

Strongylognathus Huberi For. r. alpinus Wh. eine Sklaven raubende Ameise

Von Heinrich Kutter, Zürich.

(Mit einer Textabbildung.)

Während einiger Sommertage der Jahre 1917 und 1919 konnte ich in Zermatt, und im September letzten Jahres auch in Zürich verschiedene Beobachtungen an *Strongylognathus Huberi* For. r. *alpinus* Wh. machen, welche ich hier zum Teil mitteilen möchte. Leider erlaubt es der mir zur Verfügung gestellte Raum nicht, näher auf meine Versuche einzugehen, obwohl sie gewiß auch weitere Naturfreunde, als nur Fachleute, interessiert dürften. Ich hoffe jedoch in einer späteren, durch weitere Untersuchungsergebnisse bereicherteren Arbeit die Biologie dieses Tieres in umfassenderer Weise darstellen zu können.

Strong. Huberi r. *alpinus* ist von Prof. Wheeler anno 1909 zum ersten Male in Zermatt gefunden und beschrieben worden und bis heute ist diese Fundstelle die einzige geblieben. Der Arttypus ist nur aus Fully im Untervallis bekannt, wo ihn Prof. Forel vor nahezu 50 Jahren entdeckt hatte.

Die Gattung *Strong.* Mayr. aus der Unterfamilie der Myrmicinen zählt ca. ein Dutzend verschiedene Formen, unter denen nur *Strong. testaceus* Schenck aus Mitteleuropa näher erforscht ist, während wir vom Leben der übrigen, vor allem dem Mittelmeergebiet, sowie Ost- und Südosteuropa angehörenden Formen sozusagen noch nichts wissen. Nur Prof. Forel verdanken wir etliche eingehendere Berichte über künstlich inszenierte Sklavenraubzüge von *Strong. Huberi*.

Alle *Strongylognathus* leben stets gemeinsam mit der Wiesenameise *Tetramorium caespitum* L. — ihren „Sklaven“! Auf welche Weise aber die *Strongylognathus* in den Besitz dieser Hilfsameisen gelangen, ist bisher nicht festgestellt worden. Nur *Strong. Rehbinderi* For. aus dem Kaukasus wurde einmal auf dem Rückweg von einem Raubzug beutebeladen gesehen. Von *Strong. testaceus* weiß man, daß er trotz seines typischen Säbelkiefers, nach denen die Gattung auch den Namen hat, und durch welche sich alle *Strongylognathus*, sowie auch die ihnen systematisch absolut fremde Amazonenameise *Polyergus rufescens* Latr., die bekannte Sklavenjägerin Mittel- und Südeuropas, auszeichnen, in keiner Weise zur selbständigen Räuberei fähig ist. Man glaubte früher, daß der *testaceus*, wie die Amazone in dichten Armeen ausziehe, um ein entferntes Nest der Sklavenart anzugreifen, auszuplündern; die fremde Brut heimzutragen und dort, anstatt zu fressen, aufzuzüchten, wobei ihm, wie dem *Polyergus*, seine Säbelkiefer nicht nur als gefährliche Waffen zum Durchbohren der feindlichen Köpfe, sondern auch als geeignete Werkzeuge zum Tragen der erbeuteten Brut dienen sollten. Dem ist jedoch keineswegs so. Die gemischten Kolonien *Strong. testaceus*—*Tetramorium caespitum* entstehen vielmehr dadurch, daß ein Weibchen

des *Strongylognathus* sich einem jungen *Tetramorium*-Weibchen anschließt, um ihm die eigene Brut zur Pflege aufzudrängen — denn zu selbständiger Koloniegründung ist das *Strongylognathus*-Weibchen offenbar nicht befähigt. In einem *testaceus-caespitum*-Neste finden sich somit höchstwahrscheinlich stets eine Königin der zwei Arten, während dies allem Anschein nach in dem Neste einer anderen *Strong.*-Form so wenig der Fall ist als in einer *Polyergus*-Kolonie, wo normalerweise im gleichen Nestverbände nie auch eine Sklavenkönigin von *Formica fusca* L. gefunden wird.

Es fragt sich nun: Wie entstehen die gemischten Kolonien der einzelnen *Strongylognathus*-Arten und wie wird für ständigen „Sklavennachwuchs“ gesorgt, deren ein *Strongylognathus*-Volk zum Gedeihen absolut benötigt. Die Beantwortung dieser Fragen muß schließlich auch Aufschluß geben darüber, ob die morphologischen Eigentümlichkeiten, in welchen die Amazone mit den *Strongylognathus* auffallend übereinstimmt, nicht nur reine Zufälligkeiten sind, sondern ihre Ausbildungen ursächlich mit gleichen Lebensgewohnheiten zusammenhängen, — m. a. W. ob für die *Strongylognathus* dieselbe Entwicklungsgeschichte angenommen werden darf, wie wir sie für *Polyergus rufescens* anzunehmen geneigt sind; und ob die verschiedenen *Strongylognathus*-Arten etwa verschiedene Stadien einer ideellen Entwicklungslinie verkörpern, welche „selbständige“ Tiere mit fakultativer Sklavenräuberei (*Formica sanguinea*) mit, von ihren Hilfsameisen abhängigen, obligatorischen Sklavenräubern (*Polyergus rufescens*) verbindet, um schließlich bei jenen „degenerierten“ Formen zu enden, welche es sogar auch „verlernt“ haben, Sklavenraubzüge zu unternehmen (*Strong. testaceus*).

Es handelt sich also demnächst vor allem um exaktes Forschen und Beobachten — vielleicht daß sich *Strongylognathus*-Formen finden lassen, welche auch in den Gewohnheiten ihren Vettern aus der Unterfamilie der Camponotinen *Formica sanguinea* und *Polyergus rufescens* gleichen.

Prof. Wheeler berichtet über Vorkommen und Leben seines neuen *Strongylognathus* folgendes:

1. Am 13. August fand er das 1. Nest ca. 1 km unterhalb Zermatt auf dem warmen Westabhang des Vispertales; das Verhältnis zwischen Herren und Sklaven betrug ca. 1:4 bis 1:5.

2. Desselben Tages noch ein Nest am gleichen Orte, das sich unter mehrere Steine erstreckte. Hier betrug das Verhältnis 1:3 bis 1:5. Ferner fanden sich viele männliche und weibliche Larven und Puppen des *alpinus* in dem Neste. Eine befruchtete Königin konnte nicht gefunden werden.

3. Am 14. August, am gleichen Orte, eine kleine *Tetramorium*-Kolonie, welche eine Anzahl *alpinus*-Puppen aller 3 Kasten besaß; aber keine ausgebildeten Arbeiter. Das Fehlen von *alpinus*-Imagos schien Wheeler darauf hinzudeuten, daß die Puppen künstlich von den *Tetramorium* aus einer schwachen gemischten Kolonie in der Nachbarschaft geraubt wurden. Es gelang ihm auch hier nicht eine Königin zu finden.

4. Am 18. August fand Wheeler am rechten Ufer des Triftbaches ungefähr 15 Minuten von Zermatt unter einem kleineren Steine ungefähr 60 *alpinus*-Arbeiter mit nur zwei *Tetramorium*-Arbeitern; aber mit weder Brut von der einen, noch von der anderen Art. Die ganze Gesellschaft machte auf Wheeler den Eindruck einer kleinen Raubabteilung, welche vorübergehend Zuflucht unter dem Steine gesucht hatte. Unmittelbar daneben fand er jedoch eine große Kolonie, der die Tiere vielleicht angehörten.

5. Am gleichen Orte desselben Tages fand er eine kleine Kolonie, bestehend aus ungefähr gleich viel *Strong. alpinus* und *Tetramorium*-Arbeitern (!) und mit wenig Geschlechtsbrut von *alpinus*. Diese Kolonie fand sich unter einem einzelnen Steine von ca 30 cm Durchmesser. Es konnte auch hier keine Königin von einer der zwei Arten erwischt werden.

6. Ebendort fand Wheeler immer noch am 18. August eine riesige *Tetramorium*-Kolonie — die größte die er je gesehen — unter zwei ungeheuren flachen Steinen, von je 1,60 m Durchmesser (!), und einigen kleineren Steinen daneben. Wheeler brachte einen Sack voll fremder *Tetramorium* mit Brut zu diesem Neste und schüttete den Inhalt neben demselben aus. Nach ungefähr einer Viertelstunde (!) erschienen viele *alpinus*, welche die fremden *Tetramorium* an Kopf und Thorax angriffen und möglichst viele Brut eintrugen. Die Wirtsameisen der *alpinus* schienen diese fremde Brut nicht wieder fortzutragen, wie es Forel an seinem *Huberi* aus Fully beobachtete.

7. Am gleichen Tage fand Wheeler daselbst unter einem kleinen flachen Steine ungefähr 100 *alpinus*-Arbeiter, sehr wenig *Tetramorium* und 2 oder 3 Larven, vermutlich der letzten Art angehörend (vergl. mit Nr. 4!).

Wheeler schließt an diese seine prächtigen Beobachtungen noch folgende Bemerkungen:

Einmal, daß einige derselben Forel's Ansicht zu bestätigen scheinen, daß nämlich *Strong. Huberi* r. *alpinus* noch ein Sklavenräuber sei. Dies gehe vor allem aus Nr. 6 hervor, und zwar nicht nur aus dem Benehmen der Tiere, sondern die riesige Kolonie als solche spreche schon dafür. Eine solche Riesenkolonie könne nur durch Puppenraub derartige Dimensionen angenommen haben. Die zwei vereinzelt *alpinus*-Banden (Nr. 4 und 7) deuteten ebenfalls auf Raubzüge hin. Er spricht die Vermutung aus, daß der *alpinus* während der Nacht seine Raubzüge unternahme und daß die Raubarmee während der heißen Tagesstunden gelegentlich unter Steinen sich vor der Hitze zurückziehe.

Erst bei der Ausarbeitung meiner eigenen Beobachtungen bekam ich Wheeler's Arbeit im Original zu sehen. Es freut mich, daß ich seine Beobachtungen ohne ihre vorherige Kenntnis ebenfalls machen konnte und vor näherem Studium auch seine Vermutungen aufstellen mußte.

Was ich selbst in freier Natur noch diesbezügliches feststellte, läßt sich in folgende Sätze zusammenfassen:

1. Der ganze nach Südosten gerichtete Abhang des Vispertales bei Zermatt ist in einer Höhe von 1600—2050 m durch *Strong. Huberi* r. *alpinus* Wh. verseucht.

2. Die Größe der *Strong.-Tetramorium*-Nester kann von kleinen, unscheinbaren Nestern bis zu ganz gewaltigen Staaten variieren.

3. Die Zahl der *Strong. alpinus* verhält sich zu derjenigen seiner Sklaven von 1:1 bis 1:15—20, durchschnittlich 1:4 bis 1:5.

4. Ein von Wheeler entdecktes Nest enthielt neben *Tetramorium*-Arbeitern nur *alpinus*-Brut.

5. Dreimal wurde von verschiedener Seite je eine ungewöhnlich große Zahl *alpinus*-Arbeiter unter verschwindend wenigen *Tetramorium*-Arbeitern allein unter einem Steine gefunden. In einem Falle noch mit wenigen Puppen, wahrscheinlich von *Tetramorium*.

6. Unter 4 Versuchen reagierten die *Strong. alpinus* dreimal absolut nicht wie Sklavenräuber! Beim 4. Versuche erst nach einer Viertelstunde.

7. Fremde *Tetramorium*-Brut wurde jedesmal von den *Tetramorium* des *Strongylognathus*-Nestes eifrig ins Nest geschleppt.

8. Nie wurden bis heute in einem *alpinus*-Nest eine *Tetramorium*-Königin, oder Geschlechtstiere von *Tetramorium* gefunden.

9. Ein spontaner Raubzug von *alpinus* ist noch nie beobachtet worden.

10. Die Flugzeit des *alpinus* fällt mit derjenigen des *Tetramorium* zusammen.

Da es nun im Freien nicht gelungen war über die wichtigsten Fragen Aufschluß zu erhalten, sah ich mich Ende August 1919 gezwungen, einen Sack voll Tiere mit nach Zürich zu nehmen, um sie dort weiter zu studieren. Leider kann ich auf einige interessante Experimente, welche ich schon in Zermatt angestellt hatte, nicht eintreten.

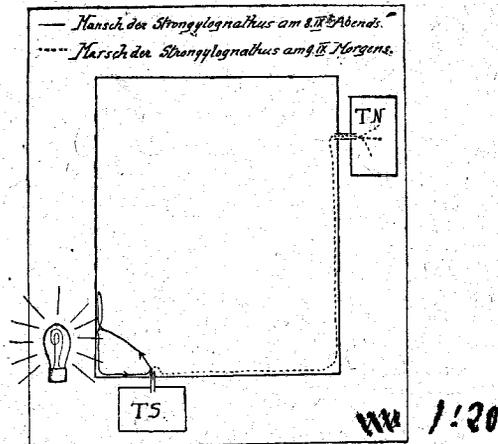
Um den Tieren möglichste Freiheit zu gewähren, konstruierte ich nun eine Arena, in welcher sie zwischen Erde und Geröll nach Nahrung suchen konnten. Der Beobachtungsapparat, in dem ich die Tiere (ca. 140—200 *Strong.*-Arbeiter, 600—800 *Tetram.*-Arbeiter und 100 geflügelte *Strong.*-Weibchen, einige Männchen sowie Brut) einquartierte, war ein Gipsapparat mit Erde gefüllt, nach einer neuen Herstellungsmethode von Herr Meldahl, stud. ing. (Zürich) gefertigt. Die Arena bestand aus einer niederen Bilderkiste, deren Rand dadurch für Ameisen unübersteigbar gemacht worden war, daß ein schräg nach innen und unten frei ausstehendes Glasband beiderseits mit Öl bestrichen worden war. Das Nest wurde mittelst einer, unter dem Glasband durch die Wand gesteckte Glasröhre mit der Arenafläche — dem mit Sand,

Erde etc. bestreute Boden der Kiste — verbunden, so daß sich die Tiere dort wie im Freien nach Belieben herumtreiben konnten.

Am 3. September war mein Völklein im Neste häuslich eingerichtet und das „alltägliche“ Leben begann. Zahlreiche Hochzeitschwärme wurden unternommen, von denen ich aber nicht berichten darf. Die Tiere hatten auch ihre bestimmten Futterplätze und „Friedhöfe“ etc.

Um nun zu erfahren, ob meine *alpinus* Raubzüge unternehmen, schloß ich am 8. September vormittags eine *Tetramorium*-Kolonie (ca. 400 Arbeiter samt großen Brutmengen [Arbeiterlarven und -Puppen]) an die Arena an (Fig. 1), so daß die neuen *Tetramorium* (TN) nun auch in dieselbe hinausspazieren konnten.

Fig. 1.



Bald sah ich in der Arena auch kämpfende Paare; aber es waren fast ausschließlich nur *Tetramorium* der zwei Kolonien ([TS] und [TN]) aneinandergeraten. Nun fiel mir jedoch auch auf, daß während des Tages ungewöhnlich viele *Strongylognathus*-Arbeiter, welche man sonst stets, wenn auch vereinzelt, in der ganzen Arena sehen konnte, beim fremden Nesteingang herumstrichen. Besonders gegen den Abend war dies deutlich zu sehen. Dabei beobachtete ich auch, wie ein solcher „Spion“ von einem TN gepackt wurde. Der *alpinus* wehrte sich nur mit seinen Kiefern, während sein Gegner ordentlich zu stechen versuchte. Einige *Strongylognathus*-Arbeiter drangen mit mehreren TS ins fremde Nest ein, wurden jedoch dort von den aufgeregten *Tetramorium* (TN) böse empfangen, so daß sie größtenteils schleunigst wieder in die Arena hinaus verschwanden. Jetzt verbauten die TN den Nesteingang bis auf eine äußerst schmale Passage vollkommen mit Sandkörnern. Innerhalb kurzer Zeit war ihr Nest für einen Feind nicht mehr betretbar, worauf nun noch die wenigen TS, welche sich nicht rechtzeitig in die Arena geflüchtet hatten, vollends getötet wurden.

Unterdessen war es Abend geworden, und nun konnte ich ein eigentümliches, scheinbar unsinniges Benehmen der *Strongylognathus*-Arbeiter verfolgen. Sie liefen nämlich, wie während der Schwärmstunden ihrer Weibchen, nur noch viel ausgeprägter, in dichter Reihe hintereinander her. In aufgeschlossenem Gänsemarsch kamen sie aus ihrem Neste und wandten sich von da nach links gegen die Arenawand (siehe Figur). Dort teilte sich der Zug — die einen liefen der Wand entlang bis wieder zum Neste, um von neuem den Kreislauf zu beginnen, während die andern eine Zeitlang in entgegengesetzter Richtung der Wand entlang eilten, um nach kurzer Zeit wieder umzukehren und sich in den Kreislauf der andern einzureihen. Andere machten nun ihre Schleife und so entstand schließlich ein in sich selbst aufgeschlossener Kreis von Tieren, welche letztere unausgesetzt einander nachliefen — vom Nesteingang zur linken Arenawand, dieser entlang zurück bis zum Nesteingang, oder in entgegengesetzter Schleife der Wand entlang und zurück und so fort. Dieses merkwürdige Imkreisherumlaufen mußte um so mehr auffallen, als ja die TN-Kolonie gerade an der andern, der rechten Seite der Arena in bezug der *Strongylognathus*-Kolonie angeschlossen war. Vielleicht, daß die *alpinus* durch meine elektrische Stehlampe, welche auf der linken Seite der Arena aufgestellt war, irreführt wurden, denn ihr Ziel war sicherlich jenes fremde Nest. Leider war es schon spät in der Nacht und ich mußte meine Beobachtungen unterbrechen. Es mögen nun einige Tagebuchnotizen folgen, welche wohl am besten die kommenden Ereignisse in meiner Arena charakterisieren.

9. September 6 $\frac{1}{2}$ Uhr morgens. Der Raubzug ist in vollem Gange; aber was für ein Raubzug! Wie ich heute Morgen das Nest der TN aufdecke, sehe ich ungefähr 50—60 *Strongylognathus*-Arbeiter darin. Der zugestopfte Eingang von gestern zu diesem Neste ist heute Morgen gänzlich freigelegt! Die TN sitzen unbeweglich, klumpenweise, zum Teil auf ihrer Brut in den Ecken und an den Rändern ihres Nestes. Die Temperatur ist ziemlich niedrig, die TN faul und den eingedrungenen *alpinus*-Arbeitern gegenüber völlig gleichgültig. Sie scheinen wie eingeschüchtert und die *Strongylognathus* benehmen sich wie die Herren im fremden Neste. Einige wenige in sich verkämpfte *Tetramorium*-Paare sieht man. Also sind auch TS ins fremde Nest gekommen, außer den *alpinus*! Der ununterbrochene Zulauf und Ablauf von *Strongylognathus*-Arbeitern ist jedoch äußerst dünn und ich sehe in der Tat *Tetramorium*-Arbeiter darunter. Hier und da läuft ein *alpinus* mit einer geraubten Larve gegen den Ausgang, ohne von irgend einem TN daran gehindert zu werden. Die *Strongylognathus* jedoch tragen mit großem Fleiße ohne Unterbrechung die erbeuteten Larven bis ins eigene Nest. Sie überpurzeln unterwegs vielleicht auch; aber der Raub wird festgehalten, entgegen meinen bisherigen Beobachtungen in freier Natur. Auf dem Wege zwischen den 2 Nestern sehe

ich ebensoviel unbeladene *Strongylognathus*-Arbeiter zurückkehren wie Beutebeladene! Beim Nesteingang zur TS-Kolonie findet sich eine große Anzahl von *alpinus*, welche ein und ausgehen. Zu erwähnen ist noch, daß kein einziges Tier den Weg quer über die Arena abkürzt, alle gehen sie streng der Holzleiste entlang (siehe Figur).

Was nun die Kampfweise meiner *alpinus* anbetrifft, so kann man sich kaum etwas komischeres denken. Sie greifen nämlich allermeist nicht von vorn, sondern von hinten an und zwar nicht etwa am Kopfe, sondern mit großer Vorliebe am Thorax. Es gelingt ihnen jedoch nie einem *Tetramorium* irgend ein ernstliches Leid anzutun und doch werden sie derselben glänzend Meister. Mit sichtbarer Vorsicht bemühen sie sich den Gegner möglichst gleich beim ersten Griff richtig am Thorax von hinten anzufassen. Gelingt dieser plötzliche Überfall nach Wunsch, so wird der *Tetramorium* meist sofort ganz unbeweglich und hält die Beine angezogen, doch beginnen dabei jeweils die Abdomina der zwei Tiere heftig zu zittern, vor allem dasjenige des angegriffenen *Tetramorium*-Arbeiters. Der Räuber läßt seinen Gegner meist nach kurzer Zeit wieder frei und läuft davon. Das ganze macht den komischen Eindruck als ob der *Strongylognathus* einen großen Ekel vor dem *Tetramorium* empfände — er behandelt ihn wie jemand, der etwas Widerliches anfassen und an einen andern Ort stellen muß — gründlich und gut anpacken, schnell wieder loslassen und davoneilen. Es scheint auch als ob der *alpinus* wisse, daß er nur so dem *Tetramorium* imponieren könne, denn dieser wäre ihm im gewöhnlichen Kampfe zum mindesten gleichwertig. Von vorn greift der *Strongylognathus* auch an, doch, soweit ich es beobachten konnte, nicht allzu gern. Dabei versucht er nun den Gegner zugleich auch mehr von oben anzufassen, indem er sich etwas erhebt und nun den *Tetramorium* mehr am Hinterhaupt oder Pronotum packt. Wiederum frei zeigt der *Tetramorium* ein halb erschrecktes, halb eingeschüchtertes Wesen. Die ganze Kampfeslust der TN scheint verschwunden zu sein — gewiß ist die verhältnismäßig niedere Temperatur mit schuld daran. So kommt es, daß die ungewöhnlich lebhaften *alpinus* ungeniert in den dichtesten Haufen von TN herumspazieren können. Es scheint so, als ob sie die geringe Kampfeslust derselben ausnützen würden. Hie und da wird ein solcher rücksichtsloser Eindringling plötzlich ganz besonders aufgeregt, mit unglaublicher Schnelligkeit dreht und wendet es sich hastig nach allen Richtungen und macht sich davon. Vielleicht daß doch ein TN versuchte, diesen ungenierten Fremdling zu packen. Bis jetzt kann ich jedoch noch nirgends einen angegriffenen *alpinus* sehen, es sind vielmehr diese, welche beständig die TN-Arbeiter schikanieren, indem sie dieselben von hinten irgendwie packen, eine Zeitlang kneifen und dann wieder loslassen.

Folgende besonders unterhaltende Szene konnte ich mehrmals beobachten: Da die TN ziemlich ruhig und dichtgedrängt, wohl z. T. wegen der kühlen Temperatur, in den Ecken auf ihrer Brut sitzen und dieselbe mit ihren Körpern gänzlich zudecken, so glaubte ich, daß es den

alpinus schwer fallen werde, Larven oder Puppen zu rauben. Aber auch da wissen sich die Tiere zu helfen. Ich konnte nämlich mehrere derselben zu verschiedenen Zeiten dabei verfolgen, wie sie einen TN-Arbeiter nach dem andern am Rücken packten und schön auf die Seite stellten, bis die verborgene Brut zugänglich geworden ist. Übrigens zeigten die *alpinus* nicht nur der zugedeckten *Tetramorium*-Brut wegen ein solches Interesse für jene TN-Klumpen. Es schien mir vielmehr auch, als ob sie einfach nur diese TN nicht in Ruhe lassen wollten, sondern das Bedürfnis hatten „alle Welt im fremden Neste zu plagén“. Verschiedene Male sehe ich *Strongylognathus*-Arbeiter im TN-Neste Steinchen umhertragen, ja einmal beobachtete ich einen *alpinus*, wie er sich eifrig damit abmühte, solche Steinchen, eins nach dem andern, unter einem der erwähnten *Tetramorium*-Klumpen hervorzuholen, gleich als ob er diese Gesellschaft untergraben wollte. Einen *Strongylognathus* sah ich auch Steinchen vom inneren TN-Nesteingang wegtragen.

Morgens 10 Uhr. Ich sehe einen *Tetramorium*-Arbeiter, welcher einen *alpinus* am Rücken gepackt hält; dieser scheint ganz teilnahmslos zu sein oder sich tot zu stellen. Auffallend ist, daß im TN-Neste nur noch 5 *Strongylognathus* sind, obwohl noch genug Brut zum rauben da wäre! Einer dieser *alpinus*-Arbeiter trägt wie unsinnig eine Larve umher und kann den Ausweg nicht mehr finden. Daneben finden sich im Apparate immer noch verkämpfte *Tetramorium*-Paare.

So viel habe ich über den Raubzug aufgezeichnet. Die *Strongylognathus* scheinen mir einfach den Talisman zu besitzen, überall hingelassen zu werden, wohin ihre Sklaven nur durch beständigen Kampf gelangen konnten. Es fiel mir sofort auf, mit welcher Erbitterung sich die TN und TS ineinander verbissen, während die *alpinus* gemächlich überall umherstolzten. Die „Herren“ waren jedenfalls für die TN viel ungefährlichere Feinde als ihre „Sklaven“, — den Sklaven, von welchen sie beim Raubzug begleitet wurden. Die oben erwähnte Beobachtung, daß sich ein angegriffener *Strongylognathus*-Arbeiter tot stellte, konnte ich später noch mehrfach machen. Ein solcher *alpinus* läuft alsbald wieder munter davon, nachdem er seine Freiheit wieder erlangt hatte.

Das Nest der TN wurde nun mehrere Tage hintereinander ununterbrochen besucht, was sich die immer kleiner werdende Zahl der TN ruhig gefallen lassen mußte. Dabei konnte ich nun statistisch feststellen, daß jeweils abends, der Nachtzeit und während der frühen Morgenstunden, sich stets viel mehr *Strongylognathus*-Arbeiter in dem ausgeplünderten Neste aufhielten als während der warmen Tageszeit. So fanden sich z. B. am 9. September um 2 Uhr mittags nur 3 *alpinus* in jenem Neste (die Sonne konnte um diese Zeit die Arena nicht bescheinen), während ich abends 7 Uhr dort schon wieder ihrer 25 zählen konnte, deren Zahl noch stetig wuchs. Um 8³⁰ Uhr sah ich auch ein

geflügeltes *alpinus*-Weibchen in der TN-Kolonie, obwohl diese Geflügelten ihr Nest nur während des Tages zum Schwärmen verließen, kämpfende *Tetramorium*-Paare konnten jedoch den ganzen Tag in jenem Neste gesehen werden.

Am Abend des 9. September konnte ich, genau wie am Vorabend, diesen Gänsemarsch der *alpinus*-Arbeiter an die linke Arenaseite beobachten; überhaupt war es ganz auffällig, daß jeweils am Abend viel mehr *Strongylognathus* in der Arena draußen waren als *Tetramorium*-Arbeiter, welche vor allem während der Tageszeit dort umhergingen, um nach Nahrung zu suchen. Des Nachts dagegen waren es die *alpinus*, welche sich in der Arena tummelten.

Im Laufe des 10. September kamen noch 2 *Strongylognathus*-Königinnen in die TN-Kolonie. Sie wurden von den TN vielfach ziemlich heftig angegriffen, wobei sie sich ebenfalls tot zu stellen schienen, so daß ich zuerst glaubte, sie seien von den TN getötet worden. Auch sie kämpften, wie ihre Arbeiter, indem sie ihre Gegner von hinten an Kopf oder Thorax zwischen ihre Zangen nahmen.

Was nun die Frage anbetrifft, ob die TS auch die geraubte Brut annehmen, so kann ich hier bestimmt mit ja antworten. Allerdings sah ich am 9. und 10. September je einen TS mit einer Larve aus dem *Strongylognathus*-Neste kommen und diese irgendwo in die Arena hinaus-schmeißen, doch waren das Ausnahmen. Es kommt bei dieser Frage sicherlich auch darauf an, ob im *Strongylognathus*-Neste wirklich das Bedürfnis nach mehr Brut herrscht oder nicht, je nachdem werden die *Strongylognathus* eher zum rauben, die *Tetramorium* eher zur Aufnahme der gestohlenen Brut geneigt sein. Wie schon erwähnt wurde das TN-Nest ununterbrochen, vor allem am Abend, von den *alpinus* fleißig besucht. „Es war Mode geworden, dorthin zu gehen.“ Ständig unterhielt sich eine kleine Heeresstraße dem Rande der Arena entlang, von einem Neste zum anderen, obwohl die Zahl der besuchenden *Strongylognathus* beträchtlich abnahm. Mit der Zeit lernten es die Tiere auch zusehends, ihren Weg mitten durch die Arena abzukürzen, doch lief der „große Haufe“ unabtreiblich stumpfsinnig dem Rande entlang. Nach und nach konnte ein allmähliches Verschwinden der TN-Kolonie bemerkt werden. Die Brut wurde sukzessive von *Tetramorium*-Arbeitern ins TS-Nest gebracht. Die *alpinus* beteiligten sich an diesem Transport nicht mehr! Einmal hatte ich zwei *Tetramorium*-Arbeiter im TN-Neste, welche je einen *alpinus* am Kopfe gepackt hatten und sich abmühten, ihre „Herren“ so nach „Hause“ zu schleppen, was sich diese auch gefallen ließen.

Das Resultat all dieser Ereignisse war, daß am 14. September abends das Nest der TN vollständig ameisenleer dalag, sodaß ich es wieder von der Arena abschließen konnte. In einer Ecke desselben fand sich ein großer Haufen toter Tiere. Unter ca. 100 toten *Tetramorium* zählte ich dort nur 1 *alpinus*-Arbeiter und 1 *alpinus*-Weibchen, welches noch im Tode einen *Tetramorium*-Arbeiter am Thorax zwischen

den Säbelkiefern hielt. Diese vielen Toten rührten, nach meiner Überzeugung, fast ausschließlich von Kämpfen zwischen *Tetramorium*-Arbeitern her, die *Strongylognathus* hatten gewiß kaum einen Mord auf dem Gewissen. Offenbar hatten sich meine zwei Kolonien miteinander verbündet und waren verschmolzen, denn es schien mir schon im Laufe des 13. Septembers, daß die Zahl der Bewohner meines TS-Nestes zunehme. Aus einem Räuberkrieg ward ein „Völkerbund“ geworden.

Weitere Versuche zeigten sogar, daß während des Raubzuges die aktive Rolle gänzlich von den „Sklaven“ übernommen werden kann, indem die *alpinus* nur noch ins feindliche Nest eindringen, ohne zu kämpfen oder Brut zu rauben, was alles von den sie begleitenden *Tetramorium*-Arbeitern besorgt wird! Leider kann ich hier die näheren Details nicht näher beschreiben.

Meine Untersuchungsergebnisse lassen sich ungefähr wie folgt zusammenfassen:

1. *Strongylognathus alpinus* Wh. kann selbständig Raubzüge unternehmen.

2. Diese Raubzüge scheinen nur während der Nacht auszuführen. Dafür sprechen nicht nur die Funde in freier Natur, sondern auch meine Beobachtungen in der Arena. Dieses nächtliche Rauben ist eine Anpassung an die Naturverhältnisse, in denen *Strongylognathus alpinus* lebt. Dort oben in seiner Heimat in Zermatt scheint die kräftige Alpensonne von morgens früh bis spät in den Nachmittag hinein unausgesetzt senkrecht auf den kahlen *Strongylognathus*-Abhang, so daß die Ameisen erst gegen Abend, wenn die Sonne beim Matterhorn verschwindet, sich wieder an die Erdoberfläche wagen.

3. Die Sklaven können ihre Herren bei den Raubzügen teilweise begleiten. Sind die drei merkwürdigen *Strongylognathus-Tetramorium*-Banden, welche von Wheeler und mir im Freien allein unter Steinen gefunden wurden, wirklich als Teile von Raubarmeen zu deuten, wofür alles spricht, die am Morgen von der Alpensonne überrascht, dort Zuflucht gesucht hatten, so haben wir in den wenigen *Tetramorium*, welche sich jeweils unter diesen *Strongylognathus* fanden, solche Begleiter zu sehen.

4. Die Raubzüge zeigen jedoch nicht den Charakter wie diejenigen von *Polyergus* und vielleicht auch von *Str. Rehbinderi* und *Huberi*. Die *Str. alpinus* scheinen weniger in dichten Haufenarmeen anzuziehen, als vielmehr in dünner Linie, um so gewissermaßen das fremde Nest mit dem eigenen durch eine kleine Heeresstraße zu verbinden und dadurch einen ständigen Verkehr zwischen den zwei Nestern zu erzwingen.

5. Dabei erweisen sich die *Str. alpinus* für die überfallenen *Tetramorium* viel harmloser als ihre Sklaven, welche auf der Heeresstraße bis ins fremde Nest gelangen. Das kann dazu führen, daß diese den eigentlichen Kampf

— die *alpinus* den Raubteil ihres Feldzuges übernehmen, oder sogar auch dies ihnen überlassen wird.

6. Bei allen meinen Versuchen war das Ende eine Allianz zwischen dem *Strongylognathus*-Volk und dem Rest der ausgeplünderten *Tetramorium*-Kolonie, wobei dieser ins *Strongylognathus*-Nest übersiedelte.

7. Die Bildung einer solchen Allianz wird durch die Verhältnisse, unter welchen sie von den *Str. alpinus* angebahnt wird, begünstigt, indem diese zu einem Zeitpunkt ins fremde *Tetramorium*-Nest eindringen, während welchem seine Bewohner wegen der nächtlichen, tieferen Temperatur faul und wenig kampflustig sind, und ferner

8. durch die einschüchternde, merkwürdige Kampfesweise des *Str. alpinus*.

9. *Str. alpinus* kann sich selber ein Nest graben (auch geflügelte Weibchen vermögen dies) und kann selber Nahrung aufnehmen.

Mit *Str. testaceus* teilt der *alpinus* seinen „friedlichen“ Charakter, sein Bestreben Allianzen zu bilden, mit *Huberi* seinen kriegerischen Charakter, Raubzüge zu unternehmen. Was ihn dagegen von diesen zwei zugleich unterscheidet, ist die Art und Weise, die Zeit und die Dauer der Raubzüge, welche sich hierin als Anpassung an die geographische Lage und ihrer Folgen erweisen.

Ich will auf weitere Analysierung meiner Beobachtungen verzichten. Dies möge berufeneren Fachleuten überlassen sein. Gewiß wird da nicht nur der *alpinus* zu Ehren kommen — nein, auch sein Sklave erscheint mir heute, mehr denn je, ein äußerst interessantes Tier zu sein, dessen Biologie im weitesten Sinne sicher zu erforschen wert ist. Überhaupt verspricht das Studium dieser Ameisengemeinschaft in jeder Beziehung noch manche interessante Ergebnisse, die uns vielleicht Anhaltspunkte geben könnten zur endgültigen Lösung der noch immer strittigen Fragen, welche mit der Entstehung der *Dulosis* und ihren Nebenproblemen zusammenhängen. Aber auch eine nähere vergleichend-morphologische Untersuchung dürfte sich als dankbar erweisen. Gewiß wird es sich da neuerdings zeigen, wie sehr diese Forschungsarten miteinander arbeiten sollten, was vielfach vergessen wird. Hoffentlich kann ich später weiter berichten, um dann vielleicht auch diese Seite berücksichtigen zu können. Heute fehlt mir die Zeit dazu.

Zum Schlusse möchte ich hier meinen Eltern nochmals dafür danken, daß sie mir, trotz der schweren Zeiten, jenen Sommeraufenthalt in Zermatt ermöglichten.

April 1920.