

Die *Phrynocolus*-Arten des Genueser zoologischen Museums. (Col. Tenebr.)

Von Dr. S. Wilke, Berlin-Lichterfelde.

Auf Grund meiner monographischen Bearbeitung der *Phrynocolus* („Die Molurinen-Gattung *Phrynocolus* Lac.“ in „Archiv für Naturgeschichte“ 1921, Abt. A, Heft 10, S. 161—174) übersandte mir Herr Prof. Dr. Gestro, Direktor des zool. Museums in Genua, die in seiner Sammlung befindlichen Stücke der Gattung *Phrynocolus* zur Bestimmung, unter denen sich eine neue Art befand, die neben der Fundortsangabe der übrigen Arten im folgenden beschrieben wird:

1. *Phrynocolus petrosus* Gerst. subsp. *erlangeri* Wilke:
Jubaland inf., Margherita (Patrizi IV, 20).
Africa or. ingl., Gwasso Njiro (Patrizi XII, 19).
2. *Phrynocolus somalicus* Wilke:
Giuba, Margherita (Patrizi IV, 20).
3. *Phrynocolus menghallensis* n. sp.

Diese Art steht *Phrynocolus denhardtii* Wilke sehr nahe. Sie unterscheidet sich von der letztgenannten Art durch geringere Körperlänge und -höhe. Die hohen, geschlängelten Dorsalrippen der Elytren bei *Phr. denhardtii* verlaufen von der Basis nach der Spitze zu etwas bogenförmig nach außen gerichtet und endigen hinten in einen abstehenden, spitzigen Endzahn, während die flacheren Dorsalrippen der Elytren bei *Phr. menghallensis* ziemlich gerade nach hinten und in einen unbedeutenden, kurzen Endzahn auslaufen.

Länge: 11 mm, Breite: 6 mm.

Gwasso Njiro, Menghalla (Toncker, 5. III. 20).

4. *Phrynocolus undaticostis* Fairm.:
Africa or. ingl., Thika — W. Kenia — (Patrizi XII, 19).

Über die Lebensweise von *Rhophites 5-spinosus* Spin. (Hym. Apid.)

Von E. Stöckert, Starnberg bei München.

(Mit einer Abbildung.)

Die Bienengattung *Rhophites* Spin. ist in Mitteleuropa nur durch zwei Arten vertreten, *Rhophites 5-spinosus* Spin. und *canus* Ev. Letztere Art wurde, da sie in beiden Geschlechtern, hauptsächlich durch den Bau der Mundteile, nicht unbedeutend vom Gattungs-

typus abweicht, von Schenck in eine besondere Gattung *Rhophitoides* gestellt, die aber neuerdings nur als Untergattung von *Rhophites* angesehen wird. Beide Arten sind typische Steppentiere, die vorwiegend in den trockenen und warmen Landstrichen des östlichen Mitteleuropas vorkommen, in Deutschland aber nur an günstigen Örtlichkeiten anzutreffen sind (Ost- und Westpreußen, Schlesien, Sachsen, Thüringen, Franken, Nassau, Baden und Elsaß, *Rh. 5-spinosus* auch in Brandenburg und Hannover). Sie fehlen also in den Gegenden mit ausgesprochenem Seeklima, insbesondere an der Nordseeküste. Doch muß bemerkt werden, daß *Rh. 5-spinosus* vereinzelt auch schon in Südengland, Skandinavien und Livland, also in Gegenden mit ozeanischem Klima, gefunden wurde. Nach Süden werden beide Arten immer seltener und scheinen im eigentlichen Südeuropa überhaupt zu fehlen.

Über die Lebensweise der *Rhophites*-Arten war bis in die jüngste Zeit noch sehr wenig bekannt geworden. Westwood hielt sie nach Friese¹⁾ für Holzbienen, während Friese selbst²⁾ lediglich angibt, daß sie in der Erde an spärlich mit Gras und Blumen bestandenen Böschungen und Wegrändern nisten und wahrscheinlich im Larvenzustand überwintern; als Schmarotzer des *Rh. 5-spinosus* nennt er den sehr seltenen *Biastes emarginatus* Schenck.

Erst vor kurzem veröffentlichte Enslin³⁾ eine ausführliche, mit Abbildungen versehene Abhandlung über die Lebensweise und Entwicklung des *Rh. canus*, die er an einer großen Nestkolonie bei Würzburg beobachten konnte, so daß wir nunmehr über die Biologie dieser Art hinreichend unterrichtet sind.

Da ich nun selbst Gelegenheit hatte, während der letzten Jahre in der Nähe von Erlangen auch die Lebensgewohnheiten des *Rh. 5-spinosus* näher zu beobachten, so möchte ich nicht verfehlen, zwecks Vervollständigung der Biologie der fraglichen Gattung im nachstehenden die Ergebnisse meiner Untersuchungen mitzuteilen.

Rh. 5-spinosus ist, ebenso wie *canus*, ein typisches Sommertier. Er erscheint ungefähr zur gleichen Zeit wie *canus*, also in Franken Ende Juni oder Anfang Juli; von einer besonders ausgeprägten Proterandrie, wie sie Friese erwähnt, habe ich nichts bemerken können, vielmehr kamen die ♀♀ stets nur wenige Tage später als die ersten ♂♂ zum Vorschein. Während die ♂♂

¹⁾ Friese, Beiträge zur Biologie der solitären Blumenwespen, Zool. Jahrb., Abt. für Syst. usw., V (1891), p. 803.

²⁾ loc. cit.

³⁾ Enslin, Beiträge zur Kenntnis der Hymenopteren, D. Ent. Ztschr. 1921, p. 59 ff.

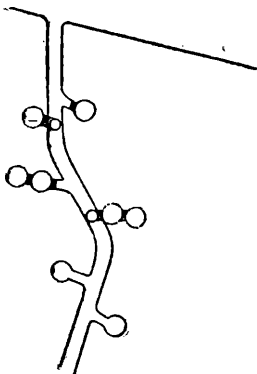
bereits Anfang August bis auf vereinzelte Nachzügler wieder verschwunden sind, sind die ♀♀ noch bis Ende August mit dem Bau und der Versorgung ihrer Brutzellen beschäftigt, bis auch sie in den ersten Septembertagen absterben. Beide Geschlechter besuchen fast ausschließlich *Ballota nigra*, *Betonica officinalis* und die verschiedenen *Stachys*-Arten, manchmal auch *Campanula rotundifolia*, die sonst mit Vorliebe von den *canus*-♂♂ befliegen wird. Ihr Flug ist wild und reißend; insbesondere erfolgt der Anflug an die Blüten fast stofsweise, ähnlich wie bei *Anthidium*, und ist von einem ziemlich lauten und hellen Summen begleitet.

Die Tiere nisten meist gesellig, wenn auch nicht in so ausgeprägtem Maße wie *canus*, da die größte von mir beobachtete Kolonie nicht mehr als zwanzig Nester zählte, die über eine Fläche von etwa zehn Quadratmetern verstreut waren; doch ist natürlich sehr wohl möglich, daß anderwärts auch stärkere Kolonien angetroffen werden. Die Nester werden meist an Wald-rändern, die gegen Süden oder Westen gerichtet sind, in lehmvermischem Sandboden angelegt, und zwar stets im Schutze der Randbäume an etwas abschüssigen, mit spärlichem Graswuchs bestandenen Stellen. Die Nestöffnungen sind völlig kreisrund, 5 mm weit und werden anscheinend niemals verschlossen, insbesondere nicht, wenn die Biene ausfliegt oder nach Beendigung des Brutgeschäftes, so daß man unter Umständen noch im Oktober, wenn also die Bienen schon längst abgestorben sind, offene Neströhren finden kann; denn auch gegen die Einflüsse ungünstiger Witterung sind sie meist trefflich geschützt dadurch, daß sie dicht am unteren Rande eines Grasbüschels liegen, der das von oben herablaufende Regenwasser aufsaugt bzw. die herabgeschwemmte Erde aufhält. Vor der Nestöffnung liegt ein mehr oder weniger großes Häufchen lockerer Erde, nämlich der beim Ausschachten des Ganges und der Zellen angefallene „Bauschutt“. Da die Bodenbeschaffenheit an der von mir vorzugsweise beobachteten Kolonie sehr günstig war, indem die Erde infolge der Lehmbeimischung nicht zu locker und auch nur von wenigen Steinchen und Graswurzeln durchsetzt war, so gelang es mir durch vorsichtige Nachgrabungen, bei verschiedenen Nestern den Verlauf der Neströhre und die Lage der Zellen mit Sicherheit festzustellen, was sonst bei Erdbauten nur selten möglich ist.

Der Nestgang führt zunächst in einem Winkel von etwa 60° schräg nach unten bis in eine Tiefe von 7—10 cm; alsdann macht er gewöhnlich eine leichte Biegung nach oben, bekommt also ein schwächeres Gefälle und verläuft in dieser Richtung weitere 3—5 cm; schließlich fällt er steil nach unten in einem Winkel von etwa 80°, welche letztere Strecke 5—8 cm lang ist,

so daß also die Gesamtlänge des Ganges 15—23 cm beträgt, da er in seitlicher Richtung nur vereinzelte schwache Windungen aufweist; das Ende des Ganges liegt wegen seines schrägen Verlaufes nur 12—15 cm unter der Erdoberfläche. Der Gang ist 6 mm weit, also etwas weiter als die Öffnung, gleichfalls dreh- und besitzt völlig ebene, wenn auch nicht gerade glatte Wände, die offensichtlich durch ein Speichelsekret etwas gehärtet sind, da man beim Ausgraben zuweilen kleine Stücke des Ganges unversehrt herausheben kann; doch ist von einem eigentlichen, zusammenhängenden Überzug der Gangwände nichts zu bemerken.

Die Brutzellen, deren Zahl in einem Neste 8—10 beträgt, werden seitlich des Ganges angelegt, und zwar ohne jede Regelmäßigkeit nach den verschiedensten Richtungen; ich fand die obersten Zellen bereits 6 cm hinter dem Eingang, die tiefsten dagegen kurz vor dem Ende des Ganges. Die Zellen sind, wie bei *canus*, kugelförmig und besitzen einen Durchmesser von 8 mm; sie liegen nicht direkt am Gange, sondern etwa 5—7 mm seitlich desselben und sind mit ihm durch einen 4 mm weiten Gang verbunden, der von der Biene nach Fertigstellung und Versorgung der Zellen innen durch einen 2—3 mm dicken Erdfropfen verschlossen wird. Wenn nun also auch die Zellen meist einzeln in verschiedener Entfernung voneinander am Gange liegen, so werden doch manchmal auch zwei Zellen hintereinander angelegt



Nestschema von *Rhophites 5-spinosus* Spin. mit offenen und geschlossenen Einzel- und Doppelzellen.

in der Weise, daß die hintere Zelle sich dicht an die vordere Zelle anschließt und nur durch einen 2 mm dicken Erdfropfen gegen sie abgeschlossen ist; die hintere Zelle besitzt also keinen eigenen Ausgang in die Neströhre, sondern steht nur durch die vordere Zelle mit ihr in Verbindung; selbstverständlich wird in diesem Falle stets die hintere Zelle zuerst angelegt und versorgt, ehe mit dem Bau der vorderen Zelle begonnen wird; im übrigen beruht das Vorkommen solcher Doppelzellen wohl darauf, daß die Biene manchmal eine Zelle etwas weiter vom Gange als gewöhnlich anlegt und dann in den längeren Verbindungsgang gleich eine weitere Zelle einfügt, wodurch sie natürlich Zeit und Arbeit spart. Die

Zellen selbst sind innen zwar sorgfältig geglättet, aber gleichfalls ohne deutlichen Wandüberzug.

Am 24. August 1918 untersuchte ich ein etwas abseits der eigentlichen Kolonie gelegenes Nest, in das ich am gleichen Tage ein pollenbeladenes Weibchen hatte kriechen sehen, durch vorsichtiges Nachgraben und fand darin acht Zellen, und zwar zwei Zellen am Ende des ersten Teiles der Neströhre, vier Zellen am mittleren, weniger geneigten Teile und zwei Zellen am letzten, steilen Teile der Röhre; die vier Zellen des Mittelteiles der Röhre waren in der obenerwähnten Weise zu zwei Doppelzellen vereinigt. Die erste, dritte und vierte Zelle (vom Eingange her) waren durch Erdfropfen verschlossen, bei den übrigen Zellen fehlte anscheinend noch der Verschluss. Die erste Zelle enthielt bereits einen Kokon mit erwachsener Larve, die noch nicht exkrementiert hatte, da sie noch gelb und sehr feist war; in den sämtlichen übrigen Zellen befanden sich noch unversehrte Pollenkugeln, mit Ausnahme der zweiten Zelle, die nur noch Pollenreste enthielt. Die Pollenkugeln der dritten und vierten Zelle (Doppelzelle) waren mit je einem Ei besetzt, in den übrigen Zellen aber konnte ich merkwürdigerweise weder Ei noch Larve entdecken. Dafs ich in diesen sämtlichen Zellen die Eier oder gar jungen Larven trotz schärfster Aufmerksamkeit übersehen haben sollte, ist kaum anzunehmen, da dieselben immerhin ziemlich grofs sind und ich auch die Pollenkugeln in völlig unversehrtem Zustande aus den Zellen herausheben konnte; ich vermute daher, dafs die Biene in den fraglichen Zellen überhaupt noch keine Eier abgelegt hatte, dafs sie also erst nach Fertigstellung und Versorgung mehrerer Zellen zur Eiablage geschritten wäre; dies um so mehr, als ich gerade bei diesen Zellen keinen Verschluss feststellen konnte, der natürlich erst nach der Eiablage erfolgen kann und zweifellos auch sofort nach derselben erfolgt. Eine derartige „schubweise“ Eiablage wurde bereits früher von Verhoeff¹⁾ bei *Halictus quadricinctus* F. und *sexcinctus* F. beobachtet und dürfte vermutlich auch noch bei anderen Bienen vorkommen. Sofern also, wie man wohl annehmen darf, die zweite Zelle mit der zerstörten Pollenkugel bereits ein Ei enthielt, so könnte man bezüglich der Eiablage drei solche Schübe unterscheiden; der erste Schub beschränkt sich auf die erste Zelle (vielleicht deswegen, weil die Biene nach Fertigstellung dieser Zelle durch ungünstige Witterung am Weiterbauen verhindert wurde und während dieser Pause ein Ei in die fertige Zelle legte; siehe unten!), der zweite Schub besteht aus der 2.—4. Zelle, während zum dritten und wahrscheinlich letzten Schub die übrigen

¹⁾ Verhoeff, Zur Lebensgeschichte der Gattung *Halictus* (*Anthophila*), insbesondere einer Übergangsform zu sozialen Bienen (Zool. Anzeiger 1897, p. 369 ff.).

Zellen gehören. Aus dieser Zellenfolge ergibt sich auch, daß die Zellen von oben her angelegt werden und daher die höher gelegenen Zellen die älteren sind und die tieferen Zellen die jüngeren; es ist also hier gerade umgekehrt wie bei den Linienbauten vieler anderer Hautflügler, insbesondere den meisten Holz- und Stengelnestern, bei denen die unteren Zellen zuerst angelegt werden und sonach die Zellen von unten nach oben immer jünger werden. Auffallend ist schliesslich der große Altersunterschied, der offensichtlich zwischen der ersten und den übrigen Zellen besteht; er beträgt mindestens zwei Wochen, da die Entwicklung der Larve vom Ausschlüpfen aus dem Ei bis zum Einspinnen ungefähr drei Wochen dauern dürfte; die Biene muß also etwa zwei Wochen mit dem Bau und der Versorgung der Zellen ausgesetzt haben, was wohl auch zutreffen wird, nachdem laut meiner Aufschreibungen von Ende Juli bis Mitte August 1918 fast stets trübes und regnerisches Wetter herrschte, so daß die Bienen nicht auf die Weide fliegen konnten.

Am 12. Oktober 1918 grub ich an der gleichen Kolonie wiederum nach und fand fünf *Rhophites*-Zellen mit Kokons und Ruhelarven, die aber leider sämtlich im Laufe des Winters zugrunde gingen, teils durch Mangel an Feuchtigkeit, teils durch Schimmel, wie es ja leider bei Larven von Erdbienen fast immer der Fall ist.

Schliesslich grub ich am 7. Juli 1919 an der gleichen Stelle vier weitere Kokons aus, die zwei Ruhelarven und zwei junge, noch unverfärbte Nymphen enthielten; eine Nymphe entwickelte sich Anfang Juli zu einer weiblichen Biene, während die andere Nymphe und die Larven wiederum zugrunde gingen.

Aus diesen Nestbefunden ergibt sich, daß *Rhophites 5-spinosus*, wie auch *canus*, als Ruhelarve überwintert, sich Anfang Juni des nächsten Jahres verpuppt und einige Wochen später als entwickeltes Tier die Zelle verläßt; sie besitzt also eine einjährige Generation wie alle Sommerbienen.

Im nachstehenden möge noch eine kurze Beschreibung der Entwicklungsstadien usw. folgen:

Der Futterballen hat die Gestalt einer vollkommen regelmäßigen Kugel mit einem Durchmesser von 5 mm; er ist anfangs, d. h. solange der Nektar, mit dem er von der Biene benetzt wird, noch nicht eingetrocknet ist, dunkel goldgelb, später zitronengelb und schmeckt sehr süß mit einem schwach brennenden Beigeschmack.

Das Ei ist schwach gekrümmt, wurstförmig, 2 mm lang und $\frac{1}{2}$ mm dick, von milchweisser Farbe und starkem Glanze; es ist

auf der Oberseite der Pollenkugel anscheinend mittels eines von der Biene abgesonderten Sekretes befestigt.

Die Larve ist gelblichweifs, 11—12 mm lang und 3 mm dick; sie gleicht, abgesehen von der bedeutenderen Gröfse, durchaus der *canus*-Larve, weshalb ich von einer ausführlichen Beschreibung derselben absehe und auf die Bemerkungen Enslins über die Larve der verwandten Art Bezug nehme. Wenn die Larve erwachsen ist, also ihren ganzen Futtermvorrat verzehrt hat, spinnt sie einen den Zellwänden dicht anliegenden Kokon und entleert sodann ihren Kot, anscheinend in ziemlich flüssiger Form, den sie vermutlich durch drehende Bewegungen des Körpers gegen die Kokonwand prefst, so dafs an der Innenwand des Kokons, besonders gegenüber dem Afterpol der Larve, stets mehr oder weniger flachgedrückte, gelb- bis schwarzbraune Kotblättchen angeklebt sind. Nach der Kotentleerung ist die Larve bedeutend schlanker und etwas blasser und besitzt auch scharfe abgesetzte Segmente, kurzum, sie ist aus der „Feistlarve“ zur „Ruhelarve“ geworden, in welchem Stadium sie den Winter überdauert.

Der Kokon besteht aus zwei Schichten, einer derberen, braunen Aufsenhaut, die mit zahlreichen, stärkeren Gespinnstfasern versteift ist, und einem sehr zarten, weifslichen Innenhäutchen, welches der Aufsenhaut dicht anliegt, aber mit einer Nadel leicht abgelöst werden kann; infolge dieses zarten Überzuges ist die Innenseite des Kokons glatt und von seidenartigem Glanze, während die Aufsenseite durchaus matt und etwas rauh ist; bemerkenswert ist noch, dafs der seidenartige Überzug an der Innenseite des Verschlussdeckels viel dichter gesponnen ist als an der übrigen Zellwand, so dafs er also den Zellverschluss noch weiter verstärkt.

Die Nympe ist die gewöhnliche freie Hymenopterenpuppe, an der bereits sämtliche Teile des entwickelten Tieres erkennbar sind.

Wenn nun also auch die Lebens- und Entwicklungsweise von *Rh. 5-spinosus* im allgemeinen derjenigen der übrigen Sommerbienen entspricht, so zeigt sie doch auch einige nicht unwesentliche Besonderheiten. Insbesondere erscheint bemerkenswert, dafs die *Rhophites*-Larven einen Kokon verfertigen, in dem sie überwintern; denn dies gilt bei den solitären Bienen als Besonderheit der Bauchsammler (*Osmia*, *Megachile* usw.), während von den Bein- und Schenkelsammlern bisher lediglich *Eucera*, *Tetralonia* und *Systropha*¹⁾ als Kokonbienen nachgewiesen wurden; *Rhophites* kann

1) Vergleiche hierüber:

- a) Alfkön, Über Leben und Entwicklung von *Eucera difficilis* Pér. Entom. Nachrichten, vol. 26 (1900), p. 157 ff.
- b) Höppner, Weitere Beiträge zur Biologie nordwestdeutscher

daher m. E. keineswegs zu den *Halictidae* gerechnet werden, wie Börner¹⁾ es tut, sondern gehört zusammen mit *Systropha* zur Verwandtschaft der Langhornbienen *Eucera-Tetralonia*, für welche Annahme auch der allgemeine Habitus, insbesondere des ♀, und die wohlausgebildeten Mundteile sprechen. Als weitere biologische Eigentümlichkeit ist zu erwähnen, daß die Larven der beiden *Rhophites*-Arten, wie viele Grabwespen, erst nach Verfertigung des Kokons exkrementieren, während dies bei allen übrigen Kokonbienen, soweit bekannt, stets vor dem Einspinnen erfolgt. Interessant ist schließlic auch die schubweise Eiablage bei *Rh. 5-spinosus*, wenn dies wohl auch noch bei manchen anderen Bienen vorkommen dürfte.

Wie bereits oben erwähnt, ist der merkwürdige *Biastes emarginatus* Schenck schon seit langer Zeit als Schmarotzer von *Rh. 5-spinosus* bekannt, doch fehlen bisher irgendwelche näheren Angaben über seine Lebensweise und Entwicklung. Dies ist auch keineswegs verwunderlich, da das Tier überall außerordentlich selten ist und stets nur in ganz vereinzelt Stücken erbeutet wurde. Als Fundorte werden angegeben Wiesbaden und Weilburg (Schenck), Iburg (Sickmann), Freienwalde (Gerstäcker), Hamburg (Beuthin), Odrau i. Schl. (Ducke), Belgien (Jacobs), Böhmen (Alfken), Istrien (Schletterer), Ungarn und Kroatien sowie Orleans (Friese), Kasan (Morawitz); auch Herr W. Baer-Tharandt fing laut brieflicher Mitteilung ein Pärchen an Thymus in Oberschlesien.

Am 21. August 1918 fing ich an einem sonnigen Waldrande bei Erlangen ein prächtiges *emarginatus*-♀, als es gerade aus einem in der Erde befindlichen Nestloche herauskroch und mir dadurch das bis dahin überhaupt noch nicht bekannte Nest der Wirtsbiene verriet. In den beiden nächsten Jahren erbeutete ich an der gleichen Stelle noch weitere 10 ♀♀ und ein ♂, und zwar in der Zeit vom 18. Juli bis 22. August. Das Tier erscheint also etwas später als der Wirt, was ja bei vielen Hymenopterschmarotzern der Fall ist. Die meisten Tiere flogen langsam in nächster Nähe der von ihnen besuchten Nester dicht über dem

Hymenopteren. 1. *Eucera difficilis* (Duf.) Pér. Ill. Zeitschr. f. Entomologie, vol. 6 (1901), p. 33 ff.

- c) Friese, Die Langhornbiene *Eucera difficilis* Pér. und ihr Nestbau bei Artern. Deutsch. Ent. Zeitschr. 1919, p. 61 f.
- d) Friese, Über einige für Deutschland weniger bekannte Bienen. Zeitschr. f. wiss. Insektenbiologie, vol. 16 (1921), p. 161. (*Systropha planidens* Gir)
- e) Fahringer, Über den Nestbau zweier Bienen. Ibid. vol. 10 (1914), p. 18 ff. (*Macrocera nana* Mor.)

¹⁾ Börner, Stammesgeschichte der Hautflügler. Biol. Zentralbl., vol. 39 (1919), p. 181.

Boden zwischen dürrer Grase umher und waren daher sehr schwer zu entdecken; einige ♀♀ fing ich an *Betonica officinalis* und *Thymus serpyllum*. Das Verhältnis zwischen Wirt und Schmarotzer ist, wie bei den meisten Bienenschmarotzern, durchaus friedlich, indem sich die Wirtsbiene um den Schmarotzer nicht im geringsten kümmert, auch wenn sie ihm direkt an der Nestöffnung begegnet.

Nach der Entdeckung des seltenen Schmarotzers war ich selbstverständlich bestrebt, auch seine Entwicklungsstadien kennenzulernen, konnte jedoch trotz aller Bemühungen zu keinem sicheren Ergebnis gelangen. Bei den Ausgrabungen am 12. X. 18 fiel mir aufser den bereits erwähnten *Rhophites*-Kokons mit Ruhelarven auch eine weitere Bienenlarve in die Hand, die offensichtlich in einer *Rhophites*-Zelle ohne Kokon gelegen hatte, da ich Nester anderer Bienen an der fraglichen Stelle im Sommer nicht bemerkt hatte. Ich vermute daher, dafs es sich um eine *Biastes*-Larve handelt. Diese Larve ist 10 mm lang und $2\frac{1}{2}$ mm dick, also etwas kleiner als die *Rhophites*-Larven, was ja auch den Gröfsenverhältnissen der entwickelten Tiere entsprechen würde; sie unterscheidet sich aufserdem von der *Rhophites*-Larve durch hellgelbe Färbung, viel schwächere Rückenwülste und aufserordentlich feine, aber dichte Runzelung der ganzen Körperoberfläche, welche daher auch durchaus matt und ohne jeden Glanz ist; dafs es sich etwa um eine *Rhophites*-Larve handelt, die sich trotz der späten Jahreszeit noch nicht zur Ruhelarve verwandelt hatte, ist ausgeschlossen, da solche Larven ganz anders aussehen, insbesondere viel gröfser, glatt und glänzend sind.

Falls die vorbeschriebene Larve, welche leider gleichfalls zugrunde ging, tatsächlich zu *Biastes* gehört, so würde also auch der Schmarotzer als Ruhelarve, aber ohne Kokon, überwintern und erst im Laufe des Frühjahrs und Sommers des nächsten Jahres seine Entwicklung vollenden. Doch kann ich, wie bereits gesagt, keine sicheren Angaben machen, da meine weiteren Nachgrabungen nach Larven und Nymphen von *Biastes* erfolglos blieben.

Hingegen gelang es mir, die Lebensweise eines anderen Schmarotzers genauer zu untersuchen, nämlich der Fliege *Ammomyia grisea* Fall., über deren Entwicklung bisher näheres noch nicht bekannt geworden ist, obwohl sie bereits als Schmarotzer einer Reihe anderer Hymenopteren beobachtet wurde; neuerdings entdeckte ich sie auch bei *Panurgus calcaratus* Scop., an dessen Kolonien sie stets in Anzahl anzutreffen ist. Sie ist sehr nahe verwandt mit der von Enslin bei *Rh. canus* gefundenen *Hylephila unilineata* Zett., welche letztere Gattung vielfach nur als Untergattung von *Ammomyia* angesehen wird. Auch in ihren Lebensgewohnheiten zeigen beide Fliegen weitgehende Übereinstimmung,

wie sich beim Vergleich der nachstehenden Ausführungen mit den Beobachtungen Enslins bei *Hylephila* ergibt.

Ammomyia grisea ist, wie auch ihr Name sagt, von hellgrauer, dem Erdboden trefflich angepaßter Färbung und wird daher sicherlich an den Nistplätzen ihrer Wirte oft übersehen, zumal sie auch ein weniger lebhaftes Benehmen zeigt als die Mehrzahl ihrer Verwandten, vielmehr meist regungslos auf einem Steinchen, Erdbrocken u. dergl. sitzt, um auf heimkehrende Bienen zu lauern. Sobald nun die Fliege das helle Summen einer herannahenden Biene vernimmt, richtet sie sich mit plötzlichem Rucke auf den Vorderbeinen hoch auf, um in gespannter Aufmerksamkeit nach der Biene auszuschaun. Wenn sie die Biene entdeckt hat, fliegt sie sofort auf dieselbe zu und verfolgt sie hartnäckig — bald im Fluge, bald zu Fulse in großen Sprüngen —, wobei sie meist ungefähr 10 cm von der Biene entfernt bleibt, manchmal jedoch, offenbar in größter Erregung, gegen die schwer mit Pollen beladene Biene anfliegt und sie in blitzschneller Wendung mehr oder weniger heftig anstößt. Die verfolgte Biene nimmt gewöhnlich überhaupt keine Notiz von dem Schmarotzer; auch wenn sie in der vorerwähnten Weise von der Fliege angegriffen wird, geht sie keineswegs etwa zum Gegenangriff über, sondern setzt sich meist eine Weile auf den Boden oder fliegt kreuz und quer am Nistplatz umher, anscheinend um sich der Angreiferin zu entledigen. Dies gelingt ihr aber niemals, da die Fliege ihr wie ein Schatten auf den Fersen bleibt und sich auch, wenn die Biene einmal Rast macht, dicht hinter sie auf den Boden setzt, um ihren Weiterflug abzuwarten. Schliesslich begibt sich die Biene doch ins Nest, worauf sich die Fliege dicht neben der Nestöffnung postiert und dortselbst regungslos sitzen bleibt, bis die Biene nach ungefähr fünf Minuten wieder herauskommt und fortfliegt, um weitere Pollenladungen herbeizuschaffen. Kaum ist die Biene verschwunden, so kommt Leben in den Schmarotzer; er läuft geraden Wegs zur Nestöffnung, dreht sich dortselbst um und kriecht sodann rückwärts in die Neströhre hinein, um im Innern des Nestes ungestört sein Kuckucksei abzulegen. Nach ungefähr $\frac{1}{2}$ —2 Minuten erscheint die Fliege langsam wieder an der Oberfläche, bleibt meist noch eine kurze Weile vor dem Neste sitzen und begibt sich dann wieder auf einen passenden Beobachtungsplatz, um nach anderen heimkehrenden Bienen auszuschaun. Während also *Hylephila* nach den Beobachtungen Enslins nur dann in das Nest ihres Wirtes *Rh. canus* kriecht, wenn sich die Biene noch im Neste befindet, schreitet *Ammomyia* in der Regel erst dann zur Eiablage, wenn ihr Wirt das Nest wieder verlassen hat. Doch kommen unter gewissen Umständen

auch Ausnahmen von dieser Regel vor. Denn als einmal an dem von mir vorzugsweise beobachteten Nistplatz ein am Spätnachmittag heimkehrendes *Rhophites*-Weibchen nicht wieder ausflog, begab sich eine *Ammomyia* an die Nestöffnung, drehte sich dortselbst um und blieb eine ganze Weile regungslos sitzen; als ich sie schliesslich behutsam mit den Fingern ergriff, bemerkte ich, dass sie gerade damit beschäftigt war, ein Ei abzulegen, welches bereits grösstenteils aus dem Hinterleibsende herausgetreten war; es war ungefähr 1,2 mm lang und 0,4 mm dick, also bedeutend kleiner als das *Rhophites*-Ei, nur ganz schwach gebogen und von milchweisser Farbe. Offensichtlich wollte sich die Fliege des reifen Eis entledigen und es wegen der Anwesenheit der Biene in der Mündung der Neströhre ablegen, während sie es in der Regel wohl an einer fertigen Pollenkugel oder an der Innenwand der von der Biene gerade versorgten Zelle befestigen dürfte; ob freilich in dem erwähnten Ausnahmefall die junge Fliegenlarve in der Lage gewesen wäre, bis zur nächsten, mindestens 5 cm entfernten Bienenzelle vorzudringen, erscheint etwas zweifelhaft, ist aber sehr wohl möglich, da die Larven sehr lebhaft sind und sich vermittels ihrer Bauchwülste auch ziemlich rasch fortbewegen können. Diese Beweglichkeit der Schmarotzerlarven ergibt sich auch daraus, dass ich im Gange des von mir am 24. August 1918 untersuchten Nestes zwei Larven fand, eine grosse, ziemlich erwachsene und eine junge, erst 3 mm lange Larve, die dicht beieinander in unmittelbarer Nähe der zweiten Zelle saßen und vermutlich nach Aufzehrung des Pollenvorrats dieser Zelle nach anderweitigem Futter suchten. Auch in den Gängen der *Panurgus*-Nester fand ich öfters Fliegenlarven der verschiedensten Grössen, so dass dieselben in gewissem Grade als „Wanderparasiten“ zu betrachten sind. Dies um so mehr, als sie sich keineswegs blofs von Pollen nähren, sondern auch die Wirtslarven ohne Rücksicht auf deren Grösse angreifen und verzehren, wie ich bei meinen Untersuchungen von *Panurgus*-Nestern feststellen konnte, und daher auch in älteren Zellen stets passende Nahrung finden. Auch der Zellverschluss hindert die Schmarotzerlarven keineswegs, die Zelle zu verlassen, bzw. in eine neue Zelle einzudringen, da sie sich mittels ihrer spitzigen Mundhaken mit Leichtigkeit durch die lockere Erde durchwühlen können. Die Verpuppung erfolgt im August oder September, u. z. nach meinen Beobachtungen niemals in der Wirtszelle, sondern stets unmittelbar neben der Neströhre in einer kleinen Höhlung, die sich die Larve selbst verfertigt; die im Juni des nächsten Jahres schlüpfende Fliege kann daher seinerzeit durch den meist noch unversehrten oder doch nur mit ganz lockerer Erde angefüllten Gang mit Leichtigkeit ins Freie gelangen.

Herr E. O. Engel - München, dem ich die Larven und Puppen-
tönnchen der Schmarotzerfliege übermittelte, war so liebenswürdig,
mir die nachfolgende Beschreibung derselben zukommen zu lassen:

„Die amphipneustische, 12 deutlich abgesetzte Segmente zeigende Larve besitzt eine ziemlich glatte Haut, auf der sich weder Dornengürtel noch längere Hautpapillen befinden. Nur das senkrecht abgestutzte Analsegment, das von oben gesehen etwa $1\frac{2}{3}$ mal so breit ist als das dritte Segment, ist in der Mitte des dorsalen Hinterrandes etwas eingekerbt und trägt beiderseits vier kurze Papillen; ventral ist dasselbe mit rundlichen Wülsten versehen, die sich zu den ebenfalls rundlichen Analpapillen zusammenschlingen, welche die Afteröffnung flankieren. Die Bauchseite zeigt transversale Falten, die als Kriechschwienel dienen und gegen die glatten Rückenplatten etwas abgesetzt sind.

Das Gesamtbild der konservierten Larve ist nicht ganz so spitz kegelförmig, wie das einer *Calliphora*-Larve, immerhin aber ganz nach dem Typus einer echten Muscarienlarve gebaut.

Die schwarzen Mundhaken sind von gewöhnlicher Form. Die Öffnungen der hellbraunen Hinterstigmen, die in einem vertieften, glatten Felde liegen, sind in der Form eines Kleeblattes angeordnet; die Stigmenplatte ist wenig gefärbt und die Entfernung der Arkaden der rechten von denen der linken Seite etwa dreimal so groß als der größte Durchmesser der Kleeblattform. Die Vorderstigmen sind zeh- bis zwölfingerig (infolge Schrumpfung der konservierten Larve nicht deutlich sichtbar).

Die Länge der Larve beträgt etwa 5—6,5 mm.

Die Puppe ist 6,5 mm lang, hellbraun, etwas glänzend. Die Höfe der Hinterstigmen, welche die Arkaden umgeben, sind als glänzende, runde Platten auffallend, die um die Länge ihres eigenen Durchmessers voneinander entfernt sind. An den Analpapillen erscheint derselbe schwienelartige Fleck, den ich bei *Muscina* in den Mitt. Münch. ent. Ges., 7. Jahrg., Nr. 6—10, pg. 76 erwähnt und abgebildet habe. An der Puppe sind aber keine äußeren Stigmenhörner sichtbar. Die inneren Stigmen sind flaschenförmig; der Hals der Flasche ist stärker chitinisiert und etwas ausgezackt.

Die von Brauer (Denkschriften d. k. k. Akad. d. Wiss. in Wien XLVII [1883] 72) aus Reaumur, tom. IV, pg. 189 pl. 13, f. 1—4 zitierte *Hylemyia grisea* Fall. ist nach der Abbildung des letzteren Autors eine echte *Fannia*-Larve mit langen Seitenpapillen und Borsten, gehört mithin nicht hierher; der bei Reaumur angeführte Wirt (Mooshumme) läßt ebenfalls auf eine *Fannia* schließen.

Hinsichtlich der äußerst verwickelten Systematik der *Ammomyia*-, *Hylephila*- und *Hylemyia*-Arten verweise ich auf Stein, Archiv f. Naturgeschichte 81 (1915), Abt. A Heft 10, pg. 163. “

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Deutsche Entomologische Zeitschrift \(Berliner Entomologische Zeitschrift und Deutsche Entomologische Zeitschrift in Vereinigung\)](#)

Jahr/Year: 1922

Band/Volume: [1922](#)

Autor(en)/Author(s): Stöckhert E.

Artikel/Article: [Über die Lebensweise von Rhophites 5-spinosus Spin. \(Hym. Apid.\) 381-392](#)