

- 6) Transmutation der Schmetterlinge infolge Temperaturänderungen. R. Friedländer & Sohn, Berlin. '95.
- 7) Neue experimentelle Untersuchungen und Betrachtungen über das Wesen und die Ursachen der Aberrationen in der Faltergruppe *Vanessa*. 1 Taf., 67 S. R. Friedländer & Sohn, Berlin. '96.
- 8) Beiträge zur experimentellen Lepidopterologie. II., 8 Fig. „A. Z. f. E.“, Bd. II, p. 577—583.
- 9) Beiträge zur experimentellen Lepidopterologie. IV., 8 Fig. „A. Z. f. E.“, Bd. II, p. 689—695.
- 10) Beiträge zur experimentellen Lepidopterologie. X. „A. Z. f. E.“, Bd. III, p. 354—357.
- 11) Beiträge zur experimentellen Lepidopterologie. XI. „A. Z. f. E.“, Bd. IV, p. 33—34, 67—69, 97—99, 133—135, 164—167.
- 12) Beiträge zur experimentellen Lepidopterologie. XII. „A. Z. f. E.“, Bd. V, p. 214—216, 228—230, 243—245.
- 13) „Handbuch der paläarktischen Großschmetterlinge für Forscher und Sammler.“ 8 Taf., 392 S. Gustav Fischer, Jena '96.
- 14) „Le dessin des ailes des Lépidoptères.“ Ann. Sciences Natur. Zoolog., (8 sér.), XIV., '02.
- 15) „Beobachtungen über die Bildung der Flügel, Schuppen und Haare bei den Lepidopteren.“ 1 Taf. „Zeitschr. für wiss. Zoologie, Bd. 21, p. 305—316.
- 16) „Exotische Tagfalter.“ 100 Taf., 331 S. G. Löwensohn, Fürth. '88.
- 17) „Über die Beziehungen nahe verwandter Tierformen zueinander.“ „Zeitschr. f. Morphol. und Anthropol.“, Bd. IV, Heft 2, p. 394—442.

## Biologische Beobachtungen an brasilianischen *Bombus*-Nestern.

Von Rudolph von Ihering.

(Mit 5 Abbildungen.)

Die Biologie der Hummeln ist unleugbar in Europa bereits auf das genaueste studiert worden, und ausgezeichnete Arbeiten liegen darüber vor. Im Gegensatze dazu ist es mir nicht möglich gewesen, eingehendere Arbeiten über die Lebensgewohnheiten der südamerikanischen Hummelkolonien zu finden.

Und doch ist die Kenntnis der Biologie der tropischen Hymenopterenstaaten für umfassende, phylogenetische Darstellungen unerlässlich, wie es schon Dr. H. von Ihering\*) früher bewiesen und ich vor kurzem\*\*) Gelegenheit hatte, zu bestätigen. Man muß bedenken, daß die jetzigen Verhältnisse in der holarktischen Region den Hymenopteren nicht mehr gestatten, jene Lebensweise fortzuführen, welche ihnen in älteren Zeiten, im wärmeren Klima, eigen war. Dagegen hatten die, nach den Tropen ausgewanderten Arten keinen Grund, ihre alten Gewohnheiten preiszugeben, da die äußeren Bedingungen sie nicht dazu zwangen. Das ist bei den brasilianischen *Bombus*-Arten der Fall.

In der Literatur finden sich nur sehr wenige brauchbare Angaben über die Biologie der Hummeln Südamerikas. Spinolas Beschreibung\*\*\*) eines Nestes des *B. cayennensis* ist zwar kurz gefaßt, doch ersieht man

\*) „Zoologischer Anzeiger“, No. 516, 1896.

\*\*) „Zoologischer Anzeiger“, 1903.

\*\*\*) Comptes rendus des Hyménoptères. Voy. Ghiliani, Mem. acad. sc. Torino, (2) XIII, 1851, p. 92.

daraus, daß im Norden Brasiliens der Bauplan derselbe ist, wie derjenige, welcher auch hier immer befolgt wird. Nur fiel mir folgender Satz auf: „les cellules fermées contenaient ou une larve ou une nymphe desséchée“, denn nie sah ich eine einzelne Larve in einer Zelle.

W. H. Hudson, in seinem Buche „The Naturalist in La Plata“ erwähnt die Nester von *Bombus thoracicus* und *violaceus* (vermutlich = *carbonarius* Handl., p. 154) und teilt einige recht interessante Beobachtungen mit. Bei *B. thoracicus* wurden immer 12—16 Eier in den Zellen gefunden, bei *B. violaceus* 10—14; bei letzterer Art soll mehr Wachs im Neste verwendet werden. Hudson gibt an, daß *B. violaceus*, wenn angegriffen, einen äußerst unangenehmen Geruch von sich gibt, eine unehrliche Waffe, deren diese Tiere, welche doch mit so kräftigem Stachel ausgerüstet sind, wohl sicher nicht benötigen. Auch gegenseitige Räubereien wurden bei nahe aneinander liegenden Nestern beider Arten beobachtet.

Im Staate São Paulo sind nur zwei Arten von *Bombus* häufiger: *B. cayennensis* Fabr. und *carbonarius* Handl. Obgleich mir viel daran gelegen war, eine möglichst große Anzahl von Nestern dieser beiden Arten zu erhalten, so gelang es mir doch nur selten, genaue Untersuchungen anzustellen, da die Kolonien absolut nicht zahlreich, immer in guten Verstecken untergebracht sind und es schließlich auch keine leichte Sache ist, die Nester auszunehmen. Hat man glücklich entdeckt, wo es in den Wurzeln niedriger Gebüsche verborgen ist, so ist damit noch nicht viel gewonnen. Nicht genug kann ich mich wundern über Ausdrücke, wie „die gemüthlichen, gutmütigen Hummeln“, und über die Einfachheit, mit welcher die Forscher in Europa ein Nest ausnehmen, beobachten und mit ihm Experimente anstellen!

Hier braucht man nur den Eingeborenen nach dem Temperament der *mamangabas* zu fragen und zu sehen, wie jedes Nest sorgfältig umgangen und vermieden wird, um zu einer gegenteiligen Meinung zu gelangen.

Bei den Besuchen, welche ich den Nestern machte, mußte ich immer auf der Hut sein, da selbst frühmorgens und auch nach der Dämmerung und sogar bei kaltem Wetter ein unvorsichtiges Rütteln an den überragenden Sträuchern genügte, um die Verteidiger des Nestes herauszulocken; und für den starken Stachel war kein Rock zu dick, um den heftig schmerzenden Stich zu verhüten, welcher eine starke Anschwellung der Haut zur Folge hat, die erst nach Tagen vergeht. Immer bemerkte ich, daß nur ♀♀ und ♀♀ herausflogen; ♂♂ ließen sich im Bewußtsein ihrer Wehrlosigkeit nie erblicken.

Um ein Nest auszunehmen, bediente ich mich betäubender Flüssigkeiten, wie Alkohol, Äther etc., welche Mittel immerhin mit Vorsicht und an einem frischen Morgen anzuwenden sind. Wie gefährlich diese Tiere sind, lehrt die Erfahrung, welche ein Sammler des Museums machte: gleichzeitig von den wild herausstürzenden Hummeln und von nahe nistenden Wespen (*Polybia*) überfallen, blieb er geraume Zeit bewußtlos am Boden liegen, und in diesem Zustande befand er sich auch noch, als er endlich, nach etwa 2—3 Stunden, abgeholt werden konnte.

Die verschiedenen Formen sind leicht zu unterscheiden; die Männchen sind charakterisiert durch die langen Fühler, die Weibchen durch ihre bedeutende Größe; unter den Arbeitern begegnen wir zwei Klassen: größeren (die immerhin bedeutend kleiner sind als die Weibchen) und Zwergarbeitern. Nie sah ich solche Geschöpfe, welche man in Europa als Hilfsweibchen bezeichnet. Es ist mir nicht bekannt, ob diese auf ihre Geschlechtsteile

hin schon genauer untersucht wurden. Ich erkannte jedoch immer nur Weibchen oder Arbeiter. Bei letzteren sind die Eierstränge stets nur schlecht ausgebildet, so daß die größten Eier nur die Hälfte der Größe der legereifen Eier der Weibchen haben.

Die Stände des *B. cayennensis* weisen folgende Maßunterschiede der Länge und Spannweite auf: ♀ L. 21,5 mm, Sp. 46 mm, ♀ L. 15—18 mm, Sp. 34—39 mm; ♂ L. 14—16,5 mm, Sp. 28—35 mm; Z♀ L. 11,5 mm, Sp. 24 mm.

Bei *B. carbonarius* sind die entsprechenden Maße folgende: ♀ L. 28 mm, Sp. 52 mm; ♂ L. 17,5 mm, Sp. 39 mm; ♀ L. 16—18,5 mm, Sp. 30 mm. Bei dieser Art variieren die Arbeiter ziemlich beträchtlich in der Größe.

Auffallend ist an den Weibchen der *Bombus cayennensis*, daß dieselben fast nie die gelbe Zeichnung aufweisen, welche diese Art charakterisiert; einzeln gefangen, hält man sie sicher für *B. carbonarius*, da ja auch die plastischen Merkmale wenig differieren. Die Männchen sind immer gut gefärbt, größtenteils auch die Arbeiter, obgleich es bei diesen auch vorkommt, daß nur die gelbe Abdominalbinde vorhanden ist.

Von *B. cayennensis* wurde mir am 30. Mai 1902, also zu Anfang des hiesigen Winters, ein Nest in der Umgegend von Ypiranga-São Paulo gezeigt. Nachdem ich es beinahe ein ganzes Jahr hindurch beobachtet hatte, nahm ich es Ende Februar 1903 aus.

Gerade der Winter 1902 brachte eine stärkere Kälte als die sonstigen Jahre ( $-2^{\circ}$  am 18. August); auch der andauernde Regen im November und die große Feuchtigkeit des schlecht ausgewählten Terrains hinderten in keiner Weise das Fortleben der Kolonie. Das ziemlich stark bevölkerte Nest war in einer Erdgrube untergebracht von 55 cm Länge bei 35 cm Maximalbreite, etwa einer Schuhsohle an Form ähnelnd. Die Höhe betrug 10—15 cm. Der Boden war mit einer Masse morscher Blätter und Ästchen, sowie mit Stücken der alten Puppentönnchen ausgelegt; an den Seiten und oben bestand die Wandung aus einer unregelmäßigen, dunklen Wachsmembran, und das Ganze war reichlich mit vegetabilischem Schutte bedeckt, welcher als Decke diente und 5—10 cm in der Dicke maß. Ein Hauptflugloch konnte nicht beobachtet werden, und schienen die Tiere an jeder Stelle leicht durchzukommen.

Was die eigentliche Brut und Topfmasse anbelangt, so kann von einer Regelmäßigkeit derselben nicht die Rede sein. Die Masse nahm ziemlich den ganzen Hohlraum ein, nur an den Wänden einen ungefähr 1 cm betragenden Zwischenraum freilassend. Die unteren Schichten bestanden aus alten Puppentönnchen, in welchen der Honig aufgespeichert lag und bei denen sich das Loch, durch welches die Imago ausgeschlüpft war, mit einem Wachsdeckel verschlossen zeigte. Nie sah ich dieselben mehr als bis zur Hälfte angefüllt; auch waren nie besonders zu diesem Zwecke angefertigte Töpfe vorhanden. Nach oben folgten, unregelmäßig gruppiert, die Nymphenespinnste, von außen immer, besonders am unteren Teile, mit Wachs umgeben. Immer war zwischen den Gruppen so viel Zwischenraum gelassen, daß die Tiere zu den unteren Tonnen Zugang hatten.

Auf den obersten, noch von der Brut bewohnten Tonnen saßen in gewissen Abständen (von 3—7 cm) kleine Wachskugeln, in welchen die Eier abgelegt waren. Durchschnittlich haben diese Kugeln 5 mm Höhe und etwas weniger Breite; die Wand ist 0,7—1 mm dick, außen glatt,

innen rau. Unter dem Mikroskope betrachtet, erweist sich diese Masse als aus Pollenkörnern und einer klebrigen Substanz bestehend. Leider konnte ich noch keine chemische Untersuchung der Masse erlangen; da sich dieselbe aber in Terpentin unter Zurücklassung von Pollen bei der Erwärmung völlig auflöste, so darf man wohl annehmen, daß es sich tatsächlich um Wachs (etwa mit Honig untermischt) dabei handelt. Im Innenraume stehen nun aufrecht nebeneinander die einzelnen Eier von 3 mm Länge und 0,8 mm Dicke. Nur einmal sah ich deren 3 in einer Zelle, selten 5, gewöhnlich sind es 7, öfters auch 9, und selbst 12. Die Larven wachsen zusammen auf; die sie umgebende Hülle vergrößert sich mit ihnen, offenbar von außen durch die Hummeln bearbeitet, bis endlich jede Larve ihren Kokon spinnt. Um diese Zeit wird der ganzen Kugel ein anderes Aussehen verliehen. Es beginnt nämlich die Teilung der einheitlichen Kugel in so viele kleinere, als Larven vorhanden sind, wodurch dieselbe eine Maulbeerform (*Morula*) erhält. Die anfangs nur leicht angedeuteten Furchen werden immer tiefer; nach der Erhärtung der Kokons wird von außen die Wachsmasse zum großen Teil (besonders an der oberen Hälfte) abgenagt, der Zerfall der früheren einfachen Kugel in mehrere kleine wird immer sichtbarer, bis zuletzt jene Gruppen von 7 oder mehr Tönnchen zustande kommen, welche das ganze Nest charakterisieren. Die Tonnen der ♀ und ♂ messen 17—18 × 8—9 mm, diejenigen der ♀ messen 20 × 12 mm.

Die Art der Ernährung der Larven konnte ich mir bei diesem Neste nicht erklären. Nur in einer *Morula*, in welcher die Larven schon ihren Kokon spannen, bemerkte ich eine weiße Masse inmitten derselben, welche als Futterbrei zu bezeichnen gewesen wäre. In dem weiterhin zu besprechenden Neste aus Franca sah ich eine Einrichtung, welche mir den Fütterungsprozeß erklären half.

Der Honig, von getrübt hellgelber Farbe, war sehr dickflüssig; man kann seinen Geschmack genau mit jenem des leichtsüßen Gummiarabikums vergleichen.

Im ganzen wurden 475 Hummeln gefangen, welche sich folgendermaßen auf die einzelnen Stände verteilten: 45 ♀, 155 ♀ und 275 ♂. Da die Zahl der Geflohenen nicht ganz gering war, so läßt sich die Stärke des Nestes etwa auf 500 Individuen schätzen. Die Zahl der Männchen ist als vollständig zu betrachten, da, wie schon bemerkt, keins derselben an der Verteidigung des Nestes teilnahm. So sind denn die fehlenden 25 Tiere auf die Weibchen und Arbeiter zu verteilen. Einen großen Teil der Weibchen untersuchte ich auf ihre Eiröhren und das Receptaculum seminis; nur bei wenigen fand ich das Receptaculum leer, und dann waren auch die Eier noch wenig entwickelt, und fast immer deuteten die Färbung und die rötlichen (statt schwarzen) Beine darauf hin, daß es sich um noch ziemlich junge Tiere handelte. Die älteren, ausgefärbten Weibchen dagegen, hatten alle das Receptaculum mit einem kugligen Ballen von Sperma angefüllt, welcher beim Drucke auf das Deckgläschen durch Ruptur der Blase entleert und als Sperma erkannt wurde. Eine sorgfältige mikroskopische Untersuchung wurde bei 8 ♀ ♀ ausgeführt, während bei einem weiteren Dutzend ♀ ♀ die Untersuchung nur mit der Präparationslupe geschah, da sich auf diese Weise ganz gut ermitteln ließ, ob das Receptaculum seminis leer oder gefüllt war.

Von möglicherweise als Gäste zu betrachtenden Insekten wurden nur 4 tote, resp. schon trockene Coleopteren gefunden, darunter zwei Arten von

*Deltochilum*, welche vermutlich nur zufällig in das Innere des Nestes gelangt waren.

Ein anderes Nest von *Bombus cayennensis* wurde mir aus Franca im Staate S. Paulo im Mai 1903 zugesandt. Dasselbe war nicht so groß als das vorher beschriebene, und mögen die 320 Bewohner desselben, welche ich erhielt, ungefähr der Gesamtzahl der Bewohner entsprechen. Ich sah nur 4 Männchen und ein Weibchen; dieses war befruchtet; andere Weibchen mögen jedoch geflohen sein.

Auch dieses Nest befand sich im Boden, zwischen den Wurzeln der umgebenden Sträucher verborgen. Der ganze Aufbau des Nestes war demselben Typus gefolgt, wie das vorher beschriebene, doch ist es von



Fig. 1.



Fig. 2.

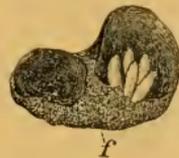


Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.

besonderem Interesse, da es mir jeden Zweifel benahm, auf welche Weise die Ernährung der Larven in diesem Neste geschah.

Wie Fig. 1 zeigt, sitzt die Wachskugel auf einem der noch bewohnten Kokons: in ihr stehen die Eier auf dem Boden, welcher, wie die Hülle, aus jenem Gemische besteht, welches ich als Wachs, mit Pollen vermengt, betrachte. An das Feuer gehalten, brennt es mit lebhafter Flamme, eine Spur Kohle zurücklassend, während, wie es scheint, pures Wachs zu Boden tropft. Ein weiter vorgeschrittenes Stadium zeigt Fig. 2: eine oben offene Vorkammer (*v*) wird an die Kugel gebaut, unten frei mit derselben kommunizierend, deren Zweck es ist, Futterbrei aufzuspeichern, wie es auch Fig. 3 im entwickelteren Stadium zeigt (*f*). Einmal bemerkte ich, daß der Vorbau ganz mit Futter angefüllt und vollkommen geschlossen war und sich die Larven bereits in denselben hineingefressen hatten. Die Futtermasse hat genau das Aussehen des Pollenvorrates der Meliponiden, einzig aus Pollen, mit etwas Honig angefeuchtet, bestehend. Die versorgenden Hummeln müssen wohl öfters die ganze Konstruktion vergrößern, um den wachsenden

Insassen Platz zu verschaffen. Schließlich spinnt sich innen jede Larve ihren Kokon, von außen beginnt die Furchung zur Bildung der Morulaphase (Fig. 4), und endlich ist das Nest um eine Gruppe Tönnchen (Fig. 5) bereichert.

Von *Bombus carbonarius* Handl. wurden verschiedene Nester untersucht, ohne daß jedoch erhebliche Unterschiede gegen diejenigen des *B. cayennensis* hätten gefunden werden können.

Ein erstes am 6. Mai 1902 aus S. Paulo erhaltenes Nest gestattete leider keine genauere Aufzeichnungen, da es mir in sehr unvollständigem Zustande gebracht wurde. Viele Bewohner waren geflohen; von den 75 getöteten waren 34 ♀, 40 ♀ und einer 1 ♂. Die wenigen mitgebrachten Kokons waren alle sicherlich von ♀, nach ihrer Größe zu schließen (22—24 mm Länge zu 16 mm Breite). Brut wurde mir nicht mitgebracht; doch nehme ich an, daß der Sammler nicht die richtige Nestmasse gesehen hat, resp. daß dieselbe tiefer in der Erde versteckt war.

Aus Franca erlangte ich ein anderes Nest von *B. carbonarius* am 15. Juni 1903. Brut war in allen Stadien vorhanden, von der Eikapsel an bis zur reifen Imago. Auch Honig war reichlich aufgespeichert; er schien sich nicht von demjenigen des *B. cayennensis* zu unterscheiden. In diesem Neste bemerkte ich ebenfalls den schon beschriebenen Vorbau an der Larvenkugel, in welchem der Futterbrei aufgespeichert wird. Die Zahl der gefangenen Insekten betrug 141, verteilt auf 120 Z♀, 14 ♂, 6 ♀ und 2 große Arbeiter; etwas mehr als ein Dutzend Arbeiter und Weibchen mögen entflohen sein. An einem der Arbeiter sah man deutlich, wie das Wachs sich in dicken Schichten zwischen den Abdominalsegmenten hervorschob, besonders an der ventralen Seite, nur wenig an der dorsalen. An 4 Weibchen konstatierte ich deutlich, daß die Befruchtung schon stattgefunden hatte; die anderen Exemplare waren leider schon zu feineren Untersuchungen nicht mehr tauglich, doch schienen die Eiröhren weniger entwickelt zu sein. Dieses Nest war nicht, wie es in der Regel geschieht, zwischen Wurzeln angebracht, sondern an einem steilem Abhange in steinigem Boden.

Ich unterlasse es, einige andere untersuchte Nester hier zu beschreiben, da sie im wesentlichen mit den vorher aufgezählten übereinstimmen und die wenigen, den Bedingungen des Terrains angepaßten Variationen von keinem weiteren Interesse sind.

Wenn man diese Beobachtungen zusammenfaßt, so kommt man zu Resultaten, welche das Leben der brasilianischen Hummelstaaten und dasjenige der europäischen als ein sehr verschiedenes erweisen. Es sind besonders folgende Punkte hervorzuheben:

1. Die Kolonien der *Bombus* gehen im Staate São Paulo im Winter nicht ein. Damit ist nicht gesagt, daß die oft ziemlich starke Kälte dieser Jahreszeit (manchmal einige Grade unter Null) keinen Einfluß auf das Leben der Tiere habe; eine zeitweise Unterbrechung der Bruterzeugung mag stattfinden, wie ich selbst an 2 im Winter (Mai, Juni) ausgenommenen Nestern beobachtete. Zu jeder Jahreszeit sieht man jedoch, sobald es die Witterung nur einigermaßen erlaubt, Hummeln jedes Standes an den nie fehlenden Blumen fliegen. Es ist aber sehr wahrscheinlich, daß in den nördlichen Staaten Brasiliens der Winter gar keinen Einfluß auf die Kolonien hat und sie sich anderen klimatischen Perioden (Regen- und Trockenzeit) anpassen.

2. Die Begründung neuer Kolonien erfolgt durch Aussendung von Schwärmen. Leider kann ich diese Behauptung nicht durch eigene Beob-

achtungen bestätigen, da es naturgemäß eine seltene Erscheinung ist; doch berichten die Zeitungen des öfteren über Unfälle, welche durch solche Mamangaba-Schwärme verursacht werden. Auch erzählte mir ein Waldarbeiter, welcher schon meinem Vater in Studium der Meliponidenbiologie gute Dienste geleistet hat, daß er zweimal sehr großen Schwärmen wild fliegender Hummeln begegnet sei und einem derselben nur entgehen konnte, indem er sich platt auf den Boden niederwarf.

3. Es sind in einem *Bombus*-Neste zahlreiche befruchtete Weibchen vorhanden. Es ist derselbe Fall, der auch bei den sozialen Wespen beobachtet wird. Bei diesen konnte ich nachweisen, daß selbst der Schwarm dieselben in größerer Anzahl mit sich fährt.

Was die phylogenetische Bedeutung dieser Beobachtungen betrifft, so habe ich dieselben bereits im „Zoologischen Anzeiger“ vor kurzem mitgeteilt; doch möchte ich hier nochmals jene Stelle wiederholen, zufolge welcher man nach ihrem Staatenleben bei den sozialen Hymenopteren (exkl. Formicidae) monogame und polygame Kolonien zu unterscheiden hat.

Bei den Bienenstaaten begegnen wir ausnahmslos monogamen Staatenbildungen, ein einziges Weibchen ist mit dem Eilegen beauftragt. Bei den Hummel- und Wespenarten finden wir sowohl monogam als polygam organisierte Staaten. Die Monogamie bei diesen beiden Gruppen ist aber keine gleichwertige. Bei den Bienen bedeutet sie eine hohe Stufe der Arbeitsteilung, während sie bei den Hummeln und Wespen nur eine Anpassung an die ungünstigen klimatischen Verhältnisse darstellt. Und diese Behauptung sieht man auch darin bestätigt, daß, wo die zwingenden Verhältnisse des Klimas nicht existieren, die Hummeln und Wespen sich als polygam organisierte Staaten erweisen. Ja, man wird sogar annehmen müssen, daß die Staaten von *Bombus* auch in Europa früher polygam gewesen sind und so nach Südamerika auswanderten.

## Aus dem Leben der Honigbiene.

Von Dr. v. Buttell-Reepen, Oldenburg i. G.

Zu dem Artikel des Herrn Professor N. Kulagin in No. 20/21, Bd. 8 (1903) der „A. Z. f. E.“ gestatte ich mir folgende Bemerkungen:

Es heißt dort: „Die Bienenkönigin legt die Drohneneier periodenweise.“ Diese Angabe stützt sich auf die Beobachtung seines „Mitarbeiters“ F. Risch, der bei zwei Bienenvölkern sah, daß eine das Brutnest abschließende Drohnenwabe periodenweise bestiftet wurde. „Hierher kam die Königin dreimal, die Eier abzulegen. Die abgelegten Eier wurden jedesmal abbegrenzt. Von einer Ablage bis zu der anderen vergingen 24—36 Stunden.“ Diese Beobachtung ist nicht neu. Man kann das periodenweise Absetzen der Eier auch bei der Ablage in Bienenzellen (also in die kleineren Arbeiterinnenzellen) unter Umständen beobachten. Von den Umständen hängt nämlich außerordentlich viel ab, und wenn man ein klares Versuchsergebnis erhalten will, müssen die begleitenden Umstände zur Kontrolle herangezogen werden. Ich will hier nur auf einen Umstand hinweisen. Die Königin bestiftet die Zellen nur so weit, als das Volk sich ausdehnt. So kann man in kühlen Sommern (wie z. B. in diesem Jahre) die Beobachtung machen, daß die Bienen die hinterste Wabe nur in den Mittagsstunden belagern. Die Königin wird also auch nur in der Mittagszeit auf die abschließende Wabe gelangen, dort Eier ablegen und sich später mit den Bienen wieder auf die wärmeren Innenwaben zurückziehen. Hieraus ergibt sich schon eine Periodizität, wie sie beobachtet

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Allgemeine Zeitschrift für Entomologie](#)

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Ihering Rudolph von

Artikel/Article: [Biologische Beobachtungen an brasilianischen Bombus-Nestern. 447-453](#)