

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. Eugen Korschelt in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. H. H. Field (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXVII. Band.

8. Dezember 1903.

Nr. 4.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Ihering, Zur Frage nach dem Ursprung der Staatenbildung bei den sozialen Hymenopteren. S. 113.
2. Cholodkovsky, Aphidologische Mitteilungen. (Mit 2 Fig.) S. 118.
3. Cholodkovsky, Zur Morphologie der Pediculiden. (Mit 6 Fig.) S. 120.
4. Thienemann, Analkiemer bei den Larven von *Glossosoma Boltoni* Curt. und einigen Hydropsychiden. (Mit 3 Fig.) S. 125.
5. Steuer, Über das Vorkommen von *Coccolithophoridae* im Golf von Triest. (Mit 1 Taf.) S. 129.
6. Enderlein, Über die Stellung von *Leptella* Rent. und *Reuterella* nov. gen., die Vertreter

- zweier neuer europäischer Copeognathensubfamilien. S. 131.
7. Stitz, Zum Genitalapparat der Lepidopteren. (Mit 1 Fig.) S. 135.
 8. Ondemans, Symbiose von *Coptorthosoma* und *Greenia*. Eine Prioritätsfrage. S. 137.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Personalverzeichnis zoologischer Anstalten. 19—31. Hannover—Marburg. S. 139.
2. Linnean Society of New South Wales. S. 143.

III. Personal-Notizen. S. 144.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Zur Frage nach dem Ursprung der Staatenbildung bei den sozialen Hymenopteren.

Von Rodolpho von Ihering.

eingel. 1. September 1903.

Der Ursprung und die primitiven Stadien der Staatenbildung bei den sozialen Hymenopteren sind bis jetzt nur ungenügend erkannt. Der wesentliche Grund hierfür liegt in der fast ausschließlichen Berücksichtigung der biologischen Verhältnisse, welche bei den europäischen Gattungen und Arten vorliegen, während doch, wie sich jetzt herausstellt, die Biologie der tropischen Formen von ungleich höherer Wichtigkeit ist.

Die in Europa beobachteten Verhältnisse sind lediglich eine Anpassung an das sukzessiv rauher gewordene Klima, wodurch eine Unterbrechung im Leben der Kolonie für die Dauer des Winters nötig wurde. Die Staaten der Wespen und Hummeln sind daher in Europa Sommerstaaten, während sie in den Tropen dauernden Bestand haben. Offenbar lagen auch die Verhältnisse in Europa ganz anders

während der durch wärmeres Klima ausgezeichneten älteren Tertiärzeit, und es dürften daher bei der Erörterung des Ursprungs der Staatenbildung bei den Hymenopteren nicht die heutigen, ungünstigen klimatischen Verhältnisse der holarktischen Region den Ausgangspunkt bilden, sondern die typischen der tropischen und subtropischen Gebiete.

Als Assistent am Museu Paulista hatte ich an den biologischen Studien meines Vaters, des Dr. Hermann v. Ihering, teilgenommen, und seiner Anregung folgend, unternahm ich es die Biologie der hiesigen Hummeln zu studieren. Der Wert dieser Arbeit wird dadurch erhöht, daß dieselbe Dr. v. Iherings Ansichten genau vertritt und seiner in früheren Arbeiten gegebenen Orientierung folgt.

Die auf *Bombus carbonarius* Handl. und *B. cayennensis* Fabr. bezüglichen Beobachtungen werde ich an anderer Stelle¹ ausführlich mitteilen, hier ist es lediglich meine Absicht, die allgemeinen Folgerungen dieser Untersuchungen zu geben, sowie die aus ihnen abzuleitenden Resultate über den Ursprung der Staatenbildung bei den Hymenopteren. Die wesentlichsten Ergebnisse meiner Beobachtungen sind die folgenden:

1) Die Kolonien von *Bombus* gehen im Staate S. Paulo im Winter nicht ein, dagegen findet, wie ich des öftern bemerkt, eine zeitweise Unterbrechung in der Bruterzeugung statt. Sobald die Witterung es erlaubt, fliegen die Hummeln aus, und fängt man auch im Winter jederzeit Weibchen, Männchen und Arbeiter.

2) Die Begründung neuer Kolonien erfolgt durch Aussenden von Schwärmen. Zwar habe ich bisher weder solche Schwärme, noch frisch begonnene Nester beobachtet, aber derartige Funde müssen naturgemäß überhaupt selten sein. Ich kenne aber Fälle von Hummelschwärmen, über die von zuverlässigen Beobachtern berichtet wurde und auch in den Zeitungen liest man von Zeit zu Zeit von Unfällen, welche durch solche Schwärme verursacht wurden.

3) In den *Bombus*-Staaten sind zahlreiche, befruchtete Weibchen vorhanden. Ein längere Zeit hindurch in Ypiranga (S. Paulo) beobachtetes und schließlich am 26. Februar 1903 ausgenommenes Nest enthielt 45 ♀, 275 ♂ und 155 ♀. Bei allen untersuchten Weibchen war das Receptaculum seminis mit Sperma gefüllt. Bei einem andern in Franca am 15. Juni 1903 beobachteten kleineren Nest waren von 6 ♀ vier befruchtet; die zwei jungfräulichen wurden als sicher vor kurzem erst ausgeschlüpft erkannt. Die Arbeiter haben in keinem Fall entwickelte Genitalien. Aus diesem Grund kann ich meinen Beobach-

¹ Allgemeine Zeitschrift für Entomologie. Neudamm 1903.

tungen zufolge die Bezeichnungen — große und kleine Weibchen, Hilfweibchen — nicht akzeptieren; die Hummelkolonien enthalten hier lediglich Weibchen, Männchen und Arbeiter, letztere von zwei Dimensionen.

Diese Ergebnisse stimmen vollständig mit jenen überein, welche Dr. H. v. Ihering² bei dem Studium der brasilianischen *Polybia*-Arten gewonnen hat. Der einzige bemerkenswerte Unterschied besteht darin, daß bei *Polybia* kein ausgesprochener Gegensatz in den Größenverhältnissen zwischen Arbeiter und Weibchen besteht. Letztere sind jenen an Größe gleich, wie bei *P. scutellaris* White, kleiner bei *P. dimidiata* Fabr. und stärker wie bei *P. vicina* Sauss.

Vor kurzem hatte ich Gelegenheit, einen frisch angesiedelten Schwarm von *P. scutellaris* zu beobachten. Derselbe ließ sich am 20. Mai 1903 in einer an der Seite offenen Kiste nieder; ich beobachtete ihn bis zum 11. Juli und nahm an diesem Tage das Nest mit allen Insassen früh morgens aus, wo sie der kühlen Temperatur halber ziemlich steif waren, so daß kein Individuum verloren ging. Das Nest enthielt 7 Waben bei einer Höhe von 13 cm und einem Durchmesser von 14 cm in der untersten Wabe. Dieselben waren, außer der ersten, welche völlig ungebraucht war, folgendermaßen besetzt. Die 2. und 3. enthielt etwas Honig und einige Eier; ebenso die 4., in welcher sich schon einige Larven entwickelten; die 5. und 6. Wabe enthielten ebenfalls einige Eier und Honig und die 7. war ganz leer, noch nicht mit Hülle versehen. Die Gesamtmasse des Honigs war eine sehr geringe, da in jeder Zelle sich höchstens ein bis zwei Tropfen befanden. Die Zahl der Weibchen betrug 34; von den 12 untersuchten waren 2 befruchtet; Männchen fanden sich nicht vor, die Zahl der Arbeiter betrug 3040.

Wenden wir uns nunmehr zur Erörterung der Frage nach dem Ursprung der Staatenbildung bei den Hymenopteren, so müssen dabei die Ameisen außer Betracht bleiben, weil bei ihnen die Differenzierung der verschiedenen Stände den höchsten Grad erreicht hat.

Unter den übrig bleibenden Familien sind 2 Gruppen zu unterscheiden, die Bienen einerseits, die Wespen und Hummeln anderseits. Bei den Bienen ist stets nur eine Königin vorhanden, die Kolonie ist monogam; bei den Wespen und Hummeln aber kommen neben monogamen auch polygame Staaten vor, d. h. solche, in welchen zahlreiche befruchtete und eierlegende Weibchen existieren.

Die Monogamie der Staaten ist aber eine verschiedenartige bei den beiden Gruppen. Wo sie bei Wespen und Hummeln existiert,

² Zur Biologie der sozialen Wespen Brasiliens. Zool. Anz. Nr. 516, 1896.

ist sie die Folge der Unterbrechung des Lebens der Kolonie durch den Winter. Das überwinterte Weibchen, welches im Frühjahr die Begründung eines neuen Nestes unternimmt, muß nicht nur allein den Bau des Nestes ausführen, sondern auch noch für die Pflege und Fütterung der Larven, sowie für die eigene Fütterung sorgen. Ist schließlich das Nest zur vollen Entwicklung gelangt, und sind außer Arbeitern auch Geschlechtstiere vorhanden, so setzt der Einbruch des Winters der Entsendung von Schwärmen und der Anlage neuer Kolonien ein Ziel. Die Monogamie der Staaten ist also bei den Wespen und Hummeln durch ungünstige klimatische Verhältnisse bedingt und sie fällt daher auch hinweg bei den tropischen Vertretern dieser Familien.

Anders liegt das Verhältnis bei den Bienen, wo auch die tropischen Vertreter ausnahmslos monogame Staaten aufweisen. Hier hat die Monogamie der Kolonien eine andre Bedeutung; sie ist eine sozialpolitische Einrichtung, welche die Eiablage einem einzigen, enorm fruchtbaren Weibchen überträgt, während alle andern weiblichen Individuen verkümmerte Genitalorgane haben. Da diese sog. Arbeiter auch in morphologischer Beziehung besondere Merkmale aufweisen, welche in Zusammenhang stehen mit ihren mancherlei besonderen Aufgaben, so ist es wohl ohne weiteres klar, daß eine so eigenartige und hochgradige Differenzierung nicht den Ausgangspunkt, sondern den Endpunkt für eine lange Entwicklung darstellt.

In der Tat haben auch die neuesten auf den Gegenstand bezüglichen Publikationen von Dr. v. Buttell-Reepen³ u. H. v. Ihering⁴ auf vergleichendem Weg viele der von *Apis mellifica* bekannten Verhältnisse als sekundäre Erwerbungen innerhalb der sozialen Bienen nachgewiesen. Es sei in dieser Hinsicht namentlich auf die von H. v. Ihering festgestellte Tatsache hingewiesen, daß nur die Königinnen der Trigonen in Weiselzellen entstehen, während jene der Meliponen ebenso wie die Männchen in gewöhnlichen Arbeiterzellen sich ausbilden. Beide genannte Autoren stimmen in ihrer Darstellung im wesentlichen überein und ein Gegensatz besteht nur bezüglich der mutmaßlichen primitiven Stufe der Staaten, welche nach H. v. Ihering eine polygame, nach v. Buttell-Reepen eine monogame gewesen wäre.

In bezug auf diese Frage scheinen mir nun meine oben mitgeteilten Beobachtungen von Wichtigkeit zu sein. H. v. Buttell-Reepen bemerkt mit Recht (S. 38), daß sich uns »der Hummelstaat

³ Die stammesgeschichtliche Entstehung des Bienenstaates. Leipzig 1903.

⁴ Biologie der stachellosen Honigbienen Brasiliens. Zoologische Jahrbücher. Jena 1903.

durch seine wenig vorgeschrittene Arbeitsteilung als niedrigster Typus der eigentlichen Staatenbildung bei den Apiden darstellt«.

An anderer Stelle sagt er (S. 28) über den Hummelstaat:

»Wir haben auch dort ein befruchtetes Weibchen, welches noch solitär überwintert und mehrere resp. viele unbefruchtete Weibchen, die beim Nestbau, Füttern und Eilegen helfen.« . . . »Wir brauchen unter den Vorfahren der Hummeln nur eine Bienenart anzunehmen, bei der sich die Eigentümlichkeit ausgebildet hatte, daß aus unbefruchteten Eiern nur Männchen entstanden, wie wir es heute noch bei den solitären Tenthrediniden (Blattwespen) sehen, ferner auch bei den Vespiden und sozialen *Apis*-Arten und höchst wahrscheinlich auch bei den Meliponinae. Wenn nun die zuerst ausschlüpfenden Weibchen, wie geschildert, der Mutter halfen und zur Eiablage schritten, so blieben sie unbefruchtet, da die Brunst nicht eintrat. Diese Annahme steht auf guten Füßen, denn wir sehen bei *Apis mellifica*, wenn die Königin, z. B. durch widriges Wetter am Hochzeitsflug verhindert, schließlich zum Eierlegen schreitet, die Brunst bei ihr vergeht und nie wiederkehrt. Eine solche Königin legt zeitlebens Eier, aus denen natürlich nur Drohnen entstehen.«

Dieser Annahme wird durch die von mir gemachten Beobachtungen der Boden entzogen. Wir wissen jetzt, daß sowohl bei den sozialen Wespen wie bei den Hummeln in den Tropen die Staaten polygam sind und wir können nicht daran zweifeln, daß ein solches Stadium einst auch bei den Bienen bestand. Somit knüpfen die niederen polygamen Staaten der Hummeln und Wespen unmittelbar an die geselligen Vereinigungen der solitären Hymenopteren, namentlich der Bienen an. Auch in dieser Hinsicht stimmen die erwähnten Arbeiten von H. v. Ihering und v. Buttel-Reepen gut miteinander überein, indem sie manche der vermutlichen Unterschiede zwischen solitären und sozialen Bienen beseitigen, wie z. B. die Herstellung von Waben und die Absonderung von Wachs. Es gibt nur einen wirklich wichtigen Unterschied zwischen den geselligen Vereinigungen der solitären und sozialen Bienen, nämlich die Entstehung von Arbeitern resp. Weibchen mit verkümmerten Genitalorganen bei letzteren. Somit knüpfen die primitiven polygamen Staaten der sozialen Hymenopteren unmittelbar an die natürlich ebenfalls polygamen Vergesellschaftungen, um nicht zu sagen Staaten, der solitären Bienen an. Von besonderer Wichtigkeit wird es nach dieser Richtung hin sein, einen genaueren Einblick zu erhalten in die Biologie der südamerikanischen *Xylocopa* und *Euglossa*-Arten, während andererseits aller Wahrscheinlichkeit nach hinsichtlich der sozialen Hymenopteren die wesentlichen allgemeinen biologischen Verhältnisse schon bekannt sind.

Die hier vertretene Auffassung, wonach auch in Europa die Staaten der Hummeln früher polygam gewesen sein müssen, findet eine Bestätigung in der geographischen Verbreitung von *Bombus*. Diese Gattung gehört nach H. v. Iherings Darstellung zu der großen Menge von Einwanderern, welche erst pliozän über Zentralamerika von Norden her nach Südamerika vorgedrungen sind. Die geographische Verbreitung der Gattung *Bombus* weist sie als eine der holarktischen Region angehörige Gattung nach, welche nur an wenigen Stellen in die angrenzenden Regionen eingedrungen ist, welche aber gänzlich in Australien, auf den Sunda-Inseln, Madagaskar, den Antillen usw. fehlt, das heißt also, auf allen jenen Inseln, welche noch miozän oder pliozän mit den benachbarten Kontinenten zusammenhängen. Die südamerikanischen *Bombus* sind daher erst am Ende der Tertiärzeit oder pleistozän nach Südamerika eingewandert und hieraus folgt, daß auch in der holarktischen Region die Staaten von *Bombus* vor der Eiszeit polygam gewesen sein müssen. Vermutlich sind sie es auch heute noch in den südlichen Gebieten dieser Region.

S. Paulo, 30. Juli 1903.

2. Aphidologische Mitteilungen.

Von N. Cholodkovsky, St. Petersburg.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 6. September 1903.

20. Über eine auf Birnbäumen saugende *Phylloxera*-Art.

Im Winter 1902—1903 habe ich von Herrn S. Mokrzecky (Krim, Simferopol) eine Anzahl auf Birnen gesammelter, in Alkohol konservierter *Phylloxera*-Exemplare erhalten, mit der Bitte, die Determinierung der Gattung zu verifizieren und die Spezies genauer zu beschreiben. Über die Lebensweise dieser Spezies hat mir Herr S. Mokrzecky folgendes mitgeteilt:

»Diese Spezies ist von mir unter folgenden Umständen gefunden worden. In einem Garten in der Umgebung von Alushta wurden die Früchte einiger wertvoller Birnensorten mit Papierhülsen bedeckt, um dieselben vor der Invasion von *Carpocapsa* zu schützen. Mitte September, als die Zeit der Fruchternte gekommen war, wurden die Papierhülsen entfernt und dann zeigte es sich, daß auf mehreren Birnen flügellose, gelblichgrüne Läuse haufenweise in Grübchen in der Nähe des Fruchstieles saugten. Die von den Läusen behafteten Teile der Frucht fingen nun an abzusterben und in Fäulnis überzugehen, wobei die Umgebung des Fruchstieles mit unregelmäßigen schwarzbraunen Flecken sich bedeckte. Die Läuse lebten auf den Birnen etwa einen Monat, indem sie auf frische Früchte überkrochen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: [27](#)

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

Artikel/Article: [Zur Frage nach dem Ursprung der Staatenbildung bei den sozialen Hymenopteren. 113-118](#)