

ZB MED - Informationszentrum Lebenswissenschaften

Die Lösung der Geschlechtsrätsel im Bienenstaat

Dickel, Ferdinand

Darmstadt, [1908]

urn:nbn:de:hbz:38m:1-31307



**Die Lösung
der Geschlechtsrätsel**

im

Bienenstaat

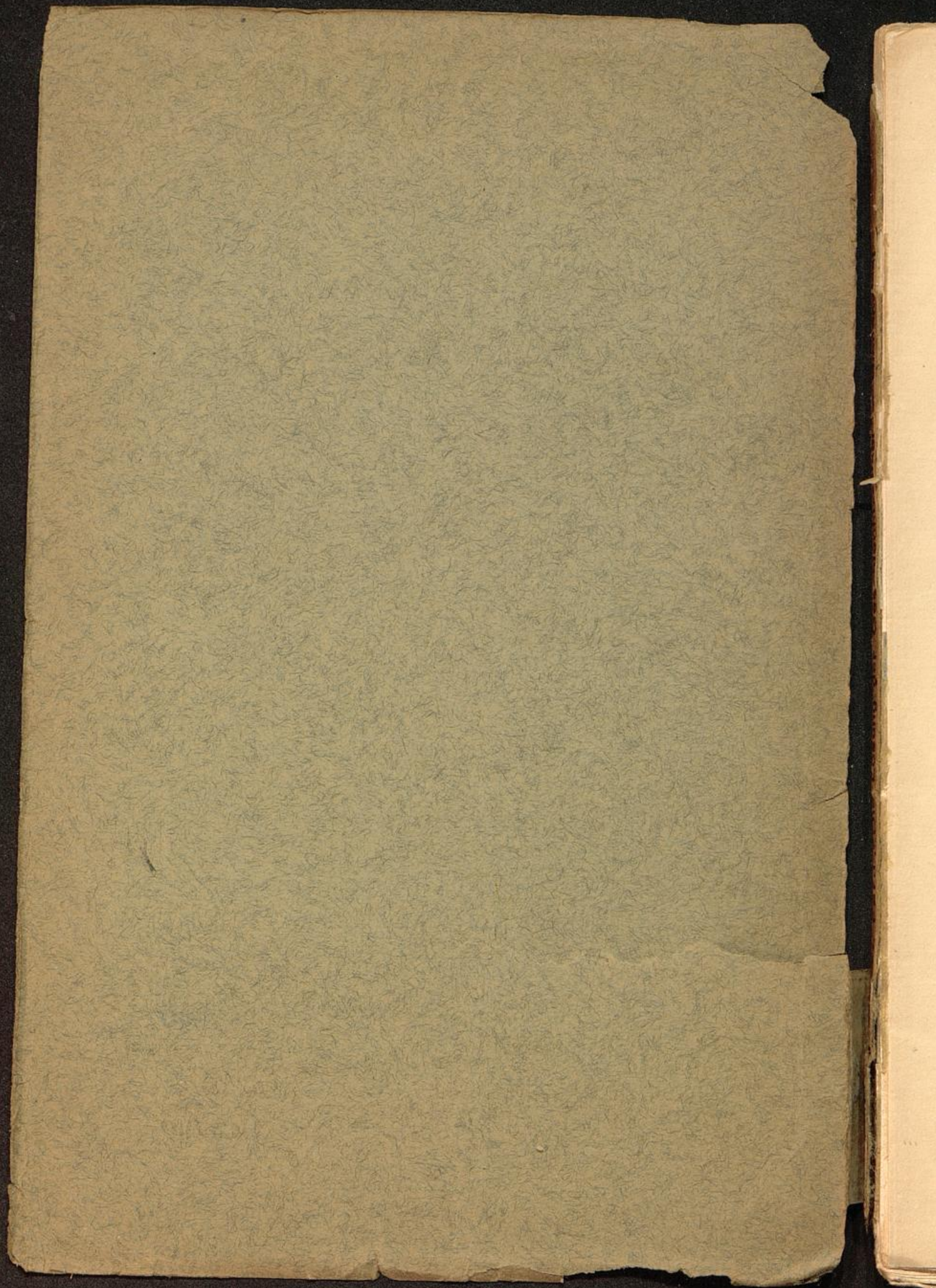
sowie eingestreute praktische Winke für
den Bienenwirt und einige Betrachtungen über das Sinnesleben
der Bienen.

— ■ —
Von

Ferd. Dickel,
Volksschullehrer in Darmstadt.

— ■ —
Darmstadt,
Selbstverlag des Verfassers.
Vorrätig auch bei C. F. W. Fest, Verlag in Leipzig.

== Preis 2 Mark. ==



No 92
131/e

Die
Lösung der Geschlechtsrätsel
im Bienenstaat

sowie

eingestreute praktische Winke für den
Bienenwirt und einige Betrachtungen über
das Sinnesleben der Bienen.

Von

Ferd. Dickel,

Volksschullehrer,
Darmstadt.

Gestützt auf umfangreiche Versuche und Beobachtungen, unter Bezugnahme auf Forschungen der Hochschullehrer und Gelehrten Jac. Loeb, V. Henri, G. A. Koschevnikov, Aug. Weismann, Ed. Pflüger, Alex. Petrunkevitch, R. Leuckart, J. Vosseler, M. Kuckuck, Ernst Bresslau, Schiemenz, Küchenmeister, sowie einiger der hervorragendsten Bienenforscher der Vergangenheit und Gegenwart: Franz Huber, Schierach, Dr. Dzierzon, W. Vogel, H. Mulot, Reidenbach, O. Heck, Hensel, Petilliot, Meyer, Dittmar, Grosch, Val. Wüst u. a.

Sich neue Bahnen brechen,
Heißt in ein Nest voll Wespen stechen.
W. v. Goethe.

Man kann studieren und sich immer
tiefer in den Irrtum hinein studieren.
G. E. Lessing.

Preis 2 Mark.

SELBSTVERLAG DES VERFASSERS.

Vorrätig auch bei
C. F. W. Fest, Verlag in Leipzig.



10/10

Alle Rechte vorbehalten.

Druck von Oswald Mutze in Leipzig.

Vorwort.

Es hat sich wohl noch nie ein Buch aus ähnlichen Verhältnissen heraus entwickelt, wie das vorliegende. Als ich vor 10 Jahren die Ergebnisse meiner Bienenforschungen veröffentlichte, die die Dzierzonsche Lehre von der Jungferzeugung über den Haufen rannten, da betrachteten mich auch selbst meine besten Freunde unter den Bienenwirten mit sehr befremdlichen Blicken. Ein Dzierzon, der wegen dieser Lehre zum Doktor geschlagen worden war, sollte sich geirrt haben?! Das war ja ganz undenkbar!!

Die besonnenen Männer unter den Bienenfreunden aber sagten sich: Erst prüfen, dann urteilen! Sie wiederholten meine Versuche, und für sie alle stand es nach eigener Prüfung fest: Die Dzierzonsche Jungferzeugung ist eine Irrlehre!

Umgekehrt gestaltete sich der Entwicklungsgang bei den Gelehrten. Prof. Dr. Henking, Geheimrat Prof. Aug. Weismann, Dr. Paulcke, Dr. Alex. Petrunkevitch, mein Sohn Dr. Otto Dickel u. a. fanden den Grundgedanken meiner Behauptung von vorn herein sehr einleuchtend. Sie griffen zum Mikroskop in der Erwartung, meine Behauptung auf diesem Wege bestätigen zu können. Nach vergeblichen Bemühungen fiel jedoch einer nach dem andern wieder ab. Ein gewisses gesuchtes Etwas wurde nicht gefunden, oder als das zu suchende nicht erkannt. —

Meine Lehre bildete jetzt eine Reihe von Jahren den Zankapfel zwischen hüben und drüben. Ich verteidigte meine Position nach allen Richtungen hin und arbeitete unentmutigt weiter, sammelte namentlich neues Tatsachenmaterial, in der gewissen Hoffnung, der Zeitpunkt müsse doch noch erscheinen, wo infolge größerer Klärung nach

allen Seiten hin meine Bemühungen um Bereicherung unserer Kenntnisse über das so unentwirrbare Bienenrätsel von Erfolg gekrönt sein würden.

Da trat mir 1906 Dr. Martin Kuckuck als neuer Bundesgenosse zur Seite. Seine Mitteilungen über die Ergebnisse der modernen Physiologie, niedergelegt in: „Es gibt keine Parthenogenesis“, Leipzig bei Fest, waren das rechte Wasser für meine Fahrühle. Wir wanderten bergauf miteinander, und mit durchschlagender Kraft schleuderte mein neuer Gefährte einen mächtigen Fels zu Tal, der die Säule „Parthenogenesis bei den Bienen“ in Trümmer schlug.

Jetzt erst konnte ich mit den jahrelang gesammelten Bausteinen einen Neubau errichten. Kaum aber trug ich dieselben zusammen und zeigte den Grundriß des Neubaus, da kehrte mir auch dieser Bundesgenosse wieder den Rücken. Nun stand es für mich fest: Du selbst mußt noch einen Fels zu Tal senden gegen die Säule „Blindes Vorurteil gegenüber der Biene!“

Ein merkwürdiges Traumgebilde zeigte mir den einzuschlagenden Weg. Der gefundene Fels wuchs vor meinen Augen zu einem stattlichen, erhellten Raume empor. Ich erblickte mich selbst darin, umgeben von allen jenen wackern Männern der Vergangenheit und Gegenwart, die ernstlich Hand angelegt haben zur Lösung der Bienenfrage. In der rechten Hand hielt ich zwei Arbeitsbienen, in der linken zwei Regenwürmer, und mit großer Spannung folgte man meinen Ausführungen. —

Als ich am Morgen erwachte, war der Plan zu diesem Buche fertig. — Jedem Verdienst in der Angelegenheit konnte ich gerecht werden. —

Mögen sich die in jenem seltsamen Traume gehörten Worte eines der Anwesenden erfüllen: „Wer ausdauert, wird gekrönt! Sie haben uns die Binde vor den Augen fortgenommen!“

Der Verfasser.

I. Teil.

Normale (echte) Drohnen gehen aus gesamten Eiern hervor.

§ 1.

Was verstand Altmeister Dr. Dzierzon unter Jungfernzeugung?

Angesichts der Unklarheit, die allerwärts herrscht über den Begriff „Jungfernzeugung“ nach der Vorstellung Dzierzons, des Erfinders dieses wissenschaftlichen Monstrums — auf die Honigbiene angewandt — möge derselbe den Reigen dieser Ausführungen mit einem seiner besten, weil klarsten Artikel — entnommen der „Bienenzeitung“ Jahrgang 49, Seite 253 — eröffnen.

Streite um des Kaisers Bart.

Lowkowitz, 21. Oktober 1893. Dr. Dzierzon.

„Wenn zwei oder mehrere mit einander streiten über etwas, worüber sie keine klaren Vorstellungen haben, was bedeutungslos, zur Sache gar nicht gehörig oder gegenstandslos ist u. dgl., so pflegt man zu sagen, sie streiten um des Kaisers Bart. Solche Streitigkeiten haben viele Bienenwirte, namentlich aber die Bienenweisen in Versammlungen und in den Fachblättern in letzter Zeit vielfach erregt in der offen ausgesprochenen Meinung, daß die deutsche

Wissenschaft in Gefahr sei. Den Erisapfel warf unter die Bienenweisen der Apotheker Metzger in Budapest. Gegen seinen daselbst gehaltenen Vortrag, worin er von einer Vermehrung der Samenfäden in der Samentasche der Königin sprach, wäre weniger einzuwenden gewesen, da man Vermehrung in dem Sinne weiterer Ausgestaltung aus den bei der Begattung empfangenen Keimen nehmen konnte. Er ging aber in seinen späteren Artikeln viel weiter, erklärte die Königin geradezu für einen Zwitter und legte ihr die Fähigkeit bei, selbständig Samenfäden in der Samentasche zu produzieren. Gegen eine solche Ansicht habe ich mich mit Entschiedenheit ausgesprochen. Bei den Bienen seien die Geschlechter doch getrennt, die männlichen Bienen, die Drohnen, seien zu Hunderten und zu Tausenden vorhanden, um die Samenfäden zu produzieren, und zwar geschähe dieses während des Nymphenzustandes, und nun soll dies auch die Königin tun und zwar in ihrem höheren Alter; dies sei eine Ungeheuerlichkeit, die man abweisen müsse. Wäre die Königin ein Zwitter, so wäre ja eine Begattung unnötig und überflüssig.

Metzger, vielleicht infolge meiner Widerlegung, scheint nun seine zu weit gehenden Ansichten aufzugeben zu haben, beharrt aber dabei, auch die Drohneneier würden befruchtet und zwar durch die in der Samentasche der Königin sich absondernde Feuchtigkeit. Meine Ansicht habe ich dahin präzisiert: Vom Eierstocke aus sind die Eier geschlechtslos. Das Geschlecht entscheidet sich, wenn das Ei bei der Samentasche vorbeigleitet.*) Schlüpft ein oder auch ein paar Samenfädchen aus der Samentasche durch die Mikropyle in dasselbe, so wird es befähigt, sich zu einem Weibchen zu entwickeln. Die Bedingungen aber, unter welchen es sich zu einem Männchen entwickelt, ob die negative, das Unterbleiben der Befruchtung genügt oder auch etwas Positives, wie Metzger will,

*) Wird als Irrtum später nachgewiesen. F. D.

etwas Feuchtigkeit aus der Samentasche erforderlich ist, sind noch in Dunkel gehüllt. Die Aufklärung ist wohl schwierig, aber nicht unmöglich. Würde eine in stärkster Eierlage befindliche Königin geopfert und würden ihr einige noch oberhalb der Samentasche befindliche Eier entnommen, in eine Brutmaschine gebracht und es liefen Larven, natürlich Drohnenlarven, daraus aus, so wäre Metzger geschlagen, seine Hypothese, daß auch die Drohneneier einer Befruchtung bedürfen, wäre widerlegt. Auch die nur taube Eier legenden, jedoch höchst selten vorkommenden Königinnen*) könnten hierüber einiges Licht verbreiten. Würde ihre Samentasche verkümmert und jeder Feuchtigkeit bar befunden, so läge die Annahme nahe, daß die Taubheit ihrer Eier hierin ihren Grund habe und es spräche dies für die Richtigkeit der Metzger'schen Theorie. Mir scheint dieselbe auch aus dem Grunde annehmbar, daß, wenn die Drohneneier schon vom Eierstocke aus entwicklungsfähig wären, dann die Mikropyle, womit doch auch sie versehen sind, gar keinen Zweck hätte, während doch die Natur nichts Zweckloses hervorbringt. Auch die Beobachtung des Franzosen Bayens, nach welcher bei Mischpaarungen auch die erzeugten Drohnen etwas von der väterlichen Färbung aufgewiesen hätten, ist dann leicht zu erklären, da die Feuchtigkeit der Samentasche der Mutter leicht etwas von der Rasse der darin schwimmenden Samenfäden angenommen haben kann.

Statt nun das Ergebnis der Untersuchungen über diesen noch dunklen Gegenstand in Geduld abzuwarten oder selbst sich an der Lösung der Rätsel zu beteiligen, fallen ein paar Kampfhähne, namentlich ein schlesischer und ein oldenburger, wie über Metzger, so auch über mich her und machen mir den Vorwurf, ich hätte die Parthenogenese, die ich doch entdeckt, gegen alle Angriffe verteidigt habe und an der ich mit unerschütterlicher Überzeugung noch

*) Aufklärung in diesem Punkte später. F. D.

festhalte, durch meine Konzessionen zu Falle gebracht. *) Und wie wird dies bewiesen? Der Oldenburger sagt im hannöverschen Zentralblatt: Bei der Parthenogenesis kommt es nicht auf die Jungfräulichkeit der Königin, sondern auf die Jungfräulichkeit ihrer Eier an. Ich erwidere dagegen: Auf die Jungfräulichkeit der Mutter kommt es einzig an. Ist ein Weibchen von keinem Männchen berührt und erzeugt doch etwas Lebendes, so liegt Parthenogenesis vor. In einem solchen Weibchen, wie in einer flügelahmen Königin, ist selbstverständlich alles jungfräulich, ihre Eier, wenn sich solche in ihrem Eierstock entwickeln, wie die Flüssigkeit, mit der sich ihre Samentasche füllt. Wer aber in der Beeinflussung der Eier durch diese Flüssigkeit eine Befruchtung derselben in gewöhnlichem Sinne, d. h. durch männlichen Samen erblickt, stempelt, ohne es zu merken, die Königin zu einem Mannweib, zu einem Zwitter.“ —

In diesem Aufsatz gibt Dzierzon seinen Grundvorstellungen über Jungfernzeugung bei Bienen bestimmten Ausdruck, der in den zwei Sätzen zusammengefaßt sein möge:

1) Ist ein Weibchen von keinem Männchen berührt und erzeugt doch etwas Lebendes, so liegt Parthenogenesis vor.

2) Die Beeinflussung (Befruchtung) der Eier in aussergewöhnlichem Sinne, d. h. nicht durch männliche Samenfäden, ist schon deshalb anzunehmen, weil auch die Drohneneier mit der Mikropyle versehen sind.

Ganz auf gleichem Überzeugungs-Standpunkt stehe auch ich als dankbarer Schüler Dzierzons, und wenn ich dennoch die Parthenogenesis für ein wissenschaftliches Monstrum betreffs der Honigbiene erkläre, so werde ich

*) Hier kam uns der Satz in die Feder: Reepen und Schönfeld haben gesprochen — *causa non finita* Die Redaktion, W. Vogel.

nachstehend beweisen, daß unser Altmeister Dr. Dzierzon dieses Unding nur deshalb auf die Welt setzen konnte, weil er die Biene nicht genügend kannte. Ich aber und meine Freunde haben dieselbe wirklich studiert, ihr Staatsleben durch Versuche mit Bienen aufgeheilt und uns befreit von althergebrachten zoologischen Vorstellungen, die, auf die Honigbiene angewandt, ohne jede wissenschaftliche Berechtigung sind, denn Wissenschaft besteht nicht in dem, was vom Katheder herab gepredigt wird, sondern in Ergebnissen, die durch exakte Beobachtungen und darauf gestützte logische Folgerungen zutage gefördert werden.

§ 2.

Zur Klärung der gegenwärtigen Situation der
Parthenogenesisfrage.

Im Verlage von Fest, Leipzig, Lindenstr. 4, ist 1907 eine von Dr. M. Kuckuck verfaßte, von mir herausgegebene Arbeit erschienen: „Es gibt keine Parthenogenesis.“ In dieser Arbeit erbringt der Verfasser den unwiderleglichen Beweis für die Tatsache, daß Dr. Alex. Petrunkevitch bereits im Jahre 1900 den direkten morphologischen Nachweis für das Befruchtetsein aller Drohneneier erbracht hat und seine entgegengesetzten Behauptungen durch irrige Deutungen der mikroskopischen Bilder veranlaßt wurden.

Dr. Kuckuck hat auch den physikalisch-chemischen Beweis für die gleiche Tatsache erbracht. Einwände gegen die Beweiskraft der eingeschlagenen Methode der Embryonalzellenkern-Vergleiche hat Prof. Dr. Fleischmann in der Münchener Bienenzeitung 1907 No. 19 erhoben. Dieselben sind jedoch nicht widerlegender, sondern nur anzweifelnder, abwartender Natur. Ebenso sind alle sonst erhobenen Bedenken keine Beweise, sondern nur Ansichten. Für mich

gilt daher auch dieser Nachweis so lange als Tatsache, bis faktische Beweise für die Irrigkeit desselben vorliegen.

Aus den physikalisch-chemischen Reaktionserscheinungen schließt nun Dr. Kuckuck: Auch die Eier legenden Arbeiterinnen nehmen einen Samenfaden auf, und in einem von ihm herausgegebenen III. Teil: „Es gibt keine Parthenogenesis“ verteidigt er die Ansicht, auch die eierlegenden Arbeitsbienen seien durch Drohnen begattet. Dieser Ansicht trete ich entgegen, denn

1. gibt es im Bienenstaate zweierlei Drohnen, die entweder aus besamten oder unbesamten Eiern entstehen,

2. ist die Eibefruchtungsweise beider Drohnenarten eine verschiedene, was ich beides nachfolgend beweisen werde.

Das von Dr. M. Kuckuck entwickelte Grundgesetz des organischen Lebens liegt bei der Honigbiene in so verwickelter Gestalt vor uns, daß ich trotz vieljähriger, rastloser Erforschung des Bienenlebens erst heute in der Lage bin, eine Übersicht bieten zu können, die, wie ich hoffe, die Schlüssel zur Lösung von Naturrätseln bieten wird, deren Aufklärung nur durch das gründliche Studium der Honigbiene gewonnen werden konnte. Dieser Aufgabe sollen die nachstehenden Darstellungen gewidmet sein.

§ 3.

Dzierzons Lehre ist absurd, und seine Beweise sind unrichtig.

Im Archiv für die gesamte Physiologie, Band 95, habe ich die umfangreiche Arbeit veröffentlicht: „Über die Ursachen der geschlechtlichen Differenzierung im Bienenst.“ Dort versuchte ich den Nachweis zu erbringen, daß auf Grund meiner und anderer Bienenforscher mit Bienen angestellten Versuche die Dzierzonsche Lehre von der Parthenogenesis unhaltbar ist. Diese Lehre lautet: Das

begattete Bienenweibchen kann besamte und unbesamte Eier nach Belieben ablegen. Aus den besamten Eiern entstehen Königinnen und Arbeitsbienen, aus den unbesamten Drohnen.

Die Absurdität dieser Vorstellung leuchtet alsbald jedem gesunden Menschenverstande ein. Die männlichen Nachkommen des durchs Männchen begatteten Weibchens sollen vaterlos sein. Das Muttertier soll dies absichtlich herbeiführen und dadurch dem Wesen geschlechtlicher Fortpflanzung, das Befruchtung als Bedingung der Entwicklungsmöglichkeit voraussetzt, besteht, einen Strich durch die Rechnung ziehen. Es soll zu dem Zweck über eine besondere Maschinerie verfügen, dieselbe nach Belieben, je nach beabsichtigten Effekten, regieren können. Es soll zu dem Zweck Reize empfangen von den verschiedenen Zellen, obwohl es nicht einmal die Organe besitzt, die zur Fähigkeit der Errichtung von Zellen erforderlich sind. Eine größere Abgeschmacktheit und Unnatur menschlicher Vorstellungen ist wohl kaum denkbar.

Dzierzon stützte diese Lehre auf die Beobachtungen, welche er bei erstmaliger Kreuzung von echt italienischen gelben Weibchen und schwarzen deutschen Männchen angeblich gemacht haben will. Laut dieser Behauptungen sollen dieser erstmaligen Kreuzung gemischtfarbige Arbeitsbienen, aber echt gelbgefärbte Drohnen entspringen. Aus diesen angeblichen Vererbungserscheinungen folgerte Dzierzon: Da sich die väterlichen Vererbungsmerkmale nur bei den Arbeitsbienen, nicht aber bei den Drohnen zeigen, so sind die Eier für Arbeiter besamt, diejenigen für Drohnen jedoch nicht.

Diese Folgerung wurde als richtig angeblich bestätigt durch die allbekannten mikroskopischen Eiuntersuchungen des Prof. v. Siebold im Jahre 1855 am 2. August auf dem Bienenstande des Barons von Berlepsch zu Seebach. Wäre nun Dzierzons Beobachtung richtig gewesen und ließe sich das gleiche sagen von den Untersuchungen von Berlepsch,

so könnte man nicht wohl die Dzierzonsche Folgerung umgehen. Die Angaben unseres Altmeisters sind aber tatsächlich unrichtig.

Der ebenso bekannte, wie als Lieferant echter italienischer Bienenkolonien gewissenhafte Bienenfreund H. Mulot wohnte lange Jahre bei mir im Hause. Ich italienisierte ihm zuliebe meine Bienen ebenfalls, und wir beide wandten fortgesetzt unsere Aufmerksamkeit dem Erstkreuzungsergebnis zwischen italienischen echten Weibchen und deutschen Männchen zu. Wir mußten das tun, wollten wir unsere Kundschaft, die echt italienische Rasse verlangte, nicht betrügen. Und da stellte sich denn die unumstößliche Wahrheit heraus, daß die Sache gerade umgekehrt liegt, als Dzierzon behauptet hat. Die Arbeitsbienen dieser ersten Kreuzung sind durchweg gelb. Die Präponderanz (ausschlaggebendes Übergewicht) der Vererbung liegt also bezüglich ihrer (der Arbeiterin) auf Seiten des Bienenweibchens. Die Drohnen zeigten sich zwar auch, oberflächlich betrachtet, gelb. Untersuchten wir jedoch die noch nicht ausgeflogenen Drohnen (und das ist höchst wichtig, da bekanntlich die Drohnen Kosmopoliten sind), so zeigten sie — im Gegensatz zu echt italienischen Drohnen — die mannigfachsten Färbungsunterschiede von gelb nach schwarz, die nur als Vererbungsmerkmale des deutschen Vaters angesprochen werden konnten.

Dieselben Beobachtungen hatten, wie wir später durch die Imkerliteratur erfuhren, der Franzose J. Perez, der Italiener Lanfranchi, der Engländer John Lowe („Es gibt keine Parthenogenesis“ Seite 85) und viele andere Bienenzüchter gemacht.

Dzierzons Beobachtungen inbetreff der italienischen Bastardierung ersten Grads — und nur hierum allein handelte es sich in unserer Frage — sind sonach höchst oberflächlich gewesen und nur um deswillen entschuldbar, weil er keinen beweglichen Bau besaß, den erst von Berlepsch erfand, sondern den nicht mehr existierenden

Stäbchenbetrieb, der die Untersuchung der jungen Drohnen im Stock wesentlich behindert.

Wenn Dzierzon in seinem Glauben an die Parthenogenesis durch das unerwartete Auftreten einiger weniger goldgelber Drohnen in Bastardstöcken deutscher Rasse (Mutter schwarz) beirrt wurde, so beweist dieser Umstand direkt nur eine Tatsache. Die nämlich, daß Dzierzon die Erscheinungen des Bienenlebens nicht genügend kannte. Für mich und Mulot sind diese wie von Gold strahlenden Drohnen von jeher nichts anders gewesen als zugeflogene. Die Drohnen sind nämlich Kosmopoliten, und goldgelbe Drohnen ohne irgendwelches mütterliche Merkmal gibt es nicht in deutschen Bastardvölkern.

Ich schritt nunmehr zur Nachprüfung der von Sieboldschen Eistudien. Dazu war ich deshalb befähigt, weil ich bei Prof. Dr. G. v. Koch an der Hochschule zu Darmstadt mikroskopische Studien gemacht habe. Die Ergebnisse sind niedergelegt in „Bienenzeitung“ No. 21, Jahrgang 1897. Nach erfolgten Vorstudien der Samenfäden im Drohnkörper unternahm ich nach gleicher Methode v. Siebolds die Untersuchung sehr zahlreicher Arbeiter- und Drohnen-eier. Nicht aber solcher, wie v. Siebold angibt (v. Siebold: Wahre Parthenogenesis etc.), im Alter von etwa 12 Stunden, sondern solcher in einem Altersstadium, wo allenfalls Samenfäden noch hätten gefunden werden können. Ich fand aber, trotz tagelangem, aufmerksamstem Suchen, weder an noch in den Eiern auch nicht die Spur von Samenfäden. Wohl aber traf ich immer wieder auf täuschende Erscheinungen, hier wie da, die ich für Samenfäden hätte halten können, wenn die sorgfältige Untersuchung eben nicht die Täuschung zutage gefördert hätte.

Aus den eignen Darlegungen v. Siebold's folgt überdies mit Gewißheit, daß die Untersuchungen zu einer Zeit und an einem Ort vorgenommen wurden, wo gesunde Bienen mangels Spätsommertracht keine Drohnen mehr pflegen. Trotzdem erzeugte das herabgekommene Bienenvolk, dem

das Untersuchungsmaterial entnommen wurde, fortgesetzt Drohnen, die v. Berlepsch entfernte. Für jeden erfahrenen Bienenwirt liegt es sofort klar zutage, daß das Bienenweibchen krank, d. h. in unserer Bienensprache „buckelbrütig“ war.

Diese eine Tatsache reichte schon allein aus, um den v. Sieboldschen Eistudien zu Seebach auch jeglichen Wert abzusprechen als Moment der Entscheidung der Geschlechtsbildungsfrage bei den Bienen. Aber die Richtigkeit des negativen Ergebnisses meiner Eistudien wird ja überdies durch Dr. Alex. Petrunkevitch bestätigt, wenn er in Zool. Jahrbücher, Band 14, Heft 4, Seite 577 dieselben als „nichtbeweisend“ bezeichnen muß.

Im Hinblick auf die erdrückende Zahl der vorliegenden Nachweise des Dzierzonschen Irrtums sollte man doch endlich, wenigstens in der Wissenschaft, mit Beweisführungen aufräumen, die überhaupt nicht existieren. Ich hoffe das für die Folge um so bestimmter, als ich nunmehr behaupte:

§ 4.

Die Färbungserscheinungen bei Bienen sind nur bei heutiger Auffassung des Bienenstaats als Kriterien für die Vererbung zulässig, gegenüber der wahren Gestalt desselben jedoch nicht.

Nachdem ich gezeigt habe, daß Dzierzons Beobachtungen gegenüber den Tatsachen nicht Stich halten, daß die echten Männchen und nicht die Arbeitsbienen erster Kreuzung in italienischen Bastardvölkern väterliche Vererbungsmerkmale aufweisen, könnte kein Bienenwirt und kein Gelehrter der Welt noch fernerhin behaupten, echte Männchen gingen aus unbesamten Eiern hervor. Da es mir aber nie darum gegolten hat, Dzierzon gegenüber Recht zu behalten, sondern nur um Ergründung der Wahrheit, so bin ich angesichts

meiner Kenntnis der einschlägigen Verhältnisse zu der bestimmten Erklärung genötigt, diese Beweisführung als unzulässig sowohl nach der einen wie andern Seite hin zu bezeichnen. Die Färbungsmerkmale könnten nämlich, wie sich später zeigen wird, auch von den Arbeitsbienen her vererbt sein. Angesichts der allgemein verbreiteten Unkenntnis der wahren Verhältnisse im Bienenstaat muß diese Bemerkung zunächst total unverständlich sein. Insbesondere sind die Gelehrten ohne Ausnahme zur Zeit unfähig, sich irgendwie ein Urteil über die Entwicklungsverhältnisse im Bienenstaate bilden zu können, denn die gesamte Bienenliteratur bietet ihnen hierfür vollkommen irrige Anhaltspunkte.

Das größte Übel, das die Parthenogenesis-Verirrung nämlich im Gefolge hatte, bestand in der, wenn auch unbewußten Notwendigkeit, die auf flacher Hand liegenden Tatsachen der Schablone zuliebe zu fälschen.

Die gesamte Literatur bezeichnet heute die Arbeitsbiene als ein verkümmertes Weibchen, und dort sitzt das Grundübel! Wenn wir nicht endlich mit diesem totalen Irrtum radikal und vollkommen brechen, so werden wir niemals zum Verständnis des Bienenstaats gelangen. Dieser Aufräumarbeit sei das nächste Kapitel gewidmet.

§ 5.

Wo stecken die Elterntiere der Bienen?

Prof. Jac. Loeb spricht sich in seinen „Vorlesungen über die Dynamik der Lebenserscheinungen“ *) in dem Abschnitt „Über Vererbung“ dahin aus:

*) Leipzig 1906 bei Joh. Ambr. Barth.

„Neben der entwicklungserregenden (befruchtenden) Wirkung hat das Spermatozoon auch eine vererbende Wirkung, d. h. es überträgt die väterlichen Eigenschaften auf die Nachkommen. Im Spermatozoon wie im Ei sind Stoffe (oder sonstige Agentien) enthalten, welche es bedingen, daß wir die Art der Pflanze oder des Tieres vorhersagen können, die aus einem befruchteten Ei entstehen, wenn wir die Art kennen, von der die betreffenden Geschlechtszellen stammen. Diesen Zusammenhang bezeichnen wir als Vererbung.“

Besehen wir uns auf diese Definition der Vererbung hin zunächst die beiden Elterntiere des Bienenstaats: Das Männchen (Drohne) und das Weibchen („Königin“), so ergibt sich:

1. Weder das Männchen noch das Weibchen besitzt jene Organe, an deren Besitz die Existenz der Kolonie unerläßlich gebunden ist, auch nicht in der Spur. Es sind dies die Wachsbildungsorgane und jene Vorrichtungen an den Hinterbeinen zum Einsammeln des unentbehrlichen Blütenstaubs. Weder das Männchen noch das Weibchen besitzen auch nur in der Spur jenes wichtige, stark sauer reagierende Drüsensystem 1, und die anderen Drüsensysteme weichen nicht unwesentlich von jenen der Arbeitsbiene ab (Dr. Schiemenz: Über die Speicheldrüsen etc., Zeitschrift für wissensch. Zoologie, Band 38, Jahrgang 1883).

2. Weder das Männchen noch das Weibchen besitzen einen zum Einsammeln von Nektar geeigneten Rüssel.

3. Weder das Männchen noch das Weibchen, noch beide in beliebiger Anzahl vereinigt, sind fähig, sich für die Dauer auch nur einer Woche selbst zu erhalten, trotz reichlich gebotener Bienennahrung und bei Voraussetzung der für ihre Existenz erforderlichen Temperaturbedingungen.

4. Beide Elterntiere beteiligen sich daher weder an Beschaffung von Nahrungsmitteln, noch am Aufbau von Wachszellen, wie ferner an Heranzucht der Nachkommen. Ihre ausschließlichen Leistungen für Erhaltung der Kolonie be-

stehen in einmaliger Begattung miteinander und infolge hiervon der Abfuhr soeben besamter Eier in die Außenwelt.

Alle Eigenschaften der Honigbiene ohne Ausnahme, durch deren Besitz dieselbe in ihrer typischen Art als Kolonietier lebens- und existenzfähig ist, gehen beiden Elterntieren vollkommen ab, und ohne die dritte Form, die Arbeitsbiene, gäbe es keinen Bienenstaat.

Wäre somit die Definition Jac. Loeb's, auf die Honigbiene angewandt, uneingeschränkt oder irgendwie erweitert, richtig, so müßten wir ganz entschieden behaupten: Die Männchen und Weibchen in der Bienenkolonie sind nicht die Elterntiere der koloniebildenden Honigbiene, denn es gehen ihnen sämtliche Qualitäten ab, die erforderlich sind zur Erhaltung und Fortpflanzung der Honigbiene.

Zugleich aber wird es wohl jedem denkenden und vorurteilslosen Leser mit apodiktischer Gewißheit nunmehr einleuchten, daß es ein völliger Nonsens ist, die Arbeitsbiene, dieses in so hervorragenden Stücken gegenüber Weibchen und Männchen ausgezeichnete Tier fernerhin noch als ein „verkümmertes Weibchen“ bezeichnen zu wollen. Eine solche Behauptung war nur solange zulässig, als man noch nicht das wahre Verhältnis der dreierlei Bienenindividualitäten genügend ins rechte Licht stellte, oder tendenziös und unwissenschaftlich diese Tiere einer bequemen Schablone anzupassen bemüht war.

Betrachten wir jetzt auch diese so bevorzugten Tiere, die Arbeitsbienen, auf die Qualitäten hin, welche nach Prof. Jac. Loeb den wahren Elterntieren zugeschrieben werden müssen, so ergibt sich:

1. Dieselben besitzen alle jene, den Männchen und Weibchen fehlenden Organe und Eigenschaften, die die Entstehung und Unterhaltung einer Bienenkolonie voraussetzt.

2. Sie vermögen unter krankhaften Koloniezuständen (Störungsverhältnissen durch dauernden Verlust der Mutter-

biene oder Leistungsunfähigkeit derselben etc.) auch spärlich (die Einzelbiene) Eier abzulegen. Da ihnen aber der Begattungstrieb mangelt, so werden diese Eier stets unbesamt abgelegt und es entwickeln sich aus ihnen, da sie dennoch befruchtet sind, wie wir jetzt wissen, in allen Zellenformen ausschließlich Drohnen.

Wir müssen diesen Tatsachen gegenüber auch von den Arbeitsbienen ganz entschieden behaupten:

Auch die Arbeitsbienen können die wahren Eltertiere der Bienenwesen nicht sein, denn ihre einseitigen Fortpflanzungsleistungen würden den Untergang der Kolonie des Geschlechts der Honigbiene — für sich betrachtet — zur Folge haben.

Wollen wir in dieser Verlegenheit um Feststellung der Eltertiere bei der Honigbiene dem Satze gerecht werden: was Eltertiere nicht besitzen, das können sie auch nicht vererben, und wollen wir im Sinne der Definition der Vererbung nach Jac. Loeb auch der Honigbiene gerecht werden, so ist nur die Erklärung zulässig: Die Eltertiere des Stammes der Honigbiene sind die Weibchen, Drohnen und Arbeitsbienen. Will man aber daran festhalten, daß nur die Produzenten von Eiern und Samenfäden als Eltertiere zu bezeichnen sind, so müssen gleichwohl die Arbeitsbienen dennoch als Miteltern angesprochen werden, denn ohne sie würden überhaupt keine Arbeitsbienen mit ihren Vollkommenheiten und den völlig abweichenden, dem Weibchen und Männchen gänzlich fehlenden Trieben, existieren. Will man endlich in Klärung der Geschlechtsverhältnisse bei der Honigbiene und wohl auch bei anderen Insekten die Differenzierungsgesetze des Organischen zu Grunde legen, so müssen meines Erachtens die Bienenweibchen und -Männchen als primäre, und die Arbeitsbienen als sekundäre Geschlechtstiere bezeichnet werden, denn bei der Arbeitsbiene liegt eine Verkettung und ein Verschiebungsverhältnis der Vererbungs- und Fortpflanz-

ungserscheinungen vor, das nicht eine Zwei- sondern eine Dreiteilung der Eltertiere zur Folge hat, resp. erfordert.

Zu dieser Überzeugung führten mich meine umfangreichen Bienenstudien ohne Voreingenommenheit, deren tatsächlich vorliegende Erscheinungen festzustellen den oberflächlichen, anthropomorphistischen Untersuchungen im Bienenstaate seitens Dzierzon und seiner Anhänger schlechterdings unmöglich war.

Bevor das als zutreffend nachgewiesen werden kann, muß zuerst der Beweis für die Tatsache erbracht werden, daß im Ei der begatteten Mutterbiene unmöglich jene Energieen enthalten sein können, die die Geschlechtsentwicklung des Bieneneneies bestimmen.

§ 6.

Das begattete Bienenweibchen kann unmöglich das Geschlecht der besamt abgelegten Eier bestimmen.

Wir Bienenwirte verdanken die Kenntnis des Kolloidgesetzes und damit der Geschlechtsbestimmung Herrn Dr. M. Kuckuck. Lassen wir denselben selbst das Wort nehmen in: „Es gibt keine Parthenogenesis III. Teil.“ Das Gesetz, welches den Erscheinungen der Vorherrschaft der männlichen oder weiblichen (positiven oder negativen) Keimkernsubstanzen in der Mischungssubstanz (aus Eikern- und Spermakernsubstanzen) des Eifurchungskernes zugrunde liegt, ist das „Mischungsgesetz zweier gleichartiger ungleichnamig elektrisch geladener Kolloide“ und lautet: „Werden zwei gleichartige entgegengesetzt elektrische Kolloide mit einander gemischt, so zeigt das Gemisch (Kolloïdkomplex) die elektrische Ladung und die Eigenheiten des im Gemisch durch seine (elektrische) Ladung vorherrschenden „dominierenden“ Kolloïdes d. h. bei Vorherrschaft („Domination“) der elektrischen Ladung des elektronegativen

Kolloïdes ist das ganze Gemisch (Kolloïdkomplex) elektrone-
gativ und zeigt die Eigenheiten des elektronegativen
Kolloïdes (des einen Bestandteiles des Gemisches), bei Vor-
herrschaft des elektropositiven Kolloïdes im Gemisch („Kol-
loïdkomplex“) wird das ganze Gemisch („Kolloïdkomplex“)
elektropositiv und weist die Eigenheiten des elektroposi-
tiven Bestandteiles (des anderen Bestandteiles des Ge-
misches) auf.“ Prof. Dr. V. Henri, 1903. Paris).

Nun sind aber die Geschlechts- oder Keimkerne (Ei-
und Spermakern) Kolloïde (schleimartige Eiweißlösungen),
von denen die Spermakernkolloïde (Spermakernsubstanz)
elektropositive Ladungen und die Eikernkolloïde elektro-
negative Ladungen führen. Bei der Vereinigung des Ei-
und Spermakerns (Amphimixis, Befruchtung oder Keim-
kernmischung) entsteht ein Kolloïdkomplex (Mischsubstanz
aus zwei Geschlechtssubstanzen) aus elektronegativen und
elektropositiven Kolloïden (Eikern- und Spermakernplasma),
der sogenannte Furchungskern. Ist die Ladung des nega-
tiven Eikernplasmas größer als die des positiven Sperma-
kernplasmas, so zeigt der ganze Komplex (Furchungskern)
elektronegative Ladung und die Eigenheiten des elektro-
negativen Kolloïdes in diesem Gemisch (des Eikerns also);
ist aber die elektropositive Ladung des Spermakernplasmas
(Spermakernkolloïdes) größer als die elektronegative La-
dung des Eikernplasmas (Eikernkolloïdes), so zeigt der
ganze Kolloïdkomplex (Furchungskern) elektropositive La-
dung und die Eigenheiten des elektropositiven Kolloïdes
im Gemische (also des Spermakerns). Das Furchungskern-
plasma wird also beim Vorwiegen der elektronegativen
Eikernladungen vorwiegend negativ und weist die Eigen-
heiten des Eikerns auf; beim Vorwiegen der elektroposi-
tiven Spermakernladung wird aber das Furchungskern-
plasma vorwiegend elektropositiv und weist die Eigenheiten
des Spermakerns auf.

Ein elektropositiver Furchungskern mit den Eigen-
heiten des elektropositiven Spermakerns entwickelt das Ei

zum männlichen Individuum (der Spermakern im Furchungskern entwickelt hier hauptsächlich das Ei, und daher entsteht ein Spermalieferant, ein Männchen daraus); ein elektronegativer Furchungskern mit den Eigenheiten des Eikerns entwickelt das Ei hingegen zum weiblichen Individuum (der Eikern im Furchungskern entwickelt in diesem Falle hauptsächlich das Ei, und daher entsteht daraus eine Eilieferantin, ein Weibchen).“

Dieses Gesetz gilt selbstverständlich auch für die Bienen, aber nicht in der Modifikation, wie bei zweigeschlechtlichen Wesen. Wäre dem dennoch so, dann müsste das Bienenweibchen mit Hilfe zweierlei Kolloidmischungsmaschinen im Leib in der einen vorwiegend positiv, d. h. männliche Wesen ergebende Eier fabrizieren können und sie bereit halten, um sie im gegebenen Augenblick in Drohnenzellen abzulegen. In der anderen müßte es vorwiegend negativ geladene Eier fabrizieren und ebenfalls in Bereitschaft halten für den gekommenen Augenblick des Absetzens in Arbeiter- oder Drohnenzellen.

Beweis der Unmöglichkeit: Man hänge zur Zeit der Schwarmreife einer starken Bienenkolonie eine Wabe in's Brutnest ein, die zur einen Hälfte aus Drohnen-, zur andern Hälfte aus Arbeiterzellen besteht. Beide Zellenarten werden alsbald „bespeichelt,“ wie der Imker sagt (sie bekommen ein glänzend poliertes Ansehen), und wenn man das Glück hat (was jeder beobachtende Imker im Sommer täglich herbeiführen kann), so sieht man das Weibchen bald auf der einen, bald auf der andern Hälfte, oft unmittelbar hintereinander eben ein Ei hier, dann wieder eins dort in die Zelle versenken.

Diese Tatsache hatte schon v. Berlepsch mit aller Gewißheit festgestellt, und in Verbindung mit noch andern tat er den weltbekannten Ausspruch (die Biene und ihre Zucht etc., Mülhausen 1860, Seite 62): „Wahrlich, daß sie (die Mutterbiene F. D.) dies weiß (d. h. welche Zelle sie mit männlichen oder weiblichen Eiern zu besetzen hat „um

das Bestehen des Staates zu sichern“ F. D.) ist so gewiß, als daß nach Adam Riese zweimal zwei vier ist.“

Die Möglichkeit einer solchen Einrichtung, wie sie bei der Honigbiene vorhanden sein müßte, wäre die geschlechtsbestimmende Energie im Bienenei gegeben, ist schon deshalb vollkommen ausgeschlossen, weil man oft schon das Bienenei bei energisch arbeitenden Weibchen mit der Spitze aus der Scheide hervorragen sieht, bevor es ihm gelingt, die nächste leere Zelle zu erreichen, und trotzdem geht aus solchen im Wechsel abgelegten Eiern stets das der Zelle entsprechende Tier hervor.

Da aber Dr. M. Kuckuck der Letzte ist, der an einem naturwissenschaftlichen Unding auch nur einen Augenblick festhielt, da er selbst den mikroskopisch, chemisch-physiologischen Beweis für das Befruchtetsein aller Drohneneier erbracht hat; da ferner Dr. Alex Petrunkevitch den morphologischen Beweis für das Besamtsein normaler Drohneneier geführt hat; da weiter Dr. Breslau den physikalischen Beweis erbracht hat für die Tatsache, daß ein regelrecht begattetes Bienenweibchen infolge der Besamungsmaschinerie nur besamte Eier ablegen kann, weil ein Ausschaltungsapparat nicht nachgewiesen und nachweisbar ist; da weiter alle Eier im Besitze des Mikropylapparats sind und als zwei Polkörper ausstoßend auch befruchtungsbedürftig sind*); da endlich — last not least — durch die ägyptische Honigbiene die Existenz von zweierlei Drohnen im Bienenstaate unzweifelbar bewiesen ist: so ist die Annahme, die geschlechtsbestimmende Energie sei in dem vom begatteten Bienenweibchen abgelegten Ei enthalten, nach jeder Richtung hin unhaltbar.

*) Vergleiche Lehrbuch der Zoologie von Claus-Grobbe 1905. Teil I, Seite 166 und Henking, Plattner, Blochmann, A. Petrunkevitch, Brauer.

Ist sonach diese bisher für richtig gehaltene Annahme ein vollkommener Irrtum, so bleibt nur die zweite Möglichkeit übrig: Die Energien der Geschlechtsbestimmung sind bei den Arbeitsbienen, den sekundären Geschlechtstieren, lokalisiert.

Zur Stütze dieser Behauptung muß ich nunmehr eine Reihe von Tatsachen vorführen, die ich zwar zumeist schon in den Jahrgängen der „Nördlinger Bienenzeitung“ 1898 und 1899 erbracht habe, die aber von Ignoranten der Bienenbiologie für „Blech“, „Unsinn, wissenschaftlich nicht diskutabel etc.“ verunglimpft wurden.

§ 7.

I. Grundlage.

Die entwicklungsbestimmenden wie nähernden Absonderungen sind (mit Ausnahme der mechanisch den älteren Arbeiter- und Drohnenembryonen gereichten Pollenpartikelchen) ausschließlich Drüsenprodukte der Arbeiter.

Für die wichtigen Drüsengebilde im Insektenkörper, die dort in großer Anzahl und Ausbildung vorhanden sind, und die bei der Honigbiene und Verwandten in die Mundteile ausmünden, hat man in mangelhafter Kenntnis ihrer Bedeutung den irreführenden Namen: „Speicheldrüsen“ eingeführt. Daß diese Organe bei Insekten ganz andere Bedeutung haben als menschliche Speicheldrüsen, das muß jedem sofort einleuchten, der die vorausgehend genannte Arbeit von Dr. Schiemenz über die Speicheldrüsen der Insekten gelesen hat. Gewinnt man doch überall den Eindruck: je beträchtlicher diese Gebilde bei den Insekten variieren, je größer ist auch der habituelle und funktionelle Unterschied bei den verschie-

denen Insektengruppen. Diese Organe müssen daher — im Gegensatz zu Speicheldrüsen — von gestaltung- und funktionsbestimmender Bedeutung bei den Insekten sein.*)

Durch die Forschungen Leuckarts, von Siebolds, Fischers und anderer Gelehrten ist denn auch in Übereinstimmung ausgesprochen worden, daß alle entwicklungsbestimmenden Einflüsse bei den Insekten diese Organe zu Bildungsstätten haben.

Nun hat aber der Pastor Schönfeld die seltsame Marotte gehabt, zu behaupten, der Futtersaft der Larven sei Bienenblut, werde aus dem Magen erbrochen und gelange auf diesem Wege in die Zellen der Larven.

Durch die einfachsten Versuche schon kann man sich von dem Schönfeldschen Irrtum überzeugen. Man schneide sich ein Stückchen blaues Lackmuspapier spitz zu und tauche dasselbe in die Nährsubstanz der Larve. Das Papier wird auffallend rot gefärbt und zwar in der Nährsubstanz einer jeden der drei Larvenarten. Jetzt fange man eine Biene oder Drohne ab, führe einen Nadelstich auf dem Bruststück oder Hinterleib aus und tauche die gerötete Spitze in das feine, austretende Bluttröpfchen. Man wird finden, daß die rote Spitze wieder blau gefärbt wird. Das Bienenblut reagiert also alkalisch und kann daher kein Futtersaft sein. Der Futtersaft aber reagiert stark sauer und kann mithin kein Bienenblut sein.

Daß aber der Magen die Nährsubstanz nicht liefert, das kann man ebenfalls leicht feststellen, indem man den Magen einer Biene aufschneidet. Da zeigt sich eine braune Masse, die alkalisch reagiert, während der stark saure Futtersaft weiß ist. Von Planta hat ferner die Tatsache festgestellt, daß im Futtersaft der Larven reines Wachs in nicht geringer Menge vorhanden ist.

*) Stehen dieselben doch in unmittelbarer Beziehung zum distalen Ende des weibl. Genitalapparats. (G. A. Koschevnikov: Anat. Anz. XV. Bd.)

Wie dasselbe aus dem Magen in den Futtersaft gelangen soll, das begreife wer kann. Ph. Reidenbach-Rehborn hat übrigens diese absurde Behauptung in der Schrift: „Zur Geschichte der Natur- und Bienenforschung mit besonderer Berücksichtigung der sogenannten organischen Auffassung des Bienenlebens“ derart gründlich widerlegt, daß sie höchstens noch ihr Dasein fristen kann in der „Organischen Auffassung.“

Die „Organische Auffassung“ kommt aber gleich den „Stimmen der Wissenschaft“ von Dr. zool. von Butteler-Reepen als ernst zu nehmende Bienenforschung völlig außer Betracht. Beides sind interessante Suggestionsunternehmungen verschiedener Tonart. Während der Schöpfer ersterer die sehr schätzenswerte Gabe besitzt, eigenhändig schöngeistig über Bienen phantasieren zu können und logisch denken kann, verfügt Reepen (so hieß der Herr, als er mich noch interessierte) über die auch nicht zu verachtende Gabe, vom sogenannten „wissenschaftlichen Standpunkt“ aus, alles das zusammen zu hamstern, was ihm in seine bienenwissenschaftliche Bücherweisheit hinein zu passen scheint, und dann spricht der „Wissenschaftliche Bienenforscher.“

Das wußten meine hochgeschätzten Vorbilder der Bienenforschung, Dr. Dzierzon, wie auch der ausgezeichnete Bienenbeobachter W. Vogel schon recht wohl, denn beide verstanden genau zu unterscheiden zwischen „Bienenforschern“ und „Bienenweisen.“ (Siehe § 1.)

§ 8.

II. Grundlage.

Bieneneier entwickeln sich nie ohne Sekretzufuhr durch die Arbeiter.

Wenn ich nicht irre, wars im Jahre 1877, als ich meine erste Bekanntschaft machte mit den Bienen auf dem nicht ferne von meiner Wohnung gelegenen Bienenstande des Lehrers J. Klein. Während er mit Ablegermachen (Her-

stellung künstlicher Kolonien) beschäftigt war, beobachtete ich auf der letzten Wabe eines kleinen im Halbdunkel stehenden Völkchens die hier gerade eierablegende Mutterbiene. Selbstverständlich ist ja die angebliche Spiralbewegung des Tieres bei dem Akt nur eine Erfindung am grünen Tisch, und es dreht sich hier auch nicht darum, die allbekannten Vorgänge beim Legeakt nochmals zu beschreiben. Mir fiel vielmehr schon damals eine Erscheinung auf, von deren Existenz ich auch später durch die Imkerliteratur nichts erfuhr. Kaum hatte nämlich das Weibchen den Hinterleib aus der Zelle gezogen und war 2 bis 5 cm weit entfernt, so drangen Arbeiter mit dem Kopf und zwar so tief in die eibesetzten Zellen ein, daß nur noch die Hinterleibspitzen sichtbar waren. Ich sah, da ich mein Auge fast in unmittelbare Nähe bringen konnte, genau dieselbe zuckende Bewegung, die man wahrnimmt, wenn eine Biene den Honig in die Zelle ergießt. Jedoch fanden die Zuckungen nicht so häufig statt und waren nicht so energisch.

Mein Freund Klein konnte mir als echter Jünger Dzierzons (heute nicht mehr) nur die aufklärende Antwort auf mein Befragen nach dem Zweck dieser Erscheinungen geben: „Die Bienen wollen sehen, ob alles in Ordnung ist.“ Das war nun freilich keine Antwort nach meinem Geschmack, und als ich kurze Zeit darauf selbständige Bienenzucht betrieb, stellte ich zunächst fest, daß der beobachtete Vorgang nicht Ausnahme, sondern dann Regel ist, wenn bei den Bienen der Fortpflanzungstrieb vorhanden ist.

Legt das Weibchen Eier ab, und die Arbeiter kümmern sich mangels Fortpflanzungstrieb nicht um dieselben, so schrumpfen dieselben ein, wenn sie durch die Arbeiter nicht entfernt werden. Jedes Ei — so beobachtete ich weiter — das flach auf dem Zellenboden oder einer Zellenwand aufliegt, kommt unter keinen Umständen — auch im warmen Brutneste nicht — zur Entwicklung.

Um aber auch experimentell die Tatsache der Abhängigkeit der Entwicklung von der Pflege der Bienen

nachzuweisen, überspannte ich nach Entfernung der Bienen mit feiner Drahtgaze solche Wabenflächen, die soeben in verschiedenen Zellen mit Eiern belegt worden waren, hing die überspannte Wabe wieder ins Brutnest zurück und untersuchte nach 4 Tagen. Ergebnis: Die meisten Eier waren stark auffallend eingetrocknet und eingeschrumpft. Die wenigen, die noch bessere Konturen zeigten, waren offenbar schon von Bienensekreten beeinflusst gewesen.

Der Bienenfreund hat indessen Gelegenheit, auch ohne Ausführung dieses Experiments sich von dieser Tatsache zu überzeugen. Wenn man zufällig das Weibchen auf einem Wachskeil zwischen Bau und Fenster Eier ablegen sieht, so treibe man die Tiere fort, schneide den Wachskeil aus und bringe ihn im warmen Sommer in Sicherheit gegen Ameisen. Nach mehreren Tagen kann man sich durch den verschiedenen Grad der Einschrumpfung von der Wahrheit überzeugen: Die Bienenei-Entwicklung ist unter allen Umständen abhängig von Sekretzufuhr seitens der Arbeiter.

Als Beleg hierfür wie als Wink für Bienenfreunde möge ein Beispiel aus der Bienenpraxis folgen, entnommen „Biene“ 1906.

Ein interessanter Fall.

Von Ferd. Dickel.

In dem Aufsatz: „Ein lehrreicher Rückblick“ habe ich gezeigt, wie man bei Benutzung von feiner Drahtgaze nachweisen kann, daß alle Bieneneier, ob besamt oder unbesamt, zugrunde gehen, wenn sie rechtzeitig der direkten Pflege durch die Arbeiter entzogen werden. Die von den Arbeitern an die Eier herangebrachten Drüsenabsonderungen sind es also, die in den Eiern erst das Leben erregen.

Daraus geht aber hervor, daß von der Mutterbiene abgelegte Eier auch dann nicht zur Entwicklung gelangen, wenn zwar innerhalb des Brutnestes genügend Bienen, ausreichend Wärme wie Honig und Pollen vorhanden ist, bei

den Bienen aber aus nicht sofort erkennbaren Ursachen der Bruttrieb fehlt. Ist obige Tatsache meines Erachtens für die Wissenschaft von hoher Bedeutung, so möge nachstehend dargelegter Fall dartun, wie die Nichtberücksichtigung derselben auch im praktischen Betrieb direkt materiellen Schaden zur Folge haben kann.

Am 6. April schickte mir Herr B. Grosch III aus Wörrstadt eine Königin nebst Begleitbienen zu. Das Begleitschreiben lautete: „Im Interesse der Bienenzucht lasse ich Ihnen beifolgend eine Königin mit einigen Begleitbienen per Post zugehen. Die Königin ist vom vorigen Sommer, und ich fand vor 14 Tagen bei Revision, daß viele Eier vorhanden waren. Nach drei oder vier Tagen sah ich wieder nach, aus dem Grunde, da ich den Stock im Verdacht hatte, und fand die Eier unberührt (nicht in Larven übergegangen. D. V.). Nach acht Tagen setzte ich eine neue, letztjährige Ganzwabe ein. Am Sonntag (1. 4.) war diese Tafel nun wieder in der Mitte ganz bestiftet. Heute, Freitag Nachmittag, fand ich, daß auch diese Eier unberührt liegen, also wohl anzunehmen ist, daß diese Eier taub sind. Ich fing die Königin nun soeben ab, gebe einige Begleitbienen bei und übersende Ihnen solche. Vielleicht können Sie dieselbe bei Ihren Forschungen brauchen, andernfalls bitte dieselbe zu vernichten.“

Zwecks eingehender Klarstellung der in Betracht kommenden Umstände stellte ich noch eine Reihe von Fragen, aus deren Beantwortung folgende Sätze hervorgehoben seien: „Das Volk belagerte sechs Halb- resp. zwei Ganz- und zwei Halbrahmen. Die dritte Etage ist durch Schiedbretter vom Brutraum abgeschlossen, mit einem Haferspreusäckchen ausgestopft, und an der Rückseite sind zwei Strohmatten eingestellt. Ich beobachtete, daß die Eier einschrumpften und kleiner wurden. Honig, der nicht krystallisiert war und Blütenstaub war genügend vorhanden. Das Volk flog langsam und hätte im Bedürfnisfall Blütenstaub eintragen können. Im vorigen August

fand ich das Volk ganz in Ordnung; regelmäßig Brut usw.“

Herr Grosch war sonach auf Grund der herrschenden Anschauung, die ja von direkter Pflege der Eier durch die Bienen nichts weiß, durchaus berechtigt zu der Annahme, die während der drei Wochen gelegten Eier seien wohl taub. Die Volksmenge war normal und mehr als ausreichend zur Erzeugung der nötigen Brutwärme. An Blütenstaub und geeignetem, flüssigem Futter fehlte es nicht, und daß die Mutterbiene fleißig gefüttert wurde, ergab die Menge der abgelegten Eier. Die Königin selbst aber hielt er infolge der vorliegenden Verhältnisse für wertlos, da mir ins Belieben gestellt wurde, sie zu vernichten.

Wie stellte sich nun die Sache bei mir?

Ich hatte ein kleineres Volk, als jenes von Grosch war, für andere Versuchszwecke weisellos gelassen. Es war in einem derart aufgeregten Zustand, daß ich die Königin bei Licht am 6. April, abends 8 Uhr getrost zulaufen lassen durfte. Am 7. April, morgens 9 Uhr, fand ich auf einer Wabe bereits gegen 30 Eier vor. Die Mutter erwies sich als ausgezeichnete Legerin. Am 10. April, morgens 9 Uhr, war schon eine Anzahl Larven dort vorhanden, wo ich die ersten Eier drei Tage zuvor gesehen hatte, und am 14. April, morgens 9 Uhr zeigte sich auf drei Waben ein äußerst regelmäßiger, offener Brutstand aller Stadien.

Hätte Herr Grosch nicht am 6. April im Interesse der Forschung den glücklichen Einfall gehabt, mir die Königin zu weiterem Studium zu übersenden, das wertvolle Tier wäre wohl ohne Zweifel an jenem Nachmittag als wertlos totgedrückt worden. Unsere Lehrbücher der Bienenzucht geben zwar richtig an: Das Ei entwickelt sich innerhalb dreier Tage zur Larve. Leider aber fehlt allerwärts der wichtige Zusatz: wenn es von den Bienen gepflegt wird. Das hat dann zur Folge, daß der Bienenwirt abgelegte Eier, die nach drei Tagen nicht aufgeschlossen sind, für untauglich hält, die Königin dafür verantwortlich macht

und sie beseitigt, trotzdem sie ein vortreffliches Muttertier sein kann. Ich möchte wohl wissen, welchen Schaden alljährlich diese allgemein herrschende Unkenntnis der wahren Entwicklungsverhältnisse des Bieneneies anrichten mag?

Bei der Gelegenheit möchte ich gleichzeitig eine anderr falsche Zeitangabe der meisten Lehrbücher an der Hand dieses sorgfältig kontrollierten Falles abermals richtig stellen. Es wird dort angegeben, der offene Larvenzustand der Arbeiter währe sechs Tage. Wie ich schon früher festgestellt habe, ist das nicht richtig. Als ich heute morgen (14. 4. um 9 Uhr, also genau vier Tage nach Erscheinen der ersten Larven) Revision hielt, bemerkte ich, daß schon einzelne Zellen ganz schwach verengt waren und die entsprechende Drehung der Larven schwach sichtbar wurden. Ich vermutete, gegen 6 Uhr nachm. bereits einige verdeckelte Zellen vorzufinden und siehe da, um 6 Uhr waren davon bereits gegen 50 Zellen völlig verdeckelt. Der offene Larvenzustand währt also unter normalen Umständen etwa vier Tage neun Stunden für die Arbeitsbienen und nicht sechs Tage, wie in den meisten Lehrbüchern über Bienenzucht zu lesen ist.

Der vorliegende Fall Grosch ist für mich insofern neu, als ich das Ausbleiben des Bruttriebs und damit dasjenige der Eientwicklung um die in Betracht kommende Jahreszeit noch nicht selbst erlebt habe. Im heißen Sommer bei trachtloser Zeit und namentlich gegen Herbst hin beobachtete ich die Erscheinung schon oft. Auch der bekannte Bienenzüchter Joh. Klein, jetzt in Darmstadt, erzählte mir von vielen derartigen Fällen.

Von Interesse waren für mich auch die gemachten Erfahrungen unseres Vorsitzenden Prof. Dr. Staudinger während jener Zeit, da er für die Heizung im Winter eingenommen war. Schon im Februar, zur Zeit da die Bienen noch einsitzen mußten, bestifteten die Königinnen wie Bretter so dicht die Waben. Die Eier verschwanden nach einigen Tagen, neue wurden gelegt und sie hatten wieder

das gleiche Schicksal. Jedenfalls fehlte hier der wichtigste Impuls für das Erwachen der Bruttätigkeit: die direkte Beziehung zur Honig und Pollen spendenden Natur.

§ 9.

III. Grundlage.

Die den geschlechtlichen Entwicklungsgang der Bieneneier regulierenden Drüsensekrete sind bei Zufuhr ins Ei nicht wahrnehmbar, treten aber gleichwohl in Mischung mit der Larven-Nährsubstanz auch dann noch auf, wenn das Ei den Larvenzustand angetreten hat und fortgesetzt bis zur Verdeckelung der Larven.

Daß das Bienenei ohne Drüsenzufuhr durch die sekundären Geschlechtstiere überhaupt nicht zur Entwicklung gelangt, darüber habe ich in vorangegangener Grundlage bereits die nötigen Beweise erbracht. Wenn wir aber in der eibesetzten Zelle nie eine Spur von Sekret wahrnehmen, so ist dies deshalb ganz selbstverständlich, weil es ja hier völlig wirkungslos bliebe. Nur an den Mikropylapparat gebracht, kann es auf demselben Weg ins Ei dringen, auf dem auch der Samenfaden dort hingelangt.

Daß das die Tierform bestimmende Sekret gleichzeitig auch die Zellenform bestimmt, und die Zellen somit der plastische Ausdruck für die Geschlechtsleistungen der Arbeiter sind, dafür liefert die Entstehung der Nachschaffungs- zelle den schlagendsten Beweis. Besitzt eine entmutterte Kolonie auch noch so viele Arbeiterlarven, so entsteht doch niemals aus einer solchen ein Weibchen, wenn nicht vorher die Arbeiterzelle, in der sich die Larve entwickelt, in die Mutterzelle umgewandelt wird. Von jetzt ab wird erst jene Energie dem aus einer andern Drüse entstammenden Futterbrei

zugemischt, welche die Entwicklungsrichtung der Sekundärlarve ablenkt in jene des primären weiblichen Geschlechtstieres. Dieser Umstand macht es denn auch erklärlich, daß bei der hiermit Hand in Hand gehenden Nachschaffung primärer männlicher Geschlechtstiere (wie nachfolgend gezeigt wird) dann öfters keine solchen entstehen, wenn die Embryonen der Entwicklungsrichtung der sekundären Geschlechtstiere (Arbeiter) in Arbeiterzellen liegen. Sie sind, weil dicht aneinandergedrängt, nicht wohl zu Drohnenzellen zu erweitern. Insbesondere bleibt die Entstehung von Nachschaffungsdrohnen dann öfter aus, wenn die Arbeiterlarven in alten, durch viele Nymphenhäute sehr starr gewordenen Arbeiterzellen lagern.

§ 10.

IV. Grundlage.

Die Entwicklung der primären Geschlechtstiere wird unabänderlich durch die ersten entsprechenden Drüsenzufuhren durch die sekundären Geschlechtstiere bestimmt.

Als ich vor Jahren in der Nördlinger Bienenzeitung erklärte: Die Geschlechtsbestimmung für Drohnen muß durch Drüsensekrete gleich am Anfang der Eiablage durch die Arbeitsbienen erfolgen, da war dies für meine Gegner eine wunde Stelle und — wenn ich nicht irre — im Zentralblatt las ich den Satz: Dickel flüchtet sich weit zurück bis zum Ei mit seiner Geschlechtsbestimmungstheorie.

Heute wissen wir durch Dr. M. Kuckuck, daß dem bezüglich der primären Geschlechtstiere gar nicht anders sein kann. Beruht ja doch seine Feststellung des männlichen Charakters der Eizellen, der morphologisch nach geschlechtlicher Hinsicht noch nicht differenzierten jungen Eier in Drohnenzellen durch physikalisch-chemische Beein-

flussungen der Schnittserien solcher Eier in dem Nachweis der stark saueren Reaktion derselben (Es gibt keine Parthenogenesis).

Die Tatsache der unabänderlichen, männlichen Entwicklungsrichtung im Drohnenei stellte ich durch zahlreiche Versuche in der Weise fest, daß ich entweiselten Völkern Eier in Drohnenzellen zur Behandlung resp. Nachzucht von Weibchen darreichte. Die Tiere errichteten auch stets über den eben aufgeschlossenen in den Larvenzustand übergegangenen Embryonen Mutterzellen. Der Erfolg war jedoch stets eine in der bereits gedeckelten Mutterzelle zwar noch einige Zeit weiter vegetierende, aber vor der Metamorphose zur Nymphe absterbende Larve.

Dennoch erbrachte ich auf zwei verschiedenen Wegen den Beweis dafür, daß auch diese Embryonen in Drohnenzellen aus besamten Eiern hervorgegangen waren, was später dargelegt werden soll.

§ 11.

V. Grundlage.

Die Entwicklungsrichtung der primären Geschlechtstiere ist eine völlig abweichende von jener der sekundären Geschlechtstiere. Während jene der ersteren von Anbeginn unablenkbar ist, ist die der letztern zwittrigen, nach beiden Seiten der primären Geschlechtstiere hin, ablenkbaren Charakters.

Es ist eine durch eine große Anzahl von Bienenfreunden nachgeprüfte und als richtig befundene Tatsache, daß nach Entmutterung einer Bienenkolonie, die Brut in Arbeiterzellen pflegt, nicht nur Weibchen, sondern unter günstigen Umständen auch Männchen aus den Arbeiterlarven nachgezogen werden. Zum Beleg hierfür will ich nur einige

bekannte Bienenwirte hier nennen, welche in den Jahrgängen der „Nördlinger Bienenzeitung“ 1898 und 99 ihre Ergebnisse der Nachprüfung meiner Versuche niedergelegt haben. Es sind dies die Herren: Dittmar, Hof bei Kassel; Petilliot, Heiligenwald; Chelius, Neckarsteinach; O. Heck, Dudenrod; Hubach, Darmstadt; L. Röser, Weißenbrunn; Keck, Nidda; Kirchner, Brieg; Dickhaut, Riebelsdorf; Jak. Schott II, Nieder-Modau; Wilh. Gudden, Goch; Tesar-Tlumacov, Mähren und A. Nicklas, Ebersberg. Sämtliche eingehend beschriebene Fälle schließen die Möglichkeit vollkommen aus, es könnten diese Drohnen aus von Arbeitern abgelegten Eiern herrühren. T a t s a c h e n aber beweisen, nicht Meinungen und Glaubenssätze.

Es wiederholt sich aber hier genau die gleiche Erscheinung, wie zur Zeit Schierachs. Als derselbe öffentlich erklärte: Die Arbeitsbiene ist im Stande, aus einer Larve ihrer eignen Entwicklungsrichtung noch ein Weibchen heranzuziehen, da wurde er als verrückt, blödsinnig usw. verschrieen von den Ignoranten, und das insbesondere von den Gelehrten.

Es steht fest, daß sich auf gleichem Weg, wie mit sekundär gerichteten Larven, niemals das Resultat auch mit primär gerichteten Embryonen erzielen läßt. Bei letzteren muß ein Drüsensekret wirksam sein, das die Entwicklungsrichtung alsbald unabänderlich bestimmt, und die keine Abschwenkungen mehr zuläßt.

Trotz alledem ist auch der Beweis bei dieser Entwicklungsrichtung dafür erbracht, daß die Eier, aus denen sie hervorgehen, besamt sind. Ich habe eine ganze Anzahl von Arbeitern durch Übertragung von soeben in Drohnenzellen abgelegten Eiern in Arbeiterzellen wirklich Arbeiter gewonnen. Hensel aus Hirzenhain und Meyer aus Gadernheim erzielten durch Übertragung solcher Eier in Weiselzellen Bienenweibchen. Lassen wir Hensel an dieser Stelle das Wort nehmen:

Die Vorgänge in Salzburg und die abfälligen Urteile über Dickels Theorie von gewisser Seite zwingen mich, in dieser Angelegenheit früher das Wort zu nehmen, als ich dies eigentlich beabsichtigte. Ich hatte mir vorgenommen, auch in diesem Jahre noch zu schweigen und meine Versuche nächstes Jahr in einem in Ortenberg abzuhaltenden Imkerkursus zu wiederholen und dann mit der Unterschrift der dabei beteiligten Herren vor die Öffentlichkeit zu treten. Aber die Bemerkung gewisser Herren in Salzburg — Dickels Theorie sei rein aus der Luft gegriffen, sie sei eine Seifenblase, die zerspringe, und auf sie seien die Worte anwendbar: „Viel Lärm um Nichts,“ — haben mich bewogen, meine bereits vorliegenden Versuchsergebnisse schon jetzt zu veröffentlichen.

Als ich vor Jahren durch Lehrer Heck in Dudenrod das erste über Dickels Theorie der Geschlechtsentwicklung hörte, zweifelte auch ich sehr stark an der Wahrheit derselben. Drei Sätze bestärkten mich in diesem Zweifel, die, wie es mir schien, völlig richtig zu Gunsten der Dzierzonschen Geschlechtstheorie gedeutet wurden:

1. Die Natur vergeudet nichts unnützerweise.
2. Jede unbefruchtete Königin, ja jede Arbeitsbiene ist befähigt, Eier zu legen, aus welchen Lebewesen hervorgehen. (Eben weil alle Eier befruchtet sind. F. D.)
3. Wenn also eine Königin, ohne befruchtet zu sein, schon Lebewesen (Drohnen) erzeugen kann, warum soll sie den so knapp bemessenen Samen unnützerweise vergeuden und die Drohneneier ebenfalls befruchten?

Mit Dickel selbst habe ich in diesem Jahre gar nicht verkehrt, doch teilte mir Heck, wie ich schon oben erwähnte, verschiedene gelungene Versuche mit. Da dachte ich: Man soll nicht voreilig über etwas urteilen, also frisch ans Werk und Versuche gemacht! —

Vor zwei Jahren setzte ich ein Völkchen mit befruchteter Königin auf reinen Drohnenbau, und siehe da, im Anfange kamen Drohnen, aber allmählich auch prächtige

Arbeiterinnen aus den Zellen. Dies ermutigte mich im vorigen Jahre, nach Dickels Verfahren Drohneneier zu übertragen, und es gelang mir in zwei Fällen, zwei Mutterbienen zu erziehen, die aber leider beim Befruchtungsausflug zu Grunde gingen. In diesem Jahre nun machte ich Versuche in grösserem Maßstab.

Im Juni setzte ich drei Völkchen mit befruchteten Königinnen in kleine Versuchskästchen. Am 11. Juli fing ich die Königinnen ab. Am 13. Juli morgens 10 Uhr öffnete ich meinen stärksten Vieretager und schob eine mit etwas Honigwasser bespritzte, reine Drohnenwabe in das Brutnest, direkt an die Wabe, auf welcher die Königin sass und schloß den Stock. Darauf entnahm ich den drei Versuchsvölkchen sämtliche offenen Bruttafeln, kehrte die Bienen in die Kästen ab, brach die schon ausgezogenen Weiselzellen aus und gab die Tafeln andern Völkern. Nun nahm ich drei leere saubere Waben, bespritzte sie mit etwas Honigwasser und bildete nach englischer Methode in den einzelnen Waben je vier, drei und zwei Weiselzellen, indem ich an je drei aneinanderstoßenden Zellen die senkrechte Mittelwand vorsichtig ausbrach. Gegen 11 Uhr, also nach ungefähr einer Stunde, öffnete ich den Vieretager und fand zu meiner Freude die Königin auf der Drohnenwabe und die eine Seite der Wabe fast vollständig mit Eiern bestiftet. Die Königin ließ ich ablaufen, kehrte das Volk ab, und übertrug nun mit einem in Honigwasser ausgewaschenen, ganz feinen Marderpinsel je vier, drei, zwei Eier in die hergestellten Zellen, brachte in die Nähe eines jeden Eies eine Spur Königinnenfutter aus den ausgebrochenen Weiselzellen und hing die Waben dem Völkchen ein. Bemerken muß ich noch, daß der Pinsel vorsichtig unter das Ei geschoben und etwas gedreht wird. Dadurch sitzt das Ei auf der Spitze des Pinsels und wird nun in die neue Zelle gebracht und ebenfalls durch eine Drehung auf den Boden gesetzt. Die Lage des Eies muß aber dieselbe sein, wie in der ursprünglichen Zelle. Die

drei Völkchen erhielten am zweiten Tag je ein Pfund Honig. Ich konnte kaum den sechsten Tag erwarten. Am 19. Juli öffnete ich das erste Volk, das die Wabe mit vier Eiern erhalten hatte. Aber nur zwei Weiselzellen waren ausgezogen. Die beiden zuerst übertragenen Eier waren verschwunden. In den zwei anderen Völkchen fand ich drei und zwei Weiselzellen ausgezogen. Also von neun übertragenen Eiern hatte ich sieben mit Larven besetzte Weiselzellen. Nun wartete ich mit größter Spannung bis zum 28. Juli, dem 15. Tag. Ich wollte mich jetzt überzeugen, was in den Weiselzellen war, denn waren Königinnen darin und ich übergang den 16. Tag, so schlüpfte möglicherweise inzwischen schon eine oder die andere aus, und die übrigen Näpfe wurden nebst Inhalt vernichtet.

In den Völkchen mit zwei Weiselzellen öffnete ich je eine und fand zwei vollständig ausgewachsene Königinnen, und in dem Völkchen mit drei Weiselzellen öffnete ich zwei und fand ebenfalls zwei Königinnen.

Ich ließ also in jedem Völkchen eine Weiselzelle und fand am 17. Tag beim Nachsehen drei muntere Königinnen. Alle drei wurden regelrecht befruchtet. Zwei davon habe ich andern Völkern, welche abgängige Mütter hatten, zugesetzt, eine bleibt als Reservekönigin bis zum Frühjahr sitzen.

Es ist sehr leicht, in wegwerfender Weise ein Urteil sprechen, aber besser auf jeden Fall, wenn man der Sache nahe tritt, überlegt, und sich durch praktische Versuche überzeugt. Deshalb also, Imker, wer Lust und Liebe an praktischen Versuchen hat, im Jahre 1899 frisch daran gemacht! Opfer an Zeit und Honig kosten diese Versuche, aber jeder gelungene Versuch ist auch eine große Freude für uns, und bestätigt zugleich, daß Dickels seit vielen Jahren gebrachte, große Opfer um Erforschung der Wahrheit, wirklich der Wahrheit die größten Dienste geleistet haben.

Ich glaube nicht zu weit zu gehen, wenn ich daher den Gegnern Dickels sachliches Vorgehen in der Bienenzeitung als beherzigenswertes Muster bestens empfehle. Nur die Sache hat ihn bei seinen Ausführungen geleitet und er hat seine wohlbegründeten neuen Anschauungen bestimmt und klar ausgesprochen — ohne irgend jemand auch nur im geringsten persönlich zu verletzen! —

Deshalb muß man aber auch ihm Gerechtigkeit widerfahren lassen, besonders jetzt, nachdem durch Versuche von allen Seiten bestätigt wird, daß er recht hat. Sollten wirklich seine Entdeckungen keinen praktischen Wert haben, wie von so vielen Seiten behauptet wird, so hat er doch der Wissenschaft einen großen Dienst geleistet, der sich in seiner Tragweite von uns Imkern kaum übersehen läßt, und dafür allein schon gebührt ihm die Anerkennung aller derer, die es mit der Wissenschaft ernst nehmen.

H. Hensel,
Lehrer in Hirzenhain.

Ich selbst habe aus angeblich unbesamten Drohneneiern auf anderm Weg ebenfalls fünfmal Weibchen mitten unter Drohnen erzielt. Dies geschah unter folgenden Umständen: Einer entweiselten Kolonie wurde eine soeben mit Eiern besetzte Drohnenwabe aus einer normalen Kolonie zur Bearbeitung übergeben. Dabei ereignete sich es fünfmal bei sieben Versuchen, daß die Arbeiter zufällig gleich in der ersten Nacht eine Weiselzelle über einem der Eier errichteten. Weit mehr Fälle aber beobachtete ich, wo die Bienen über Eiern in der zweiten und dritten Nacht Weiselnapfchen errichteten. In allen diesen Fällen kamen die Embryonen jedoch nicht zur Ausbildung, sondern starben unterwegs ab. Aus alledem aber geht hervor, daß die Entwicklung besamter Eier in Zellen für primäre Geschlechtstiere durch andere Drüsensekrete erfolgt, als solche wirksam sind bei sekundären Geschlechtstieren.

§ 12.

VI. Grundlage.

Die verschiedenen Zellenformen sind die erstarrten plastischen Ausdrücke der Geschlechtsleistungen der Arbeiter und entstehen unter dem Einfluß der geschlechtsbestimmenden jedenfalls flüchtigen Sekrete; das den Zellen selbst wirklich anhaftende, resp. imprägnierte Sekret entscheidet jedoch über die den physiologischen Zuständen der Bienen gemäße Entwicklungsrichtung.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß frisch gebautes Wachs sauer reagiert. Wer das bezweifelt, der lege nur einmal ein Stückchen blaues Lackmuspapier auf den Ofen und oben darauf ein Stückchen Wachs. Man wird beim Schmelzen finden, daß das Lackmuspapier rot gefärbt wird. Bestimmen aber die Bienen durch Zufuhr von Säuren das Geschlecht, so müssen diese Säuren verschiedenartig sein, denn die Zellen sind ja, wie der normale Zustand der Kolonie beweist, wie ferner die Umgestaltung der Arbeiterin die Weiselzelle bei Umweiselung beweist, der plastische Ausdruck für die Entwicklungsrichtung des Eies, denn in der Drohnenzelle entsteht die Drohne, in der Arbeiterzelle die Arbeiterin und in der Mutterzelle das Weibchen. Trotzdem können die festen Formen durch die flüssigen, den physiologischen Zuständen der Kolonietiere entsprechend, den Umständen angepaßt werden.

Versuch: Im zeitigen Frühjahr (Februar) oder schon im Herbst bringe man ein etwa 3 bis 4 Halbwaben belagerndes Völkchen auf lauter Drohnenbau. Es entstehen in den Zellen ausschließlich Arbeiter bis gegen Ende April.

Um diese Zeit besitzt jeder tüchtige Bienenwirt schon Völker, die bei guter Tracht und Witterung sofort in einer gereichten Drohnenzelle Drohnen, und zwar ausschließlich solche, erbrüten.

In der kleinen Kolonie auf Drohnenbau Sorge man nun dafür (durch Absperrgitter), daß die Arbeiter in einer Wabe womöglich alle auslaufen, aber das Weibchen verhindert ist, neue Eier in die Wabe abzulegen. Nun bringe man die Wabe (es dürfen auch noch wenige Arbeiter in den Zellen stecken), in eine starke Kolonie. Man sollte erwarten, daß hier nur Drohnen aus Drohnenzellen hervorgingen. Dem ist aber nicht so. Belegt das Weibchen recht bald nach dem Einhängen die Wabe mit Eiern, was innerhalb 1 bis 2 Stunden geschieht, so gehen viele Arbeiter aus denselben hervor und nur wenige Drohnen. Dauert es 2 bis 3 Tage bis zur beginnenden Eiablage auf der Wabe, so sind es der Arbeiter nur wenige, und die große Mehrzahl der Zellen enthält Drohnen, oder — erst nach 5 bis 6 Tagen eierbesetzt — nur Drohnen.

Dieser Versuch beweist schlagend, daß die Pseudo-Arbeiterzellen der kleinen Kolonie in die große verbracht je nachdem das Weibchen früher oder später die Zellen mit Eiern belegt, in mehr oder weniger großer Anzahl wieder in echte Drohnenzellen durch das für die Drohnen spezifisch charakteristische, geschlechtsbestimmende Sekret umgewandelt werden. Diesen so höchst wichtigen Versuch habe ich sehr häufig und stets mit dem gleichen Erfolg ausgeführt.

Die Zelle, die ohne Frage unter dem Einfluß einer spezifisch bestimmenden Säure entsteht, erscheint hiernach als das bleibende geschlechtsbestimmende Gerippe, das nach Imprägnierung mit einer andern bestimmenden Säure auch anders geschlechtigen Tieren als Entwicklungsstätte dienen kann.

§ 13.

VII. Grundlage.

**Die normale Bienenkolonie hat mit steigen-
der Vegetation und Sonnenhöhe das Bedürfnis
nach primären Geschlechtstieren; geht bei-
des abwärts, so erlischt dieser Trieb und es
werden nur noch sekundäre Geschlechtstiere
erzogen. Bei kleinen Kolonien tritt das Be-
dürfnis nach primären Geschlechtstieren sehr
häufig gar nicht ein.**

Wiewohl dieser Satz eine allgemein bekannte Tatsache ausspricht, so möchte ich ihn doch an dieser Stelle nutzbar machen für die Bienenkenntnis und zwar zunächst für die praktische Zuchtweise.

Es ist heute bei uns Imkern allgemein Brauch, den Drohnenbau möglichst zu beschränken. Das ist im allgemeinen kein Fehler, aber es wird, weil unnatürlich, zum Verderben für gar manches treffliche Bienenweibchen, wenn es übertrieben wird. Um das zu beweisen, will ich an dieser Stelle einen der tüchtigsten Bienenkenner Deutschlands das Wort nehmen lassen.

§ 14.

Eine rätselhafte Erscheinung und ihre ein- fache Erklärung nach Dickels Theorie.

Von Adam Meyer-Gadernheim.

Im vorigen Jahr winterte ich ein starkes Volk ein mit einer prächtigen Mutterbiene. Auf den Waben des Volkes hatte sich von Ende Mai ab, wo das Muttertier ins Amt trat, bis spät hinaus nur tadellos gedeckelte Arbeiterbrut gezeigt. Das Volk saß auf ganz reinem Ar-

beiterzellenbau, den ich unter allen Umständen demselben erhalten wollte.

Ich hatte nämlich damals gelesen, man soll den Drohnzellenbau soviel als möglich unterdrücken, da die Drohnen ja doch nur nutzlose Fresser seien, die dem Honigertragnis des Stockes zum Nachteil gereichten.

Das war nun gerade nicht nach meinem Geschmack, denn ich war von jeher der Ansicht: wenn die Bienen jedes Jahr zu gewissen Zeiten Drohnzellen aufführen, so gehören dieselben auch in den Stock, denn dann müssen sie ein Naturbedürfnis der Bienen sein. Nach dieser Ansicht habe ich auch immer gehandelt und jedem guten Stock für die Regel zwei bis drei Drohnenwaben gelassen.

Bei dem besagten Volk wollte ich aber nun ausmachen, ob diese Lehre vom Drohnenbau verhindern recht sei, und sorgte stets dafür, daß alle Drohnzellen entfernt wurden.

Im nächsten Frühjahr zeigte das Volk wiederum bis gegen Ende April einen lückenlosen Arbeiterbrutstand. Bei genauer Besichtigung zeigten sich in verschiedenen Ecken doch wieder Drohnzellen, und schleunigst wurden dieselben entfernt. Besondere Tracht war nicht da, aber das Volk war so stark, daß es bald schwärmen konnte.

Als ich nach einiger Zeit wieder nachsah, bemerkte ich zu meinem Verdruß mitten zwischen den gedeckelten Arbeiterzellen erhöhte Zellen, die, als ich einige öffnete, richtig Drohnenbrut zeigten. Obschon mir das Muttertier jetzt verdächtig vorkam, ließ ich doch vorläufig der Sache ihren Gang. Nach einiger Zeit sah ich wieder nach und o weh! der Drohnenbrut war noch mehr da als früher.

Das schöne Muttertier tat mir doch gar zu leid, ich mochte es nicht tot drücken, obgleich ich es für unbrauchbar hielt. Ganz instinktiv folgte ich meiner Ansicht, daß in ein richtiges Volk im Sommer auch Drohnenbrut gehört und hängte demselben, ohne an irgend eine Wirkung auch

nur entfernt zu denken, mitten ins Brutnest zwei Drohnenwaben ein.

Das Volk schwärmte nicht, obschon es sehr stark war, und nach 14 Tagen bis 3 Wochen ließ mir die Neugier keine Ruhe, ich mußte einmal nachsehen, was es dort inzwischen Neues gegeben habe. Ich dachte, die Bienen hätten Nachschaffungszellen angelegt und womöglich schon eine neue Mutter nachgezogen, um die untauglich gewordene zu ersetzen. Wer beschreibt aber mein Erstaunen, als ich bei der Untersuchung finde, daß die zwei eingehängten Drohnenzellenwaben mit größtenteils gedeckelter Drohnenbrut besetzt waren, die Arbeiterzellen dagegen wieder wie früher tadellos gedeckelte Arbeiterbrut, ohne eine Spur von Buckelbrut aufwiesen!

Daß noch dieselbe Mutterbiene im Stock war, kann ich beschwören, denn ich kannte sie zu genau. Und wenn ich sie selbst nicht gekannt hätte, so mußte sie es sein, denn augenscheinlich war der Brutsatz nicht einen Augenblick unterbrochen worden. Ich erzählte den Fall meinen Bienenachbarn überall, aber keiner wußte eine Erklärung zu geben. Es sollte aber doch nicht lange Zeit darüber hingehen und ich fand sie. Als Dickel mit seiner Theorie auftrat, da wußte ich, wie die Sache zusammenhing.

Dickel lehrt bekanntlich, und ich habe mich durch Experimente von der Richtigkeit der Lehre überzeugt, daß die gesunde Mutterbiene nur besamte Eier überall hin absetzen kann. Die Bienen entscheiden, was aus den Eiern werden soll. Und jetzt weiß ich auch, warum meine von jeher festgehaltene Überzeugung die richtige ist, daß das gesunde, kräftige Volk zur Zeit seiner Vollreife auch Drohnenbrut haben muß.

Es ist doch wohl sonnenklar, daß das gesunde Muttertier nicht mitten im Sommer sich auf einmal ein Samenblasenleiden zugezogen hatte, um dann nach dem Einhängen der Drohnenwaben auf einmal wieder völlig gesund zu werden. Die Gegner Dickels sind zwar im stande und

behaupten so etwas. Aber dann frage ich sie, wo jemals ein solch merkwürdiger Fall beobachtet worden ist und wie sie ihn erklären wollen? Oder hat sich die Mutterbiene vor dem Einhängen der Drohnenzellen beim Eierabsetzen in die Arbeiterzellen immer mehr „versehen“ und „geirrt“ und nach dem Einhängen derselben sich besser in acht genommen und hübsch säuberlich ihre Samenblase ins Kommando genommen, so daß jetzt nur befruchtete Eier jene wie ein Brett geschlossene Arbeiterbrut lieferten?

Nachdem endlich Dickel die richtige Erklärung gefunden hat, die Hände und Füße hat, nachdem können doch nur solche Leute noch derartige Dinge behaupten, denen es gar nicht um Klärung der Sache zu tun ist, denn sonst würden sie vor allem einmal so sachlich vorgehen, die Dickelschen Experimente nachzumachen.

Die Zeiten, wo mit bloßen Wortgefechten eine Glaubens- theorie der Bienenzucht aufrecht erhalten werden kann, gehören durch Dickels Forschungen der Vergangenheit an, denn jedermann, dem es wirklich um Wahrheit zu tun ist, kann sich jetzt davon überzeugen, daß Dzierzons Lehre eine falsche und die neue Theorie die richtige ist. Wie viel prächtige Mutterbienen mögen dieser falschen Theorie wohl schon in ähnlichen Fällen wie der beschriebene zum Opfer gefallen sein! Man sieht während der Vollreife des Volkes auf einmal Drohn Brut zwischen den reinen Arbeiterzellen des Stocks und ohne weiteres wird die Mutterbiene totgedrückt, denn nach Dzierzons Theorie ist sie entweder unvorsichtig beim Eierlegen oder wirklich krank.

Nur der Zufall hat es gewollt, daß ich hier die Ehre des Muttertieres in jenem Fall rettete und nur die Dickelsche Theorie erklärt, wie die Sache wirklich zusammenhängt.

Da es die Bienen sind, die darüber entscheiden, was aus den gleichbesamten Eiern werden soll, so konnte

der Fall nur dann anders eintreten, wie er wirklich eingetreten ist, wenn die Bienen auch Eier in den Zellen zu bearbeiten gehabt hätten, wo sie das sich reichlich im warmen Sommer bildende Drüsensekret für Drohnen hätten absetzen können, d. h. wenn sie rechtzeitig Drohnenzellen bekommen hätten.

Drohnenzellen waren aber keine da, und so mußte denn der Überschuß an dem Sekret unwillkürlich Absatz suchen und finden in Zellen, die naturgemäß nicht dafür bestimmt waren.

Als aber die Drohnenwaben eingehängt wurden, da war die natürliche Abladestelle da, und von jetzt ab traten wieder regelrechte Zustände auch in den Arbeiterzellen als Brutwiegen ein, das heißt, es wurden nur Arbeiterinnen in ihnen ausgelöst.

Ohne mich auf weitere Einzelheiten einzulassen, will ich nur noch meiner Überzeugung dahin Ausdruck geben, daß wir für unzählige Fragen der Praxis durch die neue Theorie erst den sicheren Maßstab gewinnen werden, der nach seinem vollen Ausbau mit Bestimmtheit darüber entscheiden wird, was von den unzähligen, widersprechenden Behauptungen das Rechte und was das Falsche ist.

§ 15.

Für die Theorie der Bienenzucht und das Verständnis der zu ihrer Erhärtung auszuführenden Versuche muß man nun an der Tatsache festhalten, daß nach Sonnenwende etwa (die Tracht kommt mit in Betracht) nur sekundäre Geschlechtstiere herangezogen werden.

Bringt man dann eine kleine normale Bienenkolonie auf reinen Drohnenbau, so tritt folgende Erscheinung auf: Das Weibchen legt als echte Eiermaschine fortgesetzt Eier in die Zellen, und die Arbeiter reißen sie fortgesetzt wie-

der heraus. Bald sieht man Eier an dieser, bald an jener Stelle, bald auf dieser, bald auf jener Wabe.

Die Sache ist überaus einfach erklärlich. Die geschlechtsbestimmenden Arbeiter haben noch den Trieb, ihres gleichen zu erziehen, aber sie finden die Eier in dem erstarrten Ausdruck ihrer Geschlechtsleistungen männlicher Richtung. Da sie solche (Drohnen) aber nicht erziehen wollen oder richtiger in ihrem physiologischen Zustand nicht heranbilden können, so helfen sie sich schließlich dadurch zum eignen Normalzustand, daß sie den flüssigen, jetzt ihnen eignen Ausdruck der Geschlechtsleistung in Anwendung bringen. Sie imprägnieren die Drohnenzellen mit dem Sekret für Arbeiter.

Jetzt bleiben die daran abgelegten Eier und ergeben nur sekundäre Geschlechtstiere. Nimmt man aber jetzt das Weibchen weg, so wird durch diesen Störungseingriff auch wieder der Trieb nach Heranzucht beider primärer Geschlechtstiere erzeugt. Die Entstehung beider ist jetzt hinsichtlich der männlichen Tiere dadurch begünstigt, daß die Embryonen von nach beiden Seiten umbildungsfähigem Zwittercharakter in den erstarrten Formen männlicher Geschlechtsleistung eingebettet sind.

Was dann entsteht, wie auch darüber, was auf Arbeiterwachs nach Wegnahme des Weibchens herangebildet wurde, darüber möge O. Heck berichten.

§ 16.

Die neue Theorie von Dickel,
durch Versuche nun vollständig erwiesen.

Motto: Das Alte stürzt und neues Leben
blüht aus den Ruinen.

Durch eine Reihe von Versuchen, die der Unterzeichnete im Laufe dieses Jahres anstellte, um sich zu ver-

gewissern, ob es die Königin ist, welche das Geschlecht der Nachkommen bestimmt, oder ob es die Arbeitsbienen sind, die durch Drüsenausscheidungen aus den Eiern oder Arbeitsbienenlarven je nachdem Männchen oder Weibchen (Mütter) oder Arbeitsbienen erzeugen können, ist für mich jetzt klar und bestimmt nachgewiesen, daß jede begattete, gesunde Mutterbiene nur einerlei Eier, und zwar immer besamte legt, und daß es die Arbeitsbienen sind, welche aus dem befruchteten Ei, und setzen wir hinzu auch aus der Arbeiterlarve bis zu einem gewissen Entwicklungsgrade, je nach Bedürfnis Drohnen (Männchen) und vollkommene Weibchen (Mutterbienen) oder auch Arbeitsbienen zu erzeugen vermögen.

I. Versuch. Einem weisellosen, starken Volke, welches keine Spur von Brut mehr besaß, wurde am 21. August aus einem Beobachtungsstocke eine Wabe frisch gebautes und bestiftetes Arbeiterwachs eingefügt, damit sich dasselbe eine Königin daraus zöge. Bei einer am 27. August d. J. vorgenommenen Untersuchung fand sich auf der eingefügten Wabe neben zwei angesetzten Weiselzellen nicht nur gedeckelte und ungedeckelte Arbeiterbrut, sondern auch am Rande ringsum eine Anzahl in Arbeiterzellen entstandene, bereits gedeckelte Drohnen, sowie ferner noch mehrere offene Drohnenlarven. Aus den Weiselzellen ist eine sehr kräftige, schöne Königin hervorgegangen, die im Laufe des Septembers noch befruchtet wurde, jedenfalls von den im Stocke selbst erzeugten Drohnen; denn andere Drohnen in fremden Stöcken dürften in diesem schlechten Bienenjahr wohl im September nicht mehr vorhanden gewesen sein.

Die eingefügte Arbeiterbrut war einem Versuchsvolke entnommen, das nur auf Drohnenbau saß. Dieses Volk hatte während meiner mehrtägigen Abwesenheit auf der oberhessischen Bienenzüchterversammlung in Butzbach hinter dem Drohnenbau eine Arbeiterwabe gebaut, und die Königin hatte nichts eiligeres zu tun gehabt, als diese Arbeiterwabe zu bestiften. Sie hätte gewiß in diese Arbeiterzellen

nicht ein einziges Drohnenei im Dzierzonschen Sinne gelegt, denn es standen ihr ja fünf Drohnenwaben zu diesem Zwecke zur Verfügung — und doch waren im Versuchsvolk auf der eingefügten Arbeiterwabe rings am Rande eine Anzahl gedeckelte und ungedeckelte Drohnen vorhanden.

Die Bienen haben einfach Drohnen erzeugt, weil sie dieselben zur Befruchtung einer jungen Königin nötig hatten. Daß die Gegner erklären, eine normal befruchtete, gesunde Königin lege auch dann und wann unbefruchtete zwischen befruchtete Eier, ist eine aus der Luft gegriffene Behauptung, für welche sie ewig die Beweise schuldig bleiben werden.

Es ist die letzte Verteidigungslinie, hinter welche die Anhänger der alten Theorie sich seither noch zurückziehen konnten. — Sie wird auch bald erobert sein und ist es bereits.

Nur die eine Frage wollen mir die Gegner doch gefälligst beantworten: Warum erschienen die Drohnen gerade am Rande der tadellosen Arbeiterwabe, warum hat die Königin nur in die Bienenzellen am Rande der Wabe ihre vulgo Drohneneier abgesetzt? — Es ist dies doch eine gar sonderbare Sache, dieses bald willkürliche, bald unwillkürliche Absetzen von Drohneneiern! — Sehr leicht erklärlich aber ist es, daß die Arbeiterinnen gerade dort aus den Arbeiterlarven Drohnen erzogen, denn hier traten ihnen beim Erweitern der Zellen keine Hindernisse entgegen.

II. Versuch. Ein Volk mit einer gesunden Königin wurde auf lauter Drohnenbau gesetzt und ihm die Gelegenheit entzogen, Arbeiterwachs aufzuführen. Nach einigen Tagen bequeme sich die Königin zur Eierlage und bestiftete zwei Drohnenwaben. Später war sie verschwunden; die Bienen hatten sie getötet. — Und was entstand aus der angesetzten Brut? — Es entstanden ungefähr $\frac{2}{3}$ Arbeiterinnen und $\frac{1}{3}$ Drohnen, durcheinander und nebeneinander. So lange die Königin am Leben war, erzeugten die Bienen aus den in Drohnenzellen abgesetzten Eiern nur

Arbeitsbienen, und erst als die Königin getötet war, erzeugten sie auch Drohnen und eine größere Anzahl Weiselzellen, aus denselben Larven, aus welchen sie nur Arbeitsbienen erzogen haben würden, wenn die Mutterbiene geblieben wäre. Dies lehrt noch überzeugender der

III. Versuch, der auch schlagend beweist, daß die Bienen nicht nur aus Eiern, sondern aus Arbeiterlarven auch Drohnen heranziehen können.

Der zu Hause vorbereitete Versuch wurde zu Salzburg auf dem Ausstellungsplatz zum Austrag gebracht und verlief genau so, wie Dickel voraussagte, obwohl nur wenig Larvenmaterial vorhanden war.

Ein Volk war schon vor längerer Zeit auf lauter Drohnenbau gesetzt worden. Am 3. Septbr. wurde es zu Salzburg in Gegenwart vieler Zeugen genauestens untersucht und konstatiert, daß sämtlich vorhandene, gedeckelte Brut nur Arbeitsbienen enthielt, und nicht eine einzige hochgewölbte vorgefunden wurde, die eine Drohne enthalten hätte. Hierauf wurde die Mutterbiene abgefangen und der Stock versiegelt. Vier Tage später wurde derselbe wieder unter Gegenwart vieler Zeugen geöffnet und was fand man jetzt? Was man nach Dickels Theorie finden mußte. Außer sieben Weiselzellen hatte sich das Völkchen auch acht zum Teil schon gedeckelte, zum Teil dem Verdeckeln sehr nahe stehende Drohnen herangebildet. Dieselben konnten unmöglich aus Eiern herangezogen worden sein, denn hierfür war der Zeitraum von vier Tagen viel zu kurz.

Damit ist der Beweis vor vielen Zeugen erbracht, daß die Arbeiterinnen auch aus Arbeiterlarven Drohnen erzeugen können. Wem aber dieser Beweis immer noch nicht genügt, der mache im nächsten Frühjahr folgenden Versuch: Er beraube ein Volk aller Brut und der Mutterbiene und hänge demselben eine von Eiern freie Arbeiterwabe mit Larven aller Stadien aus einem Volk mit gesunder Mutterbiene ein. Sieht man bei Auswahl gleichzeitig dar-

auf, daß die Wabe nicht schon zu oft mit Brut besetzt war, so wird man nach einigen Tagen neben Arbeiterbrut und Weiselzellen auch einige erhöht gedeckelte Zellen finden, die Drohnen enthalten. Die Arbeiterlarven sind also echte Zwitterformen.

Dieser springende Punkt, auf den es bei Beurteilung der ganzen Frage ankommt, wird von den Gegnern entweder nicht verstanden, oder soll nicht verstanden werden. Dr. Dzierzon sagte in Salzburg u. a. folgendes: „Selbst aus der Larve, die aus dem Ei herausgekrochen ist, aus der weiblichen, jungen Bienenlarve, kann noch eine Drohne erzeugt werden (nach Dickels Ansicht). Das ist gerade so, als wenn er behauptete, ein junges Kalb, welches weiblich ist, könne noch zu einem Ochsen erzogen werden, wenn es mit einer gewissen Nahrung versehen wird, und so auch wieder umgekehrt.“ Diese Äußerung ist gerade ein schlagender Beweis für meine obige Behauptung mangelnden Verständnisses der Sache. Mit welchem Recht behauptet denn Dzierzon, die Arbeiterlarve sei eine weibliche Larve? Weiß er denn nicht, daß es unter den Insekten sogar mehrere Arten gibt, bei welchen die Zwischenstufe ein ausgesprochenes Zwitterwesen ist, das einige Zeit selbständig lebt und sich ernährt, sich später aber zu einem echten Männchen oder Weibchen entwickelt? Auch handelt es sich nach Dickels Theorie gar nicht um eine „gewisse Nahrung“, sondern um einen geschlechtlichen Einfluß der Arbeitsbiene auf die Larve. Daß dem aber so ist, das beweist das Hervorgehen von drei verschiedenen Formen aus genau denselben Larvenzwittern und den gleichen Nahrungsverhältnissen. Dickel hat in seinem Werk: „Das Prinzip der Geschlechtsbildung“, Verlag von Beck-Nördlingen, den Zusammenhang aller in Betracht kommenden Fragen so überaus klar und überzeugend dargelegt, daß man gar nicht anders kann, als sich recht von Herzen darüber freuen, endlich einmal einen klaren Blick in diese seither so rätselhaften Dinge tun zu können.

Wenn man freilich auf den Gedankengang eines Gegners gar nicht eingeht, dann ist es leicht, seine Ausführungen „kindisch“ oder „lächerlich“ zu finden. Damit ist aber doch rein gar nichts bewiesen. Es ist wirklich bewundernswert, mit welcher Geschicklichkeit sich Dr. Dzierzon um die Hauptsache herum zu drücken weiß. Dickel hat zahlreiche Arbeitsbienen aus sog. Drohneneiern nach einer unanfechtbaren Methode, die alle Zweifel ausschließt, erzielt. Warum umgeht denn Dr. Dzierzon konsequent diese Tatsache? „Nur der Anfänger in der Bienenzucht kann glauben, daß die Bienen Herrn Meyer eine Königin aus einem der übertragenen Eier erzogen haben, jeder erfahrene und denkende Imker lacht dazu“, so schreibt er in seinem neuen Leiborgan, und urteilt dann über das Übertragen von Eiern, gerade als ob er darüber jahrelange Erfahrungen gesammelt hätte.

Wissen möchte ich doch gar zu gerne, welchen Eindruck die Überschrift jenes Artikels: „Zu früh triumphiert!“ bei dem so sachlich vorgehenden Begründer der neuen Theorie wachgerufen haben mag? *)

Für was hält eigentlich Dzierzon den „Herrn Meyer“ und noch mehr den Herrn Hensel? Wolle er doch gefälligst erst einmal die Versuche nachmachen, dann wird ihm das Lachen vergehen.

Da Dzierzon seine eigene Autorität wanken sieht, so glaubt er dieselbe mit Berufung auf andere wieder befestigen zu können. „Wer von der Befruchtung auch der Drohneneier schreibt, setzt sich frivol über die Autorität der größten Physiologen der neueren Zeit hinweg;“ so schreibt er in seinem neuen Leiborgan weiter, obwohl er so gut als ich weiß, daß die größte dieser Autoritäten, Professor Leuckart, am 1. August 1897 geschrieben hat: „Denn die sogenannte unvollkommene Befruchtung,

*) Auf eine solche Anfrage reagiert Dickel nicht, aus — Pietät.

auf die man bisher meist zur Erklärung sich stützte, ist doch streng genommen — nur eine Umschreibung unserer Unkenntnis.“ Nach Dzierzon setzt sich also Leuckart selbst frivol über seine eigenen Forschungen hinaus. Wir hätten von Dzierzon doch mehr Pietät gegen den großen Toten erwartet. Nach Jahrhunderten wird dieser große Physiologe trotz Dzierzon in den Augen der Nachwelt noch ein großer Mann sein, denn die bessere Erkenntnis der Sache stand ihm über der Person.

Möge es doch den Gegnern Dickels gefallen, endlich einmal einleuchtende Gegenbeweise an Stelle von Verunglimpfungen und leeren Behauptungen zu bringen!

Das aber wird ihnen nicht gelingen, denn wir sind jetzt in der Lage, auf die mannigfachste Art durchs Experiment (vor dem die Gegner ein unheimliches Grauen zu haben scheinen) den Beweis zu erbringen, daß die Arbeiterlarve ein Zwitter sein muß, aus dem sowohl Männchen wie Weibchen hervorgehen können, durch die Geschlechtseinflüsse der Arbeiterinnen. Herrn Dr. Dzierzon bitten wir, die bereits bekannten Versuche doch im nächsten Jahre gefälligst nachmachen zu wollen. Er wird dann sicher bis zur 44. Wanderversammlung in Köln zu der Überzeugung gekommen sein, daß die Theorie Dickels richtig ist und daß er sich seither über die Entstehung der drei Bienenwesen im Bienenstaate im Irrtum befunden hat.

Irren ist ja menschlich, und sowohl der Jüngling im goldgelockten als auch der Greis im Silberhaar kann irren. — Aber es ist gewiß für einen Forscher keine Schande, sondern nur eine Ehre, wenn er unter seinen Schülern einen noch gründlicheren Forscher aufzuweisen hat, als er selbst ist, der auf Grund der Anleitungen seines Lehrers der Wissenschaft so große Dienste leistet.

Dickel aber und wir alle, die wir uns von der Richtigkeit seiner Sache überzeugt haben, betrachten uns ja nur als Schüler des Altmeisters Dr. Dzierzon, die auf dem Grundstein, den er gelegt, weiter bauen wollen.

Derselbe aber lautet: Unter normalen Verhältnissen werden alle Eier im Bienenstock von der Mutterbiene abgesetzt. Das zuerst festgestellt zu haben, wollen wir ihm gern und freudig als bleibendes Verdienst zugestehen.

Dudenrod, im September 1898. Heck.

Um nicht selbst den Nachweis dafür erbringen zu müssen, wie man sich von dem zwitterhaften, aber ins primäre Geschlechtstier jeder Richtung ablenkbaren Charakter der Embryonen von Arbeiterrichtung auch auf andere Weise überzeugen kann, möge nunmehr der nach meiner Überzeugung größte deutsche Bienenpraktiker der Gegenwart, H. Mulot zu Arnstadt, das Wort ergreifen.

§ 17.

Als mir Dickel vor etwa $1\frac{1}{2}$ Jahren zum erstenmal von seinen neuen Forschungen und den Ergebnissen seiner Experimente erzählte, ging es mir wie den meisten andern Bienenzüchtern: ich stand seinen Erklärungen und kühnen Behauptungen ebenso erstaunt wie zweifelnd oder zurückhaltend gegenüber, und wenn ich nicht seit einer längeren Reihe von Jahren Gelegenheit gehabt hätte, D. nicht nur als scharfsinnigen Beobachter des Bienenlebens, sondern auch als einen Mann kennen zu lernen, der äußerst vorsichtig und peinlich gewissenhaft bei seinen Untersuchungen zu Werke geht, so würde ich damals seinen Ausführungen keinen besonderen Wert beigelegt haben. War doch bis dahin die Überzeugung bei mir so fest gewurzelt, die von unsern Meistern Dzierzon, Berlepsch usw. hauptsächlich in der „Nördlinger Zeitung“ niedergelegten und verteidigten Theorien seien nicht umzustößen, seien bis zur absoluten Gewißheit erwiesen, und es könne nach dieser Richtung hin überhaupt nichts neues mehr entdeckt werden. In der Tat hat auch unser Altmeister Dr. Dzierzon alle Angriffe auf

das Geschaffene stets so zu verteidigen gewußt, daß er in der Hauptsache immer Recht behielt. Es ist daher wohl begreiflich, daß es mich einen gewissen Kampf kostete, nur die Möglichkeit anzunehmen, Dr. Dzierzon könnte sich in einer seiner wichtigsten Satzungen geirrt haben. Mit dieser Möglichkeit muß aber vor allem jeder rechnen, dem es ernst ist, die Dickelschen Behauptungen unparteiisch auf ihre Richtigkeit zu prüfen.

Im August v. J. trat Dickel zum erstenmale in der Generalversammlung des Starkenburger Bienenzüchtervereins in Großgerau mit seiner neuen Theorie vor die Öffentlichkeit, Ich machte die Versammlung damals auf die Wichtigkeit und Bedeutung der Mitteilungen aufmerksam und bat die Anwesenden, die Richtigkeit des Behaupteten prüfen zu helfen, indem sie frisch gelegte, von den Bienen noch nicht berührte Eier aus Drohnenzellen in Arbeiterzellen eines weisellosen Volkes und umgekehrt, frische Eier aus Arbeiterzellen in Drohnenzellen übertragen und den Verlauf des Experiments genau verfolgen möchten. Ich selbst sah der Zeit mit Ungeduld entgegen, in der es mir möglich sein würde, die Versuche mitzumachen, und da ich meinen Bienenstand in diesem Frühjahr dicht an den Dickelschen verlegte, so war mir dazu die günstigste Gelegenheit geboten. Hier soll ausdrücklich betont werden, daß ich mich wenn wir auch freundschaftlichst zusammenwirkten, nicht von Anfang an auf den Standpunkt Dickels stellte, sondern stets die alte Schule vertrat und ihn bei jedem gelungenen oder nicht gelungenen Versuche zu widerlegen suchte, so daß ich oft seine Geduld zu bewundern Gelegenheit hatte.

Vor allem galt es, frisch gelegte Eier aus Drohn- und Arbeiterzellen teils zu Präparaten für Entomologen, teils zum Übertragen zu erlangen. Trotz des großen Materials, das uns zur Verfügung stand, gelang es uns erst nach tagelangem abwechselndem Aufpassen, einige Königinnen bei der Ablage von Eiern auf den hinten am Fenster

eingestellten Drohnen- oder Arbeiterwaben zu überraschen und nach und nach einige 100 Eier zu sammeln, von denen die eine Hälfte zur Untersuchung präpariert und versandt, die andere alsbald wechselweise in der angegebenen Weise übertragen wurde. Das Resultat der Eiuntersuchung steht noch aus, das Übertragen der Eier war leider ohne Erfolg. Die Bienen entfernten sie sämtlich wieder, sowohl die, welche in Drohnen- und Arbeiterzellen, wie die, welche in Weisel-näpfe gebracht worden waren. Welche ungünstigen Umstände mitgewirkt haben, vermag ich nicht zu sagen; Tatsache ist, daß das Experiment auch bei aller Vorsicht nicht so leicht gelingt, wie vielfach angenommen wird. *)

Auf ganz anderen Wegen, als auf denen, welche ich mir vorgenommen hatte einzuschlagen, um Klarheit zu bekommen, sollte mir nach und nach die Gewißheit werden, daß Dickel mit seinen Behauptungen im Prinzip recht hat. Angeregt durch seine genialen Forschungen betrachtete ich jetzt den Bienenstaat mit ganz anderen Augen als seither, und bei meinen vielen Operationen wurde ich auf manches Neue aufmerksam gemacht, was mir seither völlig entgangen war. Etwa 50 meiner Völker und ca. 10 Zuchtvölkchen müssen durchschnittlich mindestens dreimal im Jahre ihre Königinnen mit oder ohne Volk zur anderweitigen Verwendung hingeben.

Hierbei fand ich ebenfalls bei weitaus den meisten entweiselten oder abgelegten Völkern nach einiger Zeit vereinzelte Drohnenzellen und zwar an Stellen, an denen wir solche im normalen Zustande eines Volkes nicht finden, häufig in der Mitte und nur auf einer Seite einer tadellos ausgebauten Arbeiterwabe. Dieser auffallenden Erscheinung widmete ich meine Aufmerksamkeit, indem ich nicht nur

*) Die Ursache des Verschwindens der übertragenen Eier besteht darin, dass die Adhäsion des Klebstoffs des übertragenen, vom Originalzellenboden abgehobenen Eies jetzt zu gering ist, um der Bearbeitung durch die Bienen noch genügend Widerstand leisten zu können.

F. Dickel.

die Völker vor Entfernung der Königin auf solche Drohnenzellen hin untersuchte, sondern auch andere gleichstarke und mit gleichalteriger Königin versehene, aber nicht entweiselte Völker zum Vergleich herbeizog. Niemals fanden sich bei ersteren vor der Entweiselung derartige abnorm angebrachte Drohnenzellen vor, noch zeigten sich solche bei letzteren zu der Zeit, als sie bei den Entweiselten zum Vorschein gekommen waren. Wohl hatten einige Königinnen in stärkeren Völkern und bei günstigen Trachtverhältnissen schon wenige Tage nach begonnener Eierlage Drohnenzellen bestiftet, der Vorgang war aber stets ein normaler, wie er sich zeigt, wenn ein Volk zum Drohnenansatz übergeht und der sich von dem in Betracht kommenden Falle ganz wesentlich unterscheidet.

Die von Dickel ausgesprochene Behauptung, daß die Bienen imstande sind, aus unbedeckelter Arbeiterbrut nicht nur Königinnen, sondern auch Drohnen zu erziehen, veranlaßte mich, am 24. Juli d. J. an einer mit Drohnen- und mit Arbeiterbrut in allen Stadien versehenen Wabe Umlarvungen vorzunehmen. Da zwei gewöhnlich mehr sehen als einer, so zog ich Dickel hinzu. Erst entfernte er sämtliche Eier und Maden aus den Drohnenzellen auf der einen Seite der Wabe, sodann ich die auf der andern, etwa 60 Stück zusammen. Nachdem wir uns gegenseitig streng kontrolliert hatten, daß auch nicht eine Zelle übersehen worden war, brachten wir mit einer an der Spitze umgebogenen, abgestumpften Stecknadel Arbeiterlarven verschiedenen Alters, von 1 tägigen an bis zu etwa 4 tägigen, auf den in den Drohnenzellen zurückgebliebenen Speisebrei. Abends 5 Uhr gaben wir die Wabe einem meiner Völker, das 20 Halbwaben belagerte und dessen Königin einige Tage zuvor auf dem Befruchtungsausfluge verloren gegangen war. Der Verlauf des Experiments war folgender:

Erste Untersuchung der Wabe am 26. Juli gegen Abend: Etwa die Hälfte der Larven in Drohnenzellen ist entfernt, ein weiterer und kleinerer Teil schlecht ernährt und wird

voraussichtlich auch noch ausgetragen. Eine Zelle ist flach bedeckelt, etwa vier weitere sind dem Bedeckeln nahe, dem Aussehen der Larven nach zu urteilen, gibt es zweifellos Arbeitsbienen. Wie zu erwarten stand, sind über mehrere Drohnenzellen Weiselnäpfe errichtet. Der Rest der Larven, die jüngeren von den übertragenen, etwa 20 an der Zahl, zeigt gesundes Aussehen und läßt auf Weiterentwicklung schließen. Sämtliche ausgetragenen Drohnenzellen sind mit Eiern (1—3 in jeder Zelle) bestiftet, die von Arbeitsbienen herrühren. Die Eier werden alle sorgfältig entfernt.

Zweite Untersuchung am 28. Juli morgens: Weitere 4 Zellen sind flach bedeckelt, mehrere Weiselzellen dem Bedeckeln nahe. Die Entwicklung der übrigen Larven schreitet vorwärts. Die Böden der geleerten Drohnenzellen sind mit Eiern vollständig bedeckt, auch einige leere Arbeiterzellen sind bestiftet. Die Eier werden nun nicht mehr entfernt, da sie bei dem Experiment nicht fernerhin irre führen können.

Dritte Untersuchung am 31. Juli morgens: Alle Weiselzellen bedeckelt, ferner 11 Drohnenzellen hochgewölbt bedeckelt, der Rest der umgetragenen Larven (5 Stück) ist dem Bedeckeln nahe, es sind ohne Zweifel Drohnenlarven.

Vierte Untersuchung am 3. August a. c.: Die erste Königin aus Drohnenzellen ist soeben ausgelaufen, sie hat einen eigentümlichen mehr zylindrischen Hinterleib. In den geleerten Drohnenzellen sind immer noch keine Larven, sondern nur Eier, dagegen sind die in die Arbeiterzellen von den Bienen gelegten Eier größtenteils ausgelaufen. Die 5 flach bedeckelten Zellen werden geöffnet, ebenso 8 hochgewölbte Drohnenzellen. In den ersteren befinden sich Arbeiterinnen, in den letzteren tatsächlich 8 Drohnen. Die übrigen 5 sind noch nicht so weit in der Entwicklung vorgeschritten, daß sich der Drohnencharakter mit absoluter Sicherheit feststellen läßt, obwohl auch sie,

nach ihrem Aussehen und Körperumfang zu schließen, sich zweifellos zu solchen entwickeln.*)"

Diese Versuche, die jeder, der nur einigermaßen mit Bienen umzugehen versteht, leicht nachmachen kann, liefern aufs glänzendste nicht nur den Beweis für die Richtigkeit der Dickelschen Theorie, sondern sie bestätigen auch, daß seine ausgesprochene Behauptung, die Bienen seien imstande, auch noch aus Arbeiterlarven Drohnen zu erziehen, völlig zutreffend ist.

Jedenfalls haben die Bienenzüchter alle Ursache, Dickel dankbar zu sein für seine mit unzähligen Opfern verknüpften Forschungen, die sich in der Hauptsache als richtig erwiesen haben, wenn auch manche Nebenfragen und kühne Schlußfolgerungen noch der eingehenden Prüfung bedürfen. Statt nun hierzu helfend beizutragen, hat es eine größere Zahl unserer Imker für gut befunden, Dickel in verletzender oder höhnischer Weise entgegenzutreten. Von den Auslassungen eines Freudenstein will ich nicht weiter sprechen, denn jemand, der solche Briefe schreibt, wie den in dieser Zeitung veröffentlichten, ist überhaupt nicht ernst zu nehmen. Was hat aber Dr. Dzierzon für eine Veranlassung, eine so eigentümliche Stellung Dickel gegenüber einzunehmen? Wo hat dieser jemals in seinen Schriften sich unehrerbietig oder gar verletzend gegen ihn geäußert? Gerade das Gegenteil war immer der Fall. Dzierzon würde ein weiteres Blatt seinem Lorbeerkranze beifügen, wenn er, statt sich in den Schmollwinkel zurückzuziehen, seine Freude darüber zeigen würde, daß nach jahrzehntelanger Stagnation endlich ein tüchtiger Bienenzüchter weiterbaut an dem, was er (Dzierzon) selbst angebahnt hat, und wenn er mitwirken würde, die Richtigkeit oder Unrichtigkeit der neuen Forschungen festzustellen, in derselben Weise, wie es in früheren

*) Inzwischen haben sich auch die Insassen dieser fünf hochgewölbten Zellen als echte Drohnen ausgewiesen.

Die Schriftleitung.

Jahren die Imkergrößen machten, als er selbst mit seinen neuen Theorien auftrat.

Unter den Fachzeitungen, die in verletzender Weise gegen Dickel vorgingen, hat natürlich der Herausgeber der Ossmannstädter Zeitung das stärkste geleistet. In Nr. 5 ds. Jahrgangs schreibt er von wüstem Geklaffe der reklamebedürftigen Gerngroße und fährt dann fort: „Das ist auch der Grund, warum wir über „die neuesten Lehren“ in unserem Blatt noch kein Wort verloren haben, sie werden vergehen, „wie Streu, die der Wind verstreuet“. Wir kommen nur immer noch nicht aus dem Staunen darüber heraus, wie es möglich ist, daß unsere Imkerblätter in so großer Zahl diese „neuesten Lehren“ für bare Münze haben aufnehmen können, wir halten sie bis jetzt noch für echtes — Blech, und zwar für Blech, von dem das Sprichwort gilt: Klingt es nicht, so klapperts doch — und das Klappern gehört doch bekanntlich zum Handwerk gewisser Leute.“ Wie den deutschen Bienenzüchtern mehr und mehr klar wird, scheint das zitierte Sprichwort im Tun und Lassen dieses Kritikers der „neuesten Lehren“ allerdings die entscheidende Rolle zu spielen, aber ein offenes Unrecht begeht er, wenn er berechtigt zu sein glaubt, dasselbe auch auf Dickel anwenden zu können. Dickel ist indessen längst über dieses „Genie“ allzusehr im Klaren, um von seinen „geistsprühenden“ Urteilen auch nur die geringste Notiz zu nehmen.

Erfreulicherweise haben verschiedene andere Fachzeitungen den entgegengesetzten Ton eingeschlagen. Wohlthuend wird die verständnisvolle und doch unparteiische Art, mit welcher der Redakteur der hessischen „Biene“ die Forschungen Dickels aufnimmt und verteidigt, was sicher nicht geschehen würde, wenn er denselben während des langjährigen Verkehrs mit ihm als reklamebedürftigen Gerngroß und Blechschmied kennen gelernt hätte. Mit wahren Genüssen habe ich auch bisher die humorvollen und geistreichen Ausführungen des „Streifzüglers“ der Rheinischen

Bienenzeitung verfolgt, die mich allein schon veranlassen würden, diese Zeitschrift zu halten. Wie schön hat sich ferner ein Ausländer, einer der hervorragendsten Bienenzüchter der Jetztzeit, v. Rauschenfels, in der „Imkerschule“ zu der Frage gestellt. Gentlemenartig wie immer, einerlei, ob er die Ansichten eines Imkers bekämpft oder sie unterstützt! Wahrlich, die Bienenzüchter Italiens können stolz sein auf einen solchen Meister, der, gleich einem Leuckart, selbst imstande wäre, ein geleitetes und beaufsichtigtes Bauwerk niederreißen zu helfen, wenn er fände, daß dasselbe auf einem unzuverlässigen Boden errichtet sei!

H. M ulot.

Zusatz von F. Dickel.

Wie es doch auf der Welt merkwürdig zugeht! Gerade mein bis dahin entschiedenster Gegner im engeren Kreis, dem ich als solchem schon so viele Anregungen zur immer vorsichtigeren Sichtung meiner Vorstellungen zu verdanken habe, soll schließlich nicht bloß einen hervorragenden Beweis für die Richtigkeit meiner gesichteten Vorstellungen erbringen, sondern auch einen der einfachsten Wege herausfinden, die notwendigerweise jedermann von der Richtigkeit derselben überzeugen müssen! Wenn bereits die chemischen Nachweise dafür vorliegen, daß die festen Bestandteile des eigentlichen Nährfutters für männliche und weibliche Bienenwesen gleicher Beschaffenheit sind, so kann es nach diesen Ergebnissen für denkende Bienenzüchter nicht mehr zweifelhaft sein, daß im Bienenkörper zwei verschiedene Organe vorhanden sein müssen, deren Sekrete die Geschlechtsentwicklung nach der einen oder andern Richtung hin bestimmen. Es darf hiernach als erwiesen angesehen werden, daß die Zwitterwesen im Bienenstaat, die Arbeitsbienen, dem Zusammenwirken beider Drüsensekrete das Dasein verdanken, welches eine durch die Forschung noch näher zu bestimmende Hemmung der

Geschlechtsausbildung, und umgekehrt dagegen eine Förderung der Arbeitsorgane bei ihnen zur Folge hat.

Wird durch Zufuhr eines reinen Drüsensekrets die Hemmung der Geschlechtsentwicklung im Larvenzustand der Arbeitsbienen beseitigt, so kann der frühe Larvenzustand sowohl Ausgangspunkt fürs rein weibliche, wie fürs rein männliche Geschlecht werden, je nachdem das weibliche oder männliche Drüsensekret zugeführt wird. Beweis: Aus den gleichen Zellen gingen aus gleichen Larven a) Arbeitsbienen hervor, die in früherer Weise beeinflusst wurden, b) aber auch echte Männchen und Weibchen, die aus den gleichen Larven noch entstehen konnten, weil das zugeführte, rein männliche oder weibliche Sekret auf diesem Entwicklungsstadium noch hinreichte, um die vorhandene Hemmung zur vollkommenen Geschlechtsausbildung wieder aufzuheben.

Eine vernichtende Kritik der „Bienenweisen“.

Noch möge eine Zuschrift der letzten Tage hier Platz finden, die an der Hand von Tatsachen sich nebenbei nicht scheut, die Taktik des gelehrten Strebertums in vorliegender Frage zu kennzeichnen.

Heiligenwald, 24. Oktober 1907.

Zur Klärung in der Parthenogenesisfrage.

In der wichtigen Frage der Geschlechtsbestimmung bei den Bienen bin ich durch meine jahrelangen Versuche zu einer so bestimmten Überzeugung gekommen, daß sogar die Versuche des Zoologen Dr. v. Buttel-Reepen, der mir die Ehre erwies, mir, dem einfachen Bergmanne, einen „Sonderabdruck aus den Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft 1904“ mit einem Vortrag von ihm zuzusenden und mich dadurch auf seine Seite zu bringen suchte, an meiner gewonnenen Überzeugung völlig abprallte. Warum

stellt dieser Herr nicht endlich einmal Versuche an, um etwas Einblick in das Bienenleben zu gewinnen? Er scheint aber ein unbesiegbares Grauen zu haben vor Versuchen, denn eine Ahnung sagt ihm wohl, daß der „nicht vertrauenswürdige Volksschullehrer“ *) Dickel doch etwas mehr sein könnte als ein „Spezialforscher auf dem Gebiete der Bienenbiologie“ seiner Art. Auf Seite 53 des mir zugesandten Abzugs sagt er: „Die Eier müssen alle gleichartig sein“ usw. und stellt sich damit auf den Boden Dickels, der die Gleichartigkeit aller Eier eines begatteten Bienenweibchens zur Voraussetzung hat. Auf Seite 54, Zeile 36 aber widerruft er die anerkannte Gleichartigkeit und behauptet kühn: „Da die Drohneneier nie befruchtet werden“ u. s. w. Wären die Drohneneier verschieden von den übrigen Eiern, so könnten doch aus Eiern, die sich in der Richtung von Arbeitsbienen entwickeln, unter den Einflüssen der Bienen, nicht Drohnen entstehen. Daß eine solche Umgestaltung durch die Arbeiter aber tatsächlich stattfindet, das beweisen folgende Versuche.

Versuch I. Zunächst bildete ich ein Völkchen auf nur Drohnenbau und nahm, nachdem auf drei Waben schon mehrere Zellen flach und somit Arbeitsbienen ergebend, gedeckelt waren, diese drei Waben heraus, fegte die Bienen ab und gab sie verschiedenen kräftigen Normalvölkern. Eines derselben hatte eine unbegattete Königin, die zur Begattung ausflog, also noch keine Eier legen konnte. Diesen Versuch nahm ich am 18. Juni 1899 vor. Jede Wabe war mit Eiern und Maden jeden Alters und einigen flach gedeckelten Zellen besetzt. Am 4. Juli sah ich die ersten regelrechten Arbeitsbienen ausgelaufen. Es waren die meisten Maden zu Bienen weiter gepflegt worden, denn diese Wabe lieferte zum weitaus größten Teile Arbeitsbienen.

*) Einem Warnungsschreiben v. Buttel-Reepens an Professor Bachmetjew, Sophia, entnommen, veröffentlicht in „Die Biene“ 1904, Seite 104. F. D.

Versuch II. Ganz anders war das Resultat bei den Völkern anderer physiologischer Zustände, — regelrechten starken Normalvölkern — denen die beiden anderen Waben (je eine) beigegeben wurden. Schon am 19. Juni waren alle offenen Zellen ohne Ausnahme höher gezogen und ragten etwa 1,5 Millimeter über die ursprünglich gedeckelten Zellen empor. Es brachte auch nicht eine einzige beim Einhängen offene Zelle eine Biene, sondern alle wurden zu Drohnen umgebildet. Das Ergebnis dieses Versuches lieferte mir den Beweis, daß es den Bienen möglich ist, Maden, die zu Arbeitern gepflegt worden waren, unter geeigneten Entwicklungszuständen des Bienenstaats, auch zu Drohnen umzubilden.

Versuch III. Um einerseits dem mit Versuch I u. II erreichten Resultate die Beweiskraft zu erhöhen und um Herrn v. Buttel-Reepen (der Seite 56 seiner Broschüre, Zeile 31 wörtlich sagt: „Ja, aus Arbeiterlarven sollen noch durch Übertragen in Drohnenzellen Drohnen erzeugt werden können.“ Ferner Seite 61, Zeile 10 bis 16: „Überdies will der erwähnte Bienenzüchter (Dickel) wie schon kurz angegeben, noch aus einer Anzahl Arbeiterlarven durch Übertragung in Drohnenzellen gleichzeitig 46 Proz. Drohnen, 17 Prozent Mutterbienen und 37 Prozent Arbeitsbienen erzielt haben.“) als Sachkundigen zu kennzeichnen, führte ich folgenden Versuch aus: Am 31. Mai übertrug ich, indem ich vorher die Drohnenmaden eines starken Volkes entfernte, kleine Bienenmaden in deren Zellen. Alle sonst vorhandene gedeckelte Drohnenbrut und Eier wurden gleichzeitig entfernt. Am 5. Juni waren 17 Zellen mit übertragenen Bienenlarven verdeckelt und wurden alle wieder neu entstandene Maden und Eier entfernt.

Am 18. Juni wurde im Beisein mehrerer Bienenzüchter die Wabe entnommen und auf ihren Inhalt geprüft. Jede der 17 Zellen barg eine kräftige Drohne, auch nicht eine einzige Bienennymphe war darunter.

Ich bin überzeugt davon, daß es diesem Herrn v. Buttel-Reepen nicht um die Wahrheit gilt, sonst würde er den Versuch nicht scheuen wie's Feuer, sondern daß es ihm gilt um Erreichung persönlicher Absichten, und in diesem Sinne hat er ohne Frage Großes erreicht, denn es ist ihm gelungen, mit Hilfe seines Dokortitels, den Fortschritt der Bienenkunde jahrelang aufzuhalten.

Ich blicke weder rechts noch links, frage in Sachen der Erkenntnis weder etwas nach einem Dickel noch Buttel. Da ich aber durch meine Versuche erkannt habe, daß Dickel Recht hat, der Dr. zool. v. Buttel-Reepen aber völlig ungeneigt ist, sich hiervon zu überzeugen, so wäre ich kein Mann, wollte ich meiner Meinung nicht unumwunden Ausdruck geben. *)

Petilliot, Bienenzüchter.

§ 18.

Mit der Erkenntnis der Entwicklungsabhängigkeit des Eies von Drüsenzufuhr durch die Arbeiter fällt nun auch die Fabelei weg, welche man in Bienenzeitungen und bei Imkerversammlungen über die eigenartige Stellung des Bieneneies mit anhören mußte. Das regelrecht abgelegte Ei liegt nicht in der Zelle, sondern steht in ihr in etwas nach abwärts gerichteter Weise. Das eine Ende desselben klebt fest am Boden, das andere schwebt frei in der Zelle. An diesem freischwebenden Ende, dem Mikropylpole, befindet sich eine maschenartige Durchlöcherung. Sie ist die Eintrittsstelle sowohl für die Samenfäden, wie Arbeitersekrete. Liegt das Ei auf, oder klebt nicht fest

*) Die Wissenschaft wird dieser unumwundenen Offenheit die gebührende Anerkennung nicht versagen, namentlich wenn sie die unter ihrem Deckmantel betriebene, so charakteristische Kulissenarbeit dieses Herrn („Bienenzeitung“ 1894, Seite 62/63 und: „Die Biene“ 1904, Seite 104) einer Kritik unterzieht.

am Boden in Normalstellung, so bleibt es bei Berührung durch die Bienenmundteile an diesen kleben, wird heraus gerissen, fällt ab, oder wird auch durch die Biene aufgefressen.

Die Entwicklung des Eies macht also unbedingt diese schwebende Stellung erforderlich, damit die in die Zelle eindringende Biene mit den Mundteilen gerade jene Stelle erreicht, von der aus die lebens- und entwicklungsbestimmende Beeinflussung nur ausgehen kann. Das Ei senkt sich mehr und mehr zu Boden, und dieser Umstand spricht dafür, daß die Drüsensekret-Einwirkung während des Eizustandes nicht dauernd sein muß, wiewohl sie im Larvenzustand wieder mit in Wirkung tritt.

§ 19.

Den physikalisch-anatomischen Beweis für die Notwendigkeit der Besamung aller Eier eines gesunden regelrecht begatteten Bienenweibchens hat Dr. Breslau erbracht. (Der Samenblasengang der Königin, Zool. Anzeiger, Band XXIX, Nr. 10.) Dort sagt er, Seite 316: „Wenn wir uns nun zunächst rasch ein Bild von der Wirkungsweise dieses Mechanismus machen wollen, so gelingt dies, wie ich schon früher hervorgehoben habe, am besten, wenn wir ihn mit einer Saugpumpe vergleichen. Wir werden sehen, daß der ganze Apparat in der Tat wie eine solche funktioniert, und ich möchte ihm daher, um einen kurzen Ausdruck zu wählen, den wenig schönen, aber bezeichnenden Namen Spermapumpe geben.“ Eine Saugpumpe aber arbeitet gleichmässig nach unabänderlichen, physikalischen Gesetzen. Nur dann, hätte man nicht das Recht, diesen Nachweis Dr. Breslaus als positiven unumstößlichen Beweis für die Notwendigkeit der Besamung aller Eier des begatteten Weibchens anzusprechen, wenn Breslau gleichzeitig das Vorhandensein einer Einrichtung nachgewiesen hätte,

mittelst welcher unter gegebenen Bedingungen der Mechanismus der Spermapumpe auch ausgeschaltet werden kann. Das ist aber bis jetzt nicht geschehen und wird auch in Zukunft nicht geschehen, da alle Bieneneier ohne Ausnahme — wie der Besitz des Mikropylapparats bei allen beweist, wie ferner die Abstoßung zweier zugrunde gehender Richtungskörper in allen Bieneneiern beweist — auf Befruchtung angewiesen sind, sollen sie zur Entwicklung gelangen.

II. Teil.

Ueber den Charakter der geschlechtsbestimmenden Energien.

§ 20.

Nach den erfolgten Darlegungen wird es wohl keinem vorurteilslosen Leser mehr einfallen zu behaupten, die begattete Mutterbiene im Bienenstaate lege besamte und unbesamte Eier nach Belieben ab, oder solche Eier, in welchen die Entwicklungsrichtung vorausbestimmt sei, was schon deshalb vollkommen ausgeschlossen ist, weil nach Dr. Breslau die Samenfäden ausgepumpt werden. Vielmehr steht es außer aller Frage, daß die entwicklungsbestimmenden Energien gegenüber den gleichbesamten Eiern an die Absonderungsprodukte der Hermaphroditen gebunden sind.

Es erwies sich daher zunächst für mich als notwendig, Versuche anzustellen, die in dieser Hinsicht womöglich Aufschluß geben könnten. Zunächst war die Frage zu prüfen: ist die Behauptung richtig, die Entwicklungsrichtung der Embryonen werde bestimmt oder doch mit bestimmt durch die mechanisch erfolgende Zufuhr von Blütenstaub im späteren Larvenstadium. Es mußten

weitere Versuche betreffs Quantität- und Qualitätswirkung des Futtersaftes angestellt werden, um den Charakter jener Energien näher zu rücken.

§ 21.

Die Arbeitsbiene ist kein durch Pollengabe verkümmertes Weibchen, die Mutterbiene kein durch Pollenvorenthalt vollkommen werden-
des Weibchen.

Die Behauptung, das angeblich „verkümmerte Weibchen,“ die Arbeitsbiene, entstehe durch Pollenzufuhr in die Zelle der Arbeitslarve vor Verschuß derselben, wird logischerweise schon dadurch widerlegt, daß die Drohnenlarve ebenfalls Pollen zugeführt erhält und doch kein verkümmertes Männchen wird. Wohl aber erscheint mir diese Zufuhr ihren Zweck darin zu haben, die positiven Energien in beiden zu fördern. Da aber nur Tatsachen unumstößliche Beweiskraft haben, so müssen wir ein dahin gerichtetes Experiment mit Bienen ausführen, bei dem die Mitwirkung des Pollens bei Heranzucht von Nachkommen ausgeschlossen ist.

Versuch a: Man fege zur Zeit lebhafter Fortpflanzungstätigkeit eine kleine Kolonie auf frisch erbaute völlig leere Bienenzellenwaben ab, füttere gegen Abend die Kolonie tüchtig mit Zuckerwasserlösung auf, verschließe dann die Wohnung und bringe sie in einen dunkeln Raum mit nicht zu tiefer Temperatur. Nach 20 Tagen untersuche man das Ergebnis, und es wird sich herausstellen, daß schon einige, in allen Stücken echte Arbeiter aus den Zellen geschlüpft, oder doch nahe dem Ausschlüpfen sind. Warum bei einem solchen Versuche nicht viele Arbeiter entstehen, das ist eine andere Frage. Die Tatsache aber wird durch denselben bestätigt: Zur Entstehung

normaler Arbeitsbienenformen ist die Zufuhr von Pollen keine Bedingung, denn es entwickeln sich hier solche, ohne daß auch nur die Spur von Pollen während ihrer Entwicklungszeit in Betracht gekommen wäre.

Versuch b: Um auch auf umgekehrtem Wege zu beweisen, daß der Pollen bei Entwicklung der Bienenwesen in besagtem Sinne keine Rolle spielt, Sorge man für offene Weiselzellen. Bemerkt man, daß die Larve noch etwa einen Tag im offenen Entwicklungszustand verharren wird, so hole man sie vorsichtig heraus und lege sie einstweilen auf ein Papierstückchen, bis man allen Futtersaft aus der Zelle ebenfalls heraus geholt hat. Nun bringt man in gleicher Menge eine Mischung von Pollen und Honig in möglichst gleicher Kondensierung an Stelle des Futtersafts. Jetzt folgt die schwierige Arbeit, die Larve wieder in die Zelle hineinzubringen, in einigermaßen regelrechte Lage. Ist das gelungen, so langt man schon ein vorbereitetes, gewölbtes Verschlusskäppchen aus Wachs herbei und verschließt mit ihm die Zelle in der Weise, daß man nach Aufsatz des Käppchens auf die Öffnung mit der heiß gemachten Messerspitze den Rand des Käppchens umfährt.

Wer darin Übung hat, der stellt eine verschlossene Weiselzelle her, die bei glücklicher Präparation von den Bienen unangetastet bleibt bei ihrer Rückgabe. Von 6 Versuchen gelangen mir 2, in welchen die Arbeiter die Zelle ruhig belagerten. In beiden Fällen entschlüpfte in normaler Zeit dieser Zelle eine in allen Stücken regelrechte Mutterbiene! Die Anzahl der Fälle, wo ich Zelle und Larve beschädigte und der Versuch dadurch von vornherein mißlang, kann ich nicht mehr angeben. Ich hatte aber stets neues Material zur Hand, da ich lediglich für diesen Versuch im Laufe dieses Jahres vier Kolonien auf je 4 Halbrähmchen hielt und infolge hiervon auch sicher bin, daß jene beiden Weibchen nicht aus etwa noch andern vorhandenen Zellen hervorgingen.

§ 22.

Die Quantität des Futtersaftes ist nur von volum-, nicht aber auch von formbestimmendem Einfluß auf die Entwicklung des Tieres.

Da noch immer behauptet wird, die geringere Menge dargereichten Futters sei Ursache der angeblichen Verkümmern der Arbeiterlarve, so sann ich auf einen Versuch zum Nachweis der Wirkung nach Verminderung des Futtersaftes, durch dessen Aufnahme sich normalerweise die Tiere entwickeln. Wiewohl ich ihn vor Jahren schon ausgeführt und beschrieben habe, nahm ich doch in diesem Jahre die Gelegenheit wahr, ihn nochmals auszuführen mit Versuchsvölkchen 4, das entnuttert, nur wenige Eier und soeben ausgekrochene Larven besaß. Eine Arbeiterzelle wurde zur Weibchenzelle metamorphosiert, mit der der Versuch ausgeführt wurde. Das Verfahren war dasselbe, wie im vorausgehenden Versuch beschrieben, jedoch mit dem wichtigen, ausschlaggebenden Unterschied, daß die aus der Zelle herausgelangte Futtermasse nicht durch etwas anderes ersetzt wurde. Ich hatte diesmal gleich beim ersten Versuch eine glückliche Hand. Es war keine andere Mutterzelle vorhanden und die Arbeiter belagerten sie so ruhig, als hätten sie sie selbst verschlossen. Mit fortschreitender Entwicklung der Embryos entstanden auf der Zelle auch jene charakteristischen Zellenanfänge. In normaler Zeit aber entschlüpfte dieser Zelle ein winziges, aber in allen Stücken echtes Bienenweibchen!

Das Tierchen war so klein, daß ich fast $\frac{1}{2}$ Stunde suchen mußte, bis ich es endlich fand, obwohl Versuchsvolk 4 nur 3 Halbwaben ziemlich gut belagerte. Nichtsdestoweniger sah ich nach etwa 4 Wochen dieses Geschöpfchen, das sicher nicht größer war als eine normale Arbeitsbiene, an einem warmen Nachmittag gegen drei Uhr mit dem Begattungszeichen nachhause zurückkehren.

§ 23.

Die qualitative, chemisch nachgewiesene Zusammensetzung des Futterbreies ist es auch nicht, welche die Differenzierung der Bienenembryonen nach drei Richtungen veranlaßt.

Ph. Reidenbach, Rehborn (Pfalz) sagt in seiner Schrift: „Zur Geschichte der Natur- und Bienenforschung mit besonderer Berücksichtigung der sogenannten organischen Auffassung des Bienenlebens“ auf Seite 31: „Welchen Unfug treibt doch die organische Auffassung mit der Planaschen Futtersaftanalyse. Wenn man die angegebenen Trockensubstanzen auf den normalen Futtersaft mit einem mittleren Wassergehalt von 70 Prozent berechnet, so werden die Differenzen zwischen den festen Bestandteilen im Königin-, Arbeiter- und Drohnentuttersaft so klein, daß sie gar nichts Auffälliges mehr an sich haben und auf Schwankungen, kleine Versuchsfehler und andere Zufälligkeiten, die sich bei dieser äußerst schwierigen Untersuchung nur zu leicht ergeben, zurückgeführt werden können.“

Daß aber Reidenbach recht hat, das beweisen meine soeben beschriebenen Versuche ja direkt. Hier führe ich qualitativ ganz anders beschaffene Substanzen ins werdende Bienenleben ein, und dennoch entstehen nach wie vor Arbeiter wie Weibchen.

§ 24.

Der Futtersaft muß somit Entwicklungsenergien von ausschlaggebender Bedeutung enthalten, die rein chemisch nicht nachweisbar sind.

Den Beweis für diesen Satz kann ich nach Lage der Sache nur indirekt führen und zwar auf folgenden Schluß

hin: Ist der Futtersaft weder quantitativ noch qualitativ Ursache der geschlechtlichen Differenzierung, so muß sich der junge Bienenembryo in jedem Futtersaft zu dem entwickeln, wohin er durch vorausliegende prädestinierende Einflüsse gerichtet ist.

Versuch a: Man langle aus einer Weiselzelle die junge Larve hervor und werfe sie weg. Sodann hole man aus einer Drohnenzelle eine ganz kleine eintägige Larve, wasche sie ab, trockne sie mit Löschpapierspitzen und bringe sie auf den Futtersaft in der Weiselzelle. Man wird die merkwürdigsten Störungserscheinungen beobachten können. Die Zelle wird manchmal fast geschlossen, aber vor Vollverschluß setzen die Tiere öfters noch einen Vorbau an. Auch erhalten solche Zellen die charakteristischen Zellenanfänge nicht, oder doch nur in ganz schwacher Andeutung. Man wird aber vergeblich warten auf das Zustandekommen eines Bienenweibchens. Öffnet man die Zelle nach langem vergeblichen Abwarten, so findet man einen — abgestorbenen Embryo!

Versuch b: Man führe den gleichen Versuch aus und werfe die junge Larve in der Weiselzelle beiseite, lege aber auf den Futterbrei eine junge Larve aus einer Arbeiterzelle. Die Larve entwickelt sich regelmäßig, wird aber nicht zur Arbeitsbiene, sondern — zum normalen Weibchen!

Versuch c: Man reiße aus Drohnenzellen normaler Kolonien eine große Anzahl junger Larven (die ohnedies immer Drohnen ergeben) heraus und bringe unter gleichen Vorsichtsmaßregeln ganz kleine Larven aus Arbeiterzellen in die leeren Drohnenzellen. Eine Anzahl verschwindet gewöhnlich, einige aber entwickeln sich und ergeben — Männchen! Durch welche Energien diese Erscheinungen veranlaßt werden und wo dieselben in ihrem Ursprung zu suchen sind, darüber kann nach den Ausführungen im I. Teil kein Zweifel mehr herrschen. Sie sind an eigenartige, dem wahren Wesen nach noch nicht

näher bekannte Drüsenabsonderungen der Zwitter gebunden. Daher wollen wir dem Charakter dieser Wesen im nächsten Teile immer noch näher treten.

III. Teil.

Ueber den Charakter der Bienenzwitter.

§ 25.

In § 2 habe ich den Beweis für die Tatsache anzutreten zugesagt, daß es im Bienenstaat zweierlei Drohnen gibt und zwar solche, die aus besamten, wie andere, die aus unbesamten Eiern entstehen. Im § 4 habe ich weiter erklärt, die Färbungsmerkmale bei Kreuzungen seien nur nach heutiger Betrachtungsweise der Bienenkolonie als wissenschaftliche Kriterien für Vererbungserscheinungen zulässig, nicht aber aus den wahren Geschlechtsverhältnissen der Bienen heraus, denn die Färbungsmerkmale könnten auch von den Arbeitern selbst vererbt sein.

Diese Behauptungen können nur dann Anspruch auf Anerkennung beanspruchen, wenn ich den Beweis dafür erbringe:

1) Daß es Bienenkolonien gibt, bei denen die Arbeiter Färbungsmerkmale besitzen, die keinem der primären Geschlechtstiere eigen sind, wie

2) daß die Drohnen, welche diese Hermaphroditen erzeugen, andere Färbungsmerkmale besitzen als jene Drohnen, die ihre Herkunft dem begatteten Weibchen verdanken, und die in jenen Merkmalen ihren Zwittereltern gleichen.

Beide Beweise erbringe ich durch die ägyptische Honigbiene, und indem ich dieser Aufgabe nachkomme, wird zugleich eine höchst wichtige bienenwirtschaftliche Errungenschaft der Wissenschaft dienstbar gemacht, die bis dahin völlig brach gelegen hat.

Das Verdienst dieser Erforschungen gebührt dem ausgezeichneten Bienenbeobachter W. Vogel, der über diese Biene eine besondere Schrift herausgab. Für unsere Zwecke genügen jedoch seine Ausführungen in „Bienenzeitung“ 22. Bd. beginnend Seite 5. Dieselben lauten:

§ 26.

Die ägyptische Biene.

Kommen im ägyptischen Bienenvolke neben den dreierlei bekannten und verschiedenen Bienen noch besondere Wesen vor?

1. Die Beobachtung. Als ich im vor. Jahr das importierte ägyptische Bienenvolk aus der ägyptischen Walze in eine Dzierzonsche Beute übersiedelte und dabei die ägyptische Regina erblickte, nahm ich a priori an, es müsse in der ägyptischen Varietät auch Königinnen mit gelblichem Schildchen geben. (S. W. Vogel, die ägyptische Biene etc. p. 35.) Die ersten im vor. Jahr erbrüteten ägyptischen Majestäten waren aber alle der Stammutter wie ein Ei dem andern ähnlich; erst im Herbst v. J. verließ eine sehr kleine Königin die Zelle, die ein rotgelb gefärbtes Schildchen hatte. Zu meinem Ärger aber blieb sie unbegattet. Im Frühjahr d. J. hatte gleich die erste junge Königin, welche ich in einem Ablegerchen fand, ein gelbes Schildchen; aber auch dieses Exemplar legte in gar kurzer Zeit nur Drohneneier. Bald zeigten sich hie und da ägyptische Königinnen mit gelbem Schildchen, welche jedoch ausnahmslos drohneneierlegend wurden, obgleich auf meinem Stande ägyptische und auf benachbarten Ständen deutsche Drohnen in Menge flogen. Im August d. J. bemerkte ich in einem Ablegerchen, in welchem ich nachsah, ob die ihm gegebene ägyptische Weiselzelle ausgelaufen sei, eine Königin mit gelbem Schildchen und die dem Volke

eingefügte Weiselzelle noch geschlossen. Erst dieser Fall erregte meine Verwunderung und machte mich aufmerksamer. Das Ablegerchen war erst vor drei Tagen hergestellt worden und hatte eine Brutwabe aus einem normalen ägyptischen Volke erhalten. Beim Einfügen der Weiselzelle befanden sich neben derselben elf normal bedeckelte Arbeiterzellen, bei der gedachten Untersuchung nur noch 10; es war die Königin unzweifelhaft aus der leeren Bienenzelle ausgelaufen, zumal die dem Völckchen gegebene Brutwabe nur unbedeckelte Larven hatte. Bei einer wiederholten Untersuchung fand ich neben der nun aus der königlichen Zelle geschlüpften Majestät noch drei, in Summa also vier Königinnen mit gelbem Schildchen. Sofort wurden die normalen ägyptischen Völker untersucht und in den meisten fand ich neben der normalen fruchtbaren Mutter Wesen, die ich bisher irrtümlich für Königinnen angesehen hatte. Im September d. J. lebten in einem Volke sicher über 30 solche geheimnisvolle Wesen. Am 19. Oktober cr. nahm ich in einem Volke die ächt ägyptische Königin, um sie noch nach Böhmen zu versenden, und fast auf jeder bienenbesetzten Wabe spazierten die vermeinten Königinnen umher, darunter zwei, welche erst die Zellen verlassen hatten.

2. Die anatomisch - mikroskopische Untersuchung. Von der Beobachtung der wunderlichen Bienenwesen gab ich Herrn Dr. Gerstäcker, dem auch den Bienenzüchtern bekannten Entomologen Berlins, Nachricht und bat um anatomisch-mikroskopische Untersuchung einiger Exemplare. Herr Dr. Gerstäcker hatte die große Liebenswürdigkeit, die Erfüllung meiner Bitte freundlichst und bereitwilligst zu versprechen. Am 12. Oktober cr. nahm ich 9 der geheimnisvollen Wesen aus einem und demselben Volke, 5 derselben von einer und derselben Wabe, legte sie in verdünnten Spiritus und schickte sie ab. Herr Dr. Gerstäcker teilte mir das Resultat der Untersuchung in der nachstehend sehr geehrten Zuschrift mit:

Berlin, 17. Okt. 1865.

Sehr geehrter Herr!

Die mir gütigst zugesandten kleinen Königinnen der ägyptischen Biene, an denen Sie die interessante Beobachtung eines friedlichen Zusammenlebens in demselben Stocke mit einer befruchteten Mutter, sowie des Ablegens von Drohneneiern gemacht haben, sind mir am 13. d. Mts. richtig zugekommen. Ich hatte mir die Untersuchung derselben für den folgenden Sonntag aufgespart, um sie mit gehöriger Muße und ohne Unterbrechung anstellen zu können und erlaube mir daher erst jetzt, Ihnen die Resultate derselben mitzuteilen. Die neun mir übersendeten Exemplare, welche Sie als Miniatur-Königinnen bezeichnen, stehen in der Größe der mir nebenbei durch Ihre Güte zugestellten regulären, wiewohl nach Ihrer Angabe ebenfalls klein ausgefallenen ägyptischen Königin nicht merklich nach und ließen auch bei näherer Betrachtung ihres äußeren Körperbaues keine Abweichung von einer regulären Königin erkennen. Die Form des Unterkopfes und der Mandibeln, die Verlängerung des Hinterleibes, sowie die Struktur der Hinterbeine bekundeten vollständig eine solche, ohne etwa in der Bildung dieser Teile irgend welche Hinneigung zu den Arbeiterbienen zu verraten. Das einzige Merkmal, welches sie von der gewöhnlichen Form der ägyptischen Königin auffallend unterschied, war das sonst nur den Arbeitern zukommende gelbe Sertellum. Ich habe nun von diesen neun Individuen sieben einer anatomischen Untersuchung unterworfen, auf deren Ergebnis ich nach den von Ihnen mitgeteilten Tatsachen besonders gespannt war. Da dasselbe im Grunde bei allen sieben das gleiche war, glaube ich augenblicklich auf die Sektion der beiden noch übrigen verzichten zu können, ohne befürchten zu müssen, Ihnen dadurch etwas Wesentliches vorzuenthalten.

Was zunächst den Befund der Eierstöcke betrifft, so waren dieselben bei sechs der untersuchten Exemplare

ganz in der Weise entwickelt, wie wir es bei einer unbefruchteten Königin zu finden gewohnt sind. Ein aus denselben herausgeschnittenes Längsbündel, welches einem Sechstel bis Fünftel des gesamten Volumens gleichkommen mochte, ließ bei der mikroskopischen Untersuchung 30 bis 32 Eiröhren erkennen, so daß die Gesamtzahl der letzteren in jedem Ovarium sich auf 150 bis 180, welche Zahl auch mit Leuckarts Angabe übereinstimmt, belaufen würde. Nur bei dem siebenten Individuum, welches sich gerade durch eine auffallende Anschwellung des Hinterleibes auszeichnete, fanden sich sonderbarerweise die Ovarien auf einen besonders geringen Umfang und die Zahl der Eiröhren in jedem auf nur 31 bis 32 reduziert. Bei keinem dieser Exemplare ließen sich weder im untern Ende der Eiröhren noch in den Tuben legreife Eier auffinden. Alle waren ferner in ganz übereinstimmenderweise an der Scheide mit dem regelrecht ausgebildeten Receptaculum seminis, der Anhangsdrüse desselben, sowie mit der schmalen, gelappten Schmierdrüse versehen. Das Receptaculum zeigte sich durchweg glashell, so daß schon bei der Betrachtung mit der Loupe auf die Abwesenheit von Spermatozoöen mit Sicherheit geschlossen werden konnte; in dem einzigen Fall, wo es eine starke milchweiße Farbe erkennen ließ, ergab die Untersuchung durch das Mikroskop, daß dieselbe lediglich auf einer Anfüllung des das Receptaculum umgebenden Tracheen-Netzes mit atmosphärischer Luft beruhte. Eine von mehreren Exemplaren (mit Einschluß des zuletzt erwähnten) vorgenommene Zerreißung des Receptaculums unter dem Mikroskop stellte durchweg den gänzlichen Mangel an Spermatozoöen fest.

Nach alledem sind die von Ihnen beobachteten Individuen, abgesehen von ihrer geringen Größe, regelrecht gebildete, aber unbefruchtet (unbesamt F. D.) gebliebene Königinnen, bei denen indeß das von Ihnen geschilderte eigentümliche Verhalten im Bienenstocke um so auffallender erscheinen muß. Ob sich dasselbe daraus erklären läßt,

daß die gleichzeitig vorhandene befruchtete Königin nur im vorliegenden Falle, etwa wegen der späten Jahreszeit, keine Rivalinnen in ihnen mehr fürchten zu müssen glaubte, oder ob eine solche Duldung von freilich unschädlichen Nebenbuhlerinnen mit zu den Eigentümlichkeiten der ägyptischen Rasse überhaupt gehört, will ich vorläufig dahingestellt sein lassen. Jedenfalls hat das von Ihnen beobachtete Verhalten, welches bis jetzt gewiß recht vereinzelt dasteht, für mich die erfreuliche Folge gehabt, mir zu einer höchst interessanten Untersuchung zu verhelfen, für welche ich Ihnen in aufrichtigem Danke verpflichtet bin.

Indem ich Ihnen nochmals für Ihre Zusendung meinen verbindlichsten Dank ausdrücke, verbleibe ich etc. etc.

Ihr ergebenster Gerstäcker.

Für die mühevollen Untersuchung der Exemplare spreche ich hiermit Herrn Dr. Gerstäcker meinen tiefgefühltesten Dank aus.

3) Merkmale dieser Bienenwesen. Alles, was ich als bloßer Beobachter an den rätselhaften Bienen bis jetzt bemerkte, fasse ich kurz zusammen:

a. Was haben diese Wesen mit einer normalen Königin gemein?

α. Sie stehen in der Größe den kleinsten ägyptischen Müttern nur wenig nach. Unter sich sind sie in der Körperstärke sehr verschieden, so daß man auch bei ihnen große, mittlere und kleine unterscheiden kann. Die Herrn Dr. Gerstäcker zugestellten Exemplare gehörten zu den größten; die kleinsten haben nicht die Größe einer kleinen ägyptischen Biene.

β. Im äußeren Körperbau unterscheiden sie sich nicht von einer regulären Königin.

γ. Wie den normalen Müttern, so fehlt auch ihnen die weiße Behaarung der Rückenbogen; ihr Hinterleib ist glatt.

δ. Es ist ihnen das scheue und flüchtige Naturell der normalen ägyptischen Mütter eigen.

ε. Die Wesen versuchen nicht zu stechen.

ζ. Sie besitzen das recep. sem. und steht die Größe desselben im richtigen Verhältniß zu ihrer Körpergröße. (Nach den Dr. Gerstäcker'schen Untersuchungen haben sie auch Eierstöcke.)

η. Sie legen Eier und nach den bisherigen Beobachtungen nur in Bienenzellen. (Herr Dr. Gerstäcker fand bei den untersuchten Exemplaren keine Eier, denn jene Tiere waren erst etwa 8 Tage alt.)

θ. Es hat ganz den Anschein, daß sie mit in den Winter genommen werden; denn noch am 2. November ergriff ich zwei dieser Wesen aus einem Volke.

b. Im deutschen und italienischen Bienenvolke kommen ebenso kleine Königinnen wie die beobachteten Wesen vor; aber auch die kleinsten deutschen und italienischen Königinnen werden fruchtbar, wenn sie auch später, als größere Exemplare, ihre Begattungsausflüge halten; es dulden sich von ihnen auch nicht zwei oder gar mehrere in demselben Stocke. Die im ägyptischen Bien beobachteten rätselhaften Wesen unterscheiden sich von sog. kleinen Königinnen:

a. Ihr ganzer Habitus — ich weiß mich augenblicklich nicht verständlicher auszudrücken — ist ein anderer, als der einer regulären Mutter. Sieht man die Tiere lebend im Volke, so machen sie auf den Beobachter den Eindruck, als seien es Wesen, welche zwischen den vollkommen geschlechtlich entwickelten Weibchen und den geschlechtlich unentwickelten Arbeitsbienen die Mitte hielten. Bienenfreunde sagten zu mir: „Das Tier ist keine Königin und auch keine Arbeitsbiene.“ Bei oberflächlichem Ansehen sind sie dem Kopfe und der Brust nach Arbeitsbienen, dem Hinterleibe und den Füßen nach aber Königinnen.

β. Das Schildchen dieser Wesen ist, wie bei den Arbeitsbienen, rothgelb. Das Schildchen einer regulären Mutter hat nur die Farbe der beiden andern Bruststücke.

γ. Während bei der regulären ägyptischen Königin alle Hinterleibs-Segmente bis auf die Hinterleibsspitze neben dem schwarzen Saume rotgelb sind, haben bei den gedachten Wesen wie bei den ägyptischen Arbeitsbienen nur die beiden ersten Rückenbogen die rotgelbe Farbe; ihr übriger Hinterleib erscheint bläulich schwarz.

δ. Höchst auffallend ist, daß sie in demselben Volke, ja sogar auf einer und derselben Wabe friedlich neben einander leben; jedoch scheinen sie einander auszuweichen, eine gegenseitige Begegnung zu scheuen.

ε. Die normale fruchtbare Mutter duldet sie und — fast möchte man sagen aus Artigkeit — belästigen sie dieselbe auch nicht, leben mit ihr sogar auf derselben Wabe.

ζ. Daß sie normale Weiselzellen zerstören, kann nicht angegeben werden, wenigstens taten sie es in den bis jetzt beobachteten Fällen nicht.

η. Die Zellen scheinen sie früher als eine normale Königin zu verlassen.

θ. Königliche Wiegen werden für sie nicht erbaut. Ich konnte bisher durchaus nicht ihre Zellen von den bedeckelten Arbeitsbienzellen unterscheiden.

ι. Sie begatten sich nicht. Das recep. sem. fand ich bei ihnen stets wasserhell, frei von Sperma, was auch die mikroskopischen Untersuchungen des Herrn Dr. Gerstäcker ergaben.

κ. Aus den von ihnen gelegten Eiern entwickeln sich ausnahmslos Drohnen.

λ. Sie beginnen früher mit der Drohneneierlage als eine unbefruchtet gebliebene reguläre Königin; oft legen sie schon am 8. bis 12. Tage nach ihrer Geburt.

μ. Drohnen, welche von ihnen herrühren, haben ein gelbes Schildchen. Ein solches haben auch die Männchen, welche von gewöhnlichen Arbeitsbienen herrühren. Reguläre ägyptische Mütter erzeugen Drohnen mit nicht gelblichem Schildchen.

2. In den Eingeweiden einiger Wesen fand ich Pollen und Futtersaft.

§. Die Arbeitsbienen scheinen diese Wesen mehr als ihres gleichen zu betrachten und fallen sie nicht an.

4. Keine Erklärung der Erscheinung. Die Tatsache steht fest; eine Erklärung derselben muß ich aber schuldig bleiben.“

Wäre Wilh. Vogel nicht so grenzenlos verrannt gewesen in die Dzierzonsche Irrlehre; hätte er den Mut gehabt, auch trotz Dzierzon und v. Siebold auf Grund der von ihm festgestellten Tatsachen konsequent zu folgern, so hätte er nicht nötig gehabt, kleinmütig zu bekennen: „Eine Erklärung muß ich schuldig bleiben,“ denn er konnte nur die einzig logisch richtigen Schlüsse ziehen: Es gibt in der Bienenkolonie zweierlei Drohnen. Solche, die aus unbesamten Eiern entstehen und andere, die aus besamten Eiern hervorgehen. Beide unterscheiden sich in der ägyptischen Bienenkolonie stets durch charakteristisch ausgeprägte Merkmale. Sogut aber bei der ägyptischen Honigbiene die Drohnen ihre Herkunft aus zweierlei Eiern ableiten, ebenso wohl muß dies bei allen andern Bienenrassen zutreffend sein. Da ferner Eltertiere etwas nicht vererben können, was sie nicht besitzen, die beiden ägyptischen Eltertiere aber kein gelbes Schildchen haben, so könnendie Drohnen mit gelben Schildchen dieses Merkmal auch nur von den Arbeitern und Mittelweibchen ererbt haben. Beide so auffällig verschiedenen Drohnen müssen daher ihre Entstehung einer andern Befruchtungsweise verdanken..

§ 27.

Diese andere Befruchtungsweise aber hat durch die mikroskopischen Untersuchungen Dr. Alex. Petrunkevitch im Jahre 1900 morphologisch bestätigt und hierin besteht das wahre Verdienst dieses Forschers für unsere Zwecke. Am 25. Mai 1900 schrieb mir Herr Dr. Petrunkevitch u. a.: „Es würde nur beweisen, daß in unbespeichelten Eiern keine Strahlung zu sehen ist; unentschieden (trotz ausbleibender Strahlung F. D.) bliebe doch, ob die Drohneneier befruchtet oder unbefruchtet sind. Dies letztere könnte ich dann nur aus der **Verdoppelung der Chromosomen mit Sicherheit** schließen (ganz in Übereinstimmung mit Dr. M. Kuckuck F. D.) und vielleicht aus dem Vergleich mit sicher unbefruchteten (nach seinen eigenen Feststellungen d e n n o c h befruchteten: siehe M. Kuckuck „Es gibt keine Parthenogenesis“ F. D.) v o n B i e n e n abgelegten Eiern.“

Am 20. Juni 1900 schrieb mir Professor Weismann zu Freiburg u. a. folgendes: „Herr Petrunkevitch wird Sie wohl schon soweit orientiert haben, daß Sie wissen, worauf es ankommt. Es hat sich heraus gestellt, daß die von Arbeitern abgelegten Eier sich anders verhalten in den ersten Entwicklungsphasen als die der Königin in Drohnenzellen abgelegten Eier. Das ist jedenfalls eine bemerkenswerte Tatsache, die vielleicht dahin führt, Ihre Unterscheidung von echten und unechten Drohnen zu bestätigen. Jedenfalls muß die Sache weiter geführt werden, damit wir erfahren, wohin diese primitiven Unterschiede in der weiteren Entwicklung der Eier führen.“

Dr. Petrunkevitch selbst schrieb mir durch Brief vom 13. Januar 1901: Was den Wert dieser Unterschiede betrifft, so können wir ihn vorläufig nicht erklären.“

Wer nun an der Hand M. Kuckuck's Werk: „Es gibt keine Parthenogenesis“ wie bei Durchsicht der Arbeit Petrunkevitch' „Über das Schicksal der Richtungkörper im

Bienenei“ logisch denken kann und will, der muß der bestimmtesten Überzeugung werden, daß dieser primitive Unterschied weder verfolgt, noch irgendwie richtig zu deuten versucht wurde. Wer ferner erwägt, daß nach erfolgter Kernkopulation und Zellteilung Unterschiede der Entwicklung von Männchen und Weibchen zunächst morphologisch überhaupt nicht nachweisbar sind, da morphologisch nachweisbare Differenzierung erst in späteren Entwicklungsstadien auftritt, dem wird es auch einleuchten, daß dieser gefundene Unterschied überhaupt nicht verfolgt werden konnte.

Wenn der von mir auf Grund eines umfangreichen Briefwechsels stets so hoch verehrte Geheimrat Professor Dr. Weismann in „Die Biene“ No. 11, Jahrgang 1900 meine Überzeugung und Behauptung des Befruchtetseins auch der Drohneneier endgiltig widerlegt zu haben glaubte, so klammerte sich meine Vorstellungsweise immer wieder an jene primitive, ohne Ausnahme festgestellten Unterschiede zwischen den ersten Entwicklungsphasen im normalen Ei des Bienenweibchens aus der Drohnenzelle und dem der Arbeitsbiene, die nicht begattet wird. Dieses Beharren auf der Bedeutung jener Unterschiede setzte sich auch fort, als wir beide Aussprache hielten im „Anatomischen Anzeiger“ Band 19, 1901.

Damals vermochte ich aber diesen Unterschied noch nicht aus der Praxis resp. Empirie der Bienenforschung heraus bestimmt zu deuten, weil ich nicht imstande war, die wahre Bedeutung der Freiburger Eistudien als direkte Beweise für meine Lehre zu erkennen, ebenso wenig als Petrunkevitch imstande war, infolge suggestiver Einflüsse wie in Unkenntnis später erst entdeckter Entwicklungsgesetze, seine wirklichen Ergebnisse richtig zu deuten vermochte. Das sollte erst Dr. Kuckuck auf Grund inzwischen neu entdeckter Errungenschaften der Physiologie und eigener Embryonalstudien zutage fördern. (Es gibt keine Parthenogenesis 1907.)

Nach Petrunkevitch besteht aber der erste Entwicklungsunterschied im Ei des begatteten Bienenweibchens und dem von der Arbeitsbiene abgelegten darin, daß ersteres 16 quadrivalente Chromosomen aufweist, dagegen solcher 32 bivalente in letzterem nachzuweisen sind.

Da nun nach Petrunkevitch und Kuckuck Kerngröße und Chromosomenzahl aller Bieneneier und Blastodermzellen übereinstimmen, nach G. A. Koschevnikov die Zellkerne der Arbeiterdrüsen zahlreiche Chromosomen enthalten, da diese Drüsen in unmittelbarer Beziehung zu den Enden der weiblichen Geschlechtsapparate stehen, da die Arbeiter nur nach vorausgegangenem, lebhaftem Drüsen-Sekretaustausch befruchtet werden und Eier legen, so kann doch nur das blinde Vorurteil behaupten, Arbeiterinneneier entwickelten sich parthenogenetisch, d. h. der heilige Geist etwa habe die gleiche, wenn auch in verschiedener Anordnung vorhandene, Chromosomenzahl zustande gebracht.

Die einzig sachgemäße und daher zulässige Erklärung ist vielmehr die: Jene 16 quadrivalente Chromosomen sind Folgen der Befruchtung der Eier durch Besamung, diese 32 bivalente Chromosomen aber das Ergebnis der Eibefruchtung ohne Besamung.

„Deshalb gibt es bei der Honigbiene absolut keine Parthenogenesis“, wie Dr. M. Kuckuck bewiesen hat, wenn ihm auch als Nichtimker das Zustandekommen der Befruchtung von Arbeiterinneneiern ohne Verhängung der Arbeiter mit Drohnen nicht verständlich erschien. („Es gibt keine Parthenogenesis“ III. Teil).

Jetzt bin ich nun endlich in der Lage, auf Grund von Tatsachen des Bienenlebens die hohe Bedeutung jener von allen andern unbeachtet gelassenen, zu Freiburg festgestellten Unterschiede zu erkennen und zu verstehen.

Die Deutung aber lautet, gestützt auf Grund der Erscheinungen bei der ägyptischen Honigbiene: Die auf hermaphroditem Wege erzeugten Drohnen

werden nicht durch Samenfäden, sondern auf anderem Wege befruchtet, und es existieren somit zweierlei Befruchtungsweisen nebeneinander im Bienenstaate.

IV. Teil.

Das Rätsel der Entstehung von Drohnen aus unbesamten Eiern.

§ 28.

Die Befruchtung der Eier unbegatteter Legetiere im Bienenstaate erfolgt weder durch Besamung, noch durch Polbefruchtung.

Daß die Arbeitsbienen Eier legen, aus denen stets nur Männchen entstehen, das ist jedem Bienenzüchter bekannt. Wie das kommt, darüber würde sich jeder Gelehrte vergeblich den Kopf zerbrechen, denn die Bienenliteratur läßt ihn mit Tatsachenmaterial auch hierüber vollkommen im Stich, und daher will ich die Lücke hier ausfüllen.

Durch den Physiologen Dr. M. Kuckuck ist nachgewiesen worden („Es gibt keine Parthenogenesis“, Leipzig bei Fest), daß schon Dr. Alex. Petrunkevitch 1900 an dem durch mich gelieferten Eimaterial mit einer „völlig unbewußten Genialität“ den „direkten, positiven, unumstößlichen physiologischen Beweis“ erbracht hat für das Befruchtetsein aller Drohnen ergebender Eier.

Dieser Nachweis umfaßt somit auch jene Eier, welche von solchen Legetieren in der Bienenkolonie produziert werden, die durch Drohnen nicht begattet werden können und die unter allen Verhältnissen ausschließlich Drohnen ergeben. Diese Legetiere-Arbeitsbienen wie flügelahme oder künstlich am Ausflug behinderte Weibchen, — können aber tatsächlich nicht besamt werden. Das steht durch die gesamte Erfahrung der so überaus regen Bienenforschung außer Frage fest.

Insbesondere können legende Arbeitsbienen deshalb nie begattet werden, weil ihre Scheide, wie z. B. die allbekannten anatomischen Untersuchungen Leuckarts beweisen, und wovon sich jeder Bienenwirt durchs Auge überzeugen kann, viel zu eng ist, um auch nur den Penis der kleinsten Drohne aufnehmen zu können. Ferner ist die Samentasche und die in den Eiweg mündende Samenblasenröhre derart verkümmert, daß die Aufnahme von Sperma auch dann ausgeschlossen wäre, wenn selbst die Begattung einer Arbeiterin durch die Drohne möglich wäre.

Ebenso sicher steht auch auf Grund aller Versuche und Erfahrungen der Bienenwirte die Tatsache fest, daß die Verhängung eines Weibchens mit einer Drohne nie im Stocke stattfinden kann, sondern stets außerhalb desselben erfolgt. Alle meine Versuche nach dieser Richtung hin haben das bestätigt, und es sind ihrer Dutzende. Trotzdem legt ein Bienenweibchen, das infolge natürlicher Mängel oder künstlich bewerkstelligter Ausflugverhinderungen den Begattungsakt mit der Drohne im Freien nicht vollziehen konnte, dennoch — nach meinen Feststellungen gewöhnlich nach Ablauf von etwa sechs Wochen, manchmal auch früher — mit einemmal Eier, die aber immer Männchen ergeben.

Dieser Zustand tritt aber stets erst ein, nachdem die Brunstzeit des Weibchens abgelaufen ist. Während dieser Zeit spielt das Weibchen gar nicht die Rolle eines von der Drohne begatteten Tieres in der Bienenkolonie. Es läßt sich zwar dann und wann die Hauptzunge der Arbeiter reichen, aber im ganzen erscheint es stets wie ein Flüchtling gegenüber der Zudringlichkeit der Arbeiter.

Ganz anders wird das Verhältnis zu den Arbeitern, sobald die Brunstperiode abgelaufen ist ohne erfolgte Drohnenbegattung. Jetzt wird es den Arbeitern willig. Man sieht jetzt ganz andere Stellungen der Tiere zu einander. Der aufmerksame Beobachter gewahrt jetzt, daß nun — und das ist aus den andern, jetzt in Tätigkeit tretenden Organen in dieser abweichenden

Stellung zu schließen — durchaus andere Sekretübertragungen in Wirksamkeit kommen müssen. Das Weibchen nimmt jetzt in ganz kurzer Zeit in überraschender Weise an Umfang des Hinterleibs zu und legt auch bald darauf Eier ab, die aber immer nur Männchen ergeben. Daß aber die Eier, aus denen diese Männchen entstehen, ebenfalls befruchtet sind, das steht heute so unerschütterlich fest, als es eine ägyptische Honigbiene, einen Dr. Kuckuck aus St. Petersburg und einen Dr. Alex. Petrunkevitch aus Moskau gibt. (Schade, daß Vogel — wie ich jetzt schon den Vorgang nennen will — von Zwitterbegattung noch keine Kenntnis hatte. Er hätte dann für mich ohne Frage festgestellt, daß die nicht brünstig werdenden Mittelweibchen bei der ägyptischen Honigbiene sehr bald den Zwittern willig sind und deshalb schon nach wenigen Tagen Eier ablegen, die aber, wie die Zwittererier selbst, nur Drohnen ergeben).

Für den Systematiker, der mit dem Leben der Biene unvertraut ist, liegt die Annahme am nächsten, die vorliegende Befruchtung dieser Eier unbegatteter Tiere im Bienenstaat erfolge auf dem Wege der in der Natur beobachteten Polbefruchtung. Nach den Untersuchungen Prof. Dr. Blochmanns und Dr. Petrunkevitch' aber erscheint es als durchaus ausgeschlossen, daß eine solche bei der Honigbiene stattfindet, denn es werden hier zwei Polkörper ausgestoßen, die nach Dr. M. Kuckuck sich beide im Dotterplasma auflösen.

Unter solchen Umständen drängt sich die Frage auf: Gibt es neben Sperma- und Polbefruchtung nicht noch andere Befruchtungsformen in dem so unübersehbar vielgestaltigen Organismenleben? Ich bin davon fest überzeugt, und daher sei zunächst die Frage beantwortet:

§ 29.

Was uns der Regenwurm lehrt.

Wer gegen Abend oder früh morgens, namentlich bei warmfeuchtem Wetter, seinen Garten durchschlendert, dem bietet sich vielfach Gelegenheit zur Beobachtung eines eigenartigen Schauspiels. Zwei Regenwürmer haben sich miteinander verkoppelt. Das Körperende eines jeden steckt in seinem Loch, und etwa 10 bis 25 cm sind beide Löcher von einander entfernt.

Die drüsigen, weißgelben Gürtel etwa im ersten Viertel des vorderen Körperpols, deren jedes Tier einen besitzt, haben sie übereinander vorgeschoben, und nähert man sich vorsichtig, (bei der geringsten Unvorsichtigkeit lassen sie wie vom Blitz getroffen einander los und schnellen in ihre Erdlöcher) so sieht man deutlich, wie die aneinander lagernden, durch die Gürtel begrenzten Körperstücke, besonders an den Gürteln selbst, einen Austausch von flüssigen Substanzen vollziehen.

Wie allbekannt ist, findet hier ein Begattungsakt statt. Die Regenwürmer sind Zwitter, die sich gegenseitig begatten. Eine Begattungsakt ohne Geschlechtsorgane!

Diese Tiere aber stehen, wie uns die Wissenschaft lehrt, in der Entwicklungskette der Tiere mit unserer Honigbiene — diesem höher entwickelten Tiere — in sehr naher Verwandtschaft.

Liegt hier nicht der Gedanke, ja die hohe Wahrscheinlichkeit nah, daß sich bei der Differenzierung der Biene nach drei Formen hin diese gegenseitige Begattungsweise der Regenwürmer und Verwandte in irgend einer Gestalt erhalten habe? In der Tat ist dem so, denn:

§ 30.

Die Bienenzwitter (Arbeiter) begatten einander gegenseitig.

Es ist eine fast unbegreifliche Suggestionwirkung des Parthenogenesisdusels, daß trotz allseitig lebhafter Regsamkeit der Imker selbst die alltäglichsten Erscheinungen im Bienenstaate nur ganz wenigen Bienenwirten bekannt sind. Dahin gehört u. a. die Tatsache, daß unter den Arbeitern eine zweifache Austauschform von Drüsensekreten statt hat. Sie reichen nämlich nicht nur einander die Hauptzungen, sondern bei einer ganz andern Stellung und unter gewissen Bedingungen fast ausschließlich die sogenannten *Nebenzungen*.*) Das letztere tritt besonders dann ein, wenn man einer Kolonie das Weibchen wegnimmt, und es ist wenig oder gar keine offene Brut vorhanden.

Es dauert dann auch für die Regel gar nicht lange, so beginnen einzelne und schließlich alle Arbeiter Eier abzulegen. Ich habe, um mich hiervon zu überzeugen, Kolonien solcher Art so lange gehalten, bis schließlich ihre geringe Anzahl nur noch die Wachfläche von der Größe einer Hand belagern konnte. Trotzdem waren alle Zellen immer wieder vollgepfropft von Eiern, und gar oft habe ich bis 45 Stück in einer einzigen Zelle gezählt. Da ich nun durch anders gerichtete Versuche festgestellt habe, daß das Einzelindividuum nur sehr spärlich Eier ablegt, insbesondere da es gleichzeitig nach wie vor auch seine Kräfte zum Einsammeln von Pollen und Nektar aufzehrt, wie ich auf durchaus zuverlässigem Weg festgestellt habe, und bei ihm zu dem Legeakt auch eine weit längere Zeit erforderlich ist als beim begatteten Weibchen, so bin ich auf Grund dieser

*) Trotz aller Sorgfalt der Beobachtung konnte ich bei dieser dichten Aneinanderdrängung der Köpfe mit Sicherheit nicht feststellen, ob bei dieser Aktion die schuppenartigen Nebenzungen selbst, oder ihre Fortsetzungen, die Lippentaster, gegen einander gedrückt werden. Erneuten Drüsenuntersuchungen dürfte das jetzt gelingen.

Versuche und Beobachtungen zu dem Schlusse gezwungen, daß unter geeigneten Umständen *) alle Hermaphroditen (Arbeiter) nach vollzogenen Begattungsakten Eier ablegen. Bemerkt sei hier noch die Tatsache, daß eine eierlegende Arbeiterin auch nicht um Haarbrette von jeder nichtlegenden unterschieden ist. Hierin besteht ein charakteristisches Unterscheidungsmerkmal vom Weibchen, das vor der Eiablage stets beträchtlich an Umfang zunimmt, einerlei, ob es drohnen- oder zwitterbefruchtet wurde.

§ 31.

Die Nebenzungen haben physiologisch den Wert von Begattungsorganen.

Durch Dr. Kuckuck und Dr. Schiemenz sind wir in die Lage versetzt, den Beweis für diese Behauptung zu erbringen. Ersterer lehrt uns in: „Es gibt keine Parthenogenesis“: Die männlichen Befruchtungskeime sind elektropositiv geladen und reagieren sauer, die weiblichen im Gegensatz hierzu sind elektronegativ geladen und reagieren alkalisch.

Dr. Schiemenz hat (Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Band 38, Jahrgang 1883) festgestellt, daß Drüsen-system I und IV Neubildungen sind und stark sauer reagieren, während Drüsen-system II und III schwach alkalisch reagieren.

Nun wäre es aber geradezu eine Ungereimtheit, wollte man ausgebildeten, funktionierenden Organen nicht jene Funktionen zusprechen, die einzig und allein im Stande sind, bis dahin im Geschlechtsleben der Bienen völlig rätselhafte Erscheinungen naturgemäß zu erklären.

*) Ich habe sogar schon mit Augen Arbeiter in Zellen Eier ablegen sehen, wo ein begattetes aber altersschwaches Weibchen im Stocke noch tätig war, und es erscheint mir bei „Halbbuckelbrut“ noch lange nicht gewiss, ob die Eier alle vom Weibchen herühren.

Nichts liegt daher jetzt für uns näher als die Annahme, eines der stark sauer reagierenden Drüsensysteme mündet in der rechten Nebenzunge und eines der schwach alkalischen Systeme in die linke aus (oder auch umgekehrt).

Wenn nun zwei Zwitter voreinander stehen und sich die Nebenzungen darbieten, was muß dann geschehen? Die stark sauer reagierende Drüse tauscht aus mit der schwach alkalisch reagierenden, und die schwach alkalisch reagierende mit der sauer reagierenden. Damit aber sind im physiologischen Sinne die echten und rechten Bedingungen eines Begattungsaktes erfüllt.

Wer aber diese Erklärung für einen „Unsinn“ ausgibt, dem habe ich entgegen zu halten, daß einer der größten Physiologen der Gegenwart, Geheimrat Prof. Dr. Ed. Pflüger im Archiv für die gesamte Physiologie, Band 99, ausspricht: Der Samenfaden bildet keine notwendige Form des männlichen Zeugungsstoffs. Ich halte ihm ferner entgegen, daß Dr. Alex. Petrunkevitch auf Grund von dem durch mich gelieferten Untersuchungsmaterial die morphologische Verschiedenheit der ersten Entwicklungsstadien von Königin- und Arbeiterinnendrohnchen mikroskopisch nachgewiesen hat, und ganz besonders stütze ich mich auf die Tatsache der Verschiedenheit der sperma- und zwitterbefruchteten Drohnchen in der ägyptischen Bienenkolonie.

Da aber die Bienenzwitter (Arbeiter) physiologisch stark energische Männchen*) sind, unter deren Herrschaft die primären Geschlechtstiere, Weibchen und Männchen, nur als dienende Sklaven fungieren, die sie sich beliebig an- und abschaffen bei geeignetem Ei- oder Larvenmaterial, so ist hiermit gleichzeitig auch das Rätsel in natürlichster und einfachster Weise gelöst, warum aus unbekannten Eiern stets nur männliche Bienen (unechte Drohnchen) entstehen.

*) Blattlauszwitter sind stark energische Weibchen, daher Generationen solcher, ohne Existenz primärer Geschlechtstiere. F. D.

V. Teil.

**Ueber die Verschiebungsweise des Kolloid-
gesetzes im Bienenstaate.**

§ 32.

Da das Kolloidgesetz von Prof. Viktor Henri von den Physiologen als allgemeingiltiges Gesetz für richtig erklärt wird, so muß es auch für die Entwicklungsweise der dreierlei normalen Bienenformen zutreffend sein. Das Ergebnis der Zwitterbegattung in Gestalt von ausschließlich unechten Drohnen liefert den Beweis dafür, daß die Drohne als unentbehrliches Glied zur Entstehung der drei Eltertiere nicht ausgeschaltet werden kann.

Wenn wir aber die Arbeitsbiene als physiologisch energisches Männchen angesprochen haben und tatsächlich alle bis jetzt nachweisbaren Absonderungsprodukte der Zwitter sowohl im Wachs wie Futtersaft als Säuren erkannt wurden, so kommen wir in Verlegenheit bei der Frage: was mit dem zweiten auch morphologisch als Männchen gekennzeichneten Wesen anfangen?

In meiner Schrift: „Das Prinzip der Geschlechtsbildung“ Beck, Nördlingen, habe ich noch die Ansicht Dr. Dzierzons vertreten: Die Keimanlage fürs Weibchen ist im Samenfadens der Drohne enthalten. Diese Vorstellung erscheint mir heute als nicht mehr haltbar, wiewohl bei Verschiebungsverhältnissen in Gestalt dreierlei Eltertiere, von denen die Wissenschaft bis dahin überhaupt keine Notiz genommen hat, immerhin erst exakte chemisch-physikalische Feststellungen die Entscheidung herbeiführen können.

Das Natürliche erscheint mir, daß auch der Samenfaden der Drohne nicht alkalisch, sondern sauer reagiert, wie jeder andere, und damit männlich bestimmend ist. Eines aber ist bis dahin bei Erörterung einschlägiger Fragen gänzlich

übersehen worden: Die Tatsache nämlich, daß der Samenfaden der Drohne ja gar nicht von ihr aus direkt ins Ei eintritt, sondern vorher erst eine Entwicklungsphase im weiblichen Organismus durchläuft.

Kalkulieren wir nun einmal folgendermaßen: Drohne und Arbeiterin zusammen repräsentieren eine überlegene positive, männererzeugende Energie. Es muß also auf irgend welchem Weg bei begatteten Weibchen — und zwar infolge der Besamung selbst — eine erhöhte negative Potenz ins Ei eingeführt werden, soll die normale Grundlage für Entstehung der dreierlei Bienenformen aus besamten Eiern perfekt werden. Wie mag der Vorgang gestaltet sein? Ich glaube, Dr. Küchenmeister kann uns auf die Spur helfen, und daher bringe ich seinen mir hoch wichtig erscheinenden Aufsatz in „Bienenzeitung“, Jahrgang 14, No. 2 im ganzen Umfang.

§ 33.

Betrachtungen über die Befruchtung der Biene neier, den Samen der Samentasche und dergl.

Bei einer Nachsitzung am 9. September 1857 in Thieme's Hotel zu Dresden, an welcher sich eine ziemlich große Zahl derjenigen Imker beteiligt hatte, welche zur 7. Versammlung des deutsch-österreichischen Imker-Wandervereins gekommen waren und die alle auch für Theorie sich lebhaft interessierten, machte ich darauf aufmerksam, wie immerhin schwierig es für mich in einer mikroskopischen Sitzung am Nachmittag*) dieses Tages gewesen sei, die un-

*) Der Herr Verfasser hatte am 9. September in „Thieme's Hotel“ um 7 Uhr morgens schon den dort wohnenden Mitgliedern der Versammlung folgende Präparate gezeigt:

Eierstöcke der Bienenköniginnen mit gemeinsamem Ausführgänge und den verschiedenen Anhängen, wie Samen-

gläubigen Thomase von der Identität der Samenfäden oder Samenkörperchen in der Samentasche (receptaculum seminis) der Königin und in dem Hodeninhalte der Drohne zu überzeugen, da die aus der Samentasche der lebend und frisch seziierten Königin entleerten Samenkörperchen einen deutlichen Kopf, die aus dem Hoden der lebenden, eben gefangenen Drohne genommenen Samenkörperchen einen vollkommen entwickelten (fast schaufel- oder spatenförmigen) Kopf nicht dargeboten hätten, und daß ich mich deshalb bei der mikroskopischen Demonstration hauptsächlich auf die Identität und lebhaftige Bewegung der sogenannten Schwänze der Samenkörperchen hätte beschränken müssen. Hierauf fuhr ich fort, daß mir hier dieselben Verhältnisse stattzufinden schienen, welche so oft bei den niederen Tieren stattfinden, daß nämlich die Samenelemente nicht als vollkommen entwickelte Samenkörperchen von dem Männchen aus in den weiblichen Körper übertreten, sondern vielmehr in einem mehr unentwickelten Zustande, in welchem sie den eigentlichen Samenkörperchen selbst an Form noch mehr oder weniger, ja vollkommen ungleich sein könnten, die aber sodann im Weibchen weiter entwickelt und zu selbständigen, isolierten, fertigen Körperchen umgewandelt würden. Gleichzeitig zog ich dabei als Parallele die Tatsache herbei, daß sehr allgemein bei den Nematoden (Rund-

tasche und ihre Stellung gegen den gemeinsamen Eileiter;
Präparate über die Samentasche, ihre Stellung, ihre Umgebung,
ihre zwei Anhangsdrüsen usw.;

rudimentäre Eierstöcke mit rudimentärer Samentasche von
einer ausgeflogenen und so gefangenen Arbeitsbiene;

Eier einer Königin nach dem Ablegen;

männliche Geschlechtsteile;

Mundteile der Arbeiterinnen;

Stachel und Mechanismus des Stachels, wenn die Biene sticht.

Außerdem wurden von demselben vergleichsweise die Geschlechtsteile der Hornissen-, Hummel- und Wespenweibchen demonstriert, besonders mit Rücksicht auf die verschiedenen Stellungen der Samentasche.

Die Redaktion.

und Fadenwürmern) die Samengebilde meist in der Form kuglicher Entwicklungszellen der Samenkörperchen vom Männchen aus- und in das Weibchen übertreten, in welches letzteren Geschlechtsteilen aus den genannten Entwicklungszellen erst die Samenkörperchen sich hervorbildeten. Nur in höchst seltenen Fällen und ausnahmsweise finden sich in den untersten Abschnitten der männlichen Geschlechtsteile der eben genannten Rundwürmer in der Tat einzelne vollkommen entwickelte, von den Entwicklungszellen befreite Samenkörperchen, die bei weitem größte Menge der im Männchen sich findenden Samengebilde zeigt sich aber in jenem unentwickelten Zustande. Vergleich man den Sameninhalt des Hodens der Drohne und der Samentasche der Königin, dann lag, wie schon bemerkt, also der Gedanke nahe, daß auch hier ähnliche Verhältnisse stattfinden dürften, und es wird eine solche, soviel ich mich entsinne, nirgends, wenigstens nirgends in der Bienenliteratur, in betreff der Bienen ausgesprochene Annahme schon a priori sehr wahrscheinlich erscheinen, wenn man an die einmalige Befruchtung der Bienenkönigin durch eine Drohne denkt, bei welcher jene sicherlich so viel Samen zu entleeren sich bestreben wird, als sie überhaupt besitzt, und wobei gewiß ein guter Teil noch nicht ganz entwickelten Samens mit ergossen werden dürfte.

Hierdurch war natürlich die Annahme ausgesprochen, daß die Weiterentwicklung des ganzen, oder doch eines guten Teiles der in die königliche Samentasche ergossenen Samengebilde eine gewisse, wenn auch vielleicht im ganzen nur kurze, im Einzelfalle sicherlich auch verschieden lange Zeit erfordere, und daß ebenso wahrscheinlich die weitere Entwicklung aller Samenfäden nicht gleichzeitig innerhalb der Samentasche vor sich gehe, sondern in dem einen Teile des Samentascheninhaltes noch ruhe oder nur äußerst langsam, in einem andern schneller fortschreite.

Kaum hatte ich diese Meinung geäußert, als Dzierzon mit gewohnter Schärfe auch sofort die Theorie für die

Praxis verwertete und erklärte, daß ihm hierdurch eine Tatsache klar werde, die ihm bisher unerklärt geblieben, die nämlich, daß einmal eine vollkommen befruchtete Königin 6 Tage lang im Beginne des Eierlegens unbefruchtete (männliche) Eier in die Arbeiterzellen legte und erst hierauf mit dem Eierlegen befruchteter (weiblicher) Eier in dieselben begann. Ganz richtig bemerkte Dzierzon dabei, es wäre wahrscheinlich in diesem Fall der Sameninhalt der Samentasche noch nicht reif und befruchtungsfähig gewesen.

Indem ich mich hier nun ausdrücklich dagegen verwahre, als habe ich den Bildungsprozeß der Samenkörperchen in den Drohnen und in den Männchen der Rundwürmer für vollkommen identisch ausgehen wollen und nicht gewußt, daß die Form der Samenkörperchen beider wesentlich verschieden, auch daß der Bildungsprozeß der Samenkörperchen der höheren Tiere von denen der Rundwürmer wesentlich formell verschieden sei, und die Drohne sich in der Form ihrer Samenkörperchen und in Betreff deren Entwicklung mehr den höheren Tieren anschließe, so glaubte ich doch mit den Nematoden eine Parallele ziehen zu dürfen, da die Samentasche sehr gut mit einer ähnlichen Einrichtung und Bestimmung sich verträgt, und wenn sich die hier wiedergegebene Ansicht vielleicht für die Insektenwelt in noch mehreren Beispielen bestätigte, hiermit eine Analogie mit dem Befruchtungsprozesse bei Gliedertieren (Insekten) und Würmern gegeben wäre. Die Frage, ob hiernach eine Rückbildung der männlichen Samenelemente innerhalb der Drohne, wie R. Leuckart annimmt, stattfindet und diese bei der kurzen Dauer des Drohnenlebens wahrscheinlich sei, muß ich in gegenwärtiger vorgeschrittener Jahreszeit bei Seite lassen; vor der Hand halte ich eine nicht vollständige Ausbildung der Samenelemente in der Drohne allerdings für wahrscheinlicher.

Ich will nun noch kurz erwähnen, worauf in nächster Zeit unser Augenmerk zu richten, und welche Fragen hier besonders zu stellen und zu beantworten sein dürften:

1) Was kann wohl innerhalb des weiblichen Körpers (in der Samentasche) entwickelnd auf den Sameninhalt in dem receptaculum seminis einwirken?

a) Es scheint mir das Natürlichste, anzunehmen, daß außer der erhöhten geschlechtlichen Tätigkeit der Königin an sich, welche indirekt wirken mag, hier vor allem das Sekret der Anhangsdrüsen der Samentasche von Bedeutung sein dürfte, und daß diesem Sekrete wohl nicht bloß die Bedeutung der Samenverdünnung, sondern (wie schon der stetige Zufluß des Sekretes zu der Samentasche, bedingt durch die eigentümlichen, später zu behandelnden Lagenverhältnisse der Anhangsdrüsen im Verhältnis zum Ausführungsgange der Samentasche beweist) auch wohl der direkten Einwirkung des Sekretes auf Samenweiterentwicklung zukommt. Nehmen wir einmal einen solchen Einfluß an, dann ergibt sich selbstverständlich, daß das genannte Sekret seine Wirkung nicht sofort auf den gesamten Inhalt der Samentasche ausüben, sondern wohl nur auf einen gewissen Teil desselben äußern dürfte, der im Verhältnis steht zu der abgesonderten und in die Samentasche gelangten Menge des Sekretes dieser Anhangsdrüsen. Hierdurch würde eine allmähliche Entwicklung der Samenkörperchen in der Samentasche wahrscheinlich von der Peripherie der letztern nach ihrem Mittelpunkt zu, in welchem unentwickeltere Fäden z. B. lägen, bedingt. Dieser Umstand würde alsdann weitere Anhaltspunkte gewähren für die jahrelange Dauer der Befruchtungsfähigkeit, welche von einer einmal gefüllten Samentasche ausgeht; für den oben von Dzierzon erwähnten Fall usw.

b) Eine weitere Anregung zur Weiterentwicklung der Samenelemente der Samentasche mag auch in der Jahreszeit liegen. Wenn in einem warmen Winter und in besonders warmen Bienenwohnungen eine Königin auch zuweilen an besonders warmen Tagen ausnahmsweise Eier legt (gerade wie unsere Haushühner zuweilen in warmen

Wintern und in warmen Ställen auch wohl Eier legen), so ist doch zweifelsohne die Eierlage der Königin ebenso eine gewissermaßen periodische, gegen das Frühjahr und die warme Jahreszeit hin zunehmende, gegen den Herbst abnehmende, zugegeben, daß auch die Verschiedenheit der Tracht in verschiedenen Gegenden hierbei von Einfluß sein mag und der Hauptreiz zur Eierlage für die Königin in den vorhandenen leeren, zumal in den im Bau begriffenen Zellen liegen mag. Welches aber nun von diesen Momenten auch der Hauptreiz für die Königin sein mag, — ein Umstand, der des Zusammentreffens der Wirksamkeit der eben genannten äußeren Reize wegen schwer mit Bestimmtheit zu entscheiden ist — das eine steht fest, daß in den Zeiten, wo vermehrter Reiz auf die Königin wirkt, auch ein größerer Zufluß vom Anhangsdrüsensekret nach der Samentasche hin und eine schnellere Entwicklung und Reifung der männlichen Samenelemente stattfinden wird. Es wäre übrigens sehr zu wünschen, daß bei allen ferneren Untersuchungen über die Samentasche, ihren Inhalt usw. der Berichterstatter das Datum seiner Untersuchung, die Jahreszeit und weiter auch angäbe, ob die Untersuchung in eine Haupttrachtzeit seiner Gegend falle oder nicht, und wie es im Stocke mit dem Wabenbau ausgesehen habe. Hierher gehörten z. B. auch Fälle, wenn im Spätherbst, selbst im warmen Spätherbst, befruchtete Königinnen mit der Eierlage bis zum Frühjahr zaudern sollten. Im Herbst ist die Zeit des periodischen Reizes zur Eierlage vorbei, und bei fehlendem Baue frischer Zellen, beim Fehlen leerer Zellen fehlt der Reiz zum Eierlegen, das verdünnende und zeitigende Sekret der Anhangsdrüsen wird dann jedenfalls sparsamer in die Samentasche fließen.

2) Was wirkt wohl auf die Weiterentwicklung des Samens in der Samentasche störend ein?

Wie ich an einem andern Orte weiter zeigen werde, liegt der Hauptgrund, warum die Samenelemente lange Zeit,

selbst Jahre in der Samentasche überhaupt verweilen können, in den eigentümlichen Lageverhältnissen der Samentasche, zu deren Entleerung eine gewisse Erhebung des ganzen Apparates nach vorn und oben nötig ist. Übertriebene Erhebung und Druck auf die Samentaschengegend von hinten her kann die Entleerung der Tasche verfrühen und dadurch frühzeitige Drohnenbrütigkeit bedingen, oder es kann wohl auch bei gut vollbrachter Befruchtung ein von dem Anhangsdrüsensekret flüssig gemachter Teil Samen eher abgehen, ehe er noch reif geworden war, also ebenfalls unbefruchtet. Auf die Weiterentwicklung des Samens kann, was sich aus Obigem leicht ergibt, periodisch auch der Nachlaß des Reizes einhaltend einwirken; aber es kann auch das Alter des Samens selbst hierbei ein Hindernis sein. Alles in der Welt hat sein „bis hierher und nicht weiter“ vorgezeichnet erhalten, sollte es mit dem Samen in der königlichen Samentasche anders sein? Endlich muß auch für den Samen ein Zeitpunkt kommen, wo er seines Alters wegen schlecht wird und in die retrograde Entwicklung, d. h. in die Rückbildung eintritt. Ich halte es für viel physiologischer, nach den Vorgängen der Rückbildung eines Samens, von dem man notorisch weiß, daß er mehrere Jahre lebensfähig ist, in der Samentasche der Jahre lang lebenden Königin, als in den Hoden der nur Monate lebenden Drohnen zu suchen, wie man bisher getan und zu tun gelehrt hat. Ich glaube, es braucht eine Königin, die später drohnenbrütig wird, nicht bloß wegen gänzlichen allmählichen direkten Samenverlustes drohnenbrütig zu werden, sondern sie kann noch Samen führen, aber freilich solchen, der in Rückbildung begriffen, zu alt, und daher ebenso unfruchtbar ist wie der unserer Greise.

Es mögen endlich aber auch Krankheiten des Samens selbst stattfinden und zwar sowohl, ehe derselbe in die Samentasche ergossen wurde (so daß in diesem Falle die Drohne an sich krankhaften Samen absonderte), als auch des in normaler und gesunder Beschaffenheit in die Samen-

tasche ergossenen Samens. Hierüber fehlen zur Zeit freilich alle Anhaltspunkte, aber die Analogie mit dem gesamten Tierreich läßt dies a priori annehmen. Es fragt sich dabei, ob nicht vielleicht in praxi schon ein Fall vorgekommen ist, dessen Möglichkeit a priori sehr nahe läge. Es ist eine allgemein konstatierte Tatsache, daß der männliche Samen aufhört, befruchtungsfähig zu sein, wenn er mit Säuren berührt wird. Deshalb bleiben manche unserer Frauen unfruchtbar, die an einem sauer reagierenden Scheidenfluß (einem säuerlichen, weißen Fluß) leiden, wenn auch der Ehemann vollkommen gesund ist; sie werden aber schwanger, wenn sie mit Erfolg ein alkalisches Mineral- (Eisen-) Wasser innerlich und äußerlich gebraucht haben; deshalb sagt man, daß manche Freudmädchen, welche ihr Gewerbe ohne Schwängerung treiben wollen, ein mit Essig befeuchtetes Schwämmchen sich in die Scheide brächten; deshalb hat die Befruchtung der Fischeier und daher die Fischzahl in Wässern abgenommen, in welche Chlorkalk, der mit Wasser zu salzsäurehaltiger Flüssigkeit sich verbindet, oder in welche andere Säuren während der Laichzeit und während der Ausbrütezeit der Eier eintreten. Ebenso wird es auch mit der Bienenkönigin sein, die der Einwirkung bei sich getragener und im Zorne ergossener, die der Einwirkung von andern Bienen und Königinnen ergossener Säure, d. i. des sauren Bienengiftes, ausgesetzt ist. Jeder hat es ja gesehen, daß eine Giftsäure, wie fast alle andern Tiergifte, z. B. das Kröten-, Ameisengift usw., darstellende Gifttröpfchen, welches an dem in Zorn und in Stechlust hervorgetriebenen Bienenstachel hängt und wieder von der Biene aufgesaugt zu werden pflegt, wenn die Biene in die leere Luft sticht. Eben in diesem Aufsaugen liegt die Gefahr. Giftdrüse und Eierausführungsgang münden nahe bei einander. Wird nun das im Zorn hervorgetretene Gifttröpfchen wieder aufgesaugt, dann tritt es nach den Gesetzen der Capillarität gewiß auch zum Teil in den Eierausführungsgang und von diesem in die Samentasche, den

Samen in seiner Befruchtungskraft hemmend oder vernichtend. Die Erfahrung kann uns lehren, ob ich Recht habe. Es müßte dann z. B. beim Kampfe zweier befruchteter Königinnen unter sich, ohne daß dieselben sich tödliche Wunden beibringen konnten, vorgekommen sein, daß eine oder die andere für immer oder auf Zeit drohnenbrütig wurde; oder beim Kampfe einer befruchteten und unbefruchteten, die erstere drohnenbrütig geworden, und vielleicht auch die letztere trotz später erfolgter Begattung drohnenbrütig geblieben sein, oder der Art mehr. Angst, Versuche zu stechen, Kämpfe gegen feindlich anfallende Arbeiter und Stechen der Königin in freie Luft bei der Verteidigung würden dasselbe Resultat haben können. Endlich könnte es sich auch ereignen, daß eine Königin von Arbeitern in die Samentasche oder in den Eierausführungsgang gestochen würde und zwar das Leben behielte, aber drohnenbrütig würde. Dies alles würde sich leicht physiologisch aus Obigem erklären. Und so wird es noch andere, die Befruchtungsfähigkeit des Samens störende Momente geben.

3) Was aber ist zu tun, um hier ins Klare zu kommen?

Die Imker müssen fleißig lebende Königinnen in verschiedenen Stadien nach der Befruchtung, ebenso wie drohnenbrütig gewordene und zu kassierende Urgroßmütter unter den Königinnen an Physiologen senden, damit diese, die Wage, das Lackmuspapier, das Mikroskop in der Hand, die Entwicklung und Rückbildung der Samengebilde in der Samentasche der Königin vom Momente der Begattung an durch fleißige vergleichende Untersuchungen kennen lernen. Sollte man mich mit Zusendung solcher Königinnen erfreuen, so bin ich gern zu deren Untersuchung bereit, und werde stets die Resultate der Untersuchung in der Bienenzeitung bekannt machen, übrigens selbst aber, so Gott will und wir leben (wie Paulus sagt), im nächsten Jahre eine Weiselzucht zum Experimen-

tieren anlegen. Vor der Hand schließe ich nochmals mit den Worten, die ich als Physiolog beim gemeinsamen Mahle am 9. September zu den versammelten Imkern in Dresden sprach:

Ein Hoch auf gute Brüderschaft,
Zum Heil der Prax' und Wissenschaft.

Zittau, 20. 10. 57.

Medizinalrat Dr. Küchenmeister.

Das, was mir hier für unsere Zwecke als das Bedeutungsvollste erscheint, ist die überraschende Tatsache: die Samenfäden der abgefangenen Drohne (mit also reifem Samen) sind unvollkommen, und jene in der Samentasche des Weibchen vollkommen entwickelt.

Von jeher erschien mir eine Tatsache im Leben des Bienenweibchens unverständlich. Wenn ein Bienenweibchen begattet wird, so nimmt es an Umfang des Hinterleibes innerhalb 30 Stunden derart zu, daß man glaubt, ein ganz anderes Tier vor sich zu haben, obwohl doch erwiesenermaßen, und auch durch Dr. Breslau wieder bestätigt, der Samen nicht den Eierstock befruchten kann. Da wir aber durch die Physiologen jetzt wissen, daß das organische Leben und Werden auf Zusammenwirken positiver und negativer Energie beruht, so gibt uns dieses Gesetz das Recht der Annahme an die Hand, daß positive Energien der Samenfäden in fortgesetztem Austauschverhältnis zu negativen Energien des Weibchens stehen, die sich den Samenfäden irgendwie in hohem Maße verbinden.

Wir hätten aber damit die am Ausgang unserer Kalkulation theoretisch verlangte Erhöhung negativer Substanzen, die der eingepumpte Samenfaden in das Ei einführt. Auf Grundlage dieser erhöhten Negativgruppe können dann die Bienen mit Hilfe zweier verschiedener, saurer Plasma-Drüsenabsonderungen Männchen und Weibchen und durch Absonderung beider in einem mechanisch

geregelten konstantem Gemisch die sekundären Geschlechtstiere, die Arbeiter, aus den besamten Eiern auslösen.

Von hier aus ist es uns aber geradezu in die Hand gegeben, wie wir uns die Entstehung von lediglich Drohnen in allen Zellen vorzustellen haben, wenn keine besamten, sondern zwitterbefruchtete Eier von Arbeitern oder von Drohnen unbegattet gebliebenen Weibchen abgelegt werden. Die zur Entstehung der drei Normaltiere erforderliche Erhöhung negativer Vererbungselemente unterbleibt hier deshalb, weil das Ei keinen Samenfaden aufnehmen kann, eben weil in Ermangelung ihrer keine solche ausgepumpt werden können. Da aber die gleiche Säurezufuhr auch die unbesamten Eier zur Entwicklung bringt, so überwiegt in allen Fällen die positive Energie, und es müssen überall Männchen entstehen.

Sollte aber durch Tatsachenbeweise ein solcher Sachverhalt widerlegt werden können, so würde als nächstliegend in Betracht zu ziehen sein, daß aus dem besamten Ei nur deshalb eine Drohne entsteht, weil die Zwitter dem Embryo die nötigen Agentien zuführen, und daß ferner fertige Drohnen ohne Drüsenzufuhr auch unter den sonst denkbar besten Nahrungsverhältnissen nicht 24 Stunden leben können. Es könnten daher recht wohl — trotz saurerer Reaktion des Drohnenfuttersaftes — bei der Aufzucht der Drohnen durch die Zwitter Chromosomen oder sonstige Agentien in diese Positivmaschinen eingeführt und in den Samenfäden deponiert werden, von deren Zufuhr in den weiblichen Organismus und ins Ei die Entstehung von echten Zwittern (Arbeitern) und zwitterig veranlagten Wesen (Weibchen) abhängig ist.

Erneute Untersuchungen durch vorurteilslose Fachmänner dürften uns hierüber Klarheit bringen. Ich aber darf als empirischer Bienenforscher damit meine Aufgabe als gelöst betrachten, daß ich die Wissenschaft auf Möglichkeiten hinweise, von deren Existenz sie, angesichts der seitherigen Betrachtungsweise des Bienenstaats, keine Ahnung haben

konnte, und ich hebe daher nochmals als besonders wichtig hervor:

Die maschinelle Lebenstätigkeit der primären Geschlechtstiere im Bienenstaat könnte nicht nahezu völlig abhängig sein (Archiv für die gesamte Physiologie Band 95) von den Zuführen sekundärer Geschlechtstiere, wenn die Wirkungen derselben nicht auf irgend welchen Wegen die Gesamtmaschinerie des Bienenstaats in seinem regelrechten Fortgang bestimmten.

§ 34.

Wer meinen Ausführungen bis dahin folgte, die Fähigkeit folgerichtigen Denkens besitzt und die Selbsterkenntnis eines Weismann zu eigen hat, der mir vor einigen Jahren die Worte schrieb: „Wir stehen in vielen Entwicklungsfragen noch ganz am Anfang unserer Erkenntnis“, der wird es kaum begreiflich finden, wie Freunde und Gegner jahrelang einander in den Haaren liegen konnten und nicht merkten, daß sie sich im Grunde genommen nur in den eigenen Haaren raufte.

Hat doch in der Tat, wie aus diesen Darstellungen ersichtlich, eine stattliche Reihe von Männern, denen es ernstlich um Förderung der Bienenwissenschaft zu tun war — von den „Bienenweisen“ rede ich hier nicht — wichtige Bausteine geliefert, die nicht nur ungesucht, sondern sogar als durchaus unentbehrlich sich ins Ganze einfügen.

Niemand wird allerdings bestreiten wollen, wie unendlich mühevoll und Ausdauer erfordernd es war, aus der ungeheuren Fülle vorliegender Erscheinungen und widersprechenden Materials das rechte auszuwählen zur Errichtung eines so vielseitig gegliederten Ganzen, das mich endlich befriedigt, wiewohl ich mir keineswegs verhehle, daß noch gar manche Lücke auszufüllen ist.

Das dringende Bedürfnis, das mich Jahre und jahrelang immer wieder zwang, Hand anzulegen, war gezeitigt

durch die klare Erkenntnis: Wir haben die Biene bis dahin nicht vorurteilslos studiert, und deshalb standen wir über $1\frac{1}{2}$ Jahrhundert auf einem Flecke still.

Um aber nun noch anzudeuten, welche Konsequenzen dem jetzt gewonnenen Standpunkt in meiner Vorstellungsweise entspringen, sei noch angefügt als:

VI. Teil.

Einige Betrachtungen über das Sinnenleben der Bienen.

§ 35.

Alle hochstehenden Religionssysteme und vorurteilslose Naturstudien stimmen in der Überzeugung überein, wir Menschen seien mit der Fähigkeit begabt, urteilen und schließen zu können, das Tier aber nicht. Trotzdem ist uns das Tier in direkten Lebensfragen weit voraus, denn ohne jede Belehrung und Unterweisung hat es das Vermögen, durch seine Sinnesleistungen selbst, ^{un} das, was ihm|zuträglich ist, von dem zu unterscheiden, was ihm nützt. Beim Tiere muß daher mehr oder weniger ausgebildet ein Sinn vorhanden sein, den wir Menschen nicht haben. Dieser Sinn kann nach allem, was mir durch die Forschungsergebnisse der Neuzeit bekannt wurde, nur ein solcher für Elektrizität sein, der unmittelbar anzieht oder abstößt. Versuchen wir die Prüfung dieser Vorstellungsweise und ihre Berechtigung in Anwendung auf die Biene.

Wenn nach Dr. Kuckuck („Es gibt keine Parthen.“ Seite 73) die Geschlechtsrichtung schon gleich mit Beginn der Embryonal-Entwicklung (Blastodermzellen) physikalisch-chemisch nachweisbar ist, wenn der physiologische Charakter des Geschlechts in der elektrischen Ladung der Keimkernkolloide beruht und sich bei höheren Tieren daher nach mechanischen Gesetzen innerhalb des Mutterleibs in

besamten Eiern vollzieht, so muß das hermaphrodite, sekundäre, bestimmende Geschlechtstier der Bienen logischerweise einen Sinn für Elektrizität besitzen, denn tausende und abertausende derselben arbeiten, den dreierlei Zellen entsprechend, nach gleicher Richtung geschlechtsbestimmend und dennoch für die Regel mit exaktem Erfolg.

Die seltsamen Mißbildungen bei Bienenzwittern, die sich stets in der Entwicklungsrichtung zwischen Arbeitern und Drohnen abspielen — die unserm großen Leuckart so großes Kopfzerbrechen machten — sind zweifellos nur Ergebnisse nicht exakt funktionierender Drüsenabsonderungen, wie solche zur Entstehung von Arbeitern erforderlich sind, denn sie gehen stets aus Arbeiterzellen hervor.

Derartige Mißbildungen abnormer Bienenzwitter habe ich 1902, kurz vor und nach der Schwarmzeit, 120 Stück innerhalb 8 Tage gesammelt. Auch schon in früheren Jahrgängen der „Bienenzeitung“ wird wiederholt das häufige Vorkommen solcher Mißbildungen betont.

§ 36.

Ein Versuch.

Man nehme aus einem Bienenstock das Weibchen in die peinlichst rein gewaschene warme, aber nicht schweißige geschlossene Hand. Nachdem es etwa 5 Minuten hier weilte, lasse man es vorsichtig wieder auf jene Wabe laufen, der es entnommen wurde. Läuft es nicht rasch fort — was gewöhnlich nur unbegattete oder kürzlich begattete Mütter tun — sondern kriecht bedächtig weiter, so wird man bald ein lebhaftes Fibrieren der Fühler jener Arbeiter gewahren, welchen es begegnet. Es dauert nicht lange, so packt es die eine Biene am Bein, die andere am Flügel und allmählich wird das Weibchen eingeschlossen.

Nach wenigen Tagen ist die Kolonie „weisellos“. Die Arbeiter haben ihre eigne Mutter umgebracht!

Man nehme nun auch eine Arbeitsbiene unter gleichen Bedingungen sogar weit länger in die Hohlhand und lasse sie auf die Wabe zurücklaufen. Niemals wird man finden, daß auch nur das geringste Auffällige eintritt. —

Wer erklärt mir das Rätsel? Für mich gibt es nur die eine Erklärung: Unsere Hohlhand strahlt positive Elektrizität aus, das Weibchen negative, und der Zwitter, als energisches Männchen, ebenfalls positive. Nehme ich nun das Weibchen in die geschlossene Hand, so wirkt meine Handausstrahlung derart ein, daß die Bienen mit ihren Konduktoren, den Fühlern, alsbald die vorgegangenen Veränderungen wahrnehmen. Ihre eigene Mutter ist jetzt ein Fremdkörper für die Positivmaschinen, und so begehen sie denn einen Muttermord.

Anders liegt die Sache, wenn ich diese Positivmaschine selbst in die Hohlhand nehme. Positiv und positiv stoßen einander ab (nur nicht bei parallel gerichteten Strömen). Infolge dieses Gesetzes bleibt meine Handausstrahlung ohne Wirkung auf das Tier, und beim Zurückbringen auf die Wabe nehmen die Hermaphroditen keine Veränderung wahr, weil eben keine vorgegangen ist, und lassen den Kamerad in Ruhe.

§ 37.

Daß in der Tat die beiden Fühler der Vitalsitz der Bienen sind, davon kann man sich auf die einfachste Weise überzeugen. Man schneide nur einmal einem der Tiere die Fühler ab und beobachte. Das Tier ist wie blödsinnig. Es bewegt sich nur noch wie ein Automat, nimmt an nichts mehr teil und ist unter allen Umständen, die man auch herbeiführen mag, unrettbar verloren, weil es keine Nahrung mehr wahrnehmen kann, trotzdem es darauf herumkriecht.

Sind aber die Fühler der Sitz für leitende elektrische Energie, so kann es sich innerhalb des Stockes nur um

Berührungselektrizität handeln. Das hat schon Franz Huber durch den Versuch (ohne freilich Erklärung geben zu können) nachgewiesen. Teilt man ein noch so kleines Völkchen durch ein ganz dünnes, aber derart dichtmaschiges Drahtgitter in zwei Hälften, so daß die Tiere die Fühler nicht aneinander legen können, so zeigt sehr bald jene kleine Hälfte, die das Weibchen nicht besitzt, alle Zeichen der Weisellosigkeit. Wählt man ein weitmaschiges Gitter, das die Fühler zu gegenseitiger Berührung durchläßt, so tritt der Zustand nicht ein.

Man bringe noch so viele Weibchen mit abgeschnittenen Fühlern beisammen und keines kümmert sich ums andere, während sich doch bekanntlich zwei Weibchen (vorausgesetzt daß ihre Ströme nicht zufällig ganz parallel gerichtet sind) stets auf Leben und Tod bekämpfen und eines auf dem Schlachtfeld bleibt.

§ 38.

Von Generation zu Generation wird in unsern Lehrbüchern der Blütenbiologie die Behauptung fortgeschleppt, die Führer der Insekten zum Nektar seien Blütenfarbe und Blütenduft, (obschon keines der Bücher unterläßt, sein Erstaunen darüber auszudrücken, daß die als Geruchsorgane angesprochenen Fühler gar nicht die Bedingungen von Geruchsorganen erfüllen.) Das ist aber ein fundamentaler Irrtum! Wer von uns Bienenwirten hat z. B. schon jemals die Königin der Blumen an Farbenpracht und Blütenduft, die Rose, von nektarsuchenden Bienen umschwirren sehen? Dutzende der herrlichst prangenden und duftenden Ziergewächse könnte ich aufzählen, die nie von Bienen aufgesucht werden, denn sie alle führen keinen Nektar.

Da man vielleicht behaupten möchte, es handle sich hier um Zier- und keine Nutzpflanzen, so führe ich bei uns Raps und Lupine ins Treffen. Beide überbieten sich

an lebhaftem Gelb und angenehmem Duft. Die blühenden Rapsäcker aber sind übersät mit Bienen, die Lupinenäcker empfangen nie Bienenbesuch, denn dieses Gewächs honigt bei uns nicht.

Vor drei Jahren rief mich im Frühjahr, als eben das erste Grün die Naturkinder wieder schmückte, ein ziemlich entfernt wohnender Mann. Ich sollte mich von einer seltsamen Erscheinung überzeugen. In seinem Garten, mitten im eben ergrünzten Gebüsch, stand ein Ahornbaum, der unten (vermutlich durch Hasenfraß) während des Winters verwundet worden war. An dieser Stelle flogen die Bienen zahlreich ab und zu durchs Gebüsch, denn es entfloß der Wunde ein süßer Saft. Wo, frage ich, blieben hier Farbenpracht und Blütenduft:

Die Energie, welche die Bienen zum Nektar führt, ist an diesen selbst gebunden! Das ist die einzig logische Konsequenz, die auf Grund solcher Tatsachen gezogen werden kann.

Ist nun der Süßstoff des Nektars der Träger dieser Energie? Gewiß, sagen die Gelehrten, und da muß es ja doch wahr sein. Ich behaupte aber trotz dieser Herrn: Die Tatsachen des Bienenlebens beweisen, daß dem nicht so ist!

Saccharinlösung nehmen die Bienen z. B. trotz enormer Süße nicht. Reine Zuckerlösung nehmen die Bienen zwar gern auf, allein sie besitzt die anziehende Energie entweder gar nicht, oder nur äußerst schwach. Daher muß der Bienenwirt bei der Herbstauffütterung den ruhig beisammen sitzenden Bienen eine Zuckerstraße von der Futterstelle im Stock bis zum Sitze der Tiere herstellen, soll die Zuckerlösung aufgetragen werden, während sie echten Honig ganz von selbst finden, auch wenn wir an ihm keinen Geruch wahrnehmen.

Für meine Überzeugung sprechen auch die vielen Berichte des Alterums über giftige und betäubende Honige. Dafür spricht weiter die Tatsache, daß laut zuverlässiger Berichte die *Apis indica* ein Produkt einsammelt, das

wegen seiner Eigenschaften nicht als Genußmittel (Mangel an genügend Süßgehalt), sondern mehr als Arzneimittel verwendet wird.

Einen interessanten Beleg dafür, daß „süß“ die Qualität in der Tat nicht ist, welche die Bienen zum Nektar zieht, liefert Prof. Dr. J. Vosseler, Amani (Deutsch-Ostafrika) in „Illustrierte Bienenzeitung“ Nr. 9 und 10, Jahrg. 1907. Er führt hier u. a. aus: „Süß“ ist allerdings (auf den Honig der *Apis fasciata* angewandt F. D.) in manchem konkreten Falle euphemistisch (beschönigend, mildernd F. D.) ausgedrückt. Neben prachtvoll, kristallklaren aromatischen Sorten gibt es dunkle, sehr brauchbare, dünne und dicke, würzlose, vor allem aber viele mit kratzendem oder bitterem Nachgeschmack, selbst ungenießbare, wenigstens für europäische Gaumen.“

Hieraus aber folgt, daß „süß“ zwar für die Regel (wenigstens bei uns) eine Mitqualität der anziehenden Energie ist, aber keineswegs diese selbst. Um die, nach meiner Überzeugung wahre anziehende Qualität feststellen zu können, hören wir zunächst eine der ersten Autoritäten der Gegenwart auf dem Gebiet.

Enthält der Blütenhonig Pflanzen-Alkaloide?

Nektar nannten die Alten den Göttertrank, der Unsterblichkeit verlieh. Blütennektar ist im wissenschaftlichen Sinne der von den Honigdrüsen in den Blüten unserer Pflanzen hervorgebrachte Süßsaft, den die Bienen einsammeln und zu Honig verarbeiten. Der Blütennektar ist daher rein pflanzlichen Ursprungs und entstammt den von den Saugwurzeln der Pflanzen aufgenommenen Nahrungsstoffen. Diese Nahrungsstoffe verbreiten sich beim Umwandlungsprozesse der Pflanzen unter bestimmten chemischen Veränderungen und Einwirkungen durch alle Zellen, bis zu den äußersten und kleinsten Pflanzenteilchen und bleiben auf diesem Wege entweder in den Pflanzen-

zellen haften, oder werden durch den Stoffwechsel ausgeschieden.

In den meisten, von den Bienen beflogenen Pflanzen, befinden sich in den Blüten sogenannte Nektarien — Saftbehälter —, welche die Bestimmung haben, mittelst der darin ausgeschiedenen, verschieden gefärbten, doch klaren und stark zuckerhaltigen Flüssigkeiten die Insekten, meist Bienen, Hummeln, Wespen und verwandte Arten, zum Besuche anzulocken, damit sie die gebotenen Süßsäfte zu ihrer Ernährung und Fortpflanzung einsammeln und gleichzeitig, für die Pflanzen unbewußt, den wichtigen Akt der Befruchtung einleiten und vollziehen. Aus diesem Grunde sind die Nektarien der Blüten stets so gestellt, daß die Bienen usw. auf dem Wege zu denselben sowohl den an den Staubgefäßen befindlichen männlichen Blütenstaub — Pollen, als auch die Narbe unbedingt berühren müssen, wodurch sich alle Teile derselben, welche reichlich mit feinen Haaren besetzt sind, mit dem feinen, leicht anhaftenden Pollen bepudern, wodurch sie bei Berührung der weiblichen Narbe nicht allein sicher die Befruchtung bewirken, sondern gleichzeitig, durch den Besuch verschiedener Blüten durch die Insekten, auch eine Fremdbestäubung herbeiführen.

Nun ist es nachgewiesen, daß alle Pflanzen bestimmte Grundstoffe — Alkaloide — in größerer oder geringerer Menge besitzen und in der Regel, wenn auch einzelne Teile derselben, wie z. B. die Wurzeln, die Rinde, das Mark usw. diese Stoffe reichlicher enthalten, so doch durch den Lebensprozeß der Pflanzen diese Stoffe bald mehr, bald weniger reichlich in allen Teilen der Pflanzen enthalten sind.

Die Blüten als derjenige Teil der Pflanzen, welche doch dazu bestimmt sind, für die Vermehrung und Fortpflanzung der Individuen zu sorgen, sind von der Mutter Natur so wunderbar ausgerüstet und so sinnreich konstruiert, daß sie gerade nur in der Zeit, wenn die einzelnen Teile derselben zur Befruchtung reif sind, bei den männlichen Teilen die Staubbeutel platzen und bei den weiblichen sich

die Narben empfängnisfähig erweisen, also in der Zeit, wo der so hochwichtige Akt der Befruchtung eingeleitet und durch die Insekten vermittelt werden soll, den Nektarsaft in den Blüten am reichlichsten erzeugen. Es ist daher der Nektar nur ein Lockmittel, die Insekten zum Schmause und Stelldichein anzulocken. Aus diesen Gründen muß auch zugegeben werden, daß gerade in den Blüten, zur Zeit der höchsten Entwicklung einer Pflanze, wo die Lebens-tätigkeit reicher als sonst pulsiert und an dem Orte, wo die Zeugungsfähigkeit der Pflanzen vor sich geht, auch jene Alkaloide im Nektar, der doch nur als der überschüssige Lebens- und Pflanzensaft zu betrachten ist, in reicher Menge sich ablagern müssen, der durch die Bienen eingesammelt, sich auch dem Honig beimischt.

Ich habe schon längst diese meine Ansicht verschiedene Male öffentlich dargelegt, seit Jahren aber gerade in dieser Beziehung umfangreiche Versuche angestellt, welche mir jene Vermutungen mit absoluter Sicherheit bewiesen. Vermittelst haarfeiner Kapillargefäße habe ich aus den Blüten solcher Pflanzen, mit stark entwickelten Nektarien, den in denselben ausgeschiedenen Nektar eingesammelt, in größere Gefäße, teils unter luftdichten, teils offenen Verschlüssen zwecks eingehender Beobachtung gebracht.

Den Nektar von Tollkirsche, Nießwurz, Herbstzeitlose, Tabak usw., die doch bekanntlich zu unseren schärfsten Giftpflanzen gehören und ganz ausgeprägte, giftige Alkaloide enthalten, habe ich in größeren Mengen gesammelt und umfassende Versuche angestellt, welche mir nachfolgende Tatsachen mit Sicherheit bewiesen. In jeder solchen Versuchsprobe konnte auch das in der Pflanze befindliche Alkaloid nachgewiesen werden. So enthielt die Tollkirsche — Atropin, die Nießwurz — Veratrin, die Herbstzeitlose — Colchicin, der Tabak — Nikotin usw. Weitere Versuche an Menschen und Tieren bestätigten, daß bestimmte Gaben dieses Nektars die gleichen Wirkungen wie die reinen Alkaloide hervor-

rufen. Nimmt man z. B. von dem Tabake gesammelten Nektar auf die Zunge, so fühlt man sofort ganz deutlich die stechende, beißend ätzende Wirkung des Nikotins, wie man in ähnlicher Weise dieses bei allen Versuchen nachweisen kann.

Wurden größere Mengen dieser eingesammelten Nektarsäfte durch Verdunstung eingetrocknet, so zeigten diese minimalen Rückstände eine auffallend starke Wirkung. Es zeigte sich ferner, daß diese eingesammelten Nektarsäfte schon ganz deutlich Spuren bestimmter Farbstoffe enthalten, die dem Honige beigemischt, später seine Farbe herbeiführen, bezw. bestimmen, während gerade die Alkaloide in Verbindung mit der Ameisensäure und den ätherischen Ölen, diesen Pflanzenzuckerstoffen — dem späteren, fertigen Honig — seinen Geschmack und sein Aroma verleihen.

Nun wird man mir aber einwenden, daß durch das Befliegen stark giftiger Blüten der Honig auch giftige Stoffe enthalten muß, was auch Tatsache wäre, falls den Bienen ausnahmsweise eine reiche Tracht von Giftpflanzen zum Einsammeln zu Gebote stünde, was bei uns in Deutschland durchaus nicht der Fall ist. Die Bienen befiegen wohl bei ihrem Sammelakte nicht verschiedene Blüten zugleich, sondern benutzen zur Ausbeute nur die einer bestimmten Pflanzenart, während aber andere Bienen wieder auf ganz fremden und nicht verwandten Pflanzen einsammeln usw. Diese gemeinsam eingesammelten und von ganz verschiedenen Pflanzen stammende, aus tausenden Blüten zusammengetragenen Nektarsäfte, müssen selbstverständlich unter sich schon chemische Veränderungen und Verbindungen eingehen, werden im Honigmagen der Bienen und bei der Verarbeitung in den Zellen noch mehr Veränderungen unterworfen, so daß diese homöopathisch minimalen Bestandteile der einzelnen Nektarmengen sich neutralisieren und in ihren Wirkungen auf den menschlichen Organismus nie schädlich sein können.

Im Gegenteil soll es uns nur freuen, wenn unsere Bienen recht viel arzneikräftige, heilsame und aromatische, ja selbst giftige Pflanzen befliegen, wissen wir doch, daß gerade die meisten dieser Pflanzen in der Heilkunde eine hochbedeutsame Rolle spielen und bei den verschiedenen Leiden zur Anwendung kommen. Ja selbst die giftigsten davon sind in der Hand des Arztes ein lindernder Balsam der schwersten menschlichen Leiden, die oft wahre Wunder wirken. Gerade deshalb ist auch der Honig von arzneihaltigen und aromatischen Pflanzen dem andern vorzuziehen, weil er jene heilsamen Stoffe in reichstem Maß enthält.

Aus den Blüten der Eichen gesammelter Nektarsaft besitzt schon bedeutende Spuren von Tannin, weshalb gerade Eichen- und Kastanienhonig, oder solcher vom Eichenrüsselkäfer herkommende Orchasteshonig nie abstringierende Wirkungen äußern wird und von Personen mit leicht empfindlichem Magen ohne Nachteil genossen werden kann.

Untersucht man bei günstiger Witterung die männlichen Staubgefäße der Blüten unter entsprechender Vergrößerung, so wird man finden, daß die äußere Haut der Pollenkörner netzförmig mit Räumen, kleinen Poren, versehen ist, welche als der Ort der Ausschwitzung eines ätherischen Oles von mir erkannt wurden. Die inneren Bestandteile der Pollenkörner sind von dickflüssiger Beschaffenheit, reich an Protoplasma von hellerer oder dunklerer Farbe, je nach den darin enthaltenen Tovillokörnchen, welche aus leicht lösbaren Substanzen bestehen und in engster Verbindung mit den einzelnen Pollenröhrchen vereinigt sind. Je nach den verschiedenen, inneren Bestandteilen dieser einzelnen Röhrchen und Körper sind auch die Ausscheidungssekrete verschieden. Durch die Osmose des Wassers und den Ozongehalt der Atmosphäre füllen sich bei guter Witterung sowohl die Pollenröhrchen als auch die Nektarien der Blüten reichlicher mit diesen Ausscheidungsprodukten an, wobei auch gewisse Quantitäten ätherischen Oles ausscheiden, die beim Einsammeln des Nektars durch die Bienen mit in den Honig gelangen.

Mit einer ganzen Reihe anderer wichtiger Fragen bezüglich der Sekretion, Zusammensetzung, Veränderung und Ausscheidung des Nektars, habe ich seit mehreren Jahren Versuche angestellt und hoffe im Laufe dieses Sommers diese zum größten Teile zum Abschluß zu bringen.

Rohrbach, bei Landau (Pfalz). Valentin Wüst.

Aller Honig enthält nach diesen Ausführungen in reichlicher Menge alkalische Substanzen. Nachdem uns nun durch Dr. M. Kuckuck der Nachweis geliefert wurde, daß mit den einander anziehenden Positiv- und Negativenergien sauer und alkalisch Hand in Hand gehen, bezweifle ich keinen Augenblick mehr, daß die Alkalien im Nektar und in andern Süßstoffen die wahren Führer zu diesen organischen Säften sind.

§ 39.

Die Gelehrten behaupten ferner, die merkwürdigen Insekten-Fazettgebilde seien Augen, d. h. für Lichtwellen empfängliche Organe. Auch hinter diese Behauptung setze ich ein großes Fragezeichen.

Man führe doch nur einmal folgenden Versuch aus:

Es werden Drohnen abgefangen und in die Stube mit einseitiger Beleuchtung bei geschlossenen Fenstern gebracht. Nun lasse man sie los, und wie der Blitz schießen sie ans Fenster. Nun fange man sie wieder und betupfe die drei Punktaugen mit nicht zu steifem Lack. Die Tiere bleiben jetzt, läßt man sie los, ruhig sitzen. Stößt man sie an, so schießen sie regelmäßig in der Richtung ihrer Körperlängsachse gegen die erste beste Wand und fallen zu Boden. Wo bleiben da die Fazettgebilde als lichtaufnehmende Organe?

In Summa: Wir wissen über das Sinnesleben der Bienen und übrigen Insekten verteuft wenig und das wird auch so bleiben, wenn wir nicht wieder lernen, planmäßig Versuche anzustellen und zwar von dem Gesichts-

punkt ausgehend: Der Bienenstaat ist einer der relativ einfachsten und durchsichtigsten Ausdrücke für die elementare Herrschaft elektro-chemischer Energien in der Natur. Der ganze Bienenstaat ist schlechterdings undenkbar ohne diese Annahme. Unmöglich hätten die naiven Nachbeter Dzierzons die „Liebe und Verehrung der Königin“ durch die Arbeiter erfinden können, wären letztere nicht physiologisch stark energische Männchen, die von dem negativ-elektrisch wirkenden Weibchen stark angezogen werden und die daher in jene sonderbare Störungszustände (Weisellosigkeit) geraten, wenn das Weibchen entfernt wird, bis zu seinem Wiederersatz durch sie selbst, so, wie elektrische Energien in unserem eignen Körper uns die Wunden am Körper wieder ausheilen.

Weil der Bienenstaat eine komplizierte chemisch elektrische Batterie darstellt, wo jede Veränderung der Elemente Störungen im Stromcharakter im Gefolge hat, deshalb haben wir Bienenwirte bis heute noch keine sichere Zusatzmethode für das Weibchen, deshalb werden alle Tiere in Wachsisolatoren geboren, deshalb überziehen die Bienen alle Stockstellen, auch die Fensterscheiben, mit feinen Wachsschichten und verkitten alles, deshalb braust das Volk als Schwarm hinaus, wenn Hochspannungen und Stromteilungen eingetreten sind, so wie sich jede zu hohe elektrische Spannung auf diesem Wege Luft macht. — Warum haben die Bienen dreierlei Haare? Ich kann es nicht ergründen. Aber eine Ahnung sagt mir: Dreierlei Tiere, in Gestalt von Zellen dreierlei nach außen hin verlegte Gebärmütter und dreierlei elektrische Spitzenwirkungen, das sind im Bienenstaat Begriffe, die sich zu einander verhalten wie Ursache und Wirkung. Nur die Elektrochemie kann uns die Wege zeigen, auf denen wir vorzugehen haben, um die Biene aus einem „wildem Wurm“, der er heute genau noch wie auch zu Adams Zeiten ist, zu einem Haustier zu machen, das wir seinen Leistungen gemäß im Sinne des

Bibelworts: Beherrschet die Erde und machet sie euch untertan, ganz in unsere Dienste stellen.

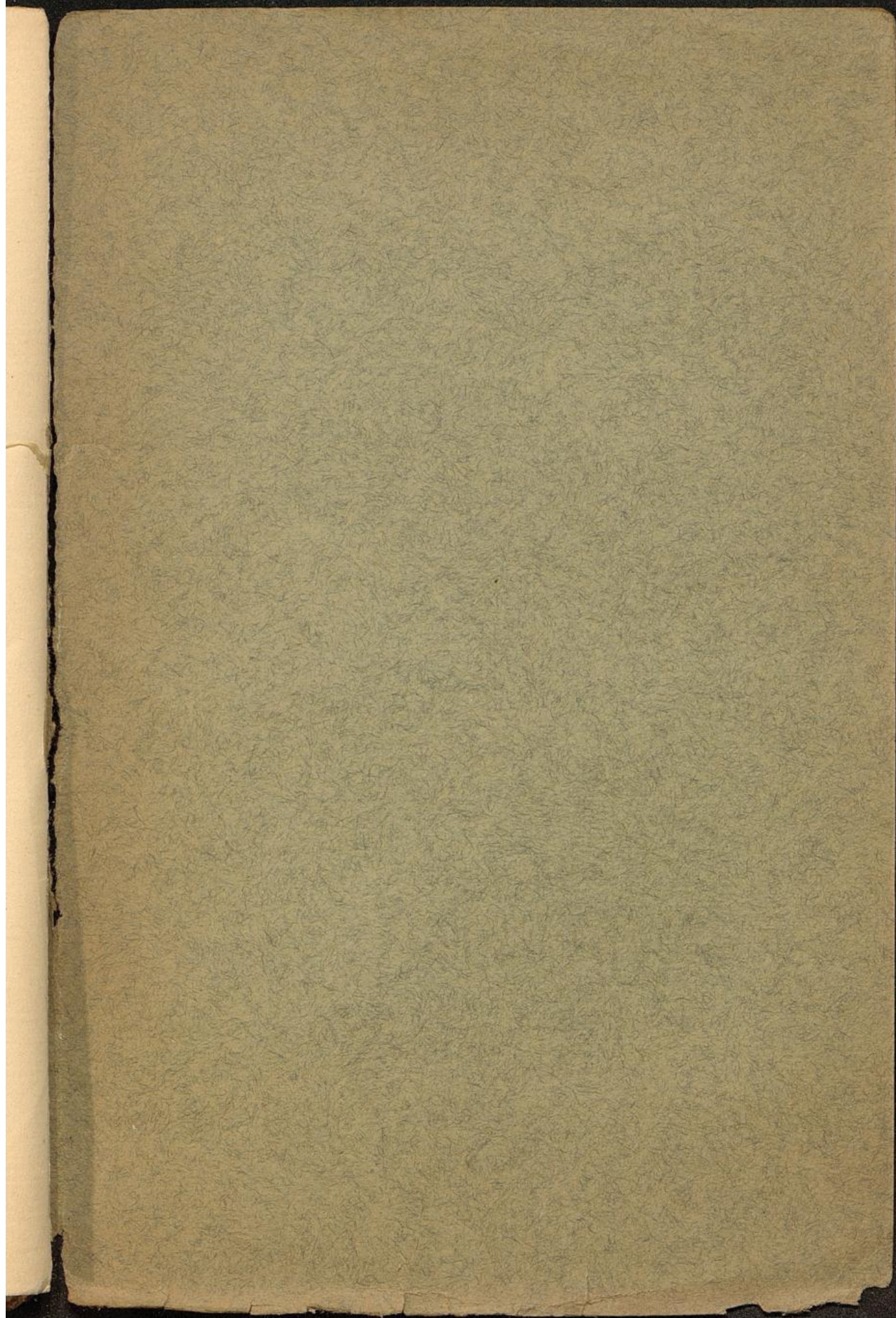
Niemand wird mich wohl zunächst von der Irrigkeit der Folgerung zu überzeugen vermögen:

Die regelmäßigen Kettenströme im normalen Bienenstaat zerfallen nach Wegnahme des Negativpols (Weibchens) bei den Zwittern in Getrenntströme positiven und negativen Charakters bis zur Wiederherstellung des Normalzustands. An dieser Folgerung müßte ich, mangels besserer Erklärung, auch dann festhalten, wenn Fachleute der Elektrochemie nach Studium der Frage am Bienenvolk selbst erklärten die Richtigkeit derselben mit unsern derzeitigen Instrumenten nicht bestätigen zu können. Vielleicht gelingt es indessen dem nimmer rastenden Forschergeist auch jetzt schon. Und haben wir solche Instrumente und Nachweismethoden noch nicht — nach Jahren werden wir sie besitzen, das ist meine unerschütterliche Überzeugung, erwachsen in dem Bewußtsein: Der nimmerruhende, menschliche Forschergeist wird sich dereinst unsern Erdball, ja die Weltenkörper nach Belieben in seine Dienste stellen, und dann erst wird eine glückliche, zufriedene Menschheit in dem Sinne existieren, wie sie die alles opfernde Menschenliebe des großen, unsterblichen Nazareners schon vor Jahrtausenden umschlingen wollte.

Die wahre Christusunachfolge kann daher nur allein die Naturwissenschaft übernehmen, denn ihr allein wird es dereinst gelingen, die Schreckensherrschaft der vollkommensten, von den angeblich christlichen Staaten angestrebten, Mordwaffen, die Kanonen, dadurch zu beseitigen, daß sie deren Existenzberechtigung vernichtet, indem sie der hungernden und frierenden Menschheit aus Steinen und Erden Kohlen und Brot bereitet.

Mögen diese Anregungen, wie sie aus ernstem, zielbewußten Streben erwachsen sind, auf nicht weniger fruchtbaren Boden fallen.





C2