wurden. Sie prangen noch in der unermesslichen Sammlung, fast alle in sehr gutem Zustand mit den Originaletiketten, wenigstens mit der Bezeichnung: ex musaeo Dris Boisduval, ex musaeo Ach. Guenée.

Zu versuchen, von der durch O. vereinigten Sammlung, den Entomologen, die sie nicht gesehen haben, heute in den Grenzen dieser beschränkten Mitteilung eine auch noch so wenig exakte Vorstellung zu geben, ist absolut unmöglich. Sie umfaßt mindestens 15000 Kästen von der Größe 50×39 cm. Die Zahl der geordneten Exemplare überschreitet wenigstens 5 Millionen. Eine unbegreifliche Geduld und Beharrlichkeit, ein ganzes Arbeitsleben war nötig um eine solche Arbeit zu Stande zu bringen.

Seit Beginn seiner entomologischen Untersuchungen stieß sich O an den Schwierigkeiten der Beschreibung ohne Abbildung, die oft undeutlich und unvollständig sind, er hatte dagegen eine sehr lebhaft abneigende und er beschloß seitdem seinerseits den zahlreichen Arten, die er Gelegenheit hatte zu beschreiben die unentbehrliche Vervollständigung einer guten Abbildung zu geben. Er stellte sogar den Grundsatz auf, der viele leidenschaftliche Diskussionen hervorrief, den er aber während seines ganzen Lebens mit unerschütterlicher Ueberzeugung in seinen Werken und auf Congressen verteidigte: „Ohne gute Abbildung zur Unterstützung einer Beschreibung kein gültiger Name, die Namenspriorität gehört eher dem ersten Zeichner als dem ersten Beschreiber.“

Durchdrungen von der Wichtigkeit der Abbildungen bestrebte sich O. durch Künstler größten Talentes sie zu verwirklichen. Es wird hier genügen an die Namen der Herren d'Apreval, Dallongeville und J. Culot zu erinnern, die wunderbare Tafeln seiner Werke gezeichnet haben. In diesem Vorherrschen der Abbildung sind seine gesamten Veröffentlichungen erst ein einziges Monument, das die Werke der großen Meister der entomologischen Icnographie: J. Hübner, Herrich-Schäffer, Engramelle, Sepp usw. übertrifft.

Außer der Sammlung, die ein wirkliches wesentliches Werkzeug sein sollte, war Oberthürs überfließende Tätigkeit stets beträchtlich. Seit dem ersten Beitrag in den Annalen der Société im Jahre 1864 hat er in den verschiedenen französischen und ausländischen Zeitschriften zahlreiche und wertvolle Beobachtungen veröffentlicht aber die beiden Fundamentalarbeiten — die genügen würden ihm einen der ehrenvollsten Plätze unter den Entomologen aller Weltteile zu sichern, sind seine *Études d'Entomologie*, von denen 24 Lieferungen von 1876 bis 1902 erschienen sind und seine *Études de Lépidoptérologie comparée*, deren Veröffentlichung er seit 1914 ununterbrochen betrieb und an denen er bis zu seinem letzten Tage arbeitete. Das Manuskript des Fascikels XXII wurde am Vorabend seines Todes vollendet. Die letzten Zeilen, die aus seiner Feder flossen, waren: Möchten andere, mehr begünstigte Entomologen besser vollenden, was ich selbst nicht tun konnte, das edelste Studium, das würdigste, den menschlichen Geist zu beschäftigen und dessen Objekt sich in diesen beiden Worten verdichtet: *opera Dei*“.

Der Fürsorge der Seinen unerwartet im Alter von 78 Jahren entrissen, hat O. fast $\frac{9}{10}$ seines Lebens dem Studium der Lepidopteren gewidmet. Die Arbeitssumme, die er geleistet hat, kann man sich kaum vorstellen. Nichts ermüdete ihn, nichts schreckte ihn ab, immer gewissenhaft in seinen verschiedenen Pflichten ging er ohne Anstrengung von einer Beschäftigung zur anderen und behandelte alle Aufgaben mit gleicher Meisterschaft und gleichem Ansehen. Indessen trotz dieser unaufhörlichen Tätigkeit konnte er sich nicht mit dem Gedanken befassen, sein Werk unvollständig zu hinterlassen. In den Ge-

sprächen mit seinen Freunden sprach er beständig von seinen Plänen, er sah so viel Arbeit zu tun, so viel schöne Sachen zu studieren. Nur kurz waren die Augenblicke, die er sich gönnte, um sich im Geiste zu erholen: laboremus sagte er oft und fügte der Vorschrift das Beispiel hinzu

Der wissenschaftliche Eifer O.'s wurde nach Verdienst gewürdigt. Auf den außerordentlich lobenden Bericht des Professor Bouvier erkannte die Academie des Sciences ihm den Cuvierpreis für die Gesamtheit seiner entomologischen Arbeiten. Es braucht nicht hervorgehoben zu werden, daß er von diesem Preise nur den Ehrenanteil annahm, den materiellen aber zu einigen anonymen Schenkungen benutzte, deren Geheimnis er bewahrte, man würde deren Spuren leicht in den Berichten der Société des Amis de l'Université finden, der er seit 20 Jahren präsiidierte.

Ch. O. war Ritter der Ehrenlegion und Commandeur des Ordens von Hl. Gregor dem Großen, aber er wußte daß diese Ehre, auf die er stolz war, der menschlichen Person nichts hinzufüge. „Es bleibt nach dem Tode so wenig von uns“, sagte er, „daß man von einem Menschen nur seine Liebenswürdigeit und seine Güte zurückbehält.“ O. wird dieses Urteil selbst verdient haben, man wird von ihm sagen er war ein guter und liebenswürdiger Mensch.

Außer den beiden obengenannten Werken erreichen seine Abhandlungen die Zahl 111.

R. I. P.

Ueber die näheren Umstände beim Heim-schaffen der Beute durch die Waldameisen.

Von Dr. Rob. Stäger, Bern.

Setzt man sich ruhig und einige Zeit an eine der Straßen hin, die von einem größeren Waldameisenhaufen ausgehen und sich nach 20—50 m in kleine Abzweigungen auflösen, um sich schließlich im Gelände ganz zu verlieren, so ist man überrascht von dem eiligen, scheinbar sinnlosen und voraussichtlich doch geregelten Rennen der kleinen Passanten. Die einen kommen vom Nest, die anderen kehren dorthin zurück. Manche gehen geradewegs auf ihr Ziel los, andere verweilen da ein wenig und dort ein wenig und machen durch lauter Zickzackbewegungen den siebenfachen Weg. Wieder andere sind mit dem Tragen von Larven, Kokons, Harz, Steinen, Holz, oder Jagdbeute beschäftigt. Die, welche Brut tragen, können nach beiden Richtungen, d. h. vom Nest und zum Nest streben. Die anderen die Baumaterialien und Beute schleppen, gehen nur in der einen Richtung zum Nest. Meistens wird ein Stückchen Harz, Holz, oder Stein und ebenso ein erbeutetes Tier von einer einzelnen Arbeiterin befördert. Nicht gar selten aber kommt es vor, daß mehrere Arbeiterinnen aufs Mal mit dem Transport ein und desselben Gegenstandes beschäftigt sind. Das trifft besonders dann ein, wenn das zu schleppende Objekt ein größeres Stück Bauholz oder eine größere Jagdbeute ist. Es ist in diesem Fall ein drolliger Anblick, wie die einen an dem schweren Stück stoßen, die anderen ziehen, indem sie rückwärts in der Nestrichtung schreiten. Es kommt aber auch vor, daß — „viel Köpfe viel Sinne“ — fast jeder der Beteiligten nach einer anderen ganz entgegengesetzten Richtung zieht, so daß der Transport wenigstens zeitweise von der Direktion nach dem Nest abirrt und auf Seitenpfade gerät. Trotzdem langt er über kurz oder lang beim Nesthaufen an. Den Rücktransport einer Jagdbeute vom Neste weg wird man wohl nie beobachten können. Immer ist die Resultierende aus den widerstrebenden Kräften das schließliche Erreichen

des Nestes. Wir werden später noch sehen, daß zur Erklärung dieser Erscheinung der Instinkt des einzelnen Arbeiters völlig ausreicht und daß dafür weder eine urteilsfähige Individual- noch Social-Intelligenz (Staatsintelligenz) herbeigezogen zu werden braucht. Vorerst aber wollen wir uns aber über die Technik eines solchen Transports in seinen Einzelheiten, die verschiedenen Phasen und die Zeitdauer desselben innerhalb einer gegebenen Wegstrecke klar werden, indem wir dabei nur das Heimtschaffen der Jagdbeute berücksichtigen.

Bisher hatte man mehr den Zweck des Eiertragens von erlegten Insekten im Auge gehabt und z. B. die Menge der eingebrachten Tiere berechnet. Ich selbst*) publizierte vor kurzem eine kleine Arbeit über die Waldameise als Insektenvertilgerin, wobei ich zum Schluß kam, die ihr zugemuteten Eigenschaften als Waldbeschützerin seien allzu übertrieben dargestellt. Denn in Wirklichkeit schleppt sie viele, schon vor dem Fang verstümmelte, lebensschwache und tote Beute heim.

Jetzt fragen wir uns: Unter welchen Umständen wird eine Jagdbeute von einer einzelnen, wann von mehreren Arbeitern nach dem Nest befördert, wie wird sie dabei behandelt, welche treibenden, oder hemmenden Einflüsse spielen dabei eine Rolle, welche Zeit beansprucht der Transport innerhalb einer bestimmten Wegstrecke usw.? Vergleichshalber werden wir auch noch das Verhalten von Leergängern beobachten und die Zeiten bestimmen, die sie brauchen, um eine abgemessene Strecke Weges zu durchlaufen.

Unsere Untersuchungsmethode ist sehr einfach. Das schwierigste dabei ist die Geduld. Wir müssen damit zum voraus rechnen, stundenlang in gebeugter Stellung bei wechselnder Witterung an den Ameisenstraßen zu verweilen und das Auge starr auf die in Frage stehenden Objekte gerichtet zu halten. Eine Tube Deckweiß nebst einem winzigen Pinselchen zur Markierung der Versuchstiere, eine Uhr in der Hand zum Feststellen der Zeiten, ein „Zentimeter“ zum Messen der Wegstrecken bilden unser Instrumentarium.

Es soll jetzt schon bemerkt werden, daß das Markieren der bekanntlich so nervösen und leicht gereizten Waldameisen keine ganz leichte Sache ist. Man übt sich aber hierbei bald einmal ein, so daß man die hieraus resultierenden Versuchsfehler abzuschätzen lernt. Die mit der Farbe berührte Ameise wird nämlich leicht verwirrt, läßt bisweilen die Beute fahren, läuft in Zickzackbewegungen im Kreis herum und packt nicht wieder an. Man muß daher die Farbbezeichnungen möglichst behutsam und rasch auf dem Rücken des Abdomens ausführen und verwirrte Tiere am besten ausschalten oder erst vom Moment an in Rechnung ziehen, wo sie in normale psychische Verhältnisse zurückkehren.

Meine Erhebungen wurden im Juli und August dieses Jahres (1924) an *Formica rufa*, var. *rufopratensis* For. auf den Têtafayaz ob Vissoie im Val d'Annivius (Wallis) bei 2200 bis 2350 m gemacht. Wenige Schritte von dem hochgelegenen Hotel „Weißkorn“ führten mich auf meine Arbeitsplätze. Die Hochalpe und zumal das feinkörnige Gletschermaterial der Têtafayaz (Schafsköpfe), die im Wesentlichen alte Moränen darstellen, ist für solche Ameisenbeobachtungen in freier Natur ganz hervorragend geeignet. Denn im Gegensatz zur Ebene, wo die Haufen der Waldameisen meistens auf bebautem, mit Bäumen und hohem Gebüsch bepflanzten Terrain stehen, ist hier oben auf dem mit offener Vegetation bekleideten Boden alles klar zu übersehen. Wohl führen die Ameisenstraßen auch in der alpinen Stufe

manchmal ein Stück weit tunelartig unter niedrigem Wachholder (*Juniperus nana*) — Bärentrauben (*Arctostaphylós uvae ursi*) — und *Calluna*-Gebüsch hindurch, aber jenseits derselben verlaufen sie offen zu Tage als flache Rinnen in dem hellen, fast nackten Gelände, das nur stellenweise von Kleinkräutern wie *Campanula barbata*, *Gentiana acaulis*, *Thesium alpinum*, *Sempervivum montanum*, *Senecio incanus*, *Silene rupestris*, *Hieracium pilosella*, *Veronica saxatilis*, *Anemone vernalis*, *Juncus trifidus*, *Avena versicolor* und den Flechten *Cetraria islandica* und *Cladonia rangiferina* in Besitz genommen wird. So läßt sich das Treiben der Ameisen ausgezeichnet verfolgen und keine ihrer Bewegungen kann uns entgehen. Für meine Beobachtungen kamen drei Nester mit ihren Straßen in Betracht. Zwei davon lagen auf dem eben geschilderten Moränenschutt hoch über der Waldgrenze bei ca. 2350 m, der Dritte befand sich an der Baumgrenze bei ca. 2200 m. Er enthielt außer der Waldameise auch *Fornicoxenus nitidulus*, die glänzende Gastameise in großer Zahl. Auch mit dieser stellte ich einige Versuche an. Von jedem der drei Nester verliefen 2—3 Straßen nach verschiedenen Richtungen in das Gelände hinaus. Bezeichnen wir die zwei oberen in der Struktur fast identischen Nester mit A und B, das untere, das die Gastameise enthielt, mit C. — A und B waren im Obernest zu $\frac{2}{3}$ aus Steinchen und nur zu $\frac{1}{3}$ aus vegetabilischem Material, wie Reisig von *Juniperus nana* und *Calluna vulgaris* hergestellt. So erschien die Nestoberfläche weiß und braun gesprenkelt. C, noch im Bereich von einzelnen Arven und Gebüsch gelegen, bestand fast nur aus Pflanzenmaterial und war überdies von einem großen Reinbestand des gewöhnlichen Weideröschens (*Epilobium angustifolium*) in Besitz genommen. Die Straßen von A und B reichten ungefähr 20 m, die von C bei 30 m weit und verloren sich nach und nach im Gefilde. Alle waren vorzüglich als 1—2 cm tiefe und einige cm breite Rinnen in den Boden eingegraben und gut unterhalten. Stellenweise wuchsen aus dem wohlgescheuerten Grunde derselben winzige Keimlinge von *Silene rupestris* und *Sempervivum montanum* und andern Kräutern von kaum 1—2 Millimeter Länge. Sie waren nicht angefressen, wie ich überhaupt nie beobachtete, daß die Ameisen Pflanzen, die ihnen auf den Straßen in die Quere kamen, abbissen. Vielfach sieht man, daß die Straßen selbst geringe pflanzliche Hindernisse, wie eine kl. Blattrosette, das Pösterchen eines Grases wie z. B. *Nardus stricta* oder *Avena versicolor* einfach umgehen und sich zwischen der Vegetation hinwinden. Es ist denkbar, daß kleinste Pflanzenanflüge auf dem Grund der Straße selber durch die Ausscheidungen der Ameisen (Ameisensäure) in Schranken gehalten werden, wie ich denn oft im nächsten Umkreis der Nesthaufen selbst hohe Pflanzen durch das Gift der Ameisen arg verfleckt und sogar dem Absterben nahe beobachtete. Mit dem Reinhalten der Straßen durch Abbeißen der Pflänzchen, wie Forel es darstellt, kann ich mich nicht befreunden. Jedenfalls ist dieser Modus nicht der gewöhnliche. Die Frage kann nur durch erneutes eifriges Studium endgültig gelöst werden. —

Um das Problem des Beutetransportes in Angriff zu nehmen, wollen wir nun zuerst das Verhalten der Ameisen studieren, die keine Jagdbeute schleppen, sondern leer in der Richtung zum Nest wandern.

I.

Beobachtungen über das Verhalten der Waldameisen beim Leergehen auf der Straße.

1. Um 11.25 Uhr des 4. August bezeichne ich an einer Straße des Nestes A einen Arbeiter in einigen Metern Entfernung vom Nest, der auf dem Heimweg

*) Stäger Rob.: „Die Ameise als Insektenvertilgerin“. Zeitschrift f. wiss. Ins.-Biologie. Band XIX. Heft 3. pag. 68—77. Berlin 1924.

begriffen ist und leergeht. Zunächst macht er einen 5 Minuten lang dauernden Zickzack-Rundlauf und geht nach der eingetretenen Beruhigung in gerader Linie nestwärts. 11.30 Uhr erscheint er jenseits eines 50 cm langen Tunnels unter Pflanzengewirr und verfolgt seinen Marsch weiter heimwärts, um mir bald nachher aus den Augen zu verschwinden. Er muß von der Straße seitwärts abgewichen sein, da er auch später nicht am Nestrand erscheint.

2. Um 12.01 Uhr desselben Tages (4. August) und auf der nämlichen Straße des Nestes A wird ein nestwärts eilender Arbeiter weiß markiert. Bis 12.07 Uhr rennt er, durch den Reiz des Bemalens aufs höchste erregt, mit offenen Kiefern (nicht zu verwechseln mit dem Turnerschen Rundlauf in konzentrischen Kreisen zur Orientierung) im Zickzack-Rundlauf auf der Straße herum, nimmt dann schnurstracks den geraden Lauf nach dem Nest, um nach kurzer Zeit und mehrmals wieder an die frühere Stelle zurückzukehren, dort den gleichen „Hexentanz“ wieder aufzuführen und endlich nach vielem Putzen und großer Toilette um 12.20 definitiv und in raschem Gang (ohne weitere Umkehr) dem Nest zuzustreben. Die Verwirrung hatte also volle 19 Minuten andauert. Ich will schon hier betonen, daß Leergänger die psychische Alteration infolge der Markierung viel weniger schnell überwinden, als Arbeiter die eine Bürde schleppen. Denn während des Schleppens ist der Instinkt nach dieser einen Richtung fixiert und weicht nicht so rasch nach einer anderen ab, wiewohl es auch hier Abstufungen gibt, je nach der Beschaffenheit der zu schleppenden Bürde. Träger von Larven und Kokons des eigenen Nestes z. B. lassen sich durch äußere Reize kaum aus der Fassung bringen und behalten ihre eingeschlagene Richtung bei, ohne die Brut fallen zu lassen; während Träger von Bauholz und Jagdbeute schon bedeutend aufgeregter sind, ohne im Allgemeinen der hohen Erregbarkeit der Leergänger zu verfallen.

3. Um 15.25 Uhr wurden am gleichen Tage auf einer Straße des Nesthaufens C in 6 m Entfernung vom letzteren, 20 nestwärts strebende Arbeiter, die mit leeren Kiefern daher kamen, rasch nach einander und sehr vorsichtig weiß markiert. Solche, bei denen die Erscheinung des Zickzackrundlaufs erheblich auftrat, wurden ausgeschieden und dafür andere bezeichnet. Es langten beim Nest an:

der 1. Arbeiter	um 15.30 Uhr	= in 5 Min.
„ 2. „	15.32 „	= „ 7 Min.
„ 3., 4. und 5. Arbeiter „	15.34 „	= „ 9 Min.
„ 6. Arbeiter	15.44 „	= „ 19 Min.
„ 7. „	15.51 „	= „ 26 Min.
„ 8. und 9. Arbeiter „	15.54 „	= „ 29 Min.
„ 10. Arbeiter	15.56 „	= „ 31 Min.
„ 11. „	16.00 „	= „ 35 Min.
„ 12. „	16.06 „	= „ 41 Min.

Die andern 8 Bezeichneten mußten rückwärts oder seitlich von der Straße ausgebrochen sein: denn auch später erschien keine mehr beim Nest. Die Beobachtung wurde allerdings schon 6.15 Uhr abgebrochen. Der erste Arbeiter durchlief also die 6 m weite Wegstrecke in 5 Minuten, während der 12. erst 16.06 Uhr oder nach 41 Minuten am Nest erschien.

4. Um 15.04 Uhr des 8. August wurden auf der gleichen Straße des Nestes C in 6 m Entfernung vom letzteren 20 nestwärts wandernde Leergänger weiß bezeichnet. Es langten beim Nest an:

der 1. Arbeiter	um 15.13 Uhr	= in 9 Min.
„ 2. „	15.15 „	= „ 11 Min.
„ 3. und 4. Arbeiter „	15.16 „	= „ 12 Min.

der 5. und 6. Arbeiter	um 15.17 „	= in 13 Min.
„ 7. Arbeiter	15.19 „	= „ 15 Min.
„ 8. „	15.22 „	= „ 18 Min.
„ 9. und 10. Arbeiter	15.24 „	= „ 20 Min.
„ 11. Arbeiter	15.26 „	= „ 22 Min.
„ 12. „	15.35 „	= „ 31 Min.

Versuch gleich nachher abgebrochen. Der erste Arbeiter hatte 9 Min., der 12. Arbeiter 31 Minuten gebraucht.

(Fortsetzung folgt.)

Kleine Mitteilungen.

Wieviel Individuen enthält ein Wespennest? Die Beantwortung dieser Frage dürfte für manchen Entomologen interessant sein. Der Schreiber dieser Zeilen fing in den Monaten September und Oktober 1924 aus einem Neste von *Vespa vulgaris* 830 Arbeiterinnen, 22 Männchen und 18 Weibchen. Beim Ausgraben des Nestes am 13. November wurden noch 104 Weibchen und 2 Arbeiterinnen vorgefunden, sodaß aus dem qu. Neste im ganzen 976 Wespen erbeutet wurden. Eine Anzahl Wespen befanden sich bei dem im Verwesungsprozeß befindlichen Neste in ebensolchem Zustande. Auch beim Fangen der Wespen wurden einige mit dem Netzbügel getroffen und fielen zur Erde, waren jedoch im Laub nicht aufzufinden. Die Gesamtzahl der in dem Neste vorhanden gewesen Wespen belief sich also auf über 1000 Stück. Theodor Radisch, Stauen b. Berlin.

In der zweiten Hälfte des Juli 1925 findet in Zürich ein dritter Internationaler Entomologen-Kongreß unter dem Vorsitz von Herrn Dr. v. Schulthess-Schindler statt. Genaueres wird demnächst bekannt gegeben werden. Das Exekutiv-Komitée.

Literatur.

Karl A. von Zittel: Grundzüge der Paläontologie (Paläozoologie) Neubearbeitet von Dr. Ferdinand Broili. I. Abteil. Invertebrata. Sechste verbesserte und vermehrte Auflage. Mit 1467 Textabbildungen. Verlag R. Oldenbourg - München und Berlin 1924. Preis geh. Mk. 17.—, geb. Mk. 18.80.

Die vorliegende sechste Auflage des „Zittel“ ist die dritte seit Kriegsausbruch. Das genügt eigentlich schon allein als Empfehlung. Daß wir an dieser Stelle unsere Mitglieder auf dieses allbekannte Lehrbuch aufmerksam machen, hat in erster Linie seiner Grund in den zahlreichen Nachfragen wegen eines möglichst umfassenden und doch dabei billigen Uebersichtswerkes der Paläozoologie, die an den Referenten gelangten. Der Zweck des Buches, eine möglichst übersichtliche Darstellung der gesamten Versteinerungskunde zu geben, ist in ganz vorzüglicher Weise erreicht. Die außerordentlich große Zahl der Abbildungen ergänzt die durch die Verhältnisse gebotene Kürze des Textes auf das Beste, obwohl der ungeheure Formenreichtum der paläontologischen Tiergruppen natürlich trotzdem nur angedeutet werden kann. Bei den meisten Tier-Klassen wird eine Uebersicht der zeitlichen Verbreitung in Form von Tabellen gegeben, dagegen mußte aus Raummangel auf die Aufstellung von Stammbäumen verzichtet werden.

Die Literaturverzeichnisse in Form von Fußnoten sind recht reichhaltig und es gelang dem Verfasser, auch einen größeren Teil der während des Krieges im Ausland geschriebenen Werke und Neuerscheinungen anzuführen.

Jeder Freund der Paläozoologie sollte sich wenigstens dieses grundlegende Werk anschaffen, der Preis ist außerordentlich mäßig!

L. P.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 1924/25

Band/Volume: [38](#)

Autor(en)/Author(s): Stäger Robert

Artikel/Article: [Ueber die näheren Umstände beim Heimschaffen der Beute durch die Waldameisen. 58-60](#)