Erklärung zur Figurengruppe VI.

Fig. 56a. *Stenus juno* ♂ (45 : 1). 9. Ventralschiene, m m₁: Muskelbündel, v: vorderes, h: hinteres Ende. — **Fig. 63, 64.** *Lathrobium geminum.* F. 63, ♂ (22,5 : 1) 8. Ventralschiene; F. 64, ♀ (12,25 : 1) 9. D Sv: Ventralteil der 9. Dorsalschiene, 9. D S: 9. Dorsalschiene (nicht vollständig getrennt), 10. D S: 10. Dorsalschiene (im Ausschnitt der 9. D. S. gelegen), 9. V S: 9. Ventralschiene (vollständig getrennt), Vo: Vaginalöffnung. — **Fig. 65—70.** *Medon oculifer* ♂. F. 65. 7. Ventralschiene (45 : 1); F. 66. 8. Ventralschiene (45 : 1); F. 67. 9. und 10. Dorsalschiene (45 : 1), die 9. auseinandergebreitet; F. 68. 9. Ventralschiene (90 : 1), v: vorderes, h: hinteres Ende; F. 69. ½ 9. Dorsalschiene (45 : 1); F. 70. Die beiden Forcepsparameren. — **Fig. 71—75.** *Stilicus rufipes.* F. 71 (41,25 : 1) ♂. 9., 10. D. S: 9., 10. Dorsalschiene, 9. V S: 9. Ventralschiene; F. 72 (75 : 1) Peniskapsel, F P: Forcepsparameren (?); F. 73, (45 : 1), 8. Dorsalschiene, st: Stigma, Pl: Pleurateil; F. 74 (45 : 1), 8. Ventralschiene; F. 75 (45 : 1) ♀, Abdominalende, 9. D S d: 9. Dorsalschiene Dorsalteil, 9. D S v: 9. Dorsalschiene Ventralteil, 9. V S: die getrennten Hälften der 9. Ventralschiene, 10. D S: 10. Dorsalschiene. — **Fig. 76, 77.** *Astenus nigromaculatus* ♂ (45 : 1). F. 76. 9. Ventralschiene, v: vorderes, h: hinteres Ende; F. 77. 9. u. 10. Dorsalschiene. — **Fig. 78—82.** *Astenus melanurus.* F. 78—81 ♂. F. 78. 8. Ventralschiene (45 : 1); F. 79 (45 : 1) ½ 9. Dorsalschiene, d: Dorsalstück, v: Ventralstück, sp: Spitze des Ventralstückes; F. 80 (45 : 1), 9, Ventralschiene, v: vorderes, h: hinteres Ende; F. 81. Ventralstück der 9. Dorsalschiene, G: bogenförmig sich zurückbiegenee Grundumrandung; F. 82 (45 : 1), ♀. Abdominalende. 9. D S d: 9. Dorsalschiene Dorsalteil, 9. D S v: 9. Dorsalschiene, Ventralteil mit dem Haken, 9. V S: 9. Ventralschiene (dem Ventralteil der 9. Dorsalschiene anliegend), 10. D S: 10. Dorsalschiene. **Fig 83, 84.** *Paederus fuscipes* ♂ (17,25 : 1). F. 83. 8. V S: 8. Ventralschiene; F. 84. 9. V S: 9. Ventralschiene, 9. D S u. 10. D S: 9. u. 10. Dorsalschiene. — **Fig. 85, 86.** *Paederus litoralis* ♀. F. 85, (17,25 : 1), Abdominalende in situ. N, N₁: Die unter der 8. Ventral- und Dorsalschiene liegenden häutigen Nebenschienen; F. 86 a—d (12.75 : 1). 8. V S: 8. Ventralschiene, 8., 9., 10. D S: 8., 9., 10. Dorsalschiene, N, N₁: Die unter der 8. Dorsal- und Ventralschiene liegenden häutigen Nebenschienen. — **Fig. 87.** *Quedius fuliginosus* ♂ (16 : 1). 9., 10. D S: 9., 10. Dorsalschiene, 9. V S: 9. Ventralschiene.

Quedius fuliginosus Grvh. ♂.

Formel des Abdomens $\frac{D_1\ D_2\ D_3\ D_4\ D_5\ D_6\ D_7\ D_8\ D_9\ D_{10}}{V_3\ V_4\ V_5\ V_6\ V_7\ V_8\ V_9.}$

8. V. S. hinten in der Mitte ausgerandet, davor geglättet, von der Ausrandung zieht eine sich verengende und verflachende Rille nach vorn. 9. D. S. vollkommen geteilt, an jedem Teil ist nur das Dorsalstück entwickelt, dasselbe nach hinten in einen stark chitinisierten, dicht mit enorm langen und steifen Borsten besetzten, stylusartigen Fortsatz ausgezogen. 10. D. S. gleich gebaut der 9. V. S., beide zungenförmig, mit lang vorgezogener, behaarter Spitze. P. K. länglich, am Grunde rundlich. F. P. zu einem am Boden des Penisteiles verlaufenden gemeinschaftlichen Strang verwachsen. P. mit Pr., an der Spitze unten löffelförmig erweitert und mit 5 scharfen, kurzen Zähnchen besetzt.

(Fortsetzung folgt).

Ueber einige Hymenopterennester aus Turkestan.

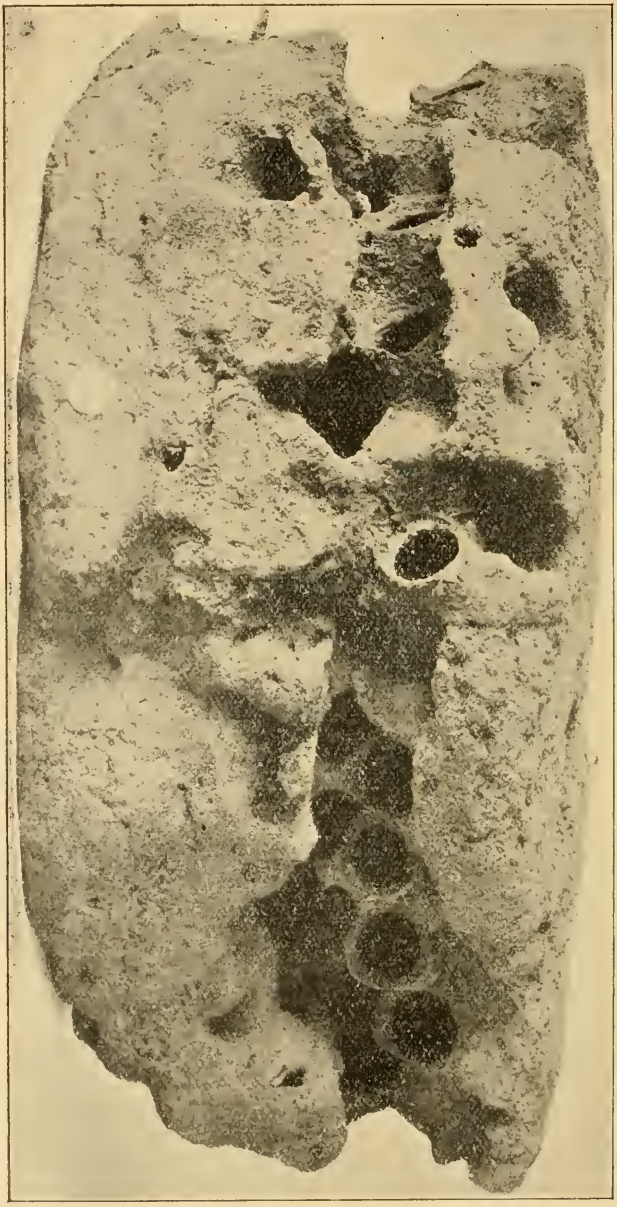
Von **A. Gutbier**, Petersburg.

(Mit 6 Abbildungen nach Originalaufnahmen des Verfassers.)

Nachstehende Zeilen behandeln die Nistweise einiger biologisch zum grössten Teil unerforschter Hymenopteren aus Turkestan, und zwar aus dem Syr-Darja Gebiete, Kreis Perovsk (Dshulek, Station Baigakum, 1913—1914).[1])

[1]) Näheres über die Nist- und Lebensweise nachgenannter, sowie anderer Hymenopteren soll von mir, dem liebenswürdigen Einverständnisse des Herausgebers dieser Zeitschrift zufolge, später in vorliegender Zeitschrift veröffentlicht werden.

Xylocopa olivieri Lep., die nur zur Dämmerungszeit fliegt, nistet im Sande der Barchanen. Sie scharrt einen Gang 10—20 cm in die Tiefe. Auf einer Seite desselben werden sodann schräg aufstrebende, kurze Seitengänge gegraben, in welchen die Biene ihre Zellnäpfchen anlegt. Sie bestehen aus Sand, durch Speichel der Biene verkittet, und liegen mit ihren Pfropfen unmittelbar an dem Hauptgang. Der Pfropfen ist aussen flach abgeglättet, die Zellwände rauher als innen, wo sie hingegen fein abgeglättet sind, wie auch bei *Antophora*-Arten, z. B. der *A. deserticola* Mor., die dort in harten Lehmwänden nistet. Die Zellnäpfchen der *X. olivieri* werden nachträglich zumeist von dem umgebenden Substrate freigelegt, von unten angefangen und bilden sodann einen ganz freien, in einer Höhlung versteckten Zellenkomplex.



Nest der *Xylocopa olivieri* Lep. mit von unten freigelegten Zellen.

Die eigenartige Nistweise der *Xylocopa olivieri* steht in der Bauindustrie der solitären Apiden als Unikum da. Sie zeigt uns auch die Urform der Nist- und Lebensweise der „Holzhummeln". Ihre Lebensweise, die von mir eingehend studiert worden ist, die Versorgung der Brut u. a. m., bietet recht interessante

Anknüpfungspunkte an die Biologie sozialer Apiden und wird in angezeigter Arbeit von mir ausführlich besprochen werden.

Als Einmieter fand ich in den Nestern der *X. olivieri* den kleinen *Anthidium limbiferum* F. Mor., der seine eiförmigen Zellen aus Wachs und harzartigen Bestandteilen zu regelmässigen Waben zusammenfügt. Die Waben sitzen entweder den freigelegten *Xylocopa*-Zellen an, oder sie liegen am Boden des Hauptganges. Das Wachs, sowie der ganze Bau scheint mehrmals ausgenutzt zu werden, die verlassenen Kokons dienen später als Zellen. *A. limbiferum* nistet auch in den Spalten der Lehmwände, wo aber gewöhnlich, durch die Form des gegebenen Raumes bedingt, unregelmässige Formen seiner zierlichen Bauten entstehen.

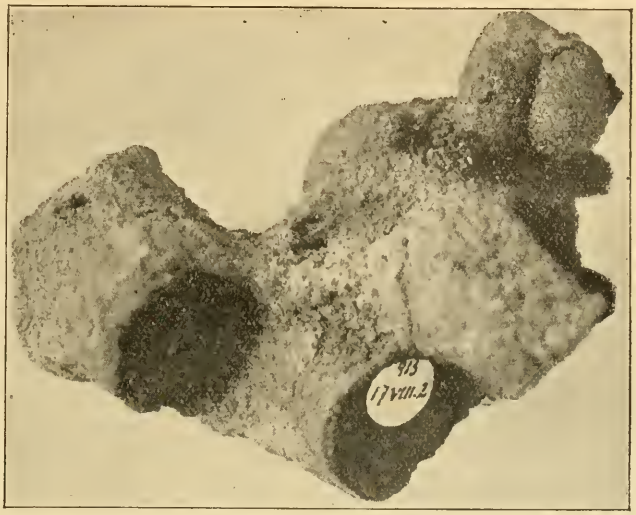


Fig. 2. Zellen von *Anthidium limbiferum* F. Mor. an freigelegten *X. olivieri*-Zellen.

Nomia ruficornis Spin. nistet in Kolonien. Mehrere Weibchen benutzen denselben Nestgang und halten Wache vor dem Eingang. Ihre Bauten sind verschiedener Art. Die primitive Form erinnert an das von Ferton beschriebene Nest der *N. diversipes*.[2]) Es sind Gänge, die vom gemeinsamen Hauptgange aus nach Zweigsystem angelegt werden und alle fast in gleicher Tiefe, d. h. in einer Gesamtfläche, enden. Dort liegen nun die etwas erweiterten Zellen. Es sind Höhlen, deren Wandungen durch den Speichel des Weibchens getränkt, dadurch gefestigt sind und wie poliert erscheinen. Die evolutiv nachfolgende, zudem ungemein häufigere Bauart der *N. ruficornis*-Nester ist der abgebildete „Freibau" (Fig. 3). Als ausgehobene Stücke erinnern solche Bauten nicht wenig an eigenartige Korallenklumpen. Sie entstehen, nachdem eine Anzahl von Kammern versorgt und abgeschlossen sind, durch nachträglich von den Bienen angelegte Labyrinthgänge. Vermittelst dieser Kreuz- und Quergänge wird der Nestkern von dem Substrat abgesondert und haftet in einer eben durch diese Labyrinthgänge entstandenen Höhlung, dank zahlreicher Stützsäulchen, welche die Verbindung des Nestkerns mit dem Substrat erhalten. In einem Neste befinden sich zuweilen, ja gewöhnlich, mehrere (bis 4) solcher grosser und kleiner „Korallen", die durch Kommunikationsgänge miteinander verbunden werden. Die Form eines derartigen Zellenkomplexes ist entweder rund, eiförmig, zylindrisch bezw.

[2]) Ch. Ferton, „Notes détachees sur l'instinct des Hyménoptères mellferes et ravisseurs." Extr. Ann. Soc. Ent. Fr. vol. LXXVIII. 1909. p. 401.

nierenförmig und desgl. mehr. Die Zellenpfropfen münden in die Gänge oberhalb der „Koralle“.

Hier bei *N. ruficornis* sehen wir in dem „Befreien“ des Nestkerns eine ganz analoge Erscheinung, wie bei *Halictus* und *X. olivieri*. Darin

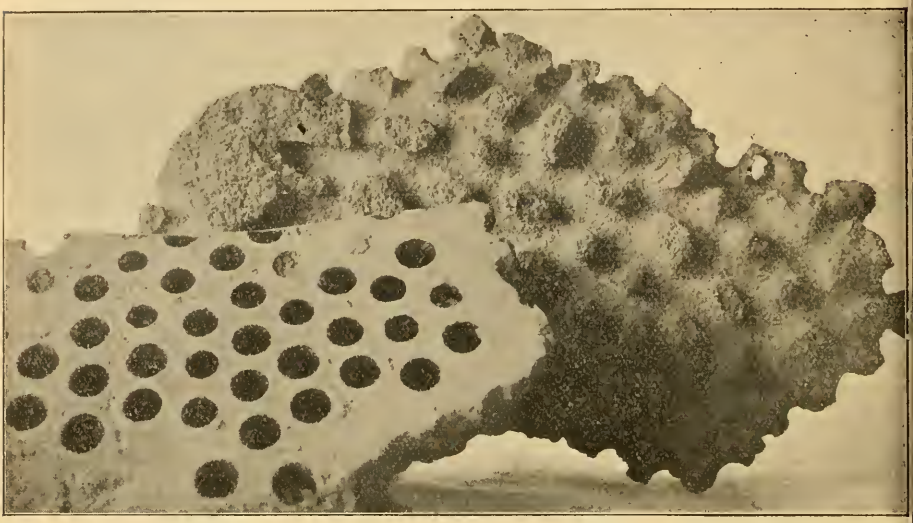


Fig. 3. Nestbau der *Nomia ruficornis* Spin. Rechts oben: Nestkern mit Stützsäulchen und den begrenzenden Gängen dazwischen. Links unten: Nestkern im Durchschnitt.

ist aber ein evolutiver Fortschritt zu sehen, indem die Zellen mit ihrem „kostbaren“ Inhalte auf solche Art und Weise vor der schädlichen unmittelbaren Berührung mit dem umgebenden hygroskopischen Substrat geschützt werden können, umsomehr, da bei den erwähnten Bienen die Larven keine schützenden Kokons zu spinnen vermögen.

Der Charakter letzterer Bauart bei *N. ruficornis* gestattet ausserdem, im Gegensatz zu der erstbeschriebenen primitiveren Variation, ein mehrmaliges Ausnutzen des Nestes, was denn auch tatsächlich zutrifft, wovon ich ganz unzweifelhafte Beweise gefunden habe, über welche ich noch in angezeigter Schrift näher berichten werde. Ebenso verhält es sich auch mit der dritten, kompliziertesten Variationsform der *N. ruficornis*-Bauten, mit den „zusammengesetzten“ Bauten. Dort sehen wir fast unter jedem „Korallenklumpen“ des Nestes noch eine Fläche von „Höhlenzellen“, meist unmittelbar unter den Gängen, welche die „Koralle“ von unten begrenzen.

Ueber dem Hauptgange der *ruficornis*-Bauten erhebt sich oft eine gerade oder gebogene Röhre aus Lehm oder Sand, doch bleiben die Nestgänge meist offen. Aehnliche Röhren besitzen, nach neueren Untersuchungen Herrn Dr. J. Fahringer's, auch die Nester des *Halictus scabiosae* L.[3])

Lithurgus fuscipennis Lep. ist durch seine Brutversorgung von ganz besonderem Interesse. In den verzweigten Gängen seines Nestes, das sich in absterbendem Holze befindet, sehen wir oft zu 2—3 hintereinanderliegende Zellen, die nicht durch Pfropfen getrennt sind. Die

[3]) Dr. Josef Fahringer, „Ueber den Nestbau zweier Bienen“. Zeitschr. für wissenschaftliche Insektenbiologie. Bd. X. Heft 1. 1914. p. 16. Fig. 1.

Larven leben hier in gemeinschaftlichen Höhlungen, wo sie sich an einem gemeinsamen Futtervorrate nähren. Letzterer besteht aus einer sehr trockenen und pollenreichen Masse und hat eine weissliche oder blassgelbe Farbe. Wenn auch bei *Lithurgus*, wie gesagt, nicht alle Zellen einen eigenen Pfropfen für sich erhalten, so gewahrt man dennoch in jedem Seitengange einen dauerhaften Verschluss, durch verklebtes, zusammengepresstes Holzmehl gebildet. Ein Definitivverschluss des Nestes fehlt bei *L. fuscipennis*, wie auch bei der in Turkestan lebenden „Holzhummel" *X. valga* Gerst., sowie der *X. olivieri*. Der Grund dessen könnte bei *X. olivieri* nach meinen Beobachtungen ganz sicher angegeben werden (Kontakt von Mutter und Kind), bei *Lithurgus* jedoch lässt er sich ev. nur vermuten.

Fig. 4. Seitengänge eines Nestes von *Lithurgus fuscipennis* Lep. Der unterste Gang zeigt deutlich (rechts) drei Larvengespinste mit den als „Scheidewände" dienenden Exkrementen der Larven.

Nachdem die Larven des *L. fuscipennis* ihr „Gesamtfutter" aufgezehrt haben, errichten sie sich „Scheidewände" aus Exkrementenkörnchen, und jede der Larven bereitet sodann ihr Seidengespinst. Die jedenfalls höchst seltene Erscheinung von gemeinschaftlichen Räumlichkeiten für mehrere Larven finden wir noch bei einer afrikanischen *Allodape* sp., doch werden dort nach Angabe Herrn Dr. H. Brauns die Larven von den Bienen ständig gefüttert.[4])

[4]) Dr. H. Brauns, „*Eucondylops* n. g. Apidarum". Zeitschr. f. System. Hym. u. Dipt. II. 1902, p. 379—380. cf. auch: Berichte über die wiss. Leist. etc. 1902, p. 376, 387.

Sodann fand ich noch in Holz, Schilf und in Erde *Anthidium*-Nester, wie gewöhnlich aus Pflanzenfasern gemacht, jedoch mit einem Definitivverschlusse, welcher, wie die Pfropfen einiger Osmien, aus von der Biene zerkautem und mit ihrem Speichel vermischtem Blätterteiche bestehend, unmittelbar über dem Pfropfen der letztgebauten Zelle angelegt wurde.

Von merkwürdigen Variationen der Bienenbauten wären noch hervorzuheben: *Megachile*-Nester in Schilfrohr, wo sich die seitlichen Blätterlagen vollständig reduzierten. Es sind hier also nur die Scheidewände resp. Pfropfen der Zellen, aus Blätterstückchen gebaut, erhalten geblieben, und hat sich somit der bekannte, typische Bau dieser Bienen in betreffendem Substrat bis zu einem einfachen Höhlenbau vereinfacht (sog. regressive Evolution der Zellenwände in unhygroskopischem Substrat — am schärfsten ausgeprägt in den Nestern verschiedener Helix bewohnender Arten. Näheres auch darüber in der angezeigten Abhandlung).

Fig. 5. Zelle aus einem *Megachils*-Neste in Schilf, in welchem die Seitenwände der Zellen nur durch die Wandung des Schilfrohrs gebildet werden. Rechts, am Bodenende der Zelle, das Larvenfutter (Honigbrei).

Megachile flavipes Spin. baut ähnliche Lehmzylinder, wie die von Herrn Höppner beobachtete *Megachile ericetorum*:[5]) ihre Zellen fand ich meistens im Erdboden, seltener in Schilf, zuweilen sogar in Stoffalten untergebracht.

Die Bauindustrie der Wespen ist auch nicht arm an interessanten Formen der Nester.

So fand ich *Odynerus*-Bauten, in welchen die Zellenpfropfen aus Blätterstückchen hergestellt sind und an die Konstruktion der Pfropfen bei *Trachusa serratulae* erinnern. Dergleichen Bauten besitze ich mehrere, in Schilf angelegt; darunter aber auch ein Exemplar in einem toten Zweige, welches von mir noch im Jahre 1906 in Schleissheim bei München aufgefunden wurde.

Eine kleine *Eumenes* sp. befestigt an Mauern unter den Dächern der Häuser ihre aus Lehm bestehenden Zellen, an welchen sich Lehmstacheln, deren Bedeutung noch fraglich ist, befinden.

Fig. 6. *Eumenes*-Zelle mit Lehmstacheln.

Eine grössere Art deponiert ihre runden, fast glatten Lehmzellen, zu einer und mehreren, in der Tiefe der Röhren grosser Spinnengewebe — allerdings eine höchst eigenartige Nistgewohnheit! Die Bauten sind dort nicht gerade selten, und ich konnte eine Anzahl ihrer im Garten bei unserem Land-

[5]) Hans Höppner, „Zur Biologie nordwestdeutscher Hym.“ Illustr. Zeitschr. f. Ent. Bd. 4. Nr. 24, p. 377, fig. 3.

hause am Flussufer sammeln. Die von *Eumenes* in Beschlag genommenen Spinnengewebe waren natürlich von ihrem Erzeuger nicht mehr bewohnt.

Der prächtige grosse *Eumenes transcaspicus* Mor. (L. Wollmann det.) baut ansehnliche Nester aus lehmigem Sande, mit Schutzhülle versehen, an Wänden und Balken der Häuser befestigt, wie die exotischen Formen.[6]) Die Unterlage des Nestes dient hier zugleich als Boden sämtlicher Zellen, d. h. der eigentliche, normale Zellenboden aus Lehm, wie solcher in den Nestern der vorerwähnten zwei Arten vorhanden, fehlt bei *transcaspicus* gänzlich, von der angrenzenden Fläche des Nestträgers ersetzt.

Ueber die Biologie turkestanischer Sphegiden, Formiciden sowie anderer, zum Teil aus den im verflossenen Winter gesammelten Nestern noch nicht ausgeschlüpften, turkestanischen Bienen und Wespen kann hier noch keine Mitteilung gemacht werden: die Mehrzahl dieser Arten ist noch nicht determiniert.

Petersburg, Mai 1914.

Die Beteiligung des Darmes an der Entfaltung der Flügel bei Schmetterlingen.

Von **Heinrich Prell**, Tübingen.

(Mit 5 Abbildungen.)

Während anders gerichteter Untersuchungen hatte ich Gelegenheit eine grössere Anzahl von Tagfaltern zu sezieren. Hierbei ergab sich eine auffällige Verschiedenheit im Füllungszustande des Darmes zwischen frisch geschlüpften oder schon geflogenen und noch in der Puppenhülle befindlichen Faltern, welche mir der Erwähnung wert scheint.

Der Bau des Darmes bei den verwendeten Nymphaliden *(Pyrameis, Vanessa)* (Fig. 1) ist etwa folgender. An einen kurzen muskulösen Pharynx schliesst sich ein langer dünner Oesophagus an, welcher den ganzen Thorax durchsetzt. Wenig nach dem Eintritte in das Abdomen geht der Oesophagus in den dicken, in seiner Vorderhälfte mit kurzen Divertikeln besetzten Mitteldarm über. Vorher jedoch, hart vor der Einmündung in den Mitteldarm, zweigt sich eine kurz gestielte grosse Blase, der Kropf oder Speichermagen, auf der Dorsalseite des Oesophagus ab. Auf den Mitteldarm folgt ein Enddarm, der in einen schlanken Dünndarm mit oraler Einmündung der Vasa Malpighii und ein Rectum mit grossem Blindsack differenziert ist.

Oeffnet man nun einen Falter, der gerade im Begriffe ist, seine Puppenhülle zu sprengen, so findet man den Mittel- und Dünndarm mässig, das Coecum prall erfüllt mit einer trüben roten Exkretflüssigkeit. Der Kropf ist nahezu leer und enthält nur Spuren einer klaren, schwach rötlichen Flüssigkeit.

Bei Schmetterlingen, die eben erst ihre Flügel entfaltet haben, ist das Bild etwas anders. Eine Defäkation hat meist noch nicht stattgefunden, Mittel- und Enddarm sehen also noch ebenso aus, wie bei dem aus der Puppe herausgeschälten Falter; in anderen Fällen ist der Darminhalt bereits teilweise entleert und das Coecum infolgedessen kollabiert. Dagegen ist der Kropf nun mit Luft zu einer grossen runden Blase aufgebläht.

---

[6]) *Eumenes petiolatus* var. Fabr. cf. M. Maindron. „Hist. d. Guêpes sol. (Eum.) d. l'Arch. Ind. et d. l. Nouv-Guinée". Ann. Soc. Ent. Fr. 6. sér. T. V. 1885. Pl. 4.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: 10

Autor(en)/Author(s): Gutbier Alexander

Artikel/Article: Über einige Hymenopterennester aus Turkestan. 339-345