

der *abietis*-Biologie zu retten. Dass ich diese Auffassung nicht teilen kann, bedarf keiner weiteren Begründung, da *Chermes* als Form mit junglarvaler Pentamorphie vor *Pineus* mit junglarvaler Tetramorphie keinen Anspruch auf eine ursprünglichere Biologie erheben kann. Dass aber *abietis* auf der Lärche einen „kürzeren Aufenthalt“ nähme als die anderen Chermiden auf ihren Nichtgallenpflanzen, hat uns Nüsslin noch nicht bewiesen.

(Schluss folgt.)

Zur Frage der Inzucht bei Termiten.

Von Dr. Nils Holmgren.

Dozent an der Universität in Stockholm.

In meiner Abhandlung: Studien über südamerikanische Termiten habe ich mich über die Fortpflanzung der Termiten so geäußert, als sollten sie sich in der Regel durch Inzucht fortpflanzen. Ich stützte meine Annahme auf zwei Momente, nämlich 1. direkte Beobachtungen während des Schwärmens der Geschlechtstiere und 2. auf ein Experiment. Weil ich damals die volle Bedeutung meiner Darstellung nicht einsah, wurde die Frage sehr knapp behandelt. Da nun aber Escherich in seiner höchst verdienstvollen Arbeit: Die Termiten oder weißen Ameisen (Leipzig 1909), p. 32, meine Resultate einer scharfen Kritik unterworfen hat, halte ich es für angemessen, mich hier näher über meinen Standpunkt in dieser Frage zu äußern.

Als Material meiner Untersuchung diente *Eutermes chaquimayensis*, von dem bei der Gummibaracke Chaquimayu (Prov. de Carabaya, Peru) in einem ziemlich kleinen Gebiet fünf Primär- und drei Ersatznester vorhanden waren. In zwei von den Primärnestern kamen anfangs November Mengen von geflügelten Individuen vor. Das eine dieser beiden Nester war an einem Baumstumpf in einer neu angelegten Maispflanzung ungefähr 100 m südlich von der Baracke gebaut. Das andere lag ungefähr 100 m in westlicher Richtung von derselben Baracke. Die Geflügelten des ersten Nestes schwärmten anfangs November aus, die des anderen am Weihnachtstag. Bei den beiden Schwärmen schwärmten sowohl Weibchen wie Männchen gleichzeitig heraus. Bei dem ersten Schwarm bemerkte ich, dass die Tiere zu zweien oder dreien, ja sogar zu 4—5 zu Boden kamen¹⁾. Man konnte sie hier nun sehen, wie sie sozusagen einander verfolgten. Das eine Tierchen ging mit seinem Kopf in der Nähe der Hinterleibsspitze des anderen und sie bildeten sozusagen Ketten. Dies habe ich als den Beginn eines

1) Nach meinen Untersuchungen p. 90—91 gehört *Eutermes chaquimayensis* zu denjenigen Arten, welche mehrere Königinnen besitzen können.

„Liebesspazierganges“²⁾ gedeutet. Nach dieser Schwärmperiode begegnete ich oft in den anderen Baumstümpfen derselben Maispflanzung mehreren Termitenpaaren (♀, ♂) und auch 3—4 Termiten zusammen, welche unter der Rinde eingekrochen waren¹⁾. Die auf der Seite 94 meiner Abhandlung erwähnten zwei neugegründeten Kolonien, eine künstliche und eine natürliche, stammten aus zwei in Baumstümpfe in der Nähe des ersten Nestes eingekrochenen Termitenpaaren. Diese Beobachtungen sprechen ja gewiss, wenn auch nicht ganz einwandfrei, für meine Auffassung über das Vorkommen von Inzucht bei *Eutermes chaquimayensis*. Ein anderes Verhältnis, das gewiss auch für meine Theorie spricht, ist, dass die Nester der *Eutermes chaquimayensis* fleckweise in größerer Anzahl vorkommen. Besonders ist dies außerordentlich deutlich im dichten Urwalde, wo die Nester oft sehr nahe beieinander gebaut sind. Dies hängt sicher davon ab, dass die Verbreitung der Geflügelten durch die Bäume wesentlich verhindert wird. Solche Gruppen von Nestern sind wahrscheinlich ursprünglich von einem Nest herausgebildet worden, indem von diesem Geschlechtstiere ausgeschwärmt waren und vom Urwalde an weiterer Verbreitung verhindert wurden. Sehr wahrscheinlich ist nun, dass die ersten neuen Kolonien durch Inzucht von einer Primärkolonie aus entstanden sind. In solchen Koloniengruppen kann nun eine Kreuzung geschehen, aber es ist dann immer nur eine Kreuzung zwischen nahen Blutsverwandten. Etwas anders verhält es sich in mehr offenen Gebieten, z. B. längs Wegen oder Fußpfaden im Urwalde. Hier haben die Termiten beim Schwärmen freies Feld für ihre Verbreitung längs dem Weg. Hier findet man auch Nester in großen Mengen an den beiden Seiten des Pfades am Rande der Waldung; aber nur wenige Schritte vom Weg hören die Nester auf oder sind ziemlich selten, wenn sie nicht eben in solchen Gruppen vereint sind, wie sie oben erwähnt wurden. An offenen Plätzen ist somit die Möglichkeit einer Kreuzbefruchtung nicht ausgeschlossen, wenn z. B. zwei nahe beieinander gelegene Nester gleichzeitig ihre geflügelten Geschlechtstiere aussenden. Nun scheint es sich aber mit *Eutermes chaquimayensis* so zu verhalten, dass das Schwärmen gar nicht gleichzeitig stattfindet. Es ist außerdem sehr wahrscheinlich, dass nicht alle Nester jedes Jahr neue Schwärme aussenden. Eine Kreuzbefruchtung muss deshalb wenigstens für Urwaldtermiten auf einen reinen Zufall beruhen, während eine Befruchtung zwischen nahen Blutsverwandten hier die Regel ist.

Das oben Gesagte ist das Wesentlichste meiner Beobachtungen

2) Das Ausschwärmen ist für *Eutermes* nicht durchaus notwendig, denn Geflügelte, welche aus einem Nest genommen waren und in eine Schachtel eingeschlossen wurden, gründeten hier eine neue Kolonie.

über das Schwärmen der Termiten und die damit verbundenen Verhältnisse. Ich muss jedoch hervorheben, dass alle die oben dargelegten Verhältnisse mir noch nicht klar waren, als ich 1906 den fraglichen Teil meiner Abhandlung niederschrieb; erst später wurden diese Angaben aus meinen Aufzeichnungen zusammengestellt.

Das Experiment, das ich erwähne und das Escherich kritisiert, beweist nicht, dass eine Kreuzbefruchtung nicht stattfinden kann, aber nicht aus den Gründen, welche Escherich hervorhebt. Das Experiment bestand darin, dass ich geflügelte Geschlechtstiere, Männchen und Weibchen, von den beiden oben erwähnten Nestern in einer Glasschale³⁾ zusammenführte. „Sofort entstand ein wilder Kampf zwischen den zwei Gruppen von Geschlechtsindividuen, nachdem die Überlebenden sich nach beiden Seiten zurückzogen.“ Nun sagt Escherich: „Ich muss gestehen, dass mir die Gründe Holmgren's durchaus unzulänglich erscheinen, einen solch schwerwiegenden Satz zu beweisen; denn einmal halte ich es für ungeheuer schwierig, wenn nicht für unmöglich, durch direkte Beobachtung beim Schwärmen festzustellen, ob nur Geschwister kopulieren oder ob nicht auch fremde Individuen von Nachbarstaaten sich darunter befinden; und was das Experiment betrifft, so besagt dies meiner Ansicht nach gar nichts. Es wäre vielmehr höchst wunderlich, wenn die in einer Glasschale zusammengesperreten Männchen und Weibchen sich friedlich gegeneinander benommen hätten. Und wie ist denn festgestellt worden, dass die sich bekämpfenden Parteien den beiden verschiedenen Nestern entsprachen? Es können doch ebensogut die Männchen desselben Nestes (also die Brüder) gegeneinander losgegangen sein! Von einem exakten, beweiskräftigen Experiment kann in diesem Falle keine Rede sein.“

Es scheint somit nach Escherich wunderlich, wenn die in einer Glasschale zusammengesperreten Männchen und Weibchen sich friedlich gegeneinander benehmen sollten. Darin liegt aber nichts wunderliches, denn ich habe in derselben Glasschale Hunderte von geflügelten Termiten aus demselben Nest tagelang gehalten, wobei sie so dicht zusammengedrängt waren, dass jede Bewegung für den Kameraden störend sein musste, und doch gingen sie nicht aufeinander los. Von mehreren anderen Termiten habe ich bemerkt, dass wenn Geflügelte (und andere Kasten) z. B. in eine Präparatröhre eingesperrt sind, sie sich gleichwohl ganz friedlich benehmen. Legt man aber z. B. eine Termite einer anderen Art hinein, so wird sie ohne Erbarmen getötet. Also würde es höchst wunderlich sein, wenn die zusammengesperreten Männchen und Weibchen sich feindlich gegeneinander benommen hätten. Wenn eine solche

3) Der Boden der Schale war mit Erde bedeckt.

Feindlichkeit wirklich existierte, wie sollten sich dann die Geflügelten vor dem Herausschwärmen im engen Nest benehmen? Was nun den anderen Einwand Escherich's betrifft, nämlich die Schwierigkeit, festzustellen, zu welchem der beiden Nester die einander bekämpfenden Termiten gehörten, so erlaube ich mir mitzuteilen, dass bei dem Experiment die Termiten so in die Glasschale plaziert wurden, dass sie zwei Parteien bildeten, eine von jedem Nest. Mit einer solchen Versuchsanordnung ist es dann sehr leicht festzustellen, zu welchem Nest jeder der Kämpfenden gehörte. Ich betone hier, dass ich dies Experiment mehrmals ausgeführt habe, teils mit Geflügelten, teils mit Arbeitern und Soldaten, und immer mit demselben Erfolg. Es muss also ausgeschlossen sein, dass die Männchen desselben Nestes gegeneinander losgingen.

Obschon nun aber Escherich's Einwände nicht zutreffen, so muss ich jedoch selbst seinem Schlusssatz beistimmen: „Von einem exakten, beweiskräftigen Experiment kann in diesem Falle keine Rede sein.“ Der Grund, warum ich nunmehr mein eigenes Experiment nicht für ganz beweisend halte, ist darin gegeben, dass ein Teil der benutzten Geflügelten einem Nest entnommen wurde, deren Geflügelte im November ausschwärmten, während der andere Teil aus einem Nest stammte, das erst im Dezember seine Geflügelten aussandte. Die Geflügelten, welche zu dem Experiment benutzt wurden, befanden sich also auf verschiedener Stufe der Ausbildung; dies könnte ihre Abneigung gegeneinander erklären⁴⁾. Ob diese event. Verschiedenartigkeit der Ausbildung nun wirklich von Bedeutung ist, muss aber dahingestellt werden.

Die Frage über Inzucht bei Termiten muss also als noch nicht endgültig beantwortet bezeichnet werden, wenn auch sehr viel für einen derartigen Vorgang wenigstens bei *Eutermes chaquimayensis* spricht. Allerdings liegt hier eine wirkliche biologische Frage vor, welche nicht nonchaliert werden darf.

4) Ich habe außerdem Anlass zu vermuten, dass die Abneigung, welche zwischen Termiten aus zwei Nestern besteht, auf Verschiedenheiten im Geruch beruht. Dass solch eine Verschiedenheit wirklich existiert, bemerkt man beim Eröffnen von mehreren Nestern einer Termitenart. Einige riechen gar nicht bemerkenswert, andere besitzen aber einen sehr ausgeprägten Harzgeruch. Ich halte es nun für sehr wahrscheinlich, dass dieser Geruch den Termiten eben als Erkennungszeichen dient. Wenn nun zwei Termiten (♂ und ♀) denselben Geruch haben, so ist es natürlich, dass sie sich miteinander kreuzen können, auch wenn sie aus verschiedenen Nestern stammen. Ist der Geruch aber verschieden, so benehmen sie sich wahrscheinlich als Fremdlinge und eine Kreuzung kommt nicht zustande.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Holmgren Nils

Artikel/Article: [Zur Frage der Inzucht bei Termiten. 125-128](#)