

Körperlänge :	Zapfenpaare :	Körperlänge :	Zapfenpaare :
♀ 5,70 mm	2	♀ 9,04 mm	3
♀ 6,01 »	2	♀ 10,36 »	3
♀ 6,07 »	3	♀ 11,80 »	3
♀ 8,04 »	3	♀ 13,00 »	3.
♀ 8,57 »	3		

Man sieht also, daß sowohl beim Männchen, als beim Weibchen, drei Paar Zapfen zur Entwicklung kommen. Dies scheint aber beim Weibchen früher zu geschehen, da von den Thieren mit drei Paar Anhängen die kleineren sich mir immer als Weibchen zeigten, wiewohl die Weibchen größer werden als die Männchen. Damit stimmt es auch, daß man unter den größeren Thieren meist Männchen mit zwei und Weibchen mit drei Paar Zapfen findet. Unter 28 solchen Individuen gab es 16 Männchen mit zwei, 2 Männchen mit drei, 2 Weibchen mit zwei, und 8 Weibchen mit drei Paar Zapfen.

Eine ausführlichere Beschreibung der *Thermophila farnorum* mit Abbildung wird im nächsten Heft der Niederländischen Zeitschrift für Entomologie (Tijdschrift voor Entomologie) veröffentlicht werden.

Amsterdam, den 22. Mai 1889.

2. Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis des Termitenreiches.

Preliminärnote von Professor Battista Grassi.

eingeg. 1. Juni 1889.

Beginnen wir mit *Calotermes flavicollis*. Es gelang mir zu constatiren, daß auch mit noch kurzen Flügelansätzen¹ — Flügelscheiden nach Hagen — ausgestattete Individuen (junge Nymphen) zu Ersatzkönigen und Königinnen erzogen werden können. Im Allgemeinen können Ersatzkönige und Königinnen werden:

I. Individuen (jüngste Larven nach Fritz Müller), welche noch nicht genügend entwickelt, um sie zu Soldaten (bei *Calotermes* giebt es keine Arbeiter) oder zu zeugungsfähigen Individuen mit vollständig entwickelten Flügeln (geflügelte Thiere nach Fritz Müller) vorauszubestimmen;

II. Larven der zeugungsfähigen Stände und Nymphen mit mehr oder weniger kurzen Flügelansätzen.

Ich besitze einige Ersatzkönige und Königinnen im Alter von zwei und drei Jahren, die heute noch dieselben Kennzeichen darbieten, welche sie zur Zeit ihrer Thronwahl besaßen (haben mithin gewöhn-

¹ Ich gebrauche diesen Ausdruck im Sinne von Fritz Müller für die erste Anlage der Flügel; ebenso Flügelstummel (Schuppe) für das, was zurückbleibt, wenn die Flügel abgebrochen.

lich auch nicht den kleinsten Flügelansatz), nur die Farbe ihres Körpers ist dunkler (gelblichbraun) geworden.

Die Geschlechtsorgane der Ersatzkönige und Königinnen sind mit denjenigen der wahren Könige und Königinnen identisch. Den Ersatzköniginnen fehlen manchmal, den wahren Königinnen dagegen immer, die Appendices anales, welche jedoch in den Ersatzkönigen wie in den wahren Königen stets existiren.

Die Experimente, um Ersatzkönige und Königinnen zu erzeugen, wurden häufig von mir wiederholt, und erhielt ich stets dieselben, von mir schon früher mitgetheilten Resultate.

Gehen wir nun zu meinen Beobachtungen der *Termes lucifugus* über.

Die Nymphen der zweiten Form (Lespès) werden gewöhnlich gegen den Monat August hin geschlechtlich reif und zwar fast im Nymphenkleide mit mehr oder weniger kurzen Flügelansätzen. Ihr Vergleich mit den Ersatzkönigen und Königinnen muß demnach als richtig begründet angenommen werden, doch handelt es sich hier um ein verwickeltes und sonderbares Phänomen, welches den Colonien der *Termes lucifugus* ein ganz eigenthümliches Gepräge verleiht.

Es sind mehr denn fünf Jahre, daß ich mich mit dem Studium der Termiten beschäftige und ist es mir niemals gelungen, in einer der tausenden und abertausenden von mir, meinen Untergebenen und von Studenten geöffneten Colonien der *Termes lucifugus* wahre Könige und Königinnen (mit Flügelstummel), d. h. solche, die von geflügelten Individuen, nachdem deren Flügel abgebrochen und nur der Stummel zurückgeblieben, abstammen, zu finden. Doch gelang es mir, im vergangenen Jahre in Gefäßen, in denen ich viele geflügelte Individuen untergebracht hatte, mehrere kleine Colonien zu erhalten, in welchen ich dann später natürlicherweise wahre Könige und Königinnen vorfand.

Sucht man gegen Mitte Mai Colonien von *Termes lucifugus*, so findet man im abgestorbenen Theile gewisser Bäume jüngste Larven, Larven der verschiedenen Stände, viele junge Nymphen der zweiten Form, theils männlichen, theils weiblichen Geschlechts, und viele nicht zeugungsfähige Individuen (Arbeiter und Soldaten), während sich in anderen Bäumen (hauptsächlich in deren abgestorbenen Wurzeln) außer all' den oben erwähnten Larven, Ständen und Nymphen der zweiten Form, viele Anhäufungen von in Entwicklung begriffener Eier und hunderte oder wohl auch tausende von reifen Weibchen mit angeschwollenem Bauche und in ihrer Spermatheca eine gewisse Menge von rundlichen Körperchen (Spermatozoen) vorweisend, vorfinden. Daß obige Eier von diesen Weibchen gelegt wurden, kann man sich

leicht überzeugen, indem man letztere mit ein wenig feuchtem, mürben Holze in ein Gefäß bringt, — selbstverständlich muß dabei jedwede Übertragung von Eiern verhindert werden, — und sie dort ungestört läßt; nach ein oder zwei Tagen beginnen sie mit der Eierlegung, und bald finden sich verschiedene Eianhäufungen in dem Gefäße. Diese Weibchen stammen direct von den Nymphen der zweiten Form ab, besitzen mithin die von mir schon anderweitig erwähnten Kennzeichen, d. h. also kurze Flügelansätze, braune Netzaugen etc., und sind demnach den Ersatzköniginnen (ich werde sie Complementköniginnen nennen) vergleichbar.

Im vorhergehenden Monat (April) fand man fast dieselben Zustände, nur fehlen die Nymphen der zweiten Form (es existiren jedoch viele Larven der zeugungsfähigen Individuen), außerdem fehlen die Eier vollständig, während es von hunderten oder gar tausenden Geflügelten wimmelt.

Während der Wintermonate (vom December bis zum März) bieten sich die *Termes*-Ansiedelungen fast gerade so wie im Monat April unsern Blicken dar, nur findet man anstatt der Geflügelten deren Nymphen, d. h. also Nymphen der ersten Form. Im Allgemeinen stockt die Entwicklung der Termitengesellschaft während der Wintermonate.

Für den Herbst sind meine Beobachtungen unvollständig. Es ist jedoch gewiß, daß schon im August die Nymphen der zweiten Form zu Complementkönigen und Königinnen geworden sind; sie ziehen sich in den tiefsten Theil des Nestes zurück, begatten sich, und die Königinnen beginnen alsbald mit der Eierlegung, die sie bis zum November fortsetzen. Die Complementkönige sterben in der Regel vor dem Beginn des Winters, nur einige wenige leben bis zum December (nach diesem Monat habe ich niemals mehr einen derselben angetroffen).

Nehmen wir alle diese wesentlichen Thatsachen und viele andere, welche ich hier der Kürze halber verschweige, zusammen, kommen wir zu folgender Conclusion:

Die *Termes*-Colonien erzeugen alljährlich eine ungeheure Anzahl geschlechtlich fruchtbarer Individuen. Diejenigen derselben, welche zum Frühling reif werden, erwerben völlig entwickelte Flügel (Geflügelte) und verlassen alsdann das Mutternest, um als wahre Könige und Königinnen neue Colonien zu gründen; ein Glück, das ihnen jedoch höchst selten zu Theil wird (hier stimme ich theilweise mit Fritz Müller überein). Diejenigen aber, welche im Sommer reifen, erwerben nur einen Flügelansatz, verbleiben im Neste, begatten und vermehren sich (Complementkönige und Königinnen). Die Complementkönige sterben vor Beginn des Winters, so daß die Königinnen allein

zurückbleiben; letztere unterbrechen die Eierlegung während des Winters und des Frühlings, nehmen dieselbe aber im Mai wieder auf, sich dazu des Sperma bedienend, welches sie schon seit dem vergangenen Herbst in ihrer Spermatheca haben. Wie lange die Complementköniginnen leben können, weiß ich nicht, gewiß aber ist, daß man deren finden kann, welche eine etwas dunklere (gelblichbraune) Färbung als die Nymphen der zweiten Form aufweisen, und auch solche mit etwas brauner oder gar ganz brauner Färbung; manche haben längere Flügelansätze als die anderen und jene findet man nicht nur bei den braunen, sondern zuweilen auch bei den gelblichbraunen. Alle Complementköniginnen, die sich in ein und derselben Colonie befinden, weisen beinahe dieselbe Farbe auf, und wenig variirt in ihnen auch die Länge der Flügelansätze. Während daher der Unterschied der Färbung zuerst an die Möglichkeit denken lassen könnte, daß die Complementköniginnen mehrere Jahre leben, lassen die anderen von mir hinzugefügten Thatsachen vielmehr glauben, daß sie gegen den Monat August hin sterben und zwar zu der Zeit, wenn die neuen Complementkönige und Königinnen reifen. Der Unterschied der Färbung drückt demnach nur eine einfache Variation aus, gerade so, wie die verschiedene Länge der Flügelansätze.

Doch lassen wir die definitive Antwort dieser Frage bis auf weitere Studien und kommen nun zu der Folge dieser alljährlichen Production von tausenden von Complementkönigen und Königinnen.

Nehmen wir an, daß in einem Territorium sich ein von *Termes* invadirter Baum A befindet, so werden wir sehen, daß nach einer gewissen Zeit, d. h. wenn die Bevölkerung der im obigen Baume A hausenden Colonie eine gewisse Stärke erreicht hat, die Colonie sich auf einen anderen, in der Nähe befindlichen Baum B ausdehnen wird; die Complementköniginnen verbleiben jedoch im ersten Baume A. Die Ausdehnung geschieht entweder auf unterirdischen Wegen oder direct, in freier Luft; so kommt es, daß man häufig von den *Termes* gegrabene unterirdische Verbindungswege zwischen zwei von *Termes* eingenommenen Bäumen, oder auch Bäume findet, die in ihrem abgestorbenen Theil von *Termes* bewohnt werden, ohne daß man auch die geringste Spur eines Verbindungsweges mit dem benachbarten Nest wahrnehmen könnte. Daß es sich aber trotzdem hier nur um partielle Nester handelt, ersieht man leicht aus der Thatsache, daß sich in einem dieser Bäume die Complementköniginnen vorfinden, während dieselben in dem anderen fehlen; sämmtliche anderen Individuen, die jüngsten Larven mit inbegriffen, sind in beiden Bäumen vertreten, nur daß letztere in weit größerer Anzahl in dem Stamme anzutreffen sind, in welchem sich die Complementköniginnen befinden. Wenn wir an-

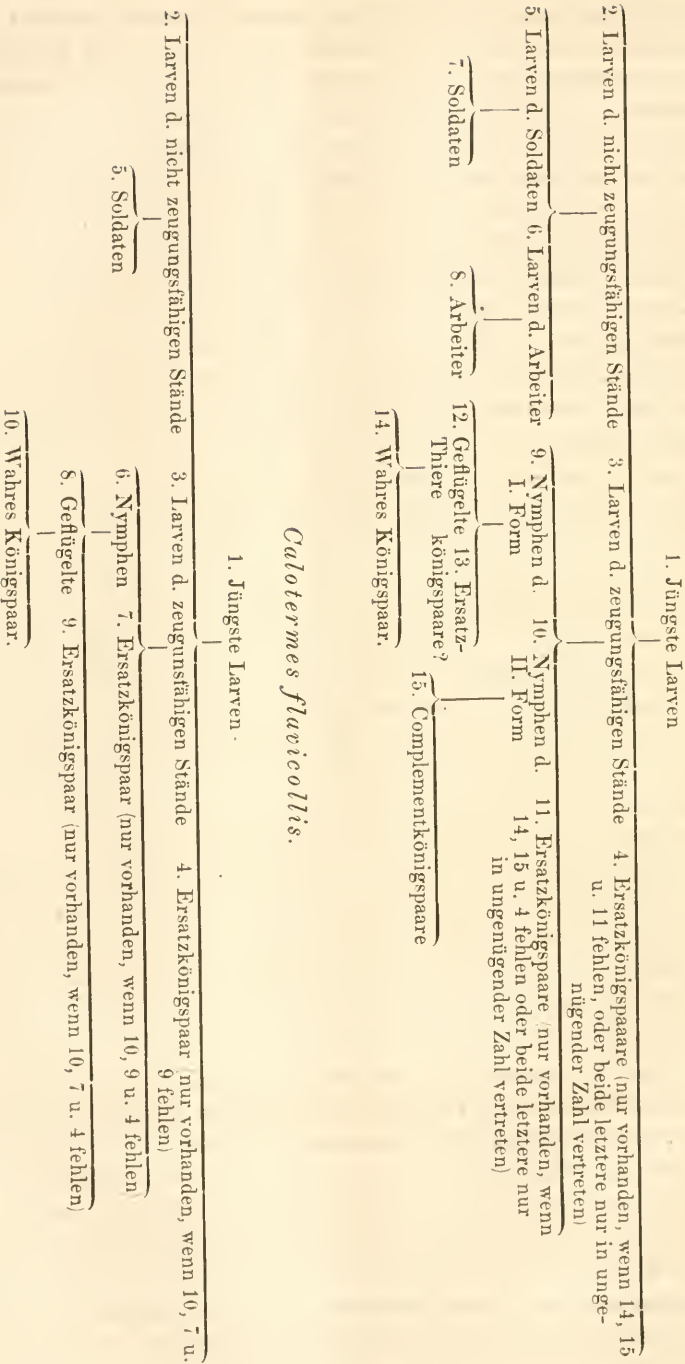
nehmen, obige Auswanderung aus dem Baume A zu dem Baume B im März bewahrheitet zu haben, so werden wir sehen, daß im April sowohl in dem Baume A wie auch im Baume B Nymphen der zweiten Form existiren, und daß im August aus diesen Nymphen der zweiten Form sich in beiden Bäumen zahlreiche Complementkönigspaare entwickelt haben. Mit der Zeit kann sich der im Baume B beschriebene Vorgang in tausenden von Bäumen wiederholen und auf diese Weise ein ganzes Territorium, so ausgedehnt dasselbe auch sein mag, von einer einzigen *Termes*-Colonie invadirt werden; unter diesem Gesichtspuncte ist die *Termes*-Colonie demnach unendlich, was die große Schwierigkeit der Bildung neuer Colonien in etwas compensirt.

Nimmt man jedoch ein Stück eines *Termes*-Nestes ohne Königspaare, zur Zeit, in welcher sich die Nymphen der zweiten Form noch nicht gebildet haben, oder ein solches Stück, in welchem sich nur einige wenige derselben befinden, isolirt es, und zwar in der Art, daß durchaus keine Verbindung mit dem Mutterneste mehr stattfinden kann, so sehen wir, daß die *Termes* mehr oder minder zahlreiche (20—30—40) Individuen, die noch undifferenzirt sind (jüngste Larven), oder auch junge Larven zeugungsfähiger Stände, d. h. nur mit der ersten Anlage der Flügel versehen, zu Ersatzkönigen und Königinnen erziehen. Daß auch die Nymphen der ersten Form in Ersatzkönige und Königinnen umgewandelt werden können, ist wahrscheinlich, ich konnte es aber noch nicht feststellen. Aber daß auch Arbeiter und Soldaten oder Larven dieser beiden Stände zu Ersatzkönigen und Königinnen erzogen werden können, leugne ich.

Eine andere wichtige Thatsache ist folgende: in jedem *Termes*-Neste, in welchem sich Nymphen der ersten Form, oder noch weiße Geflügelte vorfinden, kommen fast immer zwei bis drei weibliche Individuen auf je ein Individuum männlichen Geschlechts. Am Ende der Epoche des Schwärmens, d. h. wenn nur noch wenige Nester mit schwarzen Geflügelten anzutreffen, wird man in einem jeden dieser Nester, unter diesen Geflügelten, entweder nur Männchen oder nur Weibchen vorfinden (einige höchst seltene Male findet man ein Männchen unter den Weibchen). Wie sich diese Vorgänge während der Zeit des größten Schwärmens verhalten, konnte ich leider nicht beobachten, vermuthe jedoch, daß die Weibchen auf einen Theil des Nestes und die Männchen auf einen anderen Theil desselben beschränkt werden, und daß jene unabhängig von diesen auswandern, folglich also zu zwei verschiedenen Zeitepochen. Dies hätte zum Zwecke, die Gründung neuer Colonien zwischen nahen Blutsverwandten zu verhindern; eine Gründung, die ich einige Male in Gefäßen, in welchen nur eine gewisse Anzahl von aus ein und demselben Neste entnommenen, noch

Übersicht der im Termitenstaate vorkommenden Formen.

Termites lucifugus.



Caloterme flavicollis.

weißen Geflügelten untergebracht waren, künstlich erzielte. Die unwilligen Bewohner dieser Gefäße färbten sich, verloren die Flügel bis auf die Schuppen, begatteten sich und versuchten niemals ihr Gefäß zu verlassen. Zur Zeit (Mai) haben die Weibchen bereits mit der Eierlegung begonnen.

Doch auf welche Art entwickeln sich die Complement- oder die Ersatzkönige und Königinnen? Leider muß ich auf diese Frage die Antwort noch schuldig bleiben, konnte jedoch feststellen, sowohl für die *Calotermes* wie für die *Termes*, daß alle Individuen, während der Zeit ihrer Häutung, jene Protozoen verlieren, welche sie in mehr oder wenig beträchtlicher Menge in ihrem Blinddarme beherbergen. Gleich nach der Häutung erlangen sie dieselben wieder; nur jene Individuen, die dazu bestimmt, sich in Ersatz- oder Complementkönige und Königinnen zu verwandeln, erlangen sie (die Protozoen) nicht wieder (diese Behauptung ist auf eine, in mehr denn 500 Ersatz- und Complementkönigen und Königinnen vieler Nester bewahrheitete Thatsache gegründet), färben sich bald darauf dunkler und werden nach und nach geschlechtlich reif. Die gewöhnliche Ernährung wird indessen fortgesetzt; ob irgend etwas hinzugefügt wird, weiß ich nicht, gewiß aber ist, daß, wie ich schon oben gesagt, die Protozoen nicht mehr erscheinen. Denkt man aber daran, daß die Zahl der Protozoen stets in den Soldaten, in den Arbeitern und in den Larven eine derartige ist, daß sie den Blinddarm in eine Art Wurst verwandelt, die auf die Geschlechtsorgane drückt, kommt man unwillkürlich zu dem Glauben, daß diese Protozoen die Ursache der Unfruchtbarkeit der Soldaten und Arbeiter² sein müssen, und daß die *Termes* durch Fernhaltung dieser Protozoen die geschlechtliche Reife der zu Ersatz- und Complementkönigen und Königinnen bestimmten Individuen beschleunigen können. Auf welche Art und Weise sie dies bewerkstelligen, konnte ich bis jetzt noch nicht entdecken.

Catania, im Mai 1889.

3. Notiz über den Bau der Geißelkammern der Spongien.

Von R. v. Lendenfeld.

eingeg. 9. Juni 1889.

In allen existirenden Beschreibungen und bildlichen Darstellungen der Geißelkammern der Spongien, mit Ausnahme der aller-

² In den Nymphen der ersten Form der *Termes*, in den Nymphen der *Calotermes*, in den Geflügelten und wahren Königspaaren beider Arten finden sich die Protozoen nur in geringer Menge.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: [12](#)

Autor(en)/Author(s): Grassi Battista Giovanni

Artikel/Article: [2. Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis des Termitenreiches 355-361](#)