

Beobachtungen über einige solitäre Wespen in Madagaskar.

Von

Dr. K. Friederichs

z. Zt. interniert in der Schweiz (Bern).

Hierzu Tafel 2 und 3.



(Eingesandt im Juni 1918.)

Als Gefangener der Franzosen in Madagaskar befand ich mich von Oktober 1914 bis Ende 1915 in dem Fort Duchesne, das auf einem Hügel gegenüber der Hauptstadt Antananarivo, in dem Hochland Imerina, 1400 m über dem Meeresspiegel, liegt. Die Sonne sticht hier zu jeder Jahreszeit, wie überall in den Tropen, und Schwärme von Stechmücken tragen die Malaria von Mensch zu Mensch, sonst jedoch ist dieses Höhenklima nicht unangenehm; in der Jahreszeit, die in Europa die warme ist, herrscht hier eine erfrischende Kühle; die Temperatur geht dann zu Zeiten nachts bis — 2° herab.

Der Hof des Forts, den wir niemals verlassen und von dem wir auch nur einen Teil, der etwa 920 qm umfaßte, betreten durften, ist mir nebst seiner Tierwelt natürlich ziemlich genau bekannt geworden. Den beachtenswertesten Teil dieser Tierwelt nun bildete eine Reihe solitärer Wespen, die ihre Nester an die Mauer klebten, und andere Wespen, die ab- und zufliegen. Die Beobachtung des Treibens dieser schönen, fleißigen und harmlosen Tiere hat mir über manche traurige Stunde hinweggeholfen, und es war sogar ein Vorteil dabei: Nie hätte ich Gelegenheit und Zeit gefunden zu einer so intimen Bekanntschaft mit ihnen, zu einer so unausgesetzten Beobachtung, wie sie hier möglich war. Zugleich begeisterte ich mich zu jener Zeit an den Schilderungen Fabres, dessen Werke ich bei mir hatte, über das Leben der südfranzösischen Verwandten dieser Tiere. Sollten mir hier und da bei meinen Aufzeichnungen Spuren von seiner Art zu schreiben in die Feder geflossen sein, so wird das nicht jeder für einen Nachteil ansehen.

Die Tafeln sind von einem Mitgefangenen aus Ungarn Herrn Stephan Szánthoy, hergestellt worden, der nach zwanzigjährigem Aufenthalt in Madagaskar zum ersten Male jetzt wieder Stift und Pinsel zur Hand nahm. Ihm sei auch an dieser Stelle mein Dank ausgesprochen ¹⁾.

* * *

Unter den Wespen des Festungshofes von Fort Duchesne waren zu unterscheiden: 1. Diejenigen, die selbst Nester aus Lehm oder Sand verfertigen, an die Mauern kleben, und zwar a) solche, die Spinnen als Beute eintragen (*Sceliphron hemipterum* F.) und b) solche, die Raupen eintragen (*Eumenes maxillosus* de Geer und die von Saussure *regina* genannte Form der gleichen Art). 2. Diejenigen Arten, welche die

¹⁾ Wegen der in der jetzigen Zeit unverhältnismäßig hohen Kosten farbiger Tafeln mußte von einer farbigen Wiedergabe des Aquarells abgesehen werden.

verlassenen Nester besiedeln (*Sceliphron violaceum* F. und *Odynerus hildebrandti* Sauss.). Auch sie tragen teils Spinnen ein (*Sc. violaceum*), teils Raupen (*Odynerus*). 3. Eine Art, die große dicke Spinnen für ihre Brut in der Erde verscharrt (*Sphex torridus* Kohl). 4. Parasiten: *Stilbum viride* Guér., *Chrysis gheudei* Guér. und *Chr. friedrichsi* Schulth. *St. viride* wurde aus Nestern von *Eumenes maxillosus* gezüchtet; *Chrysis gheudei* aus denen von *Sceliphron hemipterum*. *Chr. friedrichsi* parasitiert ebenfalls bei der einen oder der anderen der verschiedenen vorgenannten Wespen, denn ich habe sie gezüchtet, aber ich vermag keine genaueren Aufgaben zu machen, wie die Arten zusammengehören, da meine Notizen hier versagen. 5. Arten, die den Hof nur besuchten, ohne dort zu nisten: *Icaria grandis* Veri Sauss., *Tachytes argyropis* Sauss., *Philanthus diadema* F. var. *abdelkader* Lucas.

Die häufigste Art war *Sceliphron hemipterum*. Ihre Nester sind von sehr verschiedener Größe. Meist baut sie nur 3—8 Nestkammern, aber verschiedentlich habe ich recht große Nester entstehen sehen; eins, in einer Türfüllung befindlich, hatte eine Länge von 23 cm. eine Dicke von 2,5 cm und enthielt wohl 30—40 Kammern. Es versteht sich, daß diese größere Zahl — in jeder Kammer entwickelt sich nur eine junge Wespe — zur Fortpflanzung der Art erforderlich ist, besonders da wir verschiedene Einflüsse kennen lernen werden, die zerstörend auf die Brut einwirken. Daher darf man mit Sicherheit annehmen daß eine Wespe, die ein kleines Nest baut, in der Folge weitere herstellt. Einmal sah ich eine an drei Stellen abwechselnd bauen. Zwei befanden sich dicht neben einander, die dritte in einem gegenüberliegenden Mauerwinkel. Hier entstand nur eine Kammer, die leer blieb. An der zweiten Stelle verfertigte sie zwei Kammern und belegte sie mit Bente (toten Spinnen) und je einem Ei. Inzwischen arbeitete sie aber auch an dem dritten Nest, dem sie eine größere Ausdehnung gab. Schließlich bedeckte sie das kleine Nest flüchtig mit etwas Erde zur Verstärkung, das andere hingegen vollendete sie sorgfältig.

Die Längsachse der einzelnen Kammer hat eine horizontale, aber etwas nach oben oder unten schräge Richtung. Sie werden zumeist in ziemlich regelmäßiger Reihe unter einander angeordnet; bei größeren Nestern wird die zuerst entstandene Reihe mit einer zweiten überdeckt; die Anordnung richtet sich im übrigen nach der Unterlage und ist zuweilen auch ohne darin liegende Ursache ziemlich unregelmäßig.

Die Maße der einzelnen Kammer sind etwa 3×1 (Höhe) $\times 1$ (Tiefe) cm. Sie hat, wenn verschlossen, die Form eines runden, länglichen Brotes. Das Baumaterial ist roter Eisenton, teilweise oft ein gelbliches Material. Die Wespe holt es an feuchten Stellen des Erdbodens, zuweilen von ziemlich weit her, und festigt es mit ihrem Speichel. Die Rückwand der Kammern wird gewöhnlich durch die Fläche gebildet, an der sie angeklebt sind; sie sind also nach hinten offen, wenn man das Nest abhebt; wird aber eine Rückwand noch extra gebaut, so ist sie sehr dünn.

Schauen wir einmal einer Wespe bei der Arbeit zu. An der Wand des Unterbaues des Hauses, wo ein zurücktretender Winkel Schutz gewährt, in dreiviertel Meter Höhe über dem Erdboden, hat sie zwei Kammern fertiggestellt und baut an der dritten. Das Material holt sie von verschiedenen Orten her; es ist teils rot, teils gelb. Sie trägt es in Kugelform herbei, an ihrem Munde festgeklebt und mit

den Vorderbeinen gehalten, während die hinteren Beinpaare zur Erhaltung des Gleichgewichts im Fluge herabhängen. Sie fliegt immer so schnell, daß es schwer ist, die Haltung der Beine genau zu sehen, man muß sie halb erraten. Beim Nest angekommen, klebt sie unter lautem Gebrumm sehr hurtig den Lehm mit den Mundwerkzeugen fest. Dann fliegt sie zum Boden gerade unterhalb des Nestes, wo aus einer Tonne Wasser heranssickert und holt sich jetzt einmal hier das Material, auch dabei beständig summend. Ein Mitgefangener kommt nengierig herbei und verhält sich etwas unruhig; die eben mit einem aus der Entfernung geholten Klumpen heranfliegende Wespe stutzt und kehrt um. Sie kommt leer wieder, besichtigt und befühlt das Nest, säubert sich (dies tut sie auch nach jedem Ankleben neuen Stoffes) und holt dann wieder Lehm direkt unterhalb vom Boden. Kleine Würmer darin werden mitleidlos in dem durch den Speichel, den die Wespe hinzugibt, schnell erhärtenden Material lebendig eingemauert. Innerhalb einer halben Stunde schleppt die Wespe ohne auszurnhen 19 Lasten herbei. Diese Zeit genügt zumeist zur Herstellung einer ganzen Kammer, vom Verschuß abgesehen, der jetzt hergestellt wird, bevor es Abend wird, um die noch leere Kammer vor unbefugten Eindringlingen zu schützen, z. B. vor Spinnen, die später die verlassenen Kammern gern mit Gespinnst ausfüllen.

Am nächsten Morgen öffnet die Wespe die dritte Kammer wieder und geht auf Jagd nach Spinnen. Sie weiß dabei sehr geschickt die Netze zu vermeiden. Sie nimmt Spinnen jeglicher Art, solche die Netze spinnen und solche die auf die Pürschjagd gehen; auch junge Exemplare der großen *Nephila*, der madagassischen Seidenspinne, sind dabei. Wenn die kalte Jahreszeit eintritt, kann sich übrigens das Verhältnis umkehren: dann findet man zuweilen eingesponnene *Sceliphron* in Spinnennetzen.

Das Ei wird nach Fabre bei dem südfranzösischen *Sc. spirifer* an die erste eingetragene Spinne abgelegt. Ich habe dies für meine Art nicht kontrolliert; die Lage des Eies in der Abb. 5 auf Taf. II ist aus diesem Grunde willkürlich. Es müßte sich wohl seitlich, am Grunde der Kammer befinden.

Am Nachmittag hat unsere Wespe die Kammer gefüllt und verschlossen. Sie stellt keine weiteren Kammern her, sondern überdeckt die drei fertigen nun mit einer dicken Außenschicht. Die Form des nunmehr fertigen Nestes ist etwa wie die der Teile eines Gänseeies, das einmal quer und dann der Länge nach halbiert ist. Die Maße sind: $5,5 \times 4,5 \times 2$. In letzterem Maße sind die Unebenheiten der Oberfläche in Gestalt kleiner wurstförmig aufgetragener Klumpen eingerechnet. Aber nicht alle Exemplare dieser Wespen tragen diese Klumpen auf, sondern sie können ganz fehlen; auch haben sie nicht immer die gleiche Form, sondern sie sind bald regelmäßig, bald unregelmäßig angeordnet, bald hoch und dünn, bald dick und niedrig. Dabei spielt es anscheinend keine Rolle, wo das Nest angebracht ist. — Nach Fertigstellung des Nestes pflegt die Mutterwespe dieses noch oft zu besuchen und daran herzubessern.

Etwa eine Woche später öffnete ich vorsichtig eine Nestkammer und fand darin außer den Resten ausgesogener Spinnen und ewigen noch nicht gefressenen die Wespenlarve vor; sie ist zitronengelb, fußlos, walzenförmig, nach vorn und hinten verjüngt, sehr zart und weichhäutig. Zur Verpuppung spinnen diese Larven sich

einen papierdünnen braunen Kokon (Abb. 1 auf Tafel II, siehe Tafelerklärung), der am Hinterende sich verschmälert und dann etwa in Form eines Champagnerpfropfens abgeplattet endigt.

Aber nicht immer, wenn man die Nestkammern öffnet, befindet sich darin die legitime Bewohnerin, sondern sehr oft die Puppe einer metallisch grünen parasitischen Wespe, der *Chrysis gheudei*, die sich an Stelle der *Sceliphron*-Larve darin entwickelt hat. Es ist mir nicht bekannt, in welcher Weise sich die Parasitenlarve der Wirtslarve entledigt, da doch beide aus dem Ei schlüpfen. Die *Chrysis*-Larve, nachdem sie den aufgespeicherten Spinnenvorrat aufgefressen hat, fertigt sich einen ziemlich festen, kurz eiförmigen hellbraunen Kokon, der noch von einer weißlichen Gespinnsthülle umgeben ist; dieses Gespinnst überzieht auch die Wände der Nestkammer silberschimmernd.

Außer dieser Beeinträchtigung ihrer Fortpflanzung — oft ist die Mehrzahl der Kammern von *Chrysis* belegt — findet häufig ein Absterben der *Sceliphron*-Brut dadurch statt, daß die entwickelte junge Wespe nicht imstande ist, das nur zu feste Gefüge des Deckels ihrer Kammer zu öffnen und darin verkommt. Auch findet man zuweilen Nester, in denen die ganze Brut durch Austrocknung zugrunde gegangen zu sein scheint und ein Übermaß von Nässe kann die gleiche verderbliche Wirkung haben.

Mit Beginn der kalten (zugleich trockenen) Jahreszeit setzt die Bautätigkeit dieser Wespen aus. Im Jahre 1915 trat die Kälte um Mitte Mai ein. Was sich um diese Zeit an Puppen in den Kammern befindet, schlüpft noch aus, z. B. schlüpften mir aus einem Nest, das ich in einer Schachtel hielt, zwei Wespen am 1. und 10. Juni. Die vorhandenen Larven hingegen fertigen zwar ihren Kokon, aber sie verpuppen sich nicht, sondern überdauern darin als Larve die kalte, trockene Zeit. Ein oben erwähntes Nest von 30—40 Kammern entstand im März und April; die Insassen schlüpften erst im Oktober aus. Am 13. Oktober wurden nach der langen Pause in der Bautätigkeit die ersten Nester, einige Tage vorher begonnen, an der Decke der Küche bemerkt, während die Wespen im Freien noch nicht bauten, wenigstens im Fort nicht. Sie hatten also die Wärme des Herdes aufgesucht — ein Seitenstück zu den südfranzösischen *Sceliphron*, von denen Fabre berichtet, daß sie nur am warmen Herd, nur in menschlichen Behausungen bauen, da die natürlichen Verhältnisse jener Gegenden ihnen nicht genügende Wärme bieten. Auch ich habe sie in Südfrankreich (auf der Insel St. Marguérite bei Cannes) nur in Gebäuden bauen sehen, niemals im Freien. Die madagassischen *Sceliphron* aber verhindert außer der niedrigen Temperatur auch die Dürre von Mai bis Oktober am Bauen, da sie kein feuchtes Baumaterial finden würden.

Die Nester in der Küche wurden nicht fertig gebaut. Dagegen fand ich um Ende Oktober an einer Mauer mehrere eben fertiggestellte Nester und einige begonnene. Es waren einige heiße Tage vorhergegangen, aber noch sehr wenig Regen. Die Trockenzeit dauerte vielmehr fort, aber auf dem Festungshof wurde viel Wasser ausgeschüttet, es gab also Mörtel. Als jetzt kühle Tage eintraten, setzte die Bautätigkeit alsbald wieder aus.

Ich glaube mich zu erinnern, daß an der Nordspitze von Madagaskar, bei Diego-Suarez, wo es keine kalte Zeit aber eine sieben Monate lange Dürre gibt,

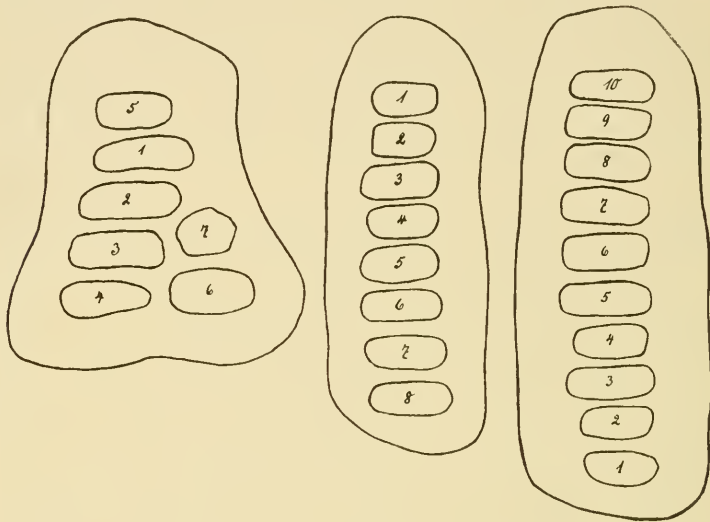
die *Sceliphron* während dieser Zeit — sie deckt sich ungefähr mit der von *Imerina* — ebenfalls nicht bauen.

Bei Diego-Suarez war es auch, wo ich im Monat März einen Schlafplatz der *Sceliphron* sah. Wochenlang waren stets gegen Abend an dem etwas herabhängenden Spitzenblatt eines schwankenden Zweiges eines Bäumchens mehr als ein Dutzend *Sc. hemipterum* versammelt. Tages sah man sie nicht dort, abends aber waren sie immer wieder am gleichen Blatt. Im Fort Duchesne fand ich oft in der Morgenkühle viele von ihnen unter hohen Eucalyptusbäumen, auf denen sie die Nacht verbracht hatten, halberstarrt an der Erde.

Wenn die jungen Wespen vorgenannter Art den Kammerdeckel geöffnet haben und der Sonne entgegengefliegen sind, dann bleibt die Wohnung nicht lange verlassen stehen. Eine kleinere, glänzende blaue Wespe, zur gleichen Gattung gehörig, *Sceliphron violaceum*, nimmt davon Besitz. Sie wirft die Spinnenreste hinaus, läßt aber den leeren Kokon in der Kammer. Alsdann trägt sie Spinnen ein, wie die Verfertigerin des Nestes, aber durchweg kleinere, legt ein Ei dazu, und alles geht wie bei der erstgenannten Art vor sich. Ich kann nicht behaupten, daß diese blaue Wespe niemals ein eigenes Nest baut, aber bauen sehen habe ich sie niemals. Freilich muß auch sie natürlich ein wenig mauern können, um die Kammern wieder zu verschließen. Auch wollte es mir scheinen, daß sie Wandverstärkungen auf das Nest aufträgt, von zierlicherer Art als diejenigen des *Sc. hemipterum*, aber hierüber fehlt mir die direkte Beobachtung. Hingegen habe ich oft gesehen, wie sie verlassene Nester reinigte, um sie zu besiedeln, und außerdem waren ein unwiderlegliches Zeugnis die vielen Fälle, in denen ich den braunen Kokon dieser blauen Wespe in dem leeren, etwas größeren des *Sc. hemipterum* steckend fand. Übrigens erkennt man bei einem Vergleich der beiden Arten (s. farbige Tafel), daß *violaceum* ungemein zierlich, fast schwächlich gebaut ist und wenig geeignet erscheint für die harte Arbeit der Herstellung eines eigenen Nestes. Beim Spinnentöten habe ich sie einmal beobachtet, aber der ganze Akt ging so schnell vor sich, daß ich nur erkennen konnte, daß die Wespe gewissermaßen auf der Spinne ritt, sie mit den Beinen umklammerte und den Hinterleib zum Stechen einkrümmte. Durch Fabre wissen wir, daß der Stich der *Sceliphron* nicht nur die Lähmung des Opfers, wie bei vielen anderen Wespen, bedeutet, sondern dessen sofortigen Tod, und es ist unaufgeklärt, wie die eingetragenen Wespen der sonst in solcher Wärme alsbald eintretenden Fäulnis entgehen und dadurch ein geeignetes Futter für die Larve bleiben. Auch ich habe bei den eingetragenen Spinnen niemals die geringsten Lebenszeichen bemerkt. — Die Spinnen suchen sich übrigens oft den Nachstellungen dieser Wespen zu entziehen, indem sie sich zur Erde herabfallen lassen.

Die blauen *Sceliphron* beziehen aber nicht nur die Nester ihrer Gattungsgenossin, sondern auch die der großen, Raupen eintragenden *Eumenes maxillosus*, stattlicher blauschwarzer Tiere mit bräunlichen oder zum Teil hellen, nur an der Wurzel dunklen Flügeln (*regina*). Vom Nestbau dieser hellflügeligen Form soll besonders die Rede sein, vorerst von dem typischen *maxillosus*.

Die Nester dieser großen Wespe sind naturgemäß noch größer als die größten von *Sceliphron*, doch bauen auch die *Eumenes* bald viele, bald wenige Nestkammern (7–11 in den beobachteten Fällen). Um Mitte Dezember sah ich eine solche Wespe aus einer kleinen Pfütze trinken, dann zur Umwallungsmauer fliegen, an deren Fuß sich trockenes, sandiges Erdreich befand. Davon ballte sie sich einen Klumpen, wozu ihr offenbar die eben aufgenommene Feuchtigkeit diene (denn das Trinken wiederholte sich sehr häufig). Sie brauchte natürlich viel längere Zeit als die Spinnentöterinnen, ehe sie einen Klumpen zusammengeballt hatte. Das so entstandene Baumaterial ist nach dem Erhärten viel fester als dasjenige der *Sceliphron*. Indessen verwenden auch diese großen Wespen zuweilen tonige Erde. Das erwähnte Tier aber baute mit Sand, den es zu der Mauer trug. Dort, nur einen halben Meter



Schema des Nestbaues von *Eumenes maxillozus*, drei verschiedene Typen.

über dem Erdboden, befand sich am 15. Dezember das Nest in den ersten Anfängen. Dieser Teil des Forts war uns verboten, ich konnte das Nest nur aus der Entfernung erblicken, und erst am 17. morgens konnte ich, mit besonderer Erlaubnis und überwacht von einem schwarzen Tirailleur, es besichtigen. Eine Kammer war fertig, in ihren Umrissen unregelmäßig kuchenförmig, im Mittelteil hochgewölbt, etwas über der Mitte am höchsten; dort befand sich ein ovales Eingangsloch, das einem kleinen kurzen Trichter ähnlich war, da der Rand etwas aufgebogen war (Abb. 3, der Trichter ist stärker erhaben, als es in der Abbildung erscheint). Grüngelbe Raupen waren als Futter eingetragen. Die Kammer wurde über Nacht nicht verschlossen.

Am 19. abends war der Bau fortgeschritten und mehrere Kammern waren unter der ersten angereiht, geschlossen und überwallt, die jüngste aber oberhalb angebaut und noch offen. Die Anordnung der Kammern zeigt die erste der Abbildungen im Text. Wir werden aber sehen, daß sie auch anders angeordnet sein

können, nämlich wie die beiden anderen Schemas zeigen. Die als Futter eingebrachten Raupen waren alle von einer Art, sie waren nicht vollständig paralysiert, sondern sie führten bei Berührung, aber auch ohne solche, zuckende Bewegungen aus, konnten sich aber nicht von der Stelle rühren. Die einzelne, noch nicht überwallte Kammer ist 2 cm hoch, 4,5 cm breit und etwa 1 cm tief, aber sie wird später durch eine sehr dicke äußere Wand überwallt. Die Öffnung pflegt einen Durchmesser von 7 mm zu haben. Die Hinterwand wird durch die Fläche, daran das Nest haftet, in diesem Falle also durch die Mauer, gebildet. Am stärksten aber wird die Wandung am Oberende hergestellt. Am 21. war diese Verstärkung ausgeführt, am 22. nachmittags Kammer 6 rechts unten angebaut. Am 23. war eine siebente und letzte darüber hergestellt. Am 24. war nur dieser letzte Brutraum noch nicht verschlossen, aber durch ringsum aufgetragenes Material mit dem Übrigen vollständig verbunden. Die Wespe war nun beschäftigt, den Bau an verschiedenen anderen Stellen zu verstärken. Zu dieser Zeit gelang es mir, für den Maler die Erlaubnis zu erhalten, daß er das Nest mit Stift und Pinsel festhielt, und so entstand, wiederum unter militärischer Bewachung, dieser Teil der Tafel 1.

Am 25. und 26. Dezember war die letzte Kammer noch immer offen; die Wespe brachte jetzt auf die Oberfläche des Nestes kleine Steine, so daß sie rauh und uneben wurde. Am 27. wurde auch die letzte Kammer geschlossen und die Oberfläche des ganzen Nestes vollständig abgerundet. Es versteht sich, daß die Wespe in jede Kammer ein Ei hineingelegt hatte, und zwar geschah dies, späterer Beobachtung zufolge, vor dem Eintragen der Beute; hiervon wird beim Nestbau von *maxillosus regina* die Rede sein.

Am 28. Dezember besserte die Wespe noch an dem Nest herum. Von jetzt ab besuchte sie es täglich mehrmals, bis zum 7. Januar wurde sie daran gesehen, und inspizierte, besserte auch etwas daran aus, als ich am 30. Dezember es teilweise zerstückelte. Ich öffnete nämlich die Kammer 6 und entnahm ihren Inhalt: eine Larve, drei Raupen und die Überreste einer vierten. Die Raupen waren etwa 2 cm lang, mit gelbrotem Kopf und Körperende, sonst grüngelb, schwarz gestreift, oberseits weiß behaart. Ganz verzehrt war nur die eine, trotzdem die Larve bereits von beträchtlicher Größe, etwa 15 cm lang, dick, an beiden Enden zugespitzt, also etwa spindelförmig, die Enden jedoch etwas eingekrümmt.

Die Mutterwespe, wie ich schon sagte, besserte am nächsten Tage den beschädigten Teil etwas aus und verstärkte die ganz- Außenwand, wie um auf meinen Eingriff zu reagieren und das Nest besser zu schützen. Noch am 2. sah ich sie arbeiten.

Am 18. Januar öffnete ich Kammer 4 und fand eine fast fertig zur Wespe entwickelte Puppe darin, umhüllt von einem weißen, papierartigen Gespinnst, das fest an der Kammerwandung haftete. Außerdem befanden sich darin viele grünliche Exkremente sowie die Köpfe der verzehrten Raupen. Eine solche Kammer (Abb. 4 auf Tafel II) mutete mich wie die Grabkammer eines Häuptlings an, in der man die Schädel geschlachteter Sklaven mit beigesetzt hat. — Kammer 5 lieferte am 19. den gleichen Befund.

Am 23. Januar entschloß ich mich, den ganzen Rest des Nestes von der Mauer abzunehmen. Bei der sandigen Beschaffenheit des fest an der Mauer haftenden

Materials war dies nur unter gänzlicher Zerstörung möglich. Es zeigte sich, daß Kammer 7 kleiner als die übrigen und gänzlich leer, unbenutzt war. Auch Kammer 3 war leer, aber bewohnt gewesen; die Bewohnerin hatte sie wohl bereits verlassen, doch können auch Ameisen oder sonstige Feinde in die nach Zerstörung von Kammer 4 wenig geschützte Zelle eingedrungen sein und die Bewohnerin getötet und fortgeschleppt haben. Kammer 1 und 2 enthielten fast fertige Wespen, die in dem Kokon belassen wurden. Die eine von ihnen schlüpfte am 28., die andere am 30. aus. Alle entwickelten jungen Tiere waren bedeutend kleiner als die Mutterwespe; es waren Männchen.

Nimmt man den 17. Dezember als den Tag der Eiablage in Kammer 1 an, so hat die Wespe darin 42 Tage, also 6 Wochen, bis zum 28. Januar zur Entwicklung bzw. bis zum Ausschlüpfen gebraucht. Es ist anzunehmen, daß die jungen Wespen die Zelle nur bei günstiger Witterung verlassen, sonst, wiewohl fertig entwickelt, noch darin verbleiben.

Dieses zuerst gefundene Nest war, ich sagte es bereits, nicht von typischer Bauart, ich muß daher weitere beschreiben, besonders auch, da in den späteren weit kompliziertere Verhältnisse in bezug auf die Bewohnerschaft angetroffen wurden. Eins befand sich an einer Mauer, die wiederum außerhalb des uns erlaubten Gebietes lag, so daß die Beobachtung mit vielen Schwierigkeiten verknüpft war. Zwar hatte ich einen Erlaubnisschein von unserem Wächter, aber die Posten unterstanden seinem Befehl nicht und respektierten den Schein nicht. Im Vertrauen auf denselben jedoch benutzte ich Momente, da der farbige Soldat den Rücken wendete, um schnell dem Neste Besuche abzustatten. Dabei wurde ich einmal erwischt, worauf der Schwarze mit dem Bajonett auf mich losging. Ich machte dem Wachkommandanten Meldung, und dieser bestätigte die Erlaubnis, stellte aber die Überwachung dem als Wächter fungierenden Sergeanten anheim. So wurden denn die späteren Beobachtungen wieder unter militärischer Bewachung ausgeführt, und es ist anzuerkennen, daß der Sergeant, der sich selbst dem unterzog, geduldig viertel und halbe Stunden lang dabei ausharrte. Die Bewohner von Antananarivo verlangten übrigens allen Ernstes, wie er mir erzählte, man solle mir kriegsgerichtlich den Prozeß wegen dieser Sache machen!

Dieses zweite Nest (siehe Schema II auf S. 34) war einfach länglich und bestand aus 8 Kammern, die in einer Reihe unter einander angeordnet waren, und von denen die oberste die älteste war. Als ich es bemerkte, waren zwei Kammern vorhanden, die übrigen entstanden, täglich eine, in den Tagen vom 24. Februar bis 1. März.

Die Wespe verließ nach der Fertigstellung das Nest nicht für immer, sondern sie wurde noch am 30. März bemerkt, wie sie mehrfach das Nest inspizierte. Zu dieser Zeit öffnete ich die jüngste Kammer, worüber die Wespe, als sie es wiederum besuchte, höchst erregt war. Es waren tote, mumienhafte Raupen darin, auch eine Wespenlarve, doch ist mir der Befund in dieser Kammer im übrigen rätselhaft geblieben. Ich umgab jetzt das Nest mit einem Käfig aus Moskitogaze, um etwa ausschlüpfende junge Wespen abzufangen. Als am 19. April noch immer keine einzige geschlüpft war, begann ich die Kammern zu öffnen. Der Befund war merkwürdig genug: Kammer 7 enthielt einen Kokon mit einer erwachsenen Larve, deren

Oberfläche über und über mit vielen lebenden Lärven und Puppen einer winzigen Schlupfwespenart bedeckt war, die sich offenbar von ihren Geweben genährt hatten und jetzt, erwachsen, den Körper verlassen hatten. Die Körpersubstanz des Opfers war nicht völlig aufgezehrt, der Hantsack enthielt eine trübe Flüssigkeit, und das Tier schien ganz vor kurzem eingegangen zu sein. Auch einige fertige Wespen krochen bereits auf dem toten Körper umher, ohne davonzufiegen.

Wie sind diese kleinen Parasiten in die Larve gekommen, da diese doch erst erwachsen oder doch ziemlich groß sein muß, ehe sie eine solche zahlreiche Parasitenschar in sich ernähren kann? Hat die Schlupfwespenmutter sich mit einmauern lassen, um dann im gegebenen Augenblick ihre Eier in die *Eumenes*-Larve abzulegen? Wie hätte dann aber die Schlupfwespenschar die festgeschlossene Kammer mit ihrer wohl 1 cm dicken Mauer verlassen können, wenn ich diese nicht geöffnet hätte? Es ist undenkbar, daß die Wespen sie hätten durchbohren können. Man kann annehmen, daß Witterungseinflüsse das Nest schließlich zerbröckeln lassen, aber doch erst nach längerer Zeit. Oder man kann daran denken, daß, wie ich berichtet habe, diese Nester, wenn verlassen, von kleineren Raubwespen bezogen werden. Vielleicht öffnen diese die Kammer, aus welchen keine junge *Eumenes* ausgeflogen ist, und befreien so die Schlupfwespen. Oder aber — sollten die Parasiten ursprünglich in den als Futter eingetragenen Raupen gelebt und aus diesen, als sie gefressen wurden, auf die *Eumenes*-Larve übergegangen sein, etwa indem sie im Eizustande mitgefressen wurden? Unmöglich, dies zu entscheiden.

Kammer 6 bot etwas anderes Überraschendes. Sie enthielt zwei vertrocknete Raupen und die Reste einer dritten, dazu eine große rote Schlupfwespe, die tot war und sich offenbar aus einer der Raupen entwickelt hatte, die vor dem Eintragen angestochen sein mußte, außerdem einen festen, eiförmigen, braunen Kokon, aus dem später die Goldwespe *Stilbum viride* schlüpfte, die bei *Eumenes* wie bei *Sceliphron* parasitiert. Dieses Exemplar von *Stilbum* war sehr groß.

Kammer 5 und 4 enthielten wiederum anderes: Vertrocknete Raupen, die mit einer schwärzlichen Masse, Hunderten kleiner toter Schlupfwespen, bedeckt waren. Diese Raupen waren wohl schon angestochen, mit den Schlupfwespeneiern belegt gewesen, bevor die große Wespe sie eingetragen hatte. Denkbar ist es freilich auch, daß die halbgelähmten Parasiten, solange die Kammer offen war, von Schlupfwespen aufgesucht und angestochen waren. Die *Eumenes*-Larven hatten sich bei diesem ungeeigneten Futter nicht entwickeln können.

Kammer 3 enthielt einen *Eumenes*-Kokon, außerdem eine mit toten Schlupfwespen bedeckte Raupe; von den übrigen, nicht angestochenen, hatte die Wespenlarve sich ernährt und war als lebende, etwas zwerghafte Puppe vorhanden.

In Kammer 2 war wie in 5 und 4 die *Eumenes*-Larve zugrunde gegangen, weil die Raupen von Schlupfwespen angestochen waren, deren tote Nachkommenschaft, Hunderte kleiner Wespen, sich in der Kammer nebst den vertrockneten Resten der Raupen vorfanden.

In Kammer 1 wieder ein anderes Bild: Eine der eingetragenen Raupen war noch zur Verpuppung gelangt, aber die Puppe sowohl wie die übrigen Raupen und die Wespenlarve waren demselben Parasiten wie in 6, dem *Stilbum viride*, erlegen, dessen Kokon sich dabei befand.

Die Raupen in diesem Nest waren nicht von der gleichen Art wie die in dem zuerst beschriebenen, sondern sie waren nackt, grün mit einem weißen Seitenstreif. Die Mehrzahl von ihnen also war angestochen, mit Schlupfwespeniern belegt gewesen, denn es ist sehr unwahrscheinlich, daß diese Parasiten erst die in einem Klumpen im Nest zusammenliegenden, gelähmten Raupen angestochen haben sollten. Obwohl sie mit diesem ungeeigneten Futter ihre ganze Brut zugrunde richten mußte, hatte die *Eumenes* sie eingetragen. Arme Mutterwespe, was die Parasiten von deiner Nachkommenschaft übrig ließen, mußte ich zerstören. Der Schöpfer, der dich im übrigen mit so vollkommenen Instinkten begabte, gab dir nicht die Fähigkeit, die angestochenen Raupen als solche zu erkennen und zurückzuweisen. Oder warst du so in Verlegenheit um das Futter für deine zukünftigen Jungen, daß du notgedrungen jenes ihnen verderbliche eintrugst?

Wir müssen annehmen, daß jede solche Wespe mehrere Nester baut, denn wie könnte die geringe Zahl von Jungen, die aus einem Nest sich entwickeln können, meist aber großen oder größtenteils den schädigenden Einflüssen erliegen, die Erhaltung der Art sichern? Es kommt auch bei diesen *Eumenes* wie bei den *Sceliphron* gar häufig vor, daß man fertig entwickelte Wespen tot in den Nestkammern findet, die entweder die Wandung nicht durchbrechen konnten oder atmosphärischen Einwirkungen erlegen sind.

Ich komme nunmehr zu einem Nest von *Eumenes maxillosus regina*. Es war in weniger als Mannshöhe an einer Mauer des Forts angelegt. Es bestand aus verkittetem Sand, nur aus Sand. Drei Kammern waren gebaut, zwei gefüllt und geschlossen, die dritte offen, eine Raupe darin. Ich entdeckte es am 1. Juli, woraus man ersehen kann, daß diese Wespen, die *Eumenes*, weder durch die kalten Nächte noch durch die Dürre sich an ihrem Fortpflanzungsgeschäft verhindern lassen und in diesem keine Pause eintritt in der Zeit, da die *Sceliphron* feiern.

Im Laufe des Vormittags erwartete ich die Wespe vergeblich. Als ich um 3 Uhr wieder nachsah, war die dritte Kammer, an der mir die sehr ausgesprochene Trichterform der Öffnung aufgefallen war, geschlossen. Die Wespe hatte also die warmen Mittagsstunden zur Fertigstellung benutzt. Die ersten beiden (untersten) Kammern waren auffällig klein, die erste noch nicht 3 cm lang, die dritte hingegen schon 3 cm in der Länge überschreitend und etwa 2 cm breit, alle drei zusammen 5 cm breit. Schema III auf S. 34 zeigt die Anordnung der Kammern.

Der 2. Juli war ein sonniger Tag, die Wespe begann um Mittag die vierte Kammer zu bauen, und als ich gegen vier Uhr wieder nachsah, war sie nicht nur fertiggestellt, sondern auch bereits gefüllt und verschlossen.

Am 3. Juli begann die Wespe schon um 10 Uhr früh (es war ein sehr sonniger Tag), vollendete Kammer 5 und brachte das Ei darin an. Am nächsten Morgen trug sie eine Raupe ein, hörte dann aber auf zu arbeiten, da der Himmel sich bewölkte. Kammer 4 war wieder so klein wie 1, diese beiden vor allem viel flacher als 2, 3 und 5.

Am 5. Juli fuhr sie fort, Raupen einzutragen. Ich sah sie mit einer solchen ankommen. Sie hielt die Beute am Hals umklammert, der übrige Körper hing schlaff herab. Dann brachte sie sie, mit dem Kopf zuerst, in das Loch, indem sie sie mit ihren Vorderbeinen hineinschob und dann noch etwas mit dem Kopf nachschob. Das Ganze war das Werk weniger Sekunden.

Am 6. Juli wurde die Kammer 5 mit weiteren Raupen angefüllt und geschlossen, eine weitere Kammer am selben Tage gebaut und mit einem Ei belegt, dazu zwei Raupen eingetragen. Am 7. kamen weitere hinzu und die Kammer wurde geschlossen.

Kammer 7, am 8. Juli gebaut, wurde am selben Tage (wie es gewöhnlich der Fall ist) mit einem Ei belegt und auch sogleich mit Raupen besetzt. Die Größe der Kammern, von außen gemessen, schwankt zwischen 2,5 und 3,5 cm in der Länge und 8—12 mm in der Tiefe.

9. Juli: Kammer 7 wurde geschlossen und Kammer 8 am selben Tage gebaut, das Ei gelegt und eine Raupe eingetragen. Dann kamen Tage, an denen der Himmel bewölkt war und ein scharfer Wind wehte. Erst am 12. wurde die Kammer mit Raupen gefüllt, blieb aber noch unverschlossen. Es ist erstaunlich, daß die Ameisen, die sich sonst so gut darauf verstehen, diese Beute nicht wittern und nicht in die offene Kammer eindringen. Am 13. wurde diese geschlossen, und die Wespe begann, den Bau zu verstärken.

Am 14. öffnete ich die Kammer 8, um die Lage des Eies festzustellen und fand darin 5 Raupen von verschiedener Größe, zum Teil nur 1—2 cm lang, zu vier Arten gehörig! Alle waren nackt. Das Ei (vgl. Abb. 2 auf Tafel II) hing an einem kurzen, feinen Faden von dem hinteren Teil der Kammerdecke herab, so daß die zuckenden Bewegungen der Raupen es nicht gefährden können. Es ist weiß, gelb durchscheinend, länglich, etwas gekrümmt, etwa 4 mm lang und etwas mehr als 1 mm breit.

Ich stellte nun in der Gefangenschaft die natürlichen Verhältnisse annähernd wieder her, indem ich die Raupen in eine kleine Petrischale, auf Löschpapier, hineingab und das Stückchen der Nestdecke, an dem das Ei hing, innen am Deckel des Glases festklebte, so daß das Ei schwebte, wie in der natürlichen Kammer, bewahrt das Glas dunkel auf und harrete der Dinge, die da kommen sollten.

Sie ließen auf sich warten, aber ich will vorgreifen und berichten, daß am 24. Juli morgens dem Ei die Larve entschlüpfte. Sie hing wie das Ei an dem Faden, der sich verlängert hatte. Mit dem Hinterende aufgehängt, baumelte sie herab und wußte, wenn ich den Deckel, an dem sie hing, gehoben hatte, immer alsbald wieder die Raupe zu finden, an der sie fraß. Am nächsten Morgen hing sie nicht mehr am Faden. Sie hatte um ein Vielfaches ihres anfänglichen Umfanges zugenommen, die aufgenommene Nahrung schimmerte grün durch die halbdurchsichtige Leibeshaut.

Aber kehren wir zum Nest zurück. Als ich die Kammer 8 öffnete, kam die Wespe darüber zu und wollte durchaus zum Nest; nur schwer konnte ich sie verschrecken, indem ich nach ihr schlug. Ich glaube nicht, daß diese so wehrhaft aussehenden Tiere jemals von ihrem Stachel gegen den Menschen Gebrauch machen. — Am 15. baute sie an der Stelle der von mir weggenommenen Kammer eine neue und füllte sie noch am selben Tage mit Raupen an (Kammer 9). Diese Kammer wurde am 16. geschlossen. Am 17. entstand die Kammer 10. Am 18. morgens war sie noch offen und leer, und ich gedachte, dies zu benutzen, um die Ablegung des Eies zu sehen, was mir aber nicht gelungen ist. Ich setzte mich daher in die Nähe des Nestes und wartete, indem ich die klassische Darstellung Fabres über das Leben südfranzösischer *Eumenes* las. Meine Bewunderung seiner Beobachtungen

wurde nicht geschmälert dadurch, daß ich ihm in einigen Nebensachen nicht beistimmen konnte. Seine *Eumenes* bringen den Nesteingang nicht seitlich, sondern oberseits an. Der trichterförmige Aufsatz, den auch die meinigen bauen, ist bei jenen mehr ausgebildet und höher, wenn ich Fabre recht verstanden habe, so daß das Nest die Form einer Vase hat. Diesen Aufsatz nun erklärt sich Fabre als eine Äußerung des Schönheitssinnes der Wespen, deutet in diesem Sinne auch die Bevorzugung glitzernder Steinchen und leerer Schneckenhäuschen zur Verstärkung des Nestes, die er bei seinen *Eumenes* wahrnahm. Das letztere scheint sich mir einfacher daraus zu erklären, daß glänzendes Material naturgemäß die Aufmerksamkeit des im wesentlichen nur für Licht- und Farbenreize empfänglichen Insektenauges auf sich zieht. Die Vasenform aber ist andeutungsweise auch bei den madagassischen Larven vorhanden (ihre Nestkammer könnte einer Dame-Jeanne der Franzosen, großen Glasgefäßen für Wein, verglichen werden, sie wird hier wie dort dazu dienen, den Nesteingang zu verstärken und Abbröckeln des Materials zu verhüten, wenn die voluminösen Raupen hineingestopft werden. Diese Manipulation wird durch eine trichterförmige Öffnung entschieden erleichtert und die Einrichtung ist somit eine lediglich nützliche.

Ich werde gestört, aber nicht unliebsam; man macht mich auf eine Wespe aufmerksam, die soeben eine Honigbiene, *Apis mellifica* var. *unicolor*, getötet hat und sich mit dem auf dem Boden liegenden toten Tier beschäftigt. Die Raubwespe, einer Blattwespe nicht unähnlich und in der Hauptsache gelb gefärbt, ist *Philaenus diadema* F. var. *abdelkader* Lucas.

Wie ich zurückkehre, ist meine Wespe am Nest, aber nur um zu inspizieren. Es wird Mittagszeit und sie kehrt nicht wieder. Nach dem Mittagessen bin ich wieder da und finde die Nestkammer bereits mit Raupen belegt. Das Ei aber ist von außen nicht zu sehen. Um mir Gewißheit zu verschaffen, ob es da ist, zerstöre ich die Kammer teilweise. Das Ei ist da, aber es befindet sich nicht dem Eingang gegenüber, wie ich es sonst beobachtete, sondern nahe der rechten Seitenwand, übrigens noch näher der Hinterwand.

Ich verlasse das beschädigte Nest. Bei erneuter Visitation finde ich, daß meine Wespe die eingetragenen Raupen herausgeworfen hat; sie liegen am Boden. Oder haben sie sich durch heftige Bewegungen selbst herausgeschnellt? Sie sind ja nur unvollkommen gelähmt und, wie ich hierbei sehe, fähig, sich mit dem Hinterende an einem Holzstückchen festzuklammern. Die Wespe kommt mit einem Erdklumpen, arbeitet aber nicht an der beschädigten Kammer, sondern verstärkt andere, wie wenn sie der Haltbarkeit des Ganzen nicht mehr traute, nachdem die von ihr so sorgfältig wie die anderen gebaute Kammer 10 aus einer ihr unbekannten Ursache zerbröckelt ist.

Sie stellt die von mir zerstörte Kammer nicht wieder her. Sie beendet vielmehr jetzt den Bau durch Verstärkung der Nestwände. Die halbzerstörte Kammer beseitigte ich dann ganz, so daß ein normales Nest entstehen konnte.

In fertiger Form hatte es eine eigenartig gestaltete Oberfläche. Ringsherum lief fast kontinuierlich, einem Spiegelrahmen ähnlich, eine Verstärkung, die zwischen sich und der Mauer Raum ließ. Ähnliche leistenartige Verstärkungen waren auf der übrigen Oberfläche annähernd konzentrisch aufgetragen, dabei auch kleine, aber

nur sehr kleine Steine miteingemauert. Diese wie eine Verzierung wirkende Verstärkung der Oberfläche ist der *regina* eigentümlich¹⁾, denn auch später bei Diego-Suarez sah ich eine solche in dieser Weise ihr Nest bauen, während ich es niemals bei den typischen *maxillosus* gesehen habe. Die Form *regina* ist durch teilweise rote Unterseite und teilweise helle Flügel von *maxillosus* unterschieden, durch plastische Unterschiede nicht. Dazu kommt nun noch jener kleine Unterschied im Nestbau.

Die jungen Wespen aus jenem *regina*-Nest schlüpften am den 13. Oktober aus, als es warm wurde und zu regnen begann. — An anderen *Eumenes*-Nestern, die um diese Zeit entstanden, fiel mir eine Instinkt-Abweichung auf: Jede einzelne Kammer wurde alsbald, nachdem sie fertiggestellt war, überwallt, dann erst die nächste hinzugebaut.

Es bleibt mir noch übrig, auf die Bedeutung dieser *Eumenes* für den Pflanzenschutz hinzuweisen. Ihre Bedeutung ist in ihrer Häufigkeit und in dem Umstande begründet, daß sie Raupen verschiedenster Art eintragen, sich offenbar jeweils an diejenigen haltend, die gerade häufig, daher leicht zu erlangen sind. Sie können somit zu ihrem Teile einer Massenvermehrung vorbeugen. Ein kleines aber einleuchtendes Beispiel davon habe ich erlebt. Im Gefangenlager vom Kap Diego bei Diego-Suarez wurden auf dem Hofe Tomaten gepflanzt. Diese wurden im Mai von Raupen heimgesucht, die sich in die Früchte einbohrten. Daraufhin fanden sich alsbald regelmäßig die *Eumenes* (dabei auch eine sehr große gelbhalsige Art, deren ich nicht habhaft werden konnte) ein und sammelten die Raupen, die meist nur halben Leibes in der Tomate steckten, eifrig ab. Die Früchte dürften ohne diese Hilfe verloren gewesen sein, so aber wurden nur wenige beschädigt. — Ohne ihre Parasiten auf Südsee-Inseln oder selbst in Südeuropa eingebürgert könnten diese großen *Eumenes* ein starker Faktor bei der Bekämpfung von Raupenplagen sein. Der geringfügige Nachteil, der aus ihrem gelegentlichen Banen in menschlichen Wohnungen erwachsen könnte, ist bei verständiger Betrachtungsweise ohne Bedeutung, denn sie sind völlig harmlos. Freilich wäre zu befürchten, daß vorhandene Goldwespen sich an sie als neue Wirtsart anpassen und ihre Vermehrung einschränken würden. Der Transport von Larven oder Puppen müßte der schnellen Entwicklung wegen bei erniedrigter Temperatur geschehen. Die Volltiere kann man längere Zeit lebend erhalten; zwei frischgeschlüpfte ♂ lebten bei Fütterung mit Zucker und süßen Früchten 18 Tage und hätten wohl länger gelebt, wenn sie sich nicht in dem engen Käfig aus harter Drahtgaze die Flügel zerstoßen hätten.

Wir wollen ein Nest von *Eumenes maxillosus* betrachten, nachdem die jungen Wespen sich darin entwickelt und es verlassen haben. Denn jetzt beginnt ein neues Leben darin: die Einnmieter kommen.

In der letzten Januarwoche wurden hoch an den blechernen Regenrohren, von der Veranda des oberen Stockwerks erreichbar, große längliche Nester entdeckt und

¹⁾ In Dr. v. Schultheß-Rechbergs Bearbeitung der von Voeltzkow (Reise in Ostafrika in den Jahren 1903–1905) in Madagaskar gesammelten Vespiden ist ein Nest abgebildet, das *Eumenes regina* zugeschrieben wird und die erwähnten Verzierungen nicht zeigt. Hiernach würden die *E. regina* also ihre Nester bald kahl (wie es alle mir bekannt gewordenen *maxillosus*-Nester waren), bald mit Verzierungen herstellen.

herabgenommen. Eins konnte, wenn auch in drei Bruchstücken, so doch ohne daß etwas abhanden kam, abgehoben werden, da es aus lehmiger, nicht aus sandiger Substanz bestand. Abb. 1 auf Tafel II zeigt es von der Seite, wo es an einer geraden Fläche des Regenrohrs anlag. Es ist zunächst zu konstatieren, daß die Zahl der Kammern 12 beträgt und daß sie mit Ausnahme der zwei obersten parallel untereinander liegen. Wir werden aber sehen, daß die *Eumenes*-Wespe nur 11 Kammern gebaut hatte, die somit sämtlich untereinander lagen.

In dem Zustande, wie das Bild das Nest zeigt, hausten zwei Arten von Wespen darin. Da sind zunächst einmal längliche braune, am Hinterende verschmälerte und abgeplattete Kokons darin, wie wir sie von den Spinnentöterinnen her bereits kennen, aus ihnen schlüpfte *Sceliphron violaceum*. Die übrigen Kammern aber sind teils leer, teils von einer anderen Wespenart, *Odynerus hildebrandti* Sauss. (Abb. 5 auf Tafel I) belegt worden, welche kleine Raupen eingetragen hat, und deren Nachkommenschaft sich teils im Larven-, teils im Puppenzustand befindet. Die einzige Puppe liegt frei in der Kammer. Im einzelnen erklärt sich der Inhalt der Zellen folgendermaßen:

Zelle 1 und 2 (von oben) sind entstanden, indem die Wespe *Odynerus* eine *Eumenes*-Zelle durch Errichtung einer Querwand in zwei geteilt hat. Die papierartigen Reste des *Eumenes*-Kokons (in der Figur am oberen Rande sichtbar) erweisen dies, denn an der Querwand fehlt diese Tapezierung. In jeder dieser Zellen befindet sich eine erwachsene *Odynerus*-Larve, die ihren Raupenvorrat völlig aufgezehrt hat. — Zelle 3 enthält kleine Raupen als Futter, dabei die noch nicht herangewachsene *Odynerus*-Larve. — Zelle 4 enthält einen Kokon von *Sc. violaceum*. — Der Befund in Zelle 5 ist rätselhaft, ich vermag ihn nicht zu erklären. — Zelle 6 ist leer, nach dem Ausschlüpfen der *Eumenes* noch nicht wieder besiedelt. — Zelle 7 birgt eine verpuppungsreife *Odynerus*-Larve, Zelle 8 eine Puppe dieser Art. Die Puppen dieser Art liegen immer frei, ohne Kokon, in der Zelle. — Zelle 9 ist wieder leer, Zelle 10 enthält die vertrockneten Reste der von *Eumenes* eingetragenen, von Schlupfwespen angestochen gewesenen Raupen. Die Schlupfwespen liegen, ebenfalls abgestorben, in Menge daneben. — Kammer 11 und 12 enthalten Kokons von *Sc. violaceum*. — Man beachte die in der Figur erkennbare Tapezierung der meisten Kammern mit dem (hinten beim Abheben des Nestes zerrissenen) Papierkokon der *Eumenes*, wie ihn auch Figur 4 zeigt. Aus diesem Anzeichen und aus den großen toten Raupen in Kammer 10 kann mit Sicherheit darauf geschlossen werden, daß das Nest von *Eumenes* verfertigt und ursprünglich von ihr bewohnt war.

Ein anderes Nest, das kleiner als das vorige, ebenfalls an der Dachtraufe saß, enthielt noch alle drei vorgenannten Arten. Eine fertige *Eumenes maxillosus* war in der obersten Kammer als Mumie eingeschlossen, dazu waren in anderen Kammern Kokons von *Sc. violaceum* oder drittens je eine Larve oder Puppe von *Odynerus* zu erblicken. Auch in diesem Nest gab es nachträglich hergestellte Querwände; leider kann ich aus meinen Aufzeichnungen nicht ersehen, ob von *Sceliphron* oder *Odynerus* hergestellt. Es scheint mir angezeigt, noch besonders zu betonen, daß die Substanz der Nester an der Dachtraufe rote Tonerde, nicht, wie gewöhnlich, Sand war; sonst wäre es nicht möglich gewesen, sie ohne Zerstörung abzunehmen und aufzubewahren. Ohne Zweifel war die Wespe der glatten metallischen Fläche wegen

genötigt gewesen, ein klebrigeres Material zu verwenden. Zugleich ist dies bezeichnend für die Vollkommenheit des Instinkts!

Ende Januar 1916 wurde das Gefangenelager nach Kap Diego, an einer der Buchten des großen Hafens von Diego-Suarez, an der Nordspitze der Insel gelegen, verlegt. Hier trennte uns nur ein Drahtzaun von der freien Natur; ringsum lagen bewaldete Höhen, an einer Seite das Meer. Die meisten der Wespen, die im Fort Duchesne ihr Wesen trieben, waren auch hier vertreten, außerdem andere, darunter eine, die *Ammophila rubiginosa* Lep., die Erdraupen nachspürt, sie durch Stiche lähmt und für ihre Nachkommenschaft in der Erde vergräbt. Ich wurde einmal gerufen, als eine dieser Wespen sich anschickte, eine Raupe einzuscharren. Sie trug dieselbe, die zu schwer war, als daß sie mit ihr hätte fliegen können, hochbeinig schreitend, den Hinterleib mit den darüber gefalteten kurzen Flügeln hochgehoben. Bei dem vorbereiteten Erdloch angekommen, das offen war, machte sie, ohne die Raupe loszulassen, kehrt und zog sie, rückwärts hineinsteigend, nach. Sie verweilte dann kurze Zeit in dem Loch, und man konnte vermuten, daß sie indessen das Ei an die Raupe legte, was sich später bestätigte. Wieder ans Licht gekommen, begann sie in großer Geschwindigkeit mit aus der Nähe herbeigeschafften kleinen Steinen die Eingangsröhre zu verstopfen. Zwischendurch scharrte sie zuweilen mit den Vorderbeinen Erde in die Röhre, sie nach rückwärts werfend. Sehr schnell ist der Verschluß der Röhre hergestellt; mittlerweile kommen kleine Ameisen, die die Raupe wittern; kommt eine von ihnen zu nahe, so ergreift die Wespe sie, fliegt auf und wirft sie in einiger Entfernung vom Nest nieder. Nachdem die Nestöffnung verstopft ist, wird ihre Oberfläche der Umgebung gleichgemacht, indem die Wespe nunmehr beginnt, alles was nicht niet- und nagelfest ist, aus der nächsten Umgebung herbeizuschaffen. Einige Streichhölzer liegen da; sie werden auf das Nest gebracht. Steinchen, oft größer als der Kopf der Wespe, werden herbeigeschleppt; sie zupft an einem Grashalm, läßt aber davon ab, nachdem sie gesehen hat, daß er festgewachsen ist. Ich werfe ihr Bruchstücke von Strohhalmen hin: sie nimmt sie an. Ein Häufchen wird nicht aufgeschichtet, es kommt ihr nur darauf an, daß die Stelle nicht nackt und bloß daliegt und sich nicht von der Umgebung unterscheidet; denn in einem anderen Falle, wo der Erdboden nackt und unbewachsen war, nur mit kleinen Steinen hier und da bedeckt, trug sie auch nur solche herzu.

Am selben Tage, nachmittags, war eine solche Wespe, es war wohl dasselbe Individuum, im Begriff, eine Raupe durch ihren Stich zu lähmen, als sie dabei gestört und ich herbeigerufen wurde. Sie kam wieder zurückgefliegen, setzte sich rittlings auf die Raupe und brachte ihr, den Hinterleib mit dem Stachel rechtsseitig auf die Bauchseite der Raupe hinüberbiegend, einen Stich in ein Bauchganglion bei, wobei sie den Stachel lange in der Wunde ließ. Ich weiß nicht, ob schon Stiche in andere Ganglien vorhergegangen waren. Nach dem Stich, den ich beobachtete, aber vollendete sie die Unschädlichmachung der Raupe, indem sie ihr den Kopf mit den Vorderbeinen knetete, so die Bewegung der Freßwerkzeuge der Raupe durch Lähmung des Kopfganglions ausschaltend. Dann macht sie sich wieder hochbeinig ausschreitend mit der Raupe auf den Weg, an einem Stein, der einen fast senkrechten Abhang darstellt, mit Leichtigkeit samt der Raupe hinaufsteigend. Diesesmal ist das vorbereitete Nest (jede Raupe wird einzeln eingegraben) nicht

offen; sie legt die Raupe hin und beginnt, die Steine, mit denen sie die Öffnung verstopft hat, herauszuholen. Jedes der Steinchen schleudert sie, ein wenig hochfliegend, fort. Dann geht sie mit der Raupe hinein, verweilt ein wenig, und das Geschäft des Verschließens des Nestes wiederholt sich in äußerster Geschäftigkeit und Schnelligkeit, der zudringlichen Ameisen wegen.

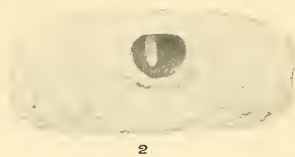
Ich grub jetzt die am Morgen vergrabene Larve aus. Die Röhre ging nicht senkrecht nach unten, sondern stark nach der Seite; der kleine Kessel, in dem die Raupe lag, hatte keinerlei Architektur und befand sich nur drei Zentimeter tief unter der Oberfläche. An einer Seite des Bauches der Raupe, die als einzige Bewegung noch lebhaft Krümmungen ausführen konnte, befand sich das lange weiße Ei angeheftet. Ich bewahrte Raupe und Ei auf. Zwei Tage später war die junge Wespenlarve nicht nur bereits aus dem Ei ausgeschlüpft, sondern bereits erheblich gewachsen; die angefressene Raupe machte noch lebhaft Bewegungen.

Bevorzugt wurde von den Wespen der trockene, etwas sandige Erdboden unter dem (auf vier oberirdischen Steinfundamenten ruhenden) Hause, doch habe ich nicht wieder das Glück gehabt, im rechten Moment hinzukommen.

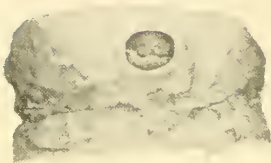
Die Männchen der *Ammophila* sah ich zuweilen gegen Abend an der Uferlehne am Meer im Dickicht an hohen Grashalmen, ihren Schlafplätzen, hängen. Die Gelegenheit dazu bot sich, wenn wir auf kurze Zeit zum Baden das Lager verlassen durften. —

Eine Pompilide, *Agenia* sp., wurde im April im Fluge gefangen, als sie eine große Spinne forttrug. Herr Professor Dahl hat diese Spinne als zur Gattung *Philyma* gehörig bestimmt. Die Art war nicht festzustellen, weil dem Stück die Beine fehlen. Die Spinne befand sich, als ich sie der *Agenia* abnahm, bereits in diesem verstümmelten Zustande.

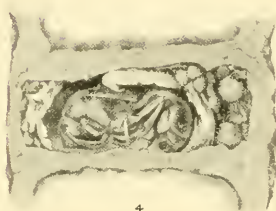




2



3



4



5

Erklärung der Tafeln.

Tafel I

stellt ein Stück einer Mauer dar, an welche Nester von zwei Wespenarten angeklebt sind; außerdem sind diese und andere Wespen dargestellt. Das Nest links oben ist ein unfertiges, dasjenige rechts davon ein fertiges Nest von *Sceliphron hemipterum*. Das Nest unten ist ein fast fertiges von *Eumenes maxillosus*.

Die Wespen sind (in natürlicher Größe):

1. *Chrysis gheudei* Guér.
2. *Sceliphron hemipterum* ♀, Baumaterial herantragend.
3. *Sceliphron violaceum*.
4. *Stilbum viride*.
5. *Odynerus hildebrandti*.
6. *Eumenes maxillosus* an ihrem Nest.
7. *Sceliphron hemipterum* ♂.

Tafel II.

- Abb. 1. Ein abgehobenes Nest von *Eumenes maxillosus*, von der Rückseite dargestellt. Die jungen *Eumenes* sind ausgeschlüpft, *Odynerus hildebrandti* und *Sceliphron violaceum* sind nach ihnen eingezogen und haben die verlassenen Zellen mit ihrer Brut belegt. Näheres im Text.
- Abb. 2. Eine einzelne Zelle von *Eumenes maxillosus*, im Umriß von vorne dargestellt. Die Zelle ist noch offen, das Ei ist abgelegt und hängt an einem Faden von der Decke herab.
- Abb. 3. Eine einzelne Zelle von *E. maxillosus* und der obere Teil einer zweiten, von vorne. Die zum Futter für die Larve bestimmten Raupen sind eingetragen.
- Abb. 4. Eine einzelne Zelle von derselben Art, von hinten, die fertig entwickelte junge Wespe in einem papierartigen Kokon enthaltend, der beim Abheben des Nestes hinten zerrissen ist. Seitlich Kotballen und die Köpfe der verzehrten Raupen.
- Abb. 5. Nest von *Sceliphron hemipterum* von hinten, nicht ganz ausgeführt. Die mittlere Kammer ist mit ihrem Inhalt von toten Spinnen und einem Ei dargestellt.

Alles in natürlicher Größe.

Anhang.

Verzeichnis von Dr. K. Friederichs in Madagaskar erbeuteter Hymenopteren

bearbeitet von

Dr. A. von Schultheß, Zürich.

Apidae.

Apis L.

1. **A. mellifica** L. var. **unicolor** Latr.

Antananarivo 3 ♀.

Madagaskar, Nossi-Be.

Die von Saussure angegebene Abweichung im Flügelgeäder findet sich bei den drei vorliegenden Stücken, während Friese sie bei Tieren von Nossi-Be vermißte. (Saussure in Grandidier, Madagaskar XX Hym. St. 3 Taf. I, 1 und Friese, Abh. Senckenberg naturf. Ges. 1900, Bd. XXVI S. 260.)

Pachymelus Smith.

2. **P. microlephas** Sm.

Antananarivo 1 ♀.

Madagaskar.

Xylocopa Latr.

3. **X. olivacea** Fab.

Antananarivo 1 ♂, 2 ♀.

Diego Suarez 1 ♀.

Verbreitet durchs ganze tropische und südliche Afrika.

Megachile.

4. **M. rufiscopa** Sauss. (?).

Diego Suarez 1 ♀.

Nossi-Be; nach Friese weit verbreitete Art.

Nomia Latreille.

5. **N. scutellaris** Saussure.

Diego Suarez 1 ♀.

Madagaskar.

Das bis jetzt unbeschriebene Weibchen gleicht vollkommen der Saussureschen Beschreibung; beizufügen ist nichts.

Vespidae.**Vespinae.****Icaria** Saussure.6. **I. Grandidieri** Saussure.

Antananarivo 4 ♀.

Madagaskar.

7. **I. madecassa** Saussure.

Diego Suarez 4 ♀, Ilôt Prune 3 ♂.

Madagaskar.

Polistes Fab.8. **P. incertus** Sauss.

Diego Suarez 1 ♀.

Madagaskar.

Eumenidinae.**Eumenes** Fab.9. **E. maxillosus** De Geer.*forma maxillosus* De Geer.

Antananarivo 1 ♂, 5 ♀.

Verbreitet durch das ganze tropische und subtropische Afrika.

10. *forma regina* Saussure.

Diego Suarez.

Antananarivo

Ilôt Prune (Ostküste) 1 ♂, 4 ♀.

Spezifisch madagassische Form.

Odynerus Latr.11. **O. Hildebrandti** Saussure

Antananarivo 2 ♂, 3 ♀.

Madagaskar.

Sphegidae.**Larrinae.****Tachytes** Panzer.12. **T. argyropis** Saussure

Antananarivo 3 ♂, 1 ♀.

Madagaskar.

Notogonia Costa13 **N. antaca** Saussure (?).

Diego Suarez 3 ♂.

Anosibe.

Philanthinae.**Philanthus** Fab.

- 14.
- Ph. Diadema**
- Fab. var.
- Abdelkader**
- Lucas.

Antananarivo 3 ♀.

Verbreitet durch ganz Afrika.

Spheginae.**Sphex** Latr.

- 15.
- Sph. torridus**
- Kohl.

Antananarivo 3 ♂, 2 ♀.

Madagaskar.

Ammophila Kirby.

- 16.
- A. rubiginosa**
- Lep.

Diego Suarez 1 ♂, 1 ♀.

Meridionales Afrika.

- 17.
- A. capensis**
- Lep.

Madagaskar 1 ♀.

Südafrika.

Sceliphron Klug.

- 18.
- Sc. violaceum**
- Fab.

Diego Suarez, Antananarivo 7 ♂, 3 ♀,

Madagaskar, Maskareneninseln; verbreitet durch Süd- und Ostafrika.

- 19.
- Sc. hemipterum**
- Fab.

Diego Suarez, Antananarivo 8 ♂, 10 ♀.

Madagaskar, Maskareneninseln, verbreitet durch ganz Afrika und Ostindien.

Trypoxylinae.**Trypoxylon** Latr.

- 20.
- Tr. scutifrons**
- Saussure.

Îlot Prune 1 ♀.

Madagaskar, Anosibe.

- 21.
- Tr. errans**
- Saussure.

Diego Suarez 1 ♀.

Nossibe, Maskarenen, Mauritius.

Nyssoninae.**Gorytes** Latr.

- 22.
- G. (Ammatomus**
- Handl.)
- madecassus**
- nov. spec.

Diego Suarez 1 ♀.

Pompilidae.

Salius v. d. Linden.

23. *S. Elliotti* Sauss.

Antananarivo 1 ♀.

Madagaskar, Mozambique.

Agencia Dahlbm.

24. *A. taeniata* Sauss. (?)

Antananarivo 1 ♀.

Antananarivo.

25. *A. subsessilis* Sauss.

Antananarivo 1 ♀.

Madagaskar.

26. *A. spec.*

Antananarivo 1 ♀.

27. *A. spec.*

Diego Suarez 1 ♀.

Pompilus Dahlbm.

28. *P. cadmius* Sauss. ??

Ilôt Prune 1 ♀.

Madagaskar.

29. *P. spec.*

Diego Suarez 1 ♂.

Priccnemis Dahlbm.

30. *P. crenatipes* Sauss.

Antananarivo 2 ♀.

Verbreitet durch Madagaskar.

Schistonyx Sauss.

31. *S. velutinus* Sauss.

Antananarivo 1 ♀.

Madagaskar.

Chrysididae.

Stilbum Spinola.

32. *St. viride* Guérin.

Diego Suarez.

Antananarivo 6 Stück.

Madagassische Form des *St. cyanurum* Forst.

Von *cyanurum*, dessen Varietät *amethystinum* es am nächsten steht, durch viel dichtere und gröbere Punktierung leicht zu unterscheiden. Überdies ist *viride* mehr grün und zeigt an zahlreichen Stellen Goldglanz, während *amethystinum* rein blau zu sein pflegt. *St. cyanurum* kommt meines Wissens auf Madagaskar nicht vor, wird auch weder von Mocsary noch von v. Saussure erwähnt. Die Angabe von Friese (a. a. O. S. 268) scheint mir irrtümlich zu sein.

Chrysis.

33. *Chr. bispilota* Guérin.
Diego Suarez 4 Stück.
Madagaskar.
34. *Chr. gheudei* Guérin.
Antananarivo 1 Stück.
Madagaskar, Nossi-Be.
35. *Chr. friedrichsi* nov. spec.
Diego Suarez, Antananarivo 2 ♀.

Mutillidae.

Mutilla L.

36. *M. venustula* Saussure.
Diego Suarez 2 ♀.
Antananarivo.

Evaniidae.

Evania Fab.

37. *E. appendigaster* L.
Diego Suarez 3 Stück.
Kosmopolit, schmarotzt bei *Periplaneta* und *Panchlora*arten.
38. *E. albicoxa* nov. spec.
Diego Suarez 1 ♀.
-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum Berlin](#)

Jahr/Year: 1917

Band/Volume: [9_1](#)

Autor(en)/Author(s): Friederichs K.

Artikel/Article: [Beobachtungen über einige solitäre Wespen in Madagaskar 27-50](#)