

Die Landois'sche Theorie widerlegt durch das Experiment.

(Offenes Sendschreiben an Prof. C. TH. v. SIEBOLD in München.)

Von

Emil Bessels.

Mehrmals forderten Sie mich auf, verehrter Herr Professor, die von mir angestellten Versuche, über deren Resultate ich Ihnen von Jena aus Einiges berichtete, zur Widerlegung der LANDOIS'schen Theorie¹⁾ zu verwerthen.

Ich will es Ihnen nicht verhehlen, dass ich Ihrem Wunsche nur mit Widerstreben willfare, denn zwei Punkte sind es, die mich hätten abhalten sollen, meine Versuche der Oeffentlichkeit zu übergeben.

Der erste Grund, auf welchen ich auch schon in Ihrer Zeitschrift hinwies²⁾ ist der, dass es auf den ersten Blick auffallen muss, an wie vielen Irrthümern, Inconsequenzen und Beobachtungsfehlern die LANDOIS'sche Theorie krankt, und dass es also kaum der Mühe werth sei, noch etwas Weiteres zu entgegnen. Weit entfernt davon, es mir als Verdienst anzurechnen, wenn es mir glücken sollte, die falschen Ansichten des Herrn Doctor LANDOIS zu widerlegen, so würde es mir dennoch Vergnügen bereiten, wenn ich durch meine Experimente die verschiedenen antiparthenogenetischen Gemüther bekehren könnte.

Seit CLAUS das Männchen von *Psyche helix* entdeckte, beginnt es in den Köpfen unserer Gegner wieder gewaltig zu spuken. Das Dogma: »Nur befruchtete Eier sind entwicklungsfähig« breitet seine Arme, verlockender denn je, wieder aus. Und wie schwer ist es für Viele, sich einer solchen Umarmung zu entwinden.

1) Vgl. Dr. H. LANDOIS: Ueber das Gesetz der Entwicklung der Geschlechter bei den Insecten, in dieser Zeitschrift. Bd. XVII. 1867. pag. 375.

2) S. meine Studien über die Entwicklung der Sexualdrüsen bei den Lepidopteren, in dieser Zeitschrift. Bd. XVII. 1867. pag. 562.

Das zweite Motiv, welches mich veranlasst haben würde, vollkommenes Stillschweigen zu behaupten, ist: dass ich, der Anfänger, mich nicht berufen fühlen konnte, eine eingehende Kritik zu üben, sondern dies den Meistern der Wissenschaft zu überlassen gedachte. Ich sagte daher in dem letzten Hefte Ihrer Zeitschrift nur so viel, als ich in Betreff meiner Arbeit: Studien über die Entwicklung der Sexualdrüsen der Lepidopteren für nöthig erachtete.

Schreiten wir nun zur näheren Beleuchtung der mit so »grossem Scharfsinn« entwickelten Ansichten LANDOIS' und suchen wir dieselben zu entkräften, was freilich eine nicht schwierige Aufgabe genannt werden kann, da der Herr Verfasser in das Leben der Bienen wenigstens — man kann dies zwischen jeder Zeile seines Aufsatzes ohne Mühe durchschimmern sehen — einen weniger hinreichenden Einblick hat, als ein einigermaassen intelligenter Bauersmann, der die Bienenzucht nur kurze Zeit betreibt.

Indem LANDOIS die durch die Untersuchungen von DZIERZON und Ihnen festgestellten Sätze zurückweist, dass nämlich bei den Bienen aus denjenigen Eiern, welche von der Königin beim Legen mit Samen befruchtet werden, weibliche Bienen entstehen, während aus den unbefruchteten Eiern die Brut der Drohnen hervorgeht, wirft er die Frage auf, ob nicht der verschiedene Futterbrei, mit dem die Arbeiterbienen die jungen Maden füttern, auf die Entwicklung der verschiedenen Geschlechtsarten bestimmend einwirke? und ob nicht aus solchen Eiern, welche die Königin in Arbeiterzellen legt, auch Drohnen erzogen werden könnten, wenn man die Eier in Drohnenzellen versetzte und ihnen so Drohnennutter zukommen liesse, und umgekehrt aus Drohneneiern Arbeiterbienen erzielt werden könnten, wenn man diese Eier in Arbeiterzellen versetzte und den daraus hervorgeschlüpften Maden Arbeiterbienenfutter zukommen liesse. Diesen Versetzungsversuch will LANDOIS in der That und zwar zu verschiedenen Malen ausgeführt haben, wobei er das überraschende Resultat erhalten habe, dass aus den Drohneneiern Arbeiterinnen und aus den Arbeiterinnen Drohnen entstanden.

Zuerst gestatten Sie mir wohl, zu untersuchen, wie LANDOIS bei der »wiederholten« Translocation zu Werke ging. So, wie er die Versuche beschreibt, hat er sie sicher nicht ausgeführt, das wage ich mit aller Bestimmtheit zu behaupten. Einen derartigen Eingriff in ihr Hauswesen lassen sich die Bienen nicht gefallen, denn die Thierchen führen eine ganz wunderbare Controle, sie dulden durchaus nichts Ungehöriges.

Ich habe auch Bieneneier transferirt, jedoch mit weniger günstigem

Erfolg als Herr Dr. LANDOIS. Hier folgen meine mit DZIERZON-Stöcken darüber angestellten Versuche:

Versuch I.

Sonntag, 22. Juli, $\frac{1}{2}$ 3 Uhr Nachm.

Aus dem DZIERZONstocke No. 2, wurden von der hintersten Wabe 8 Drohneneier sammt ihrer Wachsunterlage entfernt und davon 3 an das untere, 5 an das obere Ende derselben Wabe, in Arbeiterzellen, aus welchen ich die Eier vorher entfernt hatte, eingesetzt. Die betreffenden Zellen bezeichnete ich durch feine Stecknadeln, die ich bis zum Kopf in die Wabe eindrückte.

Resultat.

$\frac{3}{4}$ 5 Uhr Nachm.

Von den 5 unteren Eiern waren zwei sammt Wachsplättchen herausgeworfen, während sich in einer andern Zelle das Wachsrudiment noch vorfand, das Ei jedoch verschwunden war.

Von den 3 oberen, war ein Ei sammt Unterlage entfernt.

$\frac{3}{4}$ 9 Uhr Abend.

Von den nunmehr noch übrig gebliebenen 2 Eiern der unteren Parthie fand sich noch ein einziges vor, während das vorhin erwähnte Wachsstückchen entfernt war.

Montag, 23. 8 Uhr früh.

Sämmtliche Zellen gesäubert.

Versuch II.

Sonntag, 22. Juli, 5 Uhr Nachm.

5 Arbeitereier in Drohnenzellen gebracht, auf die vorhin erwähnte Wabe des Stockes No. II.

Resultat.

$\frac{3}{4}$ 9 Uhr Abend.

Von den 5 eingesetzten Eiern war nur noch ein Stück übrig geblieben. Die Andern sämmtlich nebst Unterlage entfernt.

Montag, 23. 8 Uhr früh.

Dieses eine Ei noch vorhanden, aber etwas verschoben. Während dasselbe vorher senkrecht stand, befand es sich jetzt in einer schiefen Lage, das Wachsstückchen war aber noch vollkommen befestigt.

$\frac{1}{2}$ 4 Uhr Nachm.

Ei vollständig umgelegt.

$\frac{1}{2}$ 9 Uhr Abend.

Wieder etwas emporgerichtet.

Donnerstag, 26. $\frac{1}{2}$ 5 Uhr früh.

Ei weggeholt, welches sich am Abend vorher noch in der Zelle befand. Das Wachsplättchen genau dem Boden der Zelle angepasst,

was ich durch die Farbendifferenz der beiden Wachsorten leicht ermitteln konnte.

Bei beiden Versuchen wurden die Eier vermittelst eines scharfen, in Wasser getauchten Skalpells, sammt dem Boden der Zelle ausgeschnitten. Hierauf entfernte ich mit einer äusserst reinen, ebenfalls nassen Scheere das Wachs rings um das Ei, indem ich den Wachsboden nur so gross liess, als zur Befestigung unbedingt nothwendig war. Nachdem die Vorbereitungen so weit getroffen, brachte ich das Ei vermittelst einer gebogenen Pincette, mit der ängstlichsten Sorgfalt in die Zelle ein. — Ich will bemerken, dass ich zuvor ein Tröpfchen Honig auf die Rückseite der Wachsplättchen brachte, um dadurch eine bessere Befestigung zu erzielen. — Die Ränder des Wachsrudiments drückte ich mit einer stumpfen Präparirnadel auf den Boden der Zelle fest, jedoch so, dass kein Honig über die Ränder hinausgepresst wurde.

Zu Versuch II.

Während bei dem ersten Experimente die Eier aus demselben Stocke (Nr. 2) genommen waren, wurden dieselben beim zweiten aus einem andern, ebenfalls Halb-Italiener, geholt.

Hier operirte ich mit noch weit grösserer Vorsicht, indem ich das Wachsplättchen nicht einmal mit der Hand berührte, um den Bienen jeden Geruch fern zu halten, sondern ich fasste dasselbe beständig mit der Pincette, während ich die Ränder beschnitt.

Ich war noch mit dem Einsetzen der letzten Eier beschäftigt, als einige Bienen, die auf der Wabe umkrochen, herbeikamen und dieselben umwarfen, um den Honig zu naschen, der diesmal freilich aus Nr. 3 genommen war. Nun nahm ich die Eier, welche vermittelst des fremden Honigs festgeklebt waren, weg, und brachte dieselbe Anzahl frischer in andere Zellen, welche aber mit Honig aus demselben Stocke befestigt wurden. (S. Resultat d. Vers. II.).

Versuch III.

Mittwoch, 25. Juli, $\frac{1}{4}$ 5 Uhr früh.

Es wurden in dem Stock Nr. 4. 6 Arbeitereier in Drohnzellen versetzt. 3 davon behandelte ich auf eine Weise, welche von der bisher angewandten Methode insofern abweicht, als ich die Eier von unten durch den Boden der Zelle einsetzte. Ich entfernte auf der Rückseite der dritten Wabe, an welcher ich dieses Mal experimentirte, einen Theil der Zellwände, welche den Stellen, wohin ich meine Eier zu bringen gedachte, gegenüberstanden, Hierauf schnitt ich in die Böden der drei Zellen, welche die Eier aufnehmen sollten, viereckige Löcher, die etwas kleiner waren, als die Wachsstückchen, welche ich mit den

Eiern aus dem Zellenboden entfernte. Sodann bestrich ich die Ränder der Wachsplättchen, auf welchen die Eier standen, sorgfältig mit Honig und führte das Ei von unten in die Zelle ein, das am Ei haftende Wachsstückchen gut andrückend.

1½9 Uhr Vorm.

Ein von oben eingesetztes Ei entfernt, Wachsplättchen noch an seiner früheren Stelle, ohne im Geringsten verschoben zu sein. Dasselbe befand sich an dem tiefsten Punkte des Bodens.

3 Uhr Nachm.

Ein zweites von oben eingesetztes Ei, sammt Wachsstückchen entfernt; voriges Plättchen noch vorhanden.

1½9 Uhr Abend.

Ein von unten eingebrachtes Ei, ohne Unterlage hinweggeholt.

Donnerstag 26. 4 Uhr früh.

Als ich die Wabe besichtigte, bemerkte ich eine Biene in einer Zelle, welche künstlich mit einem Ei (von unten eingebracht) besetzt war. Als das Thier herauskroch, fand ich das Ei zerdrückt an der Wand der Zelle haftend; ich entfernte dasselbe.

1½9 Uhr Vorm.

Ein weiteres Ei (von unten eingesetzt) entfernt; Wachsplättchen etwas nach aussen gedrückt.

Freitag, 27. 1½9 Uhr Vorm.

Letztes Ei sammt der Unterlage entfernt. Dasselbe war um 4 Uhr noch vorhanden gewesen.

Also diese drei Versuche wären gänzlich misslungen. Ich suchte die Schuld einmal in den Stecknadeln, durch welche ich die mit Eiern besetzten Zellen bezeichnete, und ferner glaubte ich, mich eines anderen Klebemittels, als des Honigs, bedienen zu müssen.

Statt mit Stecknadeln, bezeichnete ich die Lage der Zellen (bei Versuch IV.) durch Abscissen und Coordinaten, indem ich das Rähmchen der Wabe mit den entsprechenden Linien versah.

Zum Befestigen des Wachsstückchens, nahm ich eine starke Gummilösung, die ich mit etwas (nur ein Minimum) Strychninsolution versetzte, um den Leckermäulern dadurch das Naschen zu vertreiben.

Versuch IV.

Freitag, 27. 4 Uhr Nachm.

Vier Drohneneier in Arbeiterzellen versetzt (von oben, mit Gummilösung befestigt).

5 Uhr Nachm.

Ein Ei entfernt, Wachsplättchen noch vollkommen befestigt.

1/29 Uhr Abend.

Ein zweites Ei beinahe gänzlich umgedrückt, wahrscheinlich hatte hier eine Biene den Versuch gemacht, dasselbe zu entfernen.

Sonnabend, 28. 4 Uhr früh.

Das umgelegte Ei sammt Wachsstückchen entfernt, ebenso ein drittes.

1/29 Uhr Abend.

Das letzte Ei umgelegt und

Sonntag, 29. 4 Uhr früh.

War es weggeholt.

So war alle Mühe umsonst. Ich konnte mir nicht den geringsten Vorwurf der Sorglosigkeit machen. Ausserdem hatte ich mir zu den zwei zuerst angeführten Versuchen Sachverständige, erfahrene Bienenzüchter beigezogen, welche sich nicht genug über LANDOIS' Kunst verwundern konnten. Die Herren: Hofgärtner SPRINGER, Amtscornmissar WUTTIG und mein verehrter Freund, Prof. Dr. SCHÄFFER, ein liebenswürdiger Bienenvater, würden mir sicher bezeugen können, dass die Versuche mit aller Sorgfalt ausgeführt wurden.

Am 5. August erhielt ich etwas verspätet die Doppelnummer 13. und 14. der Bienenzeitung, in welcher Herr v. BERLEPSCH mittheilt, dass ihm die Translocation von Eiern gelungen sei, ohne jedoch das Verfahren, dessen er sich bei seinem Experimente bediente, bekannt zu machen.¹⁾

Herr v. BERLEPSCH hatte die Freundlichkeit, mir seine Methode brieflich mitzutheilen; derselbe schreibt mir:

»Um Eier mit Erfolg transferiren zu können, muss man eine Wabe auf einer Seite bis auf die Mittelwand, ganz oder theilweise, glatt rasiren und die Böden derjenigen Zellen, in welche man transferiren will, in der Mitte ausschneiden, d. h. man muss mit einem sehr spitzen scharfen Federmesser ein Löchelchen hineinschneiden, so dass vom Boden der Zelle noch ein Theil stehen bleibt. Dann nimmt man eine andere Wabe, aus welcher man transferiren will, rasirt sie ebenfalls auf einer Seite glatt bis auf die Mittelwand und schneidet aus den Böden der Zellen runde Stückchen mit dem darauf sitzenden Ei heraus. Diese Stückchen müssen etwas grösser sein, als diejenigen, welche aus der Wabe, in welche transferirt werden soll, entnommen sind. Ist dies geschehen, so setzt man die erste Wabe platt auf den Tisch, so dass die abrasirte Seite nach oben stehe, bringt die ausgeschnittenen Stückchen behutsam darauf mit dem Ei nach innen (nach der Zelle)

1) Vergl. Bienenzeitung 1867. pag. 161. u. d. f.

und löthet sie mittels einer erhitzten Stecknadel, die man mit der Spitze in ein Hölzchen festgeklemmt hat, fest.«

»Gelingt es, die Eier unbeschädigt zu transferiren und die Böden luftdicht aufzulöthen, so werden sie ausgebrütet und die Larven zum fliegenden Insect, wenigstens die Drohneneier, ausgebildet. Freilich gelingt das Transferiren nicht jedesmal. Ich selbst habe zwei desfallsige Versuche gemacht.«

»a. Im Jahre 1862 transferirte ich auf diese Weise sechs Eier, welche eine normale Königin in meinem Stocke in Drohnenzellen legte, in Bienenzellen. Zwei Eier wurden herausgeworfen, vier zu Drohnen erbrütet. Ich wollte damals nämlich auf experimentellem Wege feststellen, dass das Geschlecht im Ei präformirt sei, deshalb musste ich ganz frisch gelegte Eier haben.«

»b. Ganz vor kurzem transferirte ich sechs Bieneeneier in Drohnenzellen. Fünf entwickelten sich zu Larven, alle fünf aber wurden am 4. Tage aus der Zelle herausgeworfen, als die Larven schon ziemlich gross waren. Die Bienen lassen sich zwar Drohnen in Bienenzellen, nicht aber Bienen in Drohnenzellen gefallen, es müsste denn sein, dass der Stock gar keine Bienenzellen hätte.«

»Dass bei diesen Versuchen, sollen sie maassgebend sein, die Königin im Stocke eingesperrt oder aus demselben entfernt sein muss, brauche ich wohl nicht zu erwähnen.«

»Mein Versuch sub a. ist entscheidend gegen LANDOIS. In der Bienenzeitung habe ich ihn nur angedeutet, weil ich mir den Spass machen wollte, LANDOIS noch etwas an der Nase herumzuführen. Sie können sich auf denselben berufen!«

Wenn Sie nun vergleichen wollen, so werden Sie finden, dass ich sub Versuch III. 3 Arbeitereier, auf eine ganz ähnliche Weise, wie v. BERLEPSCH, in Drohnenzellen transferirte, nur dass ich das Wachstückchen nicht vermittelt einer heissen Nadel auflöthete, sondern einfach mit etwas Honig befestigte. Ich gebe jedoch gerne zu, dass der Verschluss, welchen v. BERLEPSCH erzielte, luftdichter ist, als der meinige. Den LANDOIS'schen Angaben nach zu schliessen, nehme ich an, dass LANDOIS vorgibt, die Eier von oben eingebracht zu haben, also ohne ein Stückchen aus dem Zellenboden zu schneiden, wie es v. BERLEPSCH und ich thaten, indem derselbe ja von Wachsplättchen spricht, an welchen die Rudimente der Eierschale, noch kurze Zeit nach dem Auskriechen der Larven klebten. Ganz mit Unrecht macht sich daher SCHÖNFELD¹⁾ darüber lustig, dass LANDOIS, nach dem Auskriechen der

1) Bienenzeitung 1867. Nr. 9. p. 408.

Bienen, die Stückchen Eierschalen noch in der Zelle vorgefunden haben will. Das sagt LANDOIS gewiss nicht!

In dem Artikel LANDOIS' ist mit keinem Worte erwähnt, dass er die Königin entfernte, während er im Stocke experimentirte. Es kann sich daher leicht zugetragen haben, dass der Weisel, nachdem die Bienen die eingesetzten Eier aus den Zellen herausgeworfen hatten, dieselben wieder frisch besetzte und auf diese Weise zu einer Täuschung Veranlassung gab.

Was mir nicht möglich war, auf künstliche Weise zu erlangen, suchte ich durch die Natur selbst zu erzielen. Ich zwang eine befruchtete Königin ihre Eier in Drohnenzellen abzulegen.

Versuch V.

Am 20. Juni erhielt ich ein kleines Nachschwärmchen, welches ich in einen Beobachtungsstock brachte. Das Kästchen ist für eine Wabe berechnet und auf die Weise construirt, dass die Wabe von beiden Seiten vollkommen gut übersehen werden kann. Bei einer Höhe von 50 Cm., besitzt dasselbe eine Breite von 29 Cm. und ist 7 Cm. tief. Es sind doppelte Thüren angebracht, wovon die äusseren aus Holz, die inneren aus Glas angefertigt sind. Eine weitere Beschreibung der Wohnung übergehe ich, da ich Ihnen ja vor einiger Zeit die genaue Zeichnung zuschickte.

Um mein Volk mit möglichst wenig Zeitaufwand beobachten zu können, brachte ich das Stückchen gerade über meinem Arbeitstische an der Fensterbekleidung an, durchbohrte den Fensterrahmen und verband das Flugloch durch einen Glasgang mit der Oeffnung des Fensters. Auf diese Weise konnte ich meinen Bienen Ein- und Ausflug gestatten, ohne dass sie mich im Zimmer belästigten. Freilich dauerte es einige Tage, bis sich die Thierchen vollkommen eingeflogen hatten, denn anfangs verirrten sie sich öfter in benachbarte Stuben.

Am 21. und 22. war das Wetter ziemlich schlecht, als aber am 23. heiterer Sonnenschein eintrat, unternahm die Königin um $1\frac{1}{2}$ 2 Uhr ihre Hochzeitsreise, von welcher dieselbe zurückkehrte, als es gerade 2 schlug, das hekannte Begattungszeichen nachschleppend.

Ich suchte jetzt nach einer Wabe, die ausschliesslich Drohnenzellen enthielt und vertauschte dieselbe gegen Abend mit derjenigen des Stückchens. Solche Eingriffe in ihre Häuslichkeit liess sich die Königin nicht gefallen. Um allem künftigen Zwang aus dem Wege zu gehen, flüchtete sie am kommenden Morgen auf einen benachbarten Birnbaum, woselbst sie sich mit ihrem ganzen Volke anlegte. Nachdem sich das Schwärmchen hinlänglich gesammelt hatte, schnitt ich die Traube mit dem Aestchen ab, brachte sie in ein Kästchen und erst

am Abend wieder in die alte Wohnung, deren Flugloch ich durch ein Drahtgitter verschloss. Nach zwei Tagen öffnete ich den Stock wieder. — Dass ich während dieser Zeit füttern musste, bedarf wohl kaum der Erwähnung. Die Königin geruhte aber immer noch etwas eigensinnig zu sein, sie wollte sich durchaus nicht bequemen, ihre Eier in das eingebrachte Wachs abzulegen, sondern die pflichtvergessene Mutter liess dieselben ohne Weiteres auf den Boden des Stockes fallen.

Endlich, zwei Tage später, war ihr Trotz gebrochen, sie legte die Früchte ihrer kurzen Liebe in die Drohnenzellen, anfangs etwas unordentlich, indem die Eier meistens an den Wänden der Zellen klebten, späterhin aber vollkommen regelmässig ab.

Das Resultat dieses Versuches war natürlich schon a priori zu construiren.

Die Maden schlüpften nach und nach aus, wuchsen, sich ihres Lebens offenbar freuend, kräftig heran, trafen Anstalten, ihr seidenes Nymphenkleid anzulegen und — die Zellen wurden verdeckelt. Aber wie geschah dies? Nicht convex, wie dies bei Drohnen der Fall ist, sondern vollkommen plan, wie man dies bei Zellen findet, in welchen Arbeiterpuppen liegen, was Herrn Dr. LANDOIS vielleicht unbekannt sein dürfte. — Ich erhielt keine Buckelbrut. Eines schönen Morgens half sich der erste junge Weltbürger mittelst seiner scharfen Mandibeln aus seinem Kerker hervor. Herr Doctor LANDOIS ist wahrscheinlich auf das Resultat gespannt. Unerhört! Ich muss ihm zu seinem Schrecken gestehen, dass ich, trotz der grossen Drohnenzellen, trotz der angeblich verschiedenen Futterqualität (worüber wir später noch reden werden), nur Arbeiterbienen erhielt, die nach einigen Tagen tüchtig in Tracht gingen. Ich höre nun den Herrn Doctor fragen: Sollte sich hier nicht etwa ein Irrthum eingeschlichen haben? Beruhigen Sie sich, glücklicher Experimentator, ich könnte mehrere Sectionsberichte folgen lassen, doch ich meine, es würde besser sein, wenn ich das Gegenexperiment hier mittheilte.

Versuch VI.

Am 10. Juli ($1\frac{1}{2}$ Uhr) entfernte ich die Königin meines Beobachtungsstockes, um das Volk zu veranlassen, Königswiegen anzulegen, und sich eine neue Regentin zu erziehen. Ich will hier noch nachträglich bemerken, dass ich das Receptaculum der Königin, mit welcher ich den vorhergehenden Versuch angestellt hatte, untersuchte, und prall mit Sperma gefüllt fand.

Gegen Abend liessen die Bienen ein dumpfes Brausen, das Zeichen der Weisellosigkeit vernehmen.

Am Nachmittage des 11., hatte die Unruhe der Thiere ihren Culminationspunct erreicht, es verflog sich ein Theil des Schwarmes.

Am nächsten Morgen bemerkte ich zwei begonnene Weiselzellen, welche die Bienen während der Nacht aufgeführt hatten. Wer beschreibt aber mein Erstaunen, als ich wahrnahm, dass der mühsam errichtete Bau nach und nach eingerissen wurde; zuerst ging es an die obere Weiselzelle, dann wurde die untere theilweise abgetragen. Das Benehmen meines Volkes erschien mir immer räthselhafter. Bisher war es mir unmöglich gewesen, den Inhalt der Zellen zu erspähen, da dieselben von den sich ablösenden Bienen immer dicht belagert waren, und ich das schon so sehr aufgeregte Volk nicht noch mehr erhitzen wollte; ausserdem parfümirte ich den Stock, wegen seiner Kleinheit, ungern mit Tabaksdampf. Spät in der Nacht öffnete ich die Wohnung, ohne mich des edlen Rauchkrautes zu bedienen; meine Bienen waren ziemlich geduldig, denn ich operirte mit italienischen, welche weit friedlicher sind als die deutschen und nicht so gerne stechen.

Jetzt wurde mir der Vandalismus meiner Bienen erklärlich. Die Zellen enthielten keine Maden, sondern sie waren mit Blütenstaub angefüllt; gegen Morgen waren sie vollends geschleift, zugleich aber der Bau einer neuen Weiselzelle begonnen, welche am 18. verdeckelt wurde.

Am 27., früh gegen 10 Uhr, schlüpfte die junge Königin aus ihrer Zelle hervor. Um 12 Uhr fing ich die Königin ein, machte sie durch Beschneiden der Flügel zum Fluge unfähig und gab sie dann, in ein Weiselhäuschen eingekerkert, ihrem Völkchen zurück. Kommenden Tages, nachdem die Zeit der Hochzeitsreise verflossen, befreite ich sie aus ihrer Haft und setzte sie auf die Mitte der Wabe, wo sie sich bald, von einer Schaar Getreuer umringt, meinen Blicken entzog.

Da ich der geringen Volkszahl des Stockes wegen, beinahe beständig füttern musste, so reichte ich von nun ab, statt des Honigs Eiweiss, welches mit Zucker und einigen Tropfen Jasminöl versetzt war. Ich wollte durch das nahrhafte Futter die Königin künstlich zur Eierablage bringen, indem ja bekanntlich die unbefruchteten Weisel selten in demselben Jahre noch zu legen beginnen.

Als am kommenden Tage, während der Zeit des Begattungsfluges, die Königin nicht auf dem Flugbrettehen erschien, gab ich mich vollends beruhigt, indem ich glaubte, dass sich der Weisel seiner Flugunfähigkeit sicher bewusst sei. Allein wie sehr sollte ich mich täuschen.

Am Morgen des 30. hatte ich meine Königin noch im Stocke gesehen, während ich dieselbe vermisste, als ich des Abends Revue

hielt. Wo konnte das Thierchen hingerathen sein? Die einzige vorliegende Möglichkeit war die, dass es sich dennoch vermessen hatte zu fliegen und dann, aller Wahrscheinlichkeit nach, aus Mangel an der nöthigen Flugkraft, die zwei Stockwerke herabgetaumelt war. Ich begab mich sogleich an's Suchen. Unter dem Flugbrettchen fand ich nichts vor. Ich durchspähete wiederholt den grossen Platz vor meiner Wohnung, ohne meine Bemühungen von einem Erfolge gekrönt zu sehen. Mittlerweile brach die Nacht herein, aber ich gab meine Entdeckungsreise nicht auf, sondern setzte dieselbe vielmehr, mittelst einer Stalllaterne, bis gegen $\frac{1}{2}10$ fort. Endlich fand ich die Langersehnte am Stamme einer Robinie, etwa 3 Fuss über der Erde sitzend. Hatte sie ihre Keuschheit bewahrt, die schöne Italienerin, oder hatte sie sich der Liebe in die Arme geworfen? Dies waren die Gedanken, welche mich beschäftigten, als ich das halbverhungerte Thierchen die Treppe herauftrug, um es seinem Volke zurückzugeben.

Wirklich begann sie nach 5 Tagen ihre Eier abzusetzen. Nachdem ich die ersten bemerkt hatte, wechselte ich die Wabe. Ich brachte, indem ich an einer stattgehabten Befruchtung zweifelte, da die Eiablage so spät erfolgte, ein Rähmchen in den Stock, welches nur Arbeiterzellen enthielt, die denn auch allmählich besetzt wurden. Die Zellen waren diesmal gewölbt verdeckelt worden und nach einiger Zeit wimmelte es in meinem Stöckchen von Drohnen. Auch das Receptaculum dieser Königin, welche als reine, unbefleckte Jungfrau starb, konnte ich untersuchen. Ihr Leben nahm ein tragisches Ende: ich glaube, dass sie von dem Volke umgebracht wurde.

Ich hatte nämlich eines Tages ein Nest von *Bombus terrestris* ausgenommen und in ein Glas gebracht, welches ich in meinem Zimmer ganz in der Nähe meines Beobachtungsstöckchens aufstellte. Am Nachmittag entfernte ich mich ohngefähr dreiviertel Stunden und liess während dieser Zeit einen Flügel des Fensters, an welchem die Bienenwohnung ihren Platz hatte, offen stehen. Als ich zurückkehrte, fand ich den grössten Theil meines Volkes um seine summenden Vetter, die Hummeln, versammelt, lustig mit den Flügeln fächelnd. Ich trieb die Rebellen in den Stock zurück und fand die Königin nach einigen Stunden todt auf dem Boden, in der Nähe des Fluglochs liegend.

Die beiden zuletzt geschilderten Versuche dürften wohl entscheidend gegen Landois sprechen, indem wir ja bei Nr. 5 Arbeiterinnen aus Drohnenzellen und bei Nr. 6 Drohnen aus Arbeiterzellen hervorgehen sahen. Aber ich begnüge mich damit noch nicht, sondern wir

wollen einmal untersuchen, ob das königliche Futter nicht etwa im Stande ist, eine Drohnenmade in eine Königin umzuwandeln.

Versuch VII.

a. Während eines 10tägigen Aufenthaltes auf dem Rittergute Lobeda, woselbst ich apistische Studien machte, fand ich auf dem Stande des Cantors, Herrn ALEX, eine Königin mit secundärer Drohnenbrütigkeit, deren Biographie ich Ihnen leider nicht mittheilen kann, da ich das Blatt, welches das Curriculum vitae birgt, in Jena vergass. Es thut dies übrigens nicht viel zur Sache. Ich entnahm dem Palaste dieser Regentin, welche unter meinem Messer ihre königliche Seele aushauchte, zwei Bruttafeln, fertigte vermittelst derselben einen Ableger an, den ich verschloss und nach Jena bringen liess, woselbst er nach ohngefähr 24 Stunden geöffnet wurde. Die Bienen legten drei Weiselzellen an, wovon ich zwei sogleich herausnahm, nachdem sie verdeckelt waren; bei der Section fand ich in beiden Larven die schönsten Hoden. Die dritte Weiselzelle liess ich im Stocke, aber es ging aus derselben keine Biene hervor, indem die darin enthaltene Made durch das heterogene Futter getödtet worden war, wie dies bei Drohnenmaden, welche sich in Weiselzellen befinden, in der Regel der Fall ist.¹⁾ Obgleich die Made schon ziemlich schwarz geworden war, so konnte ich dennoch, durch Erhärten in Alkohol, die Geschlechtsorgane vorfinden, die hier ebenfalls die blassen Samenzellen, wenn auch etwas verändert, dennoch mit aller Deutlichkeit zeigten.

b. In einem anderen Ableger, den ich auf den Stand des Hofgärtners SPRINGER gebracht hatte, wurden zwei Weiselzellen über Drohnenmaden angelegt. Leider quetschte ich aus Ungeschicklichkeit diese zwei Zellen, wovon die eine schon geschlossen war. Die Larve, welche sich in der offenen, dem Bedeckeln nahen Zelle befand, wurde von den etwas aufgebrachtten Bienen herausgerissen, kam mir aber dennoch unter das Messer und ich fand untrügliche männliche Geschlechtsorgane, die 0,57 Gran wogen. Die geschlossene Zelle schnitt ich aus: auch diese barg ein unverkennbares Männchen.

Noch einen dritten Versuch stellte ich an.

c. Herr Rittergutsbesitzer BÖHME auf Pösen besass einen Stock, welcher im Februar dieses Jahres weisellos geworden war. Er hatte einige Königinnen zugesetzt, die aber sämmtlich abgestochen wurden, da eine oder mehrere Arbeiterinnen die Krone usurpirt hatten. (Dass

¹⁾ Vergl. Bienenzeitung Vol. I. pag. 22, 210, 236.

es mehrere waren, schliesse ich aus der bedeutenden Anzahl der abgelegten Eier, welche ich täglich vorfand). Ich schnitt ein Stück Bruttafel, welches Eier und junge Maden enthielt, aus diesem Stocke aus und setzte es in die Mitte der Wabe meines Beobachtungsstöckchens ein, welches im Augenblicke nicht eine einzige Zelle mit Brut enthielt. Zwei Tage später war ich genöthigt, Jena zu verlassen, und siedelte sammt meinen Bienen nach Heidelberg über. In Coburg entdeckte Herr VON BERLEPSCH, welchen ich auf der Durchreise besuchte, die ersten Anfänge einer Königswiege, die 5 Tage später geschlossen wurde. Ich liess zwei Tage verstreichen, öffnete sie sodann und fand auch bei dieser fast leblosen Made zwei schön ausgebildete Hoden.

Ich hatte mich hier, bei dem soeben geschilderten Versuch, der Eier und Brut einer Arbeitsbiene bedient, die sicherlich nicht befruchtet sein konnte; gegen eine Befruchtung spricht ja schon die ganze Organisation der Geschlechtstheile, das äusserst rudimentäre Receptaculum seminis und der enge Eingang in die Scheide. Der besprochene Stock war in der letzten Zeit sehr volksarm geworden (er enthielt bei meiner Abreise ohngefähr noch 500 Bienen), wodurch es mir möglich wurde, eine der Uebelthäterinnen in flagranti zu ertappen. Bei der Section fand ich ein rundliches, dem unbewaffneten Auge kaum sichtbares Receptaculum, dessen grösster Durchmesser 0,24 Mm. betrug und 9 Eiröhren, von welchen 4 der rechten, 5 der linken Seite angehörten. Ich konnte acht reife Eier zählen, die sich, was Grösse, Form, Chorion und Mikropylapparat anlangt, in keiner Weise von denjenigen einer ausgebildeten Königin unterschieden; ausserdem enthielten die Ovarien zahlreiche Eikeime.

Die bisher besprochenen Versuche ergaben, dass das Futter als durchaus ohne Einfluss auf die Entstehung des Geschlechts betrachtet werden muss (es wissen das die Imker schon seit einer Reihe von Jahren). Ein qualitativer Unterschied zwischen Drohen- und Arbeiterfutter, wie dies LANDOIS annimmt und besonders zu betonen sucht, existirt überhaupt gar nicht; seine Anschauung ist auch hierüber, wie in vielen andern Stücken, eine total falsche und steht mit den bisher gemachten Beobachtungen im grellsten Widerspruche.¹⁾

Nach den vorliegenden Untersuchungen steht es fest, dass

1) Vergl. LEUCKART: Ueber die Nahrung der Bienen im ausgebildeten Zustande und während des Larvenlebens. Bienenztg. 1855. p. 207. AUG. V. BERLEPSCH: Die Biene und die Bienenzucht. 1860. p. 402 und 403. SCHMID und KLEINE: Leitfaden für den Unterricht in Theorie und Praxis einer rationellen Bienenzucht. 1863. p. 26.

sämmtliche Maden während ihrer ersten Lebenszeit (bis zum 6. Tage) die gleiche Nahrung erhalten, nämlich Futterbrei. Von da ab empfangen die Drohnen- und Arbeiterlarven unverdautes Honig und Pollen, jedoch den Königsmaden wird während der ganzen Zeit des Larvenlebens ausschliesslich Futterbrei gereicht.

Wenn der Herr Verfasser ferner behauptet¹⁾: »Die Weibchen der Insecten gebrauchen bis zu ihrer vollkommenen Verwandlung eine längere Zeit bei ähnlicher Ernährung, als die Männchen«, so findet bei den Bienen, die Landois zum Gegenstand seiner Untersuchung macht, gerade das Gegentheil statt. Die Königin bedarf zu ihrer vollkommenen Verwandlung nur 16 Tage, während die Arbeiterinnen 21 und die Drohnen sogar 24 Tage dazu nöthig haben. Auch ist in unserem Falle die Nahrung der Männchen eine quantitativ grössere, was aus der bedeutenden Massenentwicklung und aus dem grösseren Gewichte hervorgeht; denn ein Minus von Nahrung ist sicherlich nicht im Stande, ein Plus von Gewicht zu bewirken. Eine ausgewachsene Drohnenmade wiegt durchschnittlich 6,5 Gran, während die ausgewachsene Made einer Königin ein Gewicht von nur 5,25 Gran besitzt. Ich machte, wie ich Ihnen schon mittheilte, wenn ich nicht irre, ziemlich viele Wägungen von erwachsenen Drohnen und Arbeiterinnen aus ein und demselben Stocke. Um jeglichem Einwande zu begegnen, liess ich sämmtliche zur Wägung bestimmten Thiere Hungers sterben und fand die Drohnen durchschnittlich um $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{8}$ schwerer als die Arbeitsbienen.

Auf die Versuche, welche Landois mit Lepidopteren angestellt haben will, fühle ich mich durchaus nicht veranlasst einzugehen, denn ich weiss bestimmt und bewies dies auch, dass bei den Schmetterlingen die Anlage der Sexualdrüsen im Ei stattfindet, und zwar mit deutlicher Verschiedenheit des Geschlechts. Ich stelle nicht in Abrede, dass z. B. bei Schmetterlingen, deren Raupen spärlich gefüttert wurden, die Geschlechtsdrüsen auf einer unvollendeten Bildungsstufe stehen bleiben, zugleich aber erreichen diese Thiere nicht die Grösse, wie andere Individuen, deren Nahrung eine normale war. Ich erinnere mich im Augenblicke aus meinen Knabenjahren, dass ich viele Raupen von *Smerinthus ocellatus* erzog. Da die Weiden, mit welchen ich die Thiere fütterte, ziemlich weit von meinem Vaterhause entfernt waren, mussten die Gefangenen oft mehrere Tage hungern. Unter den auskriechenden Schmetterlingen, die meistens nur Miniaturausgaben waren, hatte ich immer sowohl Männchen als Weibchen. Ein grosser

1) A. a. O. pag. 377.

Theil dieser Exemplare befindet sich noch heutigen Tages in meiner Sammlung.

Ein hierher gehöriges Experiment, an Bienen angestellt, will ich noch mittheilen.

Ich nahm ein Stück Bruttafel mit frisch ausgekrochenen Arbeitermaden aus einem DZIERZONstocke und setzte dasselbe in eine Art von Brutmaschine, in der eine Temperatur herrschte, welche derjenigen des Bienenstockes gleichkam. Nachdem der Futterbrei in den Zellen verbraucht war, wartete ich in der Regel noch 4 — 5 Stunden und brachte sodann die Brut wieder in den Stock zurück, um von Neuem füttern zu lassen; sobald ich wieder einigen Futterbrei in den Zellen bemerkte, wurde die Tafel wiederum entfernt und in den erwärmten Kasten gesetzt. Diese Procedur wiederholte ich sechs Tage. Vom Abend des sechsten Tages an überliess ich den Bienen die Sorge um die Brut ganz und gar. Ein grosser Theil der Larven starb ab, doch wurden im Ganzen immerhin 29 Zellen bedeckelt, von welchen 49 ausliefen. Alle 19 Stück Bienen waren unverkennbare Weibchen, von der Grösse einer starken Stubenfliege, bis zu der einer Schmeissfliege; diejenigen, welche ich anatomirte, hatten äusserst rudimentäre Ovarien und verschwindend kleine Samentaschen. Ich schickte Ihnen ja unter'm 9. Juli einige dieser Miniaturbienen, wodurch Sie Gelegenheit hatten, Sich zu überzeugen, dass es wirklich Weibchen waren.¹⁾

In dem soeben besprochenen Falle erhielten die Bienen höchstens die Hälfte der gewöhnlichen Nahrung; ich hätte also, wenn der Landois'sche Satz richtig wäre, keine Arbeiterbienen erhalten dürfen, sondern es hätten aus diesen 49 Zellen Drohnen auslaufen müssen.

Wenn Landois weiter das Ueberwiegen der Männchen unter den Insecten in sterilen Gegenden auf seine Theorie zurückzuführen sucht, so muss er offenbar mit sich selbst in Widerspruch gerathen. Da derselbe Lampyrus und Lucanus als Beweise anführt, so will ich mich einmal an Lucanus halten.

Die Larve von *Lucanus cervus* lebt in faulem Eichenholze. Die das Ei verlassende Larve ist klein und verhältnissmässig leicht, die ihr zu Gebot stehende Nahrung eine enorme, indem ja bekanntlich nur alte Baumstämme, die schon eine anständige Dicke erreicht haben, faul werden. Nun soll ein *Lucanus*-Weibchen etwa 150 Eier an einen einzigen Stamm legen. Anfangs haben die Larven sicherlich genügende Nahrung. Da sie aber beständig wachsen und mit ihnen der Appetit, so

¹⁾ Diese Sendung von Miniaturarbeitsbienen ist richtig in meine Hände gelangt, und hat sich sowohl mein College, Herr Professor Bischoff, als auch ich von der auffallenden Kleinheit dieser Bienen überzeugt.

will ich annehmen, dass mit der Zeit der Nahrungsquell mehr und mehr versieche, so dass die Thiere endlich darben müssen. Wir müssten hier nothwendigerweise mit Zugrundlegung des LANDOIS'schen Experimentes¹⁾, welches er an Raupen von *Vanessa urticae* angestellt haben will, nicht Männchen erhalten, sondern ausschliesslich Weibchen mit verkümmerten Ovarien.

Wenn LANDOIS ferner die Ursache der primären und secundären Drohnenbrütigkeit darauf zu reduciren sucht, dass die von einer Königin oder Arbeiterin abgelegten Eier mit dürftigem Bildungsmaterial ausgerüstet seien, aus denen sich schwächliche Larven entwickeln müssen, und somit Drohnen, so legt er hier wiederum seine Unkenntniss über den Bienenhaushalt klar zu Tage. Ist das Ei, aus welchem sich eine Arbeiterin entwickelt, etwa grösser als dasjenige, aus welchem eine Drohne hervorgeht? Ist eine Drohnenmade etwa schwächlicher als die Larve einer Arbeiterin? Nein, gewiss nicht! Drohneneier sind von Arbeitereiern durchaus nicht zu unterscheiden, und Drohnenmaden sind nicht schwächlicher als Arbeitermaden, sondern bedeutend stärker und schwerer.

LANDOIS sucht seine Theorie weiterhin dadurch zu stützen, indem er sagt, dass die männlichen Nachkommen einer deutschen Königin, die von einer italienischen Drohne befruchtet wurde, theilweise nach dem Vater arteten. Herr VON BERLEPSCH machte schon im Jahre 1853 darauf aufmerksam²⁾, dass die wenigen italienischen Drohnen, die DZIERZON einigermassen zum Zweifler an seiner Theorie gemacht hatten³⁾, aller Wahrscheinlichkeit nach von einer eierlegenden Arbeiterin herrührten; er bemerkt ferner, dass DZIERZON nicht vollkommen sicher gewesen sei, ob jene Königin, unter deren Volk er die gelben Drohnen bemerkte, von einer rein deutschen Race abstammte. Ist es doch Jedermann bekannt, dass gewisse Eigenschaften oft mehrere Generationen hindurch latent bleiben, dann aber wieder auftreten, dass z. B. in vielen menschlichen Familien die Kinder eine weit auffallendere Aehnlichkeit mit ihren Grosseltern, als mit ihren Eltern an den Tag legen. Wer mehrere Jahre hindurch mit einiger Aufmerksamkeit Kanarienvögel gezüchtet hat, wird wohl wissen, dass in den seltensten Fällen von einem rein hochgelben Paare durchweg gelbe Junge erzielt werden (das Gefieder der Descendenten ist mitunter Gelb mit Grün oder Grau gemengt), wenn nicht mindestens die Eltern, Grosseltern und Urgrosseltern von rein gelber Farbe waren. Unter den aus Samen er-

1) A. a. O. pag. 376.

2) Bienenzeitg. Jahrg. 1855. p. 79.

3) Bienenfreund aus Schlesien. Jahrg. 1856. p. 63.

zogenen Pflanzen der domesticirten *Viola tricolor*, selbst wenn dieselben von den dunkelsten Arten abstammen, von *Princesse Sophie*, *Dame de mon coeur* und wie diese Varietäten heissen mögen, findet man fast regelmässig Individuen, bei welchen sich das Gelb wieder geltend zu machen sucht. Ich hatte Gelegenheit, diese Beobachtung mehrere Jahre hindurch anzustellen. (Alle diese Arten stammen von dem wildwachsenden Stiefmütterchen ab, auf dessen Blüthe das Gelb vorwiegt).

Ich für meinen Theil lege überhaupt kein so grosses Gewicht darauf, ob eine Drohne einen Anflug von Gelb besitzt oder nicht, denn wenn ich einen Blick auf die Insecten werfe, so finde ich, dass die Farbendifferenzen, die innerhalb enger Grenzen vorkommen, äusserst bedeutend sind.

Während ich diese Zeilen niederschreibe, steht ein Theil meiner an Farbenübergängen ziemlich reichen Schmetterlingssammlung vor mir. Einundvierzig Exemplare von *Tryphaena pronuba*, die sämmtlich von Einer Mutter abstammen, bieten so bedeutende Farbendifferenzen in den Vorderflügeln, dass ich Uebergänge von hellgrau bis dunkelbraun wahrnehmen kann. In ähnlichem Maassstabe variiren manche *Zygaenen*, *Arctia plantaginis*, *A. caja* und mehrere Andere; ebenso viele Käfer: ich will hier nur an *Oreina* erinnern.

Wir gelangen nun zur »Krone« der LANDOIS'schen Theorie: zur Zwitterbildung. Wenn LANDOIS glaubt, den mysteriösen Schleier gelüftet zu haben, der diesen Gegenstand bis jetzt in ein undurchdringliches Dunkel hüllt, so muss man unwillkürlich darüber staunen. Ein Zwitter soll dadurch entstehen, dass sich die bilateral identischen (?) Generationsanlagen auf beiden Seiten zu differenten Sexualapparaten entwickeln, sei es durch primitive schwächere Anlage dieser Hälfte, sei es durch Schwäche der hauptsächlichen Ernährungsorgane derselben. Welche Idee! Wäre es nicht ebenso vernünftig, an dem Märchen von der Verwachsung einer männlichen und weiblichen Raupe festzuhalten?!¹⁾ Eine kümmerliche Ernährung einer Seite, wie dies der Herr Verfasser annimmt, ist vollkommen unmöglich, indem ja bei den Insecten das Blut frei in der Leibeshöhle circulirt und alle in ihr gelegene Organe gleichmässig umspült. Die schwächere Anlage der einen oder der anderen Drüse ist wohl denkbar, wir erhalten dann

1) Confer. SCOPOLI, Introductio ad historiam naturalem. p. 416. *Phalaenae Pini* Linn. Larvae binae intra unicum, quem pararunt, folliculum, mutatae sunt in unicam Pupam, unde Animal dimidia corporis parte masculum, antenna plumosa, alisque binis majoribus; alia vero femineum, antenna setacea, alisque binis minoribus. Quod vero mirabilis, pars mascula emisso pene foecundavit ovula feminae, quae disposita perfectas larvas protulerunt.

aber, je nach Umständen, ein verkümmertes Ovarium, oder einen rudimentären Hoden, wie ich dies bei einer Raupe von *Mamestra brassicae* sah; deren linken Hoden ich kaum angedeutet fand, während der rechte vollkommen normal gebaut war.

Wir dürfen wohl mit Sicherheit annehmen, dass überall da, wo wir bei den Insecten auf Hermaphroditismus stossen, beiderlei Geschlechtsorgane von Anfang an ungleichmässig angelegt waren, die Ursache dieser ungleichmässigen Anlage müssen wir als eine uns bis jetzt unbekannte betrachten.

Sämmtliche bisher besprochenen Thatsachen ergeben somit, dass die LANDOIS'sche Theorie durchaus keinen Beweis gegen die Richtigkeit der Lehre von der Parthenogenesis geliefert hat, dass sich der Herr Verfasser theils in vagen Vermuthungen ergelzt, theils über Versuche spricht, die entweder äusserst leichtsinnig ausgeführt wurden oder vollkommen aus der Luft gegriffen sind.

Es steht fest, dass bei den Bienen die Entstehung des Geschlechts von der Befruchtung abhängig ist, dass sich die unbefruchteten Eier zu Drohnen, die befruchteten dagegen zu Arbeiterinnen entwickeln:

Beweise dafür sind folgende Thatsachen:

1. Arbeiterinnen, für welche die Befruchtung als Ding der Unmöglichkeit betrachtet werden muss, legen zuweilen Eier, aus welchen sich constant nur Drohnen entwickeln.

2. Königinnen mit primärer oder secundärer Drohnenbrütigkeit erzeugen nur männliche Descendenten.

3. Nur befruchtete Königinnen sind im Stande, Arbeitereier abzulegen.

Mögen nun Drohneneier in Arbeiterzellen oder Arbeitereier in Drohnenzellen abgesetzt und erbrütet worden sein, so werden wir im ersten Falle nur Drohnen und im zweiten nur Arbeiterinnen erhalten. Einen qualitativen Unterschied zwischen Drohnen- und Arbeiterfutter anzunehmen, wie es LANDOIS thut, widerspricht allen bis jetzt gemachten Erfahrungen.

Heidelberg im October 1867.

Emil Bessels.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1867-1868

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): Bessels Emil

Artikel/Article: [Die Laindois'sche Theorie widerlegt durch das Experiment. 124-141](#)