

adoptieren zu lassen (vielleicht in Folge ihres Benehmens, oder aber durch die den Wirtsameisen angenehmen Ausdünstungen und Ausscheidungen) (3). Die durch jene Weibchen erzeugten Arbeiterinnen waren auch nicht so raubsüchtig, und so gab es keine Neigung zur dulotischen Lebensweise. Eine Folge dieser Richtung war der zunehmende Dimorphismus zwischen Weibchen und Arbeiterin in Farbe, Glanz und Behaarung.

In der anderen Entwicklungs-Richtung, die zu *Polyergus* führte, neigten die Weibchen gleichfalls zum parasitisch-Werden: keine Fähigkeit zum Erziehen der Larven (*sanguinea*), Indifferenz gegen die Brut, Duldsamkeit (*Polyergus*). Die Arbeiterinnen ließen im Gegensatz dazu in der Entwicklung ihres Raubinstinktes nicht nach; so kam es zur Ausbildung einer fakultativen *dulosis* (*sanguinea*), die sich zur streng obligatorischen steigern ließ (*Polyergus*).

Den Argumenten Wasmann's in seiner polemischen Schrift gegen mich (4), worin er die Raubameisen-Hypothese bekämpft und die *rufa*-Theorie von neuem fest begründet erscheinen läßt, werde ich nicht ausführlich widersprechen. Ich bleibe bei meiner Erklärung, und bin von den Schlüssen meines Gegners keineswegs erschüttert. Wasmann kann recht haben oder nicht; das mögen die Erfahrungen der anderweitigen Myrmekologen prüfen.

Aber ein Paar Sätze Wasmann's muß ich bestreiten, z. T. um meinen Standpunkt zu betonen.

Wasmann sagt, daß seine Erklärung oder Hypothese der abhängigen Koloniegründung in biologischer Beziehung naturgemäß ist, weil sie sich an die Koloniegründung der *F. fusca* etc. anschließt, und meine Raubweibchen scheinen ihm dagegen in der Luft zu schweben. Das ist Geschmackssache! Ich behaupte meinerseits, daß mit dem allmählichen Übergehen von *F. fusca* zu *rufa*, *truncicola* usw. der Gewinn nicht groß ist, und, daß ein Sprung in den Gewohnheiten der Weibchen viel naturgemässer erscheint. Die *F. prosanguinea* war eine Raubameise im Arbeiterinnen-Zustand, aber die Weibchen gründeten ihre Familien einzeln oder zu mehreren beisammen, regelrecht fastend, wie es die *Formica* der Gruppe *fusca* tun. Plötzlich ereignete sich eine Mutation in den Gewohnheiten der Weibchen; derartige mutante Weibchen begannen in die Nester anderer *Formica* einzudringen, die Arbeiterinnen und die Königin tödend oder verscheuchend und die Brut um sich sammelnd. Ich kann diese Hypothese natürlich nicht beweisen; sonst wäre sie keine „Hypothese“ mehr,

Ohne gewaltsame Umwandlungen kommt man in der Phylogenie der Instinkte nicht weiter, und in der Tat gibt es Beobachtungen von derartigen Sprüngen: so z. B. der Käfer *Phyllotocus Macleayi* (der seit der Einführung der Bienenzucht in Australien in Bienenstöcke eindringt) und der neuseeländische Papagei *Nestor* (der Raubvogel Gewohnheiten bekommen hat). Derartigen Ursprung haben zweifellos manche Sitten der Insekten: so kam z. B. der *Velleius dilatatus* oder sein Vorfahr wohl erst einmal unerwartet in ein Wespennest und erzeugte dort Nachkommen. So denke ich mir auch das Weibchen von *prosanguinea* in ein Nest von *profusca* eindringend.

Wasmann sucht zu beweisen, daß die *rufa*-Gruppe höher differenziert ist als *fusca*; *sanguinea* noch höher als *rufa* und dementsprechend am höchsten entwickelt. Deswegen stellt er den hypothetischen Stammbaum auf: *fusca* → *rufa* → *sanguinea*, der auf ethologischem Grunde beruht.

Meiner Ansicht nach sind dagegen *sanguinea* und die *Acervicolen* ebenso alt wie *fusca*; ich führe zum Beweis meines Satzes die gezähnten Mandibeln des Männchens an. Ich setze voraus, daß die Mandibeln der Männchen in der Grundform von *Formica*, wie bei den Weibchen, gewiß gezähnt waren. Solch gezähnte Mandibeln besitzen die Männchen von *sanguinea* und von einer ziemlich großen Anzahl von

Arten, welche zu den *Acervicolen* gehören (*Uralensis* Ruzski, *exsectoides* For., *difficilis* Emery, *comata*, *oreas* und *montivaga* Wheeler), ja gewisse Männchen aus Deutschland, die ich als anomale Formen von *rufa* betrachtet habe (5). Offenbar sind die Arten der *sanguinea*-Gruppe und der *Acervicolen* aus *Formica*-Arten entstanden, welche Männchen mit gezähnten Mandibeln hatten.

Dagegen zeigen die Arten der *fusca*-Gruppe kein einziges Männchen mit gezähnten Mandibeln; das erstreckt sich sogar auf ihre fossilen Vorläufer, *F. Flori* Mayr (6). Also hat die *fusca*-Gruppe bereits im Miocän die Zähnung an den Mandibeln des Männchens verloren; deswegen kann sie aber auch nicht die *Acervicolen* und *sanguinea* erzeugt haben.

Dieses bringt, meines Erachtens, den Wasmann'schen ethologisch-paläontologischen Stammbaum zu Fall. Die *F. sanguinea* und die *Acervicolen*-Gruppe sind morphologisch ebenso alt als die *fusca*-Gruppe; sie haben mindestens seit der Zeit der Bernsteinbildung zusammen existiert; aber die *fusca*-Gruppe, durch *F. Flori* vertreten, war ins Samland bereits eingedrungen, während *sanguinea* und die *Acervicolen* (oder ihre Ahnen) noch in Nord-Amerika oder in Ost-Asien oder in den Polar-Gegenden zurückblieben.

Ich beschränke den Streit und die Polemik auf die *Formica*-Arten, weil ich neue Beobachtungen und Betrachtungen anführen kann. Eine erneute Diskussion der Gastameisen- und *Dulosis*-Frage halte ich vorläufig für mich und die Leser für höchst undankbar.

Literatur-Vergleiche.

- (1). H. Viehmeyer. — Beobachtungen und Experimente zur Koloniegründung von *F. sanguinea* Latr. — Zeitschr. wiss. Insektenbiol., Vol. 5 Heft 11—12, 1908.
- (2). C. Emery. — Über den Ursprung der dulotischen, parasitischen und myrmekophilen Ameisen. — Biol. Centralbl., Vol. 29, p. 352 und f., 1909.
- (3). E. Wasmann. — Nils Holmgren's neue Termitenstudien und seine Exsudattheorie. — Biol. Centralbl., Vol. 30, p. 303—310, 1910.
- (4). E. Wasmann. — Über den Ursprung des sozialen Parasitismus, der Sklaverei und der Myrmekophilie bei den Ameisen. — Biol. Centralbl., Vol. 29, p. 587 und f., 1909.
- (5). C. Emery. — Beiträge zur Monographie der Formiciden des paläarktischen Faunengebietes. Teil 7. — Deutsche Ent. Zeitschr. 1909 p. 185 nota.
- (6). G. Mayr. — Die Ameisen des baltischen Bernsteins 1868, p. 48.

Ein neues Verfahren zur Vernichtung der Baumwollschädlinge.

Seit jeher steht unter den Ländern, die Baumwolle produzieren, Ägypten mit an erster Stelle. In den letzten Jahren ist aber die Produktion sehr zurückgegangen, im Jahre 1909 war der Ertrag kaum 5 Mill. Zentner, was einen Verlust von mehreren Millionen Pfund Sterling bedeutet. Die Ursache liegt in dem Massenaufreten mehrerer schädlicher Raupen, besonders von *Agrotis ypsilon*, *Prodenia littoralis*, *Leucania Loreyi*, *Caradrina exigua* und *Earias insulana*. Die gefährlichsten Feinde sind die Schmetterlinge *Prodenia littoralis*, deren Raupe die Blätter der Baumwollpflanze frißt, und *Earias insulana*, deren Raupe die Kapseln zerstört. Beide Schmetterlinge fliegen nur nachts. Das *Prodenia*-Weibchen legt seine durchschnittlich 600 Eier in Paketen an die Unterseite der Blätter, und nach etwa fünf Tagen schlüpfen die Räumchen aus, die sich sofort über die Blätter hermachen; später in der Blütezeit, wenn sie die Blätter der

Pflanze schon ganz abgefressen haben, verzehren sie auch die Blüten. Dagegen legt das Weibchen von *Earias insulana* je ein Ei in die Blüte der Baumwollpflanze an die Basis des Stempels, und die ausgeschlüpfte Raupe frißt sich in den Fruchtknoten hinein und zerstört dessen Inhalt, sodaß er sich nicht oder doch nur unvollkommen zur Frucht entwickeln kann.

Die Eier und Raupen der *Prodenia* lassen sich verhältnismäßig leicht aufsuchen und vernichten. Dieses Verfahren, die sogenannte Effenillage, wird denn auch von jeher angewandt, ist aber recht kostspielig, da eine genaue Kontrolle der mit der Effenillage betrauten Kinder und Frauen unerlässlich ist. Gegen die Eier und Raupen der zweiten genannten Art läßt sich garnichts unternehmen.

Kürzlich hat nun der ägyptische Entomologe Adolf Andres zu Bacos Ramleh bei Alexandrien, ein geborener Deutscher, mit seinem Mitarbeiter, dem Ingenieur Georges Maire, ein Verfahren erfunden, diese Baumwollfeinde mit ausgezeichnetem Erfolg zu bekämpfen. Der von ihnen konstruierte Apparat, die Kioskfalle, hat das Aussehen einer großen Laterne von etwa $1\frac{1}{2}$ m Höhe und steht auf einem 2 m hohen Gestell aus Eisenstäben. Die Seitenwände werden aus einer Anzahl Metallplatten gebildet, die nach Art einer halb geöffneten Jalousie schräg übereinander liegen und schmale Öffnungen zwischen sich lassen. Innen sind die senkrechten Wände des Kiosk ganz glatt und weisen nur die eben erwähnten schmalen Öffnungen auf. Praktische Versuche der Erfinder hatten ihnen nämlich gezeigt, daß Schmetterlinge, wenn sie an eine senkrechte Wand anfliegen, nie durch schmale Spalten derselben krochen, selbst wenn diese eine Breite von 1 cm hatten, daß sie aber, wenn die Wand geneigt war, sofort durch die Spalten eindringen. Dieser Jalousie-Teil geht nach unten in einen weiten Kasten über, dessen untere Partie eine bewegliche Schublade bildet, die man mit Wasser und etwas Petroleum füllt. In dem Hohlraum der Kioskfalle werden Bänder aus dichter Packleinwand aufgehängt, die in eine alkoholische Flüssigkeit, das sogenannte Prodenin, getaucht sind, deren Zusammensetzung Geheimnis der Erfinder ist und die infolge ihres starken Duftes Schmetterlinge aus weiter Ferne herbeilockt. Die Schmetterlinge schlüpfen durch die Spalten in den Kiosk hinein, saugen an den mit den Köder getränkten Bändern und bleiben daran bis zum Morgen sitzen. Wenn sie dann wieder wegfliegen wollen, finden sie den Ausweg nicht und fallen in das unten befindliche Gefäß, in dem sie umkommen. Die Anmeldung der Patente sowohl für die Fallen als auch für die Flüssigkeit ist in allen Ländern erfolgt.

Herr Hugo Lindemann, Chef eines der größten Baumwoll-Exporthäuser Alexandriens, schreibt in der ägyptischen Zeitung „La Réforme“ vom 23. Juni 1910, daß er mit dieser Kioskfalle bei Kafr-el-Zayat in jeder Nacht 300 bis 400 Schmetterlinge fängt, bei Mansourah sogar über 600 Stück, und auf den Feldern des Fürsten Omar Toussoun bei Sanhour wurden pro Nacht 2000 bis 3000 Schmetterlinge gefangen, die fast sämtlich den beiden oben genannten Arten angehörten. Die Gefangenen waren fast ausschließlich Weibchen, von denen viele innerhalb des Kiosk ihre Eier abgelegt hatten.

Ein wichtiger Vorzug des neuen Apparates ist der, daß er auch in mond hellen Nächten mit derselben Sicherheit funktioniert; bekanntlich lassen sich sonst Schmetterlinge bei Mondschein nur schwer ködern. Die Wirkung des Prodenins erstreckt sich auf Entfernungen bis 600 Meter, sodaß ein Apparat Andres-Maire der größeren Sorte für einen Flächenraum von wenigstens 100 Feddans (= ca. 40 Hektar) ausreicht. Die Kosten inkl. des Kiosk und des für ein Jahr ausreichenden Prodenins betragen noch nicht ganz 15 Pfund (= 300 Mk.).

Die neue Methode wurde in Ägypten von verschiedenen Behörden und vielen Privaten ausprobt und hat sich über-

all glänzend bewährt. Es ist dringend zu empfehlen, daß auch in anderen Ländern Versuche mit der Kioskfalle angestellt werden, ohne Zweifel wird man mit den Erfolgen hier ebenso zufrieden sein. Sg.

Lepidopterologische Erinnerungen von einer Rundfahrt um den asiatischen Continent.

Von Hofrat **Dr. L. Martin**, Dießen am Ammersee.

Am 19. September 1909 trat ich meine sechste Ostasienfahrt an, deren vorläufiges Endziel die kleine Militärstation Sintang im westlichen Inneren der großen Insel Borneo sein sollte. Daß ich überhaupt so häufige Ostasienreisen unternehmen mußte und mich nicht im warmen Heimatneste der ohne Zweifel kampflos auf mich übergehenden ärztlichen Praxis des Vaters widmete, ein ruhiges, behagliches, emotionsloses Leben post fornacem, daran trägt sicher meine angeborene, seit der ersten Jugend bestehende, große Vorliebe für die Entomologie, besonders die Kunde der schönen Sonnenkinder, der Tagfalter, die Schuld. Selbst in den übermütigen Tagen des Corpsstudentenlebens konnte ich es nicht unterlassen, eine gelegentlich erspähte Raupe in einer möglichst unauffällig getragenen Schachtel für Studium und Sammlung zu retten. Wer buntes Band und Mütze getragen hat, wird verstehen, daß zu solchem Handeln nur große Überwindung und eine eingewurzelte Leidenschaft führen konnte. Gerade als Arzt aber stand mir die weite Welt offen und konnte ich mich auf reicheren Jagdgründen als auf der armen bayerischen Hochebene meinem Lieblingsstudium widmen.

So haben mich vier Reisen zu jahrelangem Aufenthalt auf Sumatra geführt und es ist mir gelungen, ein ziemlich vollständiges Bild der Rhopalocerenfauna dieser großen, ungefähr den Flächeninhalt Frankreichs besitzenden Insel zu schaffen. Weit über 600 Tagfalterarten sind es, welche ich in mehr als 14jähriger Sammeltätigkeit als Bewohner dieser Insel feststellen konnte. Damit ist Sumatra zum zweitreichsten Schmetterlingsgebiete dieser Erde emporgerückt. Nur das nördliche Brasilien, Para und das Gelände des Amazonenstromes scheinen noch reicher zu sein.

Ein empfindlicher Mangel an Celebesfaltern in meiner Sammlung, welcher in Europa nur durch Aufwendung eines kleinen Kapitals zu decken gewesen wäre, veranlaßte mich später, auch auf dieser Insel einige Jahre tätig zu sein, als Arzt im Hauptamte, als Entomologe im Nebenamte und war es mir vergönnt, bei dieser Gelegenheit auch von den verhältnismäßig noch unerforschten Inseln Saleyer, Buton, Sumbawa und Bali reiche Beute einzubringen. Von Celebes heimgekehrt, machte sich mir bei vergleichenden, entomologischen Arbeiten stets das Fehlen von genügendem Borneomaterial unangenehm fühlbar, und da sich Gelegenheit bot, auch auf diesem riesigen Inselcontinent eine ärztliche Vertretung zu übernehmen, so zögerte ich nicht lange, um ein neues, vielversprechendes Gebiet kennen zu lernen und zu bearbeiten. Was ich nun auf der Reise nach Borneo und auf der Heimkehr entomologisch erlebt habe, möchte ich den Lesern dieser Zeitung, einer freundlichen Aufforderung des Redakteurs folgend, kurzgefaßt mitteilen. Vielleicht legen die Zeilen bei anderen Jüngern unserer Wissenschaft den Keim zu einer ähnlichen Reise und dürften dann die persönlichen Erfahrungen eines sachkundigen Vorgängers von Werte sein.

In der zweiten Hälfte September verläßt der Sammler von Rhopaloceren Europa gerne und ohne Bedauern, er hat dort nichts mehr zu versäumen, denn gerade um diese Zeit tritt alljährlich für die Tagfalter die grausame