

*Uebersetzungsrecht vorbehalten.
Nachdruck verboten.*

Ueber die Entwicklung von *Bombylius pumilus* Meig,
einer Fliege, welche bei *Colletes daviesana* Smith
schmarotzt,

Von

J. C. Nielsen, Kopenhagen.

Hierzu Tafel 28.

Colletes daviesana SMITH ist eine in Dänemark sehr gemeine Biene, die im Hochsommer fliegt. Ihre Nester werden in senkrechten Thonwänden oder in Erdabhängen angelegt; besonders vorgezogene Stellen sind die Erdklumpen, welche die Wurzeln umgeweelter Tannen umgeben; doch nur, wenn jene Bäume so gefallen sind, dass die Wurzeln gegen Süden liegen. Das Weibchen gräbt einen Stollen schräg in die Erde hinab bis zu einer Tiefe von 10 cm. Den innersten Theil dieses Stollens bekleidet es mit einem Drüsensecret, das, an der Luft erstarrend, ein wasserdichtes Rohr im Stollen bildet.

Das Secret ist in erstarrtem Zustand so fein, dass es von RÉAUMUR mit den silberglänzenden Spuren, welche die Waldschnecken nach sich ziehen, verglichen worden ist.

Im Rohre führt das Weibchen aus dem gleichen Stoffe eine Reihe Zellen auf, welche frei, ohne mit einander verbunden zu sein, liegen, dergestalt, dass sich ein leerer Raum zwischen dem Deckelchen jeder Zelle und dem Boden der folgenden befindet.

Die Zellen sind ungefähr 8—11 mm lang und 4—5 mm breit, die innerste ist eiförmig, ihr Boden abgerundet, die folgenden aber, deren Boden und Decke flach sind, cylindrisch.

In die Zellen giesst die Biene eine dickflüssige Masse aus stark mit Honig angefeuchtetem Blütenstaub bestehend; damit wird die unterste Hälfte der Zelle angefüllt. Das Ei wird auf die Futtermasse gelegt oder vielleicht eher an der Gallenwand befestigt. Wenn die Larve aus dem Ei gekommen, fängt sie an, das Futter zu fressen, solchergestalt, dass sie den Futterklumpen aushöhlt, der an den Zellenwänden schon starr zu werden beginnt.

Während ihrer Entwicklung schiebt die Larve nun einen Theil der Futtermasse längs den Seiten und an der Zellendecke empor, wo er fest sitzen bleibt und eine feste Hülle um die Larve bildet. Es wird also nicht das ganze Futter zur Entwicklung verbraucht.

In dieser Hülle ruht die Larve bis Juni und verpuppt sich darauf. Die Innenseiten der Zellenwände werden mit den Excrementen beschmiert, so dass die Wände, welche zuvor gelb waren, nun die Farbe wechseln und schwarzbraun werden.

Die Larve ist also von drei Schichten geschützt, zu äusserst von den Zellen, in der Mitte vor dem Blütenstaube und innen von den Excrementen. Die Entwicklung war im Juli beendet.

Colletes ist von Raubthieren und Schmarotzern sehr geplagt; unter den ersten habe ich hier in Dänemark vorzüglich eine braune *Elater*-Larve bemerkt, welche, indem sie mit der äussersten Zelle anfängt und sich nach und nach den Weg durch die ganze Reihe bahnt, alle Bienenlarven auffrisst. Dieses Thier ernährt sich nicht durch Auffressen des Futters der Bienenlarven, wogegen *Forficula* nach F. SMITH in England das Futter und vielleicht auch die Larven fressen soll.

Unter den Schmarotzern kann man zwei Gruppen unterscheiden. Die eine besteht aus Futterschmarotzern, zu denen die Bienen *Epeolus productus* und *Coelioxys rufescens* gehören. Die Larven dieser zwei Bienenarten tödten die Wirthlarve, während dieselbe noch ganz jung ist oder im Ei, und ernähren sich dann von dem eingesammelten Futter.

Coelioxys ist ziemlich selten, wogegen die Larve von *Epeolus*, welche eine sehr merkwürdige plattgedrückte Form mit stark hervorragenden Stigmen hat, wenigstens in einem Drittel der Zellen überall vorzukommen scheint. Die Larven dieser Arten fressen im Gegensatz zur *Colletes*-Larve das ganze Futter auf. Die Zellen,

welche von den erwähnten Larven bewohnt sind, sind deswegen leicht daran zu erkennen, dass sie weiss und durchsichtig sind. Die Larve von *Epeolus* stösst ihre Excremente als runde Kügelchen aus, welche sie zu einer Hülle um sich zusammenscharrt.

Zur zweiten Gruppe, den echten Schmarotzern, gehört die Fliege *Bombylius pumilus* MEIG, welche die Bienenlarve erst dann, wenn dieselbe ausgewachsen, aussaugt. Weil ihre Lebensgeschichte bisher unbekannt war, soll sie hier zum Gegenstand einer Untersuchung gemacht werden.¹⁾

Das Material ist in der nächsten Umgegend von Frederiksborg (Seeland) gesammelt. Die Fliegenlarven wurden in sehr vielen Zellen von *Colletes*-Larven und auch auf den *Epeolus*-Larven gefunden. Hier liegt also der Fall vor, dass ein Schmarotzer sowohl die Wirthlarve als den Futterschmarotzer angreift.

Am 19. April ward eine grössere Anzahl *Colletes*-Zellen, von denen einige am 25. April geöffnet wurden, gesammelt. Auf der Innenseite mehrerer Zellen kroch eine ca. 1½ mm lange, gelbe Larve umher. Sie hatten ihren Kopf in Löcher des Blütenstaubs eingebohrt und sassan dort, wenn sie nicht gestört wurden, unbeweglich; sonst aber zogen sie den Kopf zurück und bewegten den Vorderleib hin und her. In ihren Darmcanal wurden grosse Klumpen Blütenstaub gefunden, wegen ihrer röthlichen Farbe durch die Haut hindurch scheinend. Die Larve lebt demnach in ihrem ersten Stadium von Blütenstaub (Fig. 1).

In der Zeit von 14 Tagen bis 3 Wochen wuchs die Larve bis zu einer Länge von ca. 2—2½ mm heran. Gleichzeitig veränderte sich auch die Form, indem der Leib in der Mitte am dicksten ward, gleichmässig gegen die Enden hin abnehmend, und eingeschnürte Segmentränder bekam. Auch die Farbe hatte sich aus dem rothgelben ins weisse geändert (Fig. 2). Der Leib war aus 13 Segmenten zusammengesetzt, von denen das erste, der Kopf, ins zweite hineingezogen werden konnte. Es war mit 2 stärker entwickelten Leisten sowohl auf der obern als auch auf der untern Seite, welche sich als sog. Chitingräten durchs folgende Glied erstreckten, schwach chitinisirt.

Von den Mundtheilen lassen sich nur 2 krumme und glatte Mundhaken, welche die Larve dazu gebrauchte, die zusammen-

1) Herr ALFKEN in Bremen theilt mir mit, dass er eine *Mitogramma*-Art aus den Zellen von *Colletes daviesana* gezogen hat.

gepressten Klumpen von Blütenstaub aus einander zu pflügen, und ein taster- oder fühlerartiges Organ, welches keulenförmig war und auf der untern Seite mit Borsten versehen, erkennen (Fig. 3). Dieses Organ ist vielleicht ein Palpus maxillaris. Es fungirt wahrscheinlich als Sinnesorgan, mit welchem die Larve, indem sie die Zellenwände auf dieselbe Weise, wie es die Insecten mit ihren Fühlern zu thun pflegen, berührte. Von den 3 auf den Kopf folgenden Segmenten war ein jedes mit 2 langen Borsten versehen, die nach beiden Seiten ausgestreckt zum Anklammern benutzt wurden.

Das folgende Segment war einfach, wohingegen in dem Gelenk zwischen dem 6. und 7., 7. und 8., 8. und 9., 9. und 10. und 10. und 11. Segment je 2 kleine Fusstummel gefunden wurden, die in die weiche Gelenkhaut einziehbar waren. Sie waren weder mit Dornen noch mit Borsten versehen, aber an den Rändern fand sich ein Lippenkranz, womit sie sich an die Unebenheiten des Bodens festklammerten. Das 11. Segment war einfach; das 12. trug auf der untern Seite 2 grössere Fusstummel, welche sich nicht hinziehen liessen, und auf der obern Seite 2 kegelförmige Erhebungen, deren Spitzen die einfachen Stigmen trugen. Von denselben gingen 2 Tracheen aus, die sich bis in die ersten Segmente erstreckten, wo sie sich, ohne in ein Stigma auszumünden, verzweigten.

Nach Obigem ist die Larve also metapneutisch.

Hinter den Stigmen sass eine grosse, birnförmige, luftgefüllte Blase, deren Ausführungsgang in die kegelförmige Erhebung emporstieg (Fig. 4). Die Ausführungsöffnung selbst gelang es mir aber nicht zu finden. Dass dieselbe indessen mit der äussern Luft in Verbindung stand, ward mir durch folgenden Versuch einleuchtend. Ich legte das Thier in Wasser unter einem Deckglase, auf welches ich einen leisen Druck ausübte; wenn ich den Druck wiederum aufhob, fand es sich, dass sich die Blase und der vorderste Theil der Tracheen mit Wasser füllten (Fig. 4).

Das letzte Segment trug nach hinten 2 braune Zapfen, von denen ein jeder mit einer sehr langen Borste versehen war.

Wenn die Fliegenlarve eine Länge von 2 mm erreicht hat, greift sie die Bienenlarve an. Bisweilen trifft es aber ein, dass die Fliegenlarve an diesem Zeitpunkte stirbt, indem die Bienenlarve die Wände der Zelle mit den Excrementen beschmiert und dabei gleichzeitig die kleine Fliegenlarve mit diesen überdeckt, so dass dieselbe, nachdem sie eine Zeit lang gezappelt, stirbt.

Hieraus darf man jedoch nicht schliessen, dass das erste Stadium

der Fliegenlarve immer dann, wenn die Bienenlarve ihre Excremente entleert, beendet ist. Dies ist keineswegs der Fall. Die Fliegenlarve frisst auch vom Blütenstaub, nachdem sie die Excremente, durch welche sie den Kopf steckt, um das Futter zu erreichen, durchbohrt hat. Bisweilen fanden sich in derselben Zelle 2—3 Larven, unter denen die eine stets die andere vernichtete, ehe sie in das zweite Stadium übergang.

Wenn die Fliegenlarve auf die Bienenlarve hinübergekommen war, kroch sie dort einige Zeit umher und bohrte ihre Mundhaken in die Haut der Bienenlarve ein, um dort eine Stelle, wo sie sich festhalten könnte, zu finden. Ein Stück von der Haut zeigt mehrere braune Flecken, in deren Mitte 2 kleine Löcher, durch welche die Mundhaken gestochen waren (Fig. 9). Die braunen Flecken, die jene Löcher umgeben, entstehen vielleicht durch eine Art Entzündung, die durch den Biss verursacht wird. Die Fliegenlarve heftete sich immer in der Nähe der Stigmen fest, sei es, weil die Haut hier dünner war, oder aus andern Ursachen.

Wenn sie sich festgesetzt hatte, häutete sie sich und kam nun in einer ganz veränderten Gestalt zum Vorschein. Der Leib, immer aus 13 Segmenten zusammengesetzt, hatte jetzt alle Borsten und Fusstummel verloren; er war rund mit deutlich getrennten Gliedern. Der Kopf war gross mit einer Einbiegung in der Mitte, wo sich der Mund befand.

Das letzte Segment war zugespitzt, mit kleinen Warzen versehen.

Die Mundhaken glichen mit ihren Widerhaken beinahe Pfeilspitzen (Fig. 8). Die Ursache dieses Baues muss wahrscheinlich darin gesucht werden, dass die Larve ohne solche Widerhaken sich nicht an der Bienenlarve würde festhalten können, denn sonst fehlt es ihr an Mitteln sich festzuheften. Das taster- oder fühlertartige Organ ist nun etwas kleiner und sitzend geworden, auch die Borsten sind verkürzt und auf den äussersten Theil angesammelt (Fig. 5).

Das Organ ist jetzt auf einer Chitinplatte, deren Mitte weichhäutig ist (dem Kiefer), eingelenkt.

Während des Wachstums ändert es noch einmal seine Form und ergiebt sich gegen das Ende des zweiten Stadiums als ein kleiner Chitinstab (Fig. 6).

Die Larve ist nun amphipneutisch geworden, indem sich ein Paar Stigmen an dem hintersten Theil des zweiten Segments geöffnet haben. Das hinterste Paar findet sich noch hinten auf dem 12. Segment. Die beiden Paare sind fingerblättrig, und in den

Spitzen der Blätter sind feine Löcher für die Luft. Die Anzahl der Blätter war sehr bedeutend in den hintersten Stigmen, wo sie zwei regelmässige Kränze bildeten, in den vordern dagegen fanden sich nur 6, welche Zahl jedoch allmählich, als die Larve wuchs, sich bis auf 7 oder 8 vermehrte.

Die Farbe der Stigmen war dunkel braun. Im vordersten Theil des Leibes fanden sich ein Paar sackförmige Speicheldrüsen, deren fadenförmiger Ausführungsgang in den Pharynx ausmündete.

Im hintersten Theil des Darmcanals lagen die röthlichen Pollenkörner, und der oberste Theil war mit den aufgelösten Organen der Bienenlarve gefüllt.

Die Farbe der Larve war weiss mit durchscheinenden Fettkörnern. Der Kopf hatte eine hellere und durchsichtigere Farbe als der übrige Theil des Leibes.

Die Schmarotzerlarve lag quer auf der Bienenlarve, dergestalt, dass man, dieselbe von hinten betrachtend, rechts ihren Kopf und links ihren After sah.

Im Laufe dieses Stadiums, das ungefähr 14 Tage dauert, erreicht die Fliegenlarve eine Länge von 8—9 mm.

Die *Colletes*-Larve wird nach und nach schlaff und ihre Haut sehr runzlig. Sie war jedoch beständig lebend. Dies geht aus der Farbe hervor, denn diese ist, so lange das Thier am Leben ist, hell weiss, wird aber einige Stunden nach dem Tode dunkel. Die Bienenlarve aber behielt bis zuletzt die weisse Farbe. Nachdem die Fliegenlarve eine Länge von 8—9 mm erreicht hatte, häutete sie sich und trat nun in einer ganz veränderten Form hervor (Fig. 10).

Die Segmente hatten nun erweiterte Seitenlappen bekommen, und die Larve war etwas hinter der Mitte am breitesten. Die Oberseite war gewölbt, die Unterseite aber beinahe flach. Das erste Glied war an der Bauchseite tief ins zweite Glied eingestochen, an der Rückenseite aber frei.

Die Vorderecken des zweiten Gliedes waren sehr stark vorgezogen, und in einer kleinen Vertiefung der Hinterecken fand sich das erste Paar Stigmen. Das zweite Paar sass auf dem 12. Segment. Die Stigmen waren schalenförmig und das Peritrem theilweise gezahnt. Die Zahl der Zacken war am grössten am ersten Paar, ca. 12—13, am hintersten kaum grösser als 9. Dieses war rund, mit der Athemöffnung in der Mitte, jene aber fächerförmig mit dem Loch an der Spitze (Fig. 12). Die Mundtheile hatten ihre Form nicht geändert, sondern waren nur stärker chitinisirt und

dunkler geworden (Fig. 11). Ueber den Mundtheilen fanden sich zwei kurze eingliedrige Fühler.

Die Larve sog nun die *Colletes*-Larve ganz aus und wuchs gleichzeitig zu einer Länge von 10—12 mm heran. Die Haut der Bienenlarve wurde hinter der Fliegenlarve zusammengedrückt, und jene nahm ihren Platz in der Zelle ganz ein.

Ich hatte 2 Stellen von *Colletes*, jeden mit 3 Zellen in schmalen Gläsern liegend. Die Zellen hatte ich auf der einen Seite geöffnet, um die Entwicklung der Insassen näher zu verfolgen.

No. 1	<i>Bombylius</i> a	<i>Bomb.</i> b	<i>Bomb.</i> c
No. 2	<i>Colletes</i> a	<i>Collet.</i> b	<i>Bombylius</i>

In No. 1 wurden die *Colletes*-Larven gleichzeitig ausgesogen. *Bombylius* No. a verpuppte sich dann und entwickelte sich als ♂. *Combylius* No. 2 durchbrach aber die Scheidewand zwischen No. c und No. b, griff No. b an und sog ihn im Laufe von 2 Tagen aus, verpuppte sich dann und entwickelte sich als ♀.

In No. 2 geschah dasselbe, nur wurde hier noch eine *Colletes*-Larve anstatt einer *Bombylius*-Larve aufgefressen.

Dies zeigt also einen Unterschied zwischen den einzelnen Larven; es ist mir aber sehr zweifelhaft, ob dies ein Geschlechtsunterschied ist. Wenn man eine grosse Reihe von *Bombylius* überblickt, findet man keinen deutlichen Unterschied in der Grösse zwischen Männchen und Weibchen, wie bei den meisten andern Insecten. Es finden sich Männchen, die eben so gross wie die grössten Weibchen sind, und Zwergexemplare jedes Geschlechts. Ich nehme deshalb an, dass es auf einem Zufall beruht, dass meine *Bombylius*-Larven, welche 2 Larven aussogen, sich zu ♀♀ entwickelten; ich meine, dass sowohl ♀ als ♂ entweder 1 oder 2 Larven auffressen können und dass jedes Geschlecht sich mit einer begnügen kann.

Die Beobachtung, dass ein Schmarotzer zu seiner Entwicklung der Insassen mehrerer Zellen bedarf, hat schon BEAUREGARD¹⁾ gemacht. Genannter Verfasser sah, dass diejenigen *Lytta vesicatoria*-Larven, die sich in den Nestern der kleinen *Colletes signata* entwickeln, durch mehrere Zellen dringen, um hinreichendes Futter zu bekommen, während diejenigen, die in den Zellen der grossen *Colletes cucicularius* und *Magachile* sp. leben, dies nicht thun. Auch sah er, dass, wenn sich die 2. Larvenform der *Lytta*-Larve zum 2. Mal

1) BEAUREGARD, Les insectes vésicants, Paris 1890, p. 292—302.

häutete, die Larve derber und fester wird. Dies geschieht im Laboratorium zu derselben Zeit, wo das Futter der Zelle, in welcher die Larve liegt, ganz aufgefressen ist. BEAUREGARD schliesst dann, dass die derbe Larvenform die Bedeutung hat, der Larve das Eindringen in die folgenden Zellen zu erleichtern. — Nachdem wir nun die Entwicklung der *Bombylius*-Larve kennen gelernt haben, verstehen wir auch die Ursachen der verschiedenen Larvenformen. Im ersten Stadium muss die Larve in die Zelle eindringen und einen Platz auf der Biene-Larve suchen; deshalb ist sie mit Bewegungsmitteln, Borsten und Fusstummeln, versehen. Das zweite Stadium dagegen ist der Ernährung gewidmet, und die Larve bewegt sich gar nicht, deswegen sind die Bewegungsmittel verschwunden, und die Larve hält sich nur vermittels der Widerecken der Mundhaken fest. Im 3. Stadium ist die Bewegung wieder theilweise nothwendig, daher ist die Larve mit erweiterten Seitenzapfen versehen, womit sich die Larven in den Zellen vorschieben. —

Nach dem Ende der Mahlzeit ruhte die Larve ca. 14 Tage und verpuppte sich dann. Die Mumienpuppe hat eine Länge von 8—10 mm (Fig. 13). Die Farbe ist weiss. Der Kopf trägt 4 Paar Dornen, ein Paar auf der Stirn, ein Paar jederseits auf den Wangen und ein Paar über dem Mund. An der Basis der mittlern Dornen sass ein astförmiger, beweglicher Chitinstab; dieser ist vielleicht ein Sinnesorgan, welches der Puppe nützlich ist, wenn sie aus der Zelle dringt (Fig. 16). Der Thorax ist glatt und ohne Dornen. Am Vorderrande steht jederseits das Stigma. Die Flügelscheiden sowie die der Beine erreichen den Hinterrand des 4. Abdominalsegments.

Das Abdomen ist an der Spitze gekrümmt und von 9 Segmenten gebildet. Das 1. Segment trägt eine Reihe sehr lange Borsten, und am Rücken der folgenden Segmente finden sich eine Reihe pechbraune Chitinleisten, deren Spitzen hakenförmig hervorgezogen sind. Die Haken sind am grössten in der Mitte des 2. Segments und werden dann nach den Seiten und nach hinten kleiner und kleiner. Zwischen den Haken stehen lange Borsten (Fig. 15).

Das letzte Segment trägt 3 Paar Dornen, 1 nach oben und 2 nach unten.

Segment 1 bis 7 tragen Stigmen von derselben Gestalt und Färbung wie die des Mesothorax (Fig. 14). Die starke Bedornung ist für die Puppe von grosser Bedeutung, indem sie sich durch diese einen Weg nach aussen bohrt. Der entwickelte *Bombylius pumilus*

ist eine kleine und feine Fliege mit sehr schwachen Beinen und einer hoch entwickelten Haarbekleidung. Dieser ist zum Herumfliegen auf den Blumen im Sonnenschein, aber gar nicht dazu, sich durch eine Erdschicht von einer Dicke von mehreren Centimetern zu bohren, gebildet.

Diese Arbeit fällt also der Puppe zu.

Mit der Bedornung des Kopfes durchbohrt sie die Erde, indem sie sich mit den Dornen des letzten Abdominalsegments vorschleibt.

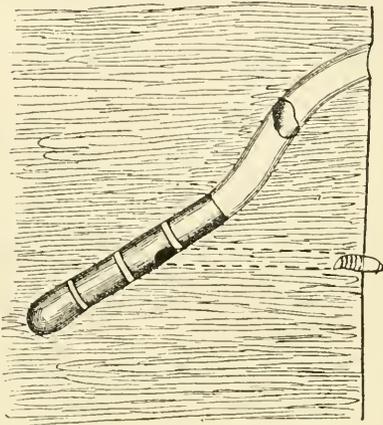


Fig. A.

Nest von *Colletes daviesana* SM.

Aus einer Zelle hat sich eine *Bombylius*-Puppe herausgebohrt.

Auf diese Weise gelangt sie in kurzer Zeit an die Oberfläche der Erde, wo sie vermittle der Bedornung der Hinterleibsegmente feststeckt, während der Kopf und der Thorax frei hervorragen (Textfig. A). Nun spaltet die Nymphenhaut längs der Mittellinie des Kopfes und um die Augen, und ein Spalt bildet sich der Länge des Thorax nach. Die Fliege verlässt die Nymphenhaut durch sehr starke Krümmungen des Hinterleibes. In Bezug auf die Bedornung des Hinterleibes ist die Puppe von *Bombylius pumilus* den von verschiedenen Verfassern beschriebenen Puppen von *Bombylius major*, von *Argyromoeba*, von *Anthrax* und von *Systoechus oreas* ganz ähnlich.

Dagegen zeigen beinahe alle die beschriebenen Puppen Verschiedenheiten in der Bedornung des Kopfes. Am ähnlichsten ist

die Puppe von *Bomb. pumilus* der von RILEY¹⁾ beschriebenen Puppe von *Systoechus oreas*, während die Puppen der übrigen Arten eine viel stärkere Bedornung besitzen.

Rücksichtlich dieses Verhältnisses haben die Stellen, wo die Entwicklung stattfindet, ihre sehr grosse Bedeutung, denn es ist einleuchtend, dass einer Puppe, die, wie die von *Bombylius pumilus* nur durch lockere Erde sich durchzubohren hat, die starke Bedornung der *Argyromoeba*, die sich durch die steinharten Lehmzellen der *Chalicodoma muraria* hindurch arbeiten muss, nicht nöthig ist.

Dass dagegen die Bedornung des Hinterleibes bei allen Arten dieselbe ist, hat seine Ursachen darin, dass die Haken bei allen Arten dieselbe Function haben.

Während des Herausbohrens der Puppe haben die Haken gar keine Bedeutung, denn dann schiebt sich die Puppe nur vermittels der Bedornung des letzten Hinterleibssegments hervor; wenn die Puppe aber an die Oberfläche gekommen ist, treten erst die Haken in Wirksamkeit, indem die Puppe damit, so zu sagen, vor Anker liegt. Hiermit steht auch in Verbindung, dass die Haken, die nach vorn gerichtet sind, viel grösser und stärker sind als die, welche nach hinten gerichtet sind.

Jene sollen die Puppe sich ganz aus der Erde herauszubohren verhindern, während die Fliege vermittels der starken Krümmungen des Hinterleibes die Nymphenhaut verlässt.

Wo die Eier abgelegt werden, weiss ich nicht, doch nehme ich an, dass es sehr wahrscheinlich ist, dass dieselben wie bei *Bombylius major*²⁾ und *Argyromoeba trifasciata*³⁾ im Sommer an der Oberfläche der Erde abgelegt werden und dass die Eier oder neugeborene Larven, wie es bei *Sitaris humeralis*⁴⁾ geschieht, überwintern und dann im Frühling in die Zellen hineindringen.

Das kann ich aber mit Sicherheit sagen, dass die jungen Larven in die Zellen von aussen hineindringen. Ich habe nämlich in *Colletes*-zellen, die im Winter oder im ersten Frühling gesammelt wurden, weder Eier noch neugeborene Larven von *Bombylius* gefunden, wo-

1) In: 2. Rep. U. S. entomol. Commission on the Rocky Mountain Locust. 1878—1879.

2) ALGERNOON CHAPMAN, On the economy of *Bombylius major*, in: Entomol. month. Mag., V. 14, 1878.

3) FABRE, Souvenir entomologiques, 3. sér. „Le dimorphisme larvaire“.

4) FABRE, Nouv. Souv. entomol. „La larve primaire des *Sitaris*“.

gegen diese in Zellen, welche ich Mitte April herausgegraben hatte, sehr häufig auftraten.

Ich nehme an, dass *Bombylius pumilus* eng an die Nester von *Colletes* gebunden ist, indem es in den Zellen anderer solitärer Bienen den Blütenstaub, welchen die junge Larve im ersten Stadium frisst, nicht findet.

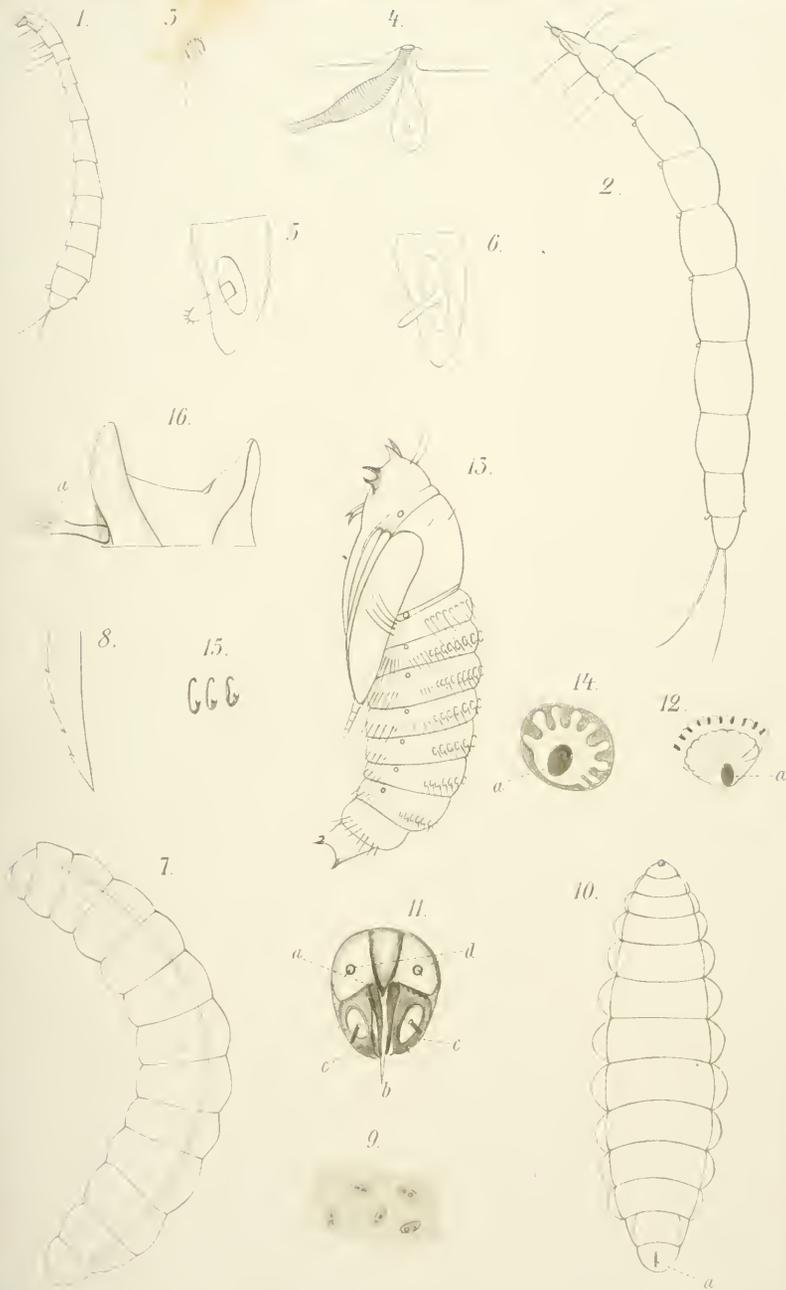
In der Literatur findet sich keine Mittheilung über *Bombylius pumilus* SMITH. GOEBEL¹⁾ giebt an, dass er einen kleinen unbestimmten *Bombylius* aus den Nestern von *Colletes fodiens* gezogen hat. Vielleicht ist diese *Bombylius pumilus*.

1) In: Stettin. entomol. Z., V. 37.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 28.

- Fig. 1. Neugeborne Larve. 40 : 1.
Fig. 2. Larve am Ende des ersten Stadiums. 40 : 1.
Fig. 3. Kiefertaster im ersten Stadium. 390 : 1.
Fig. 4. Stigma im ersten Stadium. 390 : 1.
Fig. 5. Kiefer und Taster am Anfang des zweiten Stadiums. 390 : 1.
Fig. 6. Kiefer und Taster am Ende des zweiten Stadiums. 70 : 1.
Fig. 7. Die Larve im zweiten Stadium. 20 : 1.
Fig. 8. Ein Mundhaken. 390 : 1.
Fig. 9. Ein Stück der Haut der *Colletes*-Larve mit Marken von Bissen der Fliegenlarve. 70 : 1.
Fig. 10. Die Larve im dritten Stadium; *a* die Afteröffnung. 6 : 1.
Fig. 11. Das Gesicht der Larve; *a* Oberlippe, *b* Mundhaken, *e* Kiefern, *d* Antennen. 47 : 1.
Fig. 12. Das vorderste Stigma; *a* die Athemöffnung.
Fig. 13. Die Puppe. 6 : 1.
Fig. 14. Ein Stigma der Puppe; *a* die Athemöffnung.
Fig. 15. Haken des zweiten Abdominalsegments. 40 : 1.
Fig. 16. Die mittlern Dornen des Kopfes; *a* der bewegliche Chitin-
stab. 47 : 1.
-



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere](#)

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): Nielsen J. C.

Artikel/Article: [Über die Entwicklung von Bombylius pumilus Meig. einer Fliege, welche bei Colletes daviesana Smith schmarotzt. 647-658](#)