns vernehmbarem Donner begleitet zu sein, oder des sogenannten Wetterleuchtens. Ob dieser Einfluß mehr oder minder bei allen honigenden Pflanzen zu spüren sei, wage ich nicht zu behaupten. So viel ist indessen gewiß, daß derselbe bei der Blüthe des Heidekorns oder des Buchweizens auffallend stark ist. Nichts fürchten die Bienenväter, bei denen die Heidekornblüthe die vornehmste Tracht für die Bienen bildet, so sehr als dieses Wetterleuchten. Dasselbe macht, wie sie sagen, daß die Blüthen verlöschen, d. h. es macht sie unwirksam für die Bienen, saft- und honigleer und vertrocknet sie. Daß diese Wirkung in der That dem Wetterleuchten zuzuschreiben sei, ist mir nicht bloß sehr oft von sachkundigen Bienenvätern versichert worden, sondern ich habe es selbst einmal beobachtet, als ich vor Jahren noch in der Heidekorngegend wohnte. Da traf es sich, daß mitten im schönsten Trachtflug nach einer gewitterschwülen Nacht, wo die Blitze fortwährend geleuchtet, ohne daß jedoch ein Gewitterregen sich über die Flur ergossen hatte, des anderen Tages beim heitersten Himmel und fortdauernder Wärme die stattgefundene Thätigkeit der Bienen wie mit einem Schlage abgebrochen und die Tracht wie abgeschnitten war. Am meisten äußert das Wetterleuchten dann diesen nachtheiligen Einfluß, wenn die Luft aus Osten weht. Diese seltsame Erscheinung verdient von Naturforschern zum Gegenstand näherer Untersuchung gemacht zu werden. Die Bienenhalter aber, welche sie bloß aus Erfahrung kennen und fürchten, werden wohlthun, ihr Verhalten in mancher Beziehung, vornehmlich hinsichtlich der eben empfangenen Schwärme, darnach abzuändern. Irre ich übrigens nicht, so habe ich auch die Behauptung aussprechen hören, daß das Wetterleuchten selbst auf den Körnerertrag des Heidekorns höchst nachtheilig wirke,

indem dann unzählige Blüthen gar keine Körner ansetzen. [Kritik, I. Nr. 9.] Die schädliche Folge des Wetterleuchtens ist mir mehrfach von Bienenzüchtern der nordöstlichen Lausitz, wo viel Buchweizen gebaut wird, versichert worden, und im vorigen Jahre hörte nach einem Wetterleuchten am 27. August die zwar schwache Tracht auf der Heide plötzlich wie abgeschnitten gänzlich auf, trotzdem, daß die Heide über und über fortblühte. [Zähne, II. Nr. 2.]

**) Wenn man eine Biene nur oberflächlich durch das Mikroskop betrachtet, so muß so gleich auffallen, daß in einer Hauptbeziehung ihr Bau specifisch verschieden ist von dem der anderen Thiere. Sie ist bestimmt, unter gewissen Verhältnissen nicht nur einen großen Druck zu erleiden, sondern vorzüglich auch eine ungeweinte Körperkraft zu entwickeln. Man denke sich nur einen Schwarm am Baume hängend, in welchem die einzelne Biene Dutzende ihres Gleichen, mit den zarten Füßchen verkettet, lange Zeit tragen muß, ebenso im leeren Stocke Ketten bildend, an denen andere beladen hinauf- und eben so emsig hinablaufen. Bei anderen Thieren bildet das Knochengerüste die innere Grundlage, die dem ganzen Körper Halt gibt, indem es die Eingeweide nur zum Theile schützend umschließt; im Allgemeinen sind auf und über ihm die Muskeln, die Nerven, die Gefäße zc., kurz die weichen Gebilde an- und aufgespannt. Vollkommen umgekehrt verhält es sich bei der Biene. Alle weichen Gebilde sind innen, und das Knochengerüste, eine Verschalung, umschließt sie. Immer kam es mir daher befremdend vor, wenn ich von einer Unterlippe, von einer Oberlippe und deren Verlängerungen zc. las. Das sind ja die nach außen gesetzten Kieferknochen! Das Knochengerüste der Biene umschließt dieselbe von außen, gibt ihrem Körper von außen nach innen Halt, und die Weichgebilde sind von innen nach außen an selbes geheftet, so daß diese gar nicht zu Tage kommen, keinem Drucke ausgesetzt sind und — wunderbar — eine ungeweinte Kraft zu äußern vermögen, ohne große Beweglichkeit und Geschmeidigkeit auszuschließen. Am Kopfe der Biene fallen zuerst die beiden großen Wülste auf, die, von der Stirne zu beiden Seiten bis über die Hälfte des Kopfes sich herabziehend, bisher als die Augen galten. Was

sie eigentlich sind, lasse ich fürs Erste noch dahingestellt. Bei bedeutender Vergrößerung erscheinen sie als eine große Menge dicht aneinander gereihter Halbflugeln, zwischen denen immer ein Haar steht. Mitten oben an der ebenen Stirne der Arbeitsbiene schaut dem Beobachter ein rundes thierisches Auge entgegen, an welchem man deutlich eine Hornhaut und eine gelblich oder bräunlich gestielte Regenbogenhaut findet; gerade darüber steht gewöhnlich ein Haarbüschelchen. Hart neben diesem, links und rechts, findet sich ein gleiches Auge, welche beide aber auf der oberen Seite des Kopfes in der Art eingesetzt sind, daß sie bei wagerechter Stellung der Biene nach oben gerichtet erscheinen. Anders ist es bei den Drohnen. Hier gehen die beiden genannten Wülste am Kopfe oben zusammen, bilden einen Winkel, und unter diesem stehen drei solche Augen in folgender Stellung: Diese Augen sind schon mit einer guten Loupe, an der Drohne sogar mit freiem Auge zu sehen. Die Stirne der Königin zeigt deutlich zwei Stirnhügel. Etwas unter der Mitte des Bienengesichts sind die beiden Fühlhörner. Von der Entstehung an ist ein längeres, beinahe dattelfernförmiges Glied, das sich in neun kürzere, Anfangs undeutlichere, gegen das Ende hin immer deutlichere geschiedene Glieder endet. Die drei letzten Glieder haben in ihrem Außern große Ähnlichkeit mit der Hautbildung am menschlichen Finger, und sehen bei bedeutender Vergrößerung ganz dem Finger eines Mohren ähnlich. Unter den Fühlhörnern wölbt sich eine Erhöhung heraus, die Ähnlichkeit mit einer Nase hat; der untere Rand ist gleich herüber wie abgeschnitten, so daß diese untere Partie des Bienenkopfes Ähnlichkeit mit einem Kuhmaule hat. Die Zähne werden später beschrieben werden. Der Kopf ist hinten schüsselförmig gehöhlt, so daß er am vorne erhabenen Bruststücke ziemlich frei sich bewegt, mit welchem ihn eine dünne Verbindung festhält, die aber sehr wichtige Organe einzuschließen scheint. Die Brust ist sehr fest gepanzert; denn auf den sechs Füßen ruhend gibt sie den Haltspunkt für die übrigen Körperteile und scheint die größte Kraftäußerung auszuüben. An ihr sind die zwei Paar Flügel Fig. 38 Taf. VII. angeheftet. Diese bestehen aus einem Gestänge und einer dazwischen liegenden Ausbreitung der Verschalungsmasse zu einer dünnen, jedoch festen Haut, die viele Narben hat, auf denen bei der Arbeitsbiene feine Haare, bei den Drohnen dergleichen fast stachelartige stehen. Jeder Flügel hat an der vorderen äußeren Seite eine Hauptstange, die die Farbe und Konsistenz von erhärtetem Leim zeigt und am Gelenk-Ende derbknochig eingesetzt ist. Zwei kleinere Stangen bilden ferner noch Haltspunkte, zwischen denen die Flügelhaut sich wie Fensterglas in unregelmäßigen Rahmen aus-

breitet und gegen den inneren und hinteren Rand unendlich feiner wird. Am unteren kleineren Flügel ist die Hauptstange vom Gelenke an bis zum zweiten Drittheil mit einer Reihe gleichstehender Haare besetzt. Von hier an aber stehen bei mäßiger Vergrößerung feine dreieckige Kanten, wie z. B. an Damentaschentüchern dreieckige Spitzen angenäht sind; sie erstrecken sich am ganzen mittleren Drittel der Hauptstange fort. Diese Erscheinung stellt sich jedoch nur durch die Kleinheit und die Brechung der Lichtstrahlen als etwas so Niedliches dar; denn schon bei einer Flächenvergrößerung von einmahlhundert und zweiundneunzigtausendmal erblickt man, daß es bedeutende feste Haken sind, die gleich Krallen rund und sehr fein zugespitzt sich alle an der Stange befestigt nach einer Richtung hin umbiegen. Die eigentliche Beschaffenheit und nähere Bestimmung wird sich später finden. Diese Bildung kommt an dem unteren Flügelpaar aller Bienen vor, so daß man sie als untere sogleich zu bezeichnen vermag. Die Brust enthält nach unten die Eingliederung der sechs Füße. Diese haben außer einem Gelenknoten ein ziemlich gleichdickes Gelenkstück, dann folgt das schon breitere Schenkelstück, dann das Schienbein, ziemlich breit. An dieses schließt sich ein herzförmiges, sehr kleines Gelenkstück mit dem spitzen Theile an, so daß die breitere Seite nach unten steht. Hieran reihen sich noch zwei bis drei gleiche, aber kleinere Gelenkstücke; alle sind stark mit Haaren gleich Quasten besetzt, und das Ende bilden zwei scharfe feine Krallen, gebogen gleich den Zehenkrallen eines Papageies. Der Mensch sucht bei seinen Beobachtungen sich durch Vergleichen immer klarer zu werden, und so muß ich auch sogleich bemerken, daß bei der Biene nicht nur die Verschalung, sondern vorzüglich die Gelenkbildung die auffallendste Ähnlichkeit hat mit der Körperbildung — des Krebses. Die Gelenke und die Scheeren eines Krebses, natürlich mit Modifikationen, scheinen im Mikroskope zu liegen. Der Hinterleib mit seinen Ringen ist merkwürdig durch das Uebereinanderliegen derselben in Form von Schuppen, wovon aber eine Beschreibung ohne Zeichnung durchaus nicht deutlich werden kann. Eine wichtige Erscheinung an der Biene ist der Haarwuchs nicht nur durch außerordentliche Menge des Haares, sondern auch durch die Mannigfaltigkeit desselben. Bisher beobachtete ich 1) starre, fein zugespitzte, gleich Stacheln; 2) feinere, kurze, gleich Schweineborsten; 3) am Kopfe befinden sich lange, dichtstehende, deren jedes einzelne kleine Zweige und Auswüchse hat, so daß es einem Moosstängchen gleicht; endlich 4) besonders am Flügelgelenke sehr kleine in Form von Federn. Die Verschalung der Königin ist durchaus feiner, zarter, so daß sie an vielen Punkten stark durchscheinend wird, woher auch die lich-