

PAARUNG UND KOLONIEGRÜNDUNG VON *POLYERGUS RUFESCENS* LATR. IM KUNSTNEST (Hymenoptera, Formicidae)

Von P.M. Zaayer, Den Haag, Holland ^{x)}

A Einleitung

Ameisen im Kunstnest bzw. im Labor zum "Hochzeitsflug" und wirklicher Begattung zu bringen, ist sehr wichtig. Kann doch auf diese Weise das Verhalten während und unmittelbar nach der Paarung an einer großen Zahl von Tieren beobachtet werden. Auch für das Eindringen sozialparasitischer Arten bei ihrem Wirt können mittels der zahlreich gewonnen befruchteten ♀♀ Versuche angestellt werden.

Das Verhalten von *Polyergus rufescens* Latr. bei der Koloniegründung unterscheidet sich deutlich von dem der *Formica sanguinea* Latr.

B Apparatur

Ich ziehe volkreiche Kolonien in geräumigen Kunstnestern folgender Konstruktion: Ein flaches, aus Glasscheiben zusammengesetztes Kästchen von 35 cm Breite, 28 cm Länge und 9 cm Höhe ist mit "Baumaterial" gefüllt, durch ein Tuch abgedeckt und bildet die eigentliche "Ameisenwohnung".

Ein zweiter Kasten von ebenfalls 35 cm Breite, aber 52 cm Länge und 28 cm Höhe, bildet die "Außenwelt" (Terrarium). Eine rechteckige Öffnung unten an der Breitseite, 35 x 9 cm, verbindet sie mit der ebenfalls an der Breitseite offenen "Ameisenwohnung". Die "Außenwelt" besteht ebenfalls aus Glasscheiben, nur die der angeschlossenen "Wohnung" gegenüberliegende Seitenfläche aus Eisengaze. Die Abdeckscheibe enthält zwei durch Eisengaze verschlossene kreisrunde Öffnungen von je 8 cm Durchmesser. Die "Außenwelt" ist im allgemeinen bepflanzt. Beide Nestbestandteile sind auf einer gemeinsamen Bodenplatte montiert. Das Nest steht auf einem Tisch nahe beim Fenster, die "Außenwelt" mit ihrer Gaze-Seite dem Fenster zugekehrt.

Die "Ameisenwohnung" kann durch zwei gewöhnliche elektrische Lampen zu je 15 Watt erwärmt werden. Die "Außenwelt" kann mittels zweier Lampen mit Innenspiegel zu je 100 Watt erleuchtet und erwärmt werden.

C Versuche zum Paarungsverhalten

1) ♂♂ und ♀♀ sind Geschwister, Paarungsversuche im Mutternest.

Im September 1956 fing ich in einem Freilandnest (*Polyergus* x *F. fusca*) einige geflügelte, unbefruchtete *Polyergus*-♀♀ in einem anderen Freilandnest *Polyergus*-♂♂. Ein ♀ wurde im Labor auf dem Fensterbrett befruchtet. Im Juli 1960 war dieses ♀ bereits Stammutter einer starken *Polyergus* x *F. fusca* Kolonie mit zahlreichen weiblichen und männlichen Geschlechtstieren. Schon 1959 waren hier Ge-

^{x)} Übersetzung aus dem Holländischen: Prof. Arnulf Molitor, Perchtoldsdorf bei Wien.

schlechtstiere entstanden, die sich, außerhalb des Beobachtungsnestes, auf dem Fensterbrett z. T. auch paarten.

Während des Juli 1960 zeigten nun die Geschlechtstiere von Tag zu Tag steigendes Interesse an der "Außenwelt" ihres Kunstnestes. Die Nesteingänge waren von ihnen belagert und zahlreiche ♂♂ (*Polyergus* und *F. fusca*) liefen außen herum. Einige ♀♀ wurden von *F. fusca*-♂♂ ins Nest zurückgeschleppt. Auch Störungen veranlaßten die ♀♀ zur Flucht ins Nestinnere. Endlich aber drängten die ♀♀ doch dem Licht zu, auch die ♂♂ erschienen in Massen, die ganze "Außenwelt" war von wirbelnden ♀♀ und ♂♂ erfüllt. Das alles wiederholte sich täglich, wenn es nur ein wenig Sonnenschein gab. Ab 8,00 Uhr morgens wurde die "Wohnung" mittels der 15 Watt-Lampen erwärmt, um 9,00 Uhr begann die Sonne in die "Außenwelt" zu scheinen und um 11,30 Uhr erschien die große Menge der ♀♀, ohne daß jedoch Paarungen erfolgten. Einige ♂♂ versuchten sogar zu fliegen, die meisten Tiere liefen nur unruhig umher.

Erzeugte ich aber (durch Schwenken einer Zeitung) einen sanften Luftzug, so gab es gesteigerte Erregung, ein Ausbreiten der Flügel und viele Flugversuche. Einige ♀♀ kletterten auf einen Grashalm und nahmen "Paarungshaltung" ein, d.h. sie hielten sich dort mit vibrierend ausgebreiteten Flügeln fest. Auch Paarungsversuche gab es.

Nach so einem "Windhauch" kam es dann zu zwei echten Paarungen. Diese beiden befruchteten ♀♀ wurden aber, noch ehe sie die Flügel abgeworfen hatten, sowohl von *Polyergus*- als *fusca*-♂♂ wütend angegriffen, wie ich es selbst einer nestfremden Ameise gegenüber noch nicht gesehen hatte. Bald war nur noch ein Knäuel von beißenden und säurespritzenden Emsen an jener Stelle, an der sich die beiden befruchteten ♀♀ befanden.

Diese Versuchsanordnung wurde mehrmals wiederholt. Die Paarungsversuche in der "Außenwelt" des Mutternestes hatten somit wenig Erfolg: Ohne "Windhauch" fanden keine Paarungen statt, mit "Windhauch" nur die erwähnten zwei. Ich möchte vermuten, daß im ersten Fall der starke Nestgeruch eine erhebliche Hemmung bildet, der im zweiten Fall durch den Luftzug etwas gemildert wurde.

2) ♂♂ und ♀♀ sind Geschwister, Paarungsversuche außerhalb des Mutternestes.

2/1) Nahm ich eine geringe Anzahl ♀♀ und eine große Anzahl ♂♂ aus dem besagten Mutternest und brachte sie in ein (ebenfalls bepflanztes) Terrarium, so erfolgten unter den gleichen Umständen hier wirkliche Paarungen, alle oder fast alle ♀♀ wurden befruchtet. Ein "Windhauch" wirkte auch hier stimulierend.

2/2) Ähnlich erging es, wenn ich um 8,00 Uhr morgens die Deckscheibe der "Außenwelt" des Mutternestes entfernte. Alle ♂♂ und einige ♀♀ flogen heraus, dem Lichte zu, und konnten, falls sie nicht auf den Fußboden gerieten, einander auf dem Fensterbrett finden (bei dieser Versuchsanordnung mußte ich die Innenseite des Terrariums 2 bis 3 cm breit mit Olivenöl bestreichen, damit sich keine ♂♂ aus der Kolonie zwischen die paarenden Geschlechtstiere drängten und versuchten, diese an dunklen Stellen zu sammeln). Unbefruchtete ♀♀ wurden, wenn zurückgebracht, wohl untersucht, aber nicht belästigt. Befruchtete ♀♀ hingegen wurden sofort wütend angegriffen.

3) ♂♂ und ♀♀ aus verschiedenen Nestern, Paarungsversuche und Adoption befruchteter ♀♀ bei den weisellosen *F. fusca*-♂♂ des "eigenen" Nestes.

3/1) In einem Gefäß hatte ich 30 unbefruchtete *Polyergus*-♀♀ der besagten Mutterkolonie, in einem anderen *Polyergus*-♂♂ und dazugehörige *F. fusca*-♂♂ aus einer anderen Kolonie, dazu eine erhebliche Anzahl männlicher *Polyergus*-Puppen. Ich vereinigte zuerst diese *F. fusca*-♂♂ mit den ihnen fremden *Polyergus*-♀♀. Die ♀♀ drängten sich "ängstlich" zusammen. Sonst geschah nichts, auch nicht nach wiederholtem Durcheinanderschütteln, auch nicht nach dem Zusetzen der ♂♂. Erst als ich die Puppen zufügte, wurden die ♀♀ ein wenig, aber nicht anhaltend, von den ♂♂ belästigt. Nachdem derart schließlich eine weisellose Kolonie entstanden war (auch ohne *Polyergus*-♂♂!), stürzte ich alles in das Terrarium eines kleineren Kunstnestes und fügte noch eine Menge reifer *F. fusca*-Puppen hinzu. Alles - ♂♂, ♀♀ und Kokons - wurden von den *F. fusca*-♂♂ aus der "Außenwelt" in die "Wohnung" dieses Nestes geschleppt. Die Aufstellung des Nestes war völlig analog Versuch 1. Es dauerte noch etwa neun Tage, bis genügend ♂♂ zur Paarung reif waren.

Am Versuchstag schaltete ich (wie täglich) um 8,00 Uhr morgens die 15 Watt-Lampen über der "Wohnung" ein, schloß das Fenster und zerstäubte Wasser im Zimmer, um für genügend Luftfeuchtigkeit zu sorgen. Die Fensterbank hatte ich um ein paar Bretter verbreitert, um Platz für die Paarung zu schaffen. Das Kunstnest stand darauf, die Deckscheibe der "Außenwelt" wurde entfernt, so daß ♀♂ und ♂♂ auf die Fensterbank und wieder zurück ins Nest laufen konnten. Am Vortag zugesetzte *F. fusca*-Puppen sollten die ♂♂ beschäftigen und vom zu eifrigen Zurückschleppen der ♀♂ ablenken.

Bald hatten einige Paarungen stattgefunden. Während ♂♂ die übrigen Geschlechtstiere - ein paar schon halb entflügelt - zurückschleppten, hatte einige schon befruchtete ♀♀ von selbst den Weg ins Nest gefunden; nur eine kleine Anzahl ♀♀ war "suchend" im Zimmer zurückgeblieben. Im Verhalten jener von selbst zurückgekehrten befruchteten ♀♀ gegenüber den *F. fusca*-♂♂ trat eine fundamentale Änderung ein:

Sobald das erste befruchtete ♀ ins Terrarium zurückgekehrt war, wurde es keineswegs mehr so "schützend" ins Nest zurückgezogen, wie seine unbefruchteten gebliebenen Schwestern. Die *F. fusca*-♂♂ benahmen sich bei einer Begegnung "mißtrauisch". Waren mehr solcher ♀♀ im Nest und der Amazonengeruch stark, wurde es auch direkt angegriffen. Aber das attackierte Jungweibchen tötete sofort seine Angreifer! Waren die Angriffe jedoch weniger heftig, so konnte ich ein "unentschlossenes" Festhalten und Wiederfreigeben beobachten, das ♀ zeigte sich "versöhnlich". Geriet es schließlich in das Innere der "Wohnung", so begegneten ihm die ♂♂ höchstens noch ein bißchen "argwöhnisch", ohne es ernstlich zu belästigen. Es mischte sich dann unter die *F. fusca*-♂♂, gleichsam, um sie an seinen "königlichen" Duft zu gewöhnen. Möglich, daß die *F. fusca* eine Königin schon lange vermißten: Es währte nicht lange, bis einige ♂♂ begannen, das ♀ zu belecken und mit Nahrung zu versorgen. Es richtete sich dabei auf den Beinen auf, den Hinterleib auf und nieder bewegend.

Wenn jetzt andere Jungweibchen nach der Befruchtung ins Terrarium zurückkehrten, wurden sie nicht mehr aufgenommen. Insbesondere, wenn seit der Befruchtung schon

einige Zeit verstrichen war und die Flügel bereits abgefallen waren, wurden solche ♀♀ heftig angegriffen. Befruchtete *Polyergus*-♀♀ bekämpften einander nur dann, wenn auch *F. fusca* zugegen waren und durch ihr Verhalten die Aufnahme eines Jungweibchens ermöglichten.

Bei einem ähnlich angesetzten Versuch im September 1956 geschah es bei der Begegnung ins Nest zurückgekehrter befruchteter Schwestern, daß nach anfänglich ruhigem, harmlos wirkendem Betasten plötzlich ein ♀ auf den Rücken des anderen sprang und dieses in den Nacken biß, wobei beide einigemal umherrollten. Das Opfer war keineswegs sofort tot, sondern verendete, wieder freigelassen, dann später. Die *F. fusca*-♀♀ beteiligten sich nicht an diesen Kämpfen, sondern saßen in dichtem Knäuel beisammen, wie im Winterschlaf. Ich sah auch keine getöteten *F. fusca*-♂♂.

Ganz in der Nähe des Nesteinganges saß, inmitten so eines *F. fusca*-Knäuels, ein relativ sehr kleines *Polyergus*-♀, das sich an den geschilderten Kämpfen nicht beteiligte. Es blieb übrigens als einziges am Leben und wurde später die Stammutter einer blühenden *Polyergus* x *F. fusca*-Kolonie.

4) Paarung der ♀♀ mit nestfremden ♂♂ auf beschränktem Raum.

In das Terrarium eines leeren Kunstnestes wurden einige kleinere Zimmerpflanzen (im Topf) gestellt, um die Luft entsprechend feucht zu halten und den Geruch der ♂♂ im Nest nicht dominant werden zu lassen. Der Boden des Terrariums war mit einer dünnen Schicht trockenen Sandes bedeckt. Schatten gab es praktisch nur an jener Stelle, wo die "Wohnung" des Nestes angeschlossen war.

Das Nest stand mit der Gaze-Seite gegen ein Westfenster, doch war der Himmel bewölkt und das Wetter für August auffallend kühl. Über die Deckscheibe des Terrariums setzte ich nun die zwei 100-Watt-Spiegellampen (Abstand zur Deckscheibe etwa 15 cm).

Nachdem etwa eine Stunde lang alles gut durchwärmt war, setzte ich 10 ♀♀ aus der Stammkolonie (Versuch 1) und etwa 30 ♂♂ aus einem fremden Nest in das Terrarium. Die Tiere begannen bald lebhaft umherzulaufen, wobei sie das Tageslicht vom Fenster noch mehr anzuziehen schienen als die künstliche Beleuchtung; die Tiere sammelten sich hauptsächlich auf der Gaze. Besonders nach einem leisen "Windhauch" (mit der Zeitung erzeugt) fanden sowohl Flugversuche als auch Paarungen statt, und zwar in verstärktem Maße, wenn ich gleichzeitig die Gaze von den Löchern in der Deckscheibe entfernte und so für noch bessere Durchlüftung sorgte. Befruchtete ♀♀ entfernte ich nach Möglichkeit, begattungsunfähige ♂♂ wurden durch andere ersetzt.

Als für ein paar Minuten sogar die Sonne schien, erfolgten Flugversuche und Paarungen in erhöhtem Maße, wobei die Flugversuche auch in Paarungen enden konnten. Die Paarungen erreichten etwa eine Stunde nach Versuchsbeginn ihren Höhepunkt, etwa dreieinhalb Stunden nach Beginn wurde der Versuch abgebrochen, da praktisch keine Flugversuche und Paarungen mehr zu beobachten waren.

Während dieses Versuches begannen die ♂♂ an einer Stelle plötzlich, ohne ersichtliche Ursache, wie besessen umherzulaufen (wenn ♀♀ in der Nähe waren, erfolgten wirk-

Zeitschr. der Arbeitsgemeinschaft österr. Entomologen, 19. Jhg. Nr. 1, 1967

liche Paarungen). Manchmal versuchten auch mehrere ♂♂ sich mit einem ♀ zu paaren. Bereits befruchtete ♀♀ scheinen nicht nur weniger "anziehend" zu wirken, sondern auch ihrerseits weitere Paarungsversuche unmöglich zu machen (ich konnte jedenfalls sowohl bei *Polyergus* als auch bei *Messor* nie etwas anderes beobachten).

D Versuche zur Adoption befruchteter ♀♀ in *F. fusca*-Kolonien.

Mit den aus Versuch C/4 erhaltenen befruchteten *Polyergus*-♀♀ machte ich einige Adoptionsversuche. Die verwendeten *F. fusca*-♂♂ stammten aus einer sehr volkreichen Kolonie aus einem Gebiet, wo weder *Polyergus* noch *F. sanguinea* zu finden sind. Sie wurden ganz kurze Zeit nach dem Fang für die Adoptionsversuche verwendet, so daß sie ihre eigene Königin noch nicht "entbehrt" hatten. Diese *F. fusca* verhielten sich auch standhafter und mutiger, als ich es bei analogen Versuchen beobachtet hatte.

1) Adoptionsversuche in weisellosen Kolonien

1/1 In der Mitte eines "Terrariums" wurde in der den Boden bedeckenden Erde eine Ausbuchtung gemacht, mit einem Stück Glas zugedeckt, etwa 1 cm darüber (wieder durch einen Erdwall gestützt) kam noch ein Stück Glas, mit Karton abgedeckt. Seitlich wurde in die Erde ein "Nesteingang" gegraben. Dann setzte ich eine größere Zahl *F. fusca*-♂♂ mit vielen Puppen zu, die sich in dem Miniaturnest bald häuslich einrichteten.

Dieser weisellosen "Kolonie" wurde nun das erste *Polyergus*-♀ zugesetzt. Das Terrarium war groß genug und überdies mit Pflanzenteilen und Grasschollen versehen, so daß sich das ♀ leicht eventuellen Angriffen der *F. fusca* entziehen konnte. Es versteckte sich auch sofort.

Bald aber erschien es wieder und lief, lebhaft den Boden betastend, umher. Endlich gelangte es, ohne einer *F. fusca* zu begegnen, an das "Nest". Dort begann es sofort in der lockeren Erde zu graben, bald hier, bald dort, ohne rechte Ausdauer. Dann geriet es in den Nesteingang und damit an eine *F. fusca*-♂, die sofort angriff. Im nächsten Augenblick tötete das *Polyergus*-♀ diese ♂ und verschwand im Nest. Außerhalb des Nestes war nun alles ruhig, ich sah auch keine *F. fusca* mehr herauskommen. Nach einigen Minuten hob ich den Karton ab und konnte folgendes beobachten:

Im "Erdgeschoß" lief das *Polyergus*-♀ schnell herum, dann wieder die Erdwände entlang, immer diese und den Boden betastend und ab und zu kurz grabend. Angreifende *F. fusca* wurden dabei sofort getötet. Die *F. fusca* begannen schon, ihre Kokons in das obere "Stockwerk" zu tragen; das ♀ aber folgte ihnen, sich dort genau so wie im "Erdgeschoß" betragend, lief aber bald wieder in dieses hinunter. Nach Entfernung der oberen Glasplatte begannen einige *F. fusca* ♂♂ Kokons aus dem Nest zu tragen, das Jungweibchen aber fuhr fort zu "suchen". Nach etwa 10 Minuten verließ es das Nest, grub ein wenig in der Umgebung, kehrte für ganz kurze Zeit zurück, "suchte" hastig umher - um das Nest für immer zu verlassen (die zweimalige Wiederholung des Versuches mit je einem anderen Jungweibchen ergab analoge Resultate).

1/2) Ich brachte nun zwei *Polyergus*-♀♀ gleichzeitig in die Nähe des Nesteinganges. Sie zeigten kein anderes Verhalten als eben geschildert, aber die *F. fusca*-♂♂ wurden noch erregter und verließen eiligst mit ihren Kokons das Nest. Begegneten die beiden ♀♀ einander, gab es keine Feindseligkeiten. Auch diese beiden ♀♀ verließen das *F. fusca*-Nest wieder. Analoge Versuche mit schon länger weisellos gewesenen *F. fusca*-♂♂ ergaben kein anderes Ergebnis; sie erfolgten überdies auf engem Raum, der kein Ausweichen ermöglichte.

1/3) In einige kleine Flaschen gab ich je ein *Polyergus*-Jungweibchen, etwas Torf und etwa 10 *F. fusca*-♂♂. Letztere stammten z. T. aus der frisch gefangenen Kolonie laut Versuch D/1/1, z. T. aber aus einer anderen Kolonie, die mit *F. rufibarbis* gemischt und schon geraume Zeit ohne Königin war.

Die ♂♂ aus der gemischten Kolonie sammelten sich bald um das ♀ und versorgten es. Hingegen griffen die "ungemischten" *F. fusca* sofort und so andauernd an, daß allmählich fast alle vom *Polyergus*-♀ getötet wurden. Der kleine Rest, der am Leben geblieben war, hielt sich zuletzt in vorsichtiger Entfernung vom *Polyergus*-♀.

1/4) Ähnlich verlief ein Adoptionsversuch vor einigen Jahren mit einer weisellosen Gruppe *F. rufibarbis* in einem kleinen Kunstnest mit sehr kleiner "Außenwelt". Die *F. rufibarbis* waren recht angriffslustig, flüchteten letztlich mit ihren Kokons aber vor dem überlegenen *Polyergus*-♀ in die "Außenwelt". Hatte sich die Amazone beruhigt, so kehrten die *F. rufibarbis* zurück und belästigten sie von neuem. Nach einigen Tagen war das ♀ verendet.

2) Adoptionsversuch in einer Kolonie mit Königinnen

In einer großen Schale hatte ich noch eine große Anzahl der im Versuch D/1/1 verwendeten *F. fusca*-♂♂ mit wenigstens vier befruchteten *F. fusca*-♀♀. In diese Schale setzte ich nun ein befruchtetes *Polyergus*-Jungweibchen, das sofort angegriffen wurde. Vergeblich versuchte es an den glatten, mit Olivenöl bestrichenen Wänden emporzuklettern. Ich hielt es schon für verloren, als es sich plötzlich von den ♂♂ befreite und (wie im Versuch D/1/1) sofort hastig umherzusuchen begann. Überraschend war, daß mit dem *Polyergus*-♀ in Berührung gekommene *F. fusca*-♂♂ von den eigenen Nestgenossen feindlich angegriffen wurden - offenbar wegen des ihnen jetzt anhaftenden Fremdgeruches.

Inzwischen hatte sich das *Polyergus*-♀ im Thorax einer *F. fusca*-Königin festgebissen! Unter den ♂♂ gab es aber keine Panik, sie schienen das fremde ♀ von der eigenen Königin nicht mehr zu unterscheiden; Beide ♀♀ wurden einigemal unentschlossen festgehalten und wieder freigelassen. Nach etwa fünf Minuten gab die *Polyergus* das jetzt verendete *F. fusca*-♀ frei und schien nun völlig apathisch. Die *F. fusca*-♂♂ hielten sie wohl noch einigemal etwas fest, ließen aber wieder los, als sei der Angriff ein "Irrtum" gewesen. Das *Polyergus*-♀ wurde zwar noch nicht wie eine Königin behandelt, blieb aber wenigstens von weiteren Angriffen verschont.

Nun setzte ich dieses *Polyergus*-♀ mit einer großen Anzahl der *F. fusca*-♂♂ und deren Kokons in ein frisches Kunstnest. Dort wurde das ♀ sehr bald wirklich als Königin adoptiert, d.h. gefüttert und beleckt. Nach ein paar Wochen hatte es schon Brut! Ich bedauere, damals etwa voreilig eingegriffen und nicht abgewartet zu haben, was mit den übrigen (befruchteten) *F. fusca*-♀♀ geschehen wäre!

E. Schlußfolgerung aus den Adoptionsversuchen

Ich hatte bereits gewußt, daß ein Amazonenweibchen die Sklavenkönigin tötet, wenn es in ein *F. fusca*-Nest eindringt, dies aber für eine zusätzliche Schwierigkeit der Adoption gehalten. Aus den geschilderten Versuchen aber scheint hervorzugehen, daß das Vorhandensein einer Sklavenkönigin der Adoption eines *Polyergus*-♀ sogar förderlich ist! Ich möchte vermuten, daß es dem *Polyergus*-♀ möglich ist, den *F. fusca*-Geruch (der vielleicht gleichsam in deren Königin konzentriert ist) durch die Tötung sehr rasch anzunehmen, den eigenen Geruch damit sozusagen zu "überlagern". Wenn der *Polyergus*-Duft später wieder vordringlich werden sollte, so hätten sich die *F. fusca*-♂♂ daran gewöhnt, möglicherweise sogar gelernt, den "königlichen" Duft eines *Polyergus*-♀ mehr zu schätzen als den der eigenen Königin. Dafür spricht auch eine Beobachtung P. DIJKSTRAS (Zandvoort aan Zee, Holland), der bei einem analogen Versuch feststellen konnte, daß, nachdem das *Polyergus*-♀ eines der *F. fusca*-♀♀ getötet hatte, die *F. fusca*-♂♂ sehr bald begannen, die übrigen eigenen Königinnen feindlich zu behandeln und sie zuletzt sogar zu töten.

Das Verhalten der jungen *Polyergus*-♀♀ erscheint bei solchen Adoptionsversuchen ziemlich "plastisch", individuell verschieden und keineswegs starr fixiert.

F. Die Reifung der Geschlechtstiere

An dem Tag, als die ♀♂ von *Polyergus* ihre ersten Flugversuche im Terrarium des Kunstnestes unternahmen, waren anscheinend die meisten, insbesondere zahlreiche ♀♀, für Paarungsversuche noch nicht reif. Schließlich aber wurden sie durch das "Beispiel" der wenigen reifen bewogen, sich zu paaren, ohne daß es dabei zur Befruchtung kam; denn diese ♀♀ behielten ihre Flügel. Ich wartete daher noch einige Wochen zu, ehe ich mit den entscheidenden Paarungsversuchen begann.

Wenn aus Nestern in freier Natur gesammelte ♀♂ dort durch kühles und regnerisches Wetter, wie es in Holland nicht selten ist, am Ausschwärmen verhindert waren, kann man gleichwohl im Kunstnest mit Paarungsversuchen beginnen, sobald sich die Tiere begattungsbereit zeigen.

Eine gewisse Schwierigkeit liegt darin, daß die ♂♂ früher reif werden und viel kürzere Zeit leben als die ♀♀. Nach meiner Schätzung können ♂♂ schon zwei Wochen, ♀♀ vielleicht erst drei oder vier Wochen nach dem Schlüpfen reif sein. Es empfiehlt sich daher, die ♂♂ von den ♀♀ getrennt und kühl zu stellen. Sobald dann eine Anzahl ♂♂ verendet ist, ohne sich gepaart zu haben und einige ♀♀ die Flügel verlieren, ohne befruchtet zu sein, kann man annehmen, daß die Mehrzahl der Geschlechtstiere reif und paarungsbereit ist.

Zeitschr. der Arbeitsgemeinschaft österr. Entomologen, 19. Jhg. Nr. 1, 1967

G Voraussetzungen für Paarungsversuche im Labor

- 1) Zuverlässig geschlechtsreife ♂♂ und ♀♀.
- 2) Sonnenschein (oder notfalls elektrisches Licht).
- 3) Frische Luft (jedoch ohne Wind und ohne Temperaturabnahme).
- 4) Erhebliche Steigerung der Lufttemperatur.
- 5) Erhöhung der Luftfeuchtigkeit.
- 6) Einige Tage vor dem Paarungsversuch soll das Kunstnest, in dem sich die ♀♂ befinden, nicht zu sehr erwärmt werden. Auch sollen die ♀♂, die im "Terrarium" umherkriechen, vor der Paarung so wenig wie möglich starker Sonnenbestrahlung ausgesetzt werden.
- 7) In dem Raum (Käfig), in dem die Paarungen erfolgen (insbesondere wenn dieser klein ist), sollen sich keine ♂♂ befinden.
- 8) Am günstigsten erwiesen sich feuchtwarme Luft und nicht zu starke Sonnenbestrahlung.

Paarungsversuche mit *Messor structor* (Februar 1961) gelangen mir rascher und mit besserem Erfolg als bei *Polyergus*, vermutlich, weil damals alle *Messor*-♂♂ schon reif und nur durch die Kälte am Ausfliegen verhindert waren.

Herr ELTON (Instituut voor telgepast biologisch onderzoek in de natuur) in Arnhem gebraucht für Paarungsversuche mit *Formica rufa* einen großen Käfig aus Plastikgaze, den er ins Freie stellt, so daß dort im Sonnenschein wirkliche Paarungen erfolgen.

Wie schon erwähnt, führt nicht jede beobachtete Paarung auch zur Befruchtung. Auch die Flügellosigkeit ist kein sicheres Zeichen der erfolgten Befruchtung; es gab unter meinen Tieren auch primär flügellose ergatoide ♀♀, die sich jedoch gleichwohl am "Hochzeitsflug" beteiligten. Ein solches ♀ war z.B. immer auf einen bestimmten Grashalm geklettert und hatte dort auf einen Gatten gewartet. Im Kunstnest selbst wurden diese ergatoiden ♀♀ niemals befruchtet, sondern von den ♂♂ bald getötet. Auch normale geflügelte ♀♀ können die Flügel verlieren ohne befruchtet zu sein, wenn sie, immer wieder am Ausfliegen verhindert, zu lange im Nest bleiben. Sie behalten aber ihre Unruhe und den Hang zum Licht.

H Charakteristische Änderungen im Verhalten eines *Polyergus*-♀ nach erfolgter Befruchtung

Sofort nach der Befruchtung "beruhigt" sich das ♀, kriecht "unentschlossen" umher und endlich herab auf den Boden. Nicht befruchtete ♀♀ hingegen streben in ruheloser Hast immer wieder zum Licht empor. Das befruchtete ♀ streift nach einiger Zeit (etwa 15 bis 60 Minuten) die Flügel ab. Dann wird es wieder aktiver, beginnt rasch auf dem Boden herumzukriechen und einzelne Stellen zu "untersuchen". Findet es auf dem Boden des Terrariums nichts "Geeignetes", so kriecht es wieder empor und versucht dem Behälter zu entkommen oder es zieht sich an eine ruhige Stelle zurück.

Ein befruchtetes ♀ scheint kein "Massentier" mehr zu sein (wie die ungepaarten ♀♀), sondern eine "Persönlichkeit". Es zeigt lebhaftes Interesse an ♂♂ der Sklavenart, dringt

Zeitschr. der Arbeitsgemeinschaft österr. Entomologen, 19. Jhg. Nr. 1, 1967

aktiv in deren Nester ein und "scheut" dabei keinen Widerstand. Hat es dort einmal Aufnahme gefunden, so verläßt es dieses Nest nie wieder.

Zusammenfassung

- 1) Methoden für die Massenzucht von *Polyergus rufescens* und den Hochzeitsflug im Labor werden beschrieben.
- 2) Die Adoption eines befruchteten jungen *Polyergus*-♀ gelingt, wenn die Kolonie der Hilfsameise (*Formica fusca*) schon längere Zeit ohne eigene Königin war.
- 3) Das Verhalten des *Polyergus*-♀ nach der Befruchtung und beim Eindringen in ein Nest der Hilfsameise scheint zu beweisen, daß normalerweise eine Königin der Hilfsameisen vorhanden ist, deren Tötung durch das *Polyergus*-♀ die Adoption erleichtert.

Summary

- 1) Methods for mass-rearing of *Polyergus rufescens* and for the nuptial flight in laboratory are given.
- 2) The adoption of a fertilized young *Polyergus*-♀ will be successful if the slaves' colony (*Formica fusca*) is missing its queen for a long time already.
- 3) The behaviour of a *Polyergus*-♀ after fertilization and when invading the slaves' colony seems to indicate the presence of a slaves' queen as a rule. Killing of this queen by the *Polyergus*-♀ facilitates the adoption.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen](#)

Jahr/Year: 1967

Band/Volume: [19](#)

Autor(en)/Author(s): Zaayer P.M.

Artikel/Article: [Paarung und Koloniegründung von *Polyergus rufescens* Latr. im Kunstnest \(Hymenoptera, Formicidae\). 1-9](#)