Zeitschrift: Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society

Herausgeber: Schweizerische Entomologische Gesellschaft

Band: 29 (1956)

Heft: 1

Artikel: Beiträge zur Biologie palaearktischer Coptoformica (Hym. Form.)

Autor: Kutter, H.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-401259

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.10.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

MITTEILUNGEN DER SCHWEIZERISCHEN ENTOMOLOGISCHEN GESELLSCHAFT
BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE SUISSE
Band XXIX Heft 1 5. März 1956

Beiträge zur Biologie palaearktischer Coptoformica (Hym. Form.)

von

H. KUTTER, FLAWIL

(Mit Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung.)

Die palaearktischen Arten der Untergattung *Coptoformica* lassen sich leicht von allen übrigen *Formica* unterscheiden. Ihr zumeist tief ausgebuchteter Hinterhauptsrand, ihre wenig differenzierten, weitgehend ähnlich gefärbten, nicht ausgeprägt polymorphen Arbeiterinnen von relativ geringer Körpergrösse, die Kleinheit der Weibchen, das auffallend feine Baumaterial, welches zur Errichtung der typischen Kuppelnester verwendet wird, sowie die besonders charakteristische Kriegskunst etc. kenntzeichen alle *Coptoformica* so sehr, dass es lange Zeit üblich war, sie unter dem Artnamen *exsecta* NYL. zu vereinigen. Dass dem nicht so bleiben konnte, ist auf Grund des wechselvollen Artbegriffes zu erwarten gewesen, sprechen doch nicht nur morphologische, sondern auch biologische Tatsachen für die Berechtigung einer Aufteilung in mehrere Arten. Zur Zeit werden — ob zu Recht oder Unrecht sei dahingestellt — 5 solche, nämlich *exsecta* NYL., *pressilabris* NYL., *suecica* ADLERZ *forsslundi* LOHMANDER und *Kontuniemii* BETSEM, sowie eine Reihe Zwischenformen, Rassen und Varietäten, unterschieden. Die momentane taxonomische Verwirrung bereitet sogar dem Fachmann Bestimmungsschwierigkeiten. Es sei späteren, wenn immer möglich auf den neuen Richtlinien einer Populationssystematik basierenden Untersuchungen, wie sie besonders in jüngster Zeit von BROWN und WILSON für die Myrmekologie propagiert und mit Erfolg angewendet werden, vorbehalten, die notwendige Abklärung zu bringen. Unsere Mitteilung über die Resultate biologischer Beobachtungen, welche neue und unerwartete Aspekte eröffnen, möchte lediglich zu weiteren Forschungen anregen.

1. Koloniegründung

Das Problem der Koloniegründung stellt sich für jede Ameisenart gesondert. Wenn sich auch gewisse Grundtypen der Koloniegründungsweise immer wiederholen, werden wir doch oft von Abweichungen, ja gänzlich unerwarteten Vorgängen überrascht. In seinem klassischen Werke über die Ameisen der Schweiz, konnte FOREL bereits 1874 die Entdeckung gemischter Kolonien *exsecta-fusca* mitteilen. Da damals noch nichts über den temporären Sozialparasitismus der Ameisen bekannt war, musste er vermuten, die *exsecta* wären durch Puppenraub, gleich den *Formica sanguinea* und *Polyergus rufescens* in den Besitz von Hilfsameisen, den *fusca*, gelangt. Nachdem noch vor dem ersten Weltkrieg, insbesondere durch WHEELER, WASMANN, BRUN, und anderen Myrmekologen der temporäre soziale Parasitismus der grossen *Formica*-Arten (*rufa*, *truncorum*) entdeckt worden war, glaubte man allgemein von den *Coptoformica* annehmen zu dürfen, dass sie ihre Kolonien auch nicht nur durch Zweigkoloniebildung, sondern im wesentlichen mit Hilfe der Arbeiterinnen von *Serviformica*-Arten (*fusca*, *glebaria*, *rufibarbis* etc.), somit gleichfalls auf temporär sozialparasitische Weise gründeten. Es schien dies umso mehr den Tatsachen zu entsprechen, als die Weibchen der *Coptoformica* durchwegs relativ sehr klein, bei *pressilabris* resp. *forsslundi* sogar kleiner als die Arbeiterin sein können und die Kleinheit der Weibchen als direktes Kriterium für eine sozialparasitische Lebensweise anerkannt ist. Auf Grund eigener Funde gemischter *exsecta-fusca*-Kolonien vertrat besonders WASMANN diese Annahme. DONISTHORPE, dem wir die Entdeckung weiterer gemischter Kolonien verdanken, gibt allerdings indirekt zu, dass sich obige Annahme nicht auf einen Beweis stütze. Er tröstet sich mit dem Hinweis, dass wohl nur deshalb noch nie eine *exsecta*-Königin allein in einem *fusca*-Neste gefunden worden sei — was dem ersten Stadium nach der erfolgten Adoption bei *fusca* entsprechen würde — weil die *exsecta*-Königinnen ihrer geringen Grösse und dunkeln Farbe wegen, inmitten der *fusca* gerne übersehen würden. Das mag zutreffen, obwohl gerade die *exsecta*-Königin, im Gegensatz zum *pressilabris* oder *forsslundi*-Weibchen, recht gross und teilweise leuchtend rotbraun erscheint. Faktisch fehlen uns jegliche positive Angaben über das Verhalten der *Coptoformica*-Weibchen nach der Copulation, über ihre eventuellen Annäherungsversuche an eine *fusca*-Kolonie, über ihre Adoptionschancen und weiteren Erlebnisse im fremden Neste. Wir verfügen lediglich über die wiederholt erfolgte Entdeckung gemischter Kolonien fortgeschrittener Stadien. Zweck der nachfolgend geschilderten Adoptionsversuche war, oben erwähnte Annahme nachzuprüfen.

Als Ausgangsmaterial benötigten wir nicht nur etlicher *fusca*-Kolonien, sondern vor allem auch frisch befruchteter *Coptoformica*-Weibchen. Letztere in freier Natur aufzufinden ist erfahrungsgemäss

ausserordentlich schwierig, während junge Königinnen anderer Ameisen, speziell auch temporär sozialparasitischer Arten, wie *Lasius umbratus, L. fuliginosus, Formica rufa* etc. oft massenweise nach dem Paarungsfluge während längerer Zeit auf dem Erdboden gefangen werden können. Dabei ist nicht zu vergessen, dass die *Coptoformica*-Kolonien zumeist sehr viele Geschlechtstiere aufziehen und eine einzige Kolonie nicht nur ein, sondern viele, bis hunderte von Nestern (FOREL) bewohnen kann, weshalb zu erwarten wäre, dass umsomehr Weibchen nach den Copulation umherirrend auffindbar sein sollten. Dies trifft jedoch nicht zu. Vielleicht wird mit Recht auf den Umstand hingewiesen, dass aller Wahrscheinlichkeit nach viele junge exsecta-Weibchen während der Zweigkoloniegründungen Unterkunft fänden. Derartige Neugründungen sind jedoch selbst noch voller Problematik. WASMANN negiert sie sogar. Seine Feststellungen in Vorarlberg, Tirol, Rheinland, Westfalen und Luxemburg liessen ihn annehmen, dass jedes Nest seine eigene Kolonie beherberge, die mit den Bewohnern von Nachbarnestern in Feindschaft lebe. Zweignestbildung scheine jedenfalls viel seltener vorzukommen als bei *Formica rufa* und *pratensis*. Unserer Ansicht nach mag das sicherlich u. U. zutreffen, obwohl anderseits sattsam bekannt ist, dass oft ganze Gebiete, Alpweiden, Wiesenhänge, Moränenzüge usw. direkt von exsecta-Haufen übersäht sind, wobei oft recht ansehnlich grosse Nestkuppen dicht nebeneinander stehen. Beobachtung und Experiment lehren ferner immer wieder, dass sich die Bewohner solcher Nestgruppen nicht bekriegen. Sie meiden sich auch nicht, sondern unterhalten einen eifrigen Verkehr. Ameisen aber, welche ohne weiteres von Nest zu Nest gehen und auch die Brut hin und her tragen, gehören zur selben Kolonie. Es besteht deshalb für uns gar kein Zweifel darüber, dass trotz der natürlichen Friedfertigkeit der *Coptoformica* untereinander, Zweigkoloniegründung sehr oft in weitem Ausmasse getätigt wird. Die sich hiebei abspielenden Szenen sind leicht vorstellbar, jedoch auch noch nicht abgeklärt. Die Gründung mag durch Schwarmbildung, ähnlich wie dies von der kleinen roten Waldameise *F. rufa rufo-pratensis minor* beschrieben wird, geschehen, indem ein im oder nahe dem Mutternest befruchtetes Weibchen nach dem Flügelabwurf das Nest mit einer Begleitschar Arbeiterinnen verlässt oder in näherer Umgebung einige ihr begegnende um sich sammelt, um sich an passendem Orte mit den Trabanten anzusiedeln. Dank der im Schweizerischen Nationalpark geschaffenen Lage dürfte es möglich sein, die Ausbreitung durch Zweigkoloniegründung an Hand kartographischer Aufnahmen während Jahren und Jahrzehnten zu verfolgen.

Zur Erlangung der benötigten Tiere waren wir deshalb auf Zuchtversuche angewiesen, doch war es vorerst sehr zweifelhaft, ob die Copulation der Geschlechtstiere von *Coptoformica* im Laboratorium überhaupt durchführbar ist.

Als Ausgangsmaterial dienten eine Reihe kleinerer und grösserer Kolonien aus verschiedenen Tal- und Berglagen des Unterengadins. Insbesondere verwendeten wir Geschlechtstiere aus drei Kolonien einer allseitig durch Hochwald völlig isolierten, oberhalb Schuls gelegenen Waldlichtung. Dort hatte mich bereits im Juli 1954 mein Begleiter R. M. NAEF, während des Hummelfanges auf ein kleines Kuppelnest aufmerksam gemacht. Der ca. 20 cm hohe, rundliche Bau war von einer auffallend gleichmässig dunkelrot gefärbten *Coptoformica* bewohnt, deren nähere Bestimmung bis zur Stunde immer noch nicht möglich war. Die Arbeiterinnen der drei im vergangenen Sommer neuerdings aufgesuchten Kolonien gehören zweifelsohne zur selben Population. Bei der Betrachtung grösserer Serien lassen sie sich leicht an ihrer besonderen Farbe und an der eher gedrungenen Kopfform erkennen. Die Weibchen zeigen den niedersten Längenbreitenindex des Kopfes aller *Coptoformica* und zeichnen sich u.a. auch durch besondere Skulpturen aus. Wir können sie als Vertreter einer ortstypischen *Coptoformica pressilabris*-Population kenntzeichnen. Da wir uns in unsern Ausführungen nur rein biologischen Problemen widmen, wollen wir uns mit der Bezeichnung *pressilabris* (p) begnügen, obwohl sich unsere Tiere nicht mit dem von NYLANDER aufgestellten Arttypus identifizieren lassen. Zwei der weit auseinander liegenden Nester enthielten Männchen, eines eine Unmenge geflügelter Weibchen. Unter ca. 200 getöteten Arbeiterinnen fanden sich zu unserer Überraschung auch 6 *Formica fusca* — ♀♀ (Varietät *lehmani* BONDR.) und 1 ♀ von *F. rufibarbis!* Aus allen drei Nestern wurden grössere Verbände lebender Tiere samt Brut und als Ergänzung, wie bereits erwähnt, noch eine Reihe weiterer Kolonien von *Formica exsecta, pressilabris, fusca, cinerea, glebaria, rufa, truncorum* usw. mitgenommen.

Die 5 schlussendlich zur Verfügung stehenden, in Gipsnestern einquartierten *pressilabris*-Kolonien wurden zuhause mit offenen Eingängen in eine Kistenarena gelegt, wie wir solche seit Jahren mit Vorteil verwenden. Es handelt sich um grosse, deckellose, flache Holzkasten, deren Seitenwände rings um den obern Rand ein mit Mineralöl bestrichenes Glasband tragen, welches das Entweichen von Ameisen aus der Arena verhindert. Die Bodenfläche wird mit einer sandigen Gipsschicht ausgegossen, so dass sich die Tiere stets auf feuchter, die natürlichen Verhältnisse weitgehend nachahmender Unterlage ergehen können. Die Versuchungsanordnung ermöglichte es nicht nur den Geflügelten ihre Nester nach Belieben zu verlassen und zu betreten, sondern auch den Arbeiterinnen sich über die Arenafläche zu verbreiten und dort andere Ameisen zu treffen. Die auffliegenden Geschlechtspartner konnten unschwer vom nahen Fenster abgelesen und in einen grasbepflanzten, hohen Glaszylinder, den Begattungsturm, verbracht werden, wo denn auch einige kurzdauernde Copulationen zustande kamen. Alle in der Folge auftretenden flügellosen Weibchen wurden gesammelt und in eine zweite, mit einer Anzahl kleinerer *fusca*-Kolonien

versehenen Arena verbracht. Damit war jene Situation geschaffen, welche als die für unsere Versuche denkbar günstigste bezeichnet werden durfte.

Das Verhalten der p-☿☿ in der *fusca* (f)-Arena war jedoch durchwegs enttäuschend. Entgegen jeder Erwartung zeigte keine einzige p-Königin irgend ein den *fusca* deutlich zugewandtes Interesse. Einige Beispiele mögen dies illustrieren :

1. Ein flügelloses p-☿ wurde direkt aus dem Begattungsturm in einen grösseren Beobachtungsapparat verbracht, in welchem eine kleine f-Kolonie, bestehend aus 1 ☿, 10☿☿ und etlichen f-Larven und Puppen hauste. Hineingelegtes Moos gestattete es den Tieren, sich je nach Situation zu meiden oder sich einander behutsam zu nähern. Da das p-☿, trotz dieser Vorsichtsmassnahmen, bald von 6 f-☿☿ arg misshandelt wurde, schloss ich an den nunmehr nicht verdunkelten, sondern belichteten Apparat eine dunkel- und feuchtgehaltene, nach aussen mit Watte verschlossene Glasröhre an. Bald zügelte denn auch die ganze f-Kolonie in die Röhre hinein, den weiten Raum des Apparates dem p-☿ überlassend. Trotzdem wurde es weiterhin von f-☿☿ andauernd verfolgt, obwohl es sich dabei vielfach tot stellte und mit angezogenen Gliedmassen widerstandslos umherzerren liess. Durch weitere Zugabe von Moos etc. erschwerte ich sein Auffinden, doch verriet das p-☿ nie die Absicht, sich den wenigen f nähern zu wollen. Nach einer Woche war das p-☿ eine zerstückelte Leiche. Nunmehr setzte ich eine zweite p-Königin zu den f. Vorerst putzte sie sich, trank Honig und nahm die f nicht gewahr. Nach zwei Tagen fehlte ihr aber bereits 1 Fühler, während der Zugang zur Röhre mit Abfällen dicht verrammelt war. Wiederum wurde das p-☿ herumgezerrt und wiederum wehrte es sich nicht dagegen, obwohl es als die Stärkere dies mit Erfolg hätte tun können. Ein ebenfalls zugesetztes, jedoch geflügeltes p-☿ wurde nicht angegriffen. Schliesslich endete auch dieser Versuch resultatlos. Nun verbrachte ich ein 3. p-☿ direkt zur isolierten f-Königin in die Röhre und schloss beide ☿☿ mit der restlichen Brut alleine ein. Zuerst wichen sie sich möglichst weit aus, doch war ihre häufige Begegnung nicht zu vermeiden. Es kam jedoch nie zu einem Kampfe. Schliesslich sassen die zwei ☿☿ lange Zeit friedlich beieinander, wechselten Fühlerschläge und zeigten keine feindselige Haltung mehr. Als die Glasröhre jedoch nach 12 Tagen geöffnet und den Tieren freier Ausgang geboten wurde, waren über Nacht beide ☿☿ verschwunden und nirgends neu angesiedelt wiederzufinden. Die Brut war verlassen worden und die scheinbare Verschwesterung in Brüche gegangen.

2. Am 8. August verbrachte ich 5 kleinere Ameisenkolonien folgender Zusammensetzung in meine Arena :

1. 8 f-☿☿ mit Puppen
2. 10 f-☿☿ » »
3. 15 f-☿☿ » »
4. ca 50 f-☿☿ mit Puppen und Larven
5. ca 50 Formica glebaria-☿☿ mit Brut und ♂♂.

Sämtliche Nester dieser Kolonien wurden geöffnet und alle, geflügelte und ungeflügelte p-☿☿, sowie sie ihre heimatlichen Nester in der p-Arena freiwillig verlassen hatten, successive in die f-Arena verbracht. Weder die geflügelten noch die ungeflügelten p-☿☿ verrieten irgend ein Bestreben, sich einem der verschiedenen f-Kolonien anzubiedern. Sie liefen zumeist lange einzeln herum oder kauerten sich zu kleineren Gruppen von 2—4 Tieren in einer Ecke nieder. Andern Tags konnte ein eifriger Tier- und Puppentransport von Nest 4 nach Nest 1, quer über die Arenafläche beobachtet werden. Den 50 f-☿☿ aus Nest 4 schien das fast leere Nest 1 besser zu behagen. Die immer zahlreicheren Trägerinnen liefen sichtlich wohlorientiert von Nest zu Nest. Vorerst wurden Imagines, später fast nur noch Puppen spediert. Der Eifer einzelner Tiere war so gross, dass sie, kaum hatten sie ihre Last aus dem alten Apparat herausbefördert, diese irgendwo unterwegs liegen liessen, um sogleich umzukehren und eine neue

Last zu holen. Die also abgestellten oder fallen gelassenen Tiere und Puppen wurden aber jeweils bald von zurückkehrenden Trägerinnen aufgenommen, so dass eine Art Staffettenbetrieb aufkam. Plötzlich geriet eine in der Arena umherirrende p-Königin, dank des weitoffenen Zuganges, ins alte Nest 4. Die mit dem Umzug vollbeschäftigten f-☿☿ schienen die Fremde nicht weiter zu beachten, doch wurde sie bald an einem Vorderbeine festgehalten. Wiederum wehrte sie sich nicht dagegen, sondern liess sich vielmehr mit angezogenen Beinen umherzerren. Das erregte das besondere Interesse einer Trägerin, welche kurzerhand beide Tiere, das p-☿ samt der f-☿, aufzunehmen und fortzutragen trachtete. Nach vergeblichen Versuchen gab sie auf, doch erlangte, dank ihres erregenden Gebahrens, das p-☿ seine Freiheit wieder. Allsogleich wurde es jedoch von einer weiteren Trägerin angehalten, zur Aufrollung veranlasst, wie wenn es eine f-☿ wäre, aufgenommen und als quasi legitimes Umzugsgut aus dem Nest 4 quer durch die ganze Arena bis ins neue Nest 1 hinübergetragen, dort abgestellt und freigegeben.

Inzwischen war der Nestwechsel vollzogen, das alte Nest 4 gründlichst durchstöbert, alle beim Umzug vergessenen Puppen und ☿☿ zusammengesucht und mitgenommen und schliesslich noch das Tor der neuen Wohnung in Nest 1 mit Abfall verbarrikadiert. Das mitgezügelte p-☿ war drin, irrtümlich eingeschmuggelt von einer f-☿ und somit schien alles am besten zu stehen. Doch auch dieser Versuch verlief programmwidrig. Während die meisten der f-☿☿ das p-☿ nicht achteten, gab es doch immer wieder solche, die es nicht lassen konnten, das p-☿ unablässig zu verfolgen. Ich fürchtete für ihr Leben und setzte deshalb das Nest, in der Hoffnung, der immerhin doch künstlichen Versuchsanordnung wegen, einen ebenso künstlichen Witterungs- resp. Temperatureinfluss entschuldigen zu dürfen, für kurze Zeit in den Kühlschrank. Dort war die p-Königin auch bald wiederum frei gelassen und blieb während längerer Zeit unbelästigt. Am Abend jedoch befand sie sich allein und verlassen im Vorraum, heil aber einsam. Der Ausgang in die Arena stand ihr offen, der Zugang in die bewohnten Nestkammern blieb verbarrikadiert. Später wurde sie wieder ins Nest gezerrt und arg gequält. Dann wieder sah ich sie lange Zeit im Puppenhaufen eingewühlt, doch frei, später erneut malträtiert. Eine Adoption wollte nicht zustande kommen, obwohl das p-☿ sich nie gegen Anfeindungen wehrte oder die f-☿☿ sonstwie reizte und auch die grosse Mehrzahl der f ihr gleichgültig begegneten.

Am 10. August wurde die p-Königin schliesslich von einer besonders unfreundlichen f-☿ an einem Fühler in die Arena hinaus und immer weiter fort gezerrt. Erst jetzt begann sie sich etwas dagegen zu stemmen. Umsonst. Selbst in der grossen Abfallecke entliess die f-☿ ihr Opfer nicht. So kam es zu mancher Begegnung mit andern Ameisen, was die f-☿ irritierte. Sie liess das p-☿ endlich los, rannte mehrere Runden, kehrte vorerst immer wieder zum geduldig harrenden p-☿ zurück, das die ihm solcherart vielfach gebotene Fluchtgelegenheit nicht nutzte, sondern stets dort verblieb, wo es gerade losgelassen worden war. Als sich ihr aber eine besonders grosse f-☿ näherte, flüchtete unsere kleine unversöhnliche f-☿ in bessere Deckung, verlor in der Folge ihr p-☿, obwohl sich dieses wiederum nicht von der Stelle entfernt hatte. Doch immer noch gab sich unsere f-☿ nicht zufrieden. Im unablässigen Weitersuchen geriet sie auf den Friedhof, fand dort ein totes p-☿, nahm nun dieses auf, eilte mit ihm richtungslos in der Arena umher, liess es fallen und nahm ein zweites totes p-☿ auf, dann traf sie auf ein geflügeltes p-☿, packt und zerrt auch dieses des längeren umher. Dabei mag interessieren, dass sich auch das geflügelte Weibchen in keiner Weise ernstlich dagegen sträubte und auch jeweils nicht flüchtete, wenn es für kurze Zeit aus der Verhaftung entlassen war. Also kann das bereits mehrfach erwähnte, duldsame Gebahren der p-☿☿ nicht als eine besondere Anpassung an die Gefahren eines gezielten Adoptionsversuches bei *fusca* gewertet werden. Während vollen 45 Minuten hatte die übereifrige f-☿ nacheinander mehrere p-☿☿ herumgeschleppt und dabei einen wohl etliche Meter weiten Weg zurückgelegt. Diese spezielle f-☿ konnte somit erst Ruhe finden, als sie das unerwünschte p-☿ während einer sehr langen Zeit einen sehr weiten Weg vom Neste fortgezerrt hatte. Sie liess sich hiebei durch nichts irre machen, sondern nahm durch wiederholte Objektübertragung mehrere, tote und lebendige p-☿☿, jedoch nur solche auf.

Währenddessen war jedoch die erste p-Königin, welche aus dem Nest gezerrt und verlassen worden war, stupid am selben Orte liegen geblieben. Erneut verbrachte ich sie in den Vorraum von Nest 1. Dabei benahm sie sich derart agressiv, dass sie offensichtlich und trotz all der erlittenen Unbill wohlauf geblieben sein musste. Zufällig hatten kurz vorher 2 andere, geflügelte p-♀♀ dieselbe Kammer betreten. Vorerst kauerten die 3 Ameisen in einer Ecke nieder, dann aber verliessen die 2 Geflügelten den Apparat wieder, während unsere Ungeflügelte allein zurückblieb. Der Durchgang ins Nestinnere war versperrt und von einer Arbeiterin bewacht. Nach 4 Stunden aber sass sie innerhalb der Schranken, inmitten der fusca, und war unbehelligt ! Andern Tags finde ich sie wieder allein in der Arena draussen und muss annehmen, sie sei neuerdings hinausbefördert worden. Nochmals setzte ich sie in die Vorkammer, doch war sie Tags darauf endgültig verschwunden.

Zwei ähnliche Versuche verliefen gleichfalls negativ. Niemals kam es zu einer effektiven Adoption von Dauer. Ja es konnte, wie bereits erwähnt, nicht einmal ein ausgesprochenes Interesse der verschiedenen p-♀♀ für die Erzielung einer Aufnahme registriert werden. Auffallend blieb die allgemeine Duldsamkeit der p-♀♀ jeglichen Angriffen gegenüber ; aber auch die oft grosse Tapferkeit und Kampfbereitschaft der *fusca* scheint jeweils rasch einer resignierenden Hinnahme unabänderlicher und unwillkommener Umstände zu weichen. Wir werden dies später noch wiederholt konstatieren können.

2. Assoziationen

Unterdessen hatten sich in einer Nachbararena Szenen abgespielt, welche das allgemein negative Resultat der Adoptionsversuchsserien u. U. in weiterem Zusammenhang gerechter beurteilen lassen.

Wie bereits mitgeteilt, waren die fünf zur Verfügung stehenden p-Kolonien in eine gemeinsame Arena verbracht und dort geöffnet worden. Während die Geflügelten aus allen Nestern ausschwärmten, blieben die Arbeiterinnen nicht untätig. Drei der Kolonien stammten aus den Nestern der Waldwiese oberhalb Schuls, zwei aus verschiedenen Gegenden des Tales. Obgleich die Kolonien somit sicherlich aus 3 gänzlich getrennten Biotopen stammten, waren die Arbeiterinnen andern Tags bereits eifrig darum bemüht, alle Brut und alle Imagines in einem einzigen Apparate zu vereinigen. Die Ameisen der 5 Kolonien hatten sich ohne geringsten Kampf zusammengefunden.

Am 16. August legte ich nun einen mit einer kleineren *Formica cinerea*-Kolonie bestockten Apparat mit offenem Tore in die Arena. Diese Kolonie stammte vom Innufer bei Schuls. Sie besass eine Anzahl Arbeiterinnenpuppen und etliche ♂♂. Die letzteren schwärmten aus, die ☿☿ jedoch verliessen den Apparat nicht. Als ich nach 4 Tagen zurückkehrte, befanden sich sämtliche *cinerea*-☿☿, samt ihrer Brut, wohlbehalten im Nest der vereinigten p-Kolonien ! Von stattgehabten Kämpfen war nichts zu sehen. Die scheinbar glimpflich, ja freiwillig vollzogene Allianz zwischen den Angehörigen der zwei gänzlich verschiedenen Ameisenarten, deren einzelne Etappen leider nicht verfolgt worden waren, berührte als richtiges curiosum naturae.

An die Stelle des verlassenen *cinerea*-Apparates legte ich nun ein mit einer kleinen *Coptoformica exsecta*-Kolonie beschicktes Nest. Die Kolonie zählte ca. 50 ☿☿ samt einigen geflügelten ♀♀ und stammte von der Alp Stavel-Chod im Nationalpark. Bereits nach Verlauf von einer einzigen Stunde war der Umzug der *exsecta* ins gemischte *pressilabris-cinerea*-Nest in Gang gekommen. Dem Umzug gingen lediglich einige kleine Geplänkel und aufgeregte Fühlerkontroversen voraus. Die *exsecta*-♀♀ allerdings machten nicht mit, sondern schwärmten aus und verloren sich in der Arena. Beim Wohnungswechsel wurden sämtliche *exsecta* von den p-☿☿, lege artis aufgenommen und weggetragen. Im neuen Neste war weder seitens der p-☿☿, noch der *cinerea*-☿☿ irgend ein den *exsecta* geltendes unfreundliches Benehmen feststellbar.

Am 22. August verbrachte ich die uns bereits bekannte *fusca*-Kolonie in die *pressilabris*-Arena. Es handelte sich um jene Kolonie, welche unter keinen Umständen eine p-Königin adoptieren wollte (obiges Beispiel 2). Kaum wurden sich die f-☿☿ der neuen Situation bewusst, errichteten sie sofort und mit grossem Eifer starke Absperrungen gegen die Arena hinaus und wandten sich mit Vehemenz gegen die wenigen *pressilabris* (p), welche sich den Pforten zu nähern wagten. Am Abend des folgenden Tages waren die Tore des Nestes jedoch weit offen und die p gingen unbehelligt ein und aus ! Im Innern des Apparates sassen etliche ihrer ☿☿, sowie auch eine flügellose p-Königin. Die ausgeprägt feindselige Haltung der *fusca* (f) war zusammengebrochen, auch die p benahmen sich friedfertig und nur bei näherem Zusehen waren noch Zeichen einer abgeschlossenen Krise konstatierbar : Hie und da noch vereinzelte und sporadische Plänkeleien und etliche, mit Puppen geflüchtete f-☿☿. Der Eindruck, dass die Eindringlinge keine weiteren Raub- und Totschlagabsichten hegten, war allgemein. Niemals — auch während der vielen weiteren Versuche — bedienten sich die p, wenn es sich bei ihren Gegnern um *Serviformica*arten handelte, ihrer bekannten, furchtbaren Kampfmethode des Kopfabschneidens, dagegen sofort, wenn sie sich grosser *Formica*arten erwehren mussten. Am 24. August sitzt der Hauptharst der bereits mehrfach gemischten p-Kolonie im f-Nest ! Die bedrängten f kauern eingeschüchtert dabei. Tagsüber gesellen sich immer mehr *pressilabris*, *cinerea* und *exsecta* zu ihnen. Der Haupteingang wird von aussen her mit viel Material verbarrikadiert und verkleinert, wobei dieses Material selbst vom Eingang des alten Nestes herbeigeschleppt wurde.

Gleichen Tags verbrachte ich eine weitere kleine f-Kolonie welche leider eben ihre einzige Königin verloren hatte, jedoch noch ca. 30 Puppen besass, in die p-Arena. Kaum war die Verbindung hergestellt, als sich schon eine p-☿ ins Nest hineindrängte. Da jedoch die Aussentemperatur stark fiel, verminderte sich der Auslauf aller Ameisen. Am nächsten Morgen sass eine p-☿ mitten unter den f. Sie schien nicht angegriffen zu werden. Abends 7 Uhr waren es deren bereits 7 ! Hiebei

wurde nur eine einzige von einer kleinen f-☿ an einem Beine festgehalten und die viel kräftigere, robustere p-☿ liess dies ohne geringste Abwehr geschehen. Am 26. August war auch dieses Nest mit einer ansehnlichen Garnison von p-☿☿ belegt. Auch einige *cinerea*-☿☿ waren mitgekommen, während irgendwo in der Arena draussen noch eine vereinsamte f-☿ mit einer geretteten Puppe verharrte.

Ziehen wir Zwischenbilanz : Aus ursprünglich 5 verschiedenen p-Kolonien war zuerst eine einzige geworden. Dieser Sammelkolonie gesellte sich auf mehr oder weniger aufdringliche, nie aber ausgesprochen räuberische Manier nacheinander 1. eine *cinerea*-Kolonie, 2. eine *exsecta*-Kolonie und 3. 2 *fusca*-Kolonien bei und verteilte sich hernach auf 3 Nester : ein Hauptnest, welches in einem alten f-Nest hergerichtet wurde und zwei Zweignester. Alle drei Nester wurden von Tieren der gleichen Sammelkolonie bevölkert, während die Tiere aus ursprünglich 9 verschiedenen Völkern stammten. Dabei spielten die *Coptoformica* (sowohl *pressilabris* als auch *exsecta*) die aktive, sämtliche *Serviformica (fusca* und *cinerea)* eine ausgesprochen passive Rolle. Erwähnenswert ist die Tatsache, dass unter den vielen zusammengewürfelten Ameisen keinerlei Streit ausbrach, dass die *Serviformica* jegliche Selbständigkeit aufgegeben zu haben schienen und sich eher untergeordnet, als eingeordnet benahmen.

Am 4. September wurden sämtliche Nester geschlossen und die in der Arena umherpilgernden Ameisen eingesammelt. Unter diesen ca. 50 Insekten befand sich nur eine einzige *fusca*, während im p-Nest die *Coptoformica* in Minderheit, die *Serviformica* oder die « Schwarzen » mengenmässig vorzuherrschen schienen. Immer waren es vor allem die *Coptoformica*, welche den Verkehr mit der Aussenwelt unterhielten, während die vielen Hilfsameisen zuhause blieben. Damit wird vielleicht auch das Vorkommen einiger *fusca* und einer *rufibarbis*-Arbeiterin inmitten des *pressilabris*-Nestes auf der Alpweide von Schuls erklärbar.

Am 8. September wurde die inzwischen gereinigte und neu installierte Arena wiederum reichlich mit Ameisenkolonien belegt und zwar mit

1. unserer bereits 9-fach gemischten p-Kolonie ;
2. einer ca. 50 f-☿☿ starken Kolonie mit ungefähr ebenso vielen f-Puppen und einer unmittelbar vorher adoptierten *Formica truncorum*-Königin vom Kunkelspass ;
3. einer *Formica truncorum*-Kolonie, bestehend aus ca. 200 ☿☿ und vielen Puppen aus Vättis (St. Galler Oberland) ;
4. einer kleineren *fusca*-Kolonie von ca. 150 ☿☿ und einer Anzahl Puppen aus Vättis ;
5. einer ungefähr gleichstarken *fusca-glebaria*-Kolonie mit Puppen aus Vättis.

Als Auftakt wurden lediglich die Nester 1 und 5 geöffnet. Die spärlich austretenden *glebaria* gerieten mit einzelnen *pressilabris*-☿☿ in wütendes Gemenge. Bald kollerten verschiedene Kämpferpaare am Boden herum, es wurde Gift gespritzt und etliche der *pressilabris* blieben auf der Strecke. Trotz alldem drang eine solche ins *glebaria*-Nest ein, blieb dort mehrere Stunden unbeachtet und verschwand wieder. Später verbarrikadierten sich die *glebaria* in der hintersten Nestkammer.

Inzwischen war auch Nestapparat Nr. 4 geöffnet worden. Die *fusca* zeigten keine Lust, das Nest zu verlassen. Abends 9 Uhr hatte sich aber eine dramatische Situation entwickelt. Die p-☿☿ aus Nest 1 waren mitten im Ausplündern des Nestes 4! Der Apparat wimmelte von ihnen, die f-☿☿ waren verjagt und in der ganzen Arena verstreut, wo sie sich einzeln oder gruppenweise in alle Winkel hinein drängten, während die Räuber Puppen aufnahmen und wegtrugen. Da und dort waren noch einzelne f-☿☿ im Todeskampf zu sehen, während andere mit geretteten Puppen in der Arena umherirrten. Die Szene glich bis in alle Détails einem Raubüberfall von *Formica sanguinea*. Am Tor zum Räubernest drängten sich die ein und aus eilenden *pressilabris*. Dabei fiel auf, dass viele der eingebrachten f-Puppen wiederum aus Nest 1 hinaus befördert wurden. Am andern Morgen war Nest 4 immer noch von einer ansehnlichen Garnison p-☿☿ belegt, doch fanden sich unter diesen auch etliche *Serviformica*. Inwieweit die *exsecta* am Raubzug beteiligt waren, bleibt ungewiss. Die geraubten Puppen wurden jedoch nicht angenommen, sondern von den *cinerea* der gemischten Kolonie ausgeweidet und gefressen. Aber auch im Nest 5 begannen sich weitere Ereignisse abzuzeichnen. Immer wieder schlichen sich dort einzelne p-☿☿ ein und liessen sich, ungeachtet der abweisenden Haltung der *glebaria*, mitten auf den Puppen oder im Gedränge nieder. Sie wurden bei weitem nicht mehr so heftig angegriffen, ja viele der *glebaria* schienen ihrer kaum mehr zu achten. Besonders eine p-☿ übertraf alle andern an Ausdauer und liess alle möglichen Drangsalierungen etc. seitens einzelner *glebaria*-☿☿ — immer handelt es sich nur um einige wenige — widerstandslos über sich ergehen.

Am 10. September war auch Nest 5 erobert und bereits teilweise ausgeplündert. Nun wimmelte es in der Arena von heimatlosen *fusca*- und *glebaria*. Da und dort fanden sie sich zwischen Deckblatt und Lichtschirm der Nester mit etwelcher geretteter Brut zu kleineren Gruppen zusammen. Aber auch sie blieben auf die Dauer nicht unbehelligt, wobei sich manche interessante Detailszene abspielte. So sass z. B. eine einzelne *fusca*-☿ mit 10 Puppen in einem derartigen Versteck. Es ging nicht lange bis dass sie von einer p-☿ aufgestöbert wurde. Letztere interessierte sich lebhaft für die unerwartet entdeckten Puppen, doch ergriff sie nicht etwa die ihr amnächsten liegende, sondern nach langem Zögern ausgerechnet jene, welche die verängstigte *fusca*-☿

fest zwischen den Mandibeln hielt. Mit einem kurzen energischen Ruck nahm die p-☿ diese Puppe an sich und eilte mit ihr sofort über die Arena nach Nest 4 hinüber. Dort liess sie ihre Beute vor dem Eingang liegen und eilte sogleich zurück und riss wiederum ausgerechnet jene von der f-☿ inzwischen aufgenommene Puppe an sich. Das wiederholte sich noch mehreremale, bis die p-☿ schliesslich nicht mehr eine Puppe, sondern die f-☿ selbst zur Aufrollung zwang und kurzerhand aufnahm, um sie nicht vor, sondern erst im Nest sorgfältig abzustellen. Die kleine Szene, so unscheinbar sie erscheinen mag, birgt doch recht bemerkenswerte Anzeichen eines typischen *pressilabris*-Verhaltens. Eine *sanguinea* etc. hätte sicherlich die erste beste Puppe geraubt, niemals jedoch die *fusca*-☿.

Nach der Ausplünderung der zwei *fusca*-Nester öffnete ich nun Nest 2, d. h. die gemischte *fusca-truncorum*-Kolonie erhielt dadurch freien Zutritt zur Arena. Zuerst stürzte eine Torwächterin heraus, erkundete rasch die plötzliche Situationsänderung, verschwand schnell im verdunkelten Apparate, kam wiederum in grosser Aufregung heraus, machte eine kleine Runde unter und über den Apparat hinweg, kehrte erneut ins Nest zurück, erschien wiederum und eilte durch die ganze Arena, jedesmal bei der Begegnung mit einer andern Ameise blitzschnell davonjagend und verschwand schliesslich endgültig im Nestinnern. Weitere Tiere kamen nicht heraus. Da die *pressilabris* erfahrungsgemäss jeweils erst Abends mobiler werden, ereignete sich vorderhand nichts Nennenswertes mehr. Obwohl tagsüber der Nesteingang 2 bezeichnenderweise mit allerlei Unrat verstopft worden war, sass doch um 22 Uhr eine p-☿ in der Vorkammer, derweil der Zugang in die Brutkammer eifrigst verbarrikadiert wurde. Bald drängte sich auch eine zweite p-☿ ins Nest und obwohl die vielen *fusca*-☿☿ den zwei aufdringlichen Gästen längst überlegen waren, bekamen sie es sichtlich alle mit der Angst zu tun. Sie wagten sich an keine der p-☿☿ heran, streckten denselben ihre Fühler entgegen und rannten, ohne die Feinde auch nur berührt zu haben, schleunigst weg. Schliesslich drang eine der *pressilabris*-☿☿ weiter vor. Lange weilte sie im Nestinnern, kaum je angegriffen und selbst nie angreifend, auch ohne besondere Erregung an der *truncorum-Königin* vorbei paradierend. Viele der f-☿☿ schienen von ihr kaum eine Notiz zu nehmen, während wenige ihr vorsichtig folgten, ohne jedoch zu wagen, sich an ihr zu vergreifen. Endlich ermannte sich doch eine f-☿ und nötigte schlussendlich die also bedrängte p-☿ das Nest zu verlassen. Am nächsten Morgen sassen wiederum zwei p-☿☿ im *fusca*-Nest, obwohl das äussere Tor durch eine grosse tote Fliege verstopft worden war. Beide p-☿☿ verbrachten den ganzen Tag inmitten der *fusca*, ohne dabei ernstlicheren Angriffen ausgesetzt zu sein. Wiederum erst am späten Abend drangen fernere 10 p-☿☿ ein, während weitere vor dem Eingangsloch, aus dem sie die Fliege herausgezogen hatten, herum lungerten. Allem Anscheine nach sollte die Eroberung der *fusca-truncorum*-Kolonie in

Gang kommen. Ein irgendwie deutlich organisierter Raubzug war jedoch nicht konstatierbar. Es kam nicht zur Ausräumung des f-Nestes. Obwohl eine grössere Schar von f-☿☿ mit Puppen in die Arena hinausflüchtete, blieb die *truncorum*-Königin im Neste drin, mit ihr harrte auch eine Schar *fusca*-☿☿ aus. Die Zahl der eindringenden p-☿☿ nahm ab, viele verliessen das Nest wieder und auch die Abwehr der *fusca* nahm augenfällig zu. Immerhin verblieben während voller zweier Tage stets 5—10 p-☿☿, ungeachtet vielfacher, jedoch widerstandslos ertragener Drangsalierungen, im Nest zurück. Dabei schien die *truncorum*-Königin von den aufdringlichen p-☿☿ überhaupt nicht Notiz zu nehmen, zumal sie selbst auch nie von einer solchen angegriffen wurde. Später entging jedoch auch diese Kolonie nicht ihrem Schicksal. Schlussendlich setzte sich die gemischte *pressilabris*-Kolonie aus Angehörigen von nicht weniger als 16 verschiedenen Ameisenvölkern zusammen und zwar

aus 5 *pressilabris*-Kolonien ;
1 *exsecta*-Kolonie ;
1 *cinerea*-Kolonie ;
1 *glebaria*-Kolonie ;
8 *fusca*-Kolonien.

Unsere vereinigten Nationen schienen überhaupt keinen richtigen Krieg mehr führen zu wollen oder zu können. Wie oft und wie viele vereinzelte *Coptoformica* hatten sich immer wieder von den *Serviformica* widerstandslos drangsalieren lassen und es trotzdem ohne grössere Anstrengung erreicht, dass eine *Serviformica*-Kolonie nach der andern, früher oder später, im eigenen Verbande unterging ! Hatte der Aufenthalt in der Arena den sonst so wohlbekannten kriegerischen Charakter der *Coptoformica* derart abgeschwächt, dass letztere nur noch darauf ausgingen, sich fremden Nestern artverschiedener Ameisen beizugesellen und dabei alle Quälereien in feiger Duldsamkeit hinzunehmen oder ihre eigene Heimat mit allen möglichen Hilfsameisen zu bevölkern, die sie durch ihr feindliches Benehmen zu besänftigen trachteten? Einige Kontrollversuche ergaben eindeutige Antwort hieauf.

Eine zahlenmässig starke *Lasius rabaudi*-Kolonie, welche inmitten ihres Pilzkartons wohlgeborgen schien, wurde ohne Mühe erobert, geplündert und die Bewohner völlig ausgerottet. Eine kleine *Formica rufa*-Kolonie, bestehend aus ca. 20 Arbeiterinnen, 2 Königinnen, etlicher Brut und 10 *Formicoxenus nitidulus*, blieb nach wenig erfreulichen Erlebnissen ruhig im hintersten Winkel ihrer Behausung versteckt. Kein Tier wagte sich je wieder in die Arena hinaus, nachdem etliche von ihnen von den *pressilabris* abgefasst und enthauptet worden waren. Als ich am 3. August Nest 3 öffnete und der volkreichen *truncorum*-Kolonie freien Ausgang in die Arena gewährte, bangte ich

vorerst um das Leben meiner 16-fach gemischten Coptoformica-Kolonie. Stürmisch drängten viele der teilweise mächtig grossen *truncorum* nach aussen und nur ein reichlich dotierter Honigplatz in unmittelbarer Nähe des Nestausganges verhinderte vorerst ihr allzurasches Überfluten der Arena. Sofort setzten wütende Kämpfe ein. Ein starker Harst von *truncorum* sammelte sich vor der *fusca-truncorum*-Kolonie in Nest 2. Gleich einer wilden Horde drangen sie durch die enge Pforte und verursachten eine gewaltige Panik unter den überraschten Einwohnern. Die *truncorum*-Königin entfloh in die Arena hinaus, sämtliche *fusca*-☿☿ desgleichen, soweit sie nicht abgefasst und getötet werden konnten. Darauf wandte sich die *truncorum*-Meute gegen unsere gemischte pressilabris-Kolonie, doch ward ihre Angriffslust rasch verbraucht. Obwohl von wesentlich schmächtigerem Körperbau verstanden es die *exsecta-* und *pressilabris*-☿☿ die neuen und gefährlichen Gegner in kurzer Zeit nicht nur abzuwehren, sondern bald selbst in die Verteidigung zu drängen und soweit einzuschüchtern, dass keine *truncorum* mehr ihr eigenes Nest zu verlassen wagte. Überall konnten jene grausamen Enthauptungen beobachtet werden, welche FOREL in seinem Jugendwerke über die Schweizerameisen drastisch geschildert hat. Die perfide Kampfesart der *Coptoformica*, dem Gegner auf den Rücken zu steigen und ihm vom Nacken her den Kopf abzubeissen, muss die *truncorum* stark beeindruckt haben. Vielleicht dass derart gefolterte Tiere Warnungsstoffe oder sonstwelche Warnsignale abgeben können, welche die Ihrigen über besondere Gefahren orientieren. So kam es, dass unsere *pressilabris*-Kolonie letztendlich obenauf blieb und die Arena in ihrer ganzen Weite fernerhin uneingeschränkt beherrschte. Sie waren also wohl noch fähig sich zu wehren, Nester zu plündern und den Kampf mit grossen und kräftigen Gegnern erfolgreich zu bestehen. Ihre auffallende Duldsamkeit allen Serviformicaarten gegenüber muss somit einen besonderen biologischen Grund haben.

Nach diesem tragischen Zwischenspiel wurden sämtliche *fusca*-☿☿, alle f-Brut und die immer noch umherirrende *truncorum*-Königin mit einem Exhaustor gesammelt und in einem neuen Apparate einquartiert. Die Tiere vereinigten sich kampflos, obwohl sie verschiedenen *fusca*-Kolonien angehören mussten und viele von ihnen noch nie mit der *truncorum*-Königin zusammen gewesen sein konnten. Letztere wurde ohne weiteres angenommen und es schien, als ob alle Serviformica, welche überhaupt im Rennen waren, ohne Schwierigkeit zusammen gebracht werden durften. Sie alle hatten offenbar von den hinter ihnen liegenden Niederlagen, an Räubereien und Unterdrückungen reichen Erlebnissen derart genug, dass sie keine eigenstaatliche Aktionskraft mehr aufzuweisen schienen. Es war unter diesen Umständen deshalb nicht verwunderlich, dass unsere neuvereinte Adoptionskolonie *truncorum-fusca* den *pressilabris* keinen nenneswerten Widerstand mehr entgegensetzte. Am 17. September wurde der Ausgang in die Arena frei gegeben und bereits am 18. morgens früh

war das Nest voller p-☿☿, denen auch eine ganze Reihe *cinerea* gefolgt waren. Das *truncorum*-♀ war aber in die Arena hinaus entwichen. Ein der Eroberung des Nestes vorangegangener Kampf konnte nicht stattgefunden haben, denn nirgends waren Spuren hievon zu erkennen. Ich sammelte nun nochmals an *fusca*-☿☿, was immer noch in der Arena heimatlos umherirrte und vereinigte die kleine Schar mit der *truncorum* in einem Apparate, dessen Eingang so eng gehalten war, dass wohl eine *pressilabris*-☿ hinein, die *truncorum*-Königin jedoch nicht mehr heraus gelangen konnte. Unter den Arbeiterinnen befanden sich sicherlich solche, welche bereits in der *pressilabris*-Kolonie gelebt hatten und es war deshalb zu erwarten, dass ein Besuch einer p-☿ ohne weiteres möglich wäre. Dem war auch so, doch griffen nun die eindringenden p-☿☿ die anwesende *truncorum*-Königin also heftig an, dass ich sie entfernen musste. Warum war sie in der ursprünglichen, eigenen *fusca*-Kolonie von den eingedrungenen p-☿☿ scheinbar unbehelligt gelassen worden, jetzt aber, da sie sich mitten unter bereits gewonnenen *fusca*-☿☿ befand, derartig wütenden Angriffen ausgesetzt?

Ich entfernte nun sämtliche p-☿☿, beliess nur ein ungeflügeltes p-♀ bei den ca. 20 zusammengewürfelten *fusca*-☿☿, gab die *truncorum*-Königin zurück und schloss den Apparat ab, sodass keine weiteren p-☿☿ eindringen konnten. Alles schien nun in Ordnung zu gehen. Die fusca behelligten die *truncorum*-Königin sowieso nicht und auch das p-♀ nahm offensichtlich keine Notiz von ihr, sodass während etlichen Tagen 2 völlig fremde Weibchen unbehelligt mitten in einer Schar *fusca*-☿☿ nebeneinander sassen. Eine Woche später jedoch — inzwischen war die abnorme Kolonie an einer Tagung schweizerischer Naturforscher vordemonstriert worden — liegt das *truncorum*-♀ plötzlich tot abseits. Bei der Untersuchung zeigen sich in der Kehle beidseitig deutliche Bisswunden, die Verbindungshaut von Kopfkapsel und Thorax ist schwarz unterlaufen, während das Tier sonst völlig intakt erscheint. Es besteht kaum ein Zweifel, dass die Königin einem Attentat seitens des p-♀ erlegen ist. Wie ich aber den Apparat wieder geöffnet in die Arena lege, verlässt das p-♀ allein den Verband und kehrt wieder in ihre Stammkolonie zurück, während die *fusca*-☿☿ weiterhin im Apparate verbleiben und im Verlauf des Tages Besuch einiger p-☿☿ erhalten, dem sie sich nicht widersetzen. Das p-♀ hatte somit wiederum kein Bedürfnis gezeigt, sich den f-☿☿ näher anzubiedern, bei ihnen zu bleiben und mit ihrer Hilfe eine neue Kolonie zu gründen.

Damit beschliessen wir die Myrmekade unserer gemischten *Coptoformica*-Kolonie. Statt einen abschliessenden Bericht über die näheren Vorgänge während der Koloniegründung von *Coptoformica* vorzulegen, enden wir unsere Ausführungen mit einer Menge neuer Fragen. In unserer Schlussbetrachtung beschränken wir uns auf das wesentlich Neue der Versuche und lassen die tierpsychologischen Analysen der vielen und interessanten Détailereignisse beiseite.

3. Zusammenfassung resp. Kommentar

a) Die sozialparasitische Koloniegründung der *Coptoformica*-Arten, insbesondere von *pressilabris*, scheint nicht wie bei *Formica rufa* etc. zu verlaufen, sondern durch Vermittlung der Arbeiterinnen, welche sich in fremde Nester einschleichen, eingeleitet zu werden. Der tatsächliche Verlauf bleibt jedoch immer noch weitgehend unbekannt.

b) Die mehrfach beobachtete, komplikationsfreie Assoziation artgleicher *Coptoformica*-Kolonien wurde bestätigt. Neu ist die Feststellung, dass es auch zwischen Kolonien verschiedener *Coptoformica*-Arten leicht zu Verbrüderungen kommen kann.

Unserer Beobachtung entsprechend dürfen zum mindesten die Angehörigen einer *pressilabris*-Kolonie nicht mehr von vornherein als zur gleichen taxonomischen Population gerechnet werden. Diese bis anhin als selbstverständlich postulierte Annahme ist nicht mehr zulässig, nachdem der Nachweis erbracht ist, dass die Arbeiterinnen einer *Coptoformica*-Kolonie ganz verschiedenen Kolonien der näheren und weiteren Umgebung entstammen können. In unserer 16-fachen Mischkolonie lebten nicht nur *pressilabris* aus 5 verschiedenen Kolonien, sondern auch *exsecta*-Arbeiterinnen friedlich beieinander. Obwohl es schien, als ob in erster Linie die *pressilabris* die fernere Kolonialpolitik des Volkes bestimmten, beteiligten sich die *exsecta* doch auch sehr aktiv an den geschilderten Unternehmungen, während die *Serviformica*, die *cinerea* ausgenommen, sich von ihnen fernhielten, ja sogar eingebrachtes Raubgut wieder aus dem Nest beförderten oder auffrassen. Über das Schicksal der Königinnen der jeweilig in die Aktionen verstrickten Kolonien kann heute noch nichts bestimmtes ausgesagt werden. Es scheint, dass alle, ausser den *pressilabris*-Weibchen, eliminiert werden.

c) Neu ist ferner die Beobachtung, dass es einer *pressilabris*-Kolonie gelang, eine lange Reihe artfremder Kolonien und Gruppenverbände von Imagines entweder ohne, oder nur nach unwesentlichen Kämpfen, sowie auch durch Raub, den eigenen Reihen einzuverleihen. Dabei ist bemerkenswert, dass sich die vielen, zusammengewürfelten Ameisen gleichfalls vertrugen, im Räubernest nicht bekriegten, sodass ohne erkennbare Mithilfe von Königinnen eine 16-fach gemischte Kolonie mit Angehörigen von 5 verschiedenen Arten resultierte.

d) Dieser gemischten Kolonie beliebte es entweder im eigenen Neste zu verbleiben und alle geraubten Ameisen um sich zu versammeln, oder sich vollständig in fremde Nester umzuquartieren, oder sich schliesslich auf mehrere Nester zu verteilen, niemals aber sich in endgültige Gruppen aufzuspalten. Ihr Verhalten entsprach im Kleinen einer Zweigkoloniegründung. Dabei konnte nirgends ein bestimmter Einfluss der flügellosen Weibchen beobachtet werden.

Diese liefen einfach mit, oder wechselten selbständig von Nest zu Nest. Es darf mit einiger Gewissheit angenommen werden, dass sich in freier Natur eine Zweigkoloniegründung auf ähnliche Weise abspielen dürfte.

Das herrische Gebahren der *pressilabris*-☿☿ unterschied sich jedoch wesentlich von dem wohlbekannten, räuberischen Benehmen der *Formica sanguinea* und *Polyergus rufescens*. Letztere unternehmen gutorganisierte Raubzüge, überfallen *Serviformica*-Kolonien, vertreiben deren Arbeiterinnen und nehmen lediglich die Puppen auf, welche sie nach Hause bringen. Mit den Imagines wollen sie nichts zu tun haben und auch die überfallenen *Serviformica* lassen sich nicht fortschleppen. Die *pressilabris* dagegen bringen es fertig, artfremde Ameisen nicht nur einzuschüchtern und zu verjagen, sondern sie sogar als Hilfsameisen zu gewinnen. Sie erkühnen sich en masse in fremden Nestern Logis zu nehmen, wobei die bedrängten *Serviformica* ihr unerquickliches Schicksal, welches im Verlust der Selbständigkeit und Freiheit gipfelt, ohne heldenhaften Kampf erdulden und sich zumeist der neuen Situation anpassen resp. unterwerfen. Sie scheinen dabei eine tiefschürfende psychische Umstimmung zu erleiden, und wir können ihre Haltung am besten als Selbstaufgabe bewerten.

Bei der blutroten Raubameise (*F. sanguinea*) und der *Amazonen*-Ameise (*P. rufescens*) schlüpfen die Hilfsameisen erst im Räubernest. Sie kennen keine andere Heimat und lehnen fremde Artgenossinnen, selbst solche ihrer Stammkolonien ab; bei unserer *pressilabris*-Kolonie jedoch wurden die Imagines zahlreicher fremder Kolonien übernommen. Diese Hilfsameisen kannten noch eine alte Heimat, in der sie als ausgewachsene Ameisen gelebt hatten. Hie und da sah man denn auch einzelne Tiere — immer wieder machen Einzeltiere eine Ausnahme — welche das Herrennest verliessen und orientierungslos in der Arena umherirrten, als ob sie die verlorene Heimat suchten ; oder es konnten im Herrennest immer wieder merkwürdige Folterszenen beobachtet werden, indem plötzlich einzelne — immer wieder nur vereinzelte — *pressilabris* dazu übergingen, diese oder jene Hilfsameise umherzuzerren, gleich als ob letztere erst kürzlich eingeschleppt und nicht schon seit Wochen geraubt worden wären. Hier handelt es sich somit nicht mehr um Dulosis im klassisch myrmekologischen Sinne, sondern um eine Form von Sklaverei, welche dem menschlichen Begriff der Sklaverei viel eher entspricht. Die neue Art der Hilfsameisengewinnung verdiente eine eigene Bezeichnung und könnte **Eudulosis** genannt werden — falls damit etwas gewonnen wird. Übrigens hatten wir bereits 1920 ähnliche Beobachtungen während der damals entdeckten Raubzüge der Säbelameise *Strongylognathus alpinus* WH. beschrieben. Diese Ameise ist zwar gleichfalls eine ausgesprochene Puppenräuberin. Sie unternimmt nächtliche, resp. unterirdische Raubzüge auf Nester der Rasenameise *Tetramorium caespitum* L. Dabei wird sie vielfach nicht nur von eigenen Hilfsameisen begleitet, sondern sie geht auch etwa

dazu über, eingeschüchterte Imagines der Rasenameise heimzutragen. Trotzdem spielte beim alpinus der Puppenraub die weitaus grössere Rolle, während sich meine pressilabris mit Vorliebe ganzer Kolonien und Ameisengruppen zu bemächtigen schienen, wobei wohl auch Puppenraub vorkam.

Zur Zeit der lebhaften Kontroversen über den Ursprung und die Entwicklung der Sklaverei bei den Ameisen, wie sie vor allem von WASMANN, WHEELER, BRUN, VIEHMEYER, EMERY, SANTSCHI, FOREL u.a. geführt worden sind, hätte wahrscheinlich die Eudulosis der pressilabris eine beachtliche Rolle gespielt, wurde doch damals die Ansicht mit Erfolg vertreten, dass sich wohl ein Parasit aus einem Räuber, nicht aber ein Räuber aus einem Parasiten entwickeln könne. Das eudolotische Benehmen unserer *pressilabris* scheint jedoch auch letztere Möglichkeit einzuschliessen.

e) Schliesslich sei nochmals und im speziellen auf das bemerkenswerte, die zahlreichen Assoziationen einleitende Gebahren einzelner *pressilabris*-☿☿ hingewiesen. Ihr direkt typisch ungeniertes Eindringen in fremde Nester, ihr beharrliches Verweilen in denselben, ihre grosse Duldsamkeit, ja ihr restlos friedfertiges Hinnehmen aller Drangsalierungen einerseits ; die zumeist bald erlahmende, sich immer mehr auf einzelne Individuen beschränkende, aktive Abwehr der *Serviformica* andererseits, weist auf sehr interessante, noch viel zu wenig analysierte Erlebnisvorgänge hin, denen in freier Natur sicherlich besondere biologische Bedeutung zukommt. Das Verhalten der vereinzelten *pressilabris*-☿☿ in fremden Kolonien könnte direkt mit dem dunkeln Treiben einer 5. Kolonne verglichen werden.

f) Eines ganz besonderen Hinweises verdient die immer wieder gemachte Beobachtung, dass der soziale Zusammenhalt der für unsere verschiedenen Versuche in Verwendung gebrachten Hilfsameisenvölker und Gruppen jeweils nach relativ kurzer Zeit völlig aus dem Leime ging. Ähnliche Beobachtungen sind ja längst bekannt. Die oft plötzlich aufkommende, Panik auslösende Stimmung nach Raubüberfällen oder auch während andern kriegerischen Auseinandersetzungen lassen vermuten, dass jeweils eine Art « Beurteilung der Lage » stattfindet und bei ungünstigem Ergebnis der Alarm « sauve qui peut » ausgelöst wird. Während hiebei jedoch in der Regel ein allgemeiner Ausbruch aus allen Toren eines angegriffenen Nestes erfolgt, haben sich bei unsern Versuchen ähnlich ausgeprägte Gesammtfluchtreaktionen nicht durchwegs realisiert. Der aktive Widerstand hörte einfach auf und dem Eintritt und Austritt der fremden Coptoformica wurde nicht mehr gewehrt. Dies war umso bemerkenswerter, als die überfallenen Kolonien mehrfach zahlenmässig mindestens ebenso stark, wenn nicht stärker, als die Kolonnen des Angreifers waren und auch die einzelnen Individuen von mindestens ebenso robuster Statur erschienen, wie ihre Widersacher.

Der Zusammenbruch des ganzen sozialen Gefüges weist aber neuerdings darauf hin, dass ein Ameisenstaat nicht, wie heute gerne postuliert wird, einfach ein festgefügtes Überindividuum repräsentiert. Diese und viele andere unerwähnt gebliebene Kleinbeobachtungen legen es uns nahe, dass die myrmekologische Forschung nicht nur auf allgemeine Gesetzmässigkeiten des sozialen Insektenlebens achten soll, sondern nie vergessen darf, dass die Einzelameisen, trotz ihrer starken Volksverbundenheit, ein nicht unbeträchtliches Mass an Individualität, an persönlichem Eigenleben bewahrt haben. Dieser wichtigen Erkenntnis neuerdings Ausdruck zu verleihen, war gleichfalls Zweck vorliegender Mitteilungen.

Eoperla ochracea KOLBE, un Plécoptère mal connu du bassin méditerranéen

par

JACQUES AUBERT
Musée zoologique, Lausanne

(Travail effectué à l'aide d'un subside du Fonds national suisse de la Recherche scientifique)

En 1952, j'ai proposé, dans ce périodique, la synonymie *Perla paui* NAVAS 1909 = *Perla nigritarsis* DESPAX 1932 en me fondant sur les exemplaires récoltés par les deux auteurs. (Contrairement à ce que je dis dans ma note parue dans ce Bulletin, vol. 25, le type de *paui* NAVAS a disparu et j'ai vu d'autres spécimens espagnols de la collection NAVAS.)

J'ai reçu depuis un lot de *Perla* adultes et larvaires capturées par F. VAILLANT dans diverses localités d'Algérie, j'ai capturé moi-même un certain nombre d'individus adultes et larvaires en Grèce en 1955, et j'avais déjà trouvé la larve dans les gorges de la Chiffa, entre Blida et Médéa, en Algérie, en 1950. Or, cet endroit est la localité typique de *Perla ochracea* KOLBE 1888 dont KLAPALEK donne une bonne redescription, d'après le type, dans sa monographie de 1923.

En comparant les descriptions de KOLBE, KLAPALEK et DESPAX, et en comparant les captures de NAVAS, de DESPAX, de VAILLANT et les miennes, il apparaît évident qu'il s'agit toujours de la même espèce. Dernièrement, ILLIES a proposé pour elle un nouveau genre et nous l'appellerons dorénavant **Eoperla ochracea** KOLBE 1888 = *Perla paui* NAVAS = *Perla nigritarsis* DESPAX 1932.

J'ai revu le ♂ d'Erzerum (Turquie) de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (Coll. DE SÉLYS-LONGCHAMPS) et un autre exemplaire de cet institut provenant de Asni, au Maroc (3-11.6.1934, 1250 m., A. BALL).

L'on voit ainsi que *Eoperla ochracea* est un Perlide largement répandu tout autour du bassin méditerranéen.