

von etwa einer Spanne, oder 9 Zoll Länge und Breite. Denn auf 1 Zoll 5 Zellen gerechnet, sind auf einer Seite  $45 + 45 = 2025$ , auf beiden Seiten also 4050 Zellen. Ich kann Herrn Kirsten versichern, daß in einem lauen Januar mancher meiner Stöcke schon weit mehr Brut, und erst im Mai und Juni wohl 18 bis 20 solcher Bruttafeln oder etwa 70,000 volle Brutzellen besitzt. Wäre der Zugang zur Zeit starken Fluges täglich aus 200, so würde ein starker Stock bald ein Schwächling werden. 200 Bienen kann man oft vor dem Stocke erstarrt liegen sehen, und wie viele Hunderte kommen anderwärts um, und doch kann die Volksmasse dabei sichtbar sich vermehren, wenn es sonst an Nahrung nicht fehlt. Die von Hrn. v. Berlepsch eingesendete Drohnenkönigin legte in 3 Minuten 12 Eier. Ich beobachtete eine normale Königin, die in derselben Zeit 15 bis 18 Eier legte. Drohneneier schien sie noch schneller abzusetzen, als Bieneneier. Schon in einer Stunde kann sie also über 300, in zehn Stunden über 3000 legen, woraus sich also Hr. Kirsten überzeugen kann, daß meine Angabe keine übertriebene ist. Nach der eigenen Angabe ist der Nutt'sche Brutkasten zu klein, und doch kann er sieben bis acht solcher Tafeln fassen, als Hr. Kirsten die Königin in 20 Tagen besetzen läßt. Wie soll man solche Angaben mit einander vereinigen? [IX. Nr. 10 u. 11.]

Sie haben, hochverehrter Herr Baron, mich mit einem fünften apistischen Briefe beehrt. Der Gegenstand ist höchst interessant und allerdings von größter praktischer Wichtigkeit. Er betrifft die Fruchtbarkeit der Königin, die Beantwortung der Frage, wie viel Eier die Königin in einer bestimmten Zeit, etwa 24 Stunden, legen oder Brutzellen besetzen könne. \*) Bestimmen zu wollen, wie viel Eier sie wirklich legt,

\*) Nachdem ich, hochwürdiger Herr, in den vorhergehenden Briefen die Hauptpunkte über die Geschlechtlichkeit der Bienen durchgegangen bin, übrig noch, einige theoretische, für die Praxis aber sehr wichtige Punkte abzuhandeln. Den Anfang will ich machen mit der Frage über die Fruchtbarkeit der Königin. Daß diese an sich und unter Umständen eine sehr verschiedene ist, wird keinem aufmerksamen Beobachter entgehen, und es fragt sich daher nur 1) wie hoch kann die Fruchtbarkeit einer Königin sich steigern, d. h. wie viel Eier kann sie möglicher Weise in einem bestimmten Zeitraume, z. B. in einem Tage, legen, 2) wodurch steigt, 3) wodurch fällt die Fruchtbarkeit und 4) endlich, wodurch hört sie ganz auf. Was nun 1) die größtmögliche Eierlage anlangt, so genügt es, gewöhnliche Strohförbe zu den verschiedenen Zeiten des Jahres aufzukippen und in das Gebäude zu sehen, um sich zu überzeugen, daß im Mai und Juni zur Zeit der Volltracht bei schönem, namentlich feuchtwarmen Wetter die Königin die größte Fruchtbarkeit entwickelt und daß die tägliche Eierlage eine sehr bedeutende ist. Wie viel aber kann eine Königin in einem Tage Eier legen? Sie sagen, bis drei Tausend. Andere gestehen nur kaum so viel Hunderte zu und Gundelach gibt,

auf einen Versuch gestützt (cf. Gundelach Naturgeschichte ic. S. 45 sq.), die Zahl 600 als die wahrscheinlich höchste an. Gundelachs Versuch genügte mir jedoch keineswegs (warum, sehen Sie gefälligst weiter unten), und ich stellte daher schon in den Jahren 1844 und 1845 dreimal Versuche an, um über diesen Streitpunkt Licht zu verbreiten. Aber keiner gelang, weil jedesmal die Witterung in den ersten 24—48 Stunden nach Anstellung des Versuchs umschlug. Endlich im Jahre 1846 gelang ein Versuch; es war folgender. Am 7. Mai jenes Jahres warf einer meiner größten und vollreichsten Stöcke einen gewaltigen Hauptschwarm ab. Nachdem ich denselben eingebracht hatte, stellte ich ihn Punkt 10 Uhr an die Stelle des „Kaiser Nikolaus“ (so heißt bei mir stets der mächtigste Stock des Standes). Die Wohnung des jungen Schwarms war ein vollständig mit bebauten Rahmen ausgehängter Lüfter (seligen Andenkens), und da ich diesen vor Einbringung der Bienen gewogen hatte, so konnte ich mich überzeugen, daß der Schwarm am Abend 15 Pfund 2 Loth wog. Obwohl die Volksmasse durch das Zufließen der kaiserlichen Schaaren außerordentlich geworden war, so rechne ich doch höchstens 10 Pfund auf die Bienen, indem der Stock sicher am 7. noch 5 Pfd. eintrug. Am 8. trug er 9 Pfd. 11 Loth

wäre begreiflicher Weise ein ebenso fruchtloses und müßiges Unternehmen, als bestimmen zu wollen, wie viel Blätter ein Birnbaum hat; denn das hängt von seiner Größe und der Ueppigkeit der Vegetation ab. Nur von dem möglichen Maximum kann hier

und am 9. 11 Pfd. und 3 Loth ein und lag über und über dick vor. Witterung und Nahrung ließen aber nichts zu wünschen übrig. Die Luft war badewarm, der Himmel dabei wolfig, kein Lüftchen regte sich und ein großes kaum 200 Schritt vom Bienenstande beginnendes Rapsfeld bot ein gelbes Blütenmeer dar. So blieb die Witterung bis zum 10. früh 10 Uhr; nur am 8. in den Nachmittagsstunden strich bei ganz hellem Himmel und warmer Atmosphäre der Südwest etwas. Am 10. früh Punkt 10 Uhr nahm ich sämtliche Rahmen heraus, kehrte die Bienen ab und hing die Rahmen in einen bereit gehaltenen ganz gleich großen leeren Lüfter. Diesen trug ich dann in ein entlegenes Zimmer und begann die Zählung der Eier ganz in der Weise Gundelachs, daß ich jede Zellenreihe, die ich abgezählt halte, mit einer vorgezeichneten Nadel bezeichnete. Das Geschäft war äußerst lästig und dauerte volle 6 Stunden. Ich konnte nämlich keine einzige Wabe auf den Tisch legen, sondern mußte jede ganz perpendicular hängen und von der Seite, der Helle zugewendet, zählen, weil der Honigsaft allenthalben wie schönstes Provenceroil hervorquoll. Sobald eine Wabe abgezählt war, wurde die Zahl der Eier mit Kreide auf einen Tisch notirt, nachdem zuvor schon bei jedem Hundert ein Schmitz gemacht worden war. Gegen 4 Uhr Nachmittags war ich mit dem Zählen fertig und es ergab sich die Summe von 4813 Eiern und Mädchen, deren schon nicht so ganz wenige ausgeschloffen waren. Mithin mußte die Königin im Durchschnitt täglich 1604 Eier gelegt haben. Gundelach versichert, daß er sich bei seinem Versuche auch nicht um ein Ei verzählt habe; dasselbe kann ich nicht behaupten und es können leicht 50—100 mehr gewesen sein, gewiß aber war es nicht eins weniger. Dies hielt ich bis jüngst für das non plus ultra, was eine Königin legen könne und zwar aus folgenden Gründen: a) Die Königin, von der die Rede ist, war aus dem Jahre 1845 und der Stock zeichnete sich schon im Geburtsjahre sehr aus. Er überwinterte trefflich und war im April 1846 einer meiner besten. b) Ist ein Schwarm von circa 10 Pfd. Bienen gewiß ein Kolof. c) War die Zeit des Versuchs die glücklichste, die nur getroffen werden konnte; denn Witterung, Fülle und Nähe der Nahrung ließen nichts zu wünschen übrig. Man roch vom Bienenhause aus beim geringsten Luftzug die Honigmaterie des Rapsfeldes. d) Lieferten die obenerwähnten 3 Versuche aus den Jahren 1844 und 45 ganz andere Resultate. Ein Schwarm von  $4\frac{1}{2}$  Pfd. hatte nach 72 Stunden

1408, einer von  $3\frac{1}{2}$  Pfd. 1398 und einer von 4 Pfd. 19 Loth gar nur 1219 Eier. Die Witterung schlug aber bei jedem dieser 3 Versuche bald um. Erwägt man dies alles, so könnte man glauben, daß Sie sich geirrt und die Zahl von 3000 als für einen Tag möglich zu hoch angegeben hätten. Und doch glaube ich, daß Sie recht haben und halte meinen Versuch vom 7. Mai (natürlich auch die drei früheren) für durchaus verfehlt. Wo aber steckt bei mir der Fehler? Sie wissen es gewiß! Darin, daß ich Schwarm- und nicht Treiblingsköniginnen zu diesen Versuchen erwählte. Ich habe mich nämlich in den letzten Jahren bis zur Evidenz überzeugt, daß auch die kräftigste Königin, selbst zur Zeit der besten Weide und Witterung, unter Umständen doch nur sehr wenige Eier in einem Tage legt. Ich betrachtete Stöcke zur Zeit der Volltracht im Innern; oben hatten sie Honig, dann kam Brut aller Stadien bis auf die Standbretter herab und oft war auch nicht eine Zelle leer. Ich beobachtete ferner (ich grenzte nämlich einen bestimmten Raum mit dem Ausschlüpfen naher Brut mittelst Nadeln ein), daß die Zellen, aus denen die Brut ausgeschloffen, Tags nachher zum bei weitem größten Theile mit Honig und nur wenige, oft nicht 50, wieder frisch mit Eiern besetzt waren. Die Königinnen hatten also offenbar bei bester Nahrung und Witterung nur sehr wenige Eier in einem Tage gelegt — weil es ihnen an leeren Zellen gebrach. Oftmals stieß ich gemachte Treiblinge auf die Erde, um sie in einen Stock einlaufen zu lassen und fast jedesmal zeigte mir schon der bloße Augenschein, daß die Königinnen, obwohl mit gesunden Flügeln versehen, doch nicht würden fliegen können. Ich machte Versuche, setzte sie auf die Hand, sie krochen schwerfällig, gleich einem hochschwangeren watschelnden Weibsbilde, fort; ich schnippte sie ab, sie fielen, meist perpendicular, zur Erde; ich warf sie in die Luft, sie kamen in spitzen Winkeln herab. Nun aber ist es Thatsache, daß die alten den Erstschwarm begleitenden Königinnen, wenn sie nur gesunde Flügel haben, recht gut fliegen können — weil sie in den letzten Tagen vor ihrem Auszuge ihre Eierlage sehr beschränken, resp. wegen Zellenmangels beschränken müssen, schwächtiger und deshalb nicht von der Schwere ihrer eiergefüllten Hinterleiber herabgezogen werden, wie dies bei Königinnen derjenigen Treiblinge der Fall ist, wo noch genugsam Platz zur starken Eierlage vorhanden ist und die Königinnen deshalb noch nach Kräften legen. Hier überrascht und ab-

die Rede sein; das Minimum stellt sich auf 0, und zwischen beiden sind tausend Differenzen möglich.

Ich habe theils auf Grund genauer Zählungen, theils ungefähre Bestimmung-

getrieben, werden sie auch im neuen Stocke, wenn sie hlnlängliches Gebäude und polirte Zellen vorfinden und sonst begünstigende Umstände vorhanden sind, fast ohne Unterbrechung in der alten Weise fortlegen, während die Königinnen, die mit den Hauptschwärmen ausziehen, erst nöthig haben, ihren Eierstock wieder stärker anzufachen und vielleicht erst nach 36—40 Stunden massenhaft zu legen beginnen. Schon auf den ersten Blick will ich es so ziemlich jeder fruchtbaren Königin ansehen, ob sie fliegen kann oder nicht. Ich mußte daher zu meinen Versuchen Treiblinge solcher Stöcke nehmen, wo die Eierlage eben im schärfsten Gange war, oder ich mußte, wenn ich Schwärme nehmen wollte, nicht nach drei, sondern etwa nach 10 Tagen Eier und Maden zählen. Dann hätte ich 1846 aller Wahrscheinlichkeit nach ein anderes, Ihre Lehre mehr bestätigendes Resultat erhalten. 1851 machte ich zwar mit einer qualificirten Königin den Versuch, aber vergebens, weil die Witterung schon nach kaum 10 Stunden völlig umschlug. In diesem Sommer erhielt ich, angeregt durch Ihre Differenzen über diesen Punkt mit dem Herrn Präsidenten Busch, neue Lust zu einem solchen Versuche. Es hielten mich aber zu viele anderweitige Experimente von einem Tage zum andern ab, so daß es zu einem eigens angestellten Versuche nicht kam. Doch will ich Ihnen etwas erzählen. Am 28. Juni (meinem acht- unddreißigsten Geburtstage) fiel mir die ungeheure Brutmasse in einem Fache der großen Beute auf und ich ging alsogleich mit Günther daran, eine genaue Zählung vorzunehmen. Das Fach war seit dem 4. Juni mit einem sehr starken Doppelstreibling (gegen 25,000 Bienen) besetzt, 18 Zoll hoch, 15 Zoll tief und 11 Zoll breit, ziemlich ausgebaut und die Witterung war während des ganzen Monats der Brut ungemein günstig gewesen. Wir nahmen Rahmen für Rahmen heraus, kehrten die Bienen ab und zählten, wie ich i. J. 1846 gethan; nur ging es bedeutend bequemer, da uns der Honig wenig incommodirte. Es befanden sich 38,619 Zellen mit Brut besetzt, so daß, wenn man 21 Tage als Durchschnittszeit der Ausschlüpfung der Bienen annimmt, die Königin täglich im Durchschnitt 1839 Eier gelegt haben mußte. Erwäge ich aber, daß die Bienen das Gebäude größtentheils (nur Anfänge waren an die Rahmen geklebt) in dieser Zeit erst bauen mußten und mithin die Königin anfänglich schwerlich genug Zellen zum Absetzen ihrer Eier hatte, so zweifle ich keinen Augenblick mehr daran, daß manche Königin unter besonders günstigen Verhältnissen an manchen Tagen 3000 Eier

und darüber legt. Wenn Sie in einem großen Beutenstocke 60,000 besetzte Brutzellen fanden (cf. Theorie und Praxis ed. III. pag. 100), so gehört eine so enorme, längere Zeit fortgesetzte Eierlage gewiß zu den äußersten Seltenheiten, und fragen Sie mich, wie viel vom Mai bis einschließlich Juli die Königin täglich durchschnittlich wohl Eier lege, so möchte auch ich mich für höchstens 600 entscheiden. Denn zwischen dem, was eine Königin unter besonderen Umständen zuweilen vermag und dem, was sie gewöhnlich und in der Regel thut, ist ein himmelweiter Unterschied. Was sagen Sie aber nur zu Gundelachs Versuch? Um die größtmögliche Eierlage zu constatiren, bringt er ein schwaches Volk in einen nur mit wenigen Waben versehenen Korb (cf. Gundelach l. l.), sagt kein Wort über die Witterung und Weide während der Versuchszeit und muthet uns doch zu, sein Resultat als maßgebend zu betrachten. Ich sage mit Horaz: Indignor, quandoque bonus dormitat Homerus. 2) Wodurch wird die stärkere Eierlage bedingt? a) Durch individuelle Rüstigkeit der Königin selbst. Denn daß unter den Königinnen, auch wenn sie gleich jung und wenn alle sonstigen Umstände die gleichen sind, doch Unterschiede in der Fruchtbarkeit vorkommen, kann keinem auch nur einigermaßen aufmerksamen Praktiker entgehen. Im April oft zwei Stöcke gleich volkreich, im Mai einer noch nicht volkreicher, der andere schwarmfähig. b) Durch Nahrung, Witterung und Jahreszeit. In unserem Klima, wo im Mai und Juni die ganze Natur im Blüthenkleide prangt, ist auch die Fruchtbarkeit der Königin am stärksten. Um diese Zeit sind bei warmer, namentlich feucht-warmer Witterung die Stöcke mit gesunden Königinnen förmlich gestopft voll Brut. Daß aber Nahrung und Witterung nicht allein zur stärkstmöglichen Eierlage instigiren, sondern daß auch die Jahreszeit das ihrige beiträgt, geht daraus hervor, daß im Juli, selbst wenn die reichste, den Mai und Juni noch überbietende Nahrung und die schönste Witterung vorhanden sind, doch der Brutansatz nicht in der Masse als im Mai bis etwa Johanni stattfindet. c) Durch das Alter der Königin. Alte Königinnen sind nicht mehr so fruchtbar als junge. Nach meinen Beobachtungen sind durchschnittlich die Königinnen im zweiten Jahre (d. h. wenn sie 1853 geboren sind 1854) am fruchtbarsten. Daher das herrliche Gedeihen im nächsten Sommer der Asterschwärme und abgeschwärmten Mutterstöcke. d) Durch die Form und Größe der Woh-

gen aus dem Kubikinhalte des mit Brut gefüllten Raumes, oder aus dem Flächeninhalte der besetzten Tafeln etwa dreitausend per Tag unter besonders günstigen Umständen annehmen zu müssen geglaubt. Ein Herr, dem ich rücksichtlich der Belesen-

nung. Die Brut ist am zahlreichsten in runden und dann in quadratförmigen Stöcken, weil bei diesen Formen alle Theile der Wohnung fast gleichmäßig erwärmt sind; sie ist schwächer in Stöcken, die bedeutend tiefer als breit, schwächer in Lagern als Ständern, weil hier der hintere Raum kühler ist. Natürlich ist die Brut auch bei gleicher Form der Stöcke zahlreicher in größeren als in kleineren, und ich suche den ganz unleugbaren Verfall der Bienenzucht in Deutschland mit in den zu kleinen Wohnungen. In honigreichen Gegenden, wo die Tracht lange anhält, mag man mit kleinen Körben etwas anrichten, in honigarmen, wo nur massenhaftes Volk in den wenigen Trachttagen etwas leisten kann, gewiß nur mit großen Beuten, wie den Thrigen, mit Strohkörben, wie den Busch'schen. e) Durch die Beschaffenheit der Waben. Stöcke mit jungem, von Drohnenwaben freien Baue sehen mehr Brut an als solche mit zu altem oder solche, die oft  $\frac{1}{3}$ , ja  $\frac{1}{2}$  Drohnen-scheiben haben, wie dies bei der schlechtesten aller Methoden, der rein magazinmäßigen Methode, nur zu oft der Fall ist. Ich glaube an Stöcken, die so unverhältnißmäßig viel Drohnenwachs hatten, eine mehr oder weniger Muthlosigkeit öfters beobachtet zu haben. Wie läßt sich dies alles erzielen, resp. vermeiden mit Ihrem Stöcke, und doch findet derselbe immer noch Widersacher! Auf diese paßt auch Graf Platens Distichon: Nicht ein Jeder vermag das Erhabene vorzuempfinden, aber ein Tropf, der's nicht nachzuempfinden vermag. f) Durch Wärme der Wohnung, Honigreichthum und besondere speculative Fütterung. Warme Wohnungen und bedeutende Honigvorräthe, wenn's auch an Blumenmehl nicht gebricht, wirken, namentlich im Frühjahr, gewaltig auf das Brutansehen. Alles übertrifft aber die von Freiherrn v. Ehrenfels empfohlene speculative Fütterung. Ob diese Fütterung ökonomisch richtig sei (was Sie bestreiten), lasse ich hier dahingestellt sein, das aber ist gewiß, daß nach Ehrenfels'scher Weise speculativ gefütterte Stöcke, wenn anders die Königin untadelhaft und die Volksmasse die gehörige ist, in unglaublicher Schnelligkeit gestopft voll Bienen sind und die ersten Schwärme geben. g) Durch Volksstärke. Die Königin eines starken Stockes wird mehr Brut ansetzen, als die eines schwachen, auch früher mit der Brut beginnen, weil ein gewisser Wärmegrad zum Brüten nothwendig ist, den ein großes Volk früher und weiter nach allen Dimensionen des Gebäudes hin erzeugt. 3) Wodurch sinkt die Fruchtbarkeit der Königin? Diese Frage ist größtentheils schon im Vorhergehenden indirekt mit

beantwortet und will ich nur noch Einzelnes hier anführen. a) Im August nimmt bei uns die Brut schon sehr bedeutend ab. Nichtgeschwärmte Mutterstöcke und frühgefallene Hauptschwärme haben schon Mitte September keine Zelle Brut mehr. Anfangs Oktober fand ich nur selten noch Brut und von Mitte Oktober bis gegen Weihnachten niemals, außer wenn ich etwa in dieser Zeit stark mit flüssigem Honig gefüttert hatte, was natürlich für den Normalzustand nichts beweisend ist. b) Starke Stöcke haben in gelinden Wintern, oder wenn sie frostfrei durchwintert werden, zuweilen schon gegen Neujahr einige Brut, Mitte Januar fast regelmäßig. Durch wiederholte Versuche habe ich dies evident constatirt. Schwache Stöcke beginnen mit der Brut viel später, manche erst gegen die Mitte des März oder gar erst im April. Ein starker am 18. Januar 1846 untersuchter Rahmenlüster hatte 162 Nymphen, 280 Würmer und 136 Eier. Zur Zeit der Stachelbeerblüthe, die 1846 schon im Februar begann, hatte derselbe Stock 716 Nymphen, 1204 Würmer und 918 Eier. 4) Wodurch hört die Fruchtbarkeit ganz auf? Bei vorgerücktem Alter der Königin wird die Brut immer weniger und namentlich steht sie nicht mehr geschlossen. Endlich, wenn der Samenvorrath im Bläschen erschöpft ist, hört die Brut ganz auf oder es kommen nur noch Drohnen zum Vorschein. Doch über diesen wichtigen, noch hypothetischen Punkt ein andermal. [v. Berlepsch, IX Nr. 22.] Welches ist das Maximum der Volksstärke, welches ein Bienenstock erreichen kann? 1) Eine Königin legt als Maximum dreitausend Eier täglich. Nehmen wir an, sie lege sechs Wochen, also 42 Tage hindurch, oder, um eine konkrete Zeitbestimmung zu wählen, vom 1. Juni bis zum 12. Juli 3000 Eier täglich, so werden vom 21. Juni bis zum 2. August täglich 3000 junge Bienen auskriechen; also enthielte der Stock am 2. August 126,000 junge Bienen. 2) Die Lebensdauer der zu einer bestimmten Zeit im Stock vorhandenen Bienen beträgt im Sommer circa sechs Wochen. Ich habe mich von dieser, von Dzierzon ausgesprochenen Wahrheit in diesem Frühjahr durch die italienischen Bienen überzeugt; die deutschen Bienen, die nach sechs Wochen noch im Stock sind, dem eine italienische Königin gegeben wurde, sind verhältnißmäßig so wenige, daß man sie in der Rechnung vernachlässigen kann. Im vorigen Jahre schon enthusiastisch durch die exakte Weise der Forschung, die sich nicht mit Syllogismen begnügt, sondern die mit Maß und Zahl fassen, mit dem Experiment schauen will, die besonders Fehr. v. Berlepsch

heft schwerlich die Stange halten kann, hat bei der Beantwortung der Frage, was von der Dzierzon'schen Bienenzucht-Methode zu halten sei, wie überall, so natürlich auch hier seine dissentirende Ansicht ausgesprochen und dissentirende Angaben gebracht, worauf Sie in Ihrem Briefe gelegentlich Bezug nehmen und wodurch Sie vielleicht besonders zur Besprechung dieses Gegenstandes veranlaßt worden sind.

Die salbungsvollen Betrachtungen, welche der gestrenge Herr Censor auch über diesen Punkt anstellt, sind in der That geeignet, jedes dafür empfängliche Gemüth wenigstens bis zum dritten Himmel zu entzücken. Um nun den Lesern der meist so prosaischen Bienenzeitung, wenn sie jenes Buch wahrer Andacht entweder gar nicht oder nicht andächtig genug gelesen haben, dieses Entzücken zu bereiten, will ich statt aller andern unter sich ganz ähnlichen Betrachtungen die über die hier in Rede stehende Fruchtbarkeit der Königin wenigstens theilweise citiren und interpretiren, muß aber, da Zustände der Verzüchtung sich nur auf Augenblicke beschränken, selbst wieder ganz trocken prosaisch anfangen.

das große Verdienst hat, seit Huber wieder in die Bienenkunde eingeführt zu haben, ich sage, enthusiastirt durch diese exakte Forschungsweise, hatte ich folgenden Versuch gemacht. Ich hatte einen Schwarm betäubt und die Bienen im Glase gemessen; nach drei Wochen hatte ich wieder betäubt und gemessen. Es ergab sich, daß der Schwarm nicht mehr als ein Drittel der ursprünglich vorhandenen Bienen hatte. Nehmen wir nun nach diesem an, die Lebensdauer einer Generation sei sechs Wochen (in einem Stock mit einer Königin, die täglich 3000 Eier legt, — welche bedeutende Eierlage einen enormen Trachtflug, folglich einen enormen Abgang an Bienen voraussetzt — ist sie vielleicht nicht einmal so groß), so hat der Stock, der am 2. August 126,000 Bienen hat, die in den letzten sechs Wochen geboren, außer diesen keine älteren mehr, keine Bienen mehr, die vor den letzten sechs Wochen, also vor dem 21. Juni geboren sind. Von den jungen 126,000 Bienen sind aber auch nicht alle mehr vorhanden, wie folgende Betrachtung zeigt. Ist die in einem Stöcke gleichzeitig vorhandene Menge von Bienen, oder, um einen kürzeren Ausdruck zu wählen, ist ein Schwarm in sechs Wochen ausgestorben, so sind die 126,000 Bienen, die successiv in sechs Wochen entstehen, zur Hälfte todt; denn die mittlere Lebensdauer dieser Bienen ist am Ende der sechs Wochen nur halb so groß, wie die des Schwarms. Denn das Lebensalter einer Biene, die am 21. Juni ausgeflogen, beträgt am 2. August 42 Tage; das Alter einer Biene, die am Ende der sechs Wochen, also am 2. August auskriecht, beträgt 0 Tage, das mittlere Alter beider Bienen ist mithin 21 Tage. Eine Biene, die am 22. Juni auskriecht, ist am 2. August 41 Tage alt; eine Biene, die am 1. August auskriecht, ist am 2. August einen Tag alt; das Alter beider beträgt also 42 Tage; das mittlere Alter also die Hälfte = 21 Tage. Denkt

man sich nun überhaupt die verschiedenen Lebensstage der Bienen als eine arithmetische Reihe, so ist leicht einzusehen, daß das Mittel dieser arithmetischen Reihe 21 Tage sind. Das mittlere Alter, welches die 126,000 Bienen am 2. August gelebt haben, ist mithin 21 Tage, während die Bienen eines Schwarms, der am 21. Juni eine Wohnung bezogen, am 2. August, also in dieser sechswöchentlichen Periode, eine mittlere Lebensdauer von 42 Tagen verlebt haben. Sind nun die Bienen eines Schwarms in 42 Tagen sämtlich todt, so werden von den jungen Bienen, die successiv geboren werden, am 2. August nur die Hälfte todt sein; denn da die Zahl der Lebensstage nur die Hälfte sind, so haben auch nur die Hälfte der das Leben vernichtenden Trachtausflüge stattgefunden. Also wären bei dem Stock von 126,000 Bienen am 2. August die Hälfte todt; es lebten also noch 63,000 Bienen. Sterben von den 126,000 Bienen in 42 Tagen 63,000 Bienen, so ist der durchschnittliche tägliche Abgang 1500 Bienen. Da aber der tägliche Bestand der Bienen vom 21. Juni bis zum 2. August eine arithmetische Proportion bildet, da mithin die Vermehrung der Trachtausflüge, mithin der Abgang ebenfalls eine arithmetische Proportion bildet, da das Anfangsglied dieser Proportion 0, das Mittel 1500 ist, so ist das Schlußglied 3000. Am 2. August wird mithin der Abgang der Bienen die Zahl 3000 erreichen. An diesem Tage ist aber der Zuwachs von jungen Bienen ebenfalls 3000. Vom 2. August mithin bleibt Zuwachs und Abgang sich gleich, mithin vermindert sich weder noch vermehrt sich die Zahl der am 2. August im Stock vorhandenen Bienen; die Zahl 63,000 drückt mithin das Maximum der Bienen aus, die zu gleicher Zeit im Stock vorhanden sein können, das heißt sie drückt das Maximum der Volksstärke aus, welches ein Bienenvolk erreichen kann. [Dönhoff, XI. Nr. 14.]

Der Herr Censor citirt, hier unverfälscht, aus meiner Theorie und Praxis folgende Stelle: „In einem großen Beutenstock sind bei warmer, fruchtbarer, nicht gar zu honigreicher Witterung oft alle Zellen von oben bis unten mit Brut besetzt. Ihre Zahl beträgt nach einer mäßigen Schätzung wenigstens 60,000“. (S. 28.) Hier wird, heißt es nun erbaulich weiter, Jeder fragen: wovon leben erstens die Bienen, wenn alle Zellen mit Brut besetzt sind, zweitens, wovon ernähren sie die Brut, und drittens, wo speichern sie den Honig auf? — An diese kleinen Fragen hat Dzierzon natürlich nicht gedacht.

Gott weiß, daß Dzierzon an diese und eine Legion anderer Fragen wirklich nicht dachte, daß sie nämlich Jemand überhaupt stellen könne. Zu fragen, wovon die Bienen zu der hier vorausgesetzten Schwarmzeit, der Zeit zahlreichster Brut, leben, da die ganze Natur einer reichbesetzten Tafel gleicht, da ein Schwarm auszieht und fortfliegt in die weite Welt und in der kaum bezogenen Wohnung drauf und drein Brut ansetzt, auch ohne eine Zelle Vorrath, und nicht fragt, was werden wir essen, was werden wir trinken, sondern versichert ist, daß Derjenige, der allen Geschöpfen Speise gibt zur rechten Zeit, ihn jetzt seinen täglichen Bedarf schon werde finden lassen? Hätte man eine solche Frage für möglich gehalten und daran auch nur entfernt denken können? Daran hat Dzierzon wahrhaftig nicht gedacht. Zur nahrungslosen Zeit des Herbstes und des Frühjahrs müssen die Bienen allerdings eines gewissen Vorrathes im Stocke versichert sein; jetzt aber wissen sie ihre Vorräthe auf den Fluren, verwenden vor der Schwarmzeit davon, so viel sie nur können, selbst den letzten Tropfen, auf Brut und jeder Ueberfluß, jeder alte und neue Vorrath ist jetzt, als Raum einnehmend, dieser sogar hinderlich. Die erbauliche weitere Betrachtung: „Auch daran hat Dzierzon nicht gedacht, daß bei honigarmen Stöcken wenig Eier von der Königin gelegt werden und daß in einem Stocke, der 60,000 Zellen hat, gewiß 30,000 mit Honig und Blumenmehl angefüllt sein werden“ — wie köstlich klingt sie aus dem Munde, der anderwärts richtig bemerkt, daß es in honigärmeren Jahren die meisten Schwärme, folglich auch die meiste Brut in den Stöcken gibt, der auf die Brut des ganzen Jahres nur 3 bis 4 Pfd., täglich also kaum  $\frac{1}{2}$  Loth Honig verwenden und der den kleisterartigen Futterbrei für die Brut nur aus Blumenmehl bereiten läßt, wozu höchstens „unwillkürlich“ etwas Honig beigemischt werde. (S. 34.) Wozu sind denn da die 30,000 mit Honig gefüllten Zellen (etwa der Vorrath für 3 Winter) nöthig? Damit sich der Honig wider den Willen der Bienen in den Futterbrei hineinstehe? Mich bedünkt, es wäre jedenfalls besser, wenn dieser die sonst aufmerksame Biene dennoch hintergehende Piffikus im Stocke gar nicht vorhanden wäre, damit er den Brei am Ende nicht verderbe. Zu trauen ist ihm nicht.

Doch hören wir weiter: „Ein Stock mit 60,000 lediglich von Eiern und Brut angefüllten Zellen, ohne Honig und Blumenmehl, kann nur bei Dzierzon vorkommen, denn andern Leuten passiven solche Dinge nicht“. Bei dem Herrn selbst kommt das natürlich nicht vor, weil er keinen Stock hat. Das ist folgerichtig. Wo stehen denn aber die Wörtchen: „lediglich“ und „ohne Honig und Blumenmehl“? Andere ehrliche Leser der Theorie und Praxis werden sie vergeblich suchen. Nur der gestrenge Herr Censor hat sie in seinem Exemplare. Jedenfalls hat der Rübezahl, der mir den derben Poffen spielte, daß er mich Honig und Holz nicht unterscheiden (S. 129)

und 24 Stöcke dem Hungertode opfern ließ, auch nach Thüringen zur thüringischen Eisenbahn einmal einen Abstecher gemacht und dort in einem Exemplare der Theorie und Praxis theils einzelne Wörter verändert (nöthigt statt veranlaßt S. 41), theils ganze Sätze verschoben (S. 21), dort ausgelassen, hier eingeschaltet, hier aber Alles im Gegentheil so, wie es dem Eigenthümer gerade erwünscht war. O du Rübezahl! Ich glaubte, du erlaubtest dir höchstens harmlose Spässe. Hast du auch bedacht, was du gethan hast und wie man die Leute nennt, die zur bequemeren Erreichung ihrer Wünsche auch nur eine nichtsbedeutende O hier verschwinden, dort entstehen lassen? In Zukunft hüte dich, damit dir nicht Aergeres widerfahre!

Daß ich, wenn ich die Zellen eines großen Beutenstockes von oben bis unten mit Brut gefüllt sein lasse, hiermit eben nur die zur Brut bestimmten und vermöge der normalen Tiefe und der Lage tauglichen und brauchbaren meinen könne, versteht sich, wäre es anderwärts zum Ueberflus nicht noch ausdrücklich gesagt, gerade so von selbst, wie jeder Leser eines Bienenbuches bei dem Worte Korb gewiß weiß, daß er dabei nicht an einen Wasch- oder Flaschenkorb, nicht an einen Spreu-, Kartoffel- oder Maulkorb, auch nicht an einen einem Freier von schöner Hand ertheilten Korb, sondern eben nur an einen Bienenkorb zu denken hat. Was sich aber von selbst versteht und „anderwärts von mir selbst gesagt“ worden ist, das noch durch ein Notabene zu expliciren, ist nicht meine Gewohnheit. Der gestrenge Herr Censor hätte wahrhaftig Recht gehabt, mich, wie er es wirklich gethan hat, zum Nichtmathematiker zu degradiren, wenn ich die sämtlichen Zellen eines großen Beutenstockes nur auf 60,000 angegeben hätte, da ihre Zahl mindestens das Dreifache, 180 bis 200,000, beträgt. Uebertreibung! wie es seine Gewohnheit ist, wird es wieder heißen. Wollen sehen. Gegen die Resultate der edlen Mathematik, deren Feld wir hier betreten, hilft kein Protestiren; ihren eisernen Gesetzen muß das höchste Haupt, müssen Welten sich fügen. Nehmen wir, verehrtester Herr Baron, Ihre Beuten, die 11 Zoll breit, 15 Zoll tief und 30 Zoll hoch sind und die man noch keine Kolosse nennen wird, als Beispiel. Wie viel Zellen wird eine solche mit Bienenwachs rein ausgebaut wohl enthalten? 150,000. Dies läßt sich auf zweierlei Weise ermitteln, entweder aus dem Flächeninhalte der einzelnen Tafeln, oder sofort aus dem kubischen Inhalt der ganzen Wohnung. In einer 11 Zoll breiten Wohnung können die Tafeln sicher als 10 Zoll breit angenommen werden. Es liegen dann auf einer Zeile der Breite nach 50 Zellen neben einander, solcher Zeilen selbst aber, weil sie etwas ineinander greifen, liegen noch mehr (etwa 54) neben einander, hier eigentlich über einander, auf 10 Zoll Höhe und auf 30 Zoll reichlich 150 Zeilen à 50 Zellen, was auf einer Seite 7,500, auf beiden 15,000, auf zehn Tafeln, die bei 15 Zoll Tiefe hinreichend Raum finden, 150,000 oder die obige Zahl macht. Meine Beuten sind mindestens 18, aber auch bis 22 Zoll tief, haben dann bei der angenommenen Breite 210,000 Zellen und gleichen lange noch nicht jenen Kolossen, dergleichen unter den Klobbeuten mitunter sich finden. Ein Stock für 60,000 Zellen ist diesen gegenüber ein Zwerg, den ein starkes Volk bei günstiger Zeit in 14 Tagen auszubauen vermag. Glauben Sie nun, Herr Baron, nicht, daß Ihre Stöcke, sind sie erst vollkommen ausgebaut, unter Umständen zur Hälfte Brut und also über 60,000 brutbesetzte Zellen enthalten werden? Die

Differenz der Resultate Ihrer Versuche gegen meine Angabe verschwindet fast, wenn Sie die bei einem Schwarme nach 3 Tagen gefundene Eierzahl von fast 5000 auf zwei Tage vertheilen, da die Königin sicher erst nach etwa 24 Stunden mit dem Eierlegen in Gang kam.

Aber unmöglich, die Vermehrung müßte enorm sein! Zehn Schwärme müßte ein Stoß liefern können! So und ähnlich heißt es in den erbaulichen Betrachtungen weiter. Hierbei hat der Herr nur an etwas wirklich nicht gedacht, und die schöne Rechnung ohne Wirth gemacht. An die ihm sonst so geläufigen Wörtchen Wenn und Aber dachte er augenblicklich nicht. Das Exempel wäre richtig, wenn die Bienen unvergänglich wären; aber leider vergehen sie noch schneller, als sie entstehen. Ein Schnapp, ein Tritt, ein Stich, gegeben oder erhalten, ein rauher Hauch, Hagelschlag, Windstoß in's Wasser, ein Stoß von einer Hornisse, dem Fliegen- oder besser Bienenwolf, dem schrecklichsten Bienenvertilger u. dergl., und gewesen ist die arme Biene, ist aber nicht mehr. Bei den stärksten Schwärmen deutscher Bienen aber mit einer italienischen Königin sah ich im vorigen Herbst, da der Fliegenwolf, eine einzeln lebende Art Wespe, auf den Blumen eine unglaubliche Menge Bienen vertilgte, nach sechs Wochen auch nicht eine deutsche Biene mehr, und wie viel dabei zugleich von den ganz jungen Italienerinnen mit vertilgt worden waren, läßt sich denken, da jene Feinde die Biene nicht fragen: bist du einen, bist du 10, bist du 100 Tage alt, sondern wegessen, was ihnen vor den Schnabel kommt. Welch eine erstaunliche Menge Bienen aber aus einem Stoße hervorkommen, wenn sie keine Zeit haben, gefressen zu werden, kann man aus den 3, 4 bis 5 nicht selten hintereinander kommenden Nachschwärmen ersehen, und doch klingt es dem Herrn Censor lächerlich, sechs mäßige künstliche Schwärme einem der Königin nicht beraubten Stoße in längeren Zwischenräumen nach und nach zu entnehmen. Wenn man freilich eine Bienenart hat, wie sie ein anderer Hr. Kritikus besitzt, dem die Königin zur besten Zeit 200 Eier täglich legt, so daß tausend Waiitage nöthig wären, um auch nur ein Ei in jede Zelle einer großen Beute zu legen, da doch andern Beuten die Mutter während eines Jahrganges bis zehnmal dieselbe Zelle besetzt, da muß man freilich die Angaben dieser andern Leute unerklärlich und übertrieben finden. Mein Herr Censor glaubt nun schon bis an die äußerste Grenze des Möglichen zu gehen, wenn er beläufig ein halbes Tausend annimmt, was in 20 Tagen 10,000 geben würde. In Ihrer Beute, Herr Baron, die zehn Tafeln à 15,000 Zellen faßt, würden Sie demnach höchstens zwei Drittel einer einzigen Tafel, oder ein Fünftel der ganzen Beute mit Brut besetzt finden können. Was meinen Sie dazu? Wozu rath der Herr weite Körbe an, wenn die Königin zur besten Zeit kaum die mittlere Tafel, die hier viel breiter ist, mit Eiern zu besetzen vermag? Ein 18 Zoll weiter, 20 Zoll hoher Korb faßt 5060 Kubitzoll und etwa 160,000 Bienenzellen, was sich annähernd auf die Art berechnen läßt, daß man  $\frac{1}{3}$  des Raumes auf die leeren Gänge zwischen den Tafeln rechnet und auf jeden Kubitzoll des übrigen vom Wachs eingenommenen Raumes 50 Bienenzellen zählt, die ein aus einer Wachstafel geschnittener Würfel wirklich enthält, nämlich auf jeder Seite 25. Ein solcher Stoß kann also 60,000 volle Brutzellen enthalten und behält noch 100,000 zu andern Zwecken disponible Zellen, die er bei mittelmäßiger, der Brut günstigen Zeit nicht zum zehnten Theile brauchen wird,



indem er bis zur Schwarmzeit hin die eingetragenen Materialien meist frischweg zur Brut verwendet.

Man muß, verehrtester Herr Baron und Präsident, das Unheimliche einer finstern Nacht empfunden haben, um auch das Wohlthuende des hellen Tages recht zu empfinden; man muß das Widerliche der berührten absprechenden Raisonnements über die Fruchtbarkeit der Königin verkostet haben, um im vollen Maße die Wonne zu empfinden, welche Ihre sachgemäßen, unbefangenen und klaren Betrachtungen und Besprechungen desselben Gegenstandes in Ihrem Briefe mir bereiteten. Hier offenbart sich eine schwerlich wiederzufindende Erfahrung, eine Umsicht und Vorsicht, die keinen Fehlschluß zuläßt, eine Geduld und Ausdauer, die zur Bewunderung hinreißt; dort dagegen die Gedankenlosigkeit und Erfahrungslosigkeit selbst. Mögen Sie hierin keine Uebertreibung finden. Wenn Jemand es nicht für möglich findet, daß ein Volk schwarmfähig sein, 60,000 volle Brutzellen, dabei aber nicht eine Honigzelle besitzen, vielmehr Hunger leiden, selbst verhungern könne; daß eine junge Königin im Ableger oder einem abgetriebenen Stöcke am 11ten Tage die Zelle verlassen könne (natürlich vom Tage des Ablegens oder Abtreibens gerechnet, was Jeder, der Herr Censor ausgenommen, auch ohne ein Notabene von selbst verstehen würde), es gehe denn Alles per Dampf: dem spreche ich Erfahrung überhaupt ab. Er hat, mag er alle Bienenbücher von Aristoteles bis auf Engelhardt's neuestes Musterbuch und die thüring'sche Eisenbahn drei- und viermal gelesen haben, in den Bienenstock selbst sicher wenig geschaut und steht kaum an der Schwelle praktischer Bienenwissenschaft. Auch Gundelach hat durch die zur Ermittlung der Fruchtbarkeit der Königin angestellten Versuche abermals bewiesen, was von seiner mathematischen Genauigkeit zu halten sei. Ihre Versuche waren allerdings etwas anderer Art. — Eine solche Ueberfülle an Volk dem Versuchsstöcke zu geben, scheint mir indessen nicht nöthig zu sein. Es könnte dieses sogar eine Erschlaffung zur Folge haben. Aber ordentlich im Zuge muß die Königin natürlich in dem Momente schon sein, wenn man den Versuch beginnt. Ich habe hier zu alte, mit allem wohlversehene Stöcke gewählt, da dann selbst eine kleine Veränderung in der Witterung nichts zu bedeuten hat. Schob ich diesen mitten in's Brutlager schöne leere Tafeln ein, so fand ich sie, mochten sie auch bis 6000 Zellen enthalten, nach zwei Tagen vollkommen besetzt, da die Königin eilt, die Brut in Schluß zu bringen. Niemals wird allerdings eine Königin die Menge Eier legen, wenn sie sich die leeren Zellen erst zusammensuchen, vielleicht neun untersuchen muß, ehe sie eine zehnte leer findet. Hier liegt auch kein geringer Vortheil des Theilens. Davon abgesehen, daß junge Königinnen entstehen, welche noch für diesen Sommer die Zahl der Arbeiter vermehren helfen, wird auch die alte Königin, wenn man den Schwarm stark macht und womöglich mit etwas Bau versieht, weit mehr Bienen erzeugen, als sie im Mutterstocke erzeugt haben würde, weil sie jetzt Zelle für Zelle und Tafel für Tafel ohne Unterbrechung und Zeitverlust belegen kann. Selbst eingebaute Kreuzhölzer, Leisten oder Rahmen machen die Königin stutzig und bereiten ein kleines Hinderniß, was ich im eigentlichen Brutlager möglichst vermeide.

Daß die Bienenwohnung als den Raum und die Wärme bedingend auf die Menge der Brut auch großen Einfluß übt, haben Sie ganz richtig bemerkt. Fülle von Brut und Bienen macht indessen 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. Wie sehr der Herr, der in der Ueberfülle von Bienen eine ausgezeichnete Eigenschaft eines Stockes erblickt, Recht hat, belehrt er uns selbst durch die naive Erzählung, daß von allen seinen Schwärmen, die er in dem einen Sommer erhalten hatte, gerade der volkreichste, ein Doppelschwarm, zu allererst, schon im September, verhungerte. Das lehrt, sollte ich glauben, daß die Bienen ebenso auch Honig verzehren als Honig sammeln können. Sapiienti sat — O si tacuisses! Ich verachte seine Körbe nicht, kann aber das non plus ultra in ihnen auch nicht erblicken. Die Art und Weise, wie er sie vertheidigt und unsere Stöcke zur Kumpelkammer verdonnert, ist fast ebenso entzückend und erbaulich, wie Alles, was er über die Fruchtbarkeit der Königin gegen mich vorgebracht hat.

Nachdem er nachgewiesen, daß für den Landmann meine Methode als eine kostspielige Spielerei gar nicht passe und die Körbe als die einzige für ihn brauchbare Bienenwohnung hingestellt hat, hätte er auch hier an ein Wenn und Aber beinahe nicht gedacht. Glücklicher Weise fiel es ihm vor Thoreschluß noch ein. Das Wenn und Aber lautet: Wenn Körbe nur auch überall zu haben wären, aber leider ist es anders. S. 129 oder 8 Seiten vor dem Schluß ist zu lesen: Eins wäre noch zu wünschen, nämlich: daß man Strohkörbe, namentlich Strohkranze genau und dauerhaft gearbeitet erhält (buchstäblich), was aber leider nicht immer der Fall ist.

Für den, der etwa sagen wollte, ohne Stock ließe es sich wohl recht gut über Bienenzucht schreiben, schwerlich aber Bienenzucht treiben, weiß der Herr Rath und Trost. Geduld! In Stuttgart wird vielleicht Herr Registrator Brotbeck eine Korbfabrik etabliren und ein Magazin anlegen; aus einer solchen Quelle wird Jeder seinen Bedarf an Körben und Kränzen beziehen können. Daß Deutschlands Bienewirthe in Wien ihm nicht dafür den für die nützlichste neue Erfindung ausgesetzten Preis oder wenigstens eine Dank sagungsadresse zuerkannt haben, ist jedenfalls höchst Unrecht, und dieses wenigstens nachträglich gut zu machen, votire ich hiermit einstimmig diesen Dank, der zuversichtlichen Hoffnung lebend, daß die nächste in Köln unter Ihrem Präsidio abzuhaltende Versammlung auch mir Ihre dankbare Anerkennung nicht fehlen lassen werde für den jedenfalls noch bessern Rath, nicht aus der Schwabenstadt, sondern der Welt- und Fabrikstadt Paris den Bedarf zu beziehen. Die gnädige Frau nebst Fräulein lassen sich vielleicht ohnehin schon ihre Kleider daher kommen. Gelegentlich lassen sich dann auch die Bienenkörbe mit bestellen; man erhält sie dann sicher nach der neuesten Façon. [X. Nr. 3.]

10. In wie viel Zeit wird eine junge Königin ausgebildet?

Es ist allerdings, wie Sie, hochverehrter Herr Baron, in Ihrem sechsten apostrophischen Brief bemerken, auch für mich eine betrübende Erscheinung, daß man für die so interessante Theorie, die doch die Grundlage der praktischen Behandlung der Bienen bildet, von vielen Seiten wenig Liebe, wenig Geschmaç daran zeigt; doch befremdet mich das wiederum auch nicht so sehr. Die Theorie gewinnt erst dann einen unaussprechlichen Reiz, wenn man sich mit ihr bis zu einem gewissen Grade vertraut gemacht, auch den engen Zusammenhang derselben mit der Praxis durchschaut hat. Was man aber noch nicht verkostet hat, was man noch

nicht kennt, darnach hat man auch kein Verlangen. *Ignoti nulla cupido.* Daß Sie, dem Wunsche der Mehrzahl nachgebend, gegen Ihre frühere Absicht vom zehnten Briefe zur Praxis überspringen und erst nach gründlicher Erörterung derselben zur Theorie zurückkehren wollen, dürfte den Vortheil gewähren, daß wir um so mehr Zeit gewinnen, unsere Italienerinnen inzwischen weiter zu beobachten und neue Gründe zur Widerlegung alter Vorurtheile aufzufinden.

In dem vorliegenden Briefe besprechen Sie die Zeitdauer, in welcher eine junge Königin ausgebildet ist. \*) Wenn von sonst sorgfältigen Beobachtern hierüber ver-

\*) Sie wissen, hochwürdiger Herr, daß mir unter den irdischen Dingen nichts mehr am Herzen liegt, als die Bienenzucht, diese so lohnende, edle und geistreiche ökonomische Beschäftigung, allorts blühen zu sehen. Um hierzu auch mein Scherlein beizutragen, habe ich hauptsächlich die apistischen Briefe begonnen, in der festesten Ueberzeugung, daß in honigarmen (in honigreichen mag es anders sein) Gegenden nur der ein genügendes praktisches Resultat erlangen kann, der gründlich Theorie versteht d. h. der über die Geschlechtsverhältnisse der Bienen und ihr sonstiges Leben und Weben **völlig** im Klaren ist. Ich beabsichtigte daher, in der Theorie möglichst vollständig zu sein, in der Praxis hingegen mehr Winke und Andeutungen zu geben und etwa 30 Briefe der Theorie, 8 der Praxis zu widmen. Leider aber scheinen die Leser der Bienenzeitung zum bei weitem größeren Theile anderer Ansicht zu sein, indem ich unter 107 Zuschriften, welche ich seit dem Beginn meiner Briefe aus allen Ländern Deutschlands und darüber hinaus erhielt, fast durchweg gebeten werde, die Theorie möglichst abzukürzen und zur Praxis zu eilen, für mich (und gewiß auch für Sie) ein betrübendes, niederschlagendes Zeichen! — Allerdings ist die Theorie, die Imkerei als Dekonomie-zweig betrachtet, nur Mittel zum Zweck; aber wird man auch den Zweck erreichen ohne das Mittel? In honigarmen Gegenden, wie gesagt, nach meinem Dafürhalten schwerlich. Doch in einer Zeitschrift kann man dem Geschmache der Majorität, dieser schaurigen Despotin der Neuzeit, leider nicht völlig entgegentreten und ich will daher nur noch 4 kürzere Briefe theoretischen Inhalts an Sie richten, dann vom zehnten an zur Praxis überspringen und erst nach gründlicher Erörterung derselben zur Theorie zurückkehren. Jetzt lassen Sie uns fragen: **In wie viel Tagen, vom Zeitpunkt des gelegten Ei's an gerechnet, ist eine Königin ausgebildet?** Ohne hierüber besondere Versuche anzustellen, ist es sehr schwer, dahinter zu kommen, aber sehr leicht, sich zu täuschen und zu glauben, zur Ausbildung einer Königin gehöre ein kürzerer Zeitraum, als es in der That der Fall ist. In begonnene

Weiselwiegen wird man äußerst selten (ich sah es nie) Königinnen legen sehen und bei Nachschaffungszellen kann man auch nicht wohl wissen, wie alt die erwählten Maden sind. Zweimal habe ich eigens deshalb Versuche angestellt. Am 6. Juli 1851 Mittags 11 Uhr brachte ich einen Treibling in einen Lüfter, in welchem sich zwischen den leeren auch ein ausgebauter Rahmen befand. Um 1 Uhr untersuchte ich den Rahmen und fand schon eine ziemliche Anzahl Zellen mit Eiern besetzt. Nun entfernte ich die Königin, hing den ganzen Stock mit ausgebauten Rahmen aus und zwar so, daß ich den mit Eiern besetzten ganz unten hinging, um zu jeder Zeit den Fortschritt der Weiselwiegen beobachten zu können. Die Bienen erbauten nur 3 Wiegen. Am 15. Abends waren sie noch sämtlich offen, aber am 16., früh 5 Uhr, also erst nach fast 10 Tagen, fand ich deren 2 geschlossen. Nachmittags 3 Uhr war auch die dritte bedeckt. Die zuletzt geschlossene blieb, die beiden ersteren wurden am 21. ausgebissen. Am 24. früh 10 Uhr war die Zelle noch zu, um 2 Uhr aber offen; es hatte mithin die Bildung der Königin vom Ei bis zum Ausschlüpfen volle 18 Tage gedauert. — Ein zweiter ganz gleich angestellter Versuch aus diesem Sommer differirte etwas, indem die erste Königin nach kaum 17 Tagen auslief. Leider hatte ich bei diesem Versuche verabsäumt, den Zeitpunkt der Bedeckung genau zu constatiren. Aus diesen Versuchen geht hervor, daß die gewöhnliche Ansicht, nach welcher die Königin zwischen dem 17. und 18. Tage, vom Ei an gerechnet, ausläuft, richtig ist. Dies deuten auch die abgetriebenen Stöcke an, welche nach meinen Beobachtungen am häufigsten am 14. Tage tüten. Rechnet man nun  $2\frac{1}{2}$  Tag auf das Ei,  $1\frac{1}{2}$  Tag auf die zur Königin erwählte Made, so kommen zwischen 17 und 18 Tage heraus. Oft hörte ich freilich auch die Königinnen schon am 13., seltener erst am 15. und noch seltener schon am 12. Tage tüten. Sie hörten es schon am 11. Tage. Alles sehr erklärlich aus dem geringeren oder größeren Alter der zu Königinnen erwählten Maden und alles auf 17 bis 18 Tage hinweisend. — Nur beiläufig will ich erwähnen, daß nach meinen

schiedene Angaben gebracht werden, so hat dies darin seinen Grund, daß man den Zeitpunkt, von welchem und bis zu welchem man rechnete, nicht genau angab. Denn man kann rechnen vom Zeitpunkte des gelegten Eies, oder der aus dem Ei hervorgegangenen Larve, oder auch der Erwählung zur Erbrütung einer jungen Königin. \*) Sie rechnen nun von dem ersten Zeitpunkte an bis zu dem Moment, da die junge Königin die Zelle verläßt. Aber auch der letztere Zeitpunkt bedarf einer genaueren Bestimmung. Durch Umstände kann eine junge Königin veranlaßt werden, noch ganz zart und halb weiß schon die Zelle zu verlassen, oder auch nach erlangter Reife noch tagelang in der Zelle zu bleiben. Wenn Sie sagen, ich hätte die Königin schon am 11. Tage gehört, so muß ich diesem widersprechen; dies ist mein Ausdruck nicht. Außerhalb der Zelle fand ich sie da schon öfter, dann aber stets noch so zart, daß sie gewiß noch 24 Stunden bedurfte, um die Stärke und Festigkeit der Flügel zu erlangen, daß sie sich durch den bekannten Ton auch dem menschlichen Ohr vernehmlich und bemerkbar machen kann. Da Sie selbst am 12. Tage die junge Königin bisweilen schon hörten, so waltet zwischen unseren beiderseitigen Beobachtungen kein Unterschied ob. Der erste Lutschwarm kam bei mir allerdings oft auch erst nach 15, meist aber nach 14, in zwei Fällen sogar nach 13 Tagen. Die Bienen erwählen zur Erziehung junger Königinnen bald Larven, bald Eier, und werden bei der Wahl mehr durch die günstige Lage der Zelle an der Kante oder an einem Ausschnitt oder Durchgange bestimmt, daß sie die Weiselzelle aufführen können, ohne andere Brutzellen

Beobachtungen die Bienen in der Regel nicht, wie man gewöhnlich in Bienenchriften findet, eine dreitägige, sondern eine jüngere Made erwählten. Ob sie aber auch mitunter Eier erwählen, wenn sie zwischen diesen und Maden die Kör haben, wäre mir interessant, von Ihnen zu erfahren, da ich bisher darauf zu achten unterließ. — Im Nachtrage S. 3 sagen Sie: „In einem Ableger oder abgetriebenen Mutterstocke habe ich oft schon am eilften Tage die Königinnen ausgeschlüpft gefunden, gewöhnlich kommen sie am zwölften oder dreizehnten Tage hervor und haben am vierzehnten schon eine solche Stärke erreicht, daß dann der Lutschwarm in der Regel erscheint“. Daß hiervon meine Beobachtungen etwas abweichen, erhellt aus dem eben Gesagten, und als Regel für das Kommen des ersten Lutschwarms muß ich den 15. und 16. Tag angeben. Leicht möglich, daß sich einer von uns hier irrt! Lassen Sie uns daher diesen Punkt für die nächste Zukunft recht scharf beobachten. Ihre obige Aeußerung ist, wie Sie wissen, von dem Herrn Präsidenten Busch irrig so verstanden worden, als hielten Sie es für möglich, daß, vom Ei an gerechnet, schon am eilften Tage eine Königin ausschlüpfen könne. Sonder Zweifel rechnen Sie von dem Zeitpunkte an, wo eine in einer kleinen Zelle liegende Made zur Königin erwählt wird, aber leugnen läßt sich nicht, daß Sie sich an jener Stelle nicht

bestimmt genug ausgedrückt haben und die Schuld des Mißverständnisses tragen. Bei dem ersten von mir mitgetheilten Versuche bedeckelten die Bienen die Zellen nach 10 Tagen, und nach 8 Tagen lief die Königin aus. Ich glaube (Evidenz habe ich freilich nicht) aber auch gar nicht so selten eine um mehrere Tage frühere Bedeckelung und ein um mehrere Tage späteres Auslaufen beobachtet zu haben. Ich hoffe, daß Sie sich über alle diese Dinge demnächst recht bestimmt aussprechen werden. [v. Berlepsch, X. Nr. 1.]

\*) Wenn es sich um die Zeitdauer fragt, in welcher eine junge Königin ausgebildet sei, so kann unseres Bedünkens nach nur gerechnet werden, wie Hr. Baron v. Berlepsch rechnete d. h. vom Zeitpunkte des gelegten Eies an bis zum Ausschlüpfen der Königin. Denn sowohl die Zeit des Eizustandes bis zum Erscheinen der Larve, als auch die Zeit bis zur Erwählung der Larve zur Bebrütung einer Königin ist **integrierender** Theil derjenigen Zeit, in welcher eine Königin sich entwickelt. Wollte man daher von einem der von Ihnen als möglich bezeichneten Zeitmomente an rechnen, so würde man nur einen Theil der Zeitdauer der Entwicklung berechnen, was, wo es sich um die ganze Zeitdauer handelt, offenbar unrichtig wäre.  
Die Redaktion.

zerstören zu müssen. Wenn ich oft in Klobbeuten, um sie noch abtreiben zu können, die Spitzen der Tafeln bis an die kleinen Larven abschnitt, fand ich später gerade an dem Schnitt die Weiselzellen oft ganz dicht aneinander hängend, so daß sie sich ausnahmen wie die Finger an der Hand.

Daß die Königin etwa 3 Tage den Arbeitsbienen in der Entwicklung voraus-eilt, überzeugte ich mich durch folgenden Versuch. Eine in's Brutlager eingestellte leere Tafel gab ich nach drei Tagen, als sie vollständig besetzt war, die Eier in der Mitte auch bereits zu Larven sich entwickelt hatten, einem Ableger zur Erbrütung junger Königinnen. Die Bienen erbauten an der Kante und mehr gegen den unteren Rand fünf Weiselzellen aus solchen Zellen, die beim Einstellen noch Eier enthielten. Dessenungeachtet lief die erste Königin zwei Tage früher aus, als die mindestens einen Tag früher angelegte Brut in der Mitte der Tafel sich durchzubeißen und auszu-lausen begann. Wärme allein kann diese schnellere Ausbildung unmöglich bewirkt haben, weil die an die Weiselzellen anstoßenden Bienenbrutzellen denselben Wärmegrad genossen und doch nicht gleichzeitig reif waren. In der letzten Zeit namentlich geht die Entwicklung der jungen Königin sehr rasch von Statten. Fängt sich die könig-liche Nymphe erst etwas dunkel zu färben an, so verläßt sie auch in 1 bis 2 Tagen darauf die Zelle, wenn sie ordentlich bebrütet wird. Man kann die Weiselzelle auch etwas öffnen; verschließt man nur die Deffnung, damit die Bienen sie nicht erweitern, so schadet dies der Entwicklung nichts. Die Königin kommt daraus munter hervor.

Siebenzehn Tage scheinen mir auch vom Ei an gerechnet, wenn dieses nur sofort bebrütet wird, hinreichend zur Entwicklung einer jungen Königin zu sein. Ergab Ihr Versuch mit dem Triebling vom 6. Juli 1851 volle 18 Tage, so könnte dagegen bemerkt werden, daß die weisellos gemachten Bienen in Folge der entstandenen Unruhe die Bebrütung der Eier einige Zeit vielleicht unterließen, so daß sie, zumal der Stock sonst brutleer war und daher eine gewisse Brutwärme fehlte, später sich zu Larven entwickelten, als dies unter günstigen Umständen der Fall gewesen wäre.

Wenn Sie rücksichtlich meiner im Nachtrage S. 3 vorkommenden Stelle: „In einem Ableger oder abgetriebenen Mutterstocke habe ich die Königin oft schon am 11. Tage ausgeschlüpft gefunden u.“ bemerken, sie sei von Hrn. B. Busch irrig so verstan-den worden, als rechnete ich vom Ei an, ich hätte mich nicht bestimmt genug ausge-drückt und trüge die Schuld des Mißverständnisses, so muß ich diesen Vorwurf zu-rückweisen und entgegenen, daß, da Sie mich richtig verstanden, dies auch Herr Prä-sident Busch würde gekonnt haben, wenn er die Umstände, unter denen ich dort schrieb, gehörig berücksichtigt hätte. Denn vom Ei an in diesem Falle zählen, d. h. zu berechnen, wann das Ei gelegt worden ist, das die der alten Königin beraubten Bienen zur Erbrütung einer jungen erwählt haben, überlasse ich Anderen. Wüßte ich im Moment des Abtreibens auch genau, welche Zelle die Bienen zur Weiselzelle umformen wer-den, so wüßte ich immer noch nicht, wann sie besetzt worden ist. Wollte ich vom Ei an zählen, so müßte ich alle Brutzellen numeriren, durch etwa 8 Tage vorher un-ausgesetzt beobachten, wann jede Nummer von der Königin besetzt wird, um später, wenn die Weiselzelle angelegt ist, nachschlagen zu können, an welchem der vergangenen Tage sie besetzt worden ist. Wie kann, wie soll ich nun von einem Moment an zählen, der unbestimmbar ist? Die Zeit der Entwicklung steht ja eben noch in

Frage. Jeder unbefangene Leser hat die Stelle sicher so verstanden, wie sie einzig verstanden werden kann und natürlich nicht vom Ei an, sondern von der Herstellung des Ablegers oder dem Abtreiben des Mutterstockes an gerechnet.

Daß Verkühlung die Entwicklung der jungen Königin ebenso wie der übrigen Brut hemmen und verzögern kann, versteht sich von selbst, daher das längere Geschlossenbleiben einzelner Mutterzellen, wenn auch die jungen Königinnen darin nicht absichtlich, etwa aus Furcht vor Nebenbuhlerinnen, länger verweilen, ganz und gar nichts beweist. [X. Nr. 7.]

Zwei Königinnen sind mir in diesem Sommer schon nach 10 Tagen vom Zeitpunkt der Begründung der königlichen Zellen ausgeschlüpft, nach elf Tagen mehre unter den vielen erzogenen. Wird das gelegte Ei sofort und auch die Larve beständig fleißig bebrütet, so kann in 16 Tagen gewiß, vielleicht schon in 15, eine Königin daraus hervorgegangen sein. Vom Moment des gelegten Eies zu rechnen ist aber eine sehr unbestimmte Zeitrechnung. Die Bieneneler können wie die Hühnereler länger unbebrütet bleiben. Von zwanzig und mehr von einer Henne gelegten Eiern läuft das erste vielleicht in 6, das letzte in 3 Wochen aus, weil die ersteren länger unbebrütet blieben. Einen Stock trieb ich einst ziemlich stark ab, so daß die Bienen die Spitzen der Tafeln verlassen mußten. Nach einer Woche hing das Volk aber wieder stark unter dem Bau und bebrütete die früher verlassenen, in den unteren Zellen befindlichen Eier. Hier konnte eine junge Königin auch 20 bis 24 Tage nach Entfernung der alten Mutter auslaufen. Die Zeitbestimmung, wenn vom Ei an gerechnet wird, müßte also genauer so lauten: Vom Moment des gelegten und sofort bebrüteten Eies. [X. Nr. 20.]

11. Können die Bienen Eier oder Maden translociren?

Die von manchen Bienenwirthen ausgesprochene Ansicht, daß zur Erbrütung einer jungen Königin das geeignete Ei von den Bienen in die Königszelle übertragen werde, ist eine durchaus ungegründete. Ich glaube, daß eine Biene gar nicht im Stande ist, ein Ei, ohne es zu verletzen, zu erfassen und es auch wiederum gehörig in die Zelle zu legen. Weisellose Stöcke, denen Brut gegeben wird, tragen daher nie ein Ei oder gar eine Made in eine andere Zelle, sondern erweitern die gewöhnliche Zelle zu einer Weisenzelle. Hr. Kaden vertritt jene Ansicht von neuem und behauptet, daß die Bienen Eier aus Zellen übertragen, ja, daß sie bei Ansätzen von Mutterzellen es jedesmal thun. \*) Man nehme, sagt er, einem Stocke seine Mutter und sehe

\*) Nach meiner Ansicht unterliegt es keinem Zweifel, daß die Bienen Eier aus den Zellen und in dieselben tragen können, ohne sie zu verletzen, und ich glaube sogar, daß bei Ansätzen von Mutterzellen sie es jedesmal thun. Man nehme einem Stocke seine fruchtbare Mutter und sehe 3 oder 4 Tage später nach, so wird man mehr oder weniger Mutterzellen an die äußeren Ränder der Tafeln angebaut und mit Eiern, resp. Würmchen besetzt finden. Wie sind solche hineingekommen? Die Mutter hatte sie dahin nicht gelegt, denn bei ihrer Entfernung war noch kein Anfang zu den

Zellen gemacht; Arbeitsbienenzellen, worin Eier gelegen, sind nicht demolirt und um eine stehengelassene eine Mutterzelle nicht erbaut worden; der ganze Wabenbau wird sich noch unverletzt, die Mutterzellen aber an den äußeren Rändern hervorstehend angebaut finden, obwohl auch solche an der Mitte der Tafeln, aber immer hervorragend, angebaut worden. Dieses dürfte hinlänglich des Hrn. Waschbichler und meine Ansicht rechtfertigen. Daß die Bienen übrigens die von der Mutter auf's Flugbrett fallengelassenen Eier nach den Zellen tragen, glaube ich nicht, sie zernagen sie vielmehr, wie ich mich

3 oder 4 Tage später nach, so wird man mehr oder weniger Mutterzellen an die äußeren Ränder der Tafeln angebaut und mit Eiern oder Würmchen besetzt finden. Die Mutter hat sie nicht dahin gelegt u. s. w. Ich habe nun in solchen Fällen nicht erst am 3. oder 4. Tage, ich habe am selben, am folgenden, am dritten, ich habe täglich mehre Male nachgesehen, die einzelnen Tafeln herausgenommen, genau betrachtet und das Verfahren der Bienen fortwährend aufs Sorgfältigste beobachtet und stets gesehen, daß die Bienen einzelne mit Eiern oder kleinen Würmchen besetzte Zellen, meist am Rande der Tafeln, wählten, sie zu erweitern begannen, reichlicher mit Futterbrei versehen und mit dem Wachsthum der Larve auch die Zelle verlängerten. Den am Rande gewählten Zellen geben sie bald eine solche Richtung, daß sie später fast ursprünglich an der Kante angelegt zu sein scheinen. Bei genauerer Untersuchung wird man aber immer finden, daß sie aus einer gewöhnlichen Zelle hergerichtet sind. Der Grund der Zelle wird noch immer die eckige Form nachweisen, während eine vor-

schon öfter überzeugt habe. [Kaden, VII. Nr. 6.]  
 Es war in der Mitte des Monats Juli 1845, als ich ungefähr am Abende um 7 Uhr mit dem Lehrer des Ortes in meine Bienenhütte trat, um da meine Bienen, wie es im Sommer gar häufig geschieht, im Glasstöcke zu beobachten. Als ich den Deckel des mittleren Kästchens entfernte, da sah ich mit nicht geringer Freude die Königin ganz ruhig und ohne von Bienen umgeben am Glase hängen und eine Menge Eier legen. Oft legte sie deren zwei auf einmal. Es schien, als könnte sie bei diesem Geschäfte gar nicht fertig werden. Sie genirte sich dabei auch nicht im Geringsten weder vor mir, noch vor den übrigen Zuschauern, die ich zu diesem seltsamen Anblicke eifrigst herbeirufen ließ. Unterdessen waren die Bienen unten emsig und in Menge beschäftigt, die auf das Gesimse des Kästchens und die Wachstafeln herabfallenden Eier mit ihren Fresszangen aufzulesen und fortzutragen. — So dauerte es beinahe eine halbe Stunde fort, bis endlich die Königin ihren durchsichtigen Standpunkt verließ und zwischen den Tafeln langsam verschwand. Abgesehen davon, daß die Königin eierlegend am Glase hing, und warum sie ihre Eier nicht gleich in die zubereiteten Zellen legte, wie sie gewöhnlich thut, oder ob etwa der für die Eier nöthige Platz fehlte, — sah ich also die Bienen die Eier mit den Zangen erfassen und forttragen; auch konnten dasselbe noch viele Zeugen mit mir zugleich wahrnehmen. Aber die also gelegten Eier werden durch das Anfassen und Forttragen von den Bienen wohl nicht unverletzt geblieben sein? Warum nicht? Die Bienen thaten beim Forttragen ihrer Eier dasselbe, was auch die Ameise thut, die doch viel kleiner, deren Eier aber viel größer, doch der Gestalt nach den Bienen ähnlich sind. Vermögen aber diese ihre Eier zu erfassen und

weit fortzuschleppen, ohne sie zu beschädigen und untauglich zu machen, so ist mehr als analogisch gewiß anzunehmen, daß dasselbe auch den Bienen möglich ist. Das Verletzbare am Bienenei ist wohl die äußere Umhüllung desselben. Ich bemerkte aber sehr deutlich, mit welcher Vorsicht die Bienen zu Werke gingen, um ja die Eier durch das Anfassen nicht zu verletzen. Ich hatte zwar noch kein Bienenei in Händen, um zu untersuchen, ob es auch die gehörige Elastizität besitze, um durch einen Druck seine Brauchbarkeit nicht zu verlieren; allein ich halte es für ebenso gewiß, als es in Bezug auf die Ameiseneier gewiß ist. Aber vielleicht sind die also fortgebrachten Eier wirklich verletzt worden? Würden dann die Bienen nicht ihrem Instinkte gemäß dieses sogleich erkannt und die verletzten Eier als untauglich ausge tragen haben? Daß das Letztere nicht geschehen, kann ich ebenfalls bestätigen. Ich hätte dieses wohl doch bemerken müssen. Dergleichen Eier wären dann entweder am Flugloche bemerkbar geworden, oder die Bienen hätten sich mit ihnen beladen und sie im Fluge fortgetragen. Beides ist aber nicht geschehen. Denn keine einzige Biene flog um diese Zeit mehr ab, nur einzelne kehrten vom Felde noch zurück; auch bemerkte ich kein einziges abgesetztes Ei am Flugloche, so genau ich auch nach dem Verschwinden der Königin vor dem Flugloche Wache hielt. Und es war doch spät am Abende, als ich diesen Anblick genoß, zu welcher Zeit die Bienen doch von Allem, was nicht in ihre Wohnung paßt, sich zu befreien pflegen! Es läßt sich demnach beinahe als bestimmt annehmen, daß die Bienen die Bieneneier nicht nur sicher erfassen, sondern zugleich auch, ohne selbe zu verletzen, sowohl in die Zellen als auch von einer Zelle in die andere transferiren können. [Waschbichler, VI. Nr. 7.]

her angefangene und dann erst von der Königin besetzte Mutterzelle glatt wie eine hohle Halbkugel, auch reichlich mit Wachs ausgestattet ist. Ich habe diese Untersuchung viele hundert Male in der Absicht angestellt, um sogleich zu sehen, wieviel Mutterzellen angefüllt werden, wieviel ich davon für andere Ableger später würde abnehmen können und ob das Herausnehmen ohne Beschädigung der andern möglich sein würde.

Zu meinem Verdruss legten die Bienen mehre, oft alle Mutterzellen dicht aneinander oder übereinander an, so daß ich ihnen die eine und andere bei Zeiten zerstören mußte, um eine Trennung der übrigen möglich zu machen. Ich fand bei diesen Untersuchungen allerdings, daß die Bienen da und dort, besonders am Rande der Tafeln, frische, also leere Mutterzellen anfangen; diese blieben aber in diesem Falle, nämlich wenn die Königin entfernt war, auch stets leer, auch bei der größten Menge noch vorhandener Eier, so daß ich mich für meine Ueberzeugung, daß die Bienen niemals Eier, vielweniger Würmchen übertragen, um mit Hrn. Brüning zu reden, todtschlagen lassen würde.

Auch Hr. Rothe brachte V. 23 und VIII. 8 einen vermeintlichen Beweis dafür, daß die Bienen Eier übertragen, \*) da er in einem weisellosen Stöcke, dem er Brut einsetzte, nach einigen Stunden schon mehre Weiselzellen an den Ranten der nächsten Tafel begründet fand. Hätte er auch Larven darin gesehen, sie bedeckt gefunden, so konnten diese Drohnenlarven, von einer legenden Arbeitsbiene herrührend, sein, da die

\*) Herr Pfarrer Dzierzon irrt, wenn er sagt: „Ich glaube, daß eine Biene gar nicht im Stande sei, ein Ei, ohne es zu verletzen, zu erfassen und es auch wiederum gehörig in die Zelle zu legen. Weisellose Stöcke, denen Brut gegeben wird, tragen daher nie ein Ei oder gar eine Made in eine andere Zelle, sondern erweitern die gewöhnliche Zelle zu einer Weiselzelle“. In den meisten Fällen mag dies geschehen; doch habe ich mich schon sehr oft und erst dies Jahr vom Gegentheil überzeugt. Schon vielmal gab ich weisellosen Stöcken Brut und verhalf ihnen so wieder zu einer Königin. Meist belagerten sie die ihnen gegebene Brut-scheibe, an der sie Weiselzellen errichteten; doch fand ich auch vielmal, daß die Brut-scheibe, namentlich wenn sie klein oder nicht hoch genug in's Lager gebracht worden war, gar nicht bebrütet wurde, dessenungeachtet aber die Erzeugung des Weisels glücklich erfolgte. Jedensfalls mußten die Eier von den Bienen höher hinaufgetragen worden sein. Sehr oft fand ich dann auch, wenn ich nachsah, die Weiselzellen an ganz verschiedenen Orten und fern von der ihnen gegebenen Brut stehen. Wie wäre dies möglich gewesen, wenn die Bienen die Eier nicht fortgetragen hätten? Ist das Ei schon zur Made gebildet, dann mag es den Bienen allerdings leichter sein, die Zelle zu erweitern, als die Made fortzuschaffen. — Wenn es sich bei Hrn. Dzierzon vielleicht nie

ereignete, daß Eier von den Bienen fortgetragen wurden, so mag der Grund davon wohl darin zu suchen sein, daß Herr Dzierzon meist ganze Brut-scheiben mit Eiern, Maden und bedeckter Brut einstellte, um deren willen die Bienen sich lieber ganz dahin zogen, als daß sie einzelne Eier fortgetragen hätten [Rothe, V. Nr. 23.] Den 24. Oktober 1844 stieß einer meiner Walzenstöcke seine Mutter ab. Er flog sehr lebendig, war aber im Frühjahr weisellos. Dieser Stock hatte zur Hälfte Quers-, zur Hälfte Längsbau; ersterer enthielt das Brut-lager. Ich schnitt diesen, um mich von dem innern Zustande zu überzeugen, bis auf eine Tafel heraus und trieb so die Bienen in den jungen Längsbau. Am 20. April setzte ich ihm in die letzte übriggelassene Querscheibe ein Stückchen Brut-tafel ein. Die Bienen flogen gleich lebendig und spielten munter vor. Nach einigen Stunden hatte er, als ich das Stückchen Brut-tafel noch einmal herauschnitt, schon mehre Weiselzellen begründet, nicht aber an der Brut-tafel selber, sondern an den Ranten der nächsten Längstafel — ein Beweis, daß die Bienen die Eier dorthin getragen. Es ist gut, daß Herr Dzierzon nicht hier ist und ich ein Lehrer bin, der das fünfte Gebot zu er-pliciren hat, ich schlage ihn sonst maustodt. Den 16. Tag nach der Brutgebung fand ich eine ausgezogene junge Mutter — der Stock wurde wieder normal. [Rothe, VIII. Nr. 8.]



Bienen solche irrthümlich oft neben Königinnenlarven in Weiselzellen erziehen. Wahrscheinlich sind die angefangenen Weiselzellen leer geblieben und die Königinnen nur an dem eingesezten Brutstücke erzogen worden. Hr. Rothe, der Andere vor Täuschung warnt, wolle sich nur selbst vor Täuschung hüten, die hier sehr leicht möglich ist. Daß die Bienen Larven überzutragen nicht im Stande sind, ist klar. Das Uebertragen der Eier halte ich nicht für absolut unmöglich, habe aber, ob schon ich die Anlegung von Tausenden von Weiselzellen beobachtet habe, noch keinen Beweis dafür gefunden.

Der Schluß des Herrn Seifert, die Bienen hätten Eier und Larven aus dem eingesezten Brutstück, das sie zu belagern außer Stande waren, übertragen, ist offenbar ein unrichtiger. \*) Sie haben die Eier herausgeworfen, die Larven ausgesogen, und die Tafel zeigte sich natürlich leer.

Hr. Panse, indem er eine ganz originelle und praktische Art, weisellose Stöcke zu kurtiren, bespricht, darin bestehend, daß er den Weisellosen mit einem Gesunden auf eine Zeit verbindet, ist der Meinung, daß sich die Weisellosen Eier heraufholten. \*\*)

\*) Eine Ständerklozbeute hatte ich nach Dzierzon'scher Methode zum Einhängen von Arbeit vorgerichtet und in dieselbe ein schwaches Bülkchen gethan. Die Bienen hatten ihr Nest an der rechten Seite des hinten zu öffnenden Stockes. Um ihm zu mehr Volk zu verhelfen, nahm ich aus einem andern Stocke ein kleines Stückchen Brut mit Eiern und Maden, und speilte es an dasselbe Blatt des Brutnestes an die linke Seite. Den zweiten Tag sah ich nach, fand aber alle Zellen, in welchen Eier gewesen waren, leer und solche im Brutneste. Bei der Schwäche des Bülkchens hatte es die eingesezte Brut nicht belagern können und sich auf diese Weise zu helfen gesucht. Das geschah Anfangs Juni. [Seifert, VIII. Nr. 8.]

\*\*) Im Frühjahr 1850 war mein bester Vorschwarm vom vorhergehenden Jahre weisellos. Alle Gänge desselben waren noch voller Bienen und Honig in Menge vorhanden. Es jammerte mich, ihn auszubrechen und das Volk dem Verderben preiszugeben. Ich versuchte daher, ihn mit einem schwachen, aber gesunden zu kopuliren und, da dieser an Volk und Honig sehr schwach war, die Bienen in den weisellosen zu treiben. In dieser Absicht wurde er an einem warmen Aprilabende auf den Kopf gestellt, der weisellose darauf gesetzt und mittelst eines Luches gehörig verbunden. All mein Klopfen und Hämmern konnte aber die Bienen des untern nicht bewegen, sich mit ihrer Königin in den obern zu begeben, daher mußte mein Versuch aufgegeben werden; doch ließ ich beide Stöcke aufeinander stehen, hoffend, daß sie sich in der Nacht vereinigen würden. Allein umsonst; denn als ich am frühen Morgen den obern Stock küftete, hatten die Bienen desselben sich wohl in einer Säule von Armesstärke mit

denen des untern in Verbindung gesetzt, allein das Volk des gesunden hatte sich nicht vermindert. Meinen Versuch als mißlungen betrachtend, setzte ich jeden der beiden Stöcke wieder auf seinen Standort. Mehre Tage nachher gewährte ich aber, daß der weisellose alle äußern Zeichen seiner Krankheit verloren und einen gesunden Flug angenommen hatte. Dies veranlaßte mich, eine Untersuchung mit ihm anzustellen, und siehe da, es standen ganz unten fünf Königszellen mit einer glänzenden Flüssigkeit versehen im Stocke. Nach acht Tagen fand ich bei einer zweiten Untersuchung dieselben bereits zugedeckelt, und am 9. Tage nach der letzten Untersuchung die Weisel den Zellen entschlüpft. Der Stock blieb gesund, schwärmte aber nicht, hat jedoch im letzten Jahre zwei gute Schwärme geliefert. Meine Ansicht hiervon war gleich die, daß die Bienen in jener Nacht sich Maden oder Eier aus dem gesunden Stocke geholt und dadurch in den Stand gesetzt waren, sich eine Königin erbrüten zu können. Ich würde dieses Ergebniß und meine Ansicht davon sogleich veröffentlicht haben, wenn ich nicht des Grundsatzes lebte: eine Schwalbe macht noch keinen Sommer; daher beschloß ich, meine Ansicht erst zu erproben. Dies ist nun in dem letztverflossenen Frühjahr geschehen und von vier Versuchen sind zwei gelungen. Daß zwei mißlungen sind, mag darin seinen Grund haben, daß die Wachstafeln beider nicht aufeinander stießen und die Kommunikation erschwert oder nicht zuließen. Bemerket sei noch, daß die beiden gesund gewordenen Stöcke ebenfalls nicht geschwärmt haben, auch, daß ich diesmal vollreife Stöcke zu unterst gesetzt habe. Wer dies Mittel anwenden will, dessen Bemühung wird durch den Erfolg gekrönt werden. [Panse, VIII. Nr. 6.]

Ich dagegen bin überzeugt, die Königin sei heraufgestiegen und habe die Eier abgesetzt. Die bald bemerkten Weisfzellen waren ja auch am Rande, indem die Königin sich nicht höher verstiegen hatte, während die Bienen die Eier gewiß bis ins Innere ihres Baues getragen haben würden. Für absolut unmöglich, ich wiederhole es, halte ich indessen das Uebertragen von Eiern nicht; doch spreche ich einstweilen mit Thomas: Wenn ich es nicht sehe, so glaube ich es nicht. [VIII. Nr. 9.]

Herr Raden hat es unternommen, Bemerkungen zu den einzelnen Jahrgängen der Bienenzeitung zu machen. Bei Lesung derselben stießen mir fast kleine Zweifel auf, ob es Hrn. Raden auch in der That nur um die Sache, um die Wahrheit zu thun sein. Der Wahrheitsfreund läßt die Wahrheit, wenn sie sich endlich nach dem Kampfe herausstellt, nicht ignorirend liegen, sondern registriert sie sorgfältig, bringt sie zur Anerkennung, gibt ihr öffentlich Zeugniß. In VII. 15 brachte ich eine Widerlegung der Ansicht Hrn. Radens, daß die Bienen Eier übertragen, daß sie bei Ansätzen von Mutterzellen es jedesmal thun sollen. Außer Stande, meine Gründe zu widerlegen, geht Hr. Raden mit der allgemeinen Bemerkung darüber hinweg, der Artikel betreffe nur Widerlegungen seiner früheren Ansichten und er könne sich auf das Gesagte beziehen. Das nenne ich streiten, nur um Recht zu behalten, nicht aber um die Wahrheit zu finden. [IX. Nr. 12 u. 13.]

Die Frage: Können die Bienen Eier oder Maden transferiren? wollen Sie, Hr. Baron, noch offen lassen, wenn Sie auch zugestehen, daß sie es in der Regel nicht thun. \*) Ist das Uebertragen auch Menschen möglich geworden, denen künstliche

\*) Sie leugnen dies durchaus. Daß die Bienen dies, wenigstens in der Regel, nicht thun, ist evident eben durch die Nachschaffungsellen. Wozu diese Zellen, wenn, wie Herr Pfarrer Judel und Andere lehren, die Bienen die Maden regelmäßig aus kleinen Zellen in königliche Wiegen translocirten? Auch könnte ich hundertfältige Vorkommenheiten und Beobachtungen anführen, wo sie es nie thaten. Ob sie es aber durchaus nicht können, das ist eine andere Frage, die ich offen lassen und nur sagen will, daß, da Burnens Eier und Maden, ich Eier (mit Maden wollte es mir nie gelingen, indem die Bienen jedesmal die translocirten wieder herauswarfen) aus einer Zelle in die andere ohne Schaden translocirte, ich meinen sollte, die Bienen müßten es auch können. Dazu kommt, daß mir der Predigtamtsandidat Herr Schiller aus Trömmstedt, Kreis des Weissenfee, ein sehr gewandter Praktiker und gründlicher Theoretiker, der mich in diesem Sommer mit dem ebenso gearteten Herrn Nothe, Förster aus Seege am Harze, besuchte, folgenden Fall erzählte: Ein Lehrer seiner Nachbarschaft setzte einem weiselloren Stocke, der nur noch bedeckelte, dem Auslaufen nahe Brut enthielt, ganz hinten eine Wabe mit Eiern und offener Brut ein. Die Bienen, deren nur wenige waren und die ihren Sitz auf den vorn stehenden Brutwaben

hatten, besetzten die eingestellte Wabe nicht und die Brut starb ab. Nach 8 Tagen nimmt der Lehrer den Stock völlig auseinander und gewahrt zu seinem größten Erstaunen, daß vorn an einer Wabe eine bedeckelte Weisfzelle hängt, aus der später eine Königin ausläuft. Ist diese Beobachtung richtig, so ist die Frage wegen „des Könnens“ erledigt; ob sie aber richtig, oder ob, was Anfängern so sehr oft und so sehr leicht passirt, Täuschung vorhanden war, will ich dahingestellt sein lassen. Nächsten Sommer werde ich einige Versuche anstellen, die es bald außer Zweifel setzen sollen, ob die Bienen das Vermögen besitzen, Eier oder Maden ohne Schaden zu translociren. [v. Berlepsch, X. Nr. 1.] Es ist in unserer Bztg. wiederholt gesagt worden, die Arbeitsbienen können die Eier ihrer Mutterbiene von einem Orte zum andern, also von einer Zelle in eine andere übertragen. Nach meinen bisherigen Erfahrungen kann ich dieser Behauptung nicht beistimmen und ich glaube, es ist mehr, was dagegen, als was dafür spricht. Es würde die Bienen wohl schwer ankommen, das kleine äußerst zarte Bienenei unverletzt von einer Wabe auf die andere zu tragen und in der Zelle aufrecht anzuhängen, wie man es gewöhnlich sieht. Alles, was ich bisher habe bemerken können, ist, daß die Werkbienen die Eier, welche die Mutterbiene fallen läßt, z. B.

Instrumente zu Gebote stehen, die selbst ganze Weiselzellen hier ausschneiden, dort einfügen können, so spreche ich doch den Bienen die Geschicklichkeit und Fähigkeit dazu ab. Der Ihnen erzählte Fall beweist für mich nichts. Besitzt ein Stock bedeckelte Brut, so kann darin auch ein unbebrütet gebliebenes Ei länger sich erhalten haben. Auch könnte einmal zufällig eine Biene ein Ei, das ihr irgendwie anhängen bliebe, ähnlich übertragen, wie wilde Enten Fischeier und Samenkörner zufällig übertragen; mit Absicht thun sie es aber gewiß nicht. In meiner Praxis ist mir wenigstens gleich Ihnen noch kein Beispiel vorgekommen. [X. Nr. 7.]

Das über das Transferiren der Eier als Entgegnung von Hrn. Rothe Vorgebrachte klingt recht sonderbar. \*) Es ist, heißt es am Schlusse, das Eiübertragen

wenn gerade keine leeren Zellen vorhanden sind, verzehren, wie sie es nach Umständen mit der zarten Brut und selbst mit den weichen Nymphen machen; ja ich habe im Frühjahr ganze Partien mit Eiern und zarter Brut besetzte Zellen wieder ausgeräumt gefunden, wenn kalte Tage eingetroffen. Könnten und würden die Bienen ihre Eier von einem unbeliebigen Orte in ihnen geeignet scheinende Zellen übertragen und dort ausbrüten, so würden vielleicht nicht so viel Stücke mutterlos bleiben und darüber zu Grunde gehen; denn einer oder der andern Biene würde es wohl gelingen, ein recht befruchtetes Ei in einem andern Stocke zu stehlen und heimzubringen, wie es mit dem Honig der Fall ist. Besonders leicht sollte dies angehen, wenn bei Anwendung der doppelt großen Flugbretter ein normaler und ein mutterloser Stock durch Zusammenrücken vereinigt werden, — und dennoch wissen wir aus Erfahrung, daß solches unterbleibt. [v. Baldenstein, VIII. Nr. 16.] Ungeachtet unsere liebenswürdigen Arbeitsbienen in ihrem Instinkte mit einer Ueberlegung handeln, welche unser Staunen erregt und sie sich in allen ihren Werken als große Künstler zeigen, so müssen wir sie dennoch zuweilen großer Unüberlegtheit und selbst der Ungeschicklichkeit zeihen. Abgesehen von dem so häufig vorkommenden Fall, daß sie im Zustande der Weisellosigkeit bis auf den letzten Mann aus Drohneiern Königinnen zu erbrüten sich bemühen, erbrüten sie, wie ich nun schon wiederholt gefunden und in Nr. 17 1853 bereits berührt habe, in einer Zelle selbst drei Eier, ungeachtet sie die übrigen noch mehren Eier früher beseitigen, deren Zahl häufig auf 10 bis 17 steigt. Im Falle aber die Königin zwei Eier in eine Zelle legt, so beseitigen sie das eine durch Ausfressen, weil sie zu ungeschickt sind, es in eine andere Zelle zu übertragen. Als Beleg dafür, daß ich den armen Thierchen mit dieser Beschuldigung nicht Unrecht thue, Folgendes: Wenn im normalen Bienen Weiselbrut angesetzt wird, so bauen die Arbeiter die Zellen in der Regel am Rande der Waben senkrecht, wahrscheinlich, damit

der Hinterleib der Königin, sich frei bewegend, in der größten Vollkommenheit sich ausbilden kann, und die Königin legt das Ei in die halbfertige Zelle. Geht aber die Königin zufällig verloren und die Arbeiter müssen sich aus dem Vorrathe der Eier eine andere bilden, so bauen sie die Wiege nicht normal an einen Rand, sondern erweitern die Zellen, wo ein Ei oder eine Made liegt, und bauen die Weiselwiege dann in einem Winkel fortgesetzt nach abwärts. Warum bauen sie nicht eine gewöhnliche Königinzelle am Rande und übertragen das Ei in diese, wo sie doch viel weniger Arbeit haben würden? Wahrscheinlich, weil sie dazu doch nicht die nöthige Geschicklichkeit besitzen, ein solches Ei unversehrt an einen anderen Ort zu bringen. Man könnte einwenden, daß im weisellosen Bienen nicht über ein noch unbebrütetes Ei, sondern schon über eine kleine Made die Wiege gebaut werde, da demselben daran liegen muß, sobald wie möglich wieder eine Königin zu erbrüten, daher mein Schluß ein irriger sei. Da ich aber durch meinen Beobachtungsstock nachweisen kann, daß bis zu dem Tage, wo die jungen Bienen zu der Kraft und Selbständigkeit gelangt waren, ihren Haushalt selbst zu führen, noch völlig unbebrütete Eier in den Zellen vorhanden waren (wo sie also in einigen Stunden die ersten Anlagen für die Weiselwiege machen und ein solches Ei einsetzen konnten), und sie auch hier die Zellen mitten in der Wabe erweitert und die Wiege im Winkel herabgebaut hatten, so muß ich daher, so lange ich nicht eines Besseren belehrt werde, daran halten, daß die Bienen nicht im Stande sind, Eier zu übertragen, sondern daß sie überflüssige blos aussaugen. Es wäre interessant, eine solche Uebertragung künstlich zu versuchen. [Hofmann, X. Nr. 21.]

\*) Herr Dzierzon stellt meine Mittheilung vom Transferiren der Bienenener als eine muthmaßliche Täuschung von meiner Seite dar. Der Mann, welcher von Anderen zuweilen einen so starken Glauben fordert, will einzuweilen bei begründeten Behauptungen Anderer

kein Ding der Unmöglichkeit. Wer wird dies bestreiten? Was auf der Erde auch nicht geschieht, kann auf dem Monde etwas Alltägliches sein. Mir ist aber ein Fall davon noch nicht vorgekommen. Wenn ein Stock ein zur Weiselerziehung eingefestetes

der ungläubige Thomas bleiben. Ohne mich auf einen langen Streit in Bezug auf die Möglichkeit des Transferirens der Bieneneier einzulassen, will ich nur den geehrten Lesern der Bztg. in der Kürze Folgendes zu bedenken geben. Würde der, welcher einem weiselloßen Volke ein Stückchen Brutwabe mit ganz frischen Eiern gäbe, nicht annehmen müssen, daß die Bienen die wenigen Eier höher hinaufgetragen haben müßten, wenn er nach einigen Tagen nachsieht, das zugegebene Brutstückchen unbesetzt findet, die Erzeugung einer jungen Mutter aber dennoch erfolgt? Mir ist dies mehrmals begegnet. Der in Nr. 8 mitgetheilte Beitrag ist mir aber kein vermeintlicher, sondern ein klarer Beweis dafür, daß die Bienen Eier übertragen können. Ich hatte das weiselloße Volk mittelst Rauch aus seinem Lager vertrieben, die Waben, da sie schon etwas dunkel waren, ausgeschnitten und die Bienen in den bisher unbewohnten Neubau getrieben. In den Tafeln des Brutlagers war aber durchaus keine Brut, weder zu Bienen noch zu Drohnen, vorhanden. (Hoffentlich traut Herr Dzierzon meinen Augen, die bis heute noch keiner Brille bedürfen.) Sollten nun, nachdem das Brutstückchen eingefest worden war, die Bienen, was sie bis dahin nicht gethan, mit einemmal Drohnenbrut angefest haben? Ich kann dies nicht glauben. An dem Brutstückchen fanden sich bei der Untersuchung keine Weiselzellen, sondern mehre an den gegenüberliegenden Kanten anderer Tafeln. Ob Eier — Larven, d. h. schon zu Maden gestaltete Eier, konnten es nach Verlauf einiger Stunden noch nicht sein — darin lagen, davon habe ich mich damals freilich nicht überzeugt, weil ich nicht wissen konnte, daß einst darnach gefragt werden würde. Soviel glaube ich aber mit Gewißheit annehmen zu dürfen, daß, wenn die Bienen nach Verlauf von mehreren Stunden an der gegebenen Bruttafel noch keine Weiselzelle errichtet hatten, sie dies später gewiß auch nicht erst werden gethan haben, und ich denke, daß die errichteten Weiselzellen jedenfalls auch Eier zu Königinnen werden enthalten haben. Hätte ich damals vermuthen können, daß man jemals in die Wichtigkeit meiner Annahme oder vielmehr Beobachtung Zweifel setzen würde, so hätte ich eine Weiselzelle von ihrem Standorte an der Kante abgeschnitten und als Beweis aufbewahrt. Daß Larven von Bienen nicht transferirt werden können, das gebe ich selber zu; ich sprach aber auch nicht von Larven, sondern von Eiern, und da ist ein Transferiren doch in der That

kein Ding der Unmöglichkeit. [Nothe, IX. Nr. 10 u. 11.] In der Bztg. 1854 sagte ich, es stehe fest, daß die Bienen weder ein Ei noch eine Made in sehr vielen desfalls angestellten Versuchen translocirt hätten, meinte aber, daraus folge nicht, daß sie es auch nicht könnten. Derselben Ansicht ist l. l. auch der Verfasser. Nun habe ich aber im Sommer 1854 mit zwei Beuten folgenden Versuch gemacht. Ich entweiselte die Beuten, nahm alle Brutwaben weg und gab nur leere und Honigwaben. Dann nahm ich, als die Stöcke sich weisellos fühlten, mit einem Ohrlöffelchen wohl 70 bis 80 kleine Maden aus den Zellen und legte solche theils auf das Bodenbrett, theils nach abgehobenen Deckbrettchen auf die Wabenträger. Ebenso hob ich mit einem angefeuchteten Nagel eine Menge Eier aus den Zellen und legte sie ebendahin. Die Bienen tobten einige Tage, setzten eine Menge Weiselnäspschen an, alle aber blieben leer. Am 8. Tage legte ich in eine Beute unten auf das Bodenbrett, in eine oben auf die Wabenträger ein Stückchen Brutwabe. Bald wurden Weiselzellen an diesen Brutstückchen, deren Zellen mit der Mündung nach oben standen, angelegt und Weisel erbrütet (die Weiselzellen lagen auf dem Wachs ausgebreitet wie dicke Raupenpuppen). Seitdem behaupte ich entschieden, daß die Bienen weder ein Ei noch eine Made translociren können. [v. Berlepsch, XII. Nr. 2.] Vom Transferiren der Bieneneier durch die Arbeitsbienen ist verschiedentlich die Rede gewesen. Hr. v. Berlepsch erklärt dasselbe neuerdings für eine Marotte. Ich stimme ihm darin vollkommen bei, denn es ist offenbar unmöglich, daß 1) eine Biene ein Ei aus einer Zelle herausnehmen kann, ohne es zu verletzen, da das Ei mit dem unteren Pole vermittelst eines Kitts derartig an die Wand einer Zelle befestigt ist, daß eine Ablösung nur durch Zerstörung der Partie des Chorions, mit welcher es festhaftet, geschehen kann. Durch die Verletzung des Chorions, wodurch ein Ausfließen des Dotters bedingt ist, wird aber die Entwicklung des Embryo eo ipso aufgehoben; 2) eine Biene ein Ei gehörig in einer Zelle zu befestigen im Stande ist; denn dazu ist ein besonderer Kitt erforderlich, den nur die Königin beschaffen kann, sei's nun, daß sie nach von Siebold denselben aus einem unpaarigen, wurstförmigen Drüschlauch am untern Ende der Scheide sezernirt, oder daß sie nach Leuckart schon im Ovarium das Ei mit einem eiweißartigen Ueberzuge versieht, wodurch das Ei an der Zellenwand befestigt

Brutstück unbelagert ließ und dann eine Königin hatte, konnte er sie möglicherweise auch aus seiner Brut früher erbrütet oder überhaupt gar nicht verloren haben. Wer wird sich in Möglichkeiten ergehen, wo man die Wirklichkeit, falls sie möglich wäre,

wird. [Kleine, XII. Nr. 8.] Fast möchte man Anstand nehmen, diese Frage nochmals auf's Tapet zu bringen, da sie von unsern größten Bienenmeistern, Dzierzon, v. Berlepsch und Kleine, entschieden verneint worden ist. Berlepsch hält es nicht geradezu für unmöglich, daß Bienen Eier transferiren können, zweifelt aber daran, daß sie es wirklich thun, wogegen Dzierzon und Kleine es ein für allemal für unmöglich halten, daß die Bienen Eier erfassen und in andere Zellen bringen können, ohne sie zu beschädigen, und glauben, daß die Bienen nicht im Stande seien, das translocirte Ei in der Zelle wieder gehörig zu befestigen, weil ihnen der dazu nöthige Kitt fehle. — Ob den Bienen die Fähigkeit, Eier ohne Schaden zu erfassen und in einer anderen Zelle wieder befestigen zu können, durchaus abzusprechen sei, bedarf denn doch noch erst des Beweises. Ich bin und bleibe der festen Ueberzeugung, daß den Bienen diese Fähigkeit nicht abgestritten werden könne, weil ich in zwei Fällen mit eigenen Augen gesehen habe, daß weisellose Bienen die Weiselzellen nicht an der gegebenen Brutwabe, sondern in einiger Entfernung davon auf einer andern Wabe angelegt und dort junge Königinnen erzogen haben. Wie sie die Translocation der Eier und deren Befestigung vollbrachten, das habe ich freilich nicht beobachtet können, habe mich aber überzeugt, daß sie es im Stande gewesen sind. Wohl weiß ich, daß auch Franz Huber in seinen Beobachtungen an den Bienen (deutsch von Kleine, S. 75) behauptet, die Natur habe die Bienen nicht angewiesen, die Eier in die ihnen entsprechenden Zellen zu übertragen; allein sein desfallsiger Versuch kann nicht maßgebend sein, weil er ihn mit einem beweiselten und nicht mit einem weisellosen Bien anstellte, wo vielleicht im hundertsten Falle das Resultat ein ganz anderes gewesen sein dürfte. Daß es weder Dzierzon noch Kleine bis jetzt geglückt ist, eine Translocation der Eier von Seiten der Bienen zu beobachten, beweist noch nicht, daß sie durchaus unmöglich sei, und es kann vielleicht auch hier heißen: „Was kein Verstand der Verständigen sieht, das findet in Einfalt ein kindlich Gemüth“. Ein Imker, welcher kaum das ABC der Bienenzucht erlernt hat, kann vielleicht eine Erfahrung machen, um welche sich die größten Meister vergebens bemühen. — In der Bienenzeitung theilt Lieutenant Donauer mit, wie sein Bienenfreund, der Färber Hofmann zu Rodach, die Beobachtung gemacht habe, daß ein deutscher

Bien aus gegebener italienischer Brut eine italienische Königin erzogen, die Weiselzelle aber nicht an dem gegebenen Brutstückchen, sondern anderswo errichtet habe. Diese Beobachtung wird hoffentlich noch mehrfach gemacht werden und auch hier wird die italienische Biene dazu dienen, jeglichen Zweifel an der Richtigkeit dieser Beobachtung zu beseitigen. [Rothe, XIII. Nr. 5.] Herr Rothe sucht in Nr. 5 laufenden Jahrganges das Translociren der Bieneneier durch neue Belege zu stützen und aufrecht zu erhalten. Die Frage noch einmal auf's Tapet zu bringen, dürfte er nicht Anstand nehmen, da doch wahrlich Niemand ein Privilegium erhalten hat, für seine Ansichten und die Ergebnisse seiner Beobachtungen Unfehlbarkeit in Anspruch zu nehmen. Herr Rothe hat gewiß eben so gute Augen und eben so gesunden Menschenverstand, als Andere auch; wir geben deshalb auf seine Meinung nicht weniger, als auf die eines Andern, sobald er dieselbe mit haltbaren Gründen stützt. Nur wolle er nicht mit seiner Lieblingsentzweiung: „Was kein Verstand der Verständigen sieht, das findet in Einfalt ein kindlich Gemüth“ uns zu bestechen versuchen; denn die paßt hieher gerade wie die Faust auf's Auge. Bei Untersuchungen naturhistorischer Gegenstände hilft die Einfalt eines gläubigen Gemüths gar nichts; wenn es darauf ankommt, eine Thatsache zu ermitteln, sind klare Augen und gesunde Beobachtungsgaben mehr am Platze. Herr Rothe bringt diesmal keine eigene Beobachtung, sondern eine fremde. Er wird aber aus eigener Erfahrung wissen, wie menschlich Irren ist, und darum zugestehen, daß wir auf fremde Autorität nicht eher fußen dürfen, bis wir von deren Glaubwürdigkeit uns genügend überzeugt haben. Ob Herr Hofmann zu Rodach sich aber nicht geirrt habe, dafür sind uns die Beweise bislang wenigstens noch nicht gegeben, und der Möglichkeiten zu starken Irrungen in dem gegebenen Falle sind gar viele denkbar. Daß es weder v. Berlepsch und Dzierzon noch mir geglückt ist, eine Translocirung der Eier zu beobachten, liegt vielleicht eben in der Vorsicht, mit der wir unsere in dieser Beziehung gemachten Wahrnehmungen erst von allen Seiten beguckten. Ich könnte für Herrn Roth's Behauptung möglicherweise schlagendere Gründe als die angezogenen anführen, wenn ich mich mit bloßen Scheingründen zufrieden gegeben hätte. So hatte ich einen Stock noch im vorigen Jahre, den ich zur

alle Tage haben könnte? Einem starken im vergangenen Frühjahr mir weisellos gewordenen Stöcke, der eine große Menge jener Nöpfchen als Anfänge von Weiselzellen, besonders an zwei Tafeln, angelegt hatte, stellte ich gerade dazwischen eine Tafel mit junger Brut, namentlich mit vielen frisch gelegten Eiern. Es war kein Gedanke daran, daß auch nur in eins jener Nöpfchen ein Ei wäre übertragen worden, so nahe und bequem es auch die Bienen hatten. Sie blieben ferner leer und nur an der Bruttafel hingen sämtliche Weiselzellen. Meine Bienen, selbst die italienischen, so geschickt sie auch sonst sind, haben zum Eierübertragen doch nicht das Geschick. [X. Nr. 11.]

12. Am meisten interessirte mich, Hr. Baron, Ihre Frage: Wie alt kann eine Made in einer kleinen Zelle sein, um noch fehlerfreie Königin zu werden? \*) Sie

Weiselzellenzucht benutzte. Geduldig hatte derselbe viermal die entnommenen Weiselzellen auf frisch eingestellten Brutwaben erneuert; zum fünften Male wollte er nicht mehr, obgleich er die Brut pflichtschuldigst annahm. Ich gab ihm nun eine Königin im Weiselhäuschen, um ihn wieder auf verständige Gedanken zu bringen. Nachdem ich dieselbe wieder entfernt hatte und er Zeichen von Weislosigkeit gab, hing ich ihm neue Brut ein und entdeckte bei dieser Gelegenheit Nöpfchen, wie Bienen sie anlegen, wenn sie ihrer Königin nicht trauen. Ich zerstörte dieselben und hing dicht nebenbei eine neue Brutwabe; am andern Morgen sah ich nach und fand eben da, wo ich die Nöpfchen entfernt hatte, neue ausgehängt. In dem einen stand ein Ei, so frisch und klar und regelrecht, wie nur immer denkbar. Was war wohl einfacher und natürlicher, als der Schluß, es sei dasselbe translocirt worden? Gleichzeitig waren aber auch auf der Bruttafel zwei Nachschaffungszellen in Angriff genommen. Um zu erfahren, was aus dem Ei im Nöpfchen werde, entfernte ich die Bruttafel, und bei wiederholter Untersuchung fand ich noch wohl ein Duzend anderweiter Eier. Diese wie das Ei im Nöpfchen machten ihre verschiedenen Lebensstadien durch, und entwickelten sich aus den Eiern in Bienenzellen ganz ordinäre Drohnen. Die Königszelle blieb über die Zeit geschlossen, und als ich sie öffnete, glockten mich die erstorbenen Augen einer Drohne an, die nach Sießen zum Prof. Leuckart gewandert ist. Der Zusammenhang ist augenfällig; eine Arbeitsbiene hatte die Eier gelegt. Daß die Bienen ein aus einer Zelle entnommenes Ei nicht regelrecht in einer andern wieder aufstellen können, kann man wohl a priori annehmen. Vielleicht ist das aber zur Entwicklung des Embryo gar nicht einmal nöthig; auch könnte derselbe soweit schon entwickelt sein, daß er nahe vor der Zerspaltung des Choriums stände, die Möglichkeit der Transferirung also auch ohne Anheftung noch immer gegeben wäre. Doch das

stelle ich gleichfalls entschieden in Abrede. Der Embryo kann sich nur in der unverletzten Eihülle zur lebensfähigen Made entwickeln und seine Entwicklung wird augenblicklich unterbrochen und aufgehoben, sobald das Chorium auf eine andere als naturgemäße Weise geöffnet wird. Daß dieses aber beim gewaltsamen Herausnehmen des Eies aus der Zelle verletzt wird, sieht man mit Hilfe des Mikroskops an den herausgenommenen Eiern, sieht man schon mit Hilfe der Loupe an den Stellen der Zellenwände, wo die entfernten Eier angeheftet waren. Daß Arbeiter Bieneneier ausgetragen, habe ich vielfach gesehen und kann Jeder sich dies Vergnügen leicht verschaffen; man darf dazu nur solche Waben zur Beobachtung auswählen, wo die Königin in den einzelnen Zellen die Eier gehäuft hat. Dagegen habe ich noch nie auch nur ein einziges übertragen gesehen, nicht einmal gesehen, daß eine Biene dazu auch nur die entfernteste Biene gemacht hätte. Ich habe mich in der von Herrn Rothe citirten Anmerkung zu der Huber'schen Uebersetzung über das Eiertransferiren freilich wohl etwas apodiktisch ausgesprochen, aber doch mit anscheinend guten Gründen. Bringt Herr Rothe triftigere, überzeugende Gegengründe, so werde ich wahrlich nicht mit Affenliebe an meiner Meinung haften; nur besser müssen sie sein, als die bisher vorgebrachten. Daß ein Imker, der das ABC der Bienenkunde noch nicht erlernt hat, Erfahrungen machen kann, um welche sich die größten Meister vergebens bemühen, ist nicht in Abrede zu stellen, dagegen wird mir Herr Rothe ebensowenig abfallen, wenn ich behaupte, daß die ABC-Schützen oft die unglaublichsten und seltsamsten Buchstabilwunder an den Tag bringen, wenn man ihrer Unschuld und Einfalt den Zügel schießen läßt. Man soll uns darum aber auch keine ABC-Schüler als Lehrer der Orthographie octroyiren wollen. [Kleine, XIII. Nr. 14.]

\*) Wie alt kann eine Made in einer kleinen Zelle sein, um noch fehlerfreie Kö-

wissen, wie hart mich Hr. Präsident Busch getadelt hat, weil ich in meinem Nachtrage sage, daß nach meinen Beobachtungen jede Larve fast bis zur Zeit ihrer Bedeckung zur Erziehung einer Königin tauglich sei, wenn die Zelle erweitert und die Larve mit dem entsprechenden Futter versehen werde. Der Herr Präsident will die Unrichtigkeit a priori beweisen, — ein Beweis, wie mißlich in empirischen Wissenschaften aprioristische Beweise sind.

Herr Kleine schon hat ganz richtig bemerkt, daß die Geschlechtswerkzeuge stets zuletzt sich entwickeln, \*) daß die Entwicklung derselben bei der Verpuppung erfolgt

nigin zu werden? Die allgemein herrschende, noch von Schirach sich herdatirende Ansicht bis zum Erscheinen Ihres Nachtrags war, daß die Made nur wenig mehr als drei Tage alt sein dürfe. Im Nachtrag S. 2 sagen Sie: „Ich habe bemerkt, daß Bienenlarven, wenn sie auch bereits die Zelle beinahe erfüllen, wenn nur die Zelle, ehe sie geschlossen wurde, etwas erweitert und überbaut, die Larve auch mit dem entsprechenden Futter versehen wurde, dennoch zu vollkommenen Königinnen sich ausbildeten“. Dies ist, so auffallend es mir auch anfänglich erschien, doch vollkommen richtig, wie folgender heuer deshalb angestellter Versuch beweist. Am 16. Juni nahm ich eine Wabe, die verschiedenartige Brut enthielt, und schnitt die Eier und die kleine Brut bis dahin weg, wo die Maden die Zellen fast ausfüllten und sichtbar der Bedeckung nahe waren. Im Ganzen blieben nur 41 offene Zellen an der Wabe. Nun setzte ich einen Stock zusammen, brachte einen Treibling, dem ich die Königin ausgesucht hatte, hinein und stellte solchen an die Stelle des Mutterstocks. Am 23. sah ich nach und fand 4 Weisewiegen, die ich aber, wenn ich sie nicht gesucht hätte, vielleicht gar nicht bemerkt haben würde. Denn sie waren kaum von Drohnenzellen zu unterscheiden, sahen wie unten zugestumpfte Dütchen mit schwer merklicher Biegung nach unten aus, ähnlich wie die Mauerbiene ihre dütchenförmigen Drechhäuschen anhängt. Eine öffnete ich, fand die Nymphe schon ganz königlichen Ansehens und überzeugte mich, daß die Bienen die ursprüngliche kleine Zelle so weit, als dieselbe am 16. von der Larve ausgefüllt gewesen sein mochte, unverkehrt d. h. sechseckig gelassen und nur oben in rundlicher Dütchensform noch aufgebaut hatten. Der Stock hatte ziemlich viele Bienen, doch dachte ich nicht daran, daß er schwärmen würde und wollte es ruhig abwarten, ob Arbeitsbienenbrut zum Vorschein kommen würde. Aber am 30. schwärmte er. Der Versuchstock ging ein, der Schwarm aber gedieh trefflich und Ende Juli liefen Arbeitsbienen aus. Die Königin, die ich noch besitze, war weder auffallend klein, noch auffallend groß — gewöhnlicher Art. Wie es möglich

ist, daß aus einer so weit schon in kleiner Zelle ausgewachsenen Made noch eine vollkommene Königin entstehen kann, muß ich den Naturforschern aufzuklären überlassen, da ich von Naturwissenschaft rein nichts verstehe. Ich bin bloßer Experimentator und theile das gewissenhaft mit, was sich mir als Thatsache erweist. [v. Berlepsch, X. Nr. 1.]

\*) Wichtig für Theorie und Praxis ist die Mittheilung, daß gegen die herrschende Ansicht aus jeder Larve vor ihrer Bedeckung eine vollkommene Königin erzogen werden kann. Diese Lehre dürfte einen neuen Streitpunkt abgeben. Referent bekennt, daß er in die bisherige Meinung festgerannt gewesen ist, räumt aber ein, daß physiologisch der Ansicht des Verfassers nichts entgegensteht, da bekanntlich die Geschlechtsorgane im Fötus sich von allen Organen zu allerletzt ausbilden. Diese Ausbildung geschieht darum vermuthlich erst bei der Metamorphose der Larve in das vollkommene Insekt; sind dabei die Verhältnisse günstige und naturgemäße, so geschieht auch der Natur gewiß ihr Recht. [Kleine, VIII. Nr. 14.] Es ist außer allem Zweifel, daß sehr oft Maden, welche die kleinen Zellen bereits beinahe ausfüllen, noch zu ganz vollkommenen Königinnen erzogen werden. Solche Fälle sind mir bei meiner italienischen Weisefabrik in den letzten beiden Sommern gewiß dreißig vorgekommen. Die Bienen verfahren dabei also, daß sie die kleinen Zellen bis auf die Maden abbrechen und dann kleinere oder größere Dütchen darüber bauen. Diese Dütchen stehen theils gerade, theils nach oben oder nach einer Seite hin gebogen, theils gehen sie nach unten und erstrecken sich über mehre Bienenzellen hinweg. Noth macht nämlich auch die Bienen erfinderisch und sie richten sich nach dem ihnen zu Gebote stehenden Raum. Ehe sie diese Dütchen schließen, bringen sie nicht unbedeutliches Futter hinein; die Made hebt sich etwas, schükt sich so vor dem Ersaufen im Futtersaft und erhält zugleich dadurch Raum zu ihrer königlichen Entwicklung. Der Hinterleib bleibt theilweise in der sechseckigen Grundzelle, hat aber dennoch Raum genug zur normalen Entwicklung, weil der Hinterleib einer jungen Königin nicht dicker ist als der einer

und daß die königliche Larve und Puppe, indem sie in die Erweiterung der Zelle schlüpft, hierzu hinreichenden Raum hat. Die Zelle soll nach der Ansicht des Herrn Präsidenten zur Ausbildung des Hinterleibes zu enge sein! Der Hinterleib ist doch aber erst bei der Nymphe da, die mit dem Vorderkörper in der Erweiterung sich befindet. Nach seinen eigenen Worten wird der Leib der fruchtbaren Königin nicht länger, sondern dicker. Findet der dickere Leib der Königin selbst in den verengten Zellen alter Bruttafeln noch hinreichenden Raum, um Eier darin abzusetzen, wie soll denn da die schon von ihrer halben Tiefe erweiterte Zelle zu enge sein für den dünnen Leib der jungen noch unfruchtbaren Königin? Selbst einzelne Arbeitsbienen erhalten die Fähigkeit, unter Umständen Eier zu legen oder eine halbe Fruchtbarkeit; kann nicht die Erweiterung der Zelle und das reichliche Futter auch nur kurze Zeit vor der Bedeckung die volle Fruchtbarkeit noch verleihen?! Wo ist hier eine Unmöglichkeit? Durch Ihren Versuch, der meine Beobachtungen so evident bestätigt, haben Sie alle Bienenfreunde, ganz besonders aber mich, zum innigsten Danke verpflichtet. [X. Nr. 7.]

13. Erhalten die Königsmaden besseres Futter?\*) Daß das Königsfutter

Arbeiterin. — Ob eine jede so weit in einer kleinen Zelle bereits gewachsene Made noch fähig ist, Königin zu werden, ist freilich eine andere Frage, die ich verneinen möchte. Denn mitunter erbauten mir die Bienen, wenn ich lauter schon so alte Maden gab, gar keine Weiselzellen, mitunter starben mir auch die Nymphen in den Weiseldütchen ab. Wahrscheinlich wird die Metamorphose so lange möglich sein, als die Made noch nicht zu viel Pollen gefressen hat. Cf. Leuckarts scharfsinnige Exposition in der Bztg. 55. Gewöhnlich nahmen bei mir die Bienen, wenn sie italienische Wiegen erbauen sollten, nicht die jüngsten Maden, sondern schon etwas ältere. Wenn sie aber die Wahl hatten, nahmen sie nicht gerade die ältesten, welche die Zellen beinahe erfüllten. Oft freilich mußten sie im Jahr 1854 solche Maden nehmen, weil ich damals nur eine Zuchtmutter hatte und ich die Brutwaben derselben, nachdem an solchen schon einmal Weiselzellen bedeckt und ausgeschnitten worden waren, aus Noth nochmals zur Wiegengewinnung verwenden mußte. [v. Berlepsch, XII. Nr. 2.]

\*) Gegen den alten Lehrsatz: „Die zu Königinnen bestimmten Larven erhalten einen bessern Futterbrei als die gemeine Brut“, erheben sich die wichtigsten Bedenken und unwillkürlich werde ich dadurch an die Aeußerung des Plinius erinnert: „Der König erhält gleich Anfangs eine Honigfarbe, so daß er aus den ausgezeichnetsten Säften der Blumen scheint erzeugt worden zu sein, zumal da er nicht erst Wurm, sondern sogleich vollkommenes Insekt ist“. Das Letztere stellte sich als unrichtig dar; aber das Erstere, eine aromatischere und überhaupt köstlichere Kost, fand Beifall und ist noch jetzt

die allgemeine Ansicht. Nur schade, daß man unter den Bienen noch nicht künstlich gelernte Köche für die Larven der jungen Königinnen hat entdecken und ausmitteln können, wo dieselben die feinere Kochkunst erlernt haben, — ob in Paris oder Wien? Viele Beobachter der Bienen haben nun den Futterbrei, den die Maden zu Königinnen und Arbeitsbienen erhalten, gekostet und eine Vergleichung zwischen beiden Nahrungsmitteln angestellt; allein einestheils hat ihnen der feinere Geschmackssinn der Bienen gefehlt, andernteils will man beobachtet haben, daß die Qualität des Futters mit dem Alter der Maden sich verändere, daß es erst weißlich sei und später gelblich werde. Huber spricht von *gelée royale pure a un goût aigret et relevé*, nach Christ zeichnet sich der königliche Futterbrei durch Süßigkeit und einen Pfeffergeschmack aus, nach v. Morlot hat er einen etwas gepfefferten und süßsauerlichen Geschmack, welcher die Gflust reizen und das Wachsthum befördern soll, während die Speise, welche die gemeine Brut erhalte, eine Art Brei, weiß, unschmackhaft und der Mehlpappe ziemlich ähnlich sein soll. Was es mit der Kost für die Würmer der Drohnen für eine Bewandniß habe, das hat man noch nicht erforscht. Der erste Prophet in der Wüste ist, so viel ich mich erinnere, Gunde-lach. Dieser spricht seine Meinung dahin aus, daß alle Maden einen und denselben Futterbrei erhielten, nur die Larven zu Königinnen mehr, als die der Arbeitsbienen; auch müssen die Drohnen natürlich mehr erhalten, als diese. Das Futter besteht größtentheils in Blumenmehl, das aber im Innern der Bienen, die es reichen und so zu sagen in die Zelle speien, eine bedeutende Verfeinerung erlitten hat, während die gröberen Theile durch die Brutbienen



auch qualitativ verschieden sei, wie der Augenschein und der Geschmack zeigen, darin stimmen wohl fast alle Bienenzüchter überein. [III. Nr. 16.]

Zur Erziehung der Königinlarven bereiten die Bienen einen königlichen Futterbrei [VIII. Nr. 3.]; sie werden besser und reichlicher ernährt. [VIII. Nr. 9.]\*

verdaut werden. Ich muß hier auf eine Beobachtung hinweisen, die ich noch in keiner Schrift erwähnt gefunden habe und die Jeder machen kann, wenn er sich zwischen 1 und 3 Uhr Nachmittags neben einen mit Bienenbrut reichlich versehenen Bienenstock stellt. Er wird dann sehen, daß viele außerordentlich dickleibige Arbeitsbienen aus dem Flugloche herauskommen, zum Theil aufwärts an dem Stocke in die Höhe kriechen, zum Theil auf dem Flugbrette herumlaufen und abfliegen, was wegen des gefüllten Leibes ihnen Mühe verursacht. Gewöhnlich kreisen sie vor dem Stocke einigemal herum, wie wenn sie den Ort genau merken wollten, und oft sieht man viele von ihnen an der Erde herumkriechen, die sich vergeblich bemühen, wieder davon zu fliegen. Als ich diese Erscheinung zuerst wahrnahm, dachte ich, die aus dem Stocke kommenden dickleibigen Bienen seien Raubbienen, und sofort zerdrückte ich einige; ich fand aber keinen Honig in ihnen, sondern vielmehr eine große Masse von gelbröthlichem dickem Brei, der Qualität und Quantität nach ganz ähnlich der Masse, die man bei Bienen findet, die sich im Frühjahr reinigen. Unzählige Male wiederholte ich diese Beobachtung und es ergab sich stets dasselbe Resultat. Es ist einleuchtend, daß diese Bienen die Brutwärtnerinnen sind, welche das Futter in die Zellen speien, dessen gröbere Theile in ihre Verdünnungswerkzeuge übergehen und wodurch sich der große Vorrath von Excrementen bildet, der im Mai, Juni und Juli außerdem eine unerklärliche Erscheinung wäre. Es weist dieser Umstand zugleich aber auch unfehlbar darauf hin, daß diese Bienen die Brut nicht verlassen, sondern dieselbe mit Hintansetzung ihrer Gesundheit warten; denn gar oft büßen sie ihre Sorgfalt mit dem Leben, und man sieht oft Hunderte von ihnen in der Nähe des Bienenhauses an der Erde herumkriechen und mit ihrer Bürde, der sie sich aus Schwäche nicht mehr entledigen können — sterben, ebenso wie es im Frühjahr bei der Reinigung der Fall ist. Jene kranken Bienen bemerkt man gewöhnlich bei uns im Mai, wo sie die Brut, damit sie nicht kalt werde, wahrscheinlich weniger verlassen als später, ebenso auch noch im Juni und Juli, wenn auch hier seltener; immer geschieht ihr Ausflug aber blos in den wärmsten Nachmittagsstunden, wo die Gefahr der Erkaltung der Brut am geringsten ist. Wenn man nun aber annehmen darf, daß diese Brutwärtnerinnen doch verhältnißmäßig weit kürzere Zeit in den Stöcken sich einschließen,

als die Winterrast dauert, und daß sie gleichwohl ebenso viel Unrath bei sich haben, als die Bienen im Frühjahr bei der Reinigung, so muß man annehmen, daß jener lediglich von der Verarbeitung des Blumenmehls zum Futterbrei für die Brut herrühre, und daß folglich diese das Blumenmehl in sehr verfeinerter Substanz erhalte. Auch ist ja von Huber und Andern durch Versuche zur Genüge erwiesen, daß die Brut absterbt, wenn die Bienen noch so viel Honig, aber kein Blumenmehl haben, daß sie dagegen gedeiht, wenn das letztere, aber kein Honig in dem Stocke ist und sie nur mit Zucker spärlich gefüttert werden. Schon der Umstand, daß das Futter für die Brut größtentheils aus Blumenmehl (Blüthenstaub) besteht, spricht gegen die alte Ansicht, daß die königlichen Würmer eine bessere Kost erhielten, und wenn hin und wieder der Geschmack des Breies süßlich gefunden worden ist, so mag dieses wohl daher rühren, weil die denselben darreichenden Bienen zu ihrer Erhaltung Honig genießen müssen, welcher sich dann mit dem Futterbrei vermischen mag. Begnügt sich doch bei jedem Insekt die Raupe mit einer gröbern Kost, als das ausgebildete Insekt selbst. Will man behaupten, die königlichen Larven bekämen eine feiner präparirte Kost, so hat man nicht bedacht, daß es dann auch besonderer Bienen bedürfe, deren Organe zur Hervorbringung einer feineren Substanz vorzugsweise eingerichtet seien, was noch Niemand zu behaupten gewagt hat. Ebenso wenig stehen ihnen die Kochgeschirre der kunstfertigen Köche zu Gebote, um einen pikanten Mischmasch darin zu bereiten. Wollte man aber auch ferner nur von einem größern Honigzusatz sprechen, so hat man außer Acht gelassen, daß nach den erwähnten Versuchen Hubers das Blumenmehl das Essentielle beim Futterbrei ist, indem ohne den Genuß desselben die Brut absterbt und daß sonach der geringe Honigzusatz eine ganz untergeordnete Rolle spielt. Ich muß daher die Behauptung, daß die königlichen Larven bessere Nahrung bekämen, als die gemeine Brut, für ein Gebilde der Phantasie erklären, die nirgends mehr thätig gewesen ist, als in der Naturgeschichte der Bienen. Werden doch unsere Bäuerinnen ebenso fruchtbar bei ihrer derben Kost, als unsere Damen aus den höchsten Ständen bei ihrer pikanten! [Busch, III. Nr. 1.] Referent stimmt dem Verfasser bei (namentlich gegen Gundelach und Busch), daß die königlichen

\*) Seite 325.

Die herabhängende Lage der Weiselzellen scheint mir keineswegs ein nothwendiges Erforderniß zur vollkommenen Entwicklung. \*) Das Haupterforderniß der vollkommenen Entwicklung ist ein reichlicher und kräftiger Brei. Daß der Brei der

Larven nicht bloß mehr, sondern auch kräftigern Futterbrei erhalten. Man begreift nicht, wie das Mehr, um darin zu treiben, welches allerdings vorhanden ist, eine Königin machen kann, noch, wie die künftigen Werkbienen etwa vom 3. Tage an so genau knapp gehalten werden könnten, daß sie eben zu Bienen gedeihen, um so weniger, da die kommende fütternde Biene wohl nicht so genau wissen kann, was die Larve gerade genau im Leibe hat u. s. w. [Brüning, V. Nr. 3.] Die Eier zu Arbeiterbienen und zu Königinnen sind gleich. Das ist ein Axiom in der Theorie der Bienenzucht. Es kann auch nicht anders sein, denn sonst könnten ja aus Arbeiterbieneiern keine Königinnen erbrütet werden, was doch sehr häufig geschieht und wovon sich Jedermann leicht überzeugen kann, wenn er einem weisellos gewordenen Stocke ein Stückchen Arbeit mit frischen Arbeiterbieneiern und jungen Maden einlegt. Die Zelle wird größer gebaut, die Wade mit besserer Kost versehen, dadurch wird der ganze Organismus der Larve vollkommener und vor allem der Eierstock vollkommen entwickelt. Allerdings ist die Nahrung reichlicher. Ob von einer andern Beschaffenheit? Ich glaube, der erweiterte Raum der Zelle trägt zur vollkommeneren Entwicklung der Larve das Wesentlichste bei. Die herabhängende Richtung der Mutterzelle hat keinen wesentlichen Einfluß. Sie ist die gewöhnliche, aber keine *conditio sine qua non*. Beweis: Man schneide Bruttafeln aus einem Stocke aus und lege sie in jeglicher Richtung einem Stocke unter, doch so, daß alle Seiten den Bienen zugänglich bleiben, und die Erbrütung ist nicht gehindert. Das hat auch Herr Kleine laut Nr. 8. Jahrg. 1853 der Bztg. erfahren, der am Bodenbrette eine horizontal gebaute Weiselwiege gefunden hat. Dieser Fall ist nicht so selten, er ereignet sich ganz natürlich. Die Weiselwiegen werden, wie bekannt, an den Seiten oder an den untern Rändern der Waben gewöhnlich erbaut. Mittlerweile sinkt der Strohkloß bei der Zunahme des Gewichtes in sich etwas zusammen, oder es reißt auch eine oder die andere Wabe, so daß die am untern Rande gebaute Weiselwiege das Bodenbrett berührt oder auch niedergebogen wird. Die Bienen retten die Wiege, wenn die Larve vom Druck nicht getödtet worden, erneuern die erstere nach Lage der letzteren und begnügen sich auch mit einer horizontalen Lage, wenn nur der Zweck erreicht wird. Mir ist das bei meinen Strohkloßen schon mehrmals vorgekommen. [Scholtz, IX. Nr. 21.]

\*) Der Unterschied in der Nahrungsbeschaffenheit der Larven ist ein Umstand, der mir von größter Bedeutung zu sein scheint. Ich glaube kaum einen Fehlschuß zu thun, wenn ich be-

haupte, daß derselbe mit der verschiedenen Ausbildung der Geschlechtsapparate bei den genannten Thieren in innigster Beziehung steht. Am sechsten Tage finde ich bei den weiblichen Larven die ersten Spuren der innern Genitalien; die Veränderung der Nahrung bei den Arbeiterlarven fällt also gerade in eine Zeit, in der diese Organe zur Entwicklung gelangen. Dazu kommt, daß es nach Dzierzon, v. Berlepsch u. A. bis zum sechsten (und siebenten) Tage gelangt, eine jede Arbeiterlarve zu einer Königin zu erziehen; bis dahin haben die Larven dieser beiden Entwicklungsformen ganz die gleiche, nur höchstens in quantitativer Beziehung etwas differirende Nahrung genossen. Pollen und Honig ist nun aber entschieden eine weniger leichte und weniger nahrhafte Speise, als Futterbrei, der bereits bis zu gewissem Grade verdaut ist, bevor er genossen wird. Wenn wir nun sehen, daß mit dem Genuße dieser schlechtern Nahrung die Entwicklung der Geschlechtsorgane sistirt, während dieselbe fortschreitet, sobald die frühere bessere Nahrung beibehalten wird, liegt es dann nicht nahe, an einen causalen Zusammenhang zwischen diesen Erscheinungen zu denken? So viel ist gewiß, daß sich vom wissenschaftlichen Standpunkte gegen eine solche Vermuthung nichts einwenden läßt. Es gibt im Gegentheil eine ganze Reihe von Erfahrungen, die zur Genüge beweisen, daß eine mangelhafte Ernährung gerade auf die Entwicklung der Geschlechtsorgane hemmend influirt. So wissen wir, um hier nur Eins zu erwähnen, daß von Zwillingstälbern das eine häufig nicht nur schlecht genährt, sondern auch mit unvollständig entwickelten Geschlechtsorganen ausgestattet ist. Freilich sehen wir, daß die Drohnen bei derselben Nahrung, die das weibliche Thier zu einer Arbeiterin macht, ihre volle geschlechtliche Ausbildung erreichen; aber das kann natürlicher Weise nicht gegen unsere Annahme geltend gemacht werden. Es beweist das nur, daß die Bedingungen der männlichen und der weiblichen Geschlechtsentwicklung verschiedene sind. Auch sonst kennen wir eine Anzahl von Thatsachen (vgl. Leuckart, Art. Zeugung in Wagners Handwörterbuch IV. S. 772), die uns darauf hinzudeuten scheinen, daß der männliche Embryo bei seiner Entwicklung keine so großen Ansprüche macht, wie der weibliche. Jedenfalls, glaube ich, ist es eine Thatsache, daß sich die weiblichen Bienenlarven bei Pollennahrung zu Arbeitern mit verkümmerten Geschlechtsorganen entwickeln, während sie bei beständiger Ernährung mit Futterbrei zu einer Königin auswachsen. Wie es scheint, wird

\*) Seite 327.

königlichen Larven auch von anderer Beschaffenheit sei, ist gewiß. Drohnenlarven in Arbeitsbienzellen erzogen, gelangen zur Vollkommenheit, in königlichen Zellen sterben sie stets ab. An einer dem italienischen Stöcke entnommenen Drohnenbrutttafel setzte

durch diese Thatsache auch einiges Licht auf die Entwicklung der Drohnenmütterchen geworfen. Auf sie gestützt, könnte man zunächst mit größerem Rechte, als das wohl früher geschehen ist, vermuthen, daß ein derartiges Geschöpf eine Art Asterkönigin darstelle, die aus einer schon zu alten Arbeiterlarve, d. h. einer solchen, die bereits mit Pollen gefüttert war, erzeugt sei. Man weiß ja wirklich, daß in seltenen Fällen eine scheinbar ganz gewöhnliche Arbeiterin, statt eines Weisels, aus der Königinzelle hervortritt. Die Möglichkeit einer solchen Entwicklungsweise läßt sich natürlich von vornherein nicht in Abrede stellen. Jedoch glaube ich nicht, daß solches der gewöhnliche Weg zur Erziehung der Drohnenmütter ist, einmal, weil die Drohnenmütter, soviel wir bis jetzt wissen, keine Mittelformen zwischen Arbeiter und Königin darstellen, wie es in diesen Fällen doch erwartet werden könnte, sondern bloße „eierlegende Arbeiter“ sind, und sodann zweitens, weil die Erziehung von Drohnenmüttern nachgewiesener Weise (Busch, Honigbiene S. 129) noch in solchen Stöcken möglich ist, in denen bereits alle Brutzellen bedeckt sind. Es ist mir deshalb das Wahrscheinlichste, daß die Drohnenmütter aus bereits entwickelten Arbeitern erzogen werden. Aber ich glaube nicht, daß das zu jeder beliebigen Zeit geschehen könne, wie Dzierzon anzunehmen scheint, sondern vermuthet vielmehr, daß nur eben ausgeschlüpfte Arbeiter zu solcher Ausbildung befähigt sind. Nur in früher Jugend ist ja, wie wir oben nachgewiesen, der Eierstock der Arbeiter noch einigermaßen entwickelt, während er später allmählig immer mehr und mehr verkümmert. Nur so lange dieser erstere Zustand anhält, wird eine Ausbildung des Eierstockes bis zur Legezeit möglich sein. Aber zu einer solchen Ausbildung bedarf es natürlicher Weise der äußern Anregung — die Annahme von einem Erwachen des Legetriebes, der dann die Eierstöcke zur Entwicklung bringe, läßt sich wohl schwerlich vom physiologischen Standpunkte aus rechtfertigen —, und diese Anregung besteht, wie ich vermuthet, in einer außergewöhnlichen Lebensweise, wie sie sonst nur die geschlechtlich entwickelten Bienen zu führen pflegen. Die junge Arbeiterin, die sich zu einer Drohnenmutter entwickeln soll, wird wahrscheinlich, wie auch Dzierzon annimmt, gleich einer Königin gepflegt und gefüttert; die Drohnenmütter genießen wahrscheinlich Weise Futterbrei, statt des Pollens (ich erinnere mich auch nicht, Pollen in den von mir untersuchten Drohnenmüttern gefunden zu haben); sie erhalten ihre Nahrung gereicht, während ihre ältern Geschwister darnach

ausstiegen und erst mit einem Aufwand von Muskelkraft dieselbe erkaufen müssen. Die Drohnenmütter leben also voraussichtlich unter weit günstigeren Verhältnissen, als die gewöhnlichen Arbeiter, und eben diese scheinen mir das ursächliche Moment für die weitere Ausbildung der sonst allmählig immer mehr verkümmerten Geschlechtsorgane zu enthalten. [Leuckart, XI. Nr. 17 u. 18.] In diesem Frühjahr sperrte ich einen Erzieherling vier Wochen lang mit leeren Waben in einen Dzierzon ein und fütterte ihn mit Zuckerwasser. Er setzte beständig Brut an in dieser Zeit, wenn auch wenige. Ich überzeugte mich zu verschiedenen Zeiten, daß die Brut in den letzten Tagen des Larvenlebens kein Pollenkörnchen, weder im Futterbrei noch im Darmkanal, hatte. In der Zelle lag nicht mehr Futterbrei als bei Biennmaden, die mit Pollen gefüttert werden. Viele aus den Zellen kriechende Bienen untersuchte ich; sie sahen äußerlich und innerlich aus wie gewöhnliche Bienen; namentlich war der Eierstock wie bei andern mit Pollen genährten Bienen beschaffen; auch waren sie dem Ansehen nach ebenso blutreich und hatten dieselbe Menge Futterbrei im Chylusmagen. Es folgt hieraus (und aus ähnlichen Versuchen, die v. Berlepsch früher mitgetheilt hat), daß die mangelhafte Geschlechtsausbildung, die übrige von dem Körper entwickelter Weibchen verschiedene Körperbildung, die Ausbildung eines von entwickelten Weibchen spezifisch verschiedenen psychischen Lebens — kurz Alles, was Arbeitsbienen und Königin quantitativ und qualitativ unterscheidet, nicht in der Pollenfütterung, also nicht in der Qualität der Nahrung, sondern lediglich in der geringern Menge an Futterbrei-Nahrung zur Zeit der Geschlechtsentwicklung seinen Grund hat. Denn daß der Futterbrei ganz derselbe bei Königinnen und Arbeitern ist, ist gewiß; nur ist der Futterbrei, den man aus dem Grund einer Arbeiterzelle hervorholt, nicht, wie man gewöhnlich sagt, weniger konzentriert, sondern im Gegentheil viel konsistenter, als der Futterbrei, den Königinnen bekommen. Dies hat aber nur darin seinen Grund, daß eine größere Verdunstung bei dem Futterbrei der Arbeitermaden stattfindet, da dieser wegen seiner geringen Masse der umgebenden Luft mehr Berührungsfläche darbietet. Der Futterbrei verdunstet überhaupt schnell. Nie wird er aber so fest und spröde, wie reines Eiweiß, sondern er bleibt — er mag noch so lange liegen — immer noch zäh, ähnlich dem Eidotter, was davon herrührt, daß noch ein anderer flüssiger Stoff, ein Fett, beigemischt ist. [Dr. Dönhoff, XII. Nr. 15.] Dem Augenschein nach ist das königliche von dem ge-

der weisellose Stock, dem ich sie zum Ausbrüten einstellte, drei Weiselzellen an; zwei wurden wieder abgetragen und eine bedeckelt, zeigte sich aber bald als faul. [IX. Nr. 15.]

14. Wie laufen die jungen Königinnen aus?

Die Beobachtungen des Hrn. v. Berlepsch über das Auslaufen junger Königinnen\*\*) bestätigen meine Erfahrungen. Die Schnelligkeit, womit die jungen Köni-

meinen Futter nicht bloß quantitativ, sondern auch qualitativ verschieden. Das königliche Futter ist weiß, ins Gelbliche spielend, dick und breiartig, wie Buchbinderkleister, das gemeine hell, wasserfarbig, nur sehr wenig weißlich. Quantitativ verhält sich das Futter mancher Königszelle zu dem einer Arbeiterzelle wie 1 zu 100 und darüber. — Wir wollten dies nur erwähnen, um zu weiteren Forschungen anzuregen; denn uns scheint dieser Punkt noch nicht als erledigt. [D. Ned. XII. Nr. 15.] Dr. Leuckart deutet an, daß das weibliche Geschlechtsthier mehr Nahrungsansprüche als das männliche mache. Mir scheint dies nicht richtig zu sein. Eine ausgewachsene Drohnenmade wiegt 6 Gran, eine ausgewachsene königliche Made 5 Gran. Die Geschlechtstheile der Drohne wiegen  $\frac{1}{2}$  Gran; der Eierstock einer jungen Königin mit Stachelapparat wiegt sicher nicht so viel. Es folgt daraus, daß sowohl die Drohnen als ihre Geschlechtsorgane mehr Nahrungstoff nöthig haben. Warum fressen denn Drohnen in den letzten Lebenstagen eine geringere Nahrung? Die Drohnen haben ein längeres Larvenalter, sie fressen 4 Tage Futterbrei und  $2\frac{1}{2}$  Tage Pollen. In dieser Zeit können sie sich bis zu einer Schwere von 6 Gran entwickeln, während eine Königin nur 5 Tage lebt, die sie mit nahrhafter Kost ausfüllen muß, um eine Schwere von 5 Gran zu erreichen. Ich betrachte Pollen und Honig als die Normalnahrung für die Bienenlarven in den letzten Lebenstagen. Die Natur hat aber bestimmt, daß aus den Bienenlarven königliche Larven werden können; dies konnte sie nur durch eine reichlichere Ernährung, deshalb hat sie exceptionell für die königliche Larve Futterbreinahrung bis zum Ende des Larvenlebens beibehalten. [Dr. Dönhoff, XV. Nr. 16.]

\*) Im Sommer 1851 hatte ich einen Nachschwarm in einen kleinen Korb eingeschlagen und ihn im Herbst zur Einwinterung bestimmt, obgleich er zu leicht war und nicht ganz ausgebaut hatte. Im Frühjahr erwies er sich so gut bevölkert, daß er unter den ersten sich vorlegte. Ich wollte ihn am Schwärmen wo möglich verhindern und legte ihm zu dem Ende einen vierzölligen Ring unter, mochte indeß damit schon zu spät gekommen sein, denn er baute nicht weiter und gab einen tüchtigen Vorschwarm. Vielleicht wird er durch den leeren Raum am Abstoßen des Nachschwarms gehindert, dacht

ich; indeß auch dieser erfolgte. Ich legte nun den Mutterstock um, um von seiner inneren Beschaffenheit Kenntniß zu nehmen. Als ich ihn wieder auf seine Stelle setzen wollte, fand ich einen Knäuel von etwa einem Duzend Bienen auf dem Flugbrette liegen. In der Meinung, daß sie eine Königin eingeschlossen halten, trenne ich die Bienen mit dem Finger auseinander, finde aber keine Königin, sondern ein Häufchen Wachs, was ich anfänglich für ein Stückchen herabgefallener Wabe hielt, bei näherer Betrachtung aber für eine schöne vollkommene Weiselwage erkannte, die horizontal auf dem Flugbrette festgebaut war. Da aber der untergesetzte Ring zwischen dem Brette und dem Werke einen leeren Raum von mindestens vier Zoll bildete, die Wiege völlig horizontal lag und ich sie an beiden Enden auf gleiche Weise verschlossen fand, so kam mir leider der Gedanke an eine wirkliche Königszelle nicht in den Sinn und ich freute mich nur über das Naturspiel. Ich löste die Zelle vorsichtig ab und fand nun erst, daß sie eine gesunde und muntere königliche Larve eingeschlossen hatte. Das Bedauern über die vorzeitige Zerstörung kam zu spät. Welches mochte aber wohl Ursache und Zweck dieser seltsamen Anlage sein? [Kleine, IX. Nr. 8.]

\*\*) Gewöhnlich sagt man, daß dies geschähe, indem sie den Deckel der Zelle in der Mundung bis auf ein kleines Bändchen abnagten und so herausgingen. Dies ist richtig und auch nicht. — Am 25. Juni d. J. hörte ich Abends gegen 10 Uhr (in den Sommertagen wandere ich oft bis gegen Mitternacht bei meinen Stöcken umher) in einem Fache der Nachtbeute, das noch keinen Hauptschwarm gegeben hatte, eine Königin tüten und mehre quacksen. Sowohl die tütenden als quacksenden Töne waren ganz ungewöhnlich stark, was ohne Zweifel daher rührte, weil die Königinnen schon mehre (vielleicht 5—6) Tage reif waren, des fortwährenden Regenwetters wegen aber bisher kein Schwarm hatte abgehen können; auch mochten sie so ziemlich gleichen Alters sein, da ich aller Wahrscheinlichkeit nach bei einer früheren Manipulation die alte Königin aus Versehen mit einer Tafel in einen anderen Stock gebracht und so dieses Volk weisellos gemacht hatte. Am frühen Morgen des 26. nahm ich mit Günther Tafel für Tafel heraus, um sämmtliche noch nicht ausgelaufene Weiselwiegen wegzuschneiden, da

ginnen, etwa während des Abtreibens eines Nachschwarmes mit der bereits ausgelauenen, oder wenn man reife Weiselzellen ausschneidet und von Bienen isolirt, den Deckel rings herum abnagen und hervorkommen, ist in der That bewundernswerth. So zart sie auch noch sind, so müssen sie in ihren Weisnzangen schon eine große Kraft besitzen. Bei jedem Thiere werden aber die Theile, welche es zuerst braucht, auch zuerst ausgebildet. Der Umstand, daß der an einer Seite hängenbleibende Deckel oft wieder zufällt, hat mich oft angeführt. Mit Mühe habe ich oft eine solche Zelle aus einem Beutenstock herausgeschnitten und dann leer gefunden. Findet man eine solche hohle Weiselzelle nach längerer Zeit, so ist der Stock der Weisellofigkeit höchst verdächtig. Die Bienen tragen die Zelle nicht ab, sondern erwarten vergeblich daraus eine Königin. [X. Nr. 8.]

15. Ueber das Tüten und Quacken der jungen Königinnen. \*)

ich keinen Schwarm mochte. Wir fanden eine Königin ausgelaufen und zehn noch in Wiegen quackend und rappend stecken. Hier war manches zu beobachten und wir theilten uns also gleich derart, daß Günther die tütende Königin auf der bienenbesetzten Wabe, ich die theils ausgeschnittenen, theils noch an den von Bienen befreiten Waben hängenden Weiselzellen beobachtete. Die freie Königin tütete fort, als befände sie sich noch im Stocke. Was ich nun von dieser Königin sagen werde, sind Günthers Beobachtungen, von denen ich nicht alles sah. „Die Königin kroch langsam auf der Wabe hin und her und suchte sich unter die Bienen zu verstecken und tütete in sehr kurzen Zwischenräumen. Wenn sie tütete, saß sie ganz still, bog den Kopf nach unten, klammerte sich, namentlich mit den Vorderfüßen, fest an die Zellen an und schien (genau war dies nicht zu sehen, weil sie stets rings von Bienen umgeben war) sich außerdem noch mit dem Unterleibe aufzuklemmen. Die Flügel bewegte sie gar nicht. Offenbar strengte sie die Hervorbringung der Töne an, die Bauchringe traten etwas auseinander und es war deutlich zu sehen, daß sie die Töne nicht, wie der berühmte Gudelach lehrt, durch Aneinanderreiben der Schuppen der Bauchringe, sondern durch gewaltsames Auspressen der Luft hervorbrachte“. So weit Günther. Ich sah nur, daß sie beim Tüten ganz gedrückt saß und daß sich die Schuppen der Bauchringe, obwohl sich etwas hebend, doch übereinander schoben. Günther hielt mir nämlich in einem solchen Momente die Wabe vor, während ich mit den Zellen beschäftigt war. — In den Stöcken läuft die tütende Königin (denn nur diese ist frei) sehr schnell umher und ich habe da auch nie bemerkt, daß sie sich unter die Bienen zu verstecken suchte. Oft sah ich sie hier auf einer bedeckten Weiselzelle sitzend tüten. Anlangend die in den Zellen steckenden Majestäten, so hatten binnen etwa 8 Minuten 7 ihre Zellen verlassen und saßen einzeln in Weisel-

selhäuschen. In einer Zelle, in der es gewaltig rappende und die ich in der Hand hatte, sah ich, wie die Königin am Luft- und Futterlöchelchen die eine Hälfte der Weisnzange hervorbrachte und in unglaublicher Schnelligkeit hervorkam, indem sie den Deckel der Zelle mit der Zange rund herum durchschnitt. Offenbar drehte sie sich in der Zelle im Kreise und hatte den Rand derselben vom Futterlöchelchen an zwischen der Zange, so daß ein Theil derselben sich außer, ein Theil sich inner der Zelle befand. Ganz schnitt sie jedoch den Deckel nicht ab, sondern ein Theilchen blieb stehen und sie kam nun, den größtentheils abgeschnittenen Deckel mit dem Kopfe in die Höhe hebend, hervor. So wie sie heraus war, fiel der Deckel, wie an einem Scharnier hängend, wieder zu. Wie scharf müssen verhältnißmäßig die Weisnzangen sein, wie groß die Kraft einer Königin! Eine Arbeitsbiene würde dies unmöglich in's Werk setzen können. — Ob der Deckel der Zelle schon, bevor ihn die Königin abschnitt, inwendig stark zernagt war, hätte ich leicht constatiren können, dachte aber leider erst später daran. [v. Berlepsch, X. Nr. 2.]

\*) Bekannt ist es allen Freunden und Vätern der Bienen, daß Stöcke, die einen Vorschwarm gegeben haben und auch Nachschwärme liefern wollen, dies durch das Geschrei der jungen Königin andeuten. In der Regel vernimmt man dies Geschrei am 9. Tage nach Abzug des Vorschwarms, oft aber auch früher, seltener später. Nicht selten bleibt auch der Vorschwarm aus, und der Stock gibt dennoch zwei, drei, vier bis fünf Schwärme (ich nenne solche, Stingschwärme) mit jungen Weiseln, aber niemals ohne vorhergegangenes Geschrei derselben. Dies Geschrei ist nun doppelter Art, ein Tüten und ein Quacken, wie es Herr Steueramtsassistent Braun in seinem von aufmerksamer Beobachtung zeugenden Aufsätze in Nr. 8 dieser Zeitung treffend benennt. Man bemerkt ferner, daß ein und derselbe Weisel

Daß die bekannten Töne der Königin nicht durch Aneinanderreiben der Schuppen der Bauchringe, wie Gundelach lehrt, hervorgebracht werden, ist gewiß; \*) ob aber durch gewaltsames Auspressen der Luft oder durch gewisse Vibrationen der Flügel,

nicht beide Stimmen von sich gibt, also nicht bald quacksen, bald tüten kann. Denn so viele Beobachtungen ich auch darüber angestellt habe, immer ist das Resultat derselben gewesen, daß auch zwei verschiedene Individuen zwei verschiedene Stimmen von sich geben. Was die Koryphäen in der Bienenkenntniß über dies doppelte Geschrei der jungen Weisel für eine Ansicht haben, weiß ich nicht, genug, die meinige ist die, daß der Quackser das Männchen, der Befruchter, der Tüter dagegen die zu Befruchtende, das Weibchen ist. Und diese Meinung gründet sich auf folgende, wohl hundert Mal gemachte Erfahrung. Der aufmerksame Beobachter kann den Abzug eines Schwarms 1 bis  $\frac{1}{2}$  Stunde von jedem seiner Stöcke vorher wissen. Er lege nur das Ohr an einen Stock, während er schwärmt, so wird dasselbe darin ein Reissen, Zerren, Pipen u. vernehmen. Dies Geräusch, Getöse, diese pipenden Stimmen der Arbeitsbienen und Drohnen fängt bei Vorschwärmen in der Regel eine Stunde vor dem Schwärmeakte an, Anfangs in einzelnen Tönen und schwach, dann immer stärker werdend, bis es beim Abzug des Schwarmes den höchsten Grad erreicht hat und nach demselben sich allmählig wieder verliert. Während dieses inneren Aufruhrs, den ich so vielfältig in meinem Leben vom Anfang bis zum Ende beobachtet habe, ist von meinen Ohren wohl hundert Mal, bei ganz regelmäßigen Vorschwärmen auch die Stimme der Königin, vernommen worden, aber nie die eines Quackfers, sondern immer die eines Tüters. Nach meinem Dafürhalten ist dies Geschrei des alten Weisels ein Klagegeschrei, er will sein Reich nicht verlassen und muß mit Gewalt dazu vermocht werden. Denn gewöhnlich dauert der Abzug eines solchen Schwarms ungewöhnlich lange, und die Bienen geben doch ihre Schwarmlust durch eiliges Hinausstürzen und durch das Anlegen um und an den Korb hinlänglich zu erkennen. Ich habe ferner Stöcke gehabt, die nach Abzug des Vorschwarms nur Tüter hören ließen; diese sind mit ihren Nachschwärmen weisellos geworden, d. h. die jungen Schwärme zeigten Anfangs große Thätigkeit, trugen viel Honig ein, bauten fleißig, hatten aber keine Brut und gegen Ende Sommers kein Volk. Ich habe andere beobachtet, die nach dem Vorschwarm nur Quackser hören ließen; sie schwärmten zum zweiten Mal gar nicht und wurden dennoch weisellos. Diese Erfahrung und das Verschwinden der Quackser hat mich denn zu der Ansicht gebracht, die ich schon vorhin ausgesprochen habe, daß die Quackser nur zur Befruchtung des Tüters die-

nen; denn daß die letzteren nur einzig und allein die eierlegenden Mütter sind, steht bei mir auf evidenten Erfahrung gegründet unerschütterlich fest. Und eine Bestimmung müssen die Quackser doch haben; diese kann aber keine andere sein, als die, daß sie die Tüter befruchten, darnach entweder sterben oder von den Bienen getödtet werden. Ueber die Beschaffenheit ihrer Gestalt habe ich keine Erfahrung. Das Wo des Befruchtungsaktes kann daher nach obigen Erfahrungen nirgends anders, als im Innern des Stockes gesucht und gefunden werden. Wahr und unbezweifelt ist es indeß, daß die junge Königin beim Nachschwarme und abgeschwärmten Stöcken, niemals aber bei Vorschwärmen einen Ausflug ins Freie hält. Noch im Sommer 1844 habe ich an einem und demselben Tage diesen Ausflug bei zwei abgeschwärmten Stöcken gewahrt, aber weder beim Ausgange noch beim Eingange auch in der Entfernung nur eine Drohne gesehen. Die Begattung durch Drohnen scheint mir unnatürlich und meinen Erfahrungen widersprechend, und ich halte dasselbe von ihnen, was Herr Pfarrer Burghardt denselben zuerkennt, daß sie nämlich die Wärme bewirken und erhalten in den Monaten, wo den Arbeitsbienen keine Ruhe dazu bleibt. Wie diese meine Ansicht von den Kennern und Forschern auch aufgenommen werden mag, genug, ich werde sie nicht fallen lassen, als bis ich eines Bessern belehrt worden bin, namentlich bis mir Jemand die Ursache des Quacksens und Tütens der jungen Weisel und den Unterschied desselben erklärt, oder, mit einem Worte, das Licht in diesem Punkte angesteckt hat. Denn hier, glaube ich, liegt das Mysterium der Befruchtung, hier ist es zu suchen, von hier aus müssen die Forschungen ausgehen. Am meisten würde die Haltbarkeit oder Unhaltbarkeit meiner Behauptung oder Vermuthung zu ermitteln sein, wenn Jemand in der nächsten Schwarmzeit einen Stock mit Tütern und Quacksern opferte, alle Weiseln gestalten sammeln und mit Hilfe eines genauen Anatomen, Vergrößerungsgläsers u. dieselben zergliederte. Sollten sich alsdann die Geschlechter derselben nicht unterscheiden lassen? Ich habe solche Hilfe nicht in meiner Nähe, sonst würde dies Experiment schon längst unternommen worden sein. [Panse, I. Nr. 12.] Daß das Quacken und Tüten in einem Bienenstocke, welches man gleichzeitig hört, nicht von einem und demselben Subjekte herrühre; daß man es nur bei Nachschwärmen und Singervorschwär-

\*) Seite 333.

will ich noch nicht entscheiden. \*\*) Ein gewisses Zittern der angebrückten Flügel glaube ich doch bei den vielen Beobachtungen tütender Königinnen bemerkt zu haben, was jedoch auch erst Folge des Luftauspressens sein könnte. Drückt man eine gewöhnliche

men vernehme, darin bin ich mit Ihnen, hochgeehrter Herr, vollkommen einverstanden. Allein schon länger als dreißig Jahre ist es, seit man weiß, woher das Quacken und Tüten kommt. Knauff gebührt dieses Verdienst, der in Gläsern die jungen Königinnen duzendweise erzog und auf das Genaueste ermittelte und nachwies, daß beide Töne von jungen Königinnen herühren, das Quack-Quack nämlich von solchen, die in Zellen sich befinden, die noch bedeckt sind, — das Tüt-Tüt von solchen, die der Zelle entronnen sind. In Knauffs „Behandlung“ II. Auflage S. 263 ist die Art und Weise, wie derselbe hinter diese Entdeckung gekommen ist, genau beschrieben; ebenso in Ritters Lehre von den Bienen Seite 76, in Klopffleischs und Kürschners, Fucels und Magerstedts Schriften über Bienenzucht. Die Stelle bei Knauff lautet folgendermaßen: „Ich hatte auf dem Deckel eines Hockfals 7 Gläser stehen, in welchen 24 Mütter angelegt waren. — — — Jetzt hörte ich wieder die eine ganz deutlich in dem Hockfel rufen; einige Augenblicke hörte ich in einem Glase: „Quack, quack“ rufen; ich nahm es ab, schlug die Bienen aus, fand aber keine Mutter; ich glaubte mich verhöhrt zu haben und wollte das Glas eben wieder hinsetzen, als es wieder rief: „Quack, quack“. Sogleich nahm ich mein Federmesser, um eine Zelle aufzumachen; aber kaum rührte ich den Deckel an, so fiel er zusammen wie Asche, und die Mutter flog davon. Bei der zweiten ging es ebenso. Die dritte war zwar auch zum Auslaufen reif, aber der Deckel war noch fest. Ich begab mich zu den übrigen Gläsern und hörte auch da wieder „Quack quack“ rufen; ich nahm sie alle ab und fand überall zum Auslaufen reife Königinnen“. Ganz ähnliche Beobachtungen hat auch Gundelach (S. 82) gemacht, und gewiß vielen Andern ist es bekannt, daß das Qua, Qua auch von der Mutterbiene herrührt. S. Kirsten Wörterbuch sub Mutterbiene. Hiermit dürfte die Sache abgemacht sein; denn der Herr Pastor Panse wird gewiß jenen gründlichen Beobachtungen und dem darauf beruhenden sichern Resultate den Vorzug geben vor einer bloßen Vermuthung. Aus jenen erhellet ja, daß das Quacken ebenfalls von den Mutterbienen herrührt, und daß die Quacker nicht die Männchen sind. Uebrigens geben nur junge Mutterbienen, nie fruchtbare Königinnen, jenen Ton von sich; hört man daher das Tüten bei einem Vorschwarms, so ist es ein Singerschwarm, d. h. ein solcher, der eine junge noch unbefruchtete Königin führt. Das Brausen in einem Stöcke, das man allerdings ohngefähr 1 Stunde vor

dem Abzuge des Schwarmes hört, kommt von dem unruhigen Herumlaufen der Bienen im Innern desselben her. Sie sind in größter Hast und Eile und suchen sich so schnell wie möglich voll Honig zu saugen, den sie, wie Jedermann bekannt, zu ihrer neuen Wohnung mit sich nehmen. Ist der abziehende Schwarm ein Nachschwarm, so hört man oft ein Tüten und Quacken im Stöcke; ist er ein Vorschwarm, so hört man oft ein noch helleres, aber kurz abgestoßenes Pip, Pip; aber diesen Ton geben die Arbeitsbienen von sich und zwar dann, wenn sie sich drücken. Wer mir das nicht glaubt, mache folgenden Versuch: Er verenge bei guter Tracht das Flugloch, so daß kaum zwei Bienen nebeneinander herauskommen können und daß ein Gedränge und gegenseitiges Drücken entsteht, und er wird bald jene Töne vernehmen. Daselbe ist der Fall, wenn ein Stöck von Mäschern oder Räubern angefallen wird und mit ihnen kämpft. Ich habe dieses vielfach beobachtet. [Busch, II. Nr. 3.] Ueber das Tüten und Quacken der Mutterbienen will ich nur die Bemerkung noch beisetzen, daß nicht junge noch unbefruchtete Weiseln allein tüten, sondern ich solches auch von alten Mutterbienen bei besondern Gelegenheiten gehört habe. Dieses hörte ich unter andern auch einmal, als ich einen Vorschwarm auf's Tuch vor seiner Wohnung hingeschüttet hatte und die Königin schnell einzutreten sah. Das Volk bemerkte dieses aber nicht, und blieb ruhig auf dem Tuche liegen. Da mir dieses zu lange dauerte, legte ich meinen Kopf an den Korb, um zu hören, ob viel oder wenig Volk eingezogen sei. Hier hörte ich nun auf einmal ein starkes Tüten der Königin; auf dieses aber erfolgte der Einzug so schnell, daß nun in einer Minute das Tuch leer war. Ähnliches hörte ich auch einmal kurz vor dem Abzuge des Vorschwarms. [Stöhr, II. Nr. 11.] Sie haben, hochgeehrter Herr Präsident, die Güte gehabt, mich zu belehren, woher das Quacken und Tüten, welches man in einem schwarmlustigen Bienenstöcke vernimmt, entstehe, und dankbar werde ich Ihre Belehrung annehmen, wenn Sie mir auch die Zweifel und Bedenken heben, die ich, auf eigene Erfahrung und Belehrung gestützt, gegen Ihre auf Autoritäten gegründete Ansicht erhebe. Sie behaupten mit Knauff, Ritter, Klopffleisch, Fucel, Kürschner und Magerstedt, daß das Quacken von den Mutterbienen geschehe, die noch in der Zelle sich befinden, das Tüten dagegen von solchen, die der Zelle schon entschlüpft sind. Abgesehen da-

Biene etwa mit einer Tafel an, so ist ihr Klage-ton dem der Königin sehr ähnlich, weil sie die Flügel nur etwas zittern lassen, nicht aber ordentlich schwingen kann. Ich bedaure, einer jungen Königin, die mir im Weiselhäuschen oft zu tüten fortfuhr,

von, daß dieses große Anomalie gegen die übrigen Geschöpfe bezugte — denn das Küchlein, die Gans, die Ente, jeder kleinere Vogel alle geben im Eiertopfe dieselbe Stimme, wie nachher von sich — so müßte doch nach Ihrer Ansicht ein Zeitpunkt eintreten, wo man in dem schwarmlustigen Stöcke nichts anderes als Tütstimmen vernimmt, nämlich dann, wenn alle jungen Mutterbienen ausgelaufen sind. Allein dies ist nicht der Fall. In jedem Stöcke, in welchem Anfangs Quacker vernommen werden, hört man dieselben auch, bis der Stock abgeschwärmt oder die Königin getödtet hat. Wenigstens ist mir in meiner langjährigen Erfahrung noch kein Fall vorgekommen, der mich von dem Gegentheile meiner Behauptung überzeugt hätte. Ich habe wohl Stöcke beobachtet, die vom Anfange nur Quacker und solche, die nur Tüter hören ließen, nie aber solche, die die gemischten Stimmen nicht beibehalten hätten. Sie dürften mir aber hierauf erwidern, daß in solchen Stöcken sich auch bis zum Abschwärmen Mutterbienen in den Zellen befunden haben könnten, welche jenes Geschrei verursacht hätten, und diesen Einwand müßte ich gelten lassen, wenn nicht die von mir öfters gemachte Erfahrung dafür spräche, daß selbst Stöcke nach dem 21. Tage seit Abzug des Vorschwarms noch Quacker hören ließen. Nach Ihrer Ansicht müßte dies aber in das Reich der Unmöglichkeit fallen, weil um diese Zeit keine jungen Königinnen mehr in der Zelle sitzen und von da aus ihre Stimmen ertönen lassen können. Ein anderer Grund, der mich an Ihrer aufgestellten Ansicht zweifeln läßt, ist der, daß ich oft ein und dieselbe quackende Stimme an verschiedenen Orten des Stockes sich fortbewegend vernommen habe, ja sogar einmal vorne am Flugloche und gleich darauf in etniger Entfernung, wo es also auf der Hand liegt, daß diese Stimmen nicht aus der verdeckelten Zelle kommen konnten. Gegen Ihre Ansicht spricht ferner, daß ich in diesem Jahre am 15. Juni einen Stock, der seit acht Tagen nur zwei quackende Stimmen und gar keine Tüter hatte hören lassen, mit Hilfe der Bingham'schen Räuchermaschine austrieb und bei dem sorgfältigen Ausschneiden und Besichtigen jeder Tafel auch nur zwei offene Königszellen und keine verdeckelte gefunden habe. Beiläufig sei noch gesagt, daß das abgeräucherte Volk nach vierzehn Tagen die sichtbaren Spuren der Weisellosigkeit zeigte und von mir mit einem andern gefunden Stocke vereinigt wurde. Ich kann daher diese Sache nicht als abgemacht ansehen, so viel Autoritäten Sie auch für Ihre Ansicht herangezogen haben, denn ich lebe des Grund-

satzes: wo die eigene Beobachtung und Erfahrung spricht, da müssen alle Autoritäten weichen. In meinem Aufsatze hatte ich auch auf Grund meiner Erfahrung behauptet, daß der Tüter sich auch bei dem Abziehen der Vorschwärme hören ließe und von mir öfters gehört worden sei. Dieser meiner Behauptung widersprechen Sie aber geradezu und erklären, daß nur junge Mutterbienen, nie aber fruchtbare Königinnen jenen Ton von sich gäben. Besser würden Sie freilich gethan haben, wenn Sie diese Ihre Behauptung nicht so apodictisch hingestellt hätten; denn für meine Ansicht spricht neben meiner eigenen oftmals gemachten Erfahrung auch die des Herrn Direktors Stöhr in Nr. 11, und wollten Sie mir entgegen, als ob ich nicht wüßte, einen Vorschwarm von einem Singschwarme zu unterscheiden, so diene ich Ihnen darauf mit der Erwiderung, daß ich solches schon als zwölfjähriger Knabe verstanden habe; denn so weit mein Gedächtniß reicht, habe ich mich mit der Bienenzucht beschäftigt, selbst die Schul- und Universitätsjahre nicht ausgenommen. Ich achte und schätze Ihre theoretischen Kenntnisse in der Bienenzucht und bewundere Ihre große Belesenheit in diesem Fache der Literatur, aber ich möchte Ihnen doch für die Bearbeitung Ihres beabsichtigten Werkes den wohlmeinenden Rath geben: noli jurare in verba magistri. [Panse, III. Nr. 1.] Hr. P. Panse bezweifelt die Richtigkeit der Angabe des Herrn Präsidenten Busch, daß das Tüten von ausgelaufenen, das Quacken von unausgelaufenen Müttern in einem Bienenstocke herrühre und stützt sich dabei auf Gründe seiner Erfahrung und Beobachtung. Nun könnte ich getrost dem Hrn. Präsidenten Busch seine Vertheidigung selbst überlassen; denn er hat gewiß nicht bloß Autoritäten, sondern auch Erfahrungen bei der Hand. Allein es dürfte dem Zweifler selbst lieb sein, wenn er seine Zweifel von mehr als einer Seite her beleuchtet und wenn nicht gänzlich gehoben, doch erschüttert sähe. Was nun zunächst den Grund anlangt, daß es eine Anomalie von den übrigen Geschöpfen wäre, wenn die ausgelaufenen Mütter tüteten, die eingeschlossenen aber quackten, so kann man getrost antworten, daß es der Anomalien in einem Bienenstocke noch mehre gibt, z. B. die Trägheit und Unthätigkeit der Männchen, das unausgebildete Geschlechtsorgan der Arbeitsbienen u. s. w. — Ein Zeitpunkt, wo man nur Tüten vernimmt, kann schon deshalb nicht eintreten, weil die jungen Mütter, auch wenn sie flügge sind, entweder gefangen gehalten werden oder aus Furcht in ihren Zellen bleiben, so lange sie



nicht einmal die Flügel bis an die Wurzel abgeschnitten zu haben; es hätte sich dann herausstellen müssen, ob sie die Töne mit den Flügeln oder durch Herauspressen der Luft hervorbringt.

noch tüten hören. Nur wenn sie sehr lange stecken müssen, schlüpft die eine oder die andere doch aus. Dies geschieht besonders dann, wenn die erste Läterin ferne von ihr ist. Nahe sind sich nach meiner Wahrnehmung zwei Läterinnen in einem Stöcke nie. Sie werden auch immer ferne von einander gehalten. Das Quacken ohne vorheriges Tüten habe ich noch nie wahrgenommen; wohl aber weiß ich, daß das Quacken fortbauert, bis der Stöck abgeschwärmt hat, eben deswegen, weil nicht alle Mütter eher auslaufen. Ich habe einen Stöck ausgeschnitten und noch so viel bedeckelte Königszellen vorgefunden, als ich Quackerinnen unterschieden hatte. Herr P. Panse entgegnet mir vielleicht: das kann sein; aber diese Mütter waren noch nicht flügge. Allein ich muß ihm sagen, daß der Stöck wenigstens 14 Tage getütet und gequackt hatte, weil die ausgelaufene Mutter beim Schwärmen 3—4 Mal wieder umgekehrt war, und daß die verdeckelten Mütter in der Wachs schüssel sich durcharbeiteten und vollkommen flügge waren, so daß ich sie zu Ablegern benutzen konnte. Das Zurückhalten oder Zurückbleiben einiger Mütter in ihren Geburtsstätten ist eine weise Einrichtung des allweisen Schöpfers. Liefen alle Mütter vor dem Abschwärmen eines Stöckes aus, so würden auch in der Regel bei dem Schwarmaufzuge alle mit ausziehen und der Mutterstöck dann weisellos werden. — Was ferner den Grund betrifft, daß Hr. P. Panse eine und dieselbe quackende Stimme an verschiedenen Orten fortbewegend vernommen habe, so war dies wohl eine Täuschung. Ich habe schon manchen Stöck stundenlang in dieser Beziehung behorcht, aber noch niemals ein sich fortbewegendes Quacken gehört. Will Hr. P. Panse sich eine Glasglocke machen lassen und sie mit einem Schwarme besetzen, so kann er in den nächsten Jahren die Beobachtung machen, daß da verdeckelte Mütter sind, wo er quacken hört. — Auch der Grund, daß er einen quackenden Stöck ausgeschnitten und nur zwei leere Königszellen gefunden habe, widerlegt Hr. Präsidenten Busch's Behauptung noch nicht. Hr. P. Panse sagt selbst, daß er den Stöck durch die Rauchmaschine ausgetrieben und dann ausgeschnitten habe. Bei dieser Operation arbeiteten sich ohne Zweifel die nur noch leicht verdeckelten Mütter durch und ergriffen die Flucht. Jede reife Biene arbeitet sich bei einer Berührung, wo möglich, aus ihrer Zelle; ja es thun dies, wenn die Brut ausgeschnitten wird, selbst unflügge. Wurde der Stöck später mütterlos, so war wohl eine Königin von den Bienen sogleich getödtet worden, die andere aber bei dem

Begattungsausfluge verunglückt. — Vorschwärme mit einer alten Mutter habe ich noch nie tüten hören, wohl aber solche Erstschwärme, deren Stöck die Mutter verloren und junge Königinnen erbrütet hatte. Dies kann man ja sehen, wenn man den Schwarm nach 10 Tagen untersucht und noch keine verdeckelte Brut findet. — Uebrigens kann ich doch Autoritäten, wie Knauff, Ritter, Klopffleisch &c. nicht ganz verwerfen; denn diese ehrenwerthen Männer haben doch auch Erfahrungen gemacht und ihre Mittheilungen darauf gegründet. [Süß, III. Nr. 14.] Herr Pastor Panse, der hinter den Quicksfern und Quackfern das Begattungsgeheimniß sucht, ist durch die Erklärung, die ich auf seine eigene Veranlassung gegeben habe, nicht zufrieden gestellt, wogegen Herr Dir. Stöhr und Herr Süß mir beipflichten. Die von Hrn. Pastor Panse aufgestellten Zweifel hat letzterer meines Grachtens beseitigt, und ich habe nur noch Weniges zu sagen. Wenn ich behauptete: alte Königinnen tüteten nie, so sollte dieses so viel heißen als „in der Regel nicht“; denn auch außer Herrn Dir. Stöhr hat Herr Kirsten sen. das Tüten vor dem Abgange eines Vorschwarmes vernommen, immer aber ist es nur in seltenen Fällen beobachtet worden. Möglich bleibt aber auch hier noch, daß es von einer jungen Mutterbiene, die ausnahmsweise vor dem Abzuge der alten Königin ausgelaufen war und die von den Bienen belagert wurde, herrührte. Indessen wenn junge Mütter jenen Ton hervorbringen können, warum sollte man dieses Vermögen alten unbedingt absprechen? Dagegen haben diese nicht die Veranlassung zum Tüten, wie die jungen Königinnen, welche jenen Ton austossen, um die Bienen zum Schwärmen zu veranlassen, oder, wenn ich mich so ausdrücken darf, um sich einen Anhang zu verschaffen. Der Alleinherrscherin, der alten Mutterbiene, wird große Aufmerksamkeit gezollt, aber nicht so den ausgeschlüpften jungen Königinnen. Diese laufen ängstlich im Stöcke herum, bald hier bald da tütend und werden, wenn sie sich einer zugedeckelten Weiselle nahe, von den Bienen sogar verjagt. Manche behaupten, es liefen nie zugleich mehrere junge Königinnen aus; ich habe mich aber vom Gegentheil überzeugt und oft zugleich mehrere tüten hören; die Bienen belagern sie aber gleichsam, wodurch, wie mir es scheint, die Königinnen ängstlich werden und ihren Ruf erschallen lassen. In viereckigen Glasstöcken kann man sich hiervon überzeugen wie ich denn in selbigen auch das Tüten und Quacken beobachtet, nie aber irgend etwas wahrgenommen habe, was — der Natur der Sache und menschlichen Begriffen

Die Ursache des Tütens ist Eifersucht und eine damit ziemlich zusammenfallende Mangelkrankheit. \*) Vor wenigen Tagen brachte ich ein halb erstarrtes Böttchen zur Erwärmung in die Stube. Die anderthalbjährige Königin tütete wiederholt, hier

nach — auf eine Begattung hätte schließen lassen. Auch das Quacken klingt bald tiefer, bald heller, je nachdem der Deckel der Zelle mehr oder weniger fest, bezüglich zernagt ist. Daß in einem verschlossenen Raum der Ton anders klingen muß, ist, dünkte ich, einleuchtend genug. Wenn eine Königin tütet, so macht sie eine Bewegung mit dem Hinterleibe, so, als wenn sie diesen nach dem Bruststücke zuschieben wollte; die Flügel aber bleiben ganz ruhig. Völlig entschieden ist noch nicht, ob der Ton durch das Reiben der Schuppen an den Bauchringen entsteht, oder durch das gewaltsame Austreiben der Luft aus den Tracheen (Lufttröhren), welche in den Bauchringen münden, obschon dieses letztere, zumal nach Burmeisters Untersuchungen, das Wahrscheinlichere ist. Das *noli jurare in verba magistri*, das mir Herr Pastor Panse zuruft, ist eben der Grund gewesen, warum ich seiner Hypothese nicht beigetreten bin; — denn auch er gehört ja unter die *magistri*. An Hypothesen und Phantasiegebilden ist, Gott sei es geklagt, kein Mangel. So schreibt Butler das Tüten einer Unterredung zwischen der alten und jungen Königin zu, indem diese auf dem Boden des Korbes um die Erlaubniß bitte, ausziehen zu dürfen, worauf die alte von oben herab, im Pastone antwortend, ihre Zustimmung ertheile. [Busch, V. Nr. 16.] Die Behauptung aber, daß die jungen Mütter oft noch einige Tage bei völliger Reife in ihren Brutzellen zurückgehalten werden, ist wirklich ganz grundlos, weil die Frage entstehen müßte, durch welche Mittel die Bienen ihre reifen Mütter in ihren Brutzellen zurückhalten könnten, indem jede neugeborne Königin, wenn einmal die Zeit der Reife gekommen ist, den Deckel ihrer Brutzelle so wie alle übrigen jungen Bienen durchbeißt und sich frei macht. — Die Verschiedenheit der Stimmen und das Quacken kann also ebenso wenig von den sich noch in ihren zugespündeten Geburtszellen befindlichen jungen Mutterbienen herrühren, als andere thierische Wesen vor ihrer Geburt eine Stimme von sich geben können. [Fonke, V. Nr. 22.]

\*) Die Gründe, welche Herr Gundelach für seine Meinung beibringt, sind aber jedenfalls nur Scheingründe. Denn wenn auch manche Insekten durch besonders organisirte Gliedmaßen eigenthümliche Töne hervorbringen, so sind andere, und dahin gehören die Hymenopteren und Dipteren, im Stande, dergleichen hervorzubringen, indem sie die innerhalb der Tracheen liegenden Blättchen durch die aus- und einströmende Luft in Bewegung setzen. Die Schuppenringe der Königinnen müßten aber ganz anders beschaffen

sein, dürften nicht diese zarte Nachgiebigkeit besitzen, wenn durch Friction so reine, volle und runde Töne hervorgerufen werden sollten. Daß auch die noch nicht ausgeschlüpften, aber bereits voll ausgebildeten Königinnen dieselben, wenn auch durch die Umhüllung anders modulirten Töne vernehmen lassen, spricht eher für, als gegen diese Ansicht; denn bei ihnen sind die Rückenschuppen noch zarter und weicher, als bei den bereits ausgeschlüpften. Wenn Gundelach meint, daß die rufende eingeschlossene Königin nicht athme, so ist er offenbar im Irrthume. Freies Athmen ist aber nothwendige Lebensbedingung des aus der Metamorphose hervorgegangenen vollkommenen Insekts, und daß es der eingeschlossen gehaltenen Königin an dem erforderlichen Elemente nicht fehlen kann, räumt er selbst mit der Angabe ein, daß die Weisewiegen ein Loch zur Seite haben, wodurch die jungen Weisel gefüttert werden, folglich auch die Ergänzung des Athmungsstoffes erhalten können. Das Zusammenziehen der Schuppenringe ist aber eben Folge des Athmens. Der Todtenkopf, der Herrn Gundelachs Meinung stützen soll, spricht aber geradezu gegen dieselbe. Die Erklärung des klagenden Tones desselben, der erfolgt, ist eine veraltete, von Reaumur herrührende; die richtigere ist die von N. Wagner gegebene, daß der eigenthümliche Ton dadurch hervorgebracht wird, daß die große Saugblase prall mit Luft gefüllt ist, welche durch den Rüssel aus- und eingestoßen wird. [Kleine, IX. Nr. 19.]

\*\*) Diese Frage ist verschiedentlich beantwortet worden. Ich habe gelegentlich meine Ansicht dahin ausgesprochen, daß die Königin dieselben durch das Hervorpressen der Luft aus ihren Stigmen hervorbringe und bin darin durch eine neuerdings deshalb angestellte Beobachtung bekräftigt worden. Sobald die Königin sich zu jenem Ruf ansetzt, drückt sie Kopf, Brust und Hinterleib fest an die Wabe. Man sieht es ihr an, daß sie sich anstrengt, wie Jemand, der gewaltsam die Luft aus seinen Lungen preßt. Die Segmente sind, während der Ton gehalten wird, unbeweglich, worin die Widerlegung der Gundelach'schen Ansicht liegt; die Flügel bleiben so vollkommen in ihrer ruhigen Lage, daß ich den Versuch, sie mit abgeschnittenen Flügeln rufen zu lassen, für durchaus überflüssig halte. Das Quacken wird auf dieselbe Weise entstehen müssen. — In einem Ableger, dem ich nur eine Königszelle eingehängt, hörte ich das Quacken längere Zeit, worauf aber kein Tüten folgte. [Kleine,

natürlich nur aus Aengstlichkeit und Verlegenheit, die beim Schwarmwetter jedenfalls den Auszug des Volkes zur Folge haben würde. Ob jede Königin, ehe sie ausläuft, zuerst quackt, würde ich bezweifeln, weil ich die erste oft schon am 11. Tage nach

X. Nr. 17.] 1) Die Königin, besonders die junge, tütet bei Gegenwart einer andern, vorzüglich wenn diese in der Zelle eingeschlossen ist. 2) Ich hörte mehrmals eine Königin tüten, als sie von einer fremden Biene angefallen wurde. 3) Drückt man eine Biene mit dem Finger fest gegen eine aus dem Stock genommene Wabe, so hört man einen Laut, der dem Tütton der Königin ähnlich ist. Man sieht, daß dieser durch Vibrationen der Flügel hervorgebracht wird. Drückt man ein Brett auf die Biene, wodurch ein Resonanzboden gebildet wird, der im Stock in den Wänden der Wohnung immer vorhanden ist, so ist dieser Ton so laut, er ist dem Tüten der Königinnen so ähnlich, daß man ihn nur schwer und unsicher unterscheiden kann. Schnitt ich einer Biene drei Flügel ab, so wurde mit dem vierten der Ton noch hervorgebracht, und zwar auch dann, wenn der Flügel vom Körper abstand und frei in der Luft schwang. Was von der Biene gilt, gilt auch von der Königin, wie mich solche Druckversuche gelehrt haben. 4) Oeffnet man im Winter einen Stock, so macht der Eindruck der Kälte, daß die Bienen in Absätzen mit den Flügeln vibrierend herumlaufen. Es entsteht ein Ton, der zwischen dem eigentlichen Tütton und einem Schwirrtton in der Mitte steht. 5) Ich sah eine Königin von einer fremden Biene angegriffen, sie bewegte in Absätzen die Flügel, wodurch ein schwirrender Ton entstand. 6) Ich ließ im heurigen Herbst sechs junge Königinnen erbrüten, indem ich in sechs leere Fächer in jedes eine Wabe mit Bienen und Brut hing. Als ich Königinnen hatte, nahm ich eine Wabe mit Bienen und Königin heraus, legte sie auf den Tisch und setzte eine andere Königin, entweder unter einem Pfeifendeckel oder in eine Weisenzelle künstlich eingesperret, auf die Wabe. Bei diesen Versuchen wollten mehrere Königinnen nicht tüten, eine aber tütete fortwährend, so oft ich den Versuch anstellte. Hier hatte ich nun Gelegenheit zur schönsten Beobachtung. Sie lief beständig herum, und beim Tüten blieb sie gewöhnlich stehen. Bei genauem Zusehen konnte ich mehremale die Schwingungen ganz deutlich sehen; mit dem Aufhören der Schwingung hörte der Ton auf. Zuweilen war die Schwingungsamplitude so klein, die Schwingungen waren so schnell, daß ich nur beim Aufhören des Tons bemerkte, daß der Flügel vibriert hatte; denn der Flügel war in der Ruhe viel deutlicher in seinen einzelnen Theilen zu sehen, ähnlich wie man die Bewegungen einer schnellschwingenden Saite nicht sieht, sondern bei der Bewegung nur ein undeutlicheres Bild der Saite hat. Noch ein besseres Bild von

der Art, wie die Flügel einer tütenden Königin schwingen, kann man sich machen, wenn man eine Biene mit dem Finger oder einem Brett so drückt, daß nur die Enden der Flügel frei sind. Hier hört man einen lauten tütenden Ton; die Bewegungsamplitude ist aber bei dem Hinderniß des Brettes so klein, daß man die Vibrationen nur bei aufmerksamem Beobachten sieht. 7) Ich schnitt dieser Königin, die sich zu dem Versuch besonders eignete, da sie fort und fort tütete, beide Flügel der rechten Seite ab; ich ließ sie frei, sie tütete fort; ich schnitt ihr den linken Unterflügel ab, sie tütete fort; ich schnitt ihr den letzten Flügel ab. Auch jetzt blieb sie zuweilen stehen, als ob sie tüten wollte, aber man hörte keinen Ton mehr. Aus diesen Versuchen folgt: 1) Das Tüten ist ein Ausdruck der Angst bei den Bienen. Das mimische Organ der Biene ist überhaupt der Flügel. Wie sie durch Sterzen Affekte ausdrückt, so auch durch die schnellen Tüttschwingungen der Flügel. 2) Diese Tütöne haben mehre Grade, vom undeutlichen Schwirren bis zum eigentlichen Ton, mit deutlich erkennbarer Höhe und Tiefe. 3) Der Ton wird durch Flügelschwingungen hervorgebracht; bei tieferem sind sie langsamer, beim höchsten Tütton sind sie kaum sichtbar. 4) Der Ton wird nicht durch Reiben der Flügel unter sich oder gegen den Leib hervorgebracht, sondern die freie Schwingung des Flügels in der Luft bringt den Ton hervor. 5) Je nach dem Resonanzboden ist der Ton mehr oder weniger voll, mehr oder weniger metallisch. Der Ton ist weniger metallisch bei der in der Zelle eingeschlossnen Königin als bei der freien; jene hat zum Resonanzboden die schlecht schwingende Zelle, letztere die Wände der Wohnung; der Ton ist weniger klingend im Freien, als im Stocke. Den schönsten Resonanzboden bildet aber eine Fensterscheibe. Drückt man eine Biene mit dem Zeigefinger gegen diese, so hat man einen Ton, der schöner ist, als die tütende Königin im Stock ihn hervorbringt. (Ozierzon, Berlepsch, Kleine! Sind es wohl die Flügel allein, die diese Töne hervorbringen, oder wirken auch die Tracheen mit? Die Red.) [Dr. Dönhoff, XII. Nr. 3.] Die herrschende Ansicht hinsichtlich der Tütöne der Königin spricht sich dahin aus, daß dieselben durch das Hervorpressen der Luft aus den Stigmen hervorgebracht werden. Diese Ansicht wird durch den Augenschein gestützt. Will die junge Königin tüten, so drückt sie Kopf, Brust und Hinterleib fest an die Wabe und preßt die Luft mit Anstrengung aus den Stigmen hervor, wodurch sie einen besonderen Apparat im Innern der Stigmen in Schwingungen versetzt und dadurch die bekannten

Entfernung der Altmutter und so zart aus der Zelle hervorkriechen sah, daß ich sie für unfähig hielt, jene Töne schon hervorzubringen, wenigstens in einer für das menschliche Ohr wahrnehmbaren Stärke. [X. Nr. 8.]

Töne hervorbringt. Diese Ansicht hat aber auch einen der ausgezeichnetsten Entomologen, Burmeister, für sich, der diese Stimmapparate bei den Hymenopteren nachgewiesen hat. Eine andere Ansicht hegte Gundelach, der diese Töne durch das Aneinanderreiben der Hinterleibsringe wollte entstehen lassen, seine Behauptung aber nicht halten konnte. Und nun tritt Dr. Dönhoff so mir nichts dir nichts mit einer neuen Meinung hervor, will uns damit aus unserm ehrlichen Besitze verdrängen und macht dazu ein so ernstes Gesicht, daß verehrliche Redaktion darob erschrickt und in der Angst ihres Herzens einen lauten Hilferuf vernehmen läßt, der mit demselben Rechte wie das Tüten der Königin in Noten gesetzt zu werden verdiente. Doch nur getrost, die Gefahr ist nicht so groß. Wir wissen schon, daß Dr. Dönhoff auch so ein Stück von mephistophelischer Natur besitzt und seine Kollegen gern einmal zerrt. Die hingeworfene Idee hat allerdings einen geistreichen Anstrich. Aber selbst zugegeben, daß die vibrierenden Flügel einen so reinen, vollen, scharf abgegränzten Ton hervorzurufen könnten, daß dazu sogar noch ein einziger Flügel ausreichend wäre, so ist doch unbeachtet geblieben, daß durch jede Berührung der Flügel, also durchs Anliegen am Körper, oder gar durch Brett- oder Fingerdruck die Tonwellen augenblicklich unterbrochen werden müßten, folglich auch die Quacktöne auf diese Weise nicht hervorgerufen werden können, weil es in der Zelle gar keinen Raum zur freien Vibration der Flügel geben kann. Darin stimme ich aber bei, daß die Vibration eine sehr unmerkliche ist und daß eine solche nicht fehlen kann, gerade weil die Flügelmuskeln vorzugsweise in der Nähe der Tracheen liegen und von der Gesamtanstrengung der Königin beim Tüten nicht unberührt bleiben können. Doch nehmen wir die Sache nicht zu ernst, damit wir dem Verlachwerden von Seiten unseres Demokritos nicht verfallen. [Kleine, XII. Nr. 8.] Das Tüten der Königin ist gewöhnlich der Ausdruck eines unangenehmen Affekts, jedoch tütet eine Königin auch vor Freude. Bei drei Königinnen hörte und sah ich das Tüten, als ich sie, nachdem sie eine Zeitlang isolirt eingeschlossen waren, ihren Stöcken wieder zusetzte, die sie freundlich aufnahmen. Besonders interessant ist mir folgender Fall. Eine Königin nahm ich am 18. Mai d. J. einem Stocke und hielt sie mit wenigen Bienen über Nacht in einer Schachtel eingeschlossen. Am andern Morgen nahm ich eine Tafel mit Bienen aus dem Stocke, legte selbige auf meinen Schreibtisch und ließ die Königin zulaufen. Sie wurde freundlich aufgenommen,

mit Brausen empfangen, keine Biene biß in den Flügel oder ins Bein, vielmehr wurde sie beständig geliebkost. Die Königin fing aber sofort beim Zulaufen zu tüten an und tütete mit einigen Unterbrechungen von wenigen Minuten fortwährend über eine halbe Stunde lang. Das Tüten dieser Königin zeichnete sich dadurch vor den andern Königinnen aus, daß sie beim Tüten die schwingenden Flügel etwas vom Leibe entfernte. Während die Königin, vom Tüten ausruhend, eine Weile ruhig auf der Wabe saß, den Kopf in eine Zelle steckend, schnitt ich vorsichtig mit einer feinen Scheere einen Theil der Flügel ab. Die Königin fing nach einiger Zeit wieder an zu tüten. Aber der Ton hatte sich merklich verändert. Der Tütton war bedeutend höher und hatte auch auffallend die Eigenthümlichkeit des Klanges verändert. Als die Königin, nachdem sie eine halbe Stunde getütet, stille wurde, hing ich die Tafel in den Stoc. In dem Augenblick, wo ich die Tafel in den Stoc brachte, fing das Tüten wieder an, wiederholte sich vielleicht noch zehnmal und hörte dann auf. Wie das Weinen des Menschen gewöhnlich ein Ausdruck eines unangenehmen Affekts, zuweilen aber auch Ausdruck der Freude ist, so ist das Tüten der Bienenkönigin gewöhnlich Ausdruck eines unangenehmen Affekts, zuweilen aber auch Ausdruck der Freude. [Dr. Dönhoff, XIV. Nr. 12.]

\*) Gewöhnlich sagt man „aus Eifersucht“, und dies ist auch ganz richtig, nirgends aber habe ich noch in einer Bienenchrift — und ich habe deren sehr viele studirt — den Beweis dafür schlagend geführt gefunden. Man sagt allgemein, daß, bevor nicht eine Königin ausgelaufen sei und tüte, auch keine in einer Zelle quacke und daß immer die tütenden Töne vorangingen. Die Königin, die zuerst ausgelaufen sei, tüte, weil sie Nebenbuhlerinnen in den Wiegen wittere, und die eingeschlossenen quackten, weil sie eine ausgeschlossene Nebenbuhlerin hörten, sich vor dieser fürchteten und deshalb in den Zellen zurückblieben. Zwei Beobachtungen aus diesem Jahre haben mich evident überzeugt, daß diese Ansicht nicht ganz richtig ist und daß auch die zuerst auslaufende Königin (und wenn sie die einzige ist) doch, bevor sie ausläuft und tütet, eine Zeitlang in der Zelle quackt. Ich hatte Anfangs Juli d. J. aus zehn Fächern meiner Achtundzwanzigbeute die Königinnen entfernt, theils um lauter junge diesjährige zu haben, theils um mich zu überzeugen, ob die Königinnen bei den Befruchtungsausflügen ihre Fächer wieder finden würden, und hauptsächlich, daß dem enormen Brutansetzen auf einige Zeit Einhalt gethan und die Beuten so

Wird gefragt: Ist das Tüten der freien Königin im Stock Ursache, daß die Königinnen in den Zellen zurückbleiben, oder hält die bloße Gegenwart der freien Königin die andere zurück?  
so glaube ich Ersteres; denn

hontgreicher bleiben, resp. werden sollten. Jedem entweifelsten Fache klebte ich jedoch sofort eine bedeckte Weiselzelle an die hinterste Tafel ein, so daß ich am Fenster die Wiegen sämtlich sehen konnte. Jeden Abend im Sommer (auch bis spät in den Herbst hinein) pflege ich mich zwischen 10 und 11 Uhr Nachts in die schön beleuchtete Beute (ich habe einen kleinen Kronleuchter darin angebracht und kann versichern, daß, wer diesen Bienenglaspalast nicht gesehen hat, noch nichts gesehen hat), in der auch ein Stuhl nebst Tischchen steht, zu setzen, um, über die Bienenwelt sinnend, wonnetrunken noch eine Havanna zu rauchen. So eines Abends sitzend hörte ich eine Königin quacksen. Dies befremdete mich, weil eine ausgelaufene nirgends sein konnte und lange bemühte ich mich bei dem entseßlichen Gesumme (man denke sich nur einen Raum von etwa 18 Quadratfuß rings mit mächtigen Völkern umgeben!) vergebens, das Fach zu entdecken, in welchem die Königin quackte. Endlich fand ich solches; es war eins, wo ich eine Weiselwiege eingesetzt hatte und in dieser quackte es. Nun verwendete ich kein Auge mehr von der Stelle. Das Quacksen dauerte über eine Stunde, dann kam die Königin hervor und alles war still. — Ich hatte mir vorgenommen, vom nächsten Morgen ab mit Günther abwechselnd die übrigen Wiegen zu beobachten. Dies war jedoch nicht nöthig; denn als wir früh in die Beute traten, hörten wir bald zwei Königinnen in zwei verschiedenen Fächern quacksen. Gegen 6 Uhr schon lief eine aus und sofort trat in diesem Fache Stille ein. Bald lief auch die zweite aus, puhte sich, ließ sich puzen und füttern, begab sich dann nach den inneren Gemächern ihrer Burg und fing an, hell auf zu tüten. Lange hörten wir dies und überzeugten uns, daß kein Quacksen darauf antwortete. Dann nahmen wir das Fach rahmenweise auseinander und fanden 6 theils schon bedeckte, theils noch offene Weiselzellen. Die Bienen hatten also, trotz ich ihnen bei Wegnahme ihrer Königin eine Weiselzelle gegeben hatte, doch selbst solche angelegt und die ausgelaufene Königin witterte nun Nebenbuhlerinnen und tütete. Antwort konnte sie freilich noch nicht erhalten, weil die Nymphen noch unreif waren. — Die beiden Fächer, wo die Königinnen, nachdem sie ausgelaufen waren, nicht tüteten, wurden auch untersucht und frei von Weiselzellen gefunden. Aus diesen Beobachtungen geht unwiderleglich hervor, daß junge Königinnen lediglich aus Eifersucht tüten und quacksen und daß jede Königin, bevor sie ausläuft, eine Weile quackt,

um sich zu vergewissern, daß nicht schon eine Nebenbuhlerin im Stocke frei sei. Erst wenn sie nach mehrfachen Signalfragen keine Antwort erhält, weiß sie sich sicher und öffnet den Deckel ihrer Zelle. Es ist vielfach geäußert worden, daß auch alte fruchtbare Königinnen bisweilen tüteten. Beim Abtrommeln und sonstigen gewaltsamen Operationen, namentlich wo viel Rauch angewendet werden muß, habe ich hin und wieder alte Majestäten tüten gehört und scheinen es hier Angstrufe zu sein. Aber die alte Königin tütet auch, wenn in einem schwarmlustigen Stocke, bevor der Hauptschwarm abgeht, die Weiselwiegen so weit vorschreiten, daß junge Mütter zu quacksen beginnen. Ungünstige Witterung kann dies bewirken und es werden hier nicht jedesmal, wie die Bienenschriften lehren, entweder die Altmutter getödtet, oder die jungen Weisel aus den Zellen gerissen. Ich will Ihnen nur einen Fall mittheilen. Im Jahre 1845 tütete und quackte es in einem noch nicht geschwärmten Stocke. Als der Schwarm kam, fiel die Königin flügellos zur Erde und ich erkannte auf den ersten Blick, daß es die Altmutter war. Evidenz erhielt ich aber dadurch, daß ich den Schwarm auf ein schwarzes Brett stellte und nach kurzer Zeit Eier herabgeworfen fand. Für Sie, hochwürdiger Herr, ist dies gewiß ein evidenter Beweis; für diejenigen Herren aber, die noch immer an regelmäßig in jedem Stocke sich befindende Drohnenmütterchen glauben, die vielleicht diese Eier gelegt haben könnten, habe ich keine Beweise mehr. Aber doch! Die zwei italienischen Völkchen, welche ich und der Herr Cph. Frank durch Ihre überschwingliche Güte erhielten und deren prachtvolle rothgoldige Königinnen beide gegenwärtig noch bei mir residiren, sollen auch den Hartnäckigsten überzeugen. Ich habe nämlich in zwei Fächer der Achtundzwanzigbeute nur die Königinnen unter lauter deutsche Bienen gebracht, sämtliche italienische Arbeiterinnen aber einem entfernt stehenden Stocke beigegeben. Wenn nun im nächsten Frühjahr in den beiden Fächern doch nur acht italienische Drohnen mit den rothbraunen Streifen zum Vorschein kämen, wie wäre es dann? Man wäre von neuem geschlagen — oder auch nicht. Denn man brauchte ja die Sache nur nach gewohnter Art vornehm zu ignoriren, und die Drohnenmütterchen mit den schlanken Hinterleibern und schaufellosen Füßen wären gerettet. Nun, wir können sie, weil nicht existirend, auch nicht umbringen. [v. Berlepsch, X. Nr. 2.]

1) Ich nahm Weisfelzellen mit flüggen Königinnen aus dem Stock und legte sie in ein Glas, in das ich zugleich eine Königin that. Trotz der Gegenwart der Königin kiefen sie aus.

2) Läßt sich nicht gut einsehen, wie die eingeschlossene Königin die Gegenwart einer freien bloß am Geruch erkennen sollte, da die anderen eingeschlossenen doch ebenso gut einen Geruch verbreiten, wie die freie Königin. [Dr. Dönhoff XII. Nr. 17.]

Mehre Bienenfreunde, die italienische Mütter von mir bezogen haben, fanden es sonderbar und haben es besonders bemerkt, daß die Mütter selbst in dem Kästchen, in dem sie übersendet wurden, wiederholt tüteten. Sie schöpften Verdacht, daß die Königin noch unbefruchtet sei, weil sie der Meinung waren, daß nur ganz junge unfruchtbare Königinnen diese Laute von sich gäben. Diese Meinung ist eine durchaus irrige. Das Rufen und Nichtrufen steht mit Fruchtbarkeit und Unfruchtbarkeit nicht im geringsten Zusammenhange. Als ich in diesem Frühjahr ein halberstarres Böldchen in die Stube brachte, tütete die einjährige fruchtbare Königin ohne Unterlaß, wahrscheinlich aus Aengstlichkeit, weil ihr das halbentschlafene Volk keine Antwort gab. Aus dem Häuschen befreit, wird fast jede Königin ihrem Volke durch Tüten die Freude über die erlangte Freiheit zu erkennen geben; nur sind die Töne der mehr altersschwachen Königinnen weit schwächer, so daß sie wohl von den Bienen, nicht immer aber auch von den Menschen vernommen werden. [X. Nr. 21.]

16. Da in jedem Stocke regelmäßig nur eine Königin geduldet wird, wer vertreibt die überzähligen, die Werkbienen oder die Königin? \*)

\*) Ich habe einigemal zu bemerken Gelegenheit gehabt, daß bei Nachschwärmen die jungen Weisfel einander verfolgten, und selbst einmal, daß beide im Kampfe untergingen. Ähnliches sah auch ein guter Freund von mir. Dagegen ist es etwas Alltägliches, daß von den Werkbienen jede fremde Mutter, die zufällig in einen anderen Stock kommt, sogleich todtgestochen oder erstickt wird. Aus diesen Erfahrungen habe ich den Schluß gezogen, daß befruchtete Mütter keinen Zweikampf mit einer Nebenbuhlerin wagen, sondern ihre Verteidigung den Werkbienen überlassen, die darin auch gar nicht säumig sind, daß dagegen die Werkbienen den noch unbefruchteten Weiseln den Kampf um die Alleinherrschaft selbst überlassen. Der letzte Fall tritt nun vorzüglich bei Nachschwärmen und solchen Mutterstöcken ein, die eben den Zweitschwarm abgestoßen haben. Gehen nun bei diesem Kampfe beide Weisfel zu Grunde, so zieht der Nachschwarm wieder zum Mutterstocke. Hat sich aber bei diesem dieser Zufall ereignet, so wird und bleibt dieser mutterlos. Ein solcher unglücklicher Zweikampf scheint mir aber gar nicht selten zu sein, weil der Fall der Mutterlosigkeit bei Stöcken, die zweimal geschwärmt haben, sehr häufig ist. [Stöhr, I. Nr. 6.] Es ist Ausnahme von der Regel, wenn Königinnen, befruchtete oder unbefruchtete, miteinander kämpfen; insbesondere

werden bei abgeschwärmten Mutterstöcken und den Nachschwärmen die überzähligen Mutterbienen von den Werkbienen umgebracht. Unzählige Beobachtungen und Versuche habe ich dieserhalb gemacht; Zeugen ohne Tadel stehen mir zu Gebote, und umständlich habe ich mich im Monatsblatte hterüber ausgesprochen. M. B. a. 1843. S. 197. Was hat wohl Hr. Stöhr bewogen, auf diese Beobachtungen gar kein Gewicht zu legen? Eine total irrige, durch vielfache eigene Anschauung als unhaltbar erprobte Ansicht ist die, daß sich zwei Mutterbienen, die einander zufällig begegnen, sofort anfallen und mit einander kämpfen sollen; es mag dann und wann geschehen, in der Regel weichen sie sich gegenseitig aus. Ich verweise auf das Monatsblatt am angef. Orte. Mich wundert's, daß Herr Stöhr und Herr Pfr. Dzierzon, wenn sie gleich von dem alten falschen Dogma von Morlots in der Hauptsache abweichen, der Sache noch nicht völlig auf den Grund gekommen sind, zumal da Hr. Dzierzon so sehr richtig behauptet, daß die Werkbienen die noch in den Zellen befindliche königliche Brut ebenfalls herauswerfen; denn das Märchen, die Königin laufe zu den königlichen Zellen und steche die Königinnen todt, wird Niemand mehr glauben, so oft es auch von Einem dem Andern nachgedehet worden ist. [Busch, III. Nr. 5.]

Wenn sich nicht zwei Mütter zufällig begegnen und, was dann gleich erfolgt, einander fassen und im Zweikampf die eine die andere umbringt, halte ich dafür, daß es eben so die Bienen sind, welche die überzähligen vertreiben, wie sie häufig schon die königlichen Zellen zerstören. Wenn der auserkorene Weisel eines Nachschwarms auch eingesperrt ist, werden die überzähligen doch umgebracht. [I. Nr. 12.]

IX Daß Sie nicht eher Gelegenheit hatten einen Kampf zwischen Königinnen zu beobachten, wundert mich, doch wiederum auch nicht. \*) Solche Kämpfe habe ich zwar oft beobachtet, vom Schwarmklumpen, sowie im Stöcke selbst zwei Königinnen, die sich gefaßt hatten, herabrollen sehen; daß aber junge Königinnen selbst gegen die Weiselzellen ihre Wuth auslassen, habe auch ich erst im vorigen Herbst zu beobachten Gelegenheit gehabt. Eine noch spät erbrütete ganz zart ausgeschlüpfte Italienerin, von der ich nicht geglaubt hätte, daß die Außenwelt schon einigen Eindruck auf sie mache, sah ich eine bedeckte Weiselzelle umklammern und annagen. Ein bloßes Nüpfchen, der Anfang einer Weiselzelle, schien ihr verdächtig und wurde von ihr umkreist. Es ist aber naturgemäß, daß die Eifersucht gerade in ihrer zarten Jugend, da sie sich bald gegenseitig weichen müssen, in der größten Stärke vorhanden ist und sich mit der Zeit vermindert, weshalb alte Königinnen, namentlich außer der Schwarmzeit, sich eher gegenseitig vertragen. [X. Nr. 8.]

Man begegnet in Bienenbüchern und Bienenartikeln häufig der Redensart, ein Volk stoße bisweilen seine fruchtbare Königin ab, um sich eine junge nachzuziehen. \*\*)

\*) Zwei eben ausgelaufene Königinnen brachte ich unter ein Glas. Anfänglich krabbelten sie an demselben herum, als sie sich aber begegneten, bildeten sie im Nu ein Knäulchen. Sie hatten sich mit den Füßen und Zangen fest gepackt und drehten sich, wie an der Erde kämpfende Bienen, im Kreise herum. Sehr bald war eine erstickt. Bei zwei andern geschah ganz dasselbe. Dies war das erste Mal, daß ich einen Kampf zwischen Königinnen sah. Ueberhaupt hatte ich nicht recht an diese Kämpfe geglaubt, weil bei einigen früheren Versuchen sich die Königinnen nicht bekämpften, sondern ruhig neben- und übereinander wegkrochen. Ich hatte aber diese Versuche stets nur im Spätherbste, wenn ich meine Stände reducirt, gemacht und nicht bedacht, daß die Königinnen dann nicht sehr erbittert aufeinander sind, was schon daraus hervorgeht, daß hin und wieder zwei Königinnen in einem Stöcke überwintern. Mir freilich ist der Fall noch nicht vorgekommen, Ihnen jedoch und Gundelach, und das genügt mir als Beweis. Im Sommer ist stets nur eine Königin frei im Stöcke und zwar die türende, weswegen auch die Löne tüt tüt niemals, wohl aber die Löne qua qua oder hau hau sehr oft zusammenfallen. In großen Glasstöcken kann man sich leicht täuschen. Man sieht die türende Königin vor der Scheibe, sie läuft weg, tütet und erscheint flugs wieder und man denkt nun, es seien mehre. Uebrigens glaube ich, daß von 100 Königinnen, die getödtet werden, 99 von

den Arbeitsbienen und erst eine von ihres Gleichen erlegt werden. Die Königinnen können sich gar nicht wohl bekämpfen, weil sofort, wenn zwei zugleich in einem Stöcke erscheinen, eine oder beide von den Bienen umschlossen und gefangen gehalten werden. Die königlichen Kämpfe sind Ausnahmen. [v. Berlepsch, X. Nr. 2.]

\*\*) Längere Erfahrung wird Jeden überzeugen, daß die alten Mütter oft Nachtheil bringen. Der letzte Sommer hat auch mich mehr darüber belehrt. 13 Stöcke hatte ich überwintert mit 4jährig sein sollenden Königinnen nebst den noch etwa unbekanntem. Meine 6 schwächsten Stöcke unter allen gehörten diesen an, obwohl sie im Frühjahr den andern nicht nachstanden; denn ich pflege zur Ausgleichung das Abgehende an Bienen und Honig zu ersetzen; auch hier gilt's, starke Stöcke zu haben. Von diesen sechs schwächsten Stöcken schwärmten 4, alle mit Singervorschwärmen. Schwärme aber und Mutterstöcke sind nicht viel werth, müssen Zusatz bekommen, werden aber der jungen Königinnen wegen behalten und durch kassirte verbessert. 2 schwärmten nicht, blieben aber sehr zurück. Von den andern 7 Stöcken mit 4jährigen Königinnen wurde einer, und zwar der einzige, im ersten Frühjahr weisellos, 6 blieben im guten Stand, theils mag die Königin schon ein oder das andere Jahr zuvor gewechselt worden sein, theils mag manche noch im vierten Jahre fruchtbar bleiben. Uebrigens schwärmten von Stöcken mit 3jährigen Königinnen 2, auch die schwächsten, mit 1jäh-

Durch eine gelegentliche Bemerkung der Redaktion veranlaßt, habe ich mich entschieden für die entgegengesetzte Ansicht ausgesprochen, daß dieser Fall nämlich niemals vorkomme. Deshalb trifft mich der Vorwurf, zu einem Geständniß, irgendwo geirrt zu haben, sei ich schwerlich zu bewegen.

Wo habe ich denn aber eine offenbar irrthümliche Ansicht auch nur mit einem Worte ferner zu halten versucht? Irren ist menschlich und auch ich habe schon geirrt, habe aber den Irrthum sofort aufgegeben, als er mir bewiesen wurde. Oder habe ich den allerdings mehr Andern nachgesprochenen Irrthum, daß die sogenannte Hörnerkrankheit ein schwammartiger Auswuchs sei oder daß die Königin kein Stachelgift und keine Giftblase habe, zu halten versucht, auch nachdem Herr Prof. v. Siebold und der Recensent meines Nachtrags, jedenfalls Herr Kleine, ihn aufgedeckt hatten? Wo ich aber das Recht und die Wahrheit auf meiner Seite sehe, da lasse ich allerdings alle Minen springen, um sie zu vertheidigen. Auch rücksichtlich der aufgeworfenen Frage, wenn sie auch an Wichtigkeit der orientalischen nicht gleichkommt, bin ich zu Concessionen oder Kapitulationen keineswegs bereit, indem ich meine Ansicht min-

rigen auch 2; alle diese 4 mit regelmäßigen Vorschwärmen. Die übrigen starken Völker gaben keine Schwärme. Dies erkläre ich mir so, daß die Bienen es der alten Mutter anmerken, daß sie ihnen nicht hinreichend Eier lege, und Anstalt zum Wechsel machen, was aber zu dieser Zeit ins Schwärmen umschlägt. Wären die 4jährigen Weisel beseitigt worden, so hätten sie bei der regnerischen warmen Witterung des Mai und Juni 1853 mit den andern in der starken Volksvermehrung gleichen Schritt gehalten, und auch bei der kurzen erst am 28. Juni beginnenden Weide theils für sich das Hinreichende gethan, theils den Ertrag eines mittelmäßigen Jahres gegeben. Wichtig ist es also, junge Königinnen zu haben; diesen Vortheil hat die Schwarmbienenzucht voraus. Wie ist dies aber am leichtesten zu erzielen? Das Ausfangen Ende Sommers, besonders bei honig- und bienenreichen Stöcken, ist eben nicht so leicht, und nicht Jeder ist in der Lage, es thun zu können. Aber vielleicht geht es leicht bei der Dzierzon'schen Vorrichtung? Ich bin auch Dzierzontaner, zwar in praktischer Hinsicht nicht dem Worte, sondern dem Sinne nach, habe schon mehrere Jahre die liegenden Bierbeuter, die ich mir wegen des firen Standes der sichern Verwahrung, hauptsächlich aber der größern Wärme und in Folge davon der geringeren Zehrung wegen sehr lobe; aber auch bei diesen Stöcken ist das Ausfangen, besonders bei größerer Zahl der Stöcke, nicht ohne Mühe. Vielleicht wird die liebe Bienenzeitung auch hierüber einmal eine glückliche Erfindung berichten, wie z. B. das Honigbad der Königin des Frhrn. v. Berlepsch. Versuche dieser Art sind nicht genug zu empfehlen. Sehr gut wäre es, wenn es sich erkennen ließe, ob ein Wechsel stattgefunden habe. Zeitiges Abtreiben der Drohnen deutet oft auf

vorhandene bedeckte Brut von einer jungen Königin. Auch wäre es wünschenswerth, wenn sich das beiläufige Alter der Königin beurtheilen ließe; ich habe gefunden, daß sie, von Bienen isolirt, je älter, desto früher ermatten und absterben. Am 4. Juli habe ich einem Stöcke, den ich am Nachschwärmen hindern wollte, als bereits eine türende Königin sich hören ließ, alle Mutterzellen, darunter einige quackende, ausgehauen, 2 davon, mehr aus Scherz, in 2 Stöcke auf das Bodenbrett unter den Haufen Bienen gelegt, und — nach 2 Tagen von dem einen die alte 3jährige Königin ausgezogen gefunden, die ihre volle gestreckte Gestalt und ihre gewöhnliche Farbe hatte. Daß es die alte war, überzeugte mich der mit Eiern gefüllte Eierstock. Nach 6 Tagen fing die junge zu legen an. Vielleicht wurde die alte von der jungen ums Leben gebracht, weil keine Spur der Erstfickung an ihr zu sehen war; vielleicht muß dieser Fall als Ausnahme angenommen werden, wenn die 3jährige Königin schon mit dem Eierlegen nachließ und den Bienen, die dieses merkten, die junge willkommen kam. Diese Versuche wurden wiederholt, doch ohne denselben günstigen Erfolg, vielleicht hauptsächlich darum, weil ich meistens noch nicht völlig reife Weiselzellen gab, aus Mangel an quackenden. Auch versetzte ich 2 Stöcke miteinander und hätte es gerne gesehen, wenn beide alte Königinnen gefallen wären; doch beide blieben gesund. Hätte ich disponible junge befruchtete Königinnen gehabt, so hätte ich Ende Sommers noch den Versuch gemacht, daß ich einen Stock mit alter Mutter bovistirt und die junge gezeichnete mit einer kleinen Partie Bienen in den Bau geschüttet hätte, um dann zu sehen, ob nicht diese über die betäubten die Oberhand behalten hätten. [Cuda, IX. Nr. 21.]



destens für ebenso haltbar halte, wie die Festung Sebastopol. Die Redaktion glaubt zwar, dieselbe bereits zum Fallen gebracht zu haben, indem sie bemerkt: „Nun ist aber doch allbekannt und vom Herrn Dzierzon gewiß concedirt, daß die Bienen, wo sie Weiselzellen ansetzen, um sich eine junge Königin zu erziehen, die alte Alleinherrscherin umbringen, ehe die junge die Zelle verläßt“. Diese Behauptung ist aber etwas voreilig, ist offenbar eine Tarennachricht. \*) Nach meiner Ansicht verstößt ein Bienenvolk seine alte fruchtbare

\*) Das hat allerdings Wahres für sich. Denn zu einem Gesändniß, irgendwo geirrt zu haben, ist Herr Dzierzon schwerlich zu bewegen. Hat er einmal etwas behauptet, so beharrt er dabei und läßt alle Mienen seiner Dialektik springen. Freilich hat er selten nöthig, etwas als irrig zurückzunehmen, denn in hundert Fällen hat er mindestens neunundneunzigmal Recht. Damit Sie aber sehen, daß wir durchaus nicht „von einem ängstlichen Zittern“ (wie Sie gleich weiter sagen) Herrn Dzierzon gegenüber befallen werden, so wollen wir an einem Beispiele das, worin wir mit Ihnen übereinstimmen, zeigen. Bztg. 1854 S. 126 hatte Dzierzon, wo er über Eintracht im Bienenhaushalte sich ausließ, gesagt: „Die Königin thut nichts ohne Zustimmung des Volkes, das Volk ohne die Zustimmung der Königin“. Wir machten dazu die Bemerkung, daß dies schwerlich so unbedingt wahr sein dürfte und fragten, ob wohl die Königin, gleich einem indischen Weibe, ihre Zustimmung geben sollte, wenn das Volk ihren Tod decretirt hätte. Das will Herr Dzierzon nicht gelten lassen und sagt deshalb „Bienenfreund aus Schlessien“ 1854 S. 74: „Kommt denn aber dieser Fall jemals vor, daß das Volk seine wirkliche Alleinherrscherin umbringe? Wird eine Königin beseitigt, so ist bereits einer andern gehuldigt worden . . . .“ Nun ist aber doch allbekannt und vom Herrn Dzierzon gewiß concedirt, daß die Bienen, wo sie Weiselzellen ansetzen, um sich eine junge Königin zu erziehen, die alte Alleinherrscherin umbringen, ehe die junge die Zelle verläßt. Kommt dieser Fall nicht vor oder huldigen die Bienen schon der königlichen Nymphe in der Zelle? Oft sind die überzähligen Weiselzellen noch nicht einmal ausgeblissen, wenn die Altmutter beseitigt wird. — Herr Dzierzon wollte Bztg. l. l. sagen, daß zwischen Arbeitsbienen und Königin eine unbedingte Eintracht herrsche, indem die Natur selbst zwischen beiden Theilen eine unbedingte Rectiprocity des Willens gestiftet habe. Diesen Gedanken drückte er aber nicht klar und scharf genug aus und vergaß namentlich hinzuzufügen, daß diese Eintracht nur so lange walte, als die Königin von den Arbeitsbienen, den Gewalthabern im demokratischen Bienenstaate, anerkannt würde. Wir waren

deshalb zu unserer Redaktionsbemerkung vollkommen berechtigt. Das hilft aber alles nichts; um uns zu schlagen, wird im Bienenfreunde aus Schlessien l. l. geleugnet, daß eine wirkliche Alleinherrscherin jemals umgebracht werde. Diese Behauptung könnte manchem Leser als ganz albern vorkommen, und doch ist sie sehr klug, indem sie ein kaum erkennbares Sophisma enthält. Herr Dzierzon argumentirt nämlich distinguirend also: Will das Volk seine Alleinherrscherin nicht mehr, so hat diese aufgehört, Alleinherrscherin zu sein; und wenn sie nun umgebracht wird, so wird sie nicht als Alleinherrscherin umgebracht, und mithin kommt der Fall gar nicht vor, daß das Volk seine wirkliche Alleinherrscherin umbringt. Gerade so argumentiren die Russen, wenn sie behaupten, niemals einen Adligen zu prügeln, indem sie jedem Adligen, den sie abprügeln wollen, vor der Execution den Adel nehmen und ihn zum Bürgerlichen „degradiren“. Sehen Sie, uns befällt kein ängstliches Zittern vor Herrn Dzierzon, weil wir von dessen Gesinnung nicht so kleinlich denken, wie Sie. [Die Red. X. Nr. 24.] Herr Redakteur! Sie sagten bekanntlich irgendwo, daß der Fall gar nicht selten vorkomme, wo ein Volk seine fruchtbare Mutter, wenn deren Eierlage und Lebenskraft auf die Neige gehe, verstoße, d. h. entweder ersticke oder ersteche, oder zum Flugloche hinausjage. Diesem widersprach der Herr Pfarrer Dzierzon entschieden, behauptend, daß ein Volk seine fruchtbare Mutter niemals auf irgend eine Weise direkt beseitige. Jedenfalls kann es Ihnen nur erwünscht sein, wenn mehre Junker ihre desfallsigen Erfahrungen in der Bztg. mittheilen, und so will denn auch ich mein Scherflein in Demuth deponiren. 1) Am 23. Mat d. J. untersuchte ich mit meinem Freunde, dem Pfarrer Hr. Doroszyński, meinen aus Mira bezogenen italienischen Mutterstock. Auf der dritten Scheibe fanden wir die Mutter, die wahrscheinlich daselbst mit Eierlegen beschäftigt gewesen war; denn es standen in den Zellen dieser Tafel neben offener und bedeckter Brut auch viele Eier. Am 26. ej. untersuchten wir behufs Anfertigung von Ablegern den Stock wieder, fanden aber zu unserem größten Schrecken eine bereits bedeckte und noch drei offene Weiselwiegen. Die Königin war nicht mehr im Stocke, sondern lag todt auf der Erde vor dem Flugloche. Der Stock

Königin niemals, um sich eine junge zu erziehen, sondern zeigt an sie eine desto größere Anhänglichkeit, je älter sie ist. Wohl aber kommt häufig der Fall vor, daß ein Volk seine Königin opfert, indem es sie nicht retten kann, weil eine mächtigere die Herrschaft im Stocke an sich gerissen hat. Dieser Fall kann vorkommen, wenn zwei Schwärme zusammenfliegen oder vereinigt werden, oder wenn die alte Königin mit ihrem Volke als Vorschwarm abzutreiben verhindert wird und junge Königinnen auslaufen. In letztem Falle sind es meist die jungen Königinnen selbst, welche die alte fruchtbare abstechen. Wenn sich aber auch ein Theil der Bienen selbst dazwischen legt, so liegt der Fall doch hier ganz anders, weil hier nicht von einem Volke, sondern von mehreren, wenigstens von mehreren Parteien die Rede ist, die sich erst zu einem Volke vereinigen sollen. Bei dieser Vereinigung muß natürlich jeder Theil seine Selbständigkeit aufgeben und seine Königin opfern, wenn sie nicht die Majorität für sich hat. Die eigenen bringen aber auch hier die Königin gewiß nicht um, sondern schließen sie ein, bedecken sie mit ihren Leibern und schützen sie vor den Stichen, so lange es möglich ist. (Hieraus kann man auch entnehmen, was ich von dem sogenannten Ersticken der Königin, wovon in Bienenschriften häufig die Rede ist, halte. Eine abzuschaffende Königin wird abgestochen. Sollte eine eingeschlossene Königin umkommen, so stirbt sie eher den Hunger- als den Erstickungstod. D. Verf.)

Die Bienen setzen allerdings auch sonst Weiselzellen an, wenn die Königin altersschwach ist, nicht mehr überall im Brutlager herumkommt und nicht hinreichend Brut ansetzt, oder wenn sie fußlahm ist, sich im Wachsgebäude nicht zu erhalten vermag und meist auf dem Boden des Stockes verweilen muß, oder wenn sie absichtlich eingesperrt dahin gethan wird. Hier aber fühlen sich die Bienen offenbar von der Königin zuerst theilweise verlassen und suchen gänzlicher Weisellofigkeit zuvorzukommen. Sie selbst haben aber die alte Königin nicht verstoßen, sie dulden sie vielmehr auch, wenn die junge ausgelaufen und fruchtbar geworden ist, aus Anhänglichkeit weiter fort, wenn sie die junge Königin nicht absticht, daher ich schon in etwa acht Fällen zu ganz ungewöhnlicher Zeit, im Herbst wie im Frühjahr, zwei Königinnen, eine rüstige bereits fruchtbare junge und eine glänzende schwarze, meist ganz flügellose alte, gefunden habe. Den Verlust der Flügel schreibe ich den wiederholten Angriffen der jungen Nebenbuhlerin zu, welche sie an denselben oft gefast haben mag, um ihr einen Stich beizubringen, den aber die alte Mutter wahrscheinlich stets geschickt zu pariren wußte. Denn vom Eierabsetzen, wie Manche meinen, kann die Königin höchstens die Spitzen der Flügel sich abstoßen, nicht aber derselben bis an die Wurzel verlustig

stand isolirt, so daß die Mutter von fremden Bienen nicht getödtet sein konnte. Wer aber hat sie sonst getödtet? Getödtet aber war sie worden, denn der Stachel stand  $\frac{1}{2}$  Linie heraus, beweisend, daß sie sich zur Wehre gesetzt hatte. (Aus dem theilweisen Hervorstehen des Stachels kann mit Gewißheit nicht gefolgert werden, daß ein Kampf stattgefunden; denn bei todten Königinnen steht der Stachel sehr oft vor und die Vagina ist geöffnet. Wir glauben zwar mit Ihnen im qu. Falle an ein gewaltsames Abstoßen der Altmutter Seltens der Arbeiterinnen,

sehen aber in demselben keinen zwingenden Beweis für unsere und gegen Hrn. Dzierzons Ansicht. Die Red.) 2) Bei der diesjährigen Frühlingsuntersuchung fand ich die Mutter eines Vorschwarmes sehr altersschwach, und als der Stock nach einiger Zeit angefallen wurde, war in demselben nur sehr wenig Brut zu finden, aber keine Königin. (In diesem Falle sehen wir gar keinen Beweis für unsere Ansicht. Die Königin konnte ebenso gut gestorben als abgestoßen worden sein. Die Redaktion.) [Stein, XI. Nr. 16.]

werden. Daß in einem solchen Falle die Bienen ihre Anhänglichkeit der jungen, rüstigen, sie mit Brut versorgenden Mutter immer mehr zuwenden und sie der alten immer mehr entziehen, versteht sich von selbst. Bald nach dem Auslaufen aber sah ich in einem solchen Falle gerade die junge Königin von den Bienen ergriffen und eingeschlossen, und ich entfernte sie, weil ich eine noch recht rüstige fruchtbare Königin fand, die noch ein Jahr ihr Amt zur Zufriedenheit versah. Die eingeschlossene junge Königin würde ich für eine fremde, die sich etwa beim Ausflug verirrt hätte, gehalten haben, wenn ich nicht die offene Weiselzelle mit dem noch daranhängenden Käppchen gesehen hätte. Aus welcher Ursache die Bienen in diesem und mehreren andern von mir beobachteten ähnlichen Fällen eine einzelne Weiselzelle ansetzten, ist mir selbst ziemlich unbegreiflich. Von einem Verstoßen der alten Königin aber kann hier keine Rede sein, weil sie ganz unangefochten blieb, auch nicht eine Biene auf sie einen Angriff machte. Wenn dieses aber auch wirklich geschehen wäre, wie es allerdings bisweilen aus einem gewissen Mißverständniß geschieht, weil sie für eine fremde gehalten wird, wenn sie z. B. ausgefangen und zum Flugloch eingelassen wird, oder wenn sie durch starkes Räuchern aus dem Brutnest, ihrem natürlichen und beständigen Aufenthalte, vertrieben worden ist und dann wieder in dasselbe zurückkehrt, oder wenn bei einem starken Vorspiel fremde Bienen aus benachbarten Stöcken eingedrungen sind, — kann man dann wohl, was eine einzelne Biene gethan hat, dem ganzen Bienenvolke zur Last legen und behaupten, dieses habe seine Königin verstoßen und beseitigt? Bei einer solchen Annahme würde man sich nach meinem Dafürhalten einen ähnlichen Schluß erlauben, als wenn man, wenn ein nichtswürdiges Subjekt ein ruchloses Attentat auf das allverehrte Oberhaupt des Staates macht, alle Unterthanen dafür verantwortlich machen wollte. \*) [XI. Nr. 7.]

Ueber die Frage, wie verfährt der Bienenstock in der Regel beim Wechsel seiner Königin, wünscht die Redaktion in ihrer Nachschrift zu meinem Artikel in Nr. 7 Belehrung, da ihr Alles, was ich als Antwort auf die Frage: „Verstößt ein Bienenvolk jemals seine fruchtbare Königin?“ vorgebracht habe, Ausnahmen von der Regel zu sein scheinen. Diesem Wunsche wird hiermit von meiner Seite gern entsprochen. Die Königinnen leben, wenn sie nicht bei den gegenseitigen Kämpfen irgend eine Verletzung, die ihren Tod beschleunigt, erhalten haben, in der Regel vier Jahre. In der Schwarmzeit werden sie erzogen, in der Schwarmzeit gehen sie auch wieder meist zu Grunde und werden durch junge ersetzt. Es kann als Regel angenommen werden, daß jeder überwinterte Stock, wenn er sich selbst überlassen ist, namentlich ein vor-

\*) Nachschrift der Redaktion. Wir sind nicht gewillt, diesen Streit weiter fortzuführen, weil wir ein Ende nicht absehen und wollen nur noch bemerken, daß wir sehr oft in Stöcken besetzte Weiselzellen, aber keine Königin fanden und daraus mit allen früheren Bienenschriftstellern den Schluß zogen, daß die Völker ihre Altmütter abgestoßen hätten, um sich junge zu erbrüten. Dieselbe Wahrnehmung werden gewiß auch andere Bienenzüchter, namentlich Anhänger Dzierzons, gemacht haben und wir

überlassen es ihnen, ob sie mit uns oder Herrn Dzierzon schließen und erklären wollen. Nur wären wir sehr neugierig zu erfahren, wie der Bienenstock beim Wechsel seiner Königin in der Regel verfährt, da uns alles, was Herr Dzierzon im vorstehenden Artikel vorbringt, Ausnahmen von der Regel zu sein scheinen. Wir bitten daher alle Mitarbeiter, insonders Herrn Dzierzon, uns gefälligst hierüber Belehrung angedeihen lassen zu wollen. [XI. Nr. 7.]

jähriger Vorschwarm, der die alte Königin besitzt, schwärmt und um so sicherer schwärmt, je älter bereits seine Königin ist. Durch das Schwärmen also werden in den Stöcken die Königinnen in der Regel verjüngt oder gewechselt.

Wie aber, kann wieder gefragt werden, erneuert der Vorschwarm seine Königin? Wenn diese schon altersschwach ist, so fällt sie beim Schwarmakt zur Erde, der Schwarm geht zurück und kommt später als starker Nachschwarm mit einer jungen Königin hervor, und eine Erneuerung der Königin erfolgt beim Vorschwarm, Mutterstock und den Nachschwärmen wieder erst nach vier Jahren. Hat die altersschwache Königin doch noch die Kraft, mit dem Vorschwarm abzustiegen und die neue Wohnung zu beziehen, oder wird sie, wenn sie zur Erde gefallen ist, aufgehoben und hineingethan (obschon von diesem Falle abgesehen werden sollte, wenn man von der Regel, von dem natürlichen wilden Zustande spricht), so kann sie noch in demselben Sommer ihr Lebensziel erreichen und eingehen. Dieses ist vielleicht der gewöhnlichste und glücklichste Fall, besonders wenn bei ihrem Abgange der Schwarm bereits ein hinreichendes Gebäude aufgeführt hat. Diesen glücklichsten Fall kann man nun selbst herbeiführen, wenn man die alte Königin selbst entfernt. Wie die Arbeitsbienen bis zu ihrem Lebensende thätig sind, so legt auch die Königin in der Regel bis zu ihrem Tode Eier, so daß eine Nachfolgerin erbrütet werden kann, die auch selbst im Herbst meist ihre Fruchtbarkeit erlangt, da es an einzelnen Drohnen selten fehlt.

Zu der Zeit, wenn keine Eier mehr gelegt werden, stirbt die Königin selten, weil sich dann ihre Lebenskraft ziemlich unverändert konservirt, wohl aber kann der Tod leicht im Frühjahr, nachdem die Eierlage bereits begonnen hat, erfolgen. Jetzt fehlt es noch an Drohnen, die Witterung erlaubt auch keine Begattungsausflüge und die junge Königin, wenn sie auch erbrütet worden ist, bleibt in der Regel unfruchtbar oder geht wieder verloren und der Stock ist unfehlbar weisellos und geht zu Grunde, wie dieses bei so vielen schönen Vorschwärmen und alten Stöcken mit alten Königinnen im Frühjahr der Fall ist. Wie v. Ehrenfels sagt, gehen auch im wilden Naturzustande an Weisellosigkeit die meisten Bienenvölker zu Grunde, mehr als durch Mangel an Nahrung, indem man bei vielen eingegangenen Völkern noch Spuren von Drohnenbrut gefunden hat, obschon nur ein Theil Drohnenbrut anzusetzen vermag. \*)

[XI. Nr. 11.]

\*) Sie wollen, Herr Redakteur, von mir die Fortsetzung „der Praxis in honigarmen Gegenden“ oder „sonstige Artikel“. Immer bereit, Ihren Wünschen prompt nachzukommen, muß ich jedoch bedauern, zur Zeit so mit Geschäften überhäuft zu sein, daß ich Ihnen, ganz gegen meine sonstige Gewohnheit, nur Einiges hinwerfen kann. Im Sommer nämlich nimmt mein Bienenstand und der ununterbrochene Besuch lehrbegieriger Jünger meine ganze Zeit in Anspruch, so daß mir zu schriftlichen Arbeiten kaum hin und wieder eine Stunde übrig bleibt. Heute habe ich mir eine solche Stunde abgekarrt und will ich meine Ansicht in Ihrer

bekanntem Streitfache mit Dzlerzon über den Wechsel der Mütter kundgeben. Ich bin ganz Ihrer Ansicht, daß der Wechsel der Mütter in sehr vielen Fällen auf gewaltsame Weise herbeigeführt wird, d. h. daß die zu alten oder sonst fehlerhaften Mütter von den Arbeiterinnen ersticht, erstochen, oder aus dem Stocke gejagt werden, obwohl ich offen bekenne, daß ich den Beweis mit Evidenz zu führen nicht im Stande bin, weil ich das Ersticken, Erstochen oder Verjagen der Altmütter noch niemals mit Augen gesehen habe. Doch desfallige Andeutungen habe ich genug, und will ich hier nur einige mittheilen. Es unter-

Es ist in der Bztg. schon oft der Fall zur Sprache gebracht worden, daß die Bienen auch außer der Schwarmzeit Weiselzellen ansetzen, obschon sie im Besiz einer fruchtbaren Königin sind. Man kann den Grund dieser Erscheinung nicht begreifen,

liegt mir auch nicht dem mindesten Zweifel, daß die Königinnen ihr nahendes Ende des Lebens, resp. der Fähigkeit des befruchteten Eierlegens, voraus fühlen. Denn in sehr vielen Fällen legten Königinnen zu einer Zeit, wo sie es sonst nicht gethan haben würden, männliche Eier, offenbar, um für die bald entstehenden jungen Mütter Befruchter hervorzubringen. Ebenso ahnen die Arbeiterinnen das Lebens- oder Fruchtbarkeitsende ihrer Mütter, indem sie in Fällen, wo die Königin in außergewöhnlichen Zeiten männliche Eier legt, Weiselwiegen erbauen und junge Mütter erbrüten. Was ich hier sage, ist Thatsache, und Thatsachen lassen sich, und wären sie noch so wunderbar und unerklärlich, nicht bestreiten. 1) Anfangs August v. J. fing auf einmal eine etwa 8 Wochen fruchtbare italienische Mutter an, die wenigen Drohnenzellen ihres Stockes und eine größere Partie Arbeitsbienenzellen mit männlicher Brut zu besetzen, während sie auch weibliche Eier legte. Zugleich errichteten die Arbeiterinnen Weiselzellen. Was jetzt geschehen würde, war mir nicht zweifelhaft, d. h. ich wußte, daß ehestens die Altmutter verschwunden sein würde. Ich machte nun folgenden Versuch. Jeden fünften bis sechsten Tag nahm ich das Fach auseinander und zerstörte die immer wieder neu errichteten und mit Maden besetzten Weiselwiegen. Ende August legte die Königin nur noch männliche Eier, und die Arbeiterinnen wollten auch aus solchen Eiern Weisel erbrüten. Von Mitte September an legte sie gar nicht mehr und auch dann nicht, als ich das Volk an drei Abenden üppigst mit warmem dünnflüssigem Honig fütterte. Offenbar also konnte sie gar nicht mehr legen. Ende September war sie weg. Auf welche Weise sie abhanden gekommen war, weiß ich nicht, vermüthe jedoch natürlichen Tod. 2) Fast um dieselbe Zeit trat bei einer zweiten Königin derselbe Fall ein. Hier ließ ich die Weiselwiegen, und nach einigen Tagen, ehe eine junge Mutter ausgeschlüpft war, war die alte weg. Ich suchte solche vor dem Flugloch, fand sie aber nicht. 3) Heuer am 17. Juli wollten ich und Günther dem kurhessischen Physikus Dr. Hueter zu Niederaula bei Hersfeld ein italienisches Bäckchen einpacken. Bei Auseinandernahme des Gebäudes des großen Faches fanden wir Drohnenbrut in kleinen Zellen und bedeckte Weiselwiegen. Die Königin spazierte ganz munter auf den Waben umher. „In drei Tagen bist du eine Leiche“, sagte Günther, und richtig lag sie schon am zweiten Tage todt vor dem Flugloche. Eine junge Mutter war noch nicht ausgelaufen. Ist auch sie eines natürlichen Todes gestorben? Ich glaube nicht. Fälle, wo Königinnen außergewöhnlich männliche Eier legten und

die Bienen Weiselzellen errichteten, sind mir außer den drei erwähnten wohl 12—15 vorgekommen. Bis auf einen Fall, wo ich Altmutter und Jungmutter zusammen antraf, war die Altmutter stets vor dem Ausschlüpfen einer jungen weg. Die meisten dieser Altmütter fand ich gar nicht, und die ich todt fand, fand ich stets vor dem Stocke, niemals im Stocke. Ich vermüthe daher, daß sie kurz vor dem Ausschlüpfen der ältesten Weiselnymphe von den Arbeiterinnen erlirt werden. Gegenwärtig steht eben meine schönste italienische Mutter vor der Pforte des Hades. Ich werde sie jedoch wohl noch 2 bis 3 Wochen dadurch erhalten, daß ich die Weiselwiegen stets wegbreche. Heute hatte diese Mutter in zwei kesselförmige Wegenanfänge Eier gelegt. Der Instinkt ist also so wunderbar, so mächtig, daß die Mutterbiene, am Rande des Todes stehend, sogar noch für eine Nachfolgerin sorgt. Denn daß diese Eier von der Altmutter selbst in die Zellen gelegt und nicht von den Arbeiterinnen erst dorthin translocirt worden waren, unterliegt keinem Zweifel, da ich jetzt weiß, daß die Bienen weder ein Ei noch eine Made translociren können. Ich glaube daher nicht, daß eine Altmutter niemals, wie Dzierzon behauptet, von ihrem Volke abgestoßen werde. Doch halt, wäre es nicht möglich, daß die Altmutter, wenn die Weiselwiegen dem Ausschlüpfen nahe sind, freiwillig den Stock verläßt, sich gleichsam wie eine abgelebte Indianerin in den Ganges stürzt? Dann hätte Dzierzon vielleicht doch recht. Welcher Ansicht sind die beiden bedeutendsten Schüler Dzierzons, die H. S. Pfarrer Kleine und Dr. Dönhoff? Ich bitte freundlichst um Meinungskundgebung. [v. Berlepsch, XI. Nr. 17 u. 18.] Eine bisher nicht erörterte, aber eine der interessantesten Seiten des Bienenlebens berührende Frage ist von der verehrlichen Redaktion unserer Bienenzeitung in Anregung gebracht und von Dzierzon und v. Berlepsch aufgenommen worden. Sie betrifft den Wechsel der Königinnen und die Art und Weise, wie dieser Wechsel herbeigeführt wird. Jetzt schon diese Frage endgültig entscheiden zu wollen, scheint mir noch nicht an der Zeit, weil die in dieser Beziehung gemachten Wahrnehmungen bis jetzt nur erst Vermuthungen Raum geben, eine entscheidende Beweisführung aber noch nicht zulassen. Am allerwenigsten aber ist es meine Absicht, diesen Beweis führen zu wollen. Da ich aber von Hrn. v. Berlepsch direkt zu einer Meinungskundgebung aufgefordert bin, so theile ich meine unmaßgebliche Ansicht darüber recht gern mit, weil auch ich, seit ich mit Dzierzon fasten imkere, öfters Fälle eines Wechsels der Königinnen, die gewiß öfter, als man bisher

wie er denn auch in der That geheimnißvoll ist. Die bisherige Annahme war, daß die Bienen den Abgang der Königin voraussehen und daher bei Zeiten für ihren Ersatz sorgen. Diese Annahme schien mir von jeher sehr gewagt und unwahrscheinlich, und auf Grund neuerer Beobachtungen muß ich ihr entschieden widersprechen. Im vergangenen Frühjahr fand ich in einem Stocke mit einer zwar etwas lahmen, sonst aber sehr rüstigen und fruchtbaren Königin eine volle Weiselzelle. Ich schnitt sie natürlich sofort aus, weil sie der werthvollen italienischen Königin gefährlich werden konnte. Längere Zeit blieb alles in Ordnung, die Königin lebte, der Brutansatz hatte seinen regelmäßigen Fortgang. Eines Tages aber fand ich sie todt vor dem Flugloch und im Stocke wieder Weiselzellen angelegt. Hier war es freilich zweifelhaft, ob der

auch nur geahnt hat, vorkommen, zu beobachten Gelegenheit gehabt habe. Unter einer Weiselskönigin verstehe ich keine Königin, die, obgleich vom Alter gebeugt oder sonst invalid, ihre Fruchtbarkeit noch ununterbrochen bekundet, endlich aber doch dem natürlichen Tode unterliegt; auch keine solche, die einer mächtigeren Nebenbuhlerin aufgeopfert, oder aus irgend welchem Mißverständnisse abgestochen wird; sondern eine solche, die durch irgend einen krankhaften Zustand ihrer Abgängigkeit sich selbst bewußt geworden ist und dieses Bewußtsein auch dem Volke mitgetheilt hat, mit diesem gemeinschaftlich an der Sicherstellung der Thronfolge arbeitet, und, sobald das erreicht ist, Scepter und Krone in die Hände des Volkes zurückgibt. Ein solcher Fall liegt unzweifelhaft immer vor, wenn man zu ungewöhnlicher Zeit oder unter ungewöhnlichen Umständen die Bienen die bekannten Käpfchen zu Weiselzellen anlegen sieht. Ueber das Wie des Wechsels habe ich bislang ebenso wenig wie Herr v. Berlepsch ausreichende Erfahrung gesammelt. Soll ich aber meine vorläufige Vermuthung darüber aussprechen, so geht dieselbe dahin, daß der in Frage stehende Wechsel in der Regel auf eine gewaltsame Weise durch die Bienen, und nicht erst durch die jungen nachgezogenen Königinnen bewerkstelligt werde, da ich in allen beobachteten hieher gehörenden Fällen die Königin lange vor dem Ausschlüpfen ihrer Nachfolgerin beseitigt gefunden habe. Ich bemerke noch ausdrücklich, daß ich dies Verfahren der Bienen nur auf die Weiselsköniginnen beschränke; denn auch ich bin der Ueberzeugung, daß die Bienen bewußt niemals gegen ihre Königin einer Gewaltthat sich schuldig machen, außer wenn sie gewiß sind, daß sie dadurch nur einen Wechsel veranlassen, der für die gemeine Wohlfahrt unerläßlich ist. Ich finde in diesem Vorgange nichts dem Bienenleben Widerstrebendes. Dasselbe wird durch die striktesten Naturgesetze geordnet und kann nur so lange bestehen, als denselben bis in die geringfügigsten Beziehungen Genüge geleistet wird. Durch sie ist jedem einzelnen Gliede des großen Körpers ein bestimmter Beruf überwiesen, und so lange es diesen erfüllen kann,

darf es auf die gemeinsame Liebe gerechten Anspruch machen; sobald es aber dazu nicht mehr befähigt ist, muß es als ein Stein des Anstoßes ausgeschlossen werden. Daher das auffällige Abschlagen der Drohnen, die Entfernung der Mißgeburten, der Verstümmelten, der Kranken und Altersschwachen. Da nun die Königin mit Nichten als die bloß das Scepter führende Herrscherin des Volkes anzusehen ist, sondern wie jede andere Biene ihre besondere Bestimmung im Gemeinwesen angewiesen erhalten hat, die weder durch Regentschaft noch Ausschuß ersetzt werden kann, so muß sie dieser nothwendig nachkommen und ist darin dem Gemeinwillen des Volkes als ein willenloses Werkzeug unterworfen. Ist sie durch irgend welchen Umstand gehindert, dem nachzukommen, so muß sie dem unabänderlichen Gesetze verfallen und einer tüchtigeren Stellvertreterin Platz geben. Ist der Volksbeschluß gefaßt und sind zur Ersetzung die geeigneten Vorkehrungen getroffen, dann nützt die untüchtige nicht bloß nicht mehr, sondern kann wohl gar das Leben der Thronerbin und damit das Fortbestehen des Ganzen gefährden; und da die Rücksichten gegen letzteres den Angelpunkt des ganzen Bienenlebens ausmachen, so muß sie ohne Erbarmen über Bord geworfen werden, und können Ausnahmefälle dagegen gestellt werden, so werden diese immer ihre natürliche Erklärung finden. Daß die Bienen hier als so vortreffliche Prognostiker sich erweisen, darf uns nicht Wunder nehmen, wenn wir tausendfältig wahrgenommen haben, auf wie hohe Stufe der Instinkt der Bienen durch die Natur gestellt ist. An ein freiwilliges Verlassen des Stockes von Seiten der abgängigen Königin ist nicht zu denken, weil sie durch die eingeborne Lebensliebe an das Volk gebunden ist, ohne welches für sie keine Existenz gedacht werden kann. Eine gegen sie durch die Bienen verübte Gewaltthat scheint auch durch den Umstand angedeutet zu werden, daß man das Leben einer Weiselskönigin willkürlich verlängern kann, wenn man die Bienen verführt, zu glauben, daß ihre Königin eben keine Weiselskönigin sei. [Kleine, XI. Nr. 24.]

Tod der Königin ein natürlicher oder gewaltsamer, ob er vorausgesehen oder herbeigeführt war. Aus dieser Ungewißheit riß mich ein anderer Fall. In einem andern Stöcke mit einer vorjährigen ganz fehlerfreien Königin fand ich wieder eine Weiselzelle, aber keine frisch gelegten Eier mehr. Ich dachte dabei: wie richtig leitet doch der Instinkt die Bienen! Sie merken, daß es mit der Fruchtbarkeit der Mutter zu Ende geht und suchen, so lange es noch taugliche Brut gibt, das drohende Verderben der Gesellschaft abzuwenden. Da es mir aber um die schöne goldgelbe Königin leid that, gab ich sie einem schwachen Ableger, der seine junge Mutter beim Ausfliegen verloren hatte, um das unruhig gewordene Volk zusammenzuhalten. Zum großen Erstaunen schwoll der dünn gewordene Leib der zugesetzten Königin bald an, sie fing an Eier zu legen und zeigte sich auch fernerhin so fruchtbar, wie sie es früher gewesen war. Offenbar hatten nur Angriffe und Verfolgungen, die sie in ihrem Stöcke auszustehen gehabt hatte, sie am Legen gehindert. Ich hätte sie vielleicht am folgenden Tage als Leiche gefunden und wahrscheinlich geglaubt, sie sei eines natürlichen Todes gestorben. In diesen und ähnlichen Fällen existirt nach meiner Ueberzeugung im Stöcke eine mißvergnügte Partei, vielleicht oft nur eine der Königin feindlich gesinnte Biene. \*) In vielen Fällen, wie in dem zuerst erwähnten, leisten

\*) Schon seit einiger Zeit hatte ich mir vorgenommen, auch meine Erfahrungen in Bezug auf den Wechsel der Königinnen zu veröffentlichen, und da ich durch den vortrefflichen Aufsatz unseres Obermeisters Dzierzon in Nr. 6 der Bztg. I. J. von Neuem eine Anregung erhielt, so erlaube ich mir die nachstehenden Zeilen mitzutheilen. Auch ich habe nämlich in diesem Frühjahr die Beobachtung gemacht, daß die Bienen bei völligem Besitz einer fruchtbaren Königin Weiselzellen anlegen, um sich eine neue Regentin zu erziehen. Der Grund hiervon erscheint mir eben so geheimnißvoll als unserm Obermeister, und muß ich für meine Person ganz den Ansichten desselben beistimmen, wenn er sagt: „In diesen Fällen existirt im Volke eine mißvergnügte Partei“, welche der alten Mutter nicht mehr huldigt und sich eine junge erbrüten will; denn eine Fehlerhaftigkeit der alten Mutter ist nicht allemal ein Grund zu dieser Erscheinung. Es sei mir daher zuvörderst vergönnt, das Abenteuerliche meiner Königin kurz mitzutheilen, um zu zeigen, wie das Glück in manchen Dingen spielt. Von unserem Altmeister Dzierzon erhielt ich im Juni v. J. zwei italienische Königinnen mit dem Bemerkten, daß die eine ein vorzügliches Exemplar sei. Da nun eine derselben gleich in den ersten Tagen eine sehr große Fruchtbarkeit entwickelte, so schritt ich schon am achten Tage nach Ankunft derselben zum Ablegermachen. Nach Verlauf von 10 Tagen schnitt ich Weiselzellen aus und fügte sie andern Ablegern ein; aber zu meinem größten Erstaunen erblickte ich nach 16 Tagen in diesen Ablegern anstatt gelber Königinnen — schwarze. Die erste ließ ich am Leben, die zwei übrigen

aber tödtete ich in meiner Aufregung sogleich. Diese beiden letzteren Stöcke erhielten nun Brut von der zweiten Mutter und beabsichtigte ich alle drei Ableger sofort zu einem guten Freunde zu bringen, wo die nachgezogenen Königinnen von dessen italienischen Drohnen begattet werden sollten. In den Mittagsstunden machte ich die schwarzen Drohnen der Ableger todt, und in diesem Momente war auch die schwarze Königin des ersten Ablegers zur Begattung ausgeflogen, die, durch meine Arbeit scheu geworden, nun auf eine Walze über mir zur linken Seite zurückging, was ich jedoch nicht bemerkte. Die Bewohner dieser Walze waren ein sehr stechlustiges Volk, und ich beschloß zu Ende der Tracht, etwa 4 Wochen später, dieses Volk den Schwefeltod sterben zu lassen, um dessen Honig für meine Ableger benützen zu können. Die Bienen wurden also abgeschwefelt, und als es beim Ausschneiden an die Brut kam, gewahrte ich zu meinem größten Schreck nichts als junge gelbe Bienen; ich war wie vom Donner gerührt und dachte: Wo kommen die gelben Bienen her? Als ich die Operation beendet, befanden sich vielleicht noch 2—300 lebendige Bienen im Stöcke. Ich schütte sie auf eine Thür; — die Königin war munter und vergnügt. Und wo war sie her? Aus dem ersten Ableger — sie war die schwarze Bastard-Italienerin. Die jungen Bienen waren alle schön gelb mit einem und zwei Ringen. Was nun thun, um die Königin zu erhalten? Ich bringe sie in ein Weiselhaus von Draht, bedeckte sie mit der wollenen Jacke meines Gehilfen zu und entweifele schnell einen andern Stock. Mein Gehilfe aber, welcher indessen seine Jacke wieder anziehen will und von der

die Mißvergnügten ihrer Regentin jedenfalls nur passiven Widerstand, sie machen, wie die Politiker sich auszudrücken pflegen, Revolution in Schlafrock und Pantoffeln und dulden die Mutter, wenn auch die Gegenregentin längst die Herrschaft angetreten hat,

Sache nichts weiß, reißt die Königin von dem Brette herab, auf welchem sie im Weiselhaus eingesperrt lag. Sie war jedoch inzwischen mit den Hinterfüßen durch den Draht in die Jacke gekommen, das Weiselhaus fiel herunter und meine Königin verlor in Folge dieses Falles die letzten Glieder der Hinterfüße. Mein Aerger war groß. Doch was nun thun? Ich bringe sie in die Stube auf den Tisch und setze sie auf eine Wachswabe; das Laufen ging zwar schlecht, doch konnte sie sich halten. Ich setzte sie in einem Weiselhause dem entweiselten Stöcke zu, dessen Bienen sie sofort umlagerten; den andern Tag gab ich sie frei. Am 3. Tage fand ich sie mit einigen Bienen am hinteren Deckel des Stocks; ich nahm sie und setzte sie abermals auf die Brutwabe. Nach 2 Tagen hatte sie 2 Tafeln 11 Zoll im Quadrat mit Eiern besetzt. Der Stock gedieh gut, meine Freude war groß; doch mangelte es ihm an Honig. Ich mußte also füttern und meine lieben Bienen hatten im Januar e. die fürchterlichste Ruhr; eines schönen Morgens waren sie sanft entschlummert. Der Stock wurde in die Stube genommen; die Bienen waren beim Ausfluge ziemlich erstarrt, die übriggebliebenen waren entschlafen und ganz mit Roth besudelt. Man sah sie nicht gerne an. Da auf einmal fingen einige an sich zu regen, ich lehre die ganze Schmiere in ein Kästchen und hänge eine Honigwabe ein; meine Bienen wurden munter und heulten und spektakelten. Des andern Morgens, an einem sehr kalten Tage, gehe ich mit dem Kästchen zu einem schwachen italienischen Stöcke und hänge die Wabe mit Besatzung demselben zu. Ende Februar untersuche ich diesen italienischen Stock, und was finde ich? Meine schöne gelbe Königin todt und die schwarze lahme am Ruder; jetzt aber auch noch mit kleinen verstümmelten Flügeln; zugleich war aber auf der Brutwabe auch schon eine verdeckelte Weiselwiege. Da hieraus zu schließen war, das Volk sei mit der alten Mutter nicht mehr zufrieden und beabsichtige eine junge nachzuziehen, so wurde der Stock oft revirdirt, um den Verlauf der Sache genau zu beobachten. Nach 3 Tagen war die junge Königin ausgelaufen und Alt und Jung spazierten munter auf der Brutwabe umher. 2 Tage später waren beide noch anwesend und ich fand die alte bei Eröffnung des Stocks gerade im Legen begriffen. Ich hatte zu dieser Untersuchung einen guten Freund als Zeugen zugezogen, und da diesem wie mir die alte Mutter am Herzen lag, so wurde beschlossen, sie in ein Weiselhaus zu sperren, um sie vor Todesgefahr zu schützen. Die junge aber war eine sehr schöne gelbe Italtenerin. Nach 3 Ta-

gen entdeckte ich ein weiselloses Volk und kam ich deshalb auf die Idee, diesen Stock mit der Altmutter zu curiren. Der erste Stock hatte die alte Mutter ordentlich fortgefüttert, auch war die junge noch ganz munter, und so wurde diese lahme und an den Flügeln verstümmelte Königin abermals im Weiselhause dem weisellosen Stöcke eingefügt. Nach Verlauf von 3 Tagen revirdirt, fand sich die Mutter von den Bienen umlagert und gefüttert; ich ließ sie auf die Brutwabe laufen, und das alte tiefgebeugte Mütterchen humpelte nun unter das Volk. Am 3. Tage fand ich sie auf dem Bodenbrette des Stocks von 5—6 Bienen umlagert in ganz erschöpftem und mattem Zustande; sie wurde abermals auf die Brutwabe gethan und nach 2 Tagen hatte sie ihren Mutterberuf angetreten. Noch muß ich bemerken, daß dieser Stock jetzt einer meiner besten Stöcke ist, indem die Mutter sich noch als sehr fruchtbar erwies. Aus diesem abenteuerlichen Lebenslaufe besagter Königin geht hervor: 1) Nicht alle jungen Mütter, welche sich beim Begattungsausfluge auf fremde Stöcke verfliegen, sind sofort Kinder des Todes, sondern werden auch zuweilen von diesen angenommen. 2) Die Königin hat ein stärkeres Nervensystem und eine zähere Lebensdauer als die Arbeitsbienen; dies beweist die Schwefeloperation. 3) Ein Volk nimmt eine zugefetzte Mutter an, auch wenn sie gebrechlich und verstümmelt ist; die Hauptsache ist: Fruchtbarkeit und Gesundheit der inneren Organe. 4) Eine Königin mit verstümmelten Hinterfüßen ist fähig, ihre Eierlage regelrecht fortzusetzen, indem die Eier einer solchen Königin senkrecht in die Zellen gesetzt werden. 5) Die Königin wird von der Ruhrkrankheit nicht berührt und ist wohl anzunehmen, daß im erwähnten Falle dieselbe mehr durch die Kälte erstarrt war. 6) Im Zweikampf fällt nicht allemal die gebrechliche Königin. 7) Es ist nicht immer der Fall, daß, wenn ein Volk sich zur außergewöhnlichen Zeit zur Weiselerbrütung anschickt, die alte Königin ihren Beruf als Mutter nicht mehr erfüllen kann; oft ist sie noch ganz munter, weshalb anzunehmen ist, daß in solchen Fällen im Volk eine mißvergnügte Partei besteht, welche der alten Mutter nicht mehr huldigt. 8) Es kann der Fall vorkommen, daß in einem Volke 2 Königinnen sich befinden, eine alte und eine junge, welche mehre Tage im freundschaftlichen Verhältnis bleiben. 9) Dergleichen Königinnen, welche von den Bienen zurückgesetzt und verachtet werden, sind noch ganz zweckmäßig zu verwenden. 10) Bei dergleichen vorkommenden Fällen erscheint es sehr zweckmäßig, anstatt der Weiselzellen die Mutter zu entfernen



wie ja einst die Rostocker Studenten ihrem Großherzog, dessen Absetzung sie dekretirt hatten, eine Pension von 300 Thln. und ein Reitpferd zu bewilligen die Gnade hatten. Bisweilen wird aber der Widerstand ein aktiver und die Regentin wird erdolcht. Die kleine Oppositionspartei sind vielleicht verirrte Fremdlinge, die arglos aufgenommen wurden. In den beiden erwähnten Fällen jedoch konnten es auch einzelne von den Bienen sein, die ich den Stöcken bereits vor längerer Zeit zugetheilt hatte, um ihnen Ersatz für die entnommene Brut zu geben. Die Moral der Geschichte ist: Wenn man Weiselzellen angelegt oder die Königin einmal eingeschlossen findet, in welchem Falle auch wenigstens eine Biene sie verfolgt und zu stechen sucht, so gebe man sie, wenn man sie als werthvoll um jeden Preis zu erhalten wünscht, ohne Zeitverlust einem andern seit einiger Zeit weisellosen Volke oder einem Stöcke, der eine junge noch unbefruchtete besitzt, weil sich dieser den Tausch sehr gerne gefallen läßt. Denn das Entfernen der Weiselzellen schützt die Königin gegen den ihr drohenden gewaltsamen Tod nicht. [XV. Nr. 6.]

Herr v. Berlepsch wünscht meine Ansicht über das Einschließen oder Einklemmen junger vom Begattungsausfluge zurückkehrender Königinnen durch die Arbeitsbienen zu vernehmen. \*) Gern will ich diesem Wunsche entsprechen, wenn auch nicht Alles

und zu benützen. Die geehrten Leser wollen es mir nicht verargen, den so höchst abenteuerlichen Lebenslauf besagter Königin zur allgemeinen Kenntniß gebracht zu haben. [Diederichs, XV. Nr. 22.]

\*) Bekanntlich schließen Bienen eine fremde Königin in einen Knäuel ein. Dieses Einschließen soll nach der Ansicht einiger Bienenfreunde den Erstickungstod herbeiführen. Ich halte diese Meinung aus folgenden Gründen für falsch. 1) Eine Biene, die erstickt wird, benimmt sich anders, wie eine eingeschlossene Königin. Während diese sich ruhig verhält, macht eine Biene, die erstickt wird, heftige Athembewegungen, wie andere Thiere dies thun, wenn es ihnen an Luft fehlt. Man kann sich hievon überzeugen, wenn man eine Biene mit einer Pincette eine Zeitlang unter Wasser hält. Nach einiger Zeit fängt sie an, die Hinterleibsringe aus- und ineinander zu ziehen; dies wird immer heftiger, bis sie nach einigen Minuten scheidet ist. 2) Eine Biene, die erstickt wird, bleibt mehre Stunden scheidet, ehe sie stirbt, worauf schon Reaumur aufmerksam macht. Erstickt man eine Biene unter Wasser und läßt sie mehre Stunden im Wasser, so wacht sie, aus dem Wasser genommen, wieder auf. Wer hat nun je eine scheidet Königin von einem Knäuel eingeschlossen gefunden? Die Königinnen, die man im Knäuel findet, sind entweder ganz munter, oder sie schleppen sich, vom Stich getroffen, noch einige Zeit herum, bis sie sterben. 3) Ein Bieneknäuel schließt die Luft nicht genug ab, um die Königin zu ersticken. Betäubt

man Bienen mit Aether und wirft sie in ein hohes Gefäß, so sind die untersten Bienen offenbar hermetischer abgeschlossen, als eine Königin im Knäuel. Bei starker Betäubung bleiben sie stundenlang liegen, ehe die über ihnen liegenden Bienen zum vollen Leben erwacht und sie von diesen verlassen sind; trotzdem ersticken sie nicht. Da man einwenden könnte, eine betäubte Biene habe nicht ein solches Athembedürfniß, wie eine frische Königin, so warf ich einen Schwarm in eine Glasglocke. Die Bienen, die nicht an den Wänden des konisch zulaufenden Gefäßes herauf konnten, blieben zwei Stunden hoch aufeinander liegen; als ich die Glasglocke ausschüttete, waren die Bienen ganz munter. 4) Erstickte eine Königin in einem Knäuel, so müßten die untersten von den Bienen, die den Knäuel bilden und die mit eingeschlossen sind, auch ersticken. 5) Die Knäuelbildung ist nicht etwas, was bloß beim Töden einer Königin vorkommt. Wie die Knäuelbildung beim Erscheinen einer fremden Königin in einem Stöcke Folge der außerordentlichen Wuth ist, wo jede Biene, die die Königin wittert, durch die Bienen, die sie schon belagern, durchzubringen sucht, um ihr Leides anzuthun, so bildet sich auf einem Stückchen Honigwabe, welches von Räubern ausgespürt wird, ein Knäuel von Bienen, wo jede Biene, die den Honig wittert, durch den Troß, der schon das Honigwabenstückchen bedeckt, durchzubringen sucht. Hier ist es der leidenschaftliche Trieb zum Honig, dort der leidenschaftliche Trieb, die fremde Königin zu tödten, der den Bieneknäuel bewirkt. Die Erscheinung ist dieselbe, die Ursachen nur sind verschieden. Die Wuth, womit Bienen sich

hier gesagt werden kann, was ich darüber vorbringen könnte. Denn wenn man alljährlich dreihundert und mehr junge Königinnen erbrüten läßt, da kann man Beobachtungen machen, mit denen man ein ganzes Buch füllen könnte. Das Einschließen der Königinnen, der fruchtbaren wie unbefruchteten, ist in der That etwas sehr Räthselhaftes, weil es häufig geschieht, wenn auch nicht die geringste Veranlassung dazu zu entdecken ist. Ich sehe bisweilen auf dem Boden eines Stockes, dem keine fremden Bienen zugetrieben worden sind und auf dem sich auch keine verirrt haben konnten,

gegenseitig bekämpfen oder mit der sie die Königin anfallen, ist außerordentlich. Bienen, die eine Königin an den Flügeln gefaßt, lassen nicht los, wenn man sie schlägt. Zieht man sie, so halten sie so fest, daß eher die Beine oder Flügel einer Königin ausgerissen werden, ehe sie loslassen; ja wirft man eine Königin und die Angreiferin ins Wasser, so läßt diese noch nicht mal sogleich los. 6) Der Tod der Königin erfolgt gewöhnlich, wenn nicht immer, durch Ersticken. Wenn man den Knäuel entwirrt, so findet man Bienen, die, den Flügel der Königin haltend, mit gekrümmtem Hinterleib ihr zugekehrt sind und zuweilen den Stachel gegen sie ausstechen. Wenn man dies nicht immer gleich sieht nach Entwirrung des Knäuels, so braucht man die Bienen nur leise zu berühren. Dies veranlaßt sie alsbald zu neuen Versuchen, die Königin durch den Stich zu tödten. Es dauert, wenn so viele Bienen, wie bei der Knäuelbildung, über die Königin herfallen, oft lange, ehe die Königin einen Stich bekommt; dies liegt daran, daß eine Biene die andere genirt, während, wenn man eine Königin von einer oder wenigen Bienen anfallen läßt, es gewöhnlich bald um die Königin geschehen ist. Verzögert sich der Tod bei der Knäuelbildung über 24 Stunden, so kann Verdurstung auch Ursache des Todes sein, obgleich dies jedenfalls der seltenere Fall ist. [Dr. Dönhoff, XII. Nr. 12.] Diesen höchst interessanten Versuchen und Reflexionen möchte ich nur hinzusetzen, daß ein eigentliches Ersticken d. h. ein Absterben aus Mangel an Lebenskraft (durch Hemmung des Athems) allerdings nicht stattfindet, daß aber nicht jede Königin im Knäuel, welches ihr feindlich gesinnte Bienen um sie bilden, erstochen, sondern daß sehr viele Königinnen durch fortgesetztes Beißen, Zupfen und Drücken langsam zu Tode gequält werden. Die Königinnen mögen dabei in entsetzliche Angst gerathen; denn todt sehen sie wie gebrüht aus, und ich will, wenn mir eine getödtete Königin gezeigt wird, sofort sagen, ob sie schnell von einer einzelnen Biene erstochen, oder in einem Knäuel getödtet wurde. Oft bilden die Bienen um ihre Königin einen Knäuel zu ihrem Schutze, oft besteht der Knäuel aus der Königin freundlich und feindlich gesinnten Bienen gemischt. In diesem Falle findet man nicht selten zischende Knäuel, während die

Königin sich nicht darin, sondern frei an einer andern Stelle des Stockes befindet. In diesem Falle streiten also offenbar Bienen feindlicher Parteien untereinander. [v. Berlepsch, XII. Nr. 12.] Beißen und Zerren kann, wie ich glaube, weder den Tod einer Drohne, noch einer Königin, noch einer Raubbiene herbeiführen. [Dr. Dönhoff, XII. Nr. 18.] Wollten Sie nicht, Herr Pfarrer Ozierzon, zwischen uns den Schiedsrichter machen und entscheiden, ob jede gewaltsam getödtete Königin erstochen wird, oder ob auch hin und wieder, und zwar gar nicht so selten, Königinnen, ohne gestochen zu werden, zu Tode gemartert werden? [v. Berlepsch, XII. Nr. 18.] Eine Behauptung, die in den meisten Bienenschriften wiederkehrt, ist die, daß die Bienen ihre Königin schützen. Diese Ansicht kann ich aus folgenden Gründen nicht theilen: 1) Nimmt man eine Königin aus dem Stocke oder hält man sie längere Zeit auf der Wabe fest, so rührt sich nie eine Biene zu ihrer Vertheidigung. 2) Ich habe in diesem Frühjahr durch folgenden Versuch Bienenköniginnen absichtlich von andern Bienen anfallen lassen. Ich nahm nämlich einem Stocke zwei Waben mit Bienen und der Königin und bewahrte sie im Keller auf. Als der Mutterstock eine junge Königin hatte, hing ich die Tafel, nachdem die Königin davon genommen war, vom Keller in den Mutterstock. Die Bienen, obgleich 14 Tage getrennt, wurden freundlich aufgenommen. Ich beobachtete nun, wie die zugesetzten Bienen sich zu der Königin verhalten würden. Nach einer Weile faßte eine Biene die Königin am Hinterbein, hielt sie mehrere Minuten fest, ohne daß die zum Stock gehörenden Bienen weder die Königin mit ihrem Leibe schützten, noch der Angreiferin ein Leid zufügten. Dann kam eine andere, welche die Königin am Flügel faßte und ihr mit ihrem Stachel wiederholt den Todesstoß zu versetzen suchte. Keine Biene rührte sich zur Vertheidigung; als ob nichts passirte, standen Bienen vor ihr, die sie füttern wollten, und hinter ihr, die sie beleckten. Allmählig hatten sich die fremden Bienen mehr und mehr auf die Tafel gezogen, auf der sich die Königin befand; sie wurde immer heftiger angefallen und war zuletzt in einen Knäuel eingeschlossen. [Dr. Dönhoff, XIV. Nr. 16.]

eine Menge abgestochener oder angestochener Bienen liegen, höre im Haupte ein Gezisch und ich weiß, was vorgeht. Die Königin wird eingeklemmt gehalten; dieses dauert bald mehre Tage, bald ist es nur vorübergehend und endet bald mit dem Tode der Königin, bald mit einer größern oder geringern Verstümmelung, oder es hat auch weiter keine nachtheiligen Folgen. Veranlassung dazu kann der Angriff einer einzigen Biene gegeben haben, in Folge dessen die Königin einen Angstschrei ausstieß, der das ganze Volk alarmirte. Den ersten Angriff aber kann die Königin selbst dadurch verschuldet haben, daß sie sich aus dem Brutlager, ihrem beständigen von der Natur ihr angewiesenen Aufenthalte und Wirkungskreise, entfernte. Beim Zurückkehren in dasselbe wurde sie für eine fremde angesehen und feindlich angefallen. Aus dem Haupte eines von mir eben etwas beschnittenen Stockes fiel einst die Königin, sichtbar abgestochen, herab. Sie war durch den Rauch jedenfalls aus dem Brutlager vertrieben worden, wurde zurückkehrend angefallen und, weil sie eierschwanger, unbehülflich und leicht verwundbar war, sofort abgestochen. Das Ueberschreiten ihrer Klausur ist bei der Königin mit dem Tode bedroht. Ob die Königin befruchtet oder unbefruchtet ist, macht in dieser Hinsicht keinen Unterschied. Unternähme die fruchtbare Königin Reinigungsausflüge, so schwebte sie jedesmal in Todesgefahr. Die junge zur Befruchtung ausfliegende Königin befindet sich bei ihrer Rückkehr in dieser Gefahr um so mehr, als sie in Folge der Begattung mit einer fremden Drohne oder von einem bittern Kraute, auf welches sie sich niedergelassen haben kann, leicht einen fremdartigen Geruch mit sich bringen und für eine fremde angesehen werden kann. Sie scheint auch die Gefahr zu merken und eilt deshalb im Stocke, jeder ihr begegnenden Biene ausweichend, so schnell als möglich in das Brutlager. Auch ich habe zurückkehrende Königinnen schon vor dem Flugloche einschließen sehen.

Man irrte aber gewaltig, wenn man, wie dieses früher der Fall war, glaubte, das Einschließen erfolge in feindlicher Absicht, um die Königin zu ersticken, dessen Unmöglichkeit Hr. Dr. Dönhoff nachgewiesen hat. Wenn auch vielleicht eine oder die andere Biene feindliche Absichten hat, so schließen doch die meisten die Königin aus Aengstlichkeit und Besorgniß ab. Gestern trieb ich einem schwachen ächt italienischen Ableger eine Portion schwarzer von einem andern Stande mitgebrachter Bienen zu. Ich sehe das Häuschen, worein ich die Königin gesperrt habe, faustdick von zischenden Bienen eingeschlossen. Es sind ihre eigenen italienischen, die sie ängstlich bedecken, während sich die zugetheilten schwarzen um sie gar nicht zu bekümmern scheinen. Oft wird das Häuschen von den Bienen bedeckt und eingeschlossen, wenn auch kein Zutreiben von fremden Bienen stattgefunden hatte und die Bienen längst an die Königin gewöhnt waren, sie vielleicht selbst erbrütet hatten. Hier hat offenbar ein Angstruf der abgesperrten Königin diese ängstliche Aufregung hervorgerufen. Ich habe die Königin oft neben dem zischenden Bienenknäuel gefunden, sah sie oft bemüht, sich in denselben hineinzuarbeiten, ein Beweis, daß sie in dem Verhalten keine feindliche Demonstration sah.

Daß der Grund des Einschließens mehr in dem Verhalten und dem Geruche der Königin als in der Stimmung der Bienen liegt, entnahm ich daraus, daß manche Königin, ich möchte sie diesem oder jenem Ableger geben, sofort zischend umgeben, eine andere dagegen ganz ruhig angenommen und belagert wurde. Manche ist, wie nach

Pater Abraham a Sancta Clara jede Jungfer sein soll, nämlich wie eine Orgel, welche schreit, wenn sie berührt wird. Der Schrei bringt die Bienen in Aufregung und das Einschließen beginnt. Eine noch ganz zarte junge Königin, welche sich noch nicht laut machen kann, wird gewöhnlich sofort angenommen, eigentlich gar nicht weiter beachtet. Erst wenn sie mehr erstarft sich durch ihre Töne bemerklich macht, wird sie oft gefaßt und abgestochen, wenn sie auch bereits 24 Stunden im Stocke sich befunden hatte.

Ich erkläre dieses ziemlich unerklärliche Verhalten der Bienen aus dem Fehlen, der Verirrung eines Instinkts, auf welchen die Natur das Entstehen der Schwärme begründet hat. Es ist bekannt, daß die Königinnen, wenn mehre in einem Stocke vorhanden sind, sich gegenseitig anfallen und umbringen, und daß jede Königin die etwa im Stocke vorhandenen Weiselzellen aufbeißt.

Das erste Geschäft einer jungen aus der Zelle geschlüpften Königin ist, daß sie etwa noch vorhandene Weiselzellen aufsucht und anbeißt, worauf die Bienen das Zerstörungswerk vollenden. Bei diesem Geschäft habe ich die Königin oft belauscht. In dem unteren Fache eines stehenden Bierbeuters hatte ich einmal 14 bereits 10 Tage alte, zum Vertheilen sehr bequem weit an der Kante einzeln stehende italienische Weiselzellen stehen, die alle schon ihre Bestimmung hatten. Als ich, im Begriffe, diese Vertheilung vorzunehmen, den Stocck geöffnet und die vorderen Tafeln entfernt hatte, fand ich 13 aufgebissen und auf der vierzehnten eine junge Königin, die diesen Gräuel der Verwüstung angerichtet hatte, sitzend und bemüht, auch diese zu zerstören. An den Bissen, die Messerschnitten glichen, war ganz deutlich zu erkennen, daß alle von der Königin verursacht worden waren. Köpfen oder rädern hätte ich sie mögen. Da aber hierdurch der Schaden doch nicht wieder gut gemacht worden wäre, so nahm ich sie heraus und ließ sie fliegen, da sie offenbar eine zugeflogene war. Jetzt flog sie in das Fach, dem sie eigentlich angehörte, nämlich das darüber befindliche. Ein gleiches Schicksal würden alle Schwarmzellen haben. Die alte oder wenigstens die erste auslaufende junge Königin würde sie zerstören und so die zum Schwärmen und Nachschwärmen getroffenen Veranstaltungen wieder vereiteln. Um diese Zerstörung zu verhindern, haben die Arbeitsbienen den Instinkt eingepflanzt erhalten, sich ins Mittel zu legen, die bedrohten königlichen Zellen oder auch bereits freien jungen Königinnen durch Einschließen zu schützen und die zerstörungsfüchtige Herrscherin abzuhalten. Wer die Sprache der Bienen versteht, kennt die Töne wohl, welche in diesem Falle sowohl die in Todesgefahr befindlichen Königinnen, wie die zu ihrem Schuß herbeieilenden Bienen vernehmen lassen. Aehnlich verhalten sich nun die Bienen auch außer der Schwarmzeit, wenn auch nur eine einzige Königin im Stocke vorhanden ist, sobald diese Klagetöne erhebt und sie ihr Leben bedroht glauben. Sie schließen sie ängstlich ein und werden in dieser Aengstlichkeit erhalten, so lange sie die Königin zeitweise ängstlich rufen hören, indem manche Biene sich etwas unsanft an sie anklammert, oder in der Absicht, eine feindliche Biene abzustechen, bisweilen einen der Füße der Königin trifft, wobei sie sehr häufig eine Blessur von solchen Affairen davon trägt. Anders ist dagegen das Verhalten der Bienen, wenn eine eingedrungene fremde oder überflüssige dem Tode geweihte Königin beseitigt wird. Da sticht die Mehrzahl der sie einschließenden auf sie los, obschon ihr ängstliches Rufen auch in diesem Falle

manche mitleidige Biene zu ihrem Schutz herbeizuziehen scheint, so daß ein großer Theil selbst nicht wissen mag, ob er für oder wider sie ist. Bei Tumulten, Zusammenrottungen und Parteilungen wissen ja häufig selbst Menschen nicht, was sie eigentlich wollen. Auch den Bienen mag es in diesem Falle ähnlich ergehen. Sie wissen wahrscheinlich selbst nicht, was sie thun. [XII. Nr. 20.]

17. Wie lange bleibt eine Königin begattungsfähig? \*)

\*) Im Jahre 1843 verlor ein Stock seine Königin, am 30. April schlüpfte die neue aus ihrer Wiege heraus; ich sah sie Ausflüge machen am 9., 12., 26., 27. Mai und 1. Juni, sie kehrte jedoch gewöhnlich schon nach einer Minute zurück; nebstdem mag sie in meiner Abwesenheit auch herausgekommen sein. Am 8. Juni fand ich Eier in den Zellen. Die Witterung war dazumal meist kühl, Drohnen noch nicht sichtbar, darum die Verzögerung. [Suda, VI. Nr. 14.] Zu den interessantesten Entdeckungen Hubers gehören die über die Wirkung der Verzögerung der Befruchtung der Königin. Huber hat nämlich durch viele Beobachtungen Folgendes festgestellt: Eine Königin, die über 21 Tage (daß eine Königin auch nach dem ein- undzwanzigsten Tage ihres Alters normal befruchtet werden kann, dafür habe ich viele sichere Beweise. Nur einen aus diesem Jahre. Am 26. Juni verließ eine italienische Königin ihre Zelle und erst am 23. Juli Nachmittags kam sie von einem Ausfluge mit aufgesperrter Vagina zurück. Am 26. früh standen Eier da und schon am 15. August liefen die schönsten italienischen Arbeiterinnen aus. — Ob ein so spätes noch normales Befruchtetwerden nur Ausnahme ist, lasse ich dahingestellt sein, unbedingt aber ist es Thatsache, daß normale Befruchtungen nach dem 21. Tage — ja noch viel später — vorkommen. v. Berlepsch.) nach ihrer Geburt eingesperrt gehalten wird, hält, wenn sie freigelassen wird, ihren Befruchtungsausflug, kommt mit dem Befruchtungszeichen nach Hause und fängt 48 Stunden nachher an zu legen, aber sie legt jetzt wie späterhin nur Drohneneler. Von großem Interesse ist es nun, zu wissen, warum die Königin nur im Stande ist, Drohneneler zu legen. Ich sperrte zwei junge Königinnen unter einem Pfeifendeckel ein, und ließ sie am 23. Tage nach dem Auskriechen aus der Zelle frei. Leider wurde ich verhindert, die Befruchtungsausflüge zu sehen. Beide Königinnen fingen am dritten Tage nachher zu legen an. Aus den Eiern kamen nur Drohnen. Als ich die Königinnen öffnete, fand ich die Samentkapsel klein, zusammengefallen, wie bei Königinnen, die noch nicht befruchtet sind, oder wie bei alten Königinnen, die den Samen bereits abgegeben haben. Als ich die Samentkapseln auf einem Gläschen zerdrückte, floß jene krystallhelle Flüssigkeit aus, die bei unbefruchteten Königinnen die Kapsel erfüllt, kein Samen.

Es fragt sich nun: waren diese Königinnen wirklich ausgeflogen und befruchtet worden? Ich glaube es aus folgenden Gründen: 1) Huber gibt bestimmt an, daß Königinnen, die 21 bis 36 Tage gefangen gehalten werden, ausfliegen und mit dem Befruchtungszeichen heimkehren. 2) Die Eierlage gerade am dritten Tage nach dem Freilassen macht es im höchsten Grade wahrscheinlich, da Königinnen, wenn sie nicht begattet werden, gewöhnlich unfruchtbar bleiben oder wenigstens nicht am dritten Tage nach dem Freilassen anfangen, zu legen. Welche Ursache macht, daß eine Königin begattet wird und doch keinen Samen in ihre Kapsel aufnimmt? Vielleicht eine Verödung des Ausführungsganges der Kapsel? Interessant ist, daß die Aufnahme des Samens in der Samentkapsel die Entwicklung der Eier nicht bewirkt, sondern daß der Reiz der Begattung oder die vorübergehende Aufnahme des Samens in die Scheide hierzu hinreicht. [Dr. Dönhoff, XII. Nr. 19.] Darüber sind noch die Ansichten streitig und ich denke nicht, den Streit zu Ende zu führen, möchte aber, indem ich die Frage wieder anrege, die großen Imker bitten, darauf zu achten, welche Umstände außer der Zeitdauer in Betracht zu ziehen sein möchten? Es ist ja zugegeben, daß die frühere allgemeine Annahme als Regel auch stehen bleibt, nur aber Ausnahmen vorkommen und zwar ziemlich weit darüber hinaus. Soviel ich nun auf meinem kleinen Bienenstande und anderen, die ich unter Augen habe, bemerken konnte, scheint es mir, als schwinde im heißen Sommer die Fähigkeit, sich richtig zu begatten, rascher als in den kühlen Jahreszeiten. Auch das ist mir fraglich geworden, ob in einem mit Drohnen gehörig versehenen Stocke die Königin so lange die volle Begattungsfähigkeit behält (falls sie eben lange verhindert wird, sie auszuführen) als in einem drohnenleeren Imp? Solche Fragen sind aber keine müßigen. Ein Beispiel aus einem ganz andern, sowohl physiologischen als ökonomischen Gebiete kann das anschaulich zeigen, und es ist vielleicht für viele Leser noch interessant genug, um diese Abschweifung hier zu entschuldigen. — Es hat oft den Oekonomen Verdruß, auch Kopfbrechen genug gemacht, daß gerade die besten Kühe ihnen nur männliche Kälber lieferten, und als man hörte (z. B. durch die bekannten Frauendorfer Blätter), man habe das ganz in seiner Hand, lachte man darüber, versuchte es

Obschon die ungewöhnliche Schwere der Tafeln die Operationen und Untersuchungen ziemlich erschwerte, so fehlte es doch auch in diesem Jahre an Ausbeute für die Wissenschaft nicht. So hatte ich Gelegenheit, zu beobachten, wie lange eine junge Königin befruchtungsfähig bleibt. Am 16. August sandte ich acht italienische Völker nach Bremen ab zur Weiterbeförderung nach Amerika. Den Stöcken, welche diese Schwärme hergegeben hatten, wurden wie gewöhnlich nach etwa 2 Tagen Weiselzellen eingefügt, so daß die jungen Königinnen um den 20. August ausgelaufen sein konnten. Mit Ende des Monats wurde das Wetter kühl und trübe und hielt auch im September fortwährend an, ohne daß ein einziger heller und warmer Tag erscheinen wollte. Ich glaubte schon, jene acht und mehre andere inzwischen ausgelaufene junge Königinnen würden unfruchtbar bleiben, als der 25. September und die folgenden Tage wieder herrliches Wetter brachten. Am 25. sah ich zufällig binnen wenigen Minuten um die Mittagszeit drei Königinnen mit dem Begattungszeichen zurückkehren, eben so am folgenden Tage eine, und zwar aus der Zahl der erwähnten acht um den 20. August ausgelaufenen, so daß sie bereits über 5 Wochen alt war. Eine derselben, vielleicht weil die Zahl der Drohnen nicht mehr sehr groß war, muß aber doch an jenen schönen Tagen nicht fruchtbar geworden sein, obschon ich sie wiederholt ausfliegen sah; denn zum großen Erstaunen sah ich sie am 3. dieses Monats — November — um die Mittagszeit noch ausfliegen, aber sogleich umkehren, weil die Luft zwar hell, aber sehr kühl war. Dritthalb Monate alt, muß sie ihre Befruchtungsfähigkeit doch noch nicht verloren haben. Dieses ist aber wohl nur im kühlen Herbst möglich, wenn die Thätigkeit im Stöcke ruht, die Bienen mehr vegetiren als leben und so gut wie gar nicht altern. Es beweisen diese Fälle, daß sich auf die Frage, wie lange die junge Bienenkönigin befruchtungsfähig bleibt, mit einer bestimmten Zahl von Tagen, wie das Huber gethan, nicht antworten läßt, sondern hierbei die Jahreszeit sehr zu berücksichtigen ist. Im Sommer würde die erwähnte Königin gewiß längst drohnenbrütig geworden sein, wie dieses in folgenden Fällen geschah. In einem Ableger lief aus einer eingefügten Weiselzelle eine zwar sehr helle, aber kleine Königin aus. Solche kleine Königinnen werden in der Regel sehr spät fruchtbar. Diese aber zeigte sich merkwürdiger Weise schon nach wenigen Tagen legend. Um wieder disponible Weiselzellen unterbringen zu können, nahm ich sie weg und brachte sie auf einen andern Stand, um sie dort einem bereits vorher gemachten Ableger zuzusetzen. Sie wurde aber, was mich sehr befremdete, nicht angenommen, sondern angefallen und tödtlich verwundet, ohne daß ich es hindern konnte. Eine zufällige Untersuchung aber überzeugte mich, daß ich ihren Verlust nicht zu bedauern hatte. Ihr Samenhalter zeigte sich leer und ich sagte zu meinem Begleiter, der sie bedauerte, daß

auch wohl, aber ohne genaue Aufsicht, und fand es nicht probat. Dennoch ist die Regel, daß „wenn die Kuh in der Milch (mit einem Euter voll Milch) zum Stiere geht, sie kein männliches, ausgemolken aber sicher ein männliches Kalb empfängt“, ganz richtig, und sogar ohne Ausnahme nach meiner nun neunjährigen eigenen Beobachtung an vier verschiedenen Racen von Rindvieh. Es

kommt aber weder auf Tageszeit, noch Anderes, worüber man gestritten hat, sondern lediglich darauf an, ob die Kuh die Milch füllt oder davon befreit ist. Trogdem ist nicht die Milch selbst die Ursache, da Thiere, die noch keine Milch geben oder sie verloren haben, weibliche sowohl als männliche Kälber bringen, Färsen sogar jene mehr als diese. [Bartels, XIII. Nr. 7.]

sie werthlos, weil Drohnenmutter gewesen sei und daß aus den Eiern, welche sie in dem frühern Stocke bereits gelegt habe, nur Drohnen sich entwickeln könnten. So geschah es auch. Nach acht Tagen stand die ganze Tafel, die sie besetzt hatte, voll Buckelbrut.

Ähnlich verhielt es sich mit einer andern ebenfalls sehr kleinen Königin. Sie überraschte mich ebenfalls durch unvermuthet frühes Legen; doch bald zeigte es sich, daß die von ihr angelegte Brut Drohnenbrut und sie selbst unbefruchtet war. Es liegt hierin keine neue Entdeckung, sondern nur eine neue Bestätigung des bereits bekannten, Manchem aber vielleicht immer noch nicht recht glaublich scheinenden Satzes, daß die Bienenkönigin auch ohne Begattung Eier, aber nur Drohneneier legen kann.

Woher aber die Verschiedenheit, daß in dem einen Falle eine Königin nach zwei Monaten noch zur Befruchtung ausfliegt, in einem andern schon nach einer Woche Drohneneier legt? Jedenfalls ist das verschiedene Verhalten der Bienen bestimmend und entscheidend. Wollen diese Brut haben, bereiten sie Brutfutter und füttern damit die Königin anhaltend, so werden die Eikeime im Eierstock geweckt und entwickeln sich weiter, wogegen im Zustande der Ruhe, da die Bienen dann nur Honig zu genießen pflegen, nur der nothwendigste Lebens- d. h. Athmungsprozeß unterhalten wird, jede Weiterentwicklung und Ausbildung aber ruht, oder nur sehr langsam fortschreitet.

[XV. Nr. 24.]

18. Zeigt sich eine junge Königin, die im ersten Jahre bei einem schwachen Volke ihre Fruchtbarkeit nicht entwickelt, dann auch in der Folge weniger fruchtbar?

Herr Suda richtet VIII. Nr. 17 am Schlusse an mich die Frage: „Ist es wahr, daß eine junge Königin, die im ersten Jahre bei einem schwachen Volke ihre Fruchtbarkeit nicht entwickelt, sich dann auch in der Folge weniger fruchtbar zeigt?“ Antwort: Keineswegs. Im Gegentheil bin ich überzeugt, daß sich die Königin bei einem schwachen Volke länger conservire, statt 4, vielleicht 5 bis 6 Jahre ausdauert, jederzeit aber die Fruchtbarkeit entwickelt, deren sie überhaupt fähig ist. Wie die Thätigkeit der Bienen heute vielleicht ruht und morgen Bewunderung erregt, so legt die Königin im schwachen Stocke heute vielleicht 300 Eier, morgen in einem starken 3,000. Ich thue dies häufig, daß ich einem schwachen Stocke die Königin nehme und sie einem vor einigen Tagen abgetriebenen starken zusetze. Sie besetzt die leergewordenen Brutzellen schnell, legt in einer Woche vielleicht 20,000 Eier, wogegen sie bei dem schwachen Volke und schon besetztem Brutlager wenig hätte thun können. Es ist dies eines der von mir in meinem „Nachtrag zur Theorie und Praxis“ besprochenen Mittel, die Fruchtbarkeit der Königin möglichst zu steigern oder in Anspruch zu nehmen. Eine mäßige Fruchtbarkeit, wie sie ein gewöhnlicher Korbstock etwa erheischt, besitzen wohl die meisten befruchteten auch drei bis vier Jahre alten Königinnen, aber nicht jede vermag einen großen Korbstock gehörig mit Brut zu belegen. Kräftige Entwicklung, unverletzte Organe und geschickter Körperbau sind die Erfordernisse einer vorzüglichen Fruchtbarkeit. Ein wenn auch vorn starker, nach hinten aber recht zugespitzter Leib macht sie zum Eierabsetzen besonders geschickt, und man kann jeder die Tauglichkeit ziemlich sicher ansehen. Die mit bewundernswerther Regelmäßigkeit ohne Unterbrechung angelegte Brut bekundet am sichersten die Vorzüglichkeit einer Königin. Ein solche muß man bei etwaiger Kopulation zu erhalten, die untauglichen und zu

alten (nur nicht schon die einjährigen, wie Herr Fucfel will) zu beseitigen suchen, da von der Königin, als der Seele des Stockes, wenn auch nicht Alles, aber doch viel abhängt. [IX. Nr. 2.]

19. Gibt es nicht Beispiele, daß auch außer der Schwarmzeit mehr als eine Mutterbiene geduldet wird? \*)

\*) Daß nach dem Abzuge der Altmutter mit dem Vorschwarm in 6—8 Tagen das Rufen junger Weisel den Anfang nehme und die gleichzeitige Anwesenheit derselben beweise, ist eine bekannte Sache; eben so bekannt aber auch, daß, wenn nicht bald darauf ein Nachschwarm erfolgt, diese Weisel alle bis auf einen von den Arbeitsbienen bald fortgeschafft werden. Die Erfahrung lehrte daher immer, daß, falls ein Volk entweder zufällig zu Grunde ging oder getödtet wurde, immer nur Eine Mutterbiene gefunden wurde. Doch gilt auch hier der allgemeine Erfahrungssatz „keine Regel ohne Ausnahme“, worüber uns Senator Strauß in Ludwigsbürg 2 Belege aufbewahrt hat, welche in Wursters Journal Bd. I. Heft VII. S. 136 weittläufiger referirt werden. Dieser fand nämlich im September und Oktober beim Austreiben zweier Mutterstöcke in jedem zwei gesunde Königinnen, jedoch eine derselben immer flügel-lahm. [Stöhr, I. Nr. 6.] Herr Pfr. Dzierzon berichtet, daß er in einem Bienenstocke zwei Königinnen vorgefunden habe. Im Laufe dieses Sommers hatte ich Gelegenheit, dieselbe Beobachtung zu machen. Ein hiesiger Bienenzüchter klagte mir nämlich, daß eine seiner Walzen wie weisellos thue. Manchmal scheine sie richtig zu sein, manchmal gebe sie aber Zeichen von sich, die auf Weisellosigkeit schließen ließen; das Zusetzen von guter Brut habe nichts geholfen. In meiner Gegenwart öffnete er nun den Stock, und wir fanden die drei mittleren Scheiben ganz mit Buckelbrut gefüllt. Das so reichliche Vorhandensein dieser Brut ließ auf das eines Drohnenweisels schließen. Wir schnitten nun die drei Scheiben mit Drohnenbrut, unter welcher sich jedoch auch einige wenige Zellen guter Bienenbrut befanden, aus und fanden einen Weisel auf den Brutschreiben sitzen. Unter den Bienen war aber noch ein Weisel enthalten, so daß dieser Stock zwei Weisel geduldet hatte, welche aber beide fehlerhaft und nur Drohnenweisel sein konnten. Der eine mochte dies wahrscheinlich aus Alter sein, der andere aber wegen eines mangelhaften Hinterfußes, an welchem ein Glied fehlte, in Folge dessen auch die Befruchtung wahrscheinlich nicht erfolgen konnte. Es liegt also am Tage, daß in einem Stocke auch außer der Schwarmzeit gleichzeitig mehrere Weisel vorhanden sein können; aber es mag dies nur geschehen, wenn der eine oder beide Weisel unfähig sind, gute Bienenbrut zu erzeugen. [Nothe, VII. Nr. 17.] Am 20. Mat bildete ich einen

Ableger, dessen Bastardmutter ich am 3. Juni entfernte. Am 6. Juni nahm ich den Stock vollständig auseinander, fand eine Wabe auf beiden Seiten und die beiden anstehenden auf den inneren Seiten voll junger Brut verschiedensten Alters; auf der ersten anstehenden Wabe befanden sich zwei, auf der Mittelwabe drei, auf der dritten keine Nachschaffungszellen. Am 11. Juni nahm ich den Stock von neuem auseinander, um die Weiselzellen zu entfernen; die Zellen auf der ersten und zweiten Wabe waren geschlossen, auf der dritten waren nachträglich noch zwei Zellen erbaut, aber noch nicht geschlossen. Weitere Zellen hatte ich nicht gefunden. Nachdem ich sämmtliche sieben Königszellen entfernt hatte, heftete ich zwei frisch geschlossene, einem italienischen Stocke entnommene Weiselzellen ein und zwar der leichteren Revision wegen auf der dritten Wabe von der Thür aus. Die Zellen wurden gehörig festgebaut und stark belagert. Am 17. Juni war eine derselben gänzlich abgetragen, die zweite war seitwärts geöffnet, gleichzeitig aber auch unten ordnungsmäßig aufgebissen; der Deckel hing wie an einem Charniere noch darunter. Was war davon zu halten? Ich sah zunächst nach einer etwa ausgelaufenen Königin aus, obgleich ich dem Frieden nicht recht traute. Und siehe, ich fand sie noch auf derselben Tafel, auf der sie ausgelaufen war, schön gefärbt, lang gestreckt, aber seitwärts gekrümmten Leibes. Am 22. Juni fand ich sie zufällig, von einigen Bienen umgeben, vor dem Stocke auf der Erde liegend, kenntlich an der Mißbildung ihres Hinterleibes. Jetzt fehlte ihr auch der linke Vorderfuß. Ich setzte sie vors Flugloch, durch welches sie rasch einlief. Am 23. Juni, noch vor Ablauf von 24 Stunden, nahm ich den Stock abermals auseinander, um mich nach dem Befinden meiner verkrüppelten Königin zu erkundigen. Ich fand sie, so weit es die Umstände zuließen, ganz behaglich auf der Wabe einherschreiten. Indem ich sie aber genauer ins Auge faßte, um zu sehen, ob ihre anderweiten Gliedmaßen unverkümmert geblieben, sah ich die nächstliegenden Zellen mit frisch gelegten Eiern besetzt. Die Königin hatte also am vorigen Tage ihren erfolgreichen Befruchtungsausflug gehalten und schon nach weniger als vierundzwanzig Stunden zu legen begonnen. Während ich diesen seltsamen Ausnahmefall noch im Geiste bewegte, wurde mir aber auch schon die Lösung des Räthsels gegeben. Neben der italienischen Krüppelkönigin bewegte sich auf derselben Wabenseite



Muß bejaht werden. Zweimal kam mir der Fall vor, daß der schon sehr alte Weisfel mit abgestoßenen Flügeln, obschon durch einen jungen längst fruchtbaren ersetzt, bis zum Herbst geduldet wurde. [I. Nr. 12.]

Ein sonderbarer Fall kam mir vor einigen Jahren bei einem Klobbeutenstocke vor. Derselbe stieß in Zwischenräumen von etwa 5 Tagen drei starke Schwärme ab, ohne daß das Brutansetzen die geringste Unterbrechung erlitten hätte. Während des Schwärmens, wie nach demselben, zeigte der Stock Eier, Maden, bedeckte Brut, wie jeder andere Stock, der nicht schwärmt. Daß die alte Königin freiwillig oder durch schlechte Witterung genöthigt, so lange mit dem Abzuge zögert, bis eine junge ausgeschlüpft und entweder umgebracht wird oder zugleich mit dieser Jungen hinaus schwärmt, kommt nicht selten vor. In dem erwähnten Falle aber muß die alte fruchtbare Königin sich hartnäckig im Stocke behauptet und die angelegten Jungen, sowie sie nach einander ausschlüpfen, zum Abzuge genöthigt haben. Gesezt nun, es hätte doch die alte Königin endlich einer jungen zuletzt weichen müssen, sie wäre etwa mit dem Drittschwarm ausgezogen, sie wäre auch bereits zum Fliegen unfähig geworden; wie leicht hätte diese für eine junge gehalten werden und, sich natürlich fruchtbar zeigend, zu dem Glauben Anlaß geben können an die Fruchtbarkeit einer von der Zelle flügel-lahmen Königin. Hieraus folgt, wie leicht man in einem einzelnen Falle getäuscht werden kann, wie nur wiederholte übereinstimmende genaue Beobachtungen zu richtigen Schlüssen führen. [IV. Nr. 2.]

Keine Regel ohne Ausnahme. Dieses Sprichwort bewährt sich auch rückfichtlich der Regel, wornach in einem Bienenstocke nur eine Königin geduldet wird. Hr. Direktor Stöhr hat in diesem Blatte bereits Fälle zur Sprache gebracht, in welchen zwei Königinnen in einem Stocke gefunden wurden, von denen die eine stets ganz abgestoßene oder abgebissene Flügel hatte. Dadurch veranlaßt, habe auch ich derartige Fälle früher mitgetheilt. Diese Fälle waren aber im Sommer oder gegen den Herbst hin vorgekommen. In diesem Frühjahr aber fand ich, im zeitigen Frühjahr, in einem

eine frische und kräftige, aus der Bastardbrut noch abstammende Königin, der man die Fruchtbarkeit auf den ersten Blick ansah. Ich vermuthete, daß sie als die zuerst ausgelaufene die eingesezten Königszellen aufgebissen und die darin befindlichen Nebenbuhlerinnen abgestochen, resp. angestochen, die eine aber nicht gründlich genug getroffen hat, so daß diese lebenskräftig genug geblieben, um sich kunstgerecht aus der Zelle zu befreien, vom hämischen Angriffe der älteren Schwester jedoch die verkrümmte Taillie mit auf den Lebensweg erhielt. Jene ältere mochte im Bewußtsein der Sicherheit ihre Befruchtungsausflüge angetreten, mit Erfolg beendet und die Eierlage begonnen haben, als die jüngere ihr zufällig in die Quere kam. Vermuthlich nahm sie die Unberechtigte beim Kragen, hieb ihr im Zweikampfe die Hand ab und verwies sie über die Grenzen des Reichs. Damit war ihrer Eiferjucht Genüge geschehen; sie war berechtigt, das ihr von Rechtswegen gebührende Feld für rein zu halten und die wohl nur unter

meiner Vermittlung Zurückgekehrte als ungefährlich nicht weiter zu beachten. Am 4. Juli sah ich einmal wieder nach und fand beide Königinnen in Frieden und Eintracht sich gegenseitig dulden. Am 25. August überzeugte ich mich zuletzt vom Vorhandensein meiner estroplirten Königin neben der gefunden und zweifelte nicht, daß sie auch im gegenwärtigen Augenblicke noch vorhanden ist. Hätte ich nicht durch glücklichen Zufall gleich von vornherein beide Königinnen gesehen und auch bei einer wiederholten Untersuchung ebenfalls nur die verwachsene angetroffen, so würde ich nicht bezweifelt haben, daß in einzelnen, wenn auch seltenen Fällen eine Königin keine vierundzwanzig Stunden nach ihrem letzten Befruchtungsausfluge bedürfe, um ihre Eierlage zu beginnen. Ich würde den etwaigen Einwand der Täuschung in gutem Glauben entschieden zurückgewiesen haben, und doch wäre die Täuschung nichts desto weniger in bester Form vorhanden gewesen. [Kleine, XV. Nr. 23.]

Stöcke zwei alte fruchtbare Königinnen, welche beide offenbar darin überwintert waren. Als ich nämlich am Tage des ersten Ausfluges einen der Faulbrut verdächtigen Stock untersuchte, die Tafeln einzeln herausnahm, wurde ich einer Königin gewahr, welche gar keine Flügel hatte. Ich hielt sie Anfangs für eine misrathene junge, die ich als untauglich, weil den Befruchtungsausflug zu halten unfähig, wegschaffen zu müssen glaubte. Als ich aber noch eine Tafel herausnahm, fand ich frische gute Brut, bemerkte aber zugleich eine schöne fruchtbare Königin mit unversehrten Flügeln. Diese war offenbar die herrschende, jene die geduldete. Erstere war offenbar eine vorjährige, letztere, welcher die Flügel fehlten, war die ein Jahr früher erbrütete anderthalb Jahr alte. Da sie mir früher, weil ich dem sehr starken Volke im Sommer oft Bienen entnommen hatte, bereits zu Gesichte gekommen war, erkannte ich sie an einer kleinen Krümmung des Hinterleibes genau wieder. Was hatte wohl den Verlust ihrer Flügel verursacht? Das Alter keineswegs. Sie war noch nicht zwei Jahre alt. Ich vermuthe, daß der häufige Versuch entweder der Arbeitsbienen oder ihrer jüngern Nebenbuhlerin, sie abzustechen, dies bewirkt habe. Als sie aber ihrer Flügel beraubt war, konnte sie natürlich daran nicht mehr gefast werden. Gewohnheit wird zur zweiten Natur. Das Volk sowie die Königin selbst gewöhnten sich an diesen Ausnahmestand und duldeten ihn durch den ganzen Herbst und Winter, wie Berlin den Belagerungszustand durch das Frühjahr und den Sommer dulden mußte. Diese beiden Königinnen lebten noch nach dieser Untersuchung mehre Wochen schweesterlich nebeneinander fort, bis die flügellose zum anderweitigen Gebrauche herausgenommen wurde. Schlüsse, auf die Voraussetzung gebaut, daß im Stöcke nur eine Königin vorhanden sei, und daß, wenn diese stirbt oder abgebissen wird, keine fruchtbare mehr vorhanden ist, sondern bei vorhandener Brut eine junge nachgezogen wird, sind demnach in den meisten Fällen richtig, aber doch nicht untrüglich. [V. Nr. 18.]

Ich habe schon mehrer Fälle gedacht, in denen ich außer der Schwarmzeit, im Herbst oder zeitigen Frühjahre, zwei Mütter, die eine älter, die andere jünger, aber auch bereits vorjährig, in einem Stöcke fand. Dieses Frühjahr, im April, sind mir wieder zwei Fälle vorgekommen. In einem weiten sehr volkreichen Klobbeutenstöcke mit vieler guter Brut bemerkte ich, aber nur auf einzelnen Tafeln, auch Buckelbrutzellen. In der Absicht, ihm Bienen zur Verstärkung schwächerer Stöcke zu entnehmen, trieb ich ihn ab, wobei eine sehr rüstige Königin sogleich hinauflief, welche ich abfang. Bald darauf kroch auch ganz langsam eine zweite, sehr alte Königin hinauf. Ihre Flügel waren aber nicht, wie dies in den früheren Fällen der Fall war, abgenutzt oder abgebissen, sondern noch vollständig; nur der eine hing herab und schien durchgebissen. Sie wurde in ein Weiselhäuschen gesperrt, starb aber in der nächsten Nacht, ob schon sie von einem Häufchen Bienen umgeben war.

Etwa eine Woche später kam mir derselbe Fall bei einem Kastenstöcke vor. Dieser hatte sich im vorigen Jahre immer ziemlich schwach im Volke gehalten, was ich dem Alter der Königin zuschrieb. Gegen den Herbst bemerkte ich Ansätze von Weiselzellen und war von der Erbrütung einer jungen Königin überzeugt. Vor Kurzem, im Mai, in der Absicht, den Stock in eine neue Wohnung zu übersiedeln, nahm ich die einzelnen Tafeln heraus und fand schon auf der ersten Brutttafel eine sehr alte glänzend schwarze Königin und glaubte mich getäuscht zu haben, als ich

früher von dem Vorhandensein einer im vorigen Jahr nachgezogenen überzeugt war. Am Ende der Operation fand ich auf einer bei Seite gelegten Wachsafel, von welcher ich die Bienen bereits abgeschüttelt hatte, eine sehr schöne fruchtbare Königin, von welcher die zahlreiche Brut und die vielen Eier offenbar herrührten; denn bei der alten wollten sich die Bienen gar nicht recht beruhigen. Als ich ihnen aber die zuletzt gefundene zusetzte, jauchzten ihr alle entgegen und umgaben sie freudig.

Aus den mir bereits vorgekommenen Fällen habe ich die Ueberzeugung gewonnen, daß, wenn die Bienen eine junge Königin nachziehen, während die alte oder sonst fehlerhafte noch lebt, sie diese häufig aus alter Anhänglichkeit selbst über den Winter dulden. Wenn man also im Winter oder Frühjahr eine todte Königin im Stocke findet, so wäre der Schluß, daß eine junge nachgezogen und befruchtet worden ist (wenn die Bienen dennoch gute Brut aufweisen), ein voreiltiger. [VII. Nr. 17.]

20. Wie lange lebt eine Königin höchstens? \*)

\*) Diese Frage wird wohl ebensowenig beantwortet werden können, als die: wie lange lebt der Mensch? Was wir über das Leben der Mutterbiene wissen, besteht in einigen Erfahrungen, die uns bald eine kürzere, bald eine längere Lebensdauer nachgewiesen haben. So sind mir z. B. Fälle erinnerlich, wo von gefertigten Ablegern, sohin bestimmt jungen Müttern, die Lebensdauer kein Jahr währte. Dagegen hat mir ein sehr bejahrter und glaubwürdiger Bienenzüchter erzählt, daß eine flügelahme Königin 3 Jahre nacheinander mit ihrem Schwarme ausgezogen und immer zur Erde gefallen sei, was er mir als Widerlegung Derjenigen anführte, welche behaupteten, wie Wurster, daß in der Regel die Vorschwärme von jungen Mutterbienen angeführt würden. Dieses Beispiel beweist aber zugleich, daß eine Mutterbiene ihr Leben wenigstens auf 4 Jahre bringen könne, während nur zu gewiß ist, daß eine Arbeitsbiene nur in seltenen Fällen ein volles Jahr erlebe. [Stöhr, VI. Nr. 14.] Ich habe die Ehre, Ihnen einige neue Beobachtungen über einen hinreichend wichtigen Punkt der Naturgeschichte mitzutheilen, nämlich über die Lebensdauer der Bienenmutter, welcher man gemeinlich den Titel Bienenkönigin gibt, und bis zu welchem Alter sie fruchtbar ist. Alle Beobachtungen, welche man bisher gemacht hat, lassen glauben, daß die Arbeitsbienen nur ein Jahr leben; nach dieser Zeit sterben diejenigen, welche den unzähligen Gefahren, denen sie täglich ausgesetzt sind, entkamen, vor Alter. Die Königin lebt länger; aber welches ist die Dauer ihres Lebens? Die genauesten und fleißigsten Untersuchungen haben darüber nur sehr wenig Licht verbreitet. Man hat verschiedene Mittel versucht. Mehr als einmal unter andern malte oder vielmehr firnißte (lakirte) man den Brustschild einiger Königinnen, um sie wieder zu erkennen. Aber die zähesten Farben verloschen schnell durch die Wärme und die beständige Feuchtigkeit in den Stöcken, ohne Zweifel auch durch

die Sorgfalt, mit welcher die Arbeitsbienen ihre Königin fortwährend bürsten, von deren Existenz die des ganzen Volkes abhängt. Der Zufall hat mich dieses Jahr der Ungewißheit entrückt, worin ich mit der ganzen Welt über diesen interessanten Punkt der Naturgeschichte war. Den 6. Juni 1819 ging ein Schwarm von meinem Strohkoc Nr. 25 ab und kehrte wieder in den Mutterstoc zurück, nachdem er eine Zeitlang geflogen war. Ich war abwesend. Mein jüngerer Sohn, der meine Bienen während meiner Abwesenheit besorgte, vermuthete, daß die Königin würde zu Boden gefallen sein, suchte und fand sie auf der Erde ziemlich nahe bei dem Stande. Er nahm sie, untersuchte sie lange Zeit, ließ sie meinen Diener David Gutinhard sehen, einen verständigen Mann und großen Bienenfreund, der herbeigelaufen war, ihm zu helfen; dann that er sie wieder in den Stoc, aus dem sie abgegangen war. Sie versicherten mich alle zwei, daß diese Königin schwach, sehr klein und von sehr dunkelbrauner ins Schwarze spielenden Farbe war, und daß die Flügel an ihren Enden merklich geschliffen waren. Die schwärzliche Farbe und die ausgeackten Flügel sind die zwei charakteristischen Zeichen des hohen Alters und der Altersschwäche der Bienen. Man erwartete, daß diese Königin sich des andern Tags wieder an die Spitze des Schwarmes stellen würde, der zurückgegangen war. Dies geschah aber keineswegs. Einige Tage nachher hörte man ganz deutlich in diesem Stocke eine Königin singen. Der wohlbekannte Gesang ist vielmehr ein längeres Schreien der Unzufriedenheit und des Unwillens, welches manchmal dem Abgange eines zweiten Schwarmes und beinahe immer dem Abstoßen eines dritten vorhergeht. In der Erwartung, denjenigen Schwarm, welcher zurückgegangen war, wieder erscheinen zu sehen, überwachte man diesen Stoc mit der größten Sorgfalt. Den 15. Juni ging davon ein Schwarm ab. Ich war noch abwesend. Mein Sohn und mein

Hat sie nicht im Kampfe eine Stichwunde erhalten, welche, wenn auch nicht augenblicklichen Tod, doch Verkürzung ihres Lebens zur Folge hat, so lebt sie gewöhnlich vier Jahre. Nur eine ist mir vorgekommen, von der ich, da ich ihr einen

Diener, welche ihn sehr aufmerksam beobachteten, sahen alle zwei deutlich auf dem Brettschen vor dem Stöcke die Königin, welche sich da einige Augenblicke aufhielt, bevor sie ihren Flug antrat. Sie glich keineswegs der ersteren. Viel größer und kräftiger, war sie lebhaft, munter, von goldgelber Farbe, und ihre Flügel waren noch ganz unverlezt. Der Schwarm hing sich an einen Ast; man faßte ihn und that ihn in einen Strohcylinderstock, von denen ich noch immer mit Erfolg Gebrauch mache. Als man mit dieser Operation fertig wurde, setzte sich die Königin oben am Stock an, indem sie ihren Schwarm suchte. Mein Sohn und mein Diener, die sie im Augenblick des Abgangs gesehen hatten, sahen sie nun noch bequemer. Im Augenblick, wo sie ihren Flug nahm, schlug sie David Guinchard mit der flachen Hand nieder, nahm sie dann bei den Flügeln und betrachtete sie mit meinem Sohn nach Belieben. Dann that er sie wieder zum Schwarm, welcher darüber viel Freude zeigte. Also sind zwei sehr verschiedene Königinnen in dem Zeitraum von neun Tagen von dem nämlichen Stöcke abgegangen in Gegenwart zweier Zeugen, welche sie in der Nähe gesehen haben, die sie sehr aufmerksam untersuchten und wohl im Stande sind, darüber ein Urtheil zu fällen. Nun die Folgen, die ich daraus ziehe. Herr Huber, dem man so viele vorzügliche Kenntnisse verdankt, dieser außerordentliche, wahrhaft wunderbare Mann, der im Stande seiner Blindheit die Naturgeschichte mehr gefördert hat, als alle Jene, die sich vor ihm darauf verlegt hatten, welcher mittelst der von ihm erfundenen sinnreich ausgedachten Stöcke Geheimnisse entdeckt hat, die bis auf ihn die Bienen verborgen hatten, die man nicht einmal vermuthete — Herr Huber-Vullin hat sich durch vielfältige Beobachtungen vollkommen versichert, daß es immer die alte Königin ist, welche sich an die Spitze eines Schwarmes stellt, nie die junge, wie man bis auf ihn geglaubt hatte. Man sehe sein unsterbliches Werk, betitelt: Neue Beobachtungen über die Bienen, gedruckt zu Genf 1792. Da ich nun meine Register (Hefte), welche ich sehr genau halte, zu Rathe zog, erkannte ich, daß mir mein Strohcylinder Nr. 25 in den Jahren 1810, 1811, 1812, 1813 und zum letzten Male den 12. Juni 1814 sehr gute Schwärme gegeben hatte. Die vier folgenden Jahre hatte er gar nicht geschwärmt. Die Königin, welche den Schwarm, der am 6. Juni 1819 zurückging, begleitete, war also 5 Jahre alt. Denn sie lebte schon am 12. Juni 1814, wo sie der an diesem Tage auswandernden Königin

succedirte. — Es erhellt darum aus der Vergleichung dieser Thatsachen und Daten, daß die Bienemutter nicht länger als 5 Jahre lebt; in diesem Alter ist sie alt und hoch betagt, ohne aufzuhören, fruchtbar zu sein. Denn die, welche man am 6. Juni 1819 in ihren Stock zurückbrachte, war noch sehr fruchtbar. Sie hatte ihre Wohnung mit Brut angefüllt, welche eine so überflüssige Bevölkerung hervorbrachte, daß dieser Stock unter den Ersten schon im Mai sich sehr bedeutend vorlegte und einen Schwarm gab. Wie sieht man denn Stöcke 30 oder 40 Jahre fortbestehen, da die Königin, ohne welche sie nicht leben können, nur 5 Jahre lebt? Der ganze Stock, der sie verloren hat und nicht ersetzt kann, schwächt sich schnell und geht im Laufe des Jahres zu Grunde. Mein Strohcylinder Nr. 22, welcher noch lebt, hatte am 19. Juni 1819 30 Jahre durchgemacht. Er ist sehr bevölkert, er häuft Honig an, wovon ich ihm das Ueberflüssige nehme; aber er hat nicht geschwärmt seit 1814. Es müssen mehr als einmal die alten Königinnen durch junge ersetzt worden sein. Dasselbe muß bei meinem Strohcylinder Nr. 23 der Fall gewesen sein, welcher 23 Jahre ausgehalten und mir in diesem Zeitraum 453 Pfund Honigscheiben geliefert hat, ohne je einen Schwarm abgegeben zu haben. Wohl machte er einmal in meiner Gegenwart Miene, zu schwärmen: die Bienen eilten in Masse heraus, die einen flogen in wirbelnden Kreisen, die andern scharrten sich durcheinander an der Vorderseite ihrer Wohnung; es war dies eine augenscheinlich angefangene Auswanderung. Aber nach einer Viertelstunde ließ dieser große Tumult nach und die Arbeitsbienen setzten ihre Arbeit ruhig fort. Es muß die Königin, welche hätte abgehen sollen, ihre Nebenbuhlerin getödtet und nach ihrem Siege die Luft verloren haben, ihre Wohnung zu verlassen. Von all dem würde man nichts begreifen, wenn Herr Huber nicht dadurch vollständige Aufklärung darüber verschafft hätte, daß er allein die wahre Theorie von den Schwärmen gab, welche man vor ihm gar nicht kannte. [v. Gellen, II. Nr. 5.] Im Jahre 1847 zog am 13. Juni von einem Bien mit einer Königin vom Jahre 1846 ein Vorschwarm ab, welcher aber bald, nachdem er sich angesetzt hatte, zum Mutterstock wieder einzuziehen wollte. Vor diesem fand ich am Fußboden die Königin mit verkürzten Flügeln, hob sie auf und brachte sie dem noch theilweise am Baum sitzenden Schwarm, welcher nicht stark war, aber vorzüglich fleißig, was mich bewog, ihn überstehen zu lassen. Im folgenden Jahre 1848 wiederholte sich dieselbe Operation und überwinterte ich nochmals den

Flügel abgeschnitten hatte, mit Sicherheit wußte, daß sie fünf Jahr alt, dabei aber noch ziemlich rüstig war. Sie wurde aber entfernt. Daher will ich nicht bezweifeln, daß einzelne, besonders lebenskräftige, ausnahmsweise 6, auch 7 Jahre alt werden können, sowie bei Menschen ein Alter von 90, auch 100 Jahren und darüber nicht unerhört ist. Da sie indessen im vierten Jahre leicht vor der Schwarmzeit eingeht, wird man wohl thun, sie nicht über drei Jahre alt werden zu lassen, wenn es füglich geschehen kann. [III. Nr. 5.]

21. Wie lange dauert die Entwicklungsperiode einer Arbeitsbiene vom Ei bis zum Ausschlüpfen? \*)

Vorschwarm; die Flügel der Königin waren im Jahre 1848 noch kürzer. Im Jahre 1849 trat ich gegen 11 Uhr Vormittags an den Bienenstand, wo eben ein Schwarm abgeflogen und im Begriffe war, sich an einen Johannisbeerenbaum anzusetzen. Ich fand sogleich die flügelahme Königin ganz allein vor dem Stocke auf der Erde, emsig kriechend, wollte sie an die Stelle bringen, wo die Bienen sich zuerst angesetzt hatten, der Schwarm zog aber von da fort und über eine acht Fuß hohe Mauer in den Garten eines Nachbarn, wo er sich unter einer Laube in deren Mitte ansetzte. Ich mußte eine Leiter aus dem Bienenhause holen, um die Mauer zu übersteigen und trug wohl fünf Minuten lang die Königin; diese hatte damals nicht einmal die Spur eines Flügels und fehlte ihr auch ein Hinterfuß. Während ich sie in der Hand trug, gab sie wiederholt Töne von sich, wie die jungen Königinnen nach dem Abschwärmen der Erstschwärme zu thun pflegen, und zwar die höheren Töne tü, tü, welche ich einige Männer, die dem Ansetzen des Schwarms zusahen, auch vernehmen ließ. Der Schwarm setzte sich in der Hütte von Geisblatt an zwei Stellen an, kam aber, als ich die Königin zu der einen Hälfte setzte, bald zusammen und wurde dann leicht gefaßt. Dieser Schwarm, mein erster im vergangenen Jahre, war zwar klein, aber sehr fleißig und lieferte am 24. Juni einen Jungferenschwarm. Ich kam dazu, als ungefähr die Hälfte desselben abgezogen war; die flügellose fünffüßige Königin wurde von mir, als sie vor den Strohkorb gelaufen war, von demselben abgenommen und dahin, wo der Schwarm sich ansetzte, gebracht, wobei sie sich still verhielt. Dieser Jungferenschwarm hat sich noch so gut gemacht, daß ich den Stock wieder habe stehen lassen können und werde diese Königin so lange wie möglich behalten. [Herwig, VI. Nr. 13.] Die Lebensdauer der Königin dürfte sich nicht bestimmen lassen, da solche von Umständen abhängt; daß aber die meisten einige Jahre leben, davon bin ich überzeugt, ebenso, daß sie nur einmal für ihr ganzes Leben befruchtet wird. [Kaden, VII. Nr. 6.]

\*) Bei allen aus Eiern sich entwickelnden Geschöpfen hat die äußere Atmosphäre bekanntlich einen großen Einfluß auf die kürzere oder längere Dauer der Entwicklung. Beobachten wir z. B. unsere zahmen Hühner, so finden wir, je nach dem Grade der äußeren Wärme, manchmal schon am 19. Tage, manchmal aber auch erst am 28. einige reife Jungen, obgleich der 21. in der Regel als Normaltag angenommen wird. Dieses mag nun auch bei den Bienen der Fall sein. Die meisten Schriftsteller nehmen auch hier 21 Tage an. Allein ich habe von längern Perioden bis zu 26 Tagen mehrere Beispiele beobachten können. Da diese Beobachtung sich immer nur auf die äußersten Tafeln, nicht aber in das Innere des Stocks, wo die größte Wärme ist, erstrecken konnte, so können wir auch diese nicht als Beweis des Gegentheils gelten lassen. Nehme ich aber noch den Umstand zu Hilfe, daß bei einem Vorschwarm, der doch schon in der ersten Nacht mit dem Brutgeschäfte den Anfang macht, zumal wenn der Schwarm in eine ausgebaute Wohnung gebracht wurde, gleichwohl erst am 27. — 28. Tage junge vorspielende Bienen sich zeigen, so mag wohl der Termin von 21 Tagen eher zu kurz als zu lang erscheinen. [Stöhr, I. Nr. 6.] Trotz der Ansicht des Hrn. Stöhr muß ich behaupten, daß die Entwicklungsperiode sich niemals über den 21. Tag hinauszieht. Daß bei großer Wärme solche um 1 auch 2 Tage verkürzt wird, gestehe ich zu. Ich habe abgeschwärmte Mutterstöcke in Menge nach dem 21. Tage, vom Tage des abgeflogenen Vorschwarms an gerechnet, untersucht; ich habe Vorschwärme, die zufällig ihre Mutter verloren und bis in die äußersten Zellen voll Eier standen, nach 21 Tagen genau besehen, sogar Rosen, worin die letzten Eier gelegen, herausgeschnitten, und nie Brut darin gefunden. Alle später darin entdeckte Brut ist abgestanden und wird sonach nie ausschlüpfen, sondern in der Folge von den Bienen ausgebissen. Das spätere Vorspielen junger Bienen, welches Hr. Stöhr anführt, ist gar kein Beweis für seine Behauptung; solches verzögert sich häufig um 8 und noch mehr Tage, besonders wenn die Wit-

Die Entwicklungsperiode einer gemeinen Arbeitsbiene von 21 Tagen scheint mir nicht zu kurz angenommen zu sein. Abgesehen davon, daß die jungen Bienen etwa erst am dritten Tage nach dem Ausschlüpfen vorspielen, wenn ihre Flügel eine gewisse Festigkeit erlangt haben, glaube ich das Vorspiel derselben oft schon am 22. bis 23. Tage wahrgenommen zu haben. [I. Nr. 12.]

Daß Verkühlung die Brut hemmen und verzögern kann, versteht sich von selbst. [X. Nr. 7.]

Das Absetzen eines Eies \*) dauert etwa zehn Sekunden. [VII. Nr. 12.]

Herr Wagner in Dorf in Amerika theilte mir in einem Brief auch noch zwei interessante Gedanken mit, die hier eine Stelle finden mögen. Er glaubt, daß sich die Bieneneier in Honig eingesenkt monatelang aufbewahren und, in den Brutraum eines Stockes gebracht, ausbrüten lassen. Ähnliches ist in der Bztg. sogar schon als Thatsache berichtet worden. Ich habe meine großen Bedenken dagegen, wie der Ho-

terung nicht ganz günstig ist. [Kaden, II. Nr. 10.] Einverstanden, wie ich schon im Monatsblatt von 1842 Nr. 4 und 1843 Nr. 4 gegen von Morlot dargethan zu haben glaube. [Busch, III. Nr. 5.] Herr Präsident Busch referirt, daß Gundelach schon nach vier- undzwanzig Stunden Eier ausgeschliffen gefunden habe. Ich will Gundelach nicht gerade widersprechen, da ich Evidenz nicht habe, sondern nur sagen, daß das frühere oder spätere Ausschlüpfen aus dem Ei ganz besonders von der Wärme abhängt. Ich fand Eier nach kaum 48 Stunden ausgekrochen und wieder Eier, welche 72 Stunden und darüber alt waren. Einmal hatte ich eine theilweise eterbefetzte Tafel wohl acht Tage in einer Stube gehabt und es war kein Ei ausgekrochen; als ich die Tafel aber einem weisellofen Stocke einsetzte, waren bald Maden da. Im Sommer laufen einzelne Arbeiterinnen schon nach 19, die meisten nach 20, wenigere nach 21 Tagen aus; stehen aber die Eier weit vom eigentlichen Brutneste, so habe ich schon Bienen erst am 24., ja einmal am 26. Tage auskriechen sehen. Sehr richtig sagt der Verfasser, daß sich die Entwicklung nicht auf den Tag bestimmen lasse; doch dürfte man annehmen können, daß bei warmer Witterung der 20., bei kühler der 21. Tag die Regel bilde. [v. Berlepsch, XII. Nr. 1.]

\*) Sie sehen auf Taf. II Fig. 5 u. 6 das Bienenei. Die Eier wurden durch meinen Freund Schmid aus einem kleinen Nachschwarm sammt den Waben ausgebrochen und sogleich untersucht. Zur Sicherung, daß der Stock ganz gesund sei, hatten wir die gesunde und kräftige Königin herausgefangen und sie als solche in unserer Hand befunden, worauf wir sie wieder zu den Ihrigen laufen ließen. Es wurden unter vielen auf Glas herausgenommenen Eiern nur die unverkehrten vollkom-

mensten zwei gezeichnet. Drohnenbrut war keine mehr vorhanden; die vorliegenden Eier waren nur in Arbeitsbienenzellen. Die Drohnen-eier werden im künftigen Frühjahr folgen. Bei sehr starker Beleuchtung opalisirt das Bienenei, d. h. es spielt in kleinen Kreisen auf seiner Oberfläche das Licht in allen Farben des Regenbogens. Wird der Einfluß des Lichtes gemildert, dann erscheint es in der Farbe der Perle oder einer Fischblase mit leichten perlengrauen und weiß saturirten Stellen. Es ist durchscheinend und mit seinem etwas spitzigeren Ende in der Tiefe der Zelle angeklebt, so daß es wagerecht frei in der Luft schwebt, und zwar nach der Länge der Zellenaxe. [Dr. Barth, III. Nr. 21.] Der Ausdruck: „die Eier sind länglich,“ — zeigt sich durchaus falsch; denn unter der länglichen Form eines Eies denkt man sich die Form ähnlicher Eier, wie die der Hühner sind. Man muß vielmehr sagen: die Bieneneier haben eine lange Form und sind etwas niereenförmig gebogen; ja sie haben mit einem Schweißfliegenei gar keine Ähnlichkeit, sondern gleichen einem Stückchen feinen Zwirns, dessen Form gewiß Niemand mit einem Ei vergleichen wird. Männliche und weibliche Eier, mit andern Worten Eier aus Bienen- und Eier aus Drohnenzellen wurden dann unter die Loupe gebracht, wobei sich Folgendes ergab: a) die Eier standen senkrecht in der Zelle und waren so fest am Boden derselben angeheftet, daß sie sich nicht so leicht wegnehmen ließen, als man zu glauben geneigt sein dürfte; b) sie waren mit einem feinen Häutchen umgeben, das fast wie Milchglas aussah und ganz schwach ins Bläuliche spielte; c) ein Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Eiern war durchaus nicht zu erkennen. [Busch, X. Nr. 18.]

nig von den Bienen aufgesogen werden sollte, ohne daß die so zarten Eier beschädigt würden. Ich habe schon Tausende von Bruttafeln betrachtet, aber Eier mit Honig übergossen noch nicht getroffen. Man kann sich hier leicht täuschen. Der Honig sowie die Eier leuchten durch die zarte Tafel hindurch und man kann leicht zum Glauben verleitet werden, beides befände sich in einer Zelle, während doch der gemeinschaftliche, die entgegengesetzten Zellen trennende Boden dazwischen liegt. Eier, die sich bekanntlich unbebrütet lange erhalten, ließen sich auch in den leeren Zellen wohl auf weite Entfernungen versenden. Ob aber dadurch die italienischen Bienen leichter verbreitet werden könnten, wäre noch sehr fraglich, da zur Erreichung des Zweckes auch eine Menge Drohneneier mitgesendet werden müßten. Die Versendung einer fruchtbaren Königin ist jedenfalls sicherer und leichter zum Ziele führend.

Der zweite Gedanke ist, daß er es unglaublich finde, daß bei der gegenseitigen Feindschaft der Königinnen eine ein Ei in eine königliche Zelle legen sollte. In der ganzen deutschen und englischen Bienenliteratur, mit der er ziemlich vertraut sei, habe er dafür noch kein Zeugniß gefunden, und er wolle es nur dann glauben, wenn ich ihm die Versicherung gebe, daß ich mit eigenen Augen es gesehen hätte. Ich muß offen gestehen, daß ich es noch niemals gesehen habe, indem mir auch dazu die Gelegenheit fehlte, weil ich es zum Schwärmen nicht kommen lasse. Hat es unter den verehrlichen Mitarbeitern und Lesern der Bztg. schon Jemand gesehen und was meinen Andere dazu? [XI. Nr. 10.]

## 22. Von der Nahrung der Bienen,

### a. der Arbeitsbienen.

Die Nahrung der Arbeitsbienen besteht in Honig mit Blumenmehl. [I. Nr. 12.]

In den meisten Anweisungen findet man die Vorschrift, allen alten krystallisirten Honig sorgfältig auszuschnneiden, weil er den Bienen ungenießbar sei. Kirsten sagt, da er von der Frühjahrsschneidung spricht, S. 86: „Man untersucht auch den noch vorhandenen Honigvorrath, ob er im flüssigen oder schon ins Zuckerige übergegangen Honig bestehe; denn bei dem zuckerigen Honig müssen die Bienen mit ihrer Mutterbiene und ihrer jungen Brut sehr bald verhungern“. Dies und Aehnliches scheinen die Bienenschriftsteller nicht genugsam erprobt zu haben, um als aus wirklicher selbst gemachter Erfahrung zu sprechen. Fand man in eingegangenen Stöcken auch verzuckerten Honig, so war das noch kein Beweis, daß die Bienen verhungert waren. Mir wenigstens ist der Fall noch nicht vorgekommen, daß starke und vollkommen gesunde Stöcke verhungert wären, so lange sie noch ein Körnchen solchen verzuckerten, ihnen zugänglichen Honigs hatten. \*) Daß sie sogar im Frühjahr, da

\*) Stirbt ein Volk im Sommer vor Hunger, so werden die Bienen erst flugunfähig, dann wird das Gehen schwerfällig, die Bewegungen werden immer mehr gelähmt, zuletzt rühren sie sich gar nicht mehr, d. h. sie sind todt. Stirbt ein Volk im Winter oder im Herbst, so werden die Bienen auch allmählig regungsloser, zuletzt rühren sie sich gar nicht mehr. Aber sie sind nicht todt, sie sind schein-todt. Bringt man sie in die Wärme, so

leben sie wieder auf, sie können wieder so munter werden, daß sie zu fliegen anfangen. Der Hungertod im Winter macht also folgende Stadien durch. Ist der Honigvorrath im Leibe aufgezehrt, so fehlt die wärmeerzeugende Kraft, die Bienen vermögen nicht, die zu ihrem Leben nöthige Wärme zu erzeugen, die Kälte bringt in den Haufen ein, die Bienen erstarren, sie sterben den Tod des Erfrierens. Der Hungertod im Winter ist also

sie bereits Brut haben, bei solchem Honige verhungern sollten, ist fast nicht möglich. Daß er allerdings zum Futterbrei für die Brut nicht die gehörige Beschaffenheit hat, gebe ich wohl zu. Um ihm diese zu geben, müssen die Bienen Wasser holen; in soweit aber, als er den Bienen selbst zur Nahrung dient, sind diese schon im Stande, ihn aufzulösen und zu verzehren. Vermögen sie doch den weit härteren und trockeneren Kandiszucker aufzulösen, und sie sollten den jedenfalls viel auflöselicheren krystallisirten Honig aufzulösen nicht im Stande sein? Ist er ihnen nur zugänglich, sind die Bienen nur stark genug, um die gehörige Wärme zu entwickeln und zu unterhalten, so darf man ihretwegen ohne Sorgen sein, selbst wenn sie nur solchen Honig besitzen sollten. Während sie ihn auflösen, fällt allerdings manches Körnchen herunter auf den Boden des Stockes. \*) Doch auch dieses ist nicht verloren, sondern

in seinem Endresultate eigentlich kein Hungertod, sondern ein Tod durch Erfrieren. Ich habe im vorigen Winter und in diesem Herbst, wo im Oktober Nachts Frosttemperatur war, die Versuche oft gemacht mit kleinen Böttchen. Gab ich ihnen nur leere Waben, so sanken sie nach kürzerer oder längerer Zeit in Scheintod; gab ich ihnen honiggefüllte Waben, so blieben sie munter. [Dr. Dönhof XIII. Nr. 7.] Sterben die Bienen im Winter den Hungertod, so sammelt sich in vielen Zellen Wasser. Ebenso sammelt sich das Wasser, wenn sie vor Hunger in Scheintod fallen. Bei einem in Scheintod gefallenem Volk fand ich in den vor Hunger größtentheils ausgefressenen und vom Volk belagerten Pollenzellen das Wasser zuweilen bis zur Hälfte der Zellenhöhe stehen. Da die Bienen die Pollenzellen in den letzten 24 Stunden ausgefressen hatten, so hatte sich das Wasser in den letzten 24 Stunden des Hungerns und des Scheintodes gesammelt. Die Ursache dieser Wasseransammlung scheint die zu sein, daß die Zellen bei der abnehmenden Wärme während des Hungerns erkalten und deshalb die Ausathmung der Bienen an den Zellen sich niederschlägt. Das von einer Biene ausgeathmete Wasser ist überhaupt so bedeutend, daß, wenn man eine Biene in einer sechsunzigen Medicinflasche einsperrt und diese an der Brust trägt, nach einigen Stunden schon unzählige feine Wassertropfen an der Innenwand des Glases hängen, nach längerer Zeit das Wasser auf den Boden läuft und die Biene über und über naß wird. [Dr. Dönhoff, XV. Nr. 8.]

\*) Herr Dzierzon hat uns jederzeit genießbaren Honig und schon in Fülle dargereicht; doch diesmal aber kommt er mit ungenießbarem und vertrocknetem, und dazu gehört Wasser, um die dicken Irthümer, die darin stecken, aufzulösen. Schon der Umstand, daß die meisten Anweisungen vor dem Stehenlassen des verzuckerten Honigs warnen, muß aus sehr vielen Erfahrungen der meisten Bienenzüchter hervorgegangen sein. Es ist ganz

richtig, daß Stöcke im Winter, wenn sie gar nicht ausfliegen, bei 30 Pfund verzuckertem Honig verhungern können. Sie müssen verhungern, außer es erzeugt sich Wasser im Stock, was im Winter vorkommt, namentlich in sehr nassen und sehr in der Temperatur wechselnden Wintern, wo tropfbar flüssig das Wasser an der kalten Stockwand herunterläuft auf den Boden oder von der Decke herabträufelt, wo es von den Bienen aufgeleckt und zur Schmelzung des gekörnten Honigs gebraucht werden kann. Ist aber dies nicht der Fall und sie können auch nicht heraus, um sich Wasser zu holen, so sterben sie am Hungertod trotz allen Vorraths. Dieser verzuckerte Honig ist nichts als angeschossener Krümel- oder Stärkemehlzucker, aus dem meistentheils der Honig besteht. Die Krystalle dieses Zuckers sind sehr fein und dicht und enthalten sehr wenig, unbedeutend wenig Krystallisationswasser eingeschlossen. Wird dieser Zucker erwärmt, so verliert er noch von jenem mehr oder weniger, was nicht wieder ersetzt wird, da er sehr wenig hygroskopisch ist, d. h. die Eigenschaft nicht besitzt, Wasser aus der Luft anzuziehen, wie z. B. der Schleimzucker, der sehr hygroskopisch ist. Keineswegs kann der Krümelzucker in seinem Krystallisationswasser zerfließen, wie der Kandiszucker. Dieser enthält so viel Wasser, daß die Krystallwände bald zerfließen, sowie er in eine höhere Temperatur kommt. Schon die Wärme der Hohlhand, 29° R., macht, daß der Kandiszucker an seiner Oberfläche Wasser aus seinem Gefüge schwitzet und die Oberfläche in Syrup oder Honig verwandelt. Jeder, der es probirt, wird es bestätigt finden. Ganz anders mit Stärke- oder Krümelzucker. Den kann man einen Monat in der Hand einschließen, er wird nicht feucht, kann es nicht werden; er hat weder Wasser in sich, wie der Kandiszucker, noch ist er hygroskopisch, wie der Schleimzucker. Der verzuckerte Honig würde aber noch viel schneller austrocknen, wenn der Honig nicht einen kleinen Antheil Schleimzucker besäße. Deswegen bleibt



wird, wenn man es nur nicht nutzlos herauskehrt, später, wenn die Bienen bei wärmerer Zeit heruntersteigen können, wieder aufgelöst und in die Arbeit getragen. Wenn daher manche Bienenväter den Rath ertheilen, den verzuckerten Honig auszuschneiden, flüssig zu machen und dann den Bienen zu reichen, so erkläre ich diese Mühe nicht nur für ganz überflüssig, sondern auch für offenbar höchst schädlich. Ist es überflüssiger Honig, so mag man ihn immerhin nehmen. Durch das Ausschneiden desjenigen Vorrathes, dessen der Stock selbst zu seinem Bestehen bedarf, würde man durch die oben und seitwärts gemachten Lücken sowohl das Brutlager sehr abkühlen, als auch Honig verschwenden, indem man den Bienen von dem flüssigen Honig vielleicht doppelt so viel wieder geben müßte, als man ihnen genommen hat. Denn vom bedeckten Honige zehren die Bienen viel sparsamer, als vom unbedeckten, sparsamer vom krySTALLisirten, als vom flüssigen, was für den Bienenwirth nur vorthellhaft und für die Bienen selbst gesund ist. Wenn daher junge Stöcke häufiger an der Ruhr leiden,

aber auch noch lange eine gewisse Klebrigkeit diesem Honig anhaften, selbst wenn er schon alt ist. Doch aber ist das wenige Wasser, das der Schleimzucker bei Temperaturwechsel oder feuchter Luft herbeischafft, lange nicht hinreichend, die Krümelzucker-Krystalle aufzulösen, die sich ohnedem bei allem Wasser schwer auflösen, weil sie sehr dicht gefügt sind. Der vertrocknete Honig hat kein Wasser in sich, die Bienen haben im Winter keins im Stocke und können nicht heraus, sich welches zu holen; der verzuckerte Honig ist ohne Wasser nicht auflöslich, nicht genießbar zu machen (zum trocknen Genuß sind ihre Organe nicht eingerichtet), daher ihnen nichts bleibt als der Hungertod. Ganz anders bei Kandis, der das Wasser als Krystallisationswasser in sich hat. Die Bienen können ihn durch Krystallisationswasser an der Oberfläche schmelzen und genießbar machen, können daher von solchem leben, brauchen den ganzen Winter nicht herauszukommen und befinden sich wohl dabei. Es ist zwar nicht nöthig, daß man den verzuckerten Honig ausschneidet und Löcher in die Stöcke macht; aber rechnen darf man ihn nicht zum Ueberwinterungsvorrath. Der Wintervorrath muß in unverzuckertem Honig in jedem Stocke da sein, wenn man seine Stöcke nicht dem Hungertode im Winter preisgeben will. Auch kann man sich im Frühjahr noch nicht auf ihn verlassen, da oft häufig in späten Frühjahr die Bienen wochenlang nicht heraus können, um Wasser einzutragen. Ist der Winter und das Frühjahr sehr mild, so daß dies geschehen kann, so können sie allenfalls auch bei geförntem Zucker bestehen, das ist möglich; das ist aber nicht vorher zu wissen, darauf kann sich Niemand verlassen, wie überhaupt nicht auf Ausnahmefälle. Ebenso falsch ist aber auch die Ansicht, daß der verzuckerte Honig wärme. Das thut kein Honig im Stock, er mag im Magen oder außerhalb des Magens

der Bienen sein. Die Wärmerzeugung der Bienen, wie aller andern Thiere, hängt von dem regelmäßigen Gange aller Funktionen, nicht allein von der Verdauung, sondern auch der Athmung, Blutreinigung und Säfte- und Stoffumsatz im ganzen Körper ab, nicht also allein von den Nahrungstoffen. Man kann also nicht sagen, der verzuckerte Honig scheine mehr zu erwärmen, noch viel weniger aber, daß der flüssige Honig kühle. Daß der verzuckerte weiter reicht, als unverzuckerter, ist gewiß und es wird das Niemand bezweifeln; aber gerade nur so viel, als ihm Wasser abgeht. Ebenso ist es mit dem ungedeckten; der ist im Herbst und immer dünnflüssiger. Die Bienen deckeln ihn aber nicht eher zu, bis er durch Dünstung Wasser verloren hat und dicker geworden ist. Da dies im Herbst der längern kühleren Nächte und kürzern wärmeren Tage wegen viel langsamer geht, als im Hochsommer, so bleibt ihnen, wenn sie frühe Kälte ereilt, viel Honig unbedeckt, der versauert und dadurch dünnflüssig wird. Wenn sie nun solchen in Ermangelung eines andern genießen müssen, so bekommen sie allerdings die Ruhr; das rührt aber nicht von einer kühlenden Eigenschaft her, sondern von dem Antheil Essigsäure, den er enthält. Daß dünnflüssiger Honig weniger nährt als dickflüssiger, ist in demselben Verhältniß wie das Mehr des Wassergehalts, da eben Wasser kein eigentliches Nahrungsmittel ist. Ebenso sagt Dzierzon, daß sie einzelne Körnchen von dem verzuckerten Honig fallen lassen. Ganze Massen Körnchen schroteten sie aus, tragen sie selbst zu den Stöcken heraus und werfen sie weg, wenn sie das Bißchen Feuchtigkeit abgeleckt haben. — Ebenso unrichtig ist, daß die Bienen die Thätigkeit über das Bedürfniß hinaus fortsetzen, wie der in Bewegung gesetzte Kreis; Brüning und Andere haben das Gegentheil satzsam gepredigt. [Zähne, V. Nr. 24.]

als alte, so mag eine Mitursache darin liegen, daß sie nur frischen, flüssigen Honig haben, von dem sie eben deshalb mehr zehren mögen und welcher auch mehr zu fühlen, während der verzuckerte mehr zu erwärmen scheint, daher ältere, wenn auch schwächere Stöcke selten an der Ruhr leiden.

Allerdings verursacht das Auflösen des verzuckerten Honigs den Bienen einige Arbeit, die man ihnen ersparen würde, wenn man denselben ausschneide und aufgelöst und verdünnt wieder gäbe. Aber man glaube ja nicht, daß dies eben sehr vortheilhaft sei, den Bienen jede Arbeit, wenn sie auch Zeit dazu haben, zu ersparen, wenn man ihnen jede todte Biene auskehrt, den Stock beständig reinigt, den Honig selbst mundgerecht macht. Wer leistet denn den Bienen in wildem Naturzustande alle diese Dienste? Und wie herrlich gedeihen sie! Gewohnheit wird zur zweiten Natur. Gewöhnen sich die Bienen an Thätigkeit, zugleich durch ein Bedürfnis gedrängt, so werden sie diese gewohnte Thätigkeit auch später um so gewisser an den Tag legen. Was aber die Thätigkeit betrifft, welche der verzuckerte Honig von den Bienen in Anspruch nimmt, so hat diese im Frühjahr das zur Folge, daß dadurch ein höherer Wärmegrad im Stocke hervorgebracht und so das Brutansetzen befördert wird. Ich habe daher Jahre lang aufbewahrten ganz krystallisirten Tafelhonig bedürftigen Stöcken eingestellt und niemals einen Nachtheil verspürt, wohl aber habe ich die Erfahrung gemacht, daß es schädlich sei, zu viel flüssigen Honig auf den Winter einem Stocke zu reichen, weil dieser, da er meist unbedeckt bleibt, Wasser und Säure annimmt, weil davon mehr gezehrt wird und die Bienen, wenn sie sich nicht bei Zeiten reinigen können, in Folge dessen häufig an der Ruhr leiden. [IV. Nr. 10.]

Wenn manche Bienenzüchter den krystallisirten oder verzuckerten Honig für ungenießbar halten, so muß ich auf Grund oft gemachter Erfahrung das Gegentheil behaupten. Ich halte ihn als Winternahrung für die Bienen für ebenso gut, wo nicht noch besser, als den flüssigen. Die Bienen scheinen davon sparsam zu zehren und sind, wenn sie nicht gar zu schwach sind, stets im Stande, so viel aufzulösen, als sie zu ihrer Ernährung bedürfen. Wo früher der festeste Honig war, findet man später die Zellen ganz blank gelect. Fallen einige Körnchen herunter, so sind diese nicht etwa als ungenießbar heruntergeschrotet worden, sondern sind zufällig herabgerollt, sind deshalb nicht verloren, sondern werden später von den Bienen auf dem Bodenbrette aufgelöst und verzehrt. Obschon Hr. Zähne das Gegentheil behauptet und zu beweisen sucht, daß in dem Gefüge des Kandis sich Feuchtigkeit erzeugt, während dem verzuckerten Honig diese fehlt, halte ich doch den härtesten Honig für löslicher, als den Kandis. Von diesem haben mir die Bienen stets etwas als für sie unauflöslich zurückgelassen, von dem Honige aber auch kein Körnchen. Durch das Krystallisiren verliert ja der Honig von seiner Substanz eigentlich gar nichts. Wenn mir in einem dreißigquartigen Topfe der Honig auch so fest wird, daß man ihn mit der Art heraushacken möchte, ich lasse ihn aber bei gelinder Wärme flüssig werden, so ist der Topf noch ebenso voll, als Anfangs, — hinlänglicher Beweis dafür, daß dem Honige, wenn er auch fest wird, die nöthige Feuchtigkeit nicht entzogen wird. Weil indessen bei stärkerem Aufkochen ein Theil der Feuchtigkeit verdampft, so ist es immer gut, dem aufzulösenden Honige etwas Wasser zuzugießen. Die Bienen selbst, wenn sie im Frühjahr ihren verzuckerten Honig auflösen, tragen fleißig Wasser, theils weil der Honig, wenn er zum Futterbrei

brauchbar sein soll, sehr verdünnt sein muß, theils weil die größere angeregte Thätigkeit eine höhere Wärme erzeugt und diese wieder stärkere Ausdünstung, welche Er-  
satz fordert, zur Folge hat. Gegen diese meine früher schon ausgesprochene Ansicht, daß der verzuckerte Honig eine größere Wärme im Stöcke erzeuge, hat Hr. Zähne  
Widerspruch erhoben, indem er behauptet, daß dasjenige mehr wärme, was besser  
nähre. Nach meinem Dafürhalten ist aber die Wärme nicht allein durch die Nahr-  
haftigkeit der Speise bedingt, sondern auch durch die Art der Gewinnung derselben.  
Wer sich seine Nahrung durch angestrengte Thätigkeit verdienen muß, wird die Kälte  
weniger empfinden, als Derjenige, dessen Tisch sich deckt, auch wenn er die Hände in  
den Schooß legt. Haben die Bienen verzuckerten Honig, so sind sie genöthigt, fleißig  
mit ihrem Rüssel zu pinseln, um ihn als Nahrung für sich und ihre Brut brauchbar  
zu machen.

Das erhöht den Wärmegrad im Stöcke und wirkt auch auf die schnellere Ent-  
wicklung der Brut vortheilhaft ein. [VII. Nr. 8.]

In einem Artikel in Nr. 13 haben Sie, hochverehrter Herr Doktor Alefeld,  
sich gegen meine und vieler andern Bienenzüchter Ansicht, daß die Bienen das Blu-  
menmehl verzehrten, ausgesprochen. \*) Sie halten das Verzehren des Blumenmehls

\*) An gar vielen Stellen Ihrer Schriften behaupten Sie, daß die Bienen Blumenmehl fressen. Auch sind gewichtige Autoritäten der-  
selben Ansicht gewesen. Nichtsdestoweniger muß ich dieser Ansicht aufs Bestimmteste widersprechen. Meine Gründe sind kurz die: 1) Der sogenannte  
Mund der Bienen endet blind, und der Rüssel, resp. die Zunge vermag nur dünnflüssige Massen  
aufzunehmen, kann auch die Spitze durchaus nicht an oder in den Mund bringen, da der  
Mund oberhalb des Rüssels liegt und dieser höchstens nur gerade ausgestreckt, nie aber nach  
oben gekrümmt werden kann. Es ist also das Pollenfressen der Bienen eine anatomische Un-  
möglichkeit. 2) Widerspricht es gänzlich meiner Erfahrung, da ich im Innern der Bienen nie-  
mals Pollen vorfand. Ich habe nun den Honig-  
magen von weit über tausend Bienen untersucht, meist mit bloßen Augen, öfter auch mit meiner  
sehr scharfen Loupe, aber niemals fand ich darin etwas Anderes als Blumennektar oder Honig.  
Ferner untersuchte ich den Chylusmagen von wohl 40 Bienen und mehr. Auch darin fand  
ich nie die geringste Spur von Pollen. Im  
Dünndarm gehen bekanntlich die Contenta so schnell durch, daß derselbe den Anatomen immer  
fast leer erscheint. Im Dickdarm, der bei den Bienen nur aus dem Mastdarm besteht, ist  
allerdings oft nur eine trübe körnige Flüssigkeit, aber auch diese sicher kein Blumenmehl enthal-  
tend. Die Körnchen erschienen mir wenigstens durch die Loupe anders, nämlich unregelmäßiger,  
größer und härter. Ich bewahrte lange ein  
Körnchen der Seltenheit wegen, das Stecknadel-  
kopfgroße hatte und sich wie eine Kalkkoncretion  
oder wie Gries aus einer menschlichen Blase

zerdrückte, gewiß auch Hornsäure war. Die  
Malpighischen Gefäße des Dünndarms und die  
sechs Rektaldrüsen, namentlich aber erstere, die  
von den meisten Anatomen ziemlich allgemein  
und mit Recht als die Uringefäße angesehen  
werden, bewirken diese Körnelung. Aufwärts  
vom Honigmagen habe ich immer einen einfachen  
Schlund gefunden, der sich durch Brust und die  
untere Seite des Kopfes in den Rüssel, resp.  
die Zunge fortsetzt und an der Spitze außer-  
ordentlich fein endigt. Nun frage ich Sie, durch  
welche Oeffnung soll das Blumenmehl in den  
Magen? In welchen Magen geht es? In  
welchem Darmabschnitte haben Sie überhaupt  
Blumenmehl gefunden? Ich finde keine dieser  
so wichtigen, bei Ihrer Behauptung so nahe  
liegenden Fragen in Ihren Schriften beant-  
wortet. Wohl kann man Blumenmehl in ver-  
dünnten Honig mischen und die Bienen werden  
den im Honig suspendirten Pollen in den Honig-  
magen saugen; Gesicht und Geschmacksinn zeigen  
dies dann auch aufs Deutlichste. Aber nie wird  
man die Bienen solche Gerichte im Stöcke oder  
im Freien sich zurecht machen sehen und nie  
wird man sonst Pollen im Magen finden. Sie  
werden mich umgekehrt nun fragen: wohin kommt  
denn der Pollen, wenn ich ihn im Munde kauen  
und verschwinden sehe? Darauf antworte ich  
einfach: Der Pollen wird durch die Secretion  
des blinden und drüsigen Grundes des Mundes  
zu Futterbrei umgewandelt, etwa so, wie Stärke-  
mehl durch kochendes Wasser zu Pappe, und in  
die Zellen der Maden gebracht. Einen ähn-  
lichen Prozeß müssen auch die Wachsblättchen  
im Munde durchmachen, um verbaut werden zu  
können. Versuchen Sie frischgebautes Wachs

für eine anatomische Unmöglichkeit, lassen daher das Wachs nur aus Honig entstehen und den Futterbrei nur in dem blinden Munde bereiten, ohne daß das Blumenmehl durch den Schlund in den Magen der Biene gelangt. Ich bin nun allerdings vom

und Madenfutter, jedes allein, Sie werden fast einen Geschmack finden. [Dr. Meßfeld, X. Nr. 13.] In Nr. 13. Jahrg. 1854 erklären Sie, innigst verehrter Herr commilito, das Verzehren des Blumenmehls Seitens der Arbeitbienen für anatomisch unmöglich, weil kein Kanal existire, der es vom Munde aus in den Hinterleib (so will ich mich, der ich von Anatomie der Bienen nichts verstehe, ausdrücken) führe. Dagegen sage ich, ein solcher Kanal muß existiren; denn die Hinterleiber der wachstproducirenden und brütenden Bienen sind oft dick voll Blumenmehl. Zerdrücken Sie nur solche Bienen und Sie werden gewiß das Blumenmehl, mehr oder weniger umgeändert, in ihren Leibern finden. Unzählige Male fand ich es. Bienen freilich, die weder Wachs bereiten noch brüten, haben kein Blumenmehl bei sich, weil sie solches zu ihrer eigenen Nahrung nicht bedürfen. Ich will Ihnen einen interessanten, hieher bezüglichen Fall erzählen. Im Mai d. J. trieb ich einen großen, schön blau gefirniften Holzkasten ab. Als die Bienen den Verlust der Mutter gewahrten, stürzten sie massenhaft aus dem Flugloche hervor, und viele besudelten die Fronte des Stocks gewaltig mit ihren Excrementen. Dieselben dorrtten ein; als sie aber nach einiger Zeit mächtig beregnet und wieder weicher wurden, kamen Bienen herbei, welche dieselben theils zu Höschchen ballten, theils brevi manu verzehrten. Ich untersuchte nun den Auswurf und fand, daß er nichts als Blumenmehl war, was schon der bloße Augenschein nicht verkennen ließ. Offenbar hatten die Bienen in der ersten Angst und Aufregung um die verlorne Mutter das Blumenmehl noch unverdaut von sich gegeben. Und wenn die Bienen den Futtersaft nur im Munde und nicht durch chemischen Proceß im Leibe bereiten, wie ist es dann möglich, daß derselbe stets gleichfarbig milchartig aussieht, da doch das Blumenmehl gelb, braun, weiß, roth, schwarz u. ist? Ferner könnten, Ihrer Behauptung zufolge, die Bienen, wenn sie kein Blumenmehl hätten, gar keinen Futtersaft bereiten. Dies können Sie aber, wie ich durch wiederholte Versuche evident festgestellt habe. Untersuchen Sie daher nur nochmals Bienen anatomisch genau und Sie werden sicherlich einen Kanal finden, mittelst welches sie den, vielleicht mit Honig angefeuchteten und verdünnten Blumenstaub in den Hinterleib zu führen vermögen. [v. Berlepsch, X. Nr. 18.] Die Bienen haben nur einen einzigen Kanal, durch welchen die Nahrung durch alleinige Vermittlung des Saugrüssels dem Magen zugeführt werden kann. Daß darum von einem eigentlichen Pollen fressen die Rede nicht sein kann, muß ohne Weiteres zugestanden werden.

Damit ist aber keineswegs eingeräumt, daß der Pollen und dessen Surrogate nicht in die Verdauungsorgane der Bienen aufgenommen werden können und zu verschiedenen Zwecken auch aufgenommen werden müssen. Unmittelbar wird freilich der Pollen nicht in den Magen übergehen können, sondern muß dazu erst vorbereitet werden, wozu den Bienen eben der Kropf, der Mundsaft, verliehen ist, um durch dessen Secretion zersetzt und mit Honig gemischt für die Bienen schlingbar zu werden. Daher die Erscheinung, daß man den Blumenstaub im Honigmagen nur im Honige suspendirt antrifft. Hier wird er durch einen raschen Scheidungsproceß ausgeschieden und in den Chylusmagen übergeführt, wo das Pepsin auf den bereits verarbeiteten Pollen so mächtig einwirkt, daß seine Umgestaltung in Chylus so schnell vor sich geht, daß von einer Auffindung der Pollenkörner dafselbst die Rede nicht mehr sein kann. Die Rückstände des Chymus, welche den Dickdarm der Bienen oft in überraschender Menge ausfüllen, geben aber genugsam Zeugniß, daß die Masse des verzehrten Pollens keine geringe sein kann. Oder sollten diese Rückstände etwas anderes sein können, als die Residua des verzehrten Blumenstaubes? Wenn die Bienen nur Honig in sich aufnehmen könnten, würde der Inhalt ihres Mastdarms kein so konkreter sein können, müßten alle Bienen ohne Unterschied dergleichen Excremente ausstoßen, während doch nur die Futtersaft- und Wachsbereiter in der Flugzeit dieselben darbieten, die Honig- und Höschenträger aber frei davon sind. Ebenso findet man bei alten Königinnen und Drohnen keine Spur davon, während die jungen, gerade weil sie mit aus Pollen gebildetem Futtersafte ernährt waren, sie ebenfalls von sich geben, wengleich in weit geringerer Konsistenz. Daß die Bienen auch zu ihrer eigenen Ernährung den Blumenstaub verzehren und seiner zur Erhaltung der Gesundheit bedürfen (Ist das richtig? Die Red.), beweist der Konsumt desselben in der Zeit, in welcher sie keine Brut erziehen und kein Wachs produciren. Wir hatten im vorigen Herbst nach trachtarmem Sommer flugbares Wetter bis zum 15. Nov. Damals untersuchte Stöcke zeigten keinen übergroßen Vorrath von aufgespeichertem Blumenstaube, aber auch selbst nicht den geringsten Bruteinschlag; vom Februar an waren dieselben ruhrkrank in schreckenerregender Weise, kein Pollenkörnchen war auffindig zu machen. Ich gab meinen Stand bereits verloren, als die günstige Märzzeit Mehlfütterung gestattete und damit der Krankheit ein Ziel gesetzt war. Wo war der Pollen geblieben, wenn ihn die Bienen nicht aufgezehrt? Warum schlugen die braunrothen

Gegentheil fest überzeugt. Den Beweis streng anatomisch für meine Ansicht zu führen, fehlen mir die nöthigen scharfen und genauen Schneide- und Vergrößerungsinstrumente. Ich kann sie nur als praktischer Bienenzüchter beweisen, glaube aber, daß, wie bei der

Extremamente unmittelbar nach der Mehlfütterung in die bekannten gelben um, wenn das Mehl nicht einen entscheidenden Einfluß darauf ausgeübt hätte? Ich glaube darum nicht, daß Dzierzons Lehrsatz vom Verzehren des Pollens durch die Bienen als falsch angefochten werden dürfe, halte aber die Sache für wichtig genug, um auf die Ergebnisse weiterer Untersuchungen darüber mit Spannung zu harren. [Kleine X. Nr. 18.] Erst heute erhalte ich Nr. 18 unserer lieben Bienenzeitung. Wie sehr freue ich mich, daß meine an Herrn Dzierzon gerichtete Zuschrift auch von Frhrn. v. Berlepsch und Herrn Pastor Kleine mit einer Antwort beehrt wurde! Ich habe nun freilich einen harten Stand und eine große Uebermacht gegen mich; denn nach den H. Dzierzon und v. Berlepsch halte ich Herrn Kleine für einen der nächst am besten ausgerüsteten Kämpen. Allen seinen Aufsätzen sieht man den belehnenen Zoologen an. — Bevor ich an die spezielle Discussion gehe, will ich erst das Ergebnis einiger neuern anatomischen Untersuchungen über den Mund mittheilen, die ich der Veröffentlichung werth halte. Eine ruhige wissenschaftliche Discussion über einen so interessanten Punkt der Naturgeschichte der Bienen und mit solchen Männern macht mir unendliches Vergnügen. Und ich werde meinen Stolz nicht darin suchen, Dialektik (im antiken Sinn) zu ostentiren oder Recht zu behalten (obgleich ich daran nicht zweifle), sondern, wie Freiherr v. Berlepsch, die Wahrheit gefördert und derselben Geltung verschafft zu haben. I. Einige Tage später, als ich das Inserat über Blumenmehlfressen an die verehrliche Redaktion abgeschickt hatte, kam mir der Gedanke, daß vielleicht dennoch, trotz der anatomischen Lehrbücher und trotz Swammerdam der Mund der Bienen permeabel sein möchte. Derselbe Grund, der auch von Reaumur und Dzierzon zur Annahme der Fortsetzung des Mundes in den Honigmagen brachte, war es auch bei mir, nämlich die Erfahrung, daß die Bienen, wenn gefast und am Leibe gedrückt, den herauskommenden Honig zunächst an den Mandibeln zeigen. Um vor Allem dies nochmals zu prüfen, ging ich an den Bienenstand, fing nacheinander einige Bienen, die von der Weiße kamen, hielt dieselben mit der linken Hand an den 4 Flügeln und drückte mit einer breiten Pincette den Oberleib. Jedesmal kam der Honig, resp. der frische Blumenast zuerst an den Mandibeln zum Vorschein. Um noch genauer den Ort zu sehen, schnitt ich dann einer gefangenen Biene die 2 Oberkiefer mit meiner feinen Insektschere ab und drückte wieder; aber auch da kam der Honig nicht an

der Zungenspitze, sondern aus dem sog. Munde zum Vorschein. Aber immer konnte ich den Ort des Hervorquellens nicht so genau und überzeugend sehen, wie es meine Wißbegierde wünschte. Der Honig verbreitete sich immer zu rasch und eine Loupe konnte ich nicht anwenden, da ich nur 2 Hände, die eine zum Halten und die andere zum Drücken hatte. Die Zungenspitze gab den Honig nicht, das sah ich. Aber ebensogut konnte er aus dem Behalttheile der Zunge, er konnte aus dem Rinne, er konnte aus dem Munde, aus irgend einem Punkte kommen. Ich ließ mir nun eine Portion zähen, dicklichen Honigs mit Cochenille roth färben, brachte davon einige Tropfen auf meine Chalcedonschale und ließ es am Stande von etwa einem Duzend von Bienen saugen. Sowie eine vergnügten Sinnes abmarschiren wollte, wurde sie durch meine mörderische Pincette erfaßt und in mein Schächtelchen gebracht. Darauf ging ich in meine Stube, füllte eines meiner gedrehtesten Anatomischschüsselchen, wie es bei anatomischen Untersuchungen der Insekteneingeweide immer geschieht, etwa 4 Linien hoch mit Wasser, durchstach dann einer Biene seitlich den Kopf und steckte denselben im Schüsselchen so auf, daß der Mund meinem Auge zugekehrt war. Dann schnitt ich die hindernden Beine weg, faßte durch meine schmal-spitzige Pincette die Zunge sammt Lippentaster mit der linken Hand, so daß sich, sanft abwärts haltend, der ganze Mund, der nun unter Wasser war, aufs Klarste sehen ließ. Endlich drückte ich mit der breiten Pincette wieder sanft den Oberleib. Stehe da, der dicke, rothe, dem Wasser sich nicht gleich mittheilende Honig quoll langsam aus dem hintersten Theile des Mundes. Da die Oberkinnladen der Biene beständig auf- und zugingen und das allergenaueste Anschauen erschwerten, wiederholte ich den Versuch mehrmals, nachdem ich jedesmal die Oberkiefer abgeschnitten hatte. Auf's Klarste konnte ich nun das Angegebene beobachten. Daß also der Mund seine Fortsetzung in den Honigmagen hat, daß ferner der Honig und Nektar, wenn er aus dem Honigmagen nach oben wieder herausgebracht werden soll, nur durch den Mund geht, war mir nun unumstößlich. Welche Passage hat aber nun der Honig zu nehmen in den Honigmagen? Reaumur behauptet, er gehe zwischen Zunge und Unterkiefer in den Mund und von da in den Honigmagen, also nicht durch die Zunge. Daß dies nicht richtig ist, habe ich mich durch folgende Versuche leicht überzeugen können. Ich schnitt einer Biene die Unterkiefer ab und hielt sie an rothen Honig. Sie konnte prächtig saugen und ich den rothen Honig des Honigmagens kosten.

Drohnerzeugung durch Arbeitsbienen und flügelahme Königinnen ohne Begattung, auch hier der Schluß richtig ist: Was empirisch wirklich ist, muß auch anatomisch und physiologisch möglich sein.

Ich schnitt sogar nebst den Unterkiefern die Lippentaster ab, was durch das enge scheidige Anliegen an der Zunge sehr schwierig ist und nur mit Hilfe eines geschickten Amanuensis ausgeführt werden kann. Aber auch da sogen sie den Honig. Für was hat überdies die Zunge ihr unbestreitbares Lumen? — Herr Dzierzon behauptet, wenn ich die bezüglichen Stellen zusammennehme: Sowohl Honig als Pollen kann durch den Mund, und Honig ferner auch durch die Zunge genossen werden. — Um zu prüfen, ob wenigstens Honig aus dem Munde in den Honigmagen gelangen kann, sog ich einige Grane des rothen Honigs mit Wasser verdünnt in eine meiner gläsernen Injectionsröhren, deren Spitzlumen etwa  $\frac{1}{50}$  Pariser Linie betragen mag, also kaum zu sehen ist, und suchte nun die Flüssigkeit mit dem Drucke der Buccalmuskeln durch den Bienenmund in den Honigmagen zu injiciren. Dies wollte mir aber, so oft ich es versuchte, immer nur dann gelingen, wenn ich einen so starken Druck ausübte, daß ich Zerreißung aller Hindernisse annehmen mußte. Einmal füllte sich selbst nur allein das Trachealsystem sammt den Lungenblasen, so daß ich vorläufig nicht anders kann, als anzunehmen, daß eine nach dem Munde geöffnete Klappe wohl das Heraufsteigen des Honigs gestattet, das Niedergehen aber verhindert und daß eine an der Zungenbasis befindliche, nach der Speiseröhre gerichtete Klappe wohl das Niedergehen des Honigs aus der Zunge in die Speiseröhre erlaubt, aber nicht durch das Eindringen des Honigs beim Aufsteigen in die Zunge. Analogieen, die freilich nichts beweisen, gibt das Thierreich ja in den Wiederkäuern. Wenn aber nicht verdünnter Honig vom Munde in den Magen gelangen kann, so muß dies noch viel weniger vom Pollen der Fall sein. Obgleich ich also gefunden und gezeigt habe, daß der Mund nach der Speiseröhre und dem Honigmagen permeabel ist, so habe ich dabei, obgleich weniger ostensibel, gezeigt, daß aus dem Munde etwas heraus, aber nicht hinunter kann. Vielleicht belehren mich dennoch weitere Untersuchungen im nächsten Sommer eines Andern, was ich dann mit Vergnügen berichten werde. II. Nun zur speziellen Discussion. Geehrtester Herr Dzierzon, v. Berlepsch und Kletne! Die Entscheidung unserer Streitfrage für alle Unparteiischen wird nicht so schnell und solenn erfolgen, da Jeder von uns mit andern Waffen kämpft, Jeder auf einem andern Boden steht. Wenn der Eine etwas bewiesen zu haben glaubt, so kommt der Andere mit Gegenbeweisen aus einer ganz andern Disziplin, wohin der erste nicht folgen und den

Kampf zur Entscheidung bringen kann. Sie, Herr Dzierzon und v. Berlepsch, stehen auf dem hohen Olymp Ihrer empirischen Erfahrung und Ihrer Experimente im Großen. Sie, Herr Kletne, auf dem Ihrer allgemeinen zoologischen Kenntnisse, und ich zumeist auf dem Hügel meiner anatomischen und physiologischen Autopsie. Dennoch ist die Wahrheit nur Eine und wir Viere müssen auf unsern verschiedenen Wegen, wenn kein Irrweg eingeschlagen wird, zu derselben Wahrheit gelangen, die dann natürlich nur um so sicherer gestellt wird. Verehrtester Herr Dzierzon! Ohne an Ihren Worten zu klauen, finde ich als Ihre hauptsächlichsten Gegengründe die: 1) Gedrückte Bienen lassen den Honig zum Munde herausgehen. — Wie Sie nun wissen, habe ich sogar den Durchgang des Mundes in den Honigmagen zur Evidenz erhoben; ferner aber auch gezeigt, daß wohl Honigmageninhalt zum Munde heraus, aber nicht hinunter gehen will und kann also, so lange mich nicht entgegengesetzte Beobachtungen eines Andern belehren, nicht zugeben, daß Honig, geschweige Pollen, vom Munde in den Honigmagen passirt. 2) Sie hatten Königinnen, die in den Rüssel gestochen waren, denselben nicht mehr ausstrecken konnten und durch den Mund gefüttert wurden. — Wenn ich hier meinen Zweifel ausspreche, daß dieselben wirklich in den Rüssel einen Stich erhalten hatten, so nehmen Sie mir dies ja nicht übel. Daß ein so schmales, bewegliches, hartes, durch 3 Paar Scheiden geschütztes Organ von Bienen eingestochen werden könne, will mir nicht in den Kopf. Höchst wahrscheinlich waren diese contracten Rüssel durch Mandibeln gekneipt und wohl noch im Stande, Honig zu saugen. Und sollte selbst, was ich noch nicht glaube, der Mund den Honig in den Magen führen können, so folgt daraus noch nicht, daß auch Pollen im Munde geschluckt werden kann. 3) Larvenfutter und Larveninhalt selbst werden oft total von den Bienen aufgesogen. — Das kann doch nur die Permeabilität des Rüssels und nicht des Mundes beweisen. Doch bin ich geneigt zu glauben, daß blos der sehr flüssige Inhalt der Larven aufgesogen wird und daß das Larvenfutter blos durch die Mandibeln in den Mund aufgenommen und anderen Larven vorgelegt wird, wie Aehnliches bei Wachsbaureparaturen stattfindet. 4) „Wer hat jemals eine Biene mit Futterbrei im Munde bemerkt?“ — Ich frage: Wer hat jemals eine Biene mit Futterbrei im Magen bemerkt? Daß Ersteres noch nicht gefunden wurde, kann nicht wundern, da die Umwandlung so schnell geschehen muß, als die Umwandlung der Wachs-

Ihre Gründe, wodurch Sie die Unmöglichkeit des Verschluckens darthun wollen, erscheinen sofort als nicht recht haltbar. Sie sagen erstens: „Der sogenannte Mund der Bienen endigt blind, und der Rüssel resp. die Zunge vermag nur dünnflüssige

blättchen in breiartiges Baumaterial. Aber Letzteres muß sehr auffallen, da eine Verdauung im Darmkanal (meine Gegner sagen dazu noch immer im untersten Darmkanal) unmöglich schnell geschehen kann. Wenn Sie Pollen im Magen zu Larvenfutter werden lassen, muß es ja auch nach Ihrer Meinung wenigstens durch den Mund gehen. 5) „Müßte der Futterbrei, wenn er nicht schon einen Verdauungsprozeß überstanden hätte, nicht stets die verschiedenen Farben des Blumenmehls haben?“ — Lieber Hr. Dzierzon, hier haben Sie mich mißverstanden. Ich nehme ja auch eine chemische Verwandlung an. Ich sagte in Nr. 13: „umgewandelt, etwa so wie Stärkmehl durch kochendes Wasser in Pappe“. 6) „Könnte ein Volk Futterbrei bereiten, wenn es kein Blumenmehl hat? Man hänge in einen leeren Stock Bruttaseln, entferne jede Blumenmehlzelle, treibe einen Triebling hinein und die Bienen werden die Brut fortnähren“. Hier müssen Sie bedenken, daß jede Wade auf einige Zeit schon versorgt ist, daß sich zur Trachtzeit die Bienen jede Minute Pollen genug holen können, daß die Larven jedenfalls, wie auch Schmetterlingslarven und Bienen-imagines einige Tage hungern können und daß ich endlich sehr bezweifle, ob eine Larve vom Eie bis zur Puppe ohne consistente Nahrung groß gezogen werden könne. 7) „Wohl aber glaube ich in dem Auswurfe der Bienen wie schon in dem Inhalte des Darmkanals die Rückstände des Mehls und hierin den unbestreitbaren Beweis zu finden, daß die Bienen dasselbe verzehren“. Lieber Herr Dzierzon! Ich habe schon in Nr. 13 gesagt, daß der ganze Dickdarm sehr oft von einem trüben körnigen Inhalte erfüllt sei. Bei wachsbereitenden, namentlich aber bei im Winterneest gefessenen Bienen ist der Dickdarm oft ganz unförmlich damit angefüllt und steht der Auswurf ganz so aus, als enthalte er Blumenmehl. Aber schon in Nr. 13 sagte ich auch, daß dies vor dem Eintritt der Malpighischen Gefäße im Darne nicht zu bemerken sei, also diese erst die Körnelung bewirken müssen und daß ich auch die Körnchen durch die Loupe anders, d. h. unregelmäßiger und größer gefunden habe. Hier betrügt Sie der Schein. Warum findet sich im Chylus- und Honigmagen nie von dieser blumenmehlähnlichen Körnelung eine Spur vor? Viel deutlicher, weil unveränderter, müßte das Blumenmehl doch im Honig- und Chylusmagen zu sehen sein. Aber wie viele Mägen habe ich nur in diesem Sommer wieder untersucht und kein Pollen, viel weniger das pappartige Larvenfutter finden können. Verehrtester Herr von Berlepsch! Sie haben zwar nur ein ein-

ziges, aber, wie wir dies von Ihnen schon gewohnt sind, ein gewaltiges, erdrückendes Geschloß nach mir geschleudert. Aus Obigem werden Sie indeß schon erschen haben, wie ich mich dessen erwehren würde. Die Excremente, die durch den Regen der Harnsäure beraubt waren, wurden theils zu Höschen gebildet, theils verzehrt. Allerdings eine frappante neue Beobachtung, an der ich, da Sie dieselbe referiren, nicht zweifle. Da ich indeß schon oft blumenmehlähnliche Excremente, wie oben erzählt, untersuchte und bei genauer Untersuchung dieselben doch immer anders und ohne Pollen fand, so habe ich auch von diesen Excrementen die Ueberzeugung, daß sie nicht aus Blumenmehl bestanden, sondern aus dem erwähnten, durch die Malpighischen Gefäße veranlaßten, bei längerem Verweilen im Stöcke immer sich bildenden Körnchen. Daß die Bienen dieselben theilweise zu Höschen bildeten, ist zwar zum Erstaunen, gibt aber keinen Beweis, daß es Blumenmehl war. Mehlartige Mißappetite wurden öfter beobachtet. So wurden Bienen schon kohlenstaubfammelnd gefunden, womit sie die Brut gewiß nicht ernähren konnten. Kohlenstaub, wie das sehr oft gesammelte Weizenmehl müßten ja dann ebenfalls als Blumenmehl erklärt werden. Die Bienen schienen Ihnen auch die Excremente theilweise brevi manu zu verzehren. Ich glaube indeß, daß sie die Excremente nur mit den Mandibeln für die Beine und Höschen zurecht machten, wie dies z. B. bei der Kitthöschchenbildung immer geschehen muß, da dann ja an den Körperhaaren nichts abzubürsten ist. So ist mir die anscheinende Koprophagie sehr leicht erklärlich. Die zwei Punkte Ihres letzten Satzes sind in den Zeilen an Herrn Dzierzon schon besprochen. Verehrtester Herr Kleine! Die ersten Punkte Ihres Schreibens finden in Obigem sämmtlich ihre Erledigung. Zuletzt sagen Sie aber sogar: „Daß die Bienen auch zu ihrer eigenen Ernährung den Blumenstaub verzehren und seiner zur Erhaltung der Gesundheit bedürfen, beweist der Consumt desselben in der Zeit, in welcher sie keine Brut erziehen und kein Wachs productiren“. Die Beobachtung, die Sie indeß als Beleg hierzu erzählen, beweist dies nicht. Im Januar, Februar und März könnte die Brut den spärlichen Pollen recht wohl aufgezehrt haben und müßten es nicht die Bienen gewesen sein. Daß die braunen Excremente in die bekannten gelben umschlugen, „als die günstige Märzzeit Mehlfütterung gestattete“, daran war überhaupt die günstige Märzzeit Schuld, die den Ausflug gestattete. Ich kann also, meine lieben Herren, Ihrer Ansicht unmöglich beitreten. Der Mund endet

Massen aufzunehmen, kann auch die Spitze durchaus nicht an oder in den Mund bringen, da der Mund oberhalb des Rüssels liegt". Mündet denn aber der Schlund nach außen hin in der Spitze der Zunge oder des Rüssels? Drücken Sie eine honig-

zwar nicht blind, wie bisher alle Anatomen glaubten, aber dennoch scheint nichts von oben hinuntergehen zu wollen. Aber selbst wenn dies vom Honig geschieht, so muß ich es vom Blumenmehl bestreiten, da ich: 1) denselben definitiv im Darmkanale nie vorfand, noch viel weniger etwas, was dem Madenfutter ähnlich gewesen wäre. So viele Bienen ich auch öffnete, immer fand ich im Honigmagen, der übrigens durchaus nicht verdauen und umwandeln kann, reinen Honig oder Blumenstoff; im Chylusmagen eine braune, zähe Masse, ohne Körnelung — augenscheinlich der durch die Leberdrüsen gefärbte und zu verdauende Honig und nicht eine Spur von Pollen oder gar des weißen Larvenfutters. Am wenigsten braun fand ich den Chylusmageninhalt gerade immer bei Drohnen. Im Mastdarm endlich entweder eine klare, wenig urindöse oder eine braungelbe, dickliche, körnige, stark urindöse Masse in den verschiedensten Abstufungen, je nachdem die Bienen den Mastdarminhalt mehr oder weniger lang zurückhalten mußten. Ueberdies macht Mastdarm und Chylusmagen gesund, keine antiperistaltische Bewegung, und könnte ihr Polleninhalte den Bienenlarven schon aus diesem Grunde nichts helfen. Wenn ich 2) die weißlichen Drüsenwände des Mundes, der oberen Kinnwand und selbst die der unteren Zungenhaut betrachte, auf der andern Seite die Leberdrüsen des Chylusmagens, die den Inhalt immer bald braun färben, und der Mastdarm eigentlich gar nicht in Betracht kommt, so kann ich unmöglich glauben, das weißliche Larvenfutter sei im Chylusmagen gebildet worden. 3) Muß ich nochmals an den so ähnlichen Geschmack des frischgebauten, anerkannt im Munde verarbeiteten und theilweise veränderten Wachses mit dem Larvenfutter erinnern, während der Dickdarminhalt heftig urindös und der Chylusmageninhalt ebenfalls anders schmeckt. Schließlich schlage ich für uns Biere einen gemeinschaftlichen Versuch vor für kommendes Frühjahr, der leicht ausführbar und auch dem Nichtanatomem Gewißheit verschaffen kann. Wir wollen in den ersten flugbaren Frühjahrstagen einen mit Pollen schlecht versehenen Stock (gew. jung) 8 bis 14 Tage lang mit roth und blau gefärbtem feinem Mehle oder Lycopodium füttern. Zum Farbestoff möchte sich am besten Indigo und Cochenille eignen. Dann müßte man den Stock durch Verstellen bis auf einige hundert Brüter schwächen und endlich bovistifizieren. Die Königin geht dabei nicht verloren. (Dzierzoneinrichtung gestattet noch leichtere Operation.) Findet sich dann nur in einer Biene rother oder blauer Darminhalt, so muß

dieselbe Pollen gefressen haben. [Dr. Mefeld, XI. Nr. 3.] In Nr. 18, 1854 hat die verehrliche Redaktion zwei Artikel von Dzierzon und v. Berlepsch über das Verzehren des Blumenmehls einen über denselben Gegenstand von mir anzureihen die Freundlichkeit gehabt, in welchem ich die Ansicht aufgestellt hatte, daß der Blumenstaub den Bienen auch als Nahrungs- und Gesundheitsmittel diene. Die von der Redaktion aufgeworfene Frage, ob das richtig sei, hatte in den vorgängigen Artikeln bereits eine theilweise Lösung gefunden, insofern Dzierzon hervorgehoben: „zur Erhaltung ihres Lebens bedürfen die Bienen desselben allerdings nicht, wie die Drohnen und die Königin“, und v. Berlepsch bemerkte: „die Bienen freilich, die weder Wachs bereiten noch brüten, haben kein Blumenmehl bei sich, weil sie solches zu ihrer eigenen Nahrung nicht bedürfen“. Wenn die Redaktion sich mit dieser Lösung noch nicht genügen ließ, sondern zu meiner Aeußerung jene Frage fügte, so wollte sie dadurch vermuthlich zu weiterer Beobachtung über einen Gegenstand anregen, der für eine rationelle Bienenzucht nicht gleichgültig sein kann. Seitdem hat v. Berlepsch über denselben sich im 10. apistischen Briefe ausführlicher ausgesprochen und ist zu dem Resultate gekommen, daß es mehr als wahrscheinlich sei, daß die Bienen zur eigenen Ernährung keinen Blumenstaub verbrauchen. Auch ich habe, wie schon früher, so besonders seit dem Erscheinen der eben angeführten Artikel meine Aufmerksamkeit auf den fraglichen Punkt gerichtet und bin in meiner Ansicht eher bestärkt, als zur gegentheiligen hingezogen worden. Die Experimente, die ich zu dem Ende angestellt, sind freilich geringfügig, sie bestehen in Folgendem. Ich hatte vier Ableger, die ich, weil sie keine ital. Mutter hatten, nicht durchstandsfähig machen wollte, die mir aber darüber Aufschluß geben sollten, ob die Bienen, auch ohne zu brüten und in Wachs zu machen, Blumenstaub verzehrten. Im Oktober noch inspizirte ich diese Stöcke, und es ergab sich, daß sämmtliche Brut ausgelaufen war und die Stöcke je nach ihrer Güte mehr oder weniger Blumenstaub in honigleeren Zellen stehen hatten. Der schlechteste war schon im November eingegangen; die herausgenommenen Waben zeigten ebensowenig auch nur eine Spur von Blumenstaub wie von Honig. Der zweite und vierte zeigten sich im Dezember ruhrkrank, und ich schloß daraus nach früheren Wahrnehmungen, daß ihr Blumenstaub aufgezehrt sein müsse. Als ich den zehnten apistischen Brief gelesen, beschloß ich deshalb, eine Revision der fraglichen Stöcke vorzunehmen, und



beladene Biene und Sie werden, während der Rüssel ganz ruhig zurückgebogen liegen bleibt, aus ihrem Munde den Honig hervorquellen sehen. Auf dieselbe Weise reicht sie der Königin, reicht überhaupt eine Biene der andern den Honig. Die nach

kaum war das Weihnachtsfest vorüber, als ich meinen Vorsatz ausführte. Nr. 2 war ebenfalls entschlafen, Honig und Blumenstaub spurlos verschwunden, der Kasten im Innern stark beschmukt. Nr. 4 hatte bereits viele Todte, nur noch wenig versiegelten Honig, keinen Blumenstaub; der Kasten war im Innern noch nicht beschmukt. Nr. 3 fing aber erst an, ruhrkrank sich zu erweisen; er hatte noch etwas Honig, Blumenstaub fehlte. Außerdem öffnete ich noch sechs Ableger, die keine Spur von Ruhr äußereten, und fand bei ihnen Honig und Blumenstaub in gleichmäßigem Verhältnis. Ich habe daraus — ob mit Recht? — von Neuem den Schluß gezogen, daß die Bienen des Blumenstaubes auch zur eigenen Ernährung und zur Erhaltung ihrer Gesundheit bedürfen. Dafür spricht noch der Umstand, daß, wenn die Bienen nach längerer Winterruhe an einem flugbaren Tage mit dicken Leibern aus ihren Quartieren hervorkommen und sich ihres Unraths entledigen, auch dieser die unverkennbarsten Spuren von verzehrtem Blumenstaube zurückläßt, selbst in einer Zeit, wo weder an Wachsproduktion noch an Brüten gedacht wird. Dagegen stimme ich Herrn v. Berlepsch aufs Unbedingteste bei, daß Blumenstaub weder allein noch in Verbindung mit Wasser von den Bienen genossen werden kann, daß er überall erst vermittelt des Honigs für die Bienen genießbar wird. Ich gehe bei meiner Ansicht von vornherein von der Voraussetzung aus, daß der Blumenstaub wirklich ein Nahrungsmittel enthalte, welches vom Honige der Blumennektarien wesentlich abweicht, in Verbindung mit ihm aber zur Assimilation der Nährstoffe erforderlich oder doch förderlich ist. Daher sehen wir denn auch, daß die Bienen eben in ihrer höchsten Lebenspotenz, in der Laktations- und Fettbildungsperiode, d. h. zur Zeit der Futtersafts- und Wachsbereitung, Blumenstaub in auffallend großen Mengen verzehren. Das Nahrungsmittel aber, dessen ein Geschöpf gerade in seiner höchsten Lebensentwicklung bedarf, wird eben auch zu seiner Erhaltung und Gesundheit im Allgemeinen vorzugsweise notwendig sein. Damit aber alle Bienen mit der vollen Lebensentwicklung an die Reihe kommen und keine verkürzt werde, keine leer ausgehe, ist ja im Bienenstaate die Arbeitsvertheilung auf eine so wunderbare Weise geordnet, so daß jede durch den Laktations- und Fettbildungszustand hindurchgeht und sich dadurch zu dem ungeheuerlichen Kraftverbrauche durch die Bewegung beim Einsammeln der Volksbedürfnisse für so lange kräftigt, bis sie von Neuem wieder abgelöst werden kann oder muß. Daß der Pollen aber

wirkliche Nahrungsbestandtheile enthalte, schließe ich aus seiner Aehnlichkeit mit dem Stärkemehl, welches unbezweifelst auch von den Bienen als Ersatz des Blumenmehls verbraucht wird. Wie dieses aus einzelnen Zellen besteht, so ist auch das Blumenmehl weiter nichts als ein Konglomerat von Zellen; und wie die Stärkemehlzellen durch den Kontakt mit Schwefelsäure, Speichel oder andern Verdauungssäften zum raschen Zerfallen gebracht und in Traubenzucker verwandelt werden, so wird ein ähnlicher Prozeß vermuthlich auch mit den verzehrten Pollenzellen vorgehen, wodurch die Quintheffenz derselben in den Chylus übergeht und mit dem Bienenkörper assimiliert. Gegen diese Annahme dürften auch die von Herrn v. Berlepsch angeführten Fälle nicht sprechen. Bei dem Dreschen des Kopffleesamens wurden unstreitig die Pollenzellen gelöst und lagerten sich an die Wände u. s. w. ab, wo die Bienen sich Hosen daraus machten; und der sog. Brand ist ja am Ende auch wohl nichts anders, als das durch noch unbekannte Ursachen krankhaft in seine Urzellen zerfallene Samenkorn. Wenn aber eine Biene aus Schlamm-erde sich Höschchen bildete, so weiß ich mir das für meine Ansicht nicht anders, als durch ein Irregehen des Instinkts zu erklären; freilich eine bequeme Erklärungsweise! Daß der Blumenstaub einen wirklichen Nährstoff biete, der zur vollen Lebensentwicklung der Bienen unentbehrlich sei, geht weiter aus der Bündigkeit des Beweises hervor, den Herr v. Berlepsch selbst in seinem köstlichen 10. apistischen Briefe geliefert hat, vorausgesetzt nämlich, daß er im Futtersafts- und Wachse nicht bloß mechanische, sondern acht organische Produkte anerkennt, wie ich daran nicht zweifle. Das Resultat, welches aus den angestellten Experimenten hervorgeht, ist indeß auch für mich, der ich an dem wesentlichen Einflusse des Blumenstaubes auf die Ernährung, oder, was mir gleichbedeutend ist, auf die höchste Lebensentwicklung längst nicht zweifelte, ein überraschendes gewesen, indem derselbe darnach fast 40% austrägt. Bei gleichzeitigem Brüten und dem Verbräuche der Lebenskraft durch die Bewegung dürfte sich das Bedürfnis des Blumenstaubes vielleicht noch höher herausstellen, wie es unzweifelhaft auf weit geringere Prozente reduziert werden muß, wenn die Lebensentwicklung auf der niedrigsten Stufe steht. Wie bedeutend die Nährkraft des Pollens sein muß, läßt sich schließlic auch — angenommen nämlich, daß der Futtersaft vorzugsweise aus demselben resultirt — aus der Ernährung der Bienenlarven schließen. Wie rasch ist ihr Wachsthum, welche Fettmasse bieten sie dar! Erklärlich,

dem Honige reichende Biene streckt allerdings den Rüssel aus. Dieser vertritt hier aber gleichsam die Stelle der Hand, um die Nahrung dem eigentlichen Munde zuzuführen. Das Ausstrecken ist aber zur Aufnahme der Nahrung nicht absolut nothwendig. Ich

weil sich die ganze Futtermasse dem Körper assimiliert, vollkommener noch als die eigentliche thierische Milch. Daß ich bei dieser Vorstellung vom Pollen die Ansicht v. Berlepschs, wornach derselbe nichts weiter als ein Destillationsmedium sein soll, nicht theilen kann, ergibt sich von selbst. Gegen dieselbe scheint auch die Thatsache zu sprechen, daß man weder in der Honigblase, noch im Chylusmagen, noch im Dünndarm — in einen dieser drei müßte denn doch am Ende wohl der Destillationsprozeß verlegt werden — eigentliche Massen von Blumenstaub angehäuft findet, die man als das fragliche Medium ansehen könnte. Eher bin ich geneigt, für wahrscheinlich zu halten, daß die unverdaulichen Zellenwände des Pollens nach einem raschen Durchgange durch die Verdauungs- und Assimilationswege zu dem Ende im Dickdarm wieder gesammelt und länger zurückgehalten werden, um den eigentlichen Speisensaft, der aus der Verdauung gewonnen ist, im Dünndarm zurückzuhalten, bis er die erforderliche Zeit gefunden hat, sich aufzusaugen zu lassen und sich zu assimilieren. Betrachte ich den Blumenstaub als einen Nahrungsbestandtheil für die Bienen, aber nicht als den wesentlichsten und unentbehrlichsten, sondern nur als einen ergänzenden, so erkläre ich dadurch vielleicht einfacher, wie dieselben eine Zeitlang sich dessen gänzlich entschlagen und doch ihre Thätigkeit fortsetzen können, als wenn ich ihn als ein mechanisches Mittel zur Gewinnung eines organischen Produktes ansehe. Es liegt mir gewiß nicht an der Aufrechterhaltung einer von mir aufgestellten Ansicht, sondern lediglich an der Feststellung des wirklich Richtigen; darum würde ich erfreut sein, wenn ich durch vorstehende Aeußerungen Veranlassung geben könnte, daß der berührte Punkt noch weiter ins Auge gefaßt würde und daß namentlich Herr v. Berlepsch denselben noch nicht als abgeschlossen ansehen möchte. [Kleine, XI. Nr. 5.] Schon vor zwei Jahren habe ich den Mageninhalt der Arbeitsbienen untersucht und in demselben immer ganz gleiche Pollenkörner gefunden, welche diese eben in ihren Schtönenkörbchen eingetragen hatten. Das Resultat dieser Anschauung habe ich S. 32 in meiner Bienenzucht angeführt. Da aber eben jetzt wieder diese Thatsache in Zweifel gezogen wird, so wiederholte ich alle früheren Versuche und beehre mich nun, einer löblichen Redaktion in Beschreibung derselben zugleich die neuerlichen Resultate zu unterbreiten. Wie uns so häufig das zunächst Liegende werthlos erscheint und auf Umwegen gefunden die einfache Wahrheit uns wahrhafter dünkt, so glaubte ich, um zur Ueberzeugung zu gelangen, ob denn die Körner in dem Magen

der Bienen auch wirklich Pollen sind, eine recht kluge Versuchsweise zu wählen, indem ich Pollenkörner schwarz, roth und blau färbe, dann von der überflüssigen Farbe durch Abwaschen befreie, trockne, und endlich dem Honige beimenge, welcher eingefangenen Bienen zur Nahrung zu geben war. Ich durfte ja dann nur den Magen aufschneiden und mußte um so sicherer alle diese Farben wiederfinden, als ich hiezu konstante Farben wählte. Die Praxis, diese verschmitzte Kokette, empfing aber ihren Jünger mit einem Hohngelächter — nicht eine Farbe hastete auf dem Pollen, ungeachtet aller Vasen, welche dieser zu Grunde gelegt wurden, ungeachtet ich sie trocknete, die Pollen mit Lauge wusch und wieder trocknete; sie blieben alle meist lichtgelb und selbst die naturgefärbten verloren ihr Pigment. Voll Scham über das Mißlingen griff ich nun zu dem nächstliegenden einfachsten Mittel, und Frau Praxis war mir nun gnädig. Ich habe an dem Bienenstande Bienen mit gelben, weißen, rothen und orangefarbenen Höschchen abgefangen, wie sie eben schwer beladen nach Hause kamen, und jede einzeln in ein Fläschchen gegeben, nachdem ich sie getödtet hatte, damit keine Vermischung der verschiedenen Pollen stattfinden konnte. Nun nahm ich eine vor, welche gelbe Pollen trug, zog ihr, das Endglied des Hinterleibes mit einer Pincette fassend, den zweiten Magen heraus und legte ihn auf einen Glasstreifen, ohne daß er mit irgend etwas anderem in Berührung kam, riß den Magen auf, verdünnte den Inhalt mit einem Tropfen destillirten Wassers, und brachte das Glas unter das Mikroskop mit einer hundertfachen linealen Vergrößerung. Ich fand da Tausende von lichtgelben, durchscheinenden, nahezu dreieckigen Körpern, welche ich für Pollen hielt. Hierauf nahm ich von dem Pollen an der Schiene derselben Biene eine kleine Menge, verdünnte diese mit Wasser auf einem andern Glasstreifen, und unter das Mikroskop gebracht zeigten sich wieder diese lichtgelben, durchscheinenden, nahezu dreieckigen Körper. Bei einer andern Biene waren diese Pollen rund und auffallend ringsum fast gezahnt (vom Löwenzahn, *Taraxacum dens leonis*), der Magen war äußerlich gelb, und der Mageninhalt ebenso mit rundem gezahnten Pollen gefüllt. Eine dritte Biene mit rothen Körbchen an den Schienen wurde nun als entscheidend untersucht. Der hervorgezogene Magen war hier ganz roth, aber mit Wasser verdünnt wurde das Pigment von den Pollen abgeschwemmt und sie zeigten sich wieder als lichtgelbe durchscheinende Körner. Aber auch jene rothen Pollen, von der Schiene abgenommen,

habe schon mehre Königinnen gehabt, die in den Rüssel einen Stich erhalten hatten, so daß sie ihn gar nicht mehr auszustrecken vermochten. Die Bienen löbten ihnen den Honig in den Mund unmittelbar ein, und sie lebten fort und legten fort. Als ich aber eine solche in das Weiselhäuschen sperrte, verhungerte sie, obgleich von Bienen belagert, weil sie durch das Drahtgitter nicht nach Nahrung reichen konnte, die Bienen auch ihr dieselbe in den Mund selbst heizubringen nicht im Stande waren.

Streckt die Biene ihren Rüssel aus, so kommt dieser mit der Stirn oder dem Vorderkopf fast in eine Fläche zu liegen. Ich kann mich daher von der Unmöglichkeit, den Inhalt des Mundes dem Schlunde zuzuführen, durchaus nicht überzeugen; im Gegentheil liegt das, was sich bereits im Munde befindet, dem Magen viel näher und bequemer, als was erst mit der Spitze der Zunge erreicht und in den Mund geleitet werden muß.

Daß die Speise, um in den Magen der Biene zu gelangen, erst in einen gewissen flüssigen Zustand versetzt werden muß, will ich gern zugeben. Daß sie dieses durch die Secretion des drüsigen Grundes des Mundes vermag, geben Sie ja selbst zu. Zerstören Sie eine Brutzelle, besonders eine reichlich mit Futterbrei ausgestattete Weiselzelle, und Sie werden sehen, wie die nächsten hinzukommenden Bienen die ganze Masse, selbst den Milchsaft der etwa zerschnittenen Larve, in sich saugen und keine Nagelprobe übrig lassen. Können sie jetzt aus der Zelle den Futtersaft in ihren Magen bringen, warum nicht gleich ursprünglich aus ihrem Munde? Bei der geringen Größe des Mundes — wie oft müßten die Brutbienen zu den Blumenmehlzellen eilen, wenn sie der Brut nur in diesem das Futter zutragen, während wir sie mit so angeschwollenen Leibern finden, daß sie zu fliegen außer Stande sind! Wer hat

verloren im Wasser augenblicklich ihre Färbung und die Körner waren in Gestalt und Farbe genau denen gleich, welche in dem Magen derselben Biene gefunden wurden. Es ist somit vollkommen nachgewiesen, daß die Bienen den Pollen der Blüthen verschlucken und daß dieser einen Theil ihrer Nahrung während der Tragzeit ausmacht. [Hofmann, XI. Nr. 12.] Ich trieb nämlich im November vorigen Jahres ein Bienenvolk in die unterste leere Etage (der Stock enthielt solcher Etagen fünf) eines Dzierzon, die ich mit Brettchen zugedeckt hatte. Nachdem das Volk sich zu einem Klumpen gesammelt, stellte ich ihm unter den Sitz ein Futtergeschirr, in dem Wasser sich befand, und legte neben dieses Kandisstücke. Ebenso legte ich über seinen Sitz auf den auseinandergeschobenen Brettchen Kandisstücke und drei mit Blumenstaub gefüllte Zellen. Nachdem ich den Raum der Etage durch ein eingeschobenes Brett verengt und die ganze Wohnung mit Stroh ausgestopft, stellte ich sie in einen Keller. Von acht zu acht Tagen besprengte ich den Kandis mit Wasser und geschneutes Wasser in das Futtergeschirr. Im Januar kam mir das Grundwasser in den Keller, und ich mußte den Stock in den Pferdestall flüchten. Als die grimmige Kälte eintrat, fand ich eines Tages meinen ganzen Bienenkumpen erstarrt und schein-

totd. Nachdem ich die meisten Bienen mit Krügen, die mit kochendem Wasser gefüllt waren und die ich in den Stock legte, wieder zum Leben gebracht, ließ ich das Einschiebrett weg und umstopfte den Bienenkumpen ringsum mit Strümpfen u. s. w.; das Flugloch verstopfte ich ganz. Der Stock blieb bis in den März munter, und bei dem jedesmaligen Nachsehen überzeugte ich mich, daß der Kandis aufgezehrt wurde, die Blumenmehlzellen aber ganz unberührt blieben. Am 4. März hing ich dem Stock zwei leere Waben ein, nachdem ich schon am 1. März wegen des drohenden Wassers mit ihm auf den Soller hatte flüchten müssen. Am 12. März fand ich einige Eier und Maden. An diesem Tage, wie am 16. und 18. März, waren die Bienenbrodzellen noch unberührt; am 22. aber waren diese Zellen leer; dabei lag kein Blumenmehl auf dem Boden, der Inhalt der Zellen war also verzehrt. Dieser Versuch scheint zu beweisen, daß die Bienen zu ihrer Leibesnahrung kein Blumenmehl verzehren, sondern daß dasselbe nur für die Brut da ist. Um Ersteres vollständig zu beweisen, müßte derselbe Versuch, allerdings mit den geeigneten Modifikationen, auch im Sommer angestellt werden. [Dr. Dönhoff, XI. Nr. 12.]

jemals eine Biene mit Futterbrei im Munde bemerkt? Müßte der Futterbrei, wenn er nicht schon einen gewissen Verdauungsprozeß überstanden hätte, nicht stets die verschiedenen Farben des Blumenmehls haben, während wir ihn doch stets mit der Farbe der Milch antreffen? Könnte ein Volk dann überhaupt ein Tröpfchen Futterbrei bereiten, wenn es zufällig gar kein Blumenmehl hätte? Man hänge in einen leeren Stock ein paar Bruttafeln ein, entferne jede Blumenmehlzelle, treibe einen Schwarm oder Triebling hinein, und die Bienen werden die Brut forternähren, offenbar nur aus den Vorräthen, die sie in ihren Leibern mitgebracht haben. Dieselben Vorräthe würden sie, in eine leere Wohnung gebracht, zu Wachs verarbeitet haben. Mag der Vergleich immerhin hinken, so glaube ich doch nicht ganz unpassend den Futterfaß für die Brut die Milch, das Wachs dagegen das Fett nennen zu können. Beides aber entsteht aus derselben Nahrung, welche im Zustande voller Lebendthätigkeit im verdünnten Honige und Blumenmehl besteht. Eines scheint das Andere zeit- und theilweise ersetzen zu können. Kann aus dem Stärkemehl des Weizens durch Mitwirkung des Sauerstoffs Zucker gebildet werden, warum sollte nicht das Blumenmehl, das z. B. vom Buchweizen an sich schon honigsüß schmeckt, auch den Honig ersetzen und umgekehrt, bei welchem Verwandlungsprozesse die Säure des Giftes der Biene eine Rolle spielen mag! Dadurch würde auch erklärlich, weshalb die Bienen zu einer Zeit giftiger sind als zu der andern. Auf einem Stande tragen die Bienen, weil sie ein Rapsfeld in der Nähe haben, ungewöhnlich stark Hörschen; auf einem andern zu derselben Zeit fast ausschließlich Honig, wenn sie die Heidelbeerblüthe in der Nähe haben, und man sieht hier die Brut ohne alle Blumenmehl-vorräthe so gut gedeihen und solche Fortschritte machen, wie dort. Wäre dies möglich, wenn der Futterbrei ein mehr mechanisch im Munde bereiteter Brei, und nicht ein organisches Produkt des reichlich ernährten Körpers der Biene wäre? Wozu würden denn auch die Bienen etwa im Herbst, wenn sie keine Brut mehr besitzen, wohl aber noch etwa Honigzellen zu bedeckeln haben, Blumenmehlzellen ausleeren, wie Jeder sich überzeugen kann, wenn er gefütterten leichten Stöcken Tafeln, welche damit gefüllt sind, unter ihren Bau oder sonst wo anbringt?

Das verzehrte Blumenmehl in dem Magen der Biene Ihnen, hochverehrter Herr Doktor, nachzuweisen, besitze ich, wie ich schon im Eingange bemerkte, nicht die nöthigen genaueren Instrumente. Es ist dieses auch eine schwierige Aufgabe, indem dasselbe schon im Munde durch das Zerkauen und die Secretion des Mundes, mehr aber noch im Magen, eine andere dem Honig mehr ähnliche Beschaffenheit annehmen mag.

Das Auge also, wenn auch durch Instrumente bewaffnet und unterstützt, kann sich hier gar leicht täuschen. Denn wer wird in dem weißen Futterfaß der Larven das Blumenmehl wieder erkennen, das doch in Verbindung mit einer gewissen Secretion des drüsigen Mundes nach Ihrer Ansicht denselben bilden soll? Wohl aber glaube ich in dem Auswurfe der Bienen wie schon in dem Inhalte des Darmkanals die Rückstände des Mehles, und hierin den unbestreitbaren Beweis zu finden, daß die Bienen dasselbe verzehren. \*) Als ich in diesem Frühjahr stark mit Roggenmehl füt-

\*) Ueber den Verdauungsprozeß der Biene. Erster Versuch. Um 12 Uhr

nahm ich eine Anzahl Bienen in einer Dose aus einem Stock. Ich riß mehre ausein-

terte, war dieses in dem Auswurfe der brütenden Bienen ganz deutlich wieder zu erkennen. Wohin sollten denn auch die gröbereren Bestandtheile desselben kommen? Der Futterbrei der Brut dagegen hatte auch in den Stöcken, welche sehr fleißig Mehlhöschen eingetragen hatten, die gewöhnliche weiße Farbe.

ander und fand bei ihnen die Honigblase fast leer, mäßig Kleister (Eiweiß und Fett) im Chylusmagen, mäßige Pollenmassen im Mastdarm. Ich ließ nun die Bienen in der Dose sich vollsaufen mit Honig, den ich stark mit Bienenbrod vermengt hatte. Gleich nach der Fütterung untersuchte ich mehrere Bienen; ich fand die Honigblase angefüllt mit Honig, in denen Pollenkörner schwammen (sehr deutlich zu erkennen als Zellen mit Kern, die mit einer halbflüssigen Masse gefüllt sind, in der Kügelchen, bei einzelnen Pflanzen sich bewegende Spermatozoen, vorhanden sind). Um 1 Uhr fand ich die Pollenkörner weniger gehäuft im Honigmagen, dagegen war viel Honig im Chylusmagen, in dem die Pollenkörner dicht gehäuft lagen. Um 4 Uhr fand ich die Honigblase um die Hälfte kleiner geworden; der Honig, der früher von Pollen trübe war, war jetzt ganz klar, unter dem Mikroskop war kein Pollenkorn mehr in demselben zu finden. Der Chylusmagen war vorne mit Honig angefüllt; in dem dicken Theil des Chylusdarms, der keine Ringelung zeigt am Uebergang zum Mastdarm, lag eine dichte braune Masse; sie bestand unter dem Mikroskop aus lauter Pollenkörnern. Die Eingeweide der Bauchhöhle waren mit einer Flüssigkeit viel stärker benetzt, als man dies gewöhnlich bei Bienen findet. Berührte ich die Außenseite der Därme der Ringe mit dem Finger oder einem Gläschen, so blieben förmliche Tropfen an diesen hängen; besonders stark war die Flüssigkeit am Chylusdarm. Ich riß eine Biene auseinander, ohne die Därme zu verletzen, und spülte diese in lauwarmem Wasser ab. Dieses untersuchte ich nun auf Zucker, konnte aber keinen entdecken, obgleich  $\frac{1}{1000000}$  Zuckerprocent in einer Flüssigkeit sich noch erkennen läßt. Am andern Tag um 12 Uhr fand ich bei den meisten Bienen die Honigblase ganz leer. Der Chylusdarm enthielt wenig Pollen mehr; der Mastdarm war mit einer Flüssigkeit angefüllt, in der Pollenreste schwammen. Die Pollenhüllen hatten sich theilweise zu braunen oblongen Massen angehäuft. Durch Schütteln mit Wasser wurden sie mehr weißlich. Wenn ich auch selten mehr die Zellenbildung erkennen konnte, so zeigte sich ihre Pollennatur in ihrer Auflöslichkeit in Säuren und Alkalien. Kein Zucker war in der Honigblase, in den Därmen überhaupt zu finden, ja ganze Bienen, die ich zerschnitt, zeigten keine Reaktion auf Zucker. Das Eiweiß im Chylusdarm hatte sich anscheinend vermehrt.

Der Mastdarm enthielt kein Eiweiß, wie ich durch Zusatz von Sublimat mich überzeugete. Abends 8 Uhr waren mehre Bienen todt, ihre Honigblase zusammengefallen, die andern schleppten sich kränkelnd herum. Durch Honigfütterung brachte ich sie augenblicklich wieder zum muntern Leben. Zweiter Versuch. Ich fütterte eine Partie Bienen 6 Tage lang mit Honig, den ich mit Bienenbrod vermischte hatte, eine andere Partie mit bloßem Honig. Als ich sie am sechsten Tage wieder öffnete, war der Eiweißgehalt der mit Pollen gefütterten Bienen auffallend beträchtlicher, als der mit Honig gefütterten. Anscheinend hatte sich der Eiweißgehalt der letztern nicht vermehrt, obgleich er dünnflüssig mehr in Wasser aufgelöst und deshalb mehr Raum im Darm einnahm, als bei den Bienen, die ich am ersten Tage untersuchte. Dritter Versuch. Ich fütterte Bienen mit Hühnerdotter, den ich mit Zucker und Wasser vermischte hatte; dann fütterte ich diese Bienen vier Tage lang mit Honig. Am Ende des vierten Tages lagen noch ebenso bedeutende Quantitäten Eierdotter im Chylusmagen, als am zweiten Tage nach der Dotterfütterung. Aus diesen Versuchen folgt: 1) Die Verdauung bei den Bienen kann binnen 24 Stunden erfolgen; ich glaube aber, daß sie schneller erfolgt bei in Dosen eingeschlossenen Bienen, die sehr unruhig sind, als bei Bienen im Stock. 2) Der Pollen verläßt die Honigblase eher als der Honig, wahrscheinlich durch Senkung der Körnchen, die, wenn auch unvollkommen, bei mit Pollen vermischem Honig im Reagensglas stattfindet. 3) Während der Verdauung geht eine Flüssigkeit in großer Menge in das Blut über. Ob der Zucker des Honigs als Zucker in das Blut übergeht, und ob also die Wachsbildung aus diesem durch Umsezung seiner Elemente, wie v. Liebig meint, direkt geschieht, ließ sich nicht ermitteln. Bemerken muß ich, daß bei den Fütterungsversuchen, die bei einer Temperatur von 15 Grad im Zimmer angestellt wurden, sich Wachs ablagerte, daß die Ablagerung aber viel dünner war, als bei im Sommer angestellten Versuchen. Hohe Temperatur ist zwar zur Wachsausschwizung nicht nöthig (wie man schon daran sieht, daß Bienen oft im Januar und Februar Wachsdeckel auf die Brut machen), sie ist aber doch ein mächtiges Beförderungsmittel derselben. 4) Pollen ist zur Eiweißbereitung nöthig. 5) Zucker und Eiweiß geht nicht in den Mastdarm über. Der Inhalt des Mastdarms am Tage nach

Finden Sie bei den 40 untersuchten Bienen keine Spur von Pollen, so wählen Sie vielleicht zufällig solche, welche davon nichts verzehrt hatten. Zur Erhaltung ihres Lebens bedürfen die Bienen desselben allerdings nicht, wie die Drohnen und die

der Fütterung besteht aus dem ins Blut übergegangenem und mit Harnsäure durch die Malpighischen Gefäße wieder ausgeschiedenem Wasser und aus Pollenhüllen. 6) Der Tod, wenn eine Biene einen Tag ohne Fütterung gelassen wird, ist wahrscheinlich eine Verdunstung; denn bei Fütterung mit Honig tritt die Wiederherstellung fast augenblicklich ein, wenn die Ermattung nicht schon zu groß ist. 7) Der Verdauungsapparat der Bienen besteht aus drei dem Zwecke nach ganz gesonderten Theilen: a) aus der Honigblase zur Sammlung des Honigs, b) aus dem Chylusdarm zur Verdauung und zur Uebersührung der verdauten Stoffe ins Blut, und c) dem Mastdarm, dem Reservoir für Harn und Koth. [Dr. Dönhoff XII. Nr. 4] Ueber die Gegenwart des Pepsins im Chylusmagen der Bienen. a) Ich zerschnitt einen Chylusmagen einer Biene in einem Uhrglas, goß dann etwas Milch hinzu und erwärmte die Masse auf dem Ofen. Rührte ich dann den Chylusmagen in der Milch herum, so gerann der Käsestoff augenblicklich, die Milch schied sich in geronnenen Käsestoff und in Milchwasser. b) Ich ließ mehre zerschnittene Chylusmägen mit einigen Tropfen Wasser bis zur Verdunstung aufkochen. Als ich nun Milch zusetzte und das Ganze auf den Ofen stellte, schied sich kein Käsestoff aus. c) Der geronnene Käsestoff, den ich auf die erste Weise gewonnen hatte, wurde auf dem Filtrum ausgewaschen, zeigte sich aber vollständig unauflöslich in Wasser. d) Ueber mehre zerschnittene Chylusmägen goß ich einige Tropfen mit etwas Salzsäure verjetzten destillirten Wassers, und legte in die Masse einen kleinen Würfel geronnenen Eiweißes aus einem gekochten Hühnerei. Nun schüttete ich das Ganze in einen Fingerhut, den ich dann 24 Stunden in der Achselhöhle trug. Nach 24 Stunden zeigte sich der Würfel theilweise aufgelöst, theilweise durchscheinend weich geworden. Die Thatsache, daß der Chylusmagen die Milch zum Gerinnen bringt, daß er aufgekocht dies nicht mehr vermag und daß der geronnene Käsestoff im Wasser unauflöslich ist (Versuche, die ich öfter wiederholt habe), zeigt evident die Gegenwart des Pepsins im Chylusmagen der Bienen, jenes Stoffes, der bei den höheren Thieren die Verdauung bewirkt und bei den Bienen gleichfalls die Verwandlung des Pollens in Eiweiß bewirken muß. Weniger evident war die Auflösung des Eiweißwürfels, da bei der geringen Masse zu bald eine Verdunstung eintrat, um eine völ-

lige Auflösung zu bewirken. Versuche, die ich mit dem Honigmagen, mit dem Mastdarm machte, zeigten die Abwesenheit des Pepsins in diesen Theilen des Verdauungsapparates. [Dr. Dönhoff, XI. Nr. 24.] Bei Säugethieren ist eine freie Säure im Magen. Da nur bei Gegenwart der Säure das Pepsin im Magen die Verdauung bewirkt, so ist es von Interesse zu wissen, daß auch im Chylusmagen der Biene eine freie Säure vorhanden ist. Drückt man ein Stückchen Lakmuspapier auf die Innenwand des Chylusmagens, so wird es geröthet. [Dr. Dönhoff, XVI. Nr. 5.] In der Bienenzeitung sind verschiedene Ansichten über die Zusammensetzung des Bienenkothes ausgesprochen. Während die Meisten den breiigen Inhalt des Mastdarms für unverdaute Pollenüberreste erklären, erklärt Dr. Meißel denselben für Harnsäure. Ich hatte eine Untersuchung des Bienenkothes vorgenommen und folgende Bestandtheile gefunden. 1) Pollenüberreste. Ich kochte Bienenkoth mit verdünnter kauftischer Kalilauge. Nach dem Filtriren wusch ich den Rückstand mit verdünnter heißer Salzsäure aus. Das, was auf dem Filtrum zurückblieb, konnte seiner Unlöslichkeit halber nichts anders als Pollenüberrest sein und zeigte sich auch unter dem Mikroskop stellenweise als eine undeutliche körnige Masse. 2. Harnsäure. Ich übergoß Bienenkoth mit concentrirter Schwefelsäure, in welcher die Harnsäure unzersezt löslich ist. Nach sorgfältigem Absetzen der gebildeten Kohle wurde Wasser zugeetzt. So entstand ein Niederschlag; dieser wurde in Wasser ausgewaschen, dann ein Tropfen Liquor ammoniaci und ein Tropfen Salpetersäure zugeetzt. Beim Erhitzen wurde die Masse purpurroth, eine charakteristische Reaction für Harnsäure. 3. Hippursäure. Ich kochte Bienenkoth mit kauftischer Kalilauge. Nach dem Filtriren setzte ich verdünnte Salzsäure zu; es entstand ein Niederschlag, der sich als aus Harnsäure und Hippursäure bestehend erwies. Nach einer ungefähren Schätzung besteht  $\frac{1}{2}$  des Koths aus Harnsäure und Hippursäure, der Rest aus unverdauter Pollenmasse. [Dr. Dönhoff, XI. Nr. 14.] Mischt man Bienenkoth mit Wasser und läßt ihn im Reagensglas eine Stunde lang ruhig stehen, so hat er sich in einen pulverförmigen Bodensatz und in eine über demselben stehende trübe Flüssigkeit geschieden. Der Bodensatz besteht aus Pollen, und bei Pilzbienen aus Sporen des Didium. Die Menge der letztern ist so bedeutend, daß sie die Hälfte der festen Bestandtheile des Koths beträgt, eine Menge, die

Königin. Die eintragenden Bienen führen natürlich davon nichts bei sich. Um ihren Körper möglichst leicht und zur Aufnahme des Honigs möglichst geräumig zu machen, entledigen sie sich aller Stoffe, die zur Erhaltung des Lebens nicht unumgänglich nöthig sind. Nur die brütenden und wachsbereitenden Bienen zehren davon, um bei gesteigerter Lebenshätigkeit und bei erhöhter Temperatur Milch und Fett, d. h. Futterbrot und Wachs, produziren zu können. Diese Bienen verlassen, so lange sie diesem Geschäfte obliegen, den Stock nicht, außer zur Zeit des Vorspiels, um sich der Rückstände des verzehrten Blumenmehls zu entledigen. Weil die Königin nur Honig genießt, ist ihr Auswurf auch von ganz anderer Beschaffenheit. Sperret man honigtragende und honigbeladene Bienen, etwa Räuber, ein, bis sie den Honig verdaut haben, so wird der Auswurf, den sie befreit von sich spritzen, ebenfalls nur eine ziemlich helle Flüssigkeit sein und keine Spur von Blumenmehl enthalten, weil sie, als eintragende Bienen, keines in ihrem Leibe hatten. Ganz anders dagegen ist der Auswurf der brütenden und wachsbereitenden Bienen. Er ist oft so derb und consistent, daß er sich alsbald zerreiben läßt und als das fast unveränderte Blumenmehl erscheint. [X. Nr. 18.]

Ueber das Pollenfressen der Bienen im Winter. Herr Dr. Dönhoff untersuchte zeitweise Bienen in den Herbst- und Wintermonaten und fand bald Spuren verzehrten Blumenmehls, bald wiederum nicht, und bemerkt, daß hierüber noch ein gewisses Geheimniß walte. \*) Auch andere Bienenzüchter sind darüber mit sich und

nicht ohne Einfluß auf Erzeugung von Ruhr sein kann. Gießt man die Flüssigkeit ab, kocht sie und läßt sie dann stehen, so setzt sich kein Bodensatz ab. Gießt man aber eine Lösung von basisch essigsaurem Blei oder Alkohol zu und läßt die Flüssigkeit stehen, so hat sich nach 24 Stunden ein Bodensatz abgesetzt, die darüber stehende Flüssigkeit ist klar geworden. Das die Flüssigkeit Trübende ist Schleim gewesen, der durch die Reagentien zu Boden geworfen wird. Die Quantität des Schleims ist sehr beträchtlich. Im Koth von pilzlosen Bienen ist sie die Hauptmasse der festen Bestandtheile. Die länglichen Kothballen im Koth sind zusammengebackene Schleimflocken, oft mit Pollen und Sporen untermischt. Merkwürdig ist, daß nur ein kaum mit Sicherheit nachzuweisendes Minimum von Zucker und Eiweiß im Koth sich befindet. Das Eiweiß, obgleich es auch nicht aufgelöst, sondern flockig ist, bleibt halbe Jahre lang im Chylusdarm liegen, ohne in den Mastdarm überzugehen, während Schleim, Pollen zc. binnen einiger Stunden übergehen. [Dr. Dönhoff, XV. Nr. 13.] Ich stattete im Spätherbst ein Volk blos mit Wachstafeln aus und fütterte es mit Zuckersyrup, womit ich auch ferner im Winter fütterte. Der Koth dieser Bienen im Januar und Februar war wie der anderer Bienen. Er enthielt eine flockige Masse, die auf Zusatz von essigsaurem Blei zu Boden fiel, also Schleim war. Da das Zuckerverweilwasser keinen Schleim enthielt, so mußte dieser

Schleim von den Därmen abgesondert sein, er mußte thierischer Schleim sein. Wenn die Bienen Honig zehren, geht aber wahrscheinlich auch ein Theil des Schleims, der im Honig enthalten ist, in den Mastdarm über. [Dr. Dönhoff, XVI. Nr. 6.]

\*) Ich habe in diesem Sommer Beobachtungen gemacht, woraus hervorgeht, daß in dem Pollenfressen brutloser Bienen etwas Periodisches liegt; es gibt Zeiten, wo sie gar keinen Pollen fressen, und Zeiten, wo sie Pollen fressen. Ich bildete im Juni drei Nachschwärme mit eingesperrten Königinnen. In der ersten Zeit fraßen die Bienen Pollen. Vom 15. Juli aber bis zum 13. August, wo ich täglich viele Bienen dieser drei Stöcke untersuchte, hatte keine einzige ein einziges Pollenkörnchen im Chylusdarm. Die Beobachtungen sind so sorgsam gemacht, daß an ihrer Richtigkeit nicht zu zweifeln ist. Am 13. August fand ich bei einzelnen Bienen der drei Stöcke Pollen. Am 15. August war keine einzige Biene der drei Stöcke, die nicht Pollen im Chylusdarm hatte, und zwar in so beträchtlicher Quantität, daß beim Zerreißen des Chylusdarms man die Pollenmasse gleich sah. Eine Periode, wo von allen Bienen kein Pollen gefressen wird, ist der Monat November; ich fand in diesem Monat kein Pollenkörnchen im Chylusdarm und war der Meinung, im ganzen Winter werde kein Pollen gefressen. Leuckart beobachtete dasselbe. Aber gegen Ende

auch untereinander noch nicht einig, ob die Bienen in der Herbst- und Winterruhe Blumenmehl verzehren. Daß die Bienen im Herbst und selbst im Winter an gelinden Tagen, wenn sie sich enthäufen, Blumenmehl zehren, ist gewiß. Jetzt, nach der Mitte Octobers, sehe ich an den herrlichen Tagen oft Bienen am Blumenmehl zehren, besonders in abseits gelegenen oder untergelegten Tafeln, obschon sie längst den Brutansatz eingestellt haben, gewiß auch kein Wachs mehr bereiten, weil dazu auch die erforderliche Temperatur im Stöcke nicht mehr unterhalten wird, wie man aus der lautlosen Ruhe ersehen kann, die jetzt in jedem Stöcke herrscht. Eine andere Frage aber ist es, ob sie jetzt Pollen zu verzehren brauchen, die ich entschieden verneinen muß. Viele, ja die meisten Bienen verzehren durch die Monate der Herbst- und Winterruhe gewiß kein Stäubchen Blumenmehl, weil viele Stöcke nicht eine Zelle davon besigen und das wenige Blumenmehl, das sich in manchen Stöcken findet, gewöhnlich auch noch zu Ende des Winters vorhanden ist. Ich habe, weil auch jetzt noch im October bei der anhaltenden schönen Witterung italienische Mütter gewünscht werden, mehre Stöcke, die ich schon zur Einwinterung bestimmt hatte, cassirt, resp. kopulirt und bei mehren auch nicht eine Zelle Blumenmehl gefunden. Daß auch unter dem bedeckelten Honige keine Zelle mit Pollen sich fand, zeigte mir die helle Farbe der Tafeln, wenn ich sie gegen das Licht hielt. Da nun die Bienen vielleicht vor Mitte April kein frisches Blumenmehl herbeischaffen können, so ist es klar, daß die Bienen ein volles halbes Jahr ohne Blumenmehl existiren und dabei noch am Ende dieser Periode Brut zur Vollkommenheit bringen können. Daß die Stöcke bei nur einiger Stärke, wenn sie mit verdünntem Honig gefüttert werden, ganz gewiß im März und April Brut ansetzen würden, ist gewiß. Wie die im Winterschlaf befindliche Mutterwespe oder Hummel, bei welcher die Lebensthätigkeit gänzlich ruht oder auf den niedrigsten Grad herabgesunken ist, gar keine Nahrung zu sich nimmt, so braucht auch die Biene keine stickstoffhaltige Nahrung, weil sie unthätig ist, ein Stoffwechsel oder Ersatz also nicht stattfindet. Der Unterschied zwischen der gänzlich schlummernden Wespe und Hummel und den nur halb schlafenden Bienen ist dieser, daß die letzteren

Januar dieses Jahres schrieb er mir, vom 15. Dezember an hätten die Bienen wieder Pollen im Darm gehabt. Ich untersuchte nun im Februar und fand Pollen bei den Bienen sowohl von Stöcken, die Brut hatten, als auch bei Bienen von solchen Stöcken, die keine Brut hatten. Kurz, hier liegt noch ein merkwürdiges Geheimniß begraben. [Dr. Dönhoff, XII. Nr. 20.] Ich entweifelte in diesem Frühjahr ein Volk und schnitt ihm nach zehn Tagen die angelegten Weiselswiegen weg, so daß es den Sommer über weisel- und brutlos blieb. Nachdem die Brut zugebedeckt war, hing ich ihm eine Wabe ein, die zwei Zellen mit Bienenbrod gefüllt hatte. Nach einigen Tagen waren die Zellen ausgeleert. Da die Möglichkeit vorhanden war, daß in Folge der Abgabe des stickstoffreichen Futtersafts jetzt das Bedürfniß nach stickstoffhaltiger Nahrung noch groß sein, daß es aber später schwinden

könne, hing ich dem Stock nach drei Wochen wieder eine kleine Wabe mit zwei Blumenmehlzellen gefüllt ein, nachdem ich ihm seinen Vorrath an Blumenmehlzellen, so viel es anging, weggeschnitten hatte; aber auch diese waren nach einigen Tagen leer. Am Boden lag kein Pollen, er war also verzehrt. Gebaut hatte das kleine Volk nicht. Da es möglich war, daß die Bienen, wenn sie auch nicht gebaut, doch Wachs hätten produciren können, so untersuchte ich eine Anzahl Bienen des Stocks; nur einzelne hatten einen dünnen Anhauch von Wachs auf den Schuppen. Im Sommer fressen also die Bienen, wenn sie auch kein Wachs und keinen Futtersaft abgeben, Pollen. Auch v. Berlepsch theilte mir brieflich mit, daß Leuckart und er festgestellt hätten, daß die Bienen im Sommer Pollen verzehren, wenn sie auch nicht brüten und bauen. [Dr. Dönhoff, XI. Nr. 16.]



einen gewissen Wärmegrad unterhalten müssen. Um den hierzu erforderlichen Athmungsprozeß zu unterhalten, ist ihr kohlenstoffhaltiges Getränk, der Honig, vollkommen ausreichend. \*) Wenn aber die Bienen, ohne gleichzeitig Pollen zu verzehren, selbst

\*) Dzierzon stellt die Nothwendigkeit der Pollennahrung im Winter von Neuem unterschieden in Abrede. Die von ihm angezogenen Gründe scheinen mir aber nicht überführend genug, um meine Ansicht, daß Pollennahrung auch im Winter für die Bienen eine unerläßliche Lebensbedingung sei, fahren lassen zu müssen. Es steht wohl fest, daß die Bienen in Honig- und Zuckernahrung nichts anderes als nur ein Athemmittel besitzen, wodurch sie, wie ich einräumen muß, befähigt werden, Monate lang ihr Leben zu erhalten. Da diese Nahrung nicht in die Zusammensetzung des Bienenkörpers eingeht, der Bienenkörper aber nur durch steten Stoffwechsel unterhalten werden kann, so ergibt sich daraus wohl von selbst, daß zur Erhaltung ihres Organismus die Bienen außer Honig oder Zucker noch einer stickstoffhaltigen Nahrung bedürfen. Es stellt das Niemand in Abrede, eben so wenig, als ihnen diese stickstoffhaltige Nahrung lediglich nur im Pollen geboten sein kann. Da aber der Stoffwechsel die ganze Lebensdauer der Biene hindurch, also auch im Winter, fort dauert, weil die Biene nie erstarzt, sondern im steten Besitze all ihrer Lebensfunktionen verbleibt, so muß naturgemäß auch die Pollenzehrung das ganze Jahr hindurch fort dauern, obgleich sie im Winter unstreitig in geringerem Maße Bedürfnis sein wird als im Sommer. Daß einzelne Völker vorkommen können, die sich im Winter ohne Pollennahrung gehalten haben, will ich nicht in Abrede stellen, und um so weniger, da Herr Dr. Dönhoff — Bztg. 1855, S. 287 — nachgewiesen hat, daß sechs Wochen lang bei Zuckernahrung eingesperrte Bienen noch Eiweiß, den Hauptbestandtheil des Speisebreies, im Chylusmagen bewahrt hatten. Dennoch halte ich dergleichen Fälle für Ausnahmen von der Regel, und Ausnahmen bilden eben keine Regel. Die Regel aber ist, daß alle Bienen ohne Ausnahme auch im Winter Pollen zehren, wenn sie nicht etwa durch die Noth zu abweichender Diät gezwungen werden. Seit ich den Aufsatz Dzierzons gelesen, habe ich die Sache einer abermaligen Prüfung unterworfen, eine Menge Bienen mikroskopisch untersucht und keine einzige gefunden, die nicht mit Pollen angefüllt gewesen wäre. Die Untersuchung ist eine einfache und leichte, und eine Täuschung kann schon darum nicht unterlaufen, weil Form und Bildung der Pollenzellen so charakteristisch ist, daß man darnach selbst noch in den Säces die einzelnen Pflanzen bestimmen kann, von denen dieselben zusammengetragen

wurden. Verzehren aber die Bienen ohne Ausnahme Pollen auch im Winter, wenn sie ihn haben, werden sie ohne ihn gewöhnlich ruhrkrank, so scheint daraus ganz einfach zu folgen, daß sie auch im Winter von der Natur darauf verwiesen sein werden. Nehme ich noch den Schluß a priori hinzu, daß, da der Honig eine ternäre Bildung, der Bienenkörper aber ein quaternäres Gebilde ist, zu dessen Erhaltung Stickstoff nothwendig, Pollennahrung den Bienen ohne Nachtheil nicht vorenthalten werden kann, so erscheint die Annahme, daß die Bienen auch im Winter Pollen zehren müssen, als einigermäßen begründet. Ueberdies wissen wir, daß die Absonderungen des thierischen Körpers, bei den Bienen Futterbrei und Wachs, nirgends als Umwandlungsprodukte besonderer, von den Nahrungsmitteln verschiedener Substanzen ihren Ursprung nehmen, sondern beständig aus eben den Stoffen hervorgehen, die zur Unterhaltung des individuellen Lebens und Leibes bestimmt sind. (Leuckart.) In Wirklichkeit zehren die Bienen also das ganze Jahr hindurch Pollen, mit Ausschluß einer kurzen Herbstruhe. Dieses zeitweilige Aussetzen des Pollenzehrens hatte auch Dr. Dönhoff zu der irrthümlichen Annahme veranlaßt, daß die Bienen im Winter überhaupt keinen Blumenstaub zehrten. Eine nähere Untersuchung führte ihn jedoch sehr bald zur Erkenntniß des Richtigen, wenn er auch den Grund dieser Periodizität nicht auffindig machte und darin noch ein merkwürdiges Geheimniß begraben glaubte. Dieses Geheimniß löst sich vielleicht durch eine von Professor Leuckart gemachte Wahrnehmung, daß nämlich der Darmkanal der Bienen im Herbst einer Häutung unterworfen wird, die sich etwa vom Ausgange Oktobers bis Ende Decembers vollzieht. Erwiese sich diese Erscheinung als begründet, dann wäre damit die Unterbrechung der Pollenzehrung und in Folge davon die Einstellung des Bruteinschlagens für die betreffende Zeit erklärt. Auffällig ist es, mit welcher Eier die Bienen nach überstandener Enthaltbarkeit über die lang entbehrte Nahrung herfallen und sich damit dem Anscheine nach förmlich überladen, was gewiß nicht geschähe, wenn nicht der Naturtrieb sie dazu anreizte. [Kleine, XIV. Nr. 8.] Mit größtem Interesse sind wir Leser der Bienenzeitung gewiß alle der in Nr. 1 gegebenen Berechnung der Produktionskosten von einem Pfund Wachs gefolgt, welche uns die Verpflichtung, mit dem leeren Wachsbaue möglichst zu geizen, handgreiflich vordemon-

Futtersaft bereiten können, so haben sie den hierzu erforderlichen Eiweiß- oder Stickstoff aus früherer Zeit in ihrem Leib konservirt. Daß dieser Stoff so lange aufbewahrt werden kann, ohne vom eigenen Organismus absorbirt zu werden, ist freilich zu bewundern. Aber wir finden in der Natur noch viel bewunderungswürdigere Dinge. \*) Die von einem Schnemonenweibchen angestochene Raupe lebt fort, auch

stirbt und den Wachsbratern die Hölle wahrlich heiß genug gemacht hat. Solche verständliche, einleuchtende Beweise für die Nothwendigkeit einer rationellen Bienenzuchtsmethode müssen durchschlagen, alle Schlendrianswirthschaft erfolgreich und nachhaltig untergraben und unwiderstehlich zum Ozierzonianismus hinführen, wenn auch die Berechnung vielleicht einigen Modificationen unterliegen müßte. Vermuthlich ist die Annahme der Produktionskosten, 10 Pfund Honig ein Pfund Wachs, noch zu hoch, vielleicht viel zu hoch, und müssen wir dem Blumenstaube wohl einen bedeutenderen Einfluß auf die Wachsproduktion einräumen, als bisher geschehen. Auch die versäumte Arbeit wurde möglicher Weise in der geringsten Annahme selbst zu hoch veranschlagt. Einmal ist es eine Naturbestimmung, daß alle Arbeitsbienen abwechselnd eine Art Mastzeit durchmachen müssen, um eben dem Stoffwechsel Rechnung zu tragen. Sodann ist zu berücksichtigen, daß die Bienen, die Wachs produziren, gleichzeitig auch Futterbrei für die Brut bereiten, daß darum ein Theil der Stockbewohner immer ans Haus gebunden sein und bleiben muß, so lange ein Volk sich im Normalzustande befindet. [Kleine, XIV. Nr. 8.]

\*) Ich hatte mehre Male die Beobachtung gemacht, daß bei Stöcken, wo keine Biene Pollen im Chylusmagen hat, das Pollenfressen nach Fütterung mit Zuckerwasser sofort eintritt. Um zu prüfen, ob dies konstant geschehe, habe ich im Monat Februar Versuche mit sechs Stöcken gemacht. Bei allen diesen Stöcken fand ich während des ganzen Winters bis zum 10. Februar, wo ich mit den Versuchen anfang, kein Pollenkörnchen im Chylusmagen der Bienen. Ich brachte vier Stöcke in die warme Stube, damit sie zum Futter herabsteigen konnten, und setzte ihnen Zuckerlösung unter. (Honig taugt zu dem Versuch nicht, da derselbe, besonders wenn er in der Wärme ausgelassen ist, viel Pollen enthält.) Am andern Tage hatte die Mehrzahl der Bienen Pollen im Magen. Um zu prüfen, ob vielleicht die Bewegung, die die Fütterung hervorbringt, die Ursache des Pollenfressens ist, oder ob die Bienen vor der Fütterung vielleicht keinen Pollen fressen, weil sie, in der Kälte draußen nur einige Tafeln belagernd, den in diesen vorhandenen Pollen bereits aufgefressen haben, brachte ich zwei andere Stöcke in die Stube,

heizte stark, so daß die Bienen in ihren Stöcken tobten. Am andern und auch am dritten Tage fand ich noch keinen Pollen im Magen. Ich fütterte nun auch diese Stöcke mit Zuckerwasser; am andern Tag hatten die meisten Bienen Pollen im Leibe. Es steht mithin fest: Die Fütterung mit Zucker bewirkt, daß die Bienen Pollen fressen. Ich glaube, daß diese Thatsache ein ziemlich helles Licht auf die Vermehrung der Eierlage der Königin durch Zuckerrückführung wirft. Wie nämlich die Bienen bei der Zuckerrückführung mehr Pollen zu sich nehmen, so wird die Königin als Aequivalent des Pollens mehr Futterbrei zu sich nehmen und durch die vermehrte Aufnahme dieses Nahrungstoffes die Eivegetation fördern. [Dr. Dönhoff, XIV. Nr. 7.] Die Nahrungsbestandtheile der Bienen und der Bienenlarven sind dieselben. Sie leben von Eiweiß und Zucker. Das Verhältniß ist nur ein ganz verschiedenes bei beiden. Während die Larven überwiegend Eiweiß und verhältnißmäßig wenig Zucker in der Nahrung zu sich nehmen, können die Bienen bei einer solchen Mischung der Nahrung nicht bestehen. Sperrt man Bienen in eine Schachtel ein und setzt ihnen mit Futterbrei gefüllte Weisenzellen und Wasser vor, so sterben sie. Eine Königin frisst nicht bloß Futterbrei, sondern noch daneben Honig. Bienen sterben binnen weniger Stunden, wenn sie keinen Honig bekommen, obgleich sie todt noch den Chylusmagen mit Futterbrei angefüllt haben. Man müht sich bei den einzelnen Thieren ab, in welchem Verhältniß die Stickstoffbestandtheile und die stickstofflosen Bestandtheile in der Nahrung stehen müssen. Bei den Bienen läßt sich dies finden; denn dieses Thierchen genießt nicht, wie andere Thiere, die stickstoffhaltigen und stickstofflosen Bestandtheile in einem Nahrungsmittel vereinigt, sondern hat zwei getrennte Nahrungsmittel: Honig als stickstoffloses, Pollen als Stickstoff-Nahrungsmittel, und nach dem Körperbedürfniß wird es von beiden zu sich nehmen. Es wäre interessant, durch Versuche festzustellen, in welchem Verhältniß es von beiden nimmt. So viel aber läßt sich schon ohne besondern Versuch sagen, daß die Biene wenigstens fünfmal so viel Zucker als Eiweiß zu sich nimmt, während die Larve wenigstens fünfmal so viel Eiweiß als Zucker zu sich nimmt. Bei der Königin, wenn sie Eier pro-

wenn die Inneumonienlarven einen Theil ihrer Körpersubstanz verzehrt haben. Diese Substanz kann also vorhanden sein oder auch consumirt werden, ohne daß die nothwendigsten Lebensfunktionen eine Zerstörung erleiden, obschon im letzteren Falle ein

ducirt, ist das Verhältniß ein anderes; hier wird verhältnißmäßig mehr Eiweiß verzehrt, obgleich die Königin zur Zeit der Eierlage, wie es scheint, bedeutend mehr Honig verzehrt, als wenn sie keine Eier producirt und der Honig zur Bildung der Eier mit verwendet wird. Neben Zucker und Eiweiß kann auch das Fett als Nahrungsmittel für Bienen gebraucht werden. Es läßt sich dies durch folgende Versuche beweisen. Ich fütterte den Bienen Honig mit Eidotter vermischt; am andern Tag fanden sich im Blut der Bienen eine Masse Fetttropfen. Als ich einige Tage wieder reinen Honig gefüttert hatte, waren die Fetttropfen im Blut verschwunden; das Fett war ins Blut aufgenommen und verzehrt worden. [Dr. Dönhoff, XIV. Nr. 16.] Einem weisellosen und brutleeren Stock nahm ich alle Honigtafeln und ließ ihm nur Pollentafeln. Ueber Nacht wurden die Bienen scheinodt, da es Herbst war und sie wegen Mangels an Honig ihre Wärme nicht erhalten konnten. Die Bienen, die vorher als brutlose Bienen keinen, oder vielleicht nur die dreißigste Biene etwas Pollen im Darm hatten, wie ich mich vorher überzeugt hatte, hatten nun, wie die Sektion ergab, den Chylusmagen von oben bis unten vollgepropt mit Bienenbrod, viel stärker, als man dies bei Bienen zur Zeit des größten Brutansatzes findet. Ich ließ die Bienen in der Stube erwachen. Als sie munter geworden waren, fielen sie wieder über die Pollenzellen her und fingen an zu fressen. Die Bienen steckten die Köpfe in die Zellen und zogen die Hinterleibsringe aus und ein. Zog ich sie heraus, so konnte ich die Pollenkrümel noch zwischen den Zangen finden. Deffnete ich die Bienen, so fand ich den frisch genommenen Pollen in der Honigblase. Ich wiederholte denselben Versuch in zwei andern weisellosen Stöcken mit demselben Resultate. Ebenso schloß ich Bienen in eine Schachtel ein mit einer Bienenbrodwabe. Als die Bienen todt waren, hatten sie den Chylusmagen angefüllt mit Bienenbrod. Aus diesen verschiedenen Versuchen folgt das konstante Gesetz, daß, wenn die Bienen keinen Honig haben, sie ihren Hunger mit Bienenbrod zu stillen suchen, und daß sie diesen dann in enormen Quantitäten verzehren. Bekanntlich sterben die Bienen, wenn man ihnen nur Bienenbrod und Wasser gibt. Gibt man den Bienen bloßes Bienenbrod, so leben sie nach meinen Versuchen ungefähr acht Stunden länger, als wenn man ihnen nichts gibt. Gibt man ihnen Bienenbrod und Wasser, so leben sie

auch nur acht Stunden länger. Die Bienen fressen nur Blumenstaub und saufen kein Wasser. Sperrt man Bienen in eine Schachtel ein und gibt ihnen Wasser, wenn sie anfangen, matt zu werden, so streckt nie eine Biene den Rüssel nach dem Wasser aus. Sperrt man Bienen mit Wasser und Pollen ein, so wird man beim Seciren nie Wasser in der Honigblase finden, obgleich man glauben sollte, daß die Bienen beim Entbehren des Honigs Durst empfinden müßten. Trotzdem kann man Bienen mit bloßem Bienenbrod und Wasser am Leben und bei vollständiger Gesundheit erhalten. Ich vermischte Bienenbrod mit Wasser in einer Schale und rührte die Masse durcheinander. Diese goß ich in ein Wabenstück, welches ich einer Anzahl Bienen, die in einer Dose eingeschlossen waren, gab. Zweimal täglich reichete ich diesen Bienen eine neue Suppe von Bienenbrod und Wasser. Die Schachtel trug ich auf meiner Brust. Nach fünf Tagen waren die Bienen noch ganz munter und gesund, sie hatten beständig von dem ihnen gereichten Futter in der Honigblase. Flugfähigkeit ist das beste Zeichen, woran man die Gesundheit einer Biene erkennt. Bienenbrod und Wasser ist nach diesen mehremale angestellten Versuchen hinreichend, eine Biene am Leben zu erhalten. [Dr. Dönhoff, XV. Nr. 4.] Daß die Speise der Bienen nicht bloß aus Honig, sondern auch aus Pollen, und zwar sehr erklecklichen Quantitäten von Pollen, bestehe, davon kann man sich eben so bestimmt als leicht überzeugen. Nur darf man sich bei solcher Untersuchung nicht an die Tragbienen halten, die man am Flugloche abfängt. Denn die Tragbienen besitzen überhaupt in der Regel (natürlich bis auf den mit Honig prall erfüllten Saugmagen) einen collabirten und leeren Darmkanal. Nur im nüchternen Zustande fliegt die Biene aus, um Borräthe zu sammeln, in einem Zustande also, in dem sie möglichst leicht ist und daher denn auch eine möglichst große Last heimtragen kann. Ganz anders verhält es sich aber bei den sogenannten Brutbienen, die man von den Waben abliest. Chylusmagen und Mastdarm derselben sind mit Pollen angefüllt und mitunter in einem solchen Grade, daß der Hinterleib stark verlängert aussieht, wie bei einer legereifen Königin, und die Flugfähigkeit darunter leidet. (Der Mastdarm allein enthält bisweilen 0,03 Gr. Pollen.) Zerreißt man eine solche Biene, so quillt sogleich eine gelbe ziegelmehlfartige Masse — dieselbe Beschaffenheit haben bekanntlich

kränklicher Zustand eintritt, der den Tod nach sich zieht. Auch die Bienen, wenn sie Brut ernähren müssen, ohne Pollen genießen zu können, werden ausgemergelt und kränzlich. Ließe sich nicht eine recht eiweißstoffhaltige Nahrung den Bienen als Ersatz des Pollens reichen? \*) Hr. Dr. Dönhoff verfütterte eine Menge Eier. Auf welche

auch die aus den Pollenüberresten bestehenden Excremente der Bienen — nach außen hervor (vergl. Busch, Honigbiene, S. 224). Und diese Masse besteht aus dem Polleninhalte des Darmkanals. An eine Täuschung ist nicht zu denken, denn die Form und Bildung der Pollenkörner, wie man sie unter dem Mikroskope sieht, ist so charakteristisch, daß man darnach (auch noch in den Excrementen) die einzelnen Pflanzen bestimmen kann, von denen derselbe zusammengetragen wurde. Eine Auflösung der Pollenkörner im Darmkanale, oder gar schon vorher durch Einwirkung des Speichels, findet niemals statt. Sie ist chemisch unmöglich; denn die äußere Hülle der Pollenkörner besteht aus Cellulose (Holzsubstanz), und das ist bekanntlich ein Stoff von außerordentlicher Resistenzkraft, der den Verdauungssäften vollkommen widersteht und unverändert wieder abgeht. Nur der Inhalt dieser Hülle, eine vorzugsweise eiweißartige Substanz, wird bei der Verdauung verändert und zum großen Theile aufgesogen. Das Blumenmehl ein Nahrungsmittel. Man hat darüber gestritten, ob der Pollen, den die Arbeitsbienen genießen, bloß zur Bereitung des Futteraftes und Wachses, oder auch zugleich zur Erhaltung des eigenen Körpers diene, ob er ein Nahrungsmittel im wahren Sinne des Wortes sei. Ein Physiologe würde, glaube ich, über die Entscheidung dieser Frage nicht in Zweifel gekommen sein. Lassen wir den Pollen außer Betracht, so bleibt nur der Honig als Nahrungsmittel der Bienen übrig. Dieser Honig ist seiner chemischen Zusammensetzung nach eine sogenannte ternäre Verbindung, d. h. er besteht aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff in bestimmten Zahlenmengen. Aber der Körper der Bienen wird nicht bloß von ternären, sondern seiner Hauptmasse nach von sogenannten quaternären (eiweißartigen) Stoffen gebildet, von solchen nämlich, die außer den drei genannten Elementen auch noch Stickstoff enthalten. Daß diese quaternären Verbindungen ebenso gut, wie die ternären, von außen stammen, also durch die Nahrung zugeführt werden, daran wird heutigen Tages Niemand mehr zweifeln. Da sie nun aber in dem Honig nicht enthalten sind, so müssen sie einem andern Nahrungsmittel entnommen sein, und dieser weitere Nahrungsmittel, wo wird er anders gesucht werden können, als in dem Pollen? Ueberdies wissen wir, daß die Absonderungen des thierischen Körpers — und Futterbrei sowie Wachs sind solche Absonderungen — nirgends, so weit unsere Kenntnisse reichen, als Umwand-

lungsprodukte besonderer, von den Nahrungsmitteln verschiedener Substanzen ihren Ursprung nehmen, sondern beständig aus eben denselben Stoffen hervorgehen, die zur Unterhaltung des individuellen Lebens und Leibes bestimmt sind. Aber nicht bloße aprioristische Gründe sind es, die mich zu der Annahme bestimmen, daß der Pollen, den die Bienen genießen, ein wirkliches Nahrungsmittel sei. Ich glaube auch ein paar direkter Beobachtungen für diese Behauptung anführen zu können. Zunächst den Umstand, daß man bei Tragbienen, die weder Futterbrei noch Wachs bereiten, nicht selten ganz unveränderten, also frisch genossenen Pollen im Chylusmagen, mitunter auch gleichzeitig eben solchen Pollen in den Körbchen antrifft. Herr von Berlepsch fing z. B. eines Tages in Seebach zu einer Zeit, wo sonst nur der Pollen von Naps eingetragen wurde, eine Biene mit rothen Höschen, und diese Biene zeigte in ihrem Magen, wie wir uns beide überzeugten, ganz denselben rothen Pollen, wie in den Körbchen. Ebenso habe ich bei einem kleinen weiß- und drohnenlosen Stöckchen, das mir Herr Baron von Berlepsch mit einer Bruttafel hieher nach Gießen übersendete, mich überzeugt, daß die Bienen auch noch zu einer Zeit, in der keine Brut mehr vorhanden war und keine Zellen mehr gebaut wurden, tagtäglich beträchtliche Quantitäten von Pollen verzehrten und (bis auf die Hüllen) verdauten. Ich glaube, es ist das Beweiss genug, daß der Pollen wirklich zur Nahrung dient, und nicht allein der Honig. So behaupten auch Dzierzon und Kleine im Gegensatz zu v. Berlepsch, Busch u. A. Ob es aber weiter richtig ist, was Dzierzon angibt, daß die Bienen nur während des Sommers Pollen genießen und nicht zur Zeit der „Herbst- und Winterruhe“, in der die Nahrung derselben ausschließlich aus Honig bestehe, will ich dahingestellt sein lassen. Gewiß ist, daß zu dieser Zeit das Bedürfnis nach Pollennahrung sehr viel mehr beschränkt sein wird, als im Sommer. Im Winter ist kein Futterbrei zu bereiten, keine Drohne zu füttern; im Winter sind auch die Ansprüche, die die Königin macht, im höchsten Grade gering und unendlich viel kleiner, als im Sommer während der Eierlage. Dazu kommt, daß der Honig bei seiner chemischen Zusammensetzung weit tauglicher zur Wärmeproduktion ist, als der Pollen — und Wärme ist es, was die Bienen Winters zumeist bedürfen. [Leuckart, XI. Nr. 17 u. 18.]

\*) Bei andern Thieren ist Stärke, Fett u. ein Surrogat für Zucker; es fragt sich, ist dies

Weise reichte er den Inhalt und welchen der beiden Bestandtheile des Eies? Wäre Milch, ebenfalls ein an Stickstoff reiches Nahrungsmittel, nicht noch besser? Welche Milch wäre die beste, auf welche Weise wäre sie zu reichen? Baron von Ehrenfels schreibt ihr für die Brut eine sehr förderliche Wirkung zu, was sehr wahrscheinlich ist. Wollte es nicht Hrn. Dr. Dönhoff gefallen, hierüber Versuche anzustellen und die Resultate in der Bienenzeitung zu veröffentlichen? Die Sache könnte von praktisch wichtiger Bedeutung werden und er könnte sich um die Bienenzucht hierdurch ein großes Verdienst erwerben. [XIII. Nr. 23 u. 24.]

#### b. Der Geschlechtsbienen.

Wenn Herr Brüning es eine poetische Behauptung nennt, daß ich den Drohnen außer der Befruchtung der jungen Königinnen höchstens noch die Bestimmung beilege, den schönsten, geläutertsten Honig zu genießen, so bemerke ich, daß hiermit weiter nichts gesagt sein sollte, als daß die Drohnen sonst weiter nichts thun, als zehren. Daß sie aber den geläutertsten Honig zehren, \*) gibt er selbst zu, da er die

auch bei den Bienen der Fall? Um dies zu prüfen, machte ich folgende Versuche. Ich füllte verschiedene Reagensgläser bis zu derselben Höhe mit Honig. Nun goß ich in eines derselben ebenso viel Wasser, in ein anderes ebenso viel Eidotter, in ein anderes ebenso viel Mehlsuppe, in ein anderes ebenso viel Wasser mit Wachs (welches ich in kochendem Alkohol aufgelöst und dann durch Zugießen von Wasser zu feinen Stäubchen ausgeschieden hatte), in ein anderes ebenso viel mit Stärke angerührtes Wasser, in ein anderes mit Pollen angerührtes Wasser. Ich ließ nun eine Partie Bienen sich vollsaufen von dem Inhalt des einen Glases, eine andere Partie von dem Inhalt des andern u. und that dann jede Partie Bienen in eine besondere Dose. Was nun Stärke u. Nahrungsmittel für die Bienen, so mußten die mit Honig und Stärke u. gefütterten länger leben als die mit Honig und Wasser gefütterten. Aber alle Bienen starben um dieselbe Zeit. Ich habe die Versuche oft wiederholt, aber immer mit dem Resultat, daß ein Zusatz von Stärke, Eidotter u. das Leben nicht länger erhält. Es folgt hieraus, daß Stärke u. wenig Nahrung gegeben haben. Die genannten Stoffe fanden sich unverdaut im Chylusdarm und im Mastdarm. Etwas war allerdings übergegangen; so fanden sich wenigstens bei der Eidotterfütterung Deltropfen im Blut außerhalb des Darms; dies mußte aber so wenig sein, daß es das Leben nicht verlängern konnte. Zur Nothfütterung sind mithin solche Zusätze von Nahrungsmitteln nichts werth. Ehrenfels sagt, Milchfütterung befördere den Brutansatz. Ich habe bei meinen Versuchen nicht finden können, daß ein Zusatz von Milch zum Honig den Brutansatz stärker förderte als eine bloße Honigfütterung. Es läßt sich auch nicht gut einsehen, wie eine Milchfütterung den Brutansatz fördern könne, da an dem Aequi-

valent der Milch, an dem Blumenstaub, die Bienen wenigstens im Sommer Ueberfluß haben. Möglich, daß bei Stöcken, die im Frühjahr vor der Tracht keinen Pollen mehr haben, Milchfütterung den Brutansatz fördert. Als Nahrungsmittel hat sie allerdings durch ihren geringen Zuckergehalt (er beträgt 4 Procent) etwas Werth. [Dr. Dönhoff, XV. Nr. 12.]

\*) Aber woraus besteht denn nun die Nahrung der Drohnen und der Königin? Man gibt an, daß diese Thiere keinen Pollen verzehren, und ich sehe mich im Stande, diese Angabe vollkommen bestätigen zu können. Bei den Drohnen habe ich allerdings mehrmals in dem Chylusmagen Pollenkörner aufgefunden, aber immer nur einzeln und nur in wenigen Fällen, so daß dieselben als Nahrungsmittel kaum mit in Anschlag gebracht werden können. Wenn wir von diesen Fällen absehen, dann ist das Contentum des Chylusmagens bei den Drohnen und der Königin eine helle, mittunter auch gelblich tingirte, feinkörnige Flüssigkeit ohne gröbere körperliche Elemente. Folgt nun aber hieraus weiter, daß die betreffenden Thiere ausschließlich von Honig leben, wie man ganz allgemein behauptet? Ich glaube nein. Dieselben Gründe, die es physiologisch unmöglich machen, daß die Arbeitsbienen ihren Leib mit bloßem Honig ernähren und erneuern, dieselben Gründe verbieten solche Annahme auch für die geschlechtlich entwickelten männlichen und weiblichen Bienen. Man bedenke nur, was ich oben schon andeutete, daß die Königin in ihren Hunderttausenden von Eiern, die sie jährlich legt, eine sehr bedeutende Quantität von eiweißartigen Substanzen ausführt, bedenke nur, daß diese Substanzen im Honig nicht vorhanden sind, und wird dann gewiß augenblicklich die völlige Unhaltbarkeit der älteren Annahme einsehen. Es leidet meiner Meinung nach nicht den geringsten Zweifel, daß

Drohnen, sowie es bei der Königin der Fall ist, von den Bienen gefüttert werden läßt, so daß sie den Honig in der mundgerechten Wärme, Flüssigkeit und Reinheit nur einzusaugen und nicht erst den zu dicken oder verzuckerten Honig, wie es die Arbeitsbienen häufig thun müssen, aufzulösen und zu verdünnen brauchen. Daß indessen die Drohnen auch selbst unmittelbar aus den Zellen den Honig nehmen, ist eben so gewiß. Oft habe ich dieses schon gesehen, glaube aber auch bemerkt zu haben, daß der in die Drohnen-Brutzellen eingespritzte Honig besonders flüßig und geeignet ist, bequem eingesogen zu werden. [V. Nr. 15.]

23. Von dem Instinkte \*) und den Trieben der Bienen.

In den Instinkten der Thiere offenbart sich die höchste Vernunft. Von dem Weisesten sind sie ihnen zu ihrer Selbsterhaltung eingepflanzt und werden, obschon ohne Ueberlegung, also blind, aber treu von ihnen befolgt. \*\*) [VIII. Nr. 8.]

Königin und Drohnen neben ihrer stickstofflosen Honignahrung noch eine weitere stickstoffhaltige Nahrung genießen. Diese stickstoffhaltige Nahrung finden unsere Thiere, wie die stickstofflose, im Innern des Stodes; sie muß ihnen, da sie nicht aus Pollen besteht, der in den Zellen angehäuft ist, von den Arbeitsbienen gereicht und von letzteren erst vorher durch Umwandlung des Pollens producirt werden. Daß Königin und Drohnen von Seiten der Arbeiter gefüttert werden, ist eine bekannte Thatsache. (Das mag vielleicht die Regel bilden, aber die Drohnen wenigstens fressen auch selbst und saufen oft eine halbe Honigzelle aus. Hält man der Königin, z. B. an einer Messerspitze, Honig vor, so saugt sie solchen ein. Die Ned.) Aber die Nahrung, die denselben dabei gereicht wird, besteht nicht aus Honig, wie man annimmt, sondern aus dem Inhalte des Chylusmagens; sie ist ein stickstoffhaltiger Speisebrei. Es ist mir zweimal gelungen, eine solche fütternde Arbeiterin bei ihrem Anmengesächte abzufangen. Beide Male war der Honigmagen leer, der Mastdarm mit Pollenresten gefüllt. Der Chylusmagen enthielt dieselbe feinkörnige Flüssigkeit, die ich oben als Mageninhalt der Geschlechtsbienen beschrieben habe und zwar in beträchtlicher Menge, wie man sie nach einer reichlicheren Pollennahrung bei allen Arbeitsbienen antrifft. Die Verschiedenheit dieser Masse vom Honig ließ sich schon durch den Geschmack zur Genüge constatiren; ich kann dieselbe, wie gesagt, für nichts anderes als für Speisebrei (Chymus) halten, für eine Substanz, die durch Verdauung des Pollens gewonnen wurde und von den Bienen bald zur eigenen Ernährung, bald auch zur Fütterung verwendet wird. Zu einer Honignahrung bedarf es keiner Fütterung; den Honig finden unsere Geschlechtsbienen überall bereit, in jeder Zelle. [Leuckart, XI. Nr. 17 u. 18.]

\*) Instinkt ist nichts anderes als der unbewußte und naturnothwendige Verstand; unbewußt, weil die Biene es nicht anders weiß, und

naturnothwendig, weil sie es schon vor tausend Jahren gerade so gemacht hat, wie sie es heutzutage macht. [v. Weizel, XIV. Nr. 22 bis 24.]

\*\*) Merkwürdiger als der feine Sinn ist die Schärfe des Vorstellungsvermögens der Bienen. Setzt man einen Schwarm auf einen Stand zwischen hundert gleichaussehende Stöcke, so findet die Biene den Stock wieder; sie hat sich beim ersten Abflug den Ort so gemerkt, daß, wenn man den Stock wegnimmt, sie genau auf die Stelle fliegt. Sie kann dies nur, indem sie eine genaue Vorstellung der Entfernung der umher sich befindenden Gegenstände im Kopf behält. Der Mensch ist hiezu nicht im Stande; wenn 100 gleiche Stöcke auf einem Brette stehen und er will sich einen merken, so bringt er dies nur fertig, wenn er zählt, der wievielte er ist, oder wenn er absichtlich nach einem Merkzeichen des Orts sucht, wo der Stock steht. Der Biene wird man ein solches absichtliches Suchen, ein solch künstliches Festhalten mit dem Verstande nicht zumuthen. Man kann sich bei der Biene nur denken, daß sie ein genaues Bild der Lageverhältnisse der verschiedenen um den Stock sich befindenden Gegenstände behält, ein Behalten, welches dem Menschen unmöglich ist. Hat er einmal einen Stock in einer Bienenhütte sich angesehen, so behält er nur eine unbestimmte Vorstellung von seinem Lageverhältniß. Es ist deshalb anzunehmen, daß das, was im Sensorium der Biene von der sinnlichen Wahrnehmung zurückbleibt, nicht so unbestimmt wird wie beim Menschen. Die Vorstellung muß der sinnlichen Empfindung ähnlicher bleiben, wenigstens in Bezug auf Raumverhältnisse. Wie bestimmt solche Raumvorstellungen bei den Bienen sind, sieht man an ihren angeborenen Vorstellungen. Sie haben ein bestimmtes Bild eines Winkels von 109 Graden im Kopf, weil sie denselben beim Bau genau in der Weise projectiren. Ein Mensch kann hunderte Male einen Winkel von 109 Graden durch Linien dargestellt

**Verirrungen der Bienen.** Obschon die Bienen von ihrem Instinkt in den meisten Fällen richtig geleitet werden, begegnet ihnen doch manchmal auch etwas Menschliches. Sie verirren sich bisweilen gar sehr und begehen große Fehler. So formen sie bisweilen Drohnzellen zu Weiselzellen um und erwarten daraus, natürlich vergeblich, eine Königin. Bei einem weisellosen drohnenbrütigen Stöcke ist dieses allenfalls erklärlich. Wie der Sinkende einen Strohalm ergreift, so ergreifen auch die Bienen im Zustande der Hoffnungslosigkeit dieses letzte Mittel, sich aus einer Drohnenmade oder auch aus einer bloßen Blumenmehlzelle eine Königin zu erbrüten. (Sieht man Anfänge von Weiselzellen um eine Blumenmehlzelle, so ist dieses ein sicherer Beweis der Weisellosigkeit. Sonst haben dergleichen Näpfschen nichts zu bedeuten und besonders Stöcke mit jungen Königinnen pflegen dergleichen um die Zeit, wenn die Königin zu legen beginnen soll, meist anzulegen.) Sie erwählen aber häufig eine Drohnenmade, wenn es ihnen auch an Bienenlarven auf derselben oder einer andern Tafel nicht fehlt, offenbar aus einem groben Irrthum. Auch den Fehler, wenn auch viel seltener, scheinen die Bienen zu begehen, daß sie die königliche Larve nicht mit dem entsprechenden Futter versehen. Bei einem Ableger habe ich in diesem Sommer in zwei äußerlich schönen Weiselzellen gewöhnliche Arbeitsbienen gefunden. In einer Weiselzelle fand ich eine Arbeitsbiene und eine todte königliche Larve. Es war nämlich, jedenfalls aus einem groben Irrthum, eine dem Auslaufen nahe Arbeitsbiene durch die darüber aufgeführte Weiselzelle verbaut worden, biß sich, zur Reife gelangt, durch die königliche Zelle, gelangte in dieselbe und erstickte in dem reichlichen Futterbrei. Das Absterben der Larve mochte Folge der verursachten Beunruhigung sein. In zwei mir eben hintereinander vorgekommenen Fällen hatte die Königin als Larve den groben Fehler, der sie das Leben kostete, daß sie sich mit dem Kopf statt nach unten nach oben in der Zelle ausstreckte. Ich fand in zwei Weiselzellen vollkommen ausgebildete junge Königinnen mit dem Kopf nach oben, so daß sie sich nicht durchzubeißen vermochten und sterben mußten.

Daß sich Königinnen beim Eierlegen verirren, indem sie in kleine Zellen auch Drohneneier, oder in eine Zelle mehre Eier legen, ist bekannt und aus einer Mangelhaftigkeit oder Verletzung der Tastsinneswerkzeuge oder Erschlaffung der beim Eierabsetzen thätigen Organe zu erklären. Eine ganz sonderbare Verirrung einer jungen bereits fruchtbaren italienischen Königin kam mir aber vor Kurzem vor. Bei einer Untersuchung fand ich sie von einer bedeckelten Brutzelle zur andern gehen und die von

sehen, nie wird in der Vorstellung ein so scharfes Bild des Winkels zurückbleiben, daß er ihn aus dem Kopf in der richtigen Größe hinzeichnen kann. Es entsteht nun die Frage, ob bloß die Raumqualitäten, oder ob alle Qualitäten einer Sinneswahrnehmung in der Vorstellung die Schärfe behalten? Ein Beispiel spricht dafür. So behalten die Bienen genau den Geruch, den ihre Königin hat, im Gedächtniß. Hat man die Königin aus dem Stock genommen und sie stundenlang eingesperrt gehalten, so erkennen die Bienen dieselbe doch wieder als die ihrige; wenn man sie zusetzt, nehmen sie sie freundlich auf, während

sie eine fremde, die man ohne Weiteres zusetzt, fast ohne Ausnahme todtstechen. Dies Wiedererkennen kann nur stattfinden, indem die Bienen eine scharfe und genaue Vorstellung vom Geruch ihrer Königin behalten. Insofern scheint mir die Biene höher begeistert zu sein, als nicht bloß ihre Sinnesempfindungen, sondern ihre Gedanken viel schärfer sind, als dieselben beim Menschen sind. Dagegen ist die Gabe, die einzelnen Gedankenbilder zu Begriffen, Urtheilen u. zu kombiniren, wenn auch nicht ganz fehlend, doch unendlich schwächer. [Dr. Dönhoff, XV. Nr. 12.]

den Bienen oben aufgeführten Deckel abbeißen und abstreifen, welche die Bienen dann geduldig von Neuem aufführten. Es war dieses eine recht widernatürliche Spielerei; vielleicht wollte sich die Königin leere Zellen schaffen, an denen es ihr zum Eierabsetzen gänzlich fehlte. Auch hier bewährte sich die Wahrheit des Sprichwortes: Müßiggang ist aller Laster Anfang. Die Königin verfiel auf die widernatürliche und verderbliche Spielerei, weil sie rein nichts zu thun hatte. Als ich dem Stocke in die Mitte zwei leere Tafeln eingeschoben hatte und sie hinreichende Beschäftigung fand, ging Alles in schönster Ordnung fort. Ist es nun nicht besser, wenn man der Königin möglichst viel Zellen zum Eierabsetzen verschafft, also sie möglichst anstrengt, damit sie nicht allotria treibe oder ganze Häufchen Eier in eine Zelle lege, was einzelne Mütter bei Mangel an Zellen thun? [XII. Nr. 16.]

Gerade dieses Irren des Instinktes ist ein Beweis für das Dasein \*) desselben;

\*) Man hat uns in der neuesten Zeit den Instinkt als einen Baum vorführen wollen, der durch den gegenwärtigen Stand der Naturwissenschaft immer mehr entblättert werde und entblättert werden müsse. Man hat uns gesagt, daß es eine Lieblingsaufgabe der neueren Naturforscher sei und sein müsse, diesen Baum unsern Nachkommen gänzlich entblättert zu überliefern. Man kann nicht verkennen, daß das jedenfalls eine höchst einseitige Ansicht ist, die lediglich hervorgegangen aus derjenigen naturhistorischen Richtung, die wir als Materialismus bezeichnen, die nur dem Reinkörperlichen eine Geltung zu Theil werden läßt, etwas Geistiges, etwas absolut Geistiges aber geradezu als eine Thorheit, einen Unsinn und Unverstand darstellt. Durch ein aufmerksames Beobachten des Thierlebens und insbesondere durch anhaltendes und fleißiges Beobachten unserer lieben Bienen bin ich davon immer mehr überzeugt worden, daß etwas Immaterielles und selbständig Geistiges auch in der Thierwelt anerkannt werden muß. Das rein Materielle finden wir nur in der unorganischen Natur, welche ich von der organischen dadurch unterscheide, daß ich bei ihr eben auch ein besonderes immaterielles selbstthätiges Wesen annehme, was wir eben als Leben bezeichnen. Wir sagen ja auch von der Pflanze, daß sie lebe, und damit die Pflanze die Bedingung ihres Lebensprozesses erfüllen, damit sie als Individuum sich erhalten könne, hat sie eben Organe der Ernährung und Fortpflanzung nöthig. Diese finden wir auch in den Thieren. Hiezu kommen aber noch ganz neue Lebensäußerungen, die Bewegung und Empfindung. Wir kommen aber noch an ein drittes Eigenthum der Thierwelt, wodurch das Thier in seiner Lebensrichtung, in seinem Lebensprozeß nothwendig geleitet wird, und das ist eben die Seele. Diese hat aber unstreitbar gewisse Vorstellungen oder angeborene Gedanken, worin ich mit unserm Huberus redivivus, Dr. Dönhoff, übereinstimme. Durch diese angeborenen Vorstellungen wird das

Thier geleitet, und das möchte ich eben als Instinkt des Thieres bezeichnen. Dadurch unterscheidet sich aber das Thier jedenfalls auch von dem Menschen wesentlich und ich glaube an einem solchen Unterschiede festhalten zu dürfen, wenn auch alle Materialisten, wie Vogt in seinen zoologischen Briefen, geradezu sagen, daß Derjenige, welcher zwischen Instinkt und Verstand oder Verstand und Vernunft unterscheidet, jedenfalls dadurch beurkunde, daß er sich mit der Thierwelt nicht gründlich und sorgfältig beschäftigt haben könne. Der Mensch hat mit der Pflanze das vegetative, mit dem Thier das animale Leben und die Seele gemein, besitzt aber außerdem noch ein besonderes Eigenthum, wodurch er ebenso weit über das Thier erhoben wird als das Thier durch die Seele über die Pflanze, den Geist, eine besondere Gabe Gottes, wodurch der Mensch in den Stand gesetzt ist, sich über das Sinnliche zu erheben und sich dem Ewigen zu nähern. Sehen wir nun ab davon und richten wir unseren Blick auf unsere lieben Bienen. Können wir da leugnen, daß angeborene Vorstellungen auch bei der Biene sich kundgeben? Sehen wir einmal in einen Bienenstock hinein und betrachten wir das Leben der Biene im Stock mit andern Augen, als manche Naturforscher es so häufig thun. Wer unter uns möchte dann noch sagen wie Buffon, es gehe bei dem Wabenbau gerade so mechanisch zu, als wenn man einen Topf voll Erbsen mit Wasser ins Kochen bringe, wodurch die Erbsen auch eine sechsseitige Gestalt bekommen. Hätte er sich in seiner eigenthümlichen Weise nicht gefürchtet und gescheut vor einem angeschwollenen Gesicht, dann würde er gewiß eine solche Ansicht nicht aufgestellt haben. Nehmen wir diesen Wabenbau, wie könnte der hervorgehen, wenn wir nicht eine angeborene Vorstellung annehmen müßten, wenn wir uns lediglich auf das Materielle, auf die Wirkung des Nervensystems beschränken würden? Die Biene muß nothwendig von der Natur die Anweisung erhalten haben zu einem solchen wahr-



denn wäre alles mechanisch zu erklären, so wäre ein Irren nicht möglich. [XIV. Nr. 22—24.]

Diejenigen, welche keinen Instinkt gelten lassen und alles aus dem Sinnenreflex erklären wollen, dürften in Verlegenheit gerathen, wenn sie für so manche Erscheinungen im Bienenleben eine Erklärung geben sollten. [XV. Nr. 19.]

Die Bienen haben ein gutes Gedächtniß, frühere Zustände fallen ihnen wieder ein und sie handeln oft so, wie sie früher zu handeln die Absicht hatten. Einem weisellosen Stocke gab ich einst eine Königin, welche alsbald das Brutlager mit Brut besetzte. Nach einiger Zeit fand ich die Königin abgestochen. Eine zweite zugefetzte hatte dasselbe Schicksal. Ich untersuchte den Stock und fand eine bereits ausgeschlüpfte junge Königin, welche die Bienen aus der Brut erzogen hatten, welche die zuerst ihnen gegebene Königin angesetzt hatte. Den Bienen schwebte ihr früherer Zustand der Weisellosigkeit noch vor, und nach angesetzter Brut thaten sie, was sie damals zu thun beabsichtigten und gethan haben würden — sie setzten junge Königinnen an. [IV. Nr. 2.]

haft kunstfertigen und künstlichen Bau, der die Mathematiker zum Bekenntniß gebracht hat, daß die Bienen das Problem des minimum minimorum so vollkommen gelöst hätten, wie es durch die Wissenschaft nur möglich wäre. Es möchte eben das als etwas immer Wiederkehrendes, wovon die Biene nimmermehr abweichen kann, hingestellt, auch Einer oder der Andere auf den Gedanken geführt werden, daß gerade darin ein Beleg für die rein mechanische Handlungsweise der Bienen liege. Allein ist es nicht wunderbar, daß, wenn die Biene Arbeitsbienezellen baut, sie auf einmal von diesem Bau absteht, um zu dem Drohnenbau überzugehen und auch dem männlichen Geschlechte Geltung zu verschaffen, sodann daß sie nicht auf einmal zum Drohnenbau übergeht, sondern erst Ubergangszellen baut, um durch außerordentliche Formen zu einer Vergrößerung übergehen zu können! Ich kann mir das nicht erklären, wenn ich nicht annehme, daß ihnen eine Vorstellung davon von der Natur auf den Lebensweg mitgegeben wurde, um ihre complicirten Lebensbestimmungen erfüllen zu können. Oder sehen wir auf andere Verhältnisse hin. Da ist z. B. die Königin durch den Bienenzüchter plötzlich und unerwartet dem Stock entnommen worden. Können wir da nun etwa auf den Gedanken uns führen lassen, die Bienen seien durch Reflexthätigkeit oder durch den Einfluß der Nerven zur Combination hingeführt, daß sie nun eine Weiselzelle bauen müssen? Sie müssen die Vorstellung haben, daß sie eine Königin nöthig haben, die Vorstellung, die sie darauf hinführt, aus gewöhnlichen Bienenzellen Weiselzellen zu bauen. Oder nehmen wir einen andern Gegenstand, z. B. den eigenthümlichen Fall, daß eine Königin untauglich wird, die Bedingungen zu

erfüllen, welche das Bienenleben an sie stellt; sie hört auf, Bieneneier zu legen oder zeigt auf irgend eine Weise, daß sie nicht besonders gut mehr ihrem Dienste vorzustehen im Stande ist. Hier zwingen die Bienen die Königin noch, eine solche heranzuziehen, sie zwingen sie, in ein angebautes Näpfchen ein Ei abzusetzen und bilden daraus eine Königin; sie warten aber so lange mit der Beseitigung der alten Königin, bis sie die feste Ueberzeugung haben, daß sie eine neue Königin besitzen werden und sie tödten sie erst dann, wenn die neue herangewachsen ist. Ist dieses Ziel erreicht, so nehmen einige der Bienen die alte Königin beim Kragen, schaffen sie zum Stock hinaus und geben ihr so den Tod. Kann man das wohl auch von der Reflexthätigkeit herleiten, muß da nicht eine solche Thätigkeit vorhanden sein, die sie darauf hinführt, so vorzuschreiten? Muß da nicht eine Vorstellung, ein Gedanke ihr angeboren gewesen sein? Doch was soll ich noch einzelne Beispiele vorführen! Sie werden mir beistimmen, daß die Biene nicht ohne Instinkt handeln könne; Sie werden mir beistimmen, daß gerade die Biene es sei, welche in dieser Beziehung gegen jene einseitige Richtung auftritt und uns den unwiderlegbaren Beweis in die Hand gibt, daß auch im Thiere etwas mehr vorhanden sei als blos Materielles. Daß die Biene Sinne hat, wie andere Thiere, wissen wir gewiß; wir wollen aber noch so weit vorschreiten und behaupten: die Biene hat eine angeborene Vorstellung, welche sich schon dem Verstande annähert. Daß dieses Vorstellungsvermögen immer nur und nichts anderes ist als der reine Instinkt, das ist die Ansicht, die ich darüber hege. [Klein, XIV. Nr. 22—24.]

Die Bienen handeln \*) stets nach denselben Trieben, die auf Erhaltung und Vermehrung des Geschlechts gerichtet sind. \*\*) [IV. Nr. 9.]

\*) Ueber das Agens, welches die Bienen zu ihren Handlungen treibt, sind die Bienenautoren nicht einig. Einige, wie Huber, schreiben den Bienen Ueberlegung zu; Dzierzon spricht von Voraussicht der Bienen (wahrscheinlich ist ihm dies jedoch nur ein bildlicher Anthropomorphismus); Gundelach aber ist der Ansicht, es fehle den Bienen jede Ueberlegung. Die Sache hat von jeher die denkenden Bienenfreunde beschäftigt, es ist das Alpha und Omega, dessen Lösung zu versuchen man immer von Neuem gedrängt wird bei Betrachtung des wunderbaren Treibens der Biene. Ich habe mir oft den Kopf darüber zerbrochen und zuletzt folgende Ueberzeugung gebildet. 1) Den Bienen geht jede Ueberlegung ab, d. h. praktisch genommen das sich Vorsetzen eines Zwecks und die freie Wahl der Mittel zur Realisirung dieses Zwecks. Folgendes zeigt die Wahrheit dieses Satzes. a) Die Bienen bauen eine Bodenplatte mit einem Winkel von 109 Grad 26 Minuten. Eine Bodenplatte von diesem Winkel erspart am meisten Material. Kein Mensch wird nun wohl behaupten wollen, daß die Biene beim Wabenbau sich den Zweck der möglich größten Ersparniß vorsetze, und daß sie zu dem Ende eine Bodenplatte mit einem Winkel von 109 Grad 26 Minuten wähle, weil sie weiß, daß dies der Winkel sei, der am meisten spart. b) Müßten Bienen, die combinirender Verstandesaktionen fähig wären, da die sinnlichen Eindrücke, die sie z. B. durch das Auge empfangen, so mannigfach sind, wie sie nur ein Mensch haben kann, eine unendliche Combination dieser vornehmen können; sie müßten, wäre ihnen die Gabe verliehen, aus sinnlichen Eindrücken Begriffe, Urtheile und Schlüsse zu bilden, nicht bloß Urtheile und Schlüsse über den Wabenbau u. bilden können, sie müßten Begriffe, Urtheile und Schlüsse bilden von allen sinnlichen Eindrücken, die sie empfangen; sie müßten menschliches Wissen, menschliche Handlungen an den Tag legen, nicht aber auf den engen Kreis ihrer Handlungen beschränkt bleiben. 2) Das Agens, welches die Bienen zu ihren Handlungen treibt, ist keine unbewusste Kraft, nicht etwa wie die Kraft, die den gestaltlosen Keim zum wundervoll gegliederten organischen Gebilde umschafft, nicht etwa wie die todte mechanische Kraft der Schwere, welche eine Sphäruhr eine seelenvolle Melodie abzuspielen zwingt, oder wie ein mechanischer Webstuhl, der ein schönes Gewebe wirkt. Der Beweis liegt in: 3) Die Kraft, die die Bienen zu Handlungen treibt, ist eine geistige Kraft, ist der Gedanke. a) Eine Biene, die, nachdem sie beim ersten Abflug sich den Stock und die umgebende Räumlichkeit vermöge des kreisförmigen Abflugs ge-

hörig betrachtet hat, kehrt, wenn sie vom Felde zurückkehrt, sogleich in das Flugloch zurück. Macht man aber eine kleine Veränderung am Stock, z. B. stellt man ein Brett unter oder neben das Flugloch, so fliegt sie nicht gleich hinein, sondern sie fliegt, wenn sie in die Nähe des Stocks gekommen, auf und ab, und erst nach längerem Zögern fliegt sie hinein. Diese Thatsache setzt voraus, daß vom ersten sinnlichen Eindruck, den ihr der Stock beim kreisförmigen Abflug gemacht, etwas zurückgeblieben ist, ein Bild dieses sinnlichen Eindrucks, d. i. eine Vorstellung. Ist nun der sinnliche Eindruck, den ihr der Stock bei der Rückkehr macht, dieser Vorstellung gleich, so fliegt sie zum Flugloch; ist er nicht gleich, so fliegt sie wenigstens nicht gleich hinein. Hier hat man demnach ein offenes Factum, daß die Vorstellung der Gleichartigkeit oder der Ungleichartigkeit von einer Sinnesempfindung mit einer von einer Sinnesempfindung zurückgebliebenen Vorstellung das Agens ist, welches die Bienen treibt, entweder zum Flugloch zu fliegen oder nicht, daß also ein Gedanke das Agens ihrer Handlungen ist. Ähnliche Beispiele, daß Sinnesempfindungen im Sensorium der Bienen haften bleiben, und daß diese, später wieder auftauchend, sie zu Handlungen treiben, ich sage, ähnliche Beispiele vom Gedächtniß der Bienen lassen sich noch mehre anführen. b) Da in den Fällen Nr. a offenbar Gedanke das Agens ihrer Handlungen ist, so ist es wahrscheinlich, daß allen übrigen Handlungen der Bienen, auch da, wo man direkt keine Gedanken nachweisen kann, der Gedanke als Agens zu Grunde liegt. Treibt eine Vorstellung die Bienen, ins Flugloch zu fliegen, eine entdeckte Honigquelle wieder aufzusuchen, so ist es am einfachsten, anzunehmen, daß beim Wabenbau, der Pflege der Brut, auch Gedanken es sind, die ihre Triebe in Bewegung setzen. Da diese Gedanken aber nicht, wie die unter Nr. a angeführten, durch Erfahrung erworben, nicht Bilder sind, die von Sinnesindrücken zurückgeblieben, sondern die vor aller Erfahrung da sind, so sind diese Gedanken angeboren. Ueberhaupt sind der Gedanken, die durch Erfahrung erworben sind, bei den Bienen wenige, weshalb diese Thiere zur Dressur so wenig fähig sind; in Bezug auf die Mannigfaltigkeit der angeborenen Vorstellungen aber kann kein anderes Thier der Biene an die Seite gestellt werden. Die Biene hat demnach mit dem Menschen Gedanken als Erreger ihrer Handlungen gemein, das Unterscheidende aber ist a) daß diese Gedanken ohne Vorstellung des

Zu diesen Trieben gehören:

a. der Bautrieb.

aa. Welche Bienen bauen?

Im ersten Lebensalter liegen die Bienen mehr den häuslichen Geschäften, \*) im spätern mehr dem Feldgeschäfte ob. [XI. Nr. 14.]

Zwecks sind,  $\beta$ ) daß sie bis auf wenige nicht durch Erfahrung erworben, sondern angeboren sind. [Dr. Dönhoff, XI. Nr. 14.]

\*\*) Neben den Trieben der Thiere, die auf Erhaltung des Individuums und Fortpflanzung der Art gerichtet sind, gibt es noch einen höhern, mehr geistigen Trieb, den Spieltrieb, dieser Trieb, der z. B. bei jungen Hunden und Katzen so überaus lebhaft ist, fehlt auch bei den Bienen nicht. Manche Thätigkeit der Biene, die man sich nicht zu erklären gewußt hat, oder der man einen materiellen Zweck unterschob, gehört hiezu. Solche Spielereien sind 1) das sich Putzen der Bienen; 2) das Vorspiel der Bienen; 3) das Schütteln mit dem Hinterleib. Die Bauern am Niederrhein glauben, dies habe den Zweck, um Wachs zu machen. 4) Das Schaukeln der Bienen. Die Bienen sitzen bei warmem Wetter auf den Belagbrettchen, den Körper pendelartig vor- und rückwärts bewegend, indem sie die Füße vor- und rückwärts und die Kiefer über das Holz ziehen. Huber glaubte, diese Thätigkeit habe den Zweck, das Wachs mit dem gelben Farbstoff zu färben. Alle diese Bewegungen, die besonders im Affekt und in der Wärme lebhaft werden, gehören meines Erachtens zum Spieltrieb, da sich kein materieller Zweck davon einsehen läßt. Bei Drohnen und Königinnen ist dieser Trieb schwach. [Dr. Dönhoff, XVI. Nr. 6.] Das Belegen ist offenbar ein instinktmäßiger Ausdruck der Liebe von Seiten der Bienen. Wie der Mensch die Liebe durch den Kuß ausdrückt, so drückt sie die Biene durch Lecken aus. Daß Liebe das zum Lecken Treibende ist, wird evident klar, wenn man seinen Blick auf andere Thiere wirft, die die Liebe zu ihren Jungen durch Belegen ausdrücken, z. B. Katzen, Affen, Schafe, Kühe u. s. w. Am entschiedensten sieht man es aber beim Hunde, der die Liebe zu seinem Herrn durch Belegen seines Gesichts ausdrückt. Wie der Hund seinen Herrn beleckt, so treibt die Liebe die Bienen instinktmäßig dazu, ihre Herrin, die Königin, zu belecken. [Dr. Dönhoff, XV. Nr. 9.] Die Bienen thun Manches, weil sie sehen, daß andere Bienen etwas thun; sie thun Manches aus Nachahmungstrieb. [Dr. Dönhoff, XV. Nr. 21.] Bei großer Volkszahl sind alle Triebe der Bienen thätig. Bei mittlerer Volkszahl schwindet der Trieb der Bienen zum Drohnzellen- und Weiselzellenbau, ebenso der Trieb der Königin, Drohnzellen und Weiselzellen mit Eiern zu besetzen. Bei ganz geringer Volkszahl erlischt der Sammeltrieb und

der Bautrieb der Bienen vollständig, ebenso der Trieb, die Brut zu pflegen; bei der Königin erlischt der Trieb, Eier zu legen. Wenn in weisellosen Stöcken die Bienen bis auf eine kleine Anzahl geschwunden sind, so tragen sie den Honig, den man füttert, nicht mehr in die Zellen. Nimmt man einem Stocke mit Königin alle Bienen bis auf etwa fünfzig, so fliegt keine mehr zur Weide aus, sie bauen nicht, wenn man noch so stark füttert; sie lassen die Brut, wenn es auch wenige ist, ohne Nahrung, und die Königin hört mit der Eierlage vollständig auf. Es ist nicht der Mangel an Wärme die Ursache dieses Erlöschens der Triebe — denn beim heißesten Wetter erwachen die Triebe nicht — es scheint eine Muthlosigkeit die Ursache zu sein, eine Muthlosigkeit, die erzeugt wird durch das Bewußtsein einer geringen Volkszahl. [Dr. Dönhoff, XV. Nr. 14.]

\*) Ueber die häuslichen Geschäfte der jungen italienischen Bienen habe ich folgende Beobachtungen gemacht: 1) Am 20. Mai hatte ich sämtliche Tafeln des italienischen Stocks herausgenommen. Als ich eine halbe Stunde nachher den Stock zufällig öffnete, wurde ich durch die Beobachtung frappirt, daß die Ränder der Waben, die beim Herausnehmen der Tafeln losgelöst worden waren, von lauter italienischen Bienen besetzt waren. Beim genaueren Zusehen bemerkte ich, daß sie mit dem Anfügen der Bänder beschäftigt waren. Strich ich sie mit einem Stäbchen zurück, so kehrten sie bald mit leidenschaftlichem Ungestüm wieder zu ihrer Arbeit zurück. 2) Nachdem ich diese Beobachtung gemacht, hestete ich aus Wachsböden ausgeschnittene Wachsblöckchen an ein Stäbchen und hing sie in den Stock, um zu sehen, ob das Ausgraben der Zellenböden auch von den italienischen Bienen geschehen würde. Als ich nach einigen Stunden das Stäbchen herausnahm, fand ich dasselbe von fast lauter italienischen Bienen besetzt, obgleich der Stock um diese Zeit noch mehr deutsche als italienische Bienen enthielt; ich sah alsbald, daß diese schon fleißig mit dem Bau der Zellenböden sich beschäftigten, und während ich das Stäbchen in der Hand hielt, setzten sie ihr eifriges Bauen fort. Ich wiederholte diese Beobachtungen täglich und überzeugte mich hiebei, daß es fast nur die Italiener waren, die bauten; viele von diesen hatten die Ringe mit Wachs gefüllt; ja die einzige Biene, die ich nach der von mir, früher von Huber aber schon viel besser beschriebenen Weise das Wachs unter

Die Bienen, welche die Zellen bauen, fortführen, ergänzen, ausbessern, sehen viel voller aus, weil sie auch das Wachs produciren und daher so viel als möglich Honig und Blumenmehl verzehrt haben. [VII. Nr. 7.]

bb. Wie vielerlei Zellen können wir in einem vollen Baue unterscheiden? \*)

Die Betrachtung jedes von Bienen leer gemachten Baues bestätigt die Stöhr'sche Angabe. [I. Nr. 11.]

cc. Ueber den Hergang beim Zellenbau. \*\*)

den Ringen hervorziehen und ankleben sah, war eine italienische. Diese Beobachtungen zeigen, daß in dem ersten Lebensalter der Bienen der Bautrieb stärker ist, als in dem spätern Lebensalter. [Dr. Dönhoff, XI. Nr. 14.]

\*) In jeder ganz ausgebauten Bienenwohnung kann der aufmerksame Beobachter fünferlei Zellen entdecken, welche sich in der Größe und Form von einander unterscheiden. Die Mehrzahl bilden die kleinen sechseckigten Arbeitsbienenzellen, sonach die größeren Drohnzellen, zwischen beiden erscheint uns dann eine Mittelsattung, größer als die ersten und kleiner als die letzten, sogenannte Uebergangszellen. Neben diesen kommen auch einige Weiselwegen, die rund im Innern, etwas tiefer als die gemeinen Zellen und sehr reich an Wachs ausgestattet, ja selbst durch äußere Verzierungen ausgezeichnet sind. Die fünfte Gattung machen diejenigen Honigzellen, welche zur Erbrütung irgend einer BienenGattung gar nicht geeignet sind, sondern nur dazu dienen, leere Stellen auszufüllen und eine größere Menge Honig aufzunehmen. Diese trifft man in recht honigreichen Stöcken, wo es an Platz fehlte, am häufigsten an. Gewöhnlich werden sie durch Verlängerung anstoßender Zellen gebildet und haben daher verschiedene Weitung, je nachdem eine kleine oder große Zelle das Fundament gebildet hat. Läuft nun das Ende derselben in einen Raum aus, der zu klein ist, um eine neue Tafel anzulegen, so werden die Zellen der anstoßenden so viel als möglich verlängert und erhalten dadurch oft mehr als doppelte Tiefe; dadurch entstehen dann jene Honigsäcke, nach welchen Honigliebhaber beim Ausschneitte vor Allem greifen, weil beim Genuße derselben kein Blumenstaub und nur wenig Wachs im Munde zurückbleibt. [Stöhr, I. Nr. 6.] Die Schwarmzellen, d. h. solche, welche schwarmlustige Bienen bei Präsenz einer fruchtbaren Königin bauen, sind auf dem Boden kesselförmig, die Nachschaffungszellen, d. h. solche, welche die Bienen nach unerwartetem Verluste der Königin bauen, sind auf dem Boden sechseckig geformt. [v. Berlepsch, XII. Nr. 1.] Wenn Stöcke bei Verlust der Königin Nachschaffungszellen anlegen, so kommt es zuweilen vor, daß sie neben Weiselzellen, die sie vollenden, andere anlegen, die sie unvollendet lassen. Sie erweitern die Zellen cylindrisch, führen sie bis zum Niveau der Arbeiterzellen fort, bauen sie

aber dann nicht weiter aus und füttern die Larven, wie Arbeitsbienenlarven. Sie schließen die Zellen häufig mit einem gewölbten Deckel, wie Drohnzellen. Es kriechen aus den Zellen Arbeiter. Warum geben die Bienen die Vollendung der Weiselzellen auf? Ich sah dies Aufgeben zweimal bei schwachen Stöcken im Spätherbst. Es scheint, daß schwache Stöcke, besonders bei der Kälte, die Lust zum Vollenden von vielen Weiselzellen verlieren und sich mit einigen begnügen. [Dr. Dönhoff, XV. Nr. 7.] In die Weiselzellen, deren äußere Fläche Anfangs glatt ist, werden später kleine Tüpfel eingegraben. Diese bei oberflächlicher Betrachtung gestaltlosen Vertiefungen sind lauter kleine sechseckige Zellen, pyramidale Böden mit sechseckigen prismatischen Rändern. Die Ausarbeitung ist zwar roh, aber bei sehr vielen Tüpfeln läßt es sich deutlich erkennen, daß es rudimentäre Zellen sind. Eine ordentlich ausgearbeitete Weiselzellenwand, gegen das Licht gehalten, sieht aus wie eine dünne Wand, garnirt mit einem sechseckigen Leistenwerk. Hat diese Ausarbeitung einen Zweck, etwa durch Verdünnung der Wand die Permeabilität der Luft zu erleichtern? Ich glaube nicht, ich halte diese Arbeit für Folge eines müßiggängerischen Hanges; die Bienen graben spielend kleine Zellenböden auch da, wo sie gar keinen Zweck haben können. Wenn die Bienen aus Mangel an Raum oder wegen schlechter Tracht nicht weiter bauen, so verdicken sie die Zellenränder, besonders unten an den Waben, oft außerordentlich. In diese verdickten Zellenränder graben sie dann Zellenböden ein, so daß eine solche Wabenwand mit ihren amphitheatralisch sich übereinander erhebenden Zellenreihen und den auf den Zellenrändern eingegrabenen Zellenböden einen wundersam phantastischen Eindruck gewährt. [Dr. Dönhoff, XII. Nr. 16.]

\*\*) Der Hergang beim Bauen, wie ich ihn immer gesehen habe, ist folgender: Die bauende Biene streicht einigemal mit dem einen Hinterfuß über den Hinterleib, an dem man übrigens keine Wachsblättchen bemerkt. Indem sie alsdann den Fuß zurückzieht, sieht man das in seiner Wölbung und seinen eckigen Seiten genau das Interstitium zweier Hinterleibsringe nachahmende Wachsblättchen an der Bürste des Hinterbeins hangen; mit einer wahren Songleurgeschicklichkeit bringt sie nun das Wachs-

Blättchen mit den Vorderbeinen zwischen die Zangen also, daß die schmale Seite zwischen denselben steckt; indem die Biene nun kaut, wobei die Vorderfüße das weit vorstehende Blättchen immer mehr in den Mund schieben, sieht man an der hintern Seite des Mundes das gekaute Blättchen als eine mehr geballte Masse zum Vorschein kommen. Ist nun ein Theil des Blättchens in diese geballte Masse verwandelt, so klebt sie dieselbe an eine Zelle an. Dann zerkaut sie wieder einen Theil des noch vor dem Kiefer vorragenden Blättchens, klebt wieder an und wiederholt dies vier- oder fünfmal, wo dann das Blättchen ganz verwendet ist. Nun wird der ganze Vorgang, der vielleicht zwei Minuten dauert, wiederholt. So interessant es nun ist, diesen ganzen Hergang zu beobachten, so hat derselbe noch ein besonderes Interesse, da er uns über die physiologische Bedeutung eines Organs aufklärt, dessen Zweck bisher falsch angegeben wurde. Viele Bienenchriftsteller halten die Bürste (die mit straffen Haaren besetzte innere Seite des ersten Tarsalglieds des Hinterbeins) für ein Organ, welches den Zweck habe, beim Hörschenbilden zu dienen. Ich habe stundenlang dem Hörschenbilden zugesehen, aber nie gefunden, daß die Bürste hierbei eine Rolle spielt. Der beschriebene Hergang beim Zellenbauen klärt nun vollständig über den Zweck dieses Organs auf, denn mit Hilfe desselben streift die Biene das Wachsblättchen unter den Hinterleibsringen weg. Von großem Interesse wäre es, wenn andere Mitarbeiter ihre Beobachtungen über einen Akt, der mehr als einer im Leben der Biene merkwürdig ist, mittheilen wollten, besonders da in Bezug auf denselben noch manche Fragen gestellt werden können, die der Lösung fähig sind, aber bis jetzt noch nicht gelöst sind. [Dr. Dönhoff, X. Nr. 15.] Huber lehrt, daß die Bienen, während sie das Wachsblättchen zerkauen, eine Flüssigkeit mit demselben mischen, wodurch das Wachs Eigenschaften erhalte, die es vorher nicht habe. Diese Lehre ist in die Werke über Bienenzucht und in die Lehrbücher der Zoologie übergegangen. Ich halte dieselbe aus folgenden Gründen für falsch. 1) Sieht man nicht ein, wozu die Beimengung einer Flüssigkeit dienen soll, da das Wachs, sowie es auf den Wachs-schuppen lagert, die zum Bauen nöthigen Eigenschaften, besonders die Eigenschaft, bei einer gewissen Temperatur bildsam zu sein, besitzt. 2) Habe ich nie ein Beimengen einer Flüssigkeit sehen können, obgleich ich das Zerkauen und Ankleben eines Wachsblättchens mehrmals so nah und deutlich gesehen habe, daß ein solcher Akt mir nicht hätte entgehen können. 3) Eine Vermischung des Wachses mit einer Flüssigkeit müßte entweder eine mechanische Mischung, oder ein chemisches Gemisch, die Bildung eines neuen zusammengesetzten Körpers, sein. Eine Mischung des Wachsblättchens mit einer Flüssigkeit möchte der Biene sehr schwer werden; ferner

müßte, wenn eine solche stattfände, das von der Biene zerkaute Wachs feucht sein. Ich fing eine Biene, die beschäftigt war, ein Wachsblättchen zu zerkauen, mit einem in Lak getauchten Stäbchen und überzeugte mich, daß die Wachskrümelchen, die zwischen den Zangen lagen, ganz trocken waren, ebenso wie das an den Zellenrand frisch angeklebte Wachs. Eine chemische Verbindung findet nicht statt; denn das Wachsblättchen ist ganz derselbe Stoff wie das Wabenwachs, er verhält sich physikalisch und chemisch wie das Wabenwachs; er hat dieselbe Farbe, wird bei derselben Temperatur bildsam, schmilzt bei derselben Temperatur, hat dieselbe Reaktion zu andern Stoffen etc. Huber führt zwar folgende Unterschiede an, die ihn besonders zu der Annahme bewogen zu haben scheinen, daß das Wabenwachs ein von dem Wachsblättchen verschiedener Stoff sei und durch Vermischung des Wachsblättchens mit einer Flüssigkeit oder einem Brei (bouillie) im Munde der Bienen gebildet werde: a) Sagt er, das Wachsblättchen ist farblos und durchscheinend, das Wabenwachs ist nicht durchscheinend und weiß. Die Umänderung dieses physikalischen Verhaltens rührt aber nicht von einer Beimischung her, sondern ist die Folge davon, daß das Wachsblättchen als eine aus dem flüssigen in den festen Zustand übergegangene Masse eine glatte Oberfläche hat, das Wabenwachs als eine bearbeitete Masse uneben ist. Man überzeugt sich hievon, wenn man die Wand einer Zelle gegen das Licht hält. Man sieht dann, besonders durch eine Loupe, daß die Wand denselben wasserfarbigen durchscheinenden Ton des Wachsblättchens hat; auf demselben befinden sich aber weiße Punkte und Streifen, die von Unebenheiten herrühren, die beim Bauen entstanden sind. En face gesehen sieht die Wand nicht weiß aus, sondern sie sieht aus wie ein Wachsblättchen, auf dem einzelne weiße Streifen sich befinden. Betrachtet man eine Zellenwand aber von der Seite, so sieht sie weiß aus, weil bei der perspektivischen Verkürzung die Streifen nahe zusammenrücken und außerdem der Grund durch die weißlichen Unebenheiten verdeckt wird. Da man nun bei Betrachtung einer ganzen Wabe die einzelnen Zellenwände mehr oder weniger verkürzt sieht, so erhält die ganze Wabe eine schöne weiße Farbe, während die Bodenplatten, die man nur wenig verkürzt sehen kann, sich in der Farbe des Wachsblättchens darstellen. Daß bloße Unebenheiten dem Wachs eine weiße Farbe geben können, kann man leicht durch einen Versuch erfahren. Kratzt man ein Wachsblättchen mit einem Messer rau, so erhält es eine weiße Farbe; ja im Aether erhält es einen weißen, perlmutterähnlichen Schiller; beim Zerkauen eines Wachsblättchens von einer Biene sah ich da, wo das Blättchen von den Zangen gefaßt wurde, dasselbe weiß werden; umgekehrt verliert das Wabenwachs, wenn es geschmolzen wird, wodurch die Oberfläche glatt wird, seine

weiße Farbe und wird farblos. h) Sagt er, das Wabenwachs zerbröckele in kaltem Alkohol und Aether, das Wachslättchen nicht. Dies ist nicht richtig. Das Wachslättchen zerbröckelt wie eine Zellenwand, nur erfolgt das Zerbröckeln bei der Zellenwand nach einigen Minuten, bei dem Wachslättchen nach Stunden und Tagen. Diese Differenz rührt daher, daß das Wabenwachs, als aus einzelnen Lättchenstücken zusammengesetzt, poröser ist, weshalb es mehr Berührungsflächen den Lösungsmitteln darbietet. Uebrigens ist die Art der Auflösung des Wachslättchens und einer Zellenwand ganz dieselbe. Beide lösen sich schlecht in kaltem Alkohol und Aether und gehen vor ihrer Auflösung zuerst in einen weichen breiigen Zustand über; in warmem Alkohol und Aether lösen sich beide gleich gut und in denselben Verhältnissen. [Dr. Dönhoff, XI. Nr. 21.] In den klassischen Abhandlungen Hubers über die Architektur der Bienen war mir das ganz neu, was dieser Beobachter über den ersten Bauentwurf sagt. Da nun daselbe, so viel ich weiß, von keinem andern Schriftsteller bestätigt ist, so habe ich die Beobachtungen wiederholt. Huber sagt nämlich: Wenn die Bienen eine Wabe beginnen, so legen sie erst einen Wachsbloß an von sechs Linien Länge, zwei Linien Höhe und einer Linie Dicke. In diesem Bloß werden die Zellenböden ausgegraben. Um hierüber Beobachtungen zu machen, boten sich mir zwei Wege dar: 1) Ein Volk in eine, mit leeren an Stäbchen hängenden Waben ausgefüllte untere Abtheilung einer Wohnung zu treiben und nun zu warten, bis die Bienen auf einem dieser Stäbchen eine neue Wabe zu bauen begönnen, kurz, den Weg einzuschlagen, den Huber und Burnens einschlugen. 2) Einen künstlichen Wachsbloß von der Art, wie Huber ihn als den ersten Wabenanfang beschreibt, an ein Stäbchen zu heften und nun zu sehen, ob die Bienen diesen in Zellen umwandeln würden. Ich wählte den zweiten Weg; denn dieser erforderte am wenigsten Geduld und hatte den Reiz der Neuheit. Freilich mußte ich darauf verzichten, das Bauen selbst zu sehen; ich konnte von dem Fortschritt desselben nur durch öfteres Herausnehmen der Stäbchen mich überzeugen. Ich verfuhr nun auf folgende Weise: Ich schnitt aus einem Wachsboden einen Bloß aus, von dem ich glaubte, daß er die beschriebenen Dimensionen habe (später, als die Bienen schon am Bauen waren, fand sich, daß er zu lang gerathen war; denn seine Länge mochte statt zwei Linien drei bis vier Linien betragen), klebte den Bloß an ein Stäbchen, schob dieses an den Sitz der Bienen und schob eine von den Bienen mit Zuckerswasser gefüllte Tafel vor daselbe. Dies geschah den 26. April d. J. Abends 5 Uhr. Ich gab dem Stoß nun ein halbes Pfund aufgelösten Zucker und

konnte so erwarten, daß der Bloß bald in Angriff genommen werden würde, da wegen frühern starken Fütterns der Stoß schon tüchtig am Bauen war. — Am 27. Abends 5 Uhr nahm ich das Stäbchen mit dem Bloß heraus und fand Folgendes: Auf der hintern Fläche des Bloßs waren sechs Vertiefungen angebracht, zwei unten am Bloß. An diese gränzten an jeder Seite zwei, die unter einem Winkel nach oben aufstiegen und wovon die letzten sich dicht unter den Stäbchen befanden. Die Vertiefungen waren mit erhöhten Rändern umgeben, so zwar, daß die angränzenden Zellen dieselben gemeinschaftlich hatten. Eine der untersten Vertiefungen war mit einem deutlich sechseckigen Rand umgeben, dieselbe hatte nach oben zwei schiefe unter einem Winkel sich vereinigende Gräten; von diesen gingen zwei senkrechte Gräten aus, an die sich nach unten zwei schiefabsteigende ansetzten. Die übrigen Vertiefungen hatten Ränder, die noch keine bestimmte Form erkennen ließen; im Allgemeinen näherten sie sich der Kreisform, hie und da enthielten sie unregelmäßige Andeutungen an einen Winkel, hie und da war der Rand durch Rissen unterbrochen. Die Vertiefungen verhielten sich zu fertigen Böden, wie der erste Entwurf eines Bildhauers zur vollendeten Statue. In den obern Zwischenräumen der beiden untersten Zellen waren noch zwei kleine Vertiefungen angebracht, aber ohne eine Spur von Rand. Die vordere Fläche des Bloßs war noch ganz glatt und unbearbeitet. Am 28. früh war kein Fortschritt im Bau zu bemerken. Ich fütterte nun den Tag über ein Pfund aufgelösten Zucker. Abends um 5 Uhr war an dem künstlichen Bloß ein natürlicher Bloß von den Bienen in seiner ganzen Ausdehnung angeheftet; derselbe war eine Linie hoch und eine Linie dick. Unter den untern Vertiefungen waren in diesem zwei rinnenförmige Vertiefungen angebracht. In einer der untern Vertiefungen der hintern Fläche war eine Bodenplatte ausgegraben, die von unten nach oben und vorn geneigt war; an der vordern Seite des Bloßs, die sonst noch ganz grau war, sah man an der entsprechenden Stelle dieselbe Platte ausgegraben. Aber, was höchst merkwürdig war, diese Platte befand sich nicht etwa am Rande, sondern in der Mitte des Bloßs, so daß es im höchsten Grade wunderbar bleibt, wie die Bienen in der vordern Fläche die Stelle, wo die Platte sich befinden mußte, die die Bienen an der hintern Fläche ausgruben, so genau treffen konnten. Die Platte hatte die Dicke einer fertigen Platte und war vollkommen durchscheinend; an der Platte erkannte man schon deutlich die Winkel. Ich stellte dem Stoß nun noch ein halbes Pfund aufgelösten Zucker ein; am 29. Morgens fand ich Folgendes: Die beiden untern Vertiefungen der hintern Seite waren in ihren

Böden vollständig ausgebaut; außerdem hatten sie schon prismatische Wände von zwei Linien Höhe; ferner war noch unter diesen eine Reihe von zwei Zellen in dem von den Bienen selbst angelegten Block ausgearbeitet; an diese schloß sich wieder eine Reihe von zwei Zellen, an diese die Anfänge neuer Zellen in der gewöhnlichen Weise an, wie man dies bei jeder Wabe sehen kann, nämlich ohne daß sie in einem neu angefügten Block ausgearbeitet worden wären. Einige Zellen hatten vier- statt dreiseitige Böden, wie denn im Ganzen eine vollkommene Regelmäßigkeit erst in der untern Zellenreihe begann. Die Vertiefung über den ersten Zellen war nicht ausgebaut; doch waren von den Winkeln der Zellen perpendikuläre lange Bänder nach den Stäbchen hin angelegt. Die vordere Fläche war der hintern Fläche entsprechend ausgearbeitet. Am Abend waren diese Bänder mehr erhöht, die äußern Seiten des Blocks, dicht am Stäbchen, wo gleich im Anfang zwei Vertiefungen angelegt worden waren, waren weggebissen. Am 30. war kein wesentlicher Fortschritt zu sehen. Am 1. Mai Abends war der ganze Block, auch die Vertiefungen über den untern Zellen, in Zellenböden umgewandelt. Diese, die die Zellenböden der ersten Reihe bildeten, hatten die charakteristische, aus Trapezien zusammengesetzte Form, die beim natürlichen Bauen der Bienen den Zellen der ersten Reihe eigentümlich ist. Die Beobachtungen von Huber sind somit vollständig bestätigt. [Dr. Dönhoff, XI. Nr. 13.] Warum bauen die Bienen im regelmäßigen Sechseck? Die Natur konnte folgende Pläne realisiren: 1) Sie baute die Zellen isolirt; 2) sie baute dieselben im Verbande, a) indem sie unregelmäßige Figuren, b) indem sie regelmäßige Figuren aneinanderlegte. Hiemit ist der Kreis des Möglichen geschlossen. Die Natur mußte nun bei der Wahl zwischen dem Plane 1 und 2 dem Plane 2 den Vorzug geben; denn dieser Plan gewährte zwei große Vortheile: erstens geht kein Zwischenraum unbenutzt verloren, zweitens wird ungefähr die Hälfte des Baumaterials gespart, indem jede Seite zugleich die Wand für zwei Zellen bildet, mit Ausnahme der Schlußzellen. Wenn nun die Natur dem Plane 2 den Vorzug geben mußte, so fragt es sich, welchem Plane, a oder b, sollte sie folgen? Offenbar dem Plane b; denn dieser hat den Vorzug, daß eine regelmäßige Zellenfigur viel besser für den symmetrisch gebauten Bienen- und Brutkörper paßt, während bei Aneinanderlegung von unregelmäßigen Zellen die Ecken bald zu schmal, bald zu weit, der Raum der Zelle selbst zu eng oder zu weit und auf beide Weise unnützer Raum verschwendet würde. Müßte die Natur nun den isolirten Bau und den Bau unregelmäßiger Figuren ausschließen, so entsteht ferner die Frage, welche unter der un-

endlich möglichen Zahl von regelmäßigen Figuren sollte sie wählen? Hier blieb nur die Wahl zwischen dem Dreieck, dem Viereck und dem Sechseck; denn diese haben allein die Eigenschaft, eine Fläche ganz auszufüllen, sich an allen Seiten aneinanderlegen zu können, wie folgende Betrachtung zeigt: Am regulären, das heißt gleichseitigen und folglich auch gleichwinkligen Dreieck ist jeder Winkel gleich  $\frac{2}{3}$  Rechte. Um einen Punkt liegen 4 r, folglich können sich sechs Winkel, von denen jeder  $\frac{2}{3}$  r ist, um einen Punkt legen, folglich können sich auch sechs gleichseitige Dreiecke um einen Punkt legen, oder mit andern Worten: der ganze Raum um einen Punkt kann mit gleichseitigen Dreiecken ausgefüllt werden. Da nun überall, wo ein Winkel eines dieser sechs Dreiecke ist, sich sechs Dreiecke um diesen legen können, so kann jede Fläche mit gleichseitigen Dreiecken ausgefüllt werden. Ebenso kann mit regelmäßigen d. h. gleichseitigen und gleichwinkligen Vierecken jede Fläche ausgefüllt werden; denn der Winkel eines Quadrats enthält 1 r; folglich können vier Quadrate um einen Punkt eine Fläche ausfüllen. Ebenso kann mit regelmäßigen Sechsecken jede Fläche ausgefüllt werden; denn der Winkel eines regulären Sechsecks ist  $\frac{1}{2}$  r; folglich können sich drei Winkel eines Sechsecks um einen Punkt legen. Daß nun alle übrigen regelmäßigen Figuren nicht die Eigenschaft haben, aneinanderliegend eine Fläche auszufüllen, folgt daraus, daß ihre Winkel in vier rechte Winkel nur mit einem Bruch ausgehen. Der Winkel eines Fünfecks nämlich hat  $\frac{3}{5}$  rechte; es können sich also nur drei Winkel aneinanderlegen. Denn da um einen Punkt 4 r liegen, so blieben für den vierten Winkel nur ein Raum von  $4r - 3(\frac{3}{5})r$  also  $\frac{1}{5}r$ . Dieser Winkel ist aber zu klein, um in die Bildung eines regelmäßigen Fünfecks einzugehen, es bleibt mithin ein Raum, der durch eine andere Figur, als die eines regelmäßigen Fünfecks, ausgefüllt werden müßte. Der Winkel eines Siebenecks ist  $= \frac{1}{7}r$ ; hier können sich zwei Winkel um einen Punkt legen, für den dritten bliebe nur ein Raum von  $\frac{1}{7}r$ . Dieser Winkel ist aber zu klein, um ein regelmäßiges Siebeneck zu bilden. Dasselbe, was vom Siebeneck gilt, gilt von allen regelmäßigen Polygonen bis hinauf zum unendlichen Polygon, dem Kreis. Denn da mit der Zahl der Seiten eines Polygons die Winkel wachsen, so wird der dritte Winkel immer mehr zu klein, um als Element in die Bildung einer entsprechenden regelmäßigen Figur einzugehen. Indem nun hiedurch bewiesen ist, daß von allen möglichen regelmäßigen Figuren nur das Dreieck, das Viereck und das Sechseck als für den Verband tauglich zu wählen waren, so entsteht zuletzt die Frage: warum wählte unter diesen die Natur das Sechseck zur Grundform der

Bienenzelle? Die Antwort ist die: deshalb, weil das Sechseck weniger Umfang im Verhältniß zum Flächeninhalt hat, als das Dreieck, und das Viereck nach dem Lehrsatz: das Verhältniß des Umfangs zum Inhalt mindert sich mit der Zunahme der Seiten einer geometrischen Figur, folglich an Baumaterial gespart wurde. Außerdem gewährte das Sechseck wegen der größeren Stumpfsheit der Winkel, weil es deshalb kreisähnlicher, folglich der Cylinderform der Bienen mehr entspricht als die beiden andern Figuren, mehr Raum für die wachsende Brut; zuletzt kommt noch der ästhetische Vortheil, daß, wie Dersted behauptet, das Sechseck die schönste mathematische Figur ist. Warum wählte die Natur zur Grundform des Bodens der Bienenzelle eine Pyramide, deren Rhomben einen Winkel von  $109^\circ$  bilden? Reaumur ersuchte Maraldi, den großen Winkel einer Bodenplatte zu messen. Dieser fand, daß der Winkel  $109^\circ$  maß. Reaumur, von dem Gedanken geleitet, daß wahrscheinlich dies der Winkel sei, bei dem am meisten Baumaterial gespart werde, ersuchte den Mathematiker König, den Winkel durch Rechnung zu suchen, bei dem am meisten Material gespart werde. König fand mit Hilfe der Integralrechnung, daß dies ein Winkel von  $109^\circ$  sei. Diese Entdeckung gehört nebst der Schirach'schen Entdeckung und der Entdeckung Ozierons über die Befruchtung gewiß zum Interessantesten, was nicht blos die Apistik, sondern die Naturkunde überhaupt aufzuweisen hat. Vgl. hierüber Fr. Huber *Nouvelles observations sur les abeilles*. Paris 1814 tom. II. pag. 475. Hierbei kann ich nicht umhin, mit der Redaktion auf dieses merkwürdige, über alles Lob erhabene Werk aufmerksam zu machen. Ich empfehle aber besonders die zweite Ausgabe von 1814, da in dieser unendlich viel Schönes steht, welches in der von Riem übersetzten ersten Ausgabe nicht vorhanden ist. Warum wählte die Natur den Kreis zur Grundform der Weiselzelle? Stellte sich bei der Ausführung von Bienen- und Drohnenzellen der Bau im Verbande als das Vollkommenste heraus, so folgte die Natur bei der Anlegung von Weiselzellen dem Princip des isolirten Baues aus folgenden Gründen: 1) Bei eintretender Weisellosigkeit ist es wichtig, daß neue Weiselzellen in kurzer Zeit erbaut werden, theils daß die günstige Zeit, wo eine Made fähig ist, zur Königin gebildet zu werden, nicht verloren gehe, theils daß der Stock bald wieder in den Besitz einer Königin komme. Ein schneller Bau ist aber nur bei isolirter Ausführung möglich, indem hier an allen Zellen zugleich angefangen werden kann und Raum für viele Arbeiter ist, während beim Verbande gewartet werden muß, bis wenigstens eine Zelle im Grundriß fertig ist, um die übrigen daran bauen zu können,

und dann noch der Platz für eine hinlängliche Zahl Arbeiter mangelt. 2) Wenn Weisellosigkeit eingetreten ist, würden sich nicht immer Stellen finden, wo in mehren Nachbarzellen Maden oder Eier sich befinden, die zur Entwicklung eines Weisels tauglich sind. 3) Bei eintretender Weisellosigkeit wird kein Ei in angelegte königliche Zellen gelegt, sondern die Bienen erweitern eine Zelle mit Brut zur Königszelle. Würden nun Verbandzellen angelegt, so würde die zweite Königszelle schon so weit in die dritte Bienenzelle eingreifen, daß sie mehre Eier oder Maden fassen müßte, welches eine unleidliche Confusion erzeugen würde. 4) Da nur wenige Weiselzellen gebaut werden, so würden beim Bau im Verbande nur wenige Wände der Weiselzellen gemeinschaftlich werden, und der geringe Vortheil der Materialersparung würde durch die Materialersparung, welche die vollendetere Kreisform gewährt, aufgehoben. 5) Würden sechsseitige Verbandzellen, die als Weiselzellen weit vorragen müßten, nicht den Grad der Festigkeit haben, den die wie ein Gewölbe dem Druck und Erschütterungen entgegenwirkende cylindrische Form der Weiselzellen bietet. Leuchtet nun aus dem Gesagten der Vortheil des Einzelbaues für königliche Zellen ein, so fragt sich nun weiter, welche Form sollte unter den überhaupt denkbaren gewählt werden? Unbedingt die Kreisform. Denn für den Einzelbau, für die Zelle an sich, ist die Kreisform die vortheilhafteste Form, wie für die Verbandzelle das regelmäßige Sechseck die vortheilhafteste Form ist (denn hier mußte die vollendetere Form des Kreises den Vortheilen des Verbandes geopfert werden). Daß nun der Kreis die vollendetste Raumform ist, ergibt sich aus Folgendem: 1) Entspricht dieselbe am meisten der Cylinderform der Bienen, es geht also am wenigsten Raum verloren. 2) Wird am meisten Baumaterial gespart, a) weil am wenigsten Raum für eine Zelle mit kreisförmigem Grundriß nöthig ist, b) weil unter allen Figuren der Kreis am wenigsten Umfang im Verhältniß zum Flächeninhalt hat. Hat man in der Natur häufig Gelegenheit, die Zweckmäßigkeit des Bestehenden zu erkennen, so mag der Wabenbau der Bienen das einzige Beispiel sein, wo man, weil er eben auf mathematische Verhältnisse basirt ist, die höchste Zweckmäßigkeit, die Vollkommenheit selbst, erkennen kann. Dies ist der unsägliche Reiz, den die Betrachtung der Bienenarchitektur in ihrem Grundplan gewährt. [Dr. Dönhoff, XI. Nr. 6.] Ich habe es wahrscheinlich zu machen gesucht, daß die Ursache der Cylinderform der Weiselzellen ihre isolirte Lage sei. Die Wahrheit dieser Annahme liegt in der Thatsache, daß, wenn Bienen Bienenzellen isolirt bauen, sie dieselben, wie die Weiselzellen, nicht im Sechseck, sondern in Cylinderform bauen. Schneidet man die



dd. Welches ist der Ursprung des Wachses? \*)

Das Material zum Wachs ist unstreitig Blumenmehl \*\*) mit Honig, überhaupt ganz dasselbe, was als Futter der Brut und der Bienen selbst dient.

Zellen einer Wabe kurz ab, so daß sie nur einige Linien lang sind, und läßt sie von der Königin mit Eiern besetzen, zerstört dann die Eier bis auf einzelne, die isolirt stehen, so verlängern die Bienen beim Wachsthum der Wabe die Brutzellen über das Niveau der umherstehenden leeren Zellen. Statt aber die Zellen im sechseckigen Prisma weiter zu bauen, bauen sie dieselben in Cylindrerform weiter. Wie bei den Nachschaffungszellen wird auf dem sechs-wandigen Unterbau ein cylindrischer Aufbau aufgesetzt. [Dr. Dönhoff, XIV. Nr. 17.] Es scheinen die Bienen zuweilen neue Zellen aus alten zu bauen. So sieht man an verkürzten Waben gewöhnlich die ersten Zellen, die neu gebaut werden, von derselben braunen Farbe der alten Zellen; Nachschaffungszellen werden in der Farbe der alten aufgeführt. Um evident zu prüfen, ob Bienen altes Wachs zum Bau neuer Zellen verwenden, schmolz ich das Wachs von einem Wächelicht, das durch Vermischung eines anderen Stoffes blau war, zu einem Täfelchen von 1 Zoll Länge, 1 Zoll Breite und einigen Linien Dicke, klebte es an ein Stäbchen und hing dieses in einen Stock. Nach drei Tagen war an das Täfelchen eine Wabe von 4 Zoll Länge und drei Zoll Breite gebaut. Die Zellen unter dem Täfelchen waren in einer Länge von  $1\frac{1}{2}$  Zoll und in einer Breite von 1 Zoll von wundervoll blauer Farbe. Die Intensität der blauen Farbe nahm von den Böden nach der Höhe der Zellen ab; ebenso nahm sie ab, je weiter die Zellen von dem blauen Täfelchen entfernt waren. Es folgt also hieraus, daß 70 neue Zellen zum Theil wenigstens von dem Wachs des blauen Täfelchens erbaut waren. [Dr. Dönhoff, XV. Nr. 16.] Aus der Schwere eines Wabenstückchens und aus der Berechnung der Oberfläche desselben läßt sich mit der größten Genauigkeit die Dicke der Zellenwände auf folgende Weise berechnen: Ein Wabenstückchen von 66 Zellen, in denen noch keine Brut und kein Honig gewesen ist und deren jede 6 Linien hoch ist, wiegt nach Wägungen, welche ich angestellt habe, 18 Gran. Ein Kubikcentimeter Wasser wiegt 1 Gramm oder, auf altes Gewicht reducirt, 86,82 Kubiklinien Wasser wiegen 18 Gran. Das specifische Gewicht des geschmolzenen Wachses ist nach Berzelius 0,96, das specifische Gewicht des Wachses, wie dasselbe an der Wabe vorkommt, nach meinen Untersuchungen, die aber auf keine sehr große Genauigkeit Anspruch machen können, 0,84. Hieraus folgt, daß 103,4 Kubiklinien Wabenwachs 18 Gran wiegen. Da ein Wabenstückchen von 66 Zellen 18 Gran wiegt, so enthält dasselbe also 103,4 Kubiklinien Wachs.

Der Quadratinhalt der Zellenwände eines Wabenstückchens von 66 Zellen berechnet sich so: Der Quadratinhalt der Wände eines Zellenprisma von 6 Linien Höhe beträgt 44 Quadratlinien. Folglich beträgt der Quadratinhalt von 66 Zellen, da die Wände von je zwei Zellen gemeinschaftlich sind, 33 mal 44 = 1452 Quadratlinien. Der Quadratinhalt des Bodens einer Zelle beträgt 6 Quadratlinien, also sämtliche Böden 33 mal 6 = 198 Quadratlinien. Also beträgt der Gesammtinhalt aller Zellen 1650 Quadratlinien. Sucht man nun die Zahl, welche, mit dem Quadratinhalt 1650 multiplicirt, den Kubikinhalt 103,4 gibt, so hat man die Zahl, welche die Dicke der Wände angibt. Diese Zahl ist aber mit Vernachlässigung der Decimalstellen  $\frac{1}{15}$ . Die Wände der Waben haben also die Dicke von  $\frac{1}{15}$  Linie. [Dr. Dönhoff, X. Nr. 10.]

\*) Die fast allgemeine Meinung in frühern Zeiten war, daß der Blumenstaub den Wachsstoff enthalte. Allein mehre Chemiker, und insbesondere Reaumur, gaben sich alle Mühe, solchen auszuscheiden, ohne die geringste Spur von Wachs im Blumenstaube entdecken zu können. Andere Versuche führten aber auf die Entdeckung, daß das Wachs im Zuckerstoffe enthalten, oder vielmehr der Honig im Leibe der Bienen in Wachs verwandelt werde. Daß das Wachs in kleinen weißen Schuppen den Bienen durch die Rippen schwitze, ist zwar schon eine alte Erfahrung, allein aus welcher Nahrung solche abstammen, blieb lange ein Gegenstand des Zweifels. Mehre Versuche, die Wahrheit in diesem Punkte zu finden, habe ich zwar schon vor vielen Jahren gelesen, keiner hat mich aber so überzeugt, als jener des Hrn. Gundelach, der im September einen Stock austrieb, die Mutter in ein Weiselhäuschen sperrete, um den Brutfaß zu verhindern, und das Volk nun mit pureinem Honig fütterte, und nach mehren genauen Gewichtsproben endlich zu dem Resultate gelangte, daß 20 Loth Honig erforderlich seien, um 1 Loth Wachsbaue zu erzeugen. Hr. Gundelach hat sich durch diese Untersuchung nicht nur bei den Naturforschern, sondern auch bei den bloß praktischen Bienenzüchtern ein großes Verdienst erworben; denn diese werden nun in der Folge mit dem Einbrechen junger Wachsbaue, und selbst mit dem Zusammendrücken einzelner Tafeln, schonender verfahren, um sie für die Folge wieder benützen zu können, weil sie nun wissen, daß 1 Loth Wachsbaue den Bienen 20 Loth Honig koste, um solchen zu produciren, die Zeitverschwendung nicht einmal in Anschlag gebracht. [Stöhr, I. Nr. 6.]

\*\*) Ich habe oft gesehen, daß das Material zu den Zellen, das Wachs, von den Bienen zwis-

Je mehr die Bienen junge Brut haben, desto rascher geht auch der Wabenbau vor sich. Er stockt, sowie das Ansetzen junger Brut aufhört. Werden die das Brutgeschäft besorgenden Bienen abgetrieben, so wird der Triebling rasch mit dem Scheiben-

schien den Ringen des Hinterleibes ausgeschwitzt, abgenommen und verarbeitet wird. Wie die Spinne den Faden zum Netze, so vermag auch die Biene das Wachs zu ihren Zwecken aus sich selbst zu produciren. Das muß eine alte Wahrnehmung sein; denn man nennt hier zu Lande die Arbeit, das Gebäude der Bienen, Wistig (Gewebtes), anderwärts Wabe, Gewebe. Aber vielleicht genest die Biene dazu erst Blumenstaub? Auch das kann ich nicht zugeben; denn es ist gegen meine Erfahrung. Will man einmal im März einen vollreichen Stock völlig ausschneiden und in eine finstere Kammer stellen, täglich aber mit reinem, warmen Honig füttern, wie ich es gethan habe, so wird man sich bald von der Grundlosigkeit dieser Behauptung überzeugen. Die Bienen werden Wachs produciren, ohne ein Stäubchen Blumenmehl zu haben. Die Fütterung muß aber reichlich sein, etwa täglich eine sächsische Kanne. [Süss, III. Nr. 16.] Ich bin der Meinung, daß die Bienen das Wachs aus reinem Honig erzeugen, und dazu das Blumenmehl wenigstens nicht unumgänglich nothwendig brauchen. Ich nahm einmal von meinem Nachbar die Bienen eines sehr schwachen Nachschwarms, der nur gegen fünf Pfund Honig zusammengebracht hatte, betäubte sie mit Borsäure und stellte sie in einem leeren Glassturze auf meinem Fenster auf. Es war Mitte Octobers. Ich fütterte sie mit altem Honig, der kaum ein Blumenmehl enthalten konnte, da er beim Auslassen dasselbe mit jeder andern Unreinigkeit absondert. Sie flogen auch durch 8 Tage nicht aus, während welcher Zeit sie in einem dichten Klumpen im Sturze beisammen hingen. Nach acht Tagen fingen sie an auszulegen, und es ließen sich drei schneeweiße Fladen sehen. Zu diesem Bau konnte kaum ein anderes Blumenmehl verwendet worden sein, als das die Bienen etwa noch im Leibe hatten. [Semlitsch, III. Nr. 16.] Die Herren Süss und Semlitsch behaupten gewiß mit Recht, daß das Wachs aus reinem Honig, nicht aus Blumenmehl erzeugt werde. Es wird daher gewiß manchen Leser der Bienenzeitung interessiren, wenn ich eine kurze Dogmengeschichte über diese Streitfrage gebe, obgleich dieselbe in diesen Blättern schon eine gründliche Beurtheilung gefunden hat. Die meisten ältern Schriftsteller glaubten, daß der Wachsstoff in dem Blumenmehle (Blüthenstaube) enthalten sei und das Wachs aus diesem bereitet werde. Dieser Meinung waren Swammerdam, Maraldi, Palteau, Buffon, Morwo, Bratley, Schrach, Bonnet, Reaumur, Christ, Kiem, von Ehrenfels u. a. m. Aber über die Art und Weise der Bereitung des

Wachses sind sie unter sich wieder verschiedener Meinung, indem ein Theil der Ansicht ist, daß die Bienen den Blüthenstaub mit den Füßen zu Wachs verarbeiten, während die Andern sagen, das Wachs werde im Magen der Bienen ausgeschieden und dann von ihnen ausgespöen. Arthur Dobbs hat sogar behauptet, daß sie das Wachs durch den After von sich gäben, Spizner dagegen, daß sie es theils zwischen den Bauchringen ausschwitzten, theils als Brei von sich gäben. Dagegen bestritten Buttler und Thorley die Identität des Blüthenstaubes mit dem Wachs, und Huisch bemerkte, daß die Bienen, wenn sie kein Wasser, Honig oder Zucker bekämen, auch keine Wachsscheiben bauen könnten. John Hunters Beobachtungen trugen zur Bestätigung dieser Ansicht bei. Schon im Jahre 1768 wußte die Laußiger Bienengesellschaft, daß das Wachs zwischen den Bauchringen der Bienen ausgeschwitzt werde. Thorley fing ungefähr 1774 eine Biene, als sie eben in ihren Korb schlüpfen wollte, und fand in den Falten an ihrem Leibe sechs Schuppen fertiges Wachs, ganz weiß und durchsichtig. Duchet versichert in seiner culture des abeilles, daß das Wachs aus Honig gemacht werde. Wildmanns und Hunters Ansicht, daß es zwischen den Bauchringen von den Bienen ausgeschwitzt werde, bestätigt auch Dr. Evans; Huber setzte dieses aber durch viele Versuche außer Zweifel, und diese erhielten wieder ihre Bestätigung durch die von Blondel angestellten, welcher der Ackerbaugesellschaft in Paris im Jahre 1812 eine Abhandlung über diesen Gegenstand überreichte. Dr. Evans hält Hunter für den ersten, der den natürlichen Behälter des Wachses an dem Leibe der Bienen, und zwar 1792, entdeckt haben soll; allein die Ehre dieser Entdeckung gebührt nach dem Urtheile des Prof. Zentler zu Jena einem gewissen Hornbostel (Melittophilus), also weder Hunter noch Huber, obgleich des letztern Untersuchungen zu den genauesten gehören. Nach denselben bilden sich die dünnen Wachsblättchen in besonderen Behältnissen, die an jeder Seite des mittleren Fortsatzes der Bauchschienen der Arbeitsbienen befindlich sind. Bei Drohnen und Königinnen sind diese Organe nicht vorhanden, deren jede Arbeitsbiene 8 hat. Die Gestalt dieser Säckchen oder kleinen Behältnisse ist ein unregelmäßiges Fünfeck, und die Wachsblättchen, die in ihnen geformt werden, haben die nämliche Gestalt. Ein Oeffnen der Haut, mit welcher sie ausgefüllt sind, ließ eine helle Flüssigkeit hervorquellen, die, als sie abgekühlt war, zerrann. In diesem Zustande glich sie dem Wachs und wurde an der Wärme wieder flüssig. Weitere Vergleichenungen mit jener

bau vorschreiten, weil er keine Brut zu versorgen hat und allen bei sich führenden Futterbrei nur zu Wachs ausschwigt. Würde man den Ableger auf die Art machen, daß man um den Weisel die vom Felde kommenden einsammelnden Bienen in einem

Flüssigkeit und dem Wachs frischer Scheiben geben eine große Ähnlichkeit zwischen beiden Substanzen kund; nur war das Scheibenwachs etwas dichter. Huber glaubt, daß das letztere durch den Speichel der Bienen, welcher bei der Verarbeitung der Blättchen zu Zellen dazu komme, hervorgebracht werde. Ich kann ihm aber hierin nicht beistimmen; denn zuerst ist es noch nicht bewiesen, daß die Bienen beim Bauen der Waben Speichel zusetzen und daß dieser die Eigenschaft hätte, eine Substanz zu verdicken; vielmehr muß er, als etwas Flüssiges, die entgegengesetzte Wirkung hervorbringen. Eher glaube ich, daß durch das Durchkneten der weichen Masse ohne Zusatz einer Flüssigkeit, oder mit andern Worten, durch ihre Verarbeitung in Waben, dieselbe dichter wird. Das Wahrscheinlichste ist aber, daß, da die erwähnte Flüssigkeit untersucht wurde, ehe sie in ihrer letzten Gestalt als Wachsblättchen abgesondert war, dieselbe noch nicht den Grad der Consistenz erreicht haben konnte, welchen sie durch Ausschwitzen und Vertrocknen in ihrer letzten Form erhalten mußte. Es waren also die flüssigeren Theile derselben noch nicht völlig geschieden, bezüglich verdunstet, da der Absonderungsprozeß seine Vollendung noch nicht erreicht hatte, indem die Flüssigkeit durch Einschnitte, mithin unzeitig, gewonnen war. Huber wies ferner die absondernde Funktion der Membran an der innern Oberfläche dieser Aushöhlungen durch eine genauere Untersuchung ihrer Structur nach, indem sich eine Menge Falten zeigten, die ein sechseckiges Netz bilden. — Daß die Bienen zur Erzeugung des Wachses des Blütenstaubes sich nicht bedienen, sondern jenes lediglich aus Honig oder Zucker bereiten, dies ist durch viele Versuche nachgewiesen und war schon vor Gundelachs Schrift bekannt; die nähere Feststellung der Quantität Honig, welche die Bienen zu einem Pfund Wachs brauchen, ist aber das Verdienst Gundelachs, dessen kleine Schrift nicht genug empfohlen werden kann. [Busch, V. Nr. 12 u. 13.] Wie viel der Blumenstaub zum Wachs beiträgt, ist sehr leicht zu bestimmen, nämlich gar nichts. Beweis: Weil Blumenstaub eine stickstoffhaltige und Wachs eine stickstofffreie Substanz ist, und diese beiden sich nirgends ersetzen. [Jähne, VIII. Nr. 15.] Es ist zum Wachs durchaus kein Blumenmehl erforderlich, wie unzählige Versuche bewiesen haben; denn schon aus zerlassnem Kandiszucker bauen die Bienen Wachswaben. Das Blumenmehl dient lediglich zum Futter für die Made (Raupen). Das vollkommene Insekt, die Biene, verzehrt zu seiner Erhaltung bloß reinen Honig. Man sehe nur auf die Schmetter-

linge hin! [Busch, III. Nr. 5.] Daß die Bienen aus bloßem Honig Wachs bereiten können, steht durch die Versuche Hubers und Gundelachs längst fest. Auch ich habe früher Bienen eingesperrt und theils mit flüssigem Honig, theils mit flüssigem Zucker gefüttert. Sie bauten stets Wachsscheiben, wobei ich nur im Vorbeigehen bemerken will, daß meine Resultate mit denen Gundelachs, nach welchen 20 Loth Honig zu einem Loth Wachs erforderlich sind, so ziemlich übereinstimmen. Die Versuche mit Honig lieferten folgende Resultate. Erster Versuch: etwa 22 Loth Honig 1 Loth Wachs. Zweiter Versuch: etwa 18½ Loth Honig 1 Loth Wachs. Dritter Versuch: etwa 21 Loth Honig 1 Loth Wachs. Zwei Versuche mit flüssigem Zucker ergaben gleichmäßig: etwa 19 Loth Zucker 1 Loth Wachs. Dabei würde man aber sehr irren, wenn man mit Gundelach schließen wollte, die Bienen verbrauchten stets so viel Honig zum Wachsbaue. Im Sommer, wenn sie ausfliegen können und frischen Blumenstaub in Menge finden, dürfte sich das Verhältniß etwa wie 10 oder 11 zu 1 stellen. Desfallige von mir angestellte Versuche, die ich später, wenn es die Herren Practici gütigst erlauben sollten, mittheilen werde, machen dies sehr wahrscheinlich. Ich sage „wahrscheinlich“, denn bis jetzt gelang es mir nicht, einen Versuch zu erdenken und auszuführen, der ein evidentes Resultat hätte liefern können. Nun zur Sache selbst. Am 10. September d. J. stellte ich 1) einen Dzierzonstock (ich will ihn hier Dettl nennen) auf, in welchem sich zwei stark mit Blumenmehl gefüllte, 2 Pfd. 26 Loth wiegende Waben und 6 Stäbchen mit Wachsanfängen befanden, und 2) einen desgleichen (Hucke soll er heißen) mit zwei leeren Drohnen tafeln und gleichfalls mit 6 solchen Stäbchen. Die Stäbchen hatte ich, bevor ich die Anfänge anklebte, gewogen und wußte daher, wie viel ich auf je 6 Stäbchen Wachs angeklebt hatte. Um jedoch möglichst genau zu sein, ließ ich die angeklebten Anfänge erst von einem andern starken Stocke fest bauen und auspuzen. Dann wog ich sie wieder und stellte das Gleichgewicht dadurch her, daß ich von den 6 Stäbchen Huckes so viel Wachs abschchnitt, als die Dettls an Wachs mehr wogen. In die Versuchsstöcke eingebracht, hatten je 6 Stäbchen 4¼ Loth Wachsanfänge. Im Ganzen wurden, inclusive des Holzgewichtes der Stäbchen, eingehängt: a) dem Dettl 4 Pfd. 11½ Loth, b) dem Hucke 3 Pfd. 13 Loth. Bienen brachte ich in jeden Stock 2¼ Pfd.; die Königinnen saßen natürlich in Weiselhäusern eingesperrt. Jedem Stocke setzte ich ein Futter-

an die Stelle eines starken Stockes gestellten leeren sich versammeln ließe, so wird er auch bei größerer Volksstärke und reichlicherem Honigfutter doch nicht mit jenem gleichen Schritt halten, wenigstens nicht im Anfange. Das Wachs ist gleichsam das abgesonderte Fett der Biene, das sich in desto reichlicherem Maße absetzt, je reichlicher die Nahrung ist. Des Weisels und der Drohne Nahrung ist der schönste, geläuterte Honig. Der Arbeitsbienen Nahrung aber ist im Winter, im Zustande halber Erstarrung, da alle Thätigkeit gelähmt ist und nur das Leben nothdürftig erhalten wird, zwar auch Honig, im Sommer aber bei voller gesteigerter Lebensthätigkeit ist es Blumenmehl mit etwas Honig. Zwar können sie selbst, sowie die Brut, einige Zeit auch beim bloßen Honig bestehen. Aber die Begierde, mit welcher sie über vorgelegtes selbst verschimmeltes Blumenmehl gehen und es auszehren, oder mit welcher sie es, wenn es das Wetter endlich erlaubt, auffuchen und eintragen, zeigt an, daß sie beim größten Honigvorrath doch ohne Blumenstaub sich nicht wohl befinden und sich darnach sehnen, wie sich Derjenige nach härteren Speisen sehnt, der längere Zeit nur getrunken oder Suppen gegessen hat. [l. Nr. 12.]

näpfschen auf, welches mit flüssigem Honig so lange versehen wurde, bis daß jedes Volk genau 5 Pfd. Honig ausgetragen hatte. Nachts setzte ich die Stöcke aus dem Kellergewölbe in ein mäßig (12—14 Grad über Null Reaumur) erwärmtes Zimmer, damit der Wabenbau desto rascher vor sich gehen sollte. Auch hatte ich jedem Volke ein Näpfschen mit Wasser untergesetzt, wenn etwa der Honig, dem ich, um das Resultat nicht schwankend zu machen, kein Wasser beigemischt hatte, nicht flüssig genug sein sollte. Am 17. hatte jeder Stock seine 5 Pfd. Honig weggetragen und am 20. nahm ich die Waben heraus, kehrte die Bienen ab und wog das Gebäude eines jeden Stockes. Die Waben Huckes wogen 5 Pfd. 25½ Loth. Inclusive der 2 Pfd. Honig hätten sie, wäre nichts verbraucht worden, wiegen müssen 8 Pfd. 13 Loth, waren also leichter geworden um 2 Pfd. 19½ Loth. Jetzt stellte ich dieselben in den Honigraum einer starken Beute, damit der in den Zellen stehende aufgespeicherte Honig ausgetragen würde. Dies geschah sehr schnell, denn schon am Morgen des 21. war kein Tröpfchen Honig mehr in den Zellen. Nun wogen die Waben 3 Pfd. 16½ Loth, woraus sich ergab, daß 3½ Loth Wachs gebaut waren. Im Ganzen waren also 2 Pfd. 23 Loth Honig verbraucht (man muß nämlich zu der obigen Gewichtsabnahme von 2 Pfd. 19½ Loth das Wachsgewicht von 3½ Loth aufrechnen). Nimmt man nun pro Tag 1½ Loth Honig als Zehrung der Bienen an (8 Tage = 12 Loth), so hatten die Bienen aus 2 Pfd. 11 Loth Honig 3½ Loth Wachs oder etwa aus 21 Loth Honig ein Loth Wachs gebaut. Dies Resultat überraschte mich gar nicht, denn ich hatte, wie oben erwähnt, schon früher ähnliche resp. gleiche gehabt. Mit den Waben Detils verfuhr ich auf ähnliche Weise. Am 20. wogen sie 6 Pfd. 19½ Loth, waren mithin leichter ge-

worden um 2 Pfd. 24½ Loth. Ausgetragen wogen sie noch 4 Pfd. 9½ Loth in Summa, die beiden Blumenmehlwaben separatim 2 Pfd. 18 Loth. Um nun zu erfahren, wie viel Wachs gebaut war, mußten 8 Loth verzehrtes Blumenmehl von dem ursprünglichen Gewichte der 4 Pfd. 11½ Loth abgezogen werden. Es blieben 4 Pfd. 3½ Loth. Da aber die Waben jetzt 4 Pfd. 9½ Loth wogen, so ergab sich, daß 5½ Loth Wachs producirt waren. Das zum Wachsbaue verwendete Honigquantum fand sich also: die Waben wogen unausgetragen 6 Pfd. 19½ Loth, ausgetragen 4 Pfd. 9½ Loth, mithin waren 2 Pfd. 10 Loth Honig nicht consumirt worden. 5 Pfd. waren gegeben worden, also 2 Pfd. 22 Loth verbraucht. 12 Loth fallen auf die Zehrung der Bienen. Mithin bauten die Bienen aus 2 Pfd. 10 Loth Honig und 8 Loth Blumenstaub 5½ Loth Wachs, oder aus etwa 13 Loth Honig (exclusive des Blumenstaubes) 1 Loth Wachs. [v. Berlepsch, X. Nr. 21.] Ueber die Entstehung des Wachses sind die Ansichten in vielen Lehrbüchern der Bienenkunde grundfalsch; die gangbaren Ansichten sind nämlich die, daß das Wachs in dem Honige oder dem Blumenstaube enthalten sei und durch den Körper der Bienen ausgezogen werde. Die Sache verhält sich anders, das Wachs ist ein von den Bienen gebildetes Produkt. Ein einfacher Versuch genügt, um dies stringent zu beweisen. Füttert man Bienen mit concentrirtem Zuckerwasser und schließt sie dann in eine Schachtel ein, so wird man nach 24 Stunden die Ringe mit Wachs gefüllt finden. Nun wird aber wohl Keiner behaupten wollen, daß reiner Hut Zucker Wachs enthalte. Nur die Elemente des Wachses, Kohlen-, Wasser- und Sauerstoff finden sich im Zucker; diese treten in anderm Verhältniß, in anderer Lagerung der Theile zusammen und bilden dann Wachs. [Dr. Dönhoff, XI. Nr. 14.]