

amerika nach Hamburg verschlepptes Exemplar wurde daselbst von Kräpelin gefunden.<sup>1)</sup>

*Othyorynchus lugdunensis* Boh.

Die Heimat dieses Curculioniden ist Südfrankreich. Er wurde mit jungen Bäumen von dort nach Lockstedt in eine Baumschule verschleppt und vermehrte sich rasch, sodass er nach kurzer Zeit erheblichen Schaden auf Syringen anrichtete. Die energischen Bekämpfungsmaassregeln, die alsbald ergriffen wurden, scheinen seine Existenz unmöglich zu machen. Dieser Käfer ist einer der wenigen eingeschleppten Schädlinge, die sich nach kurzer Zeit völlig akklimatisiert haben. (Ztschr. f. Pflanzenkr. XI, 1901, p. 352). Da er aus wärmeren Gegenden stammt, so geht daraus hervor, dass nicht das Klima allein der ausschlaggebende Factor für die Entwicklung und Ausbreitung von Schädlingen ist, sondern dass noch andere Factoren eine wesentliche Rolle spielen.

*Sitones californicus* Fehr.

wurde aus seiner Heimat Californien mit getrockneten Aprikosen in einem Exemplare nach Hamburg eingeschleppt. (Kräpelin l. c.)

*Calandra granaria* L. = *Sitophilus granarius* L.

Aus der Lebensweise dieses Käfers geht hervor, dass er aus wärmeren Gegenden als die unsrigen sind stammen muss. Vermuthlich ist er mit Ausdehnung der Getreidekultur aus dem Orient eingeführt worden (Taschenberg, Prakt. Ins.-Kunde 1880 p. 648, 736; Nördlinger, D. kl. Feinde d. Landw. 1869 p. 196). Er findet sich häufig in Unmassen auf Speichern und Lagerräumen in Getreide, wo er auch sein Fortpflanzungsgeschäft verrichtet. Aus den Jahresberichten des Sonderaussch. f. Pflanzenschutz geht seine ausserordentliche Verbreitung in Deutschland hervor. In Hohenheim richtet er seit einigen Jahren beträchtlichen Schaden auf dem Samenboden an, ohne dass es bis jetzt gelungen wäre, seiner Herr zu werden.

(Fortsetzung folgt.)

## Der Kropf und Kaumagen einiger *Vespidae*.

(Mit 12 Figuren.)

Von Dr. L. Bordas, Rennes, Frankreich.

Übersetzt von Dr. Chr. Schröder, Husum.

Der Verdauungsapparat einiger Hymenopteren ist zuerst in gedrängter und unvollständiger Weise von mehreren Autoren beschrieben und abgebildet, wie Swammerdam, Réaumur, Treviranus, Brandt, Ratzeburg u. a. Aber erst L. Dufour (1841) hat eine vollständigere und vor allem präzisere Darstellung der anatomischen Verhältnisse dieses Apparates gegeben. Dieser Entomologe ist über die Grenzen der Untersuchungen seiner Vorgänger hinausgegangen und hat den Verdauungstraktus und seine Anhänge bei einer grossen Zahl von Arten aus den verschiedenen Hymenopterenfamilien beschrieben. Leuckart (1847) und Leydig (1859) haben sich gleichfalls bei der Untersuchung der Organisation der Insekten mit dem Verdauungsapparat gewisser Hymenopteren beschäftigt. Im Jahre 1883 hat P. Schiemenz eine interessante histologische Studie über die Speicheldrüsen und den Darm der Biene veröffentlicht.

<sup>1)</sup> Kräpelin l. c.

Später, im Jahre 1894, habe ich dann Untersuchungen über den Drüsenapparat (Verdauungstraktus, Speicheldrüsen, Genitaldrüsen, Malpighische Gefäße und Giftdrüsen) einer grossen Anzahl von Arten angestellt, die den verschiedenen Familien der Ordnung der Hymenopteren angehören.\*)

### I. Die Anatomie des Kropfes und des Kaumagens.

Der vordere Abschnitt des Verdauungstraktus der *Vespidae*, der auch Stomodaeum, oder „préintestin“ genannt wird, umfasst die vier Teile: Pharynx, Oesophagus, Kropf und Kaumagen. In dieser Abhandlung werde ich die beiden letzten Teile (Kropf und Kaumagen) dieses Organes in anatomischer, histologischer und physiologischer Beziehung betrachten und einige Arten aus der Familie der *Vespidae* wählen (Fig. 1).

#### Der Kropf.

Der Kropf von *Vespa crabro* L. kann als eine hintere Erweiterung des Oesophagus betrachtet werden. Letzterer dringt, nachdem er den schmalen Stab passiert hat, welcher den Thorax mit dem Abdomen verbindet, in die Bauchhöhle vor, wo er sich allmählich erweitert, ohne seine histologische Struktur in den Grundzügen zu ändern. Diese Erweiterung, welche den Kropf bildet, hat die Form eines ei- oder birnförmigen Sackes und dehnt sich oberhalb des Nervensystems über die beiden ersten Abdominalsegmente aus; sie zeigt im ferneren oft beträchtliche Variationen ihres Umfanges, je nachdem sie leer oder voll ist. Wenn das Organ vollkommen ausgedehnt ist, kann es drei Viertel des Raumes der beiden Abdominalsegmente erfüllen. Der Kropf ist allseits von einem volumi-

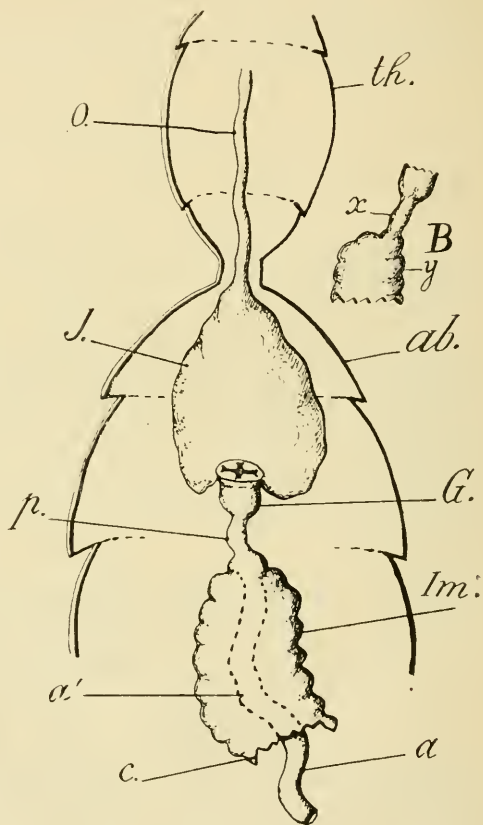


Fig. 1.

Kropf und Kaumagen von *Vespa crabro* (Rückenansicht).

th Thorax, ab Abdomen, o Oesophagus, j gespannter Kropf, G Kaumagen mit seiner kreuzförmigen vorderen Mündung, die man durch die Wände des Kropfes durchsehen sieht, p zylindrischer Pedunculus, Kaumagen und Mitteldarm Im verbindend, c Querschnitt des Mitteldarms, a' und a langer zylindrischer, achsial im Mitteldarm gelegener und als Verlängerung des Pedunculus p entstehender Appendix, B seitliche Anheftung des Pedunculus x am Mitteldarm y.

\*) L. Bordas: L'appareil glandulaire des Hyménoptères, 362 p. et 12 pl. — „Ann. des Sciences Naturelles, Zoologie“, XIX. 1894.

nösen Luftsack eingeschlossen. Sein hinteres Ende setzt sich auf den Umkreis des Kaumagens an, hinter seinem vorderen Rande, längs einer leichten ringförmigen Senkung. Infolgedessen ragt der Anfangsteil des Kaumagens mehr oder minder in den Raum des Kropfes hinein.

Dieses letztere Organ hat bei *Vespa germanica* konische Form und ist mit einer seitlichen abgerundeten Erweiterung versehen; es nimmt fast die beiden ersten Abdominalsegmente ein. Seine Wände sind innen stark gefaltet, besonders im hinteren Teile. Bei den übrigen *Vespidae* zeigt der Kropf fast dieselben Charaktere; er besitzt bisweilen eine leichte seitliche Anschwellung oder wenig augenfällige Rundung. Der Kropf der *Polistes* ist gut entwickelt; er ist zu Anfang konisch, an seiner Basis bauchig und sphärisch und dehnt sich bis in die Mitte des dritten Abdominalsegmentes aus.

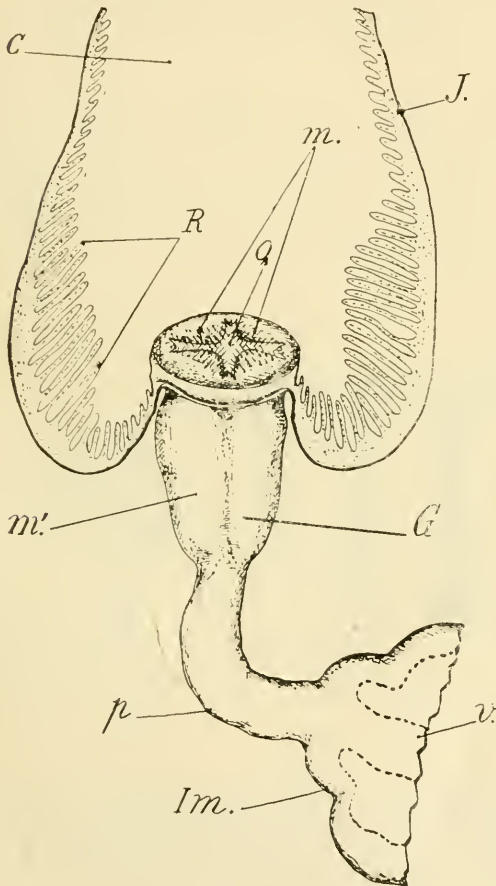


Fig. 2.

Kropf und Kaumagen von *Vespa crabro*.

Der Kropf ist längs durchschnitten worden, um die Anordnung seiner inneren Falten zu zeigen (Fig. halbschematisch). R Innenfalten des Kropfes, C Höhlung des Kropfes, G Kaumagen mit seiner kreuzförmigen vorderen Mündung o, m Kauleisten, Valven oder Klappen, in Vierzahl, die den Kaumagen zusammensetzen und Borsten an ihrem Rande tragen, m' Kauleiste von aussen gesehen, p zylindrischer Pedunculus, Kaumagen und Mitteldarm (Im) vereinigt, v achsialer Valvencanal.

### Kaumagen.

Der „gésier“ oder Kaumagen (von einzelnen Entomologen Reibmagen genannt, von Swammerdam Pylorus, Cardia von Ramdohr, trichterförmiges Organ von Treviranns) hat als ganzes bei *Vespa crabro* die Form einer vierseitigen Pyramide, mit nach vorne gewendeter Grundfläche und nach hinten gerichteter Spitze, die sich mit dem Mitteldarm fortsetzt. In dessen kann man zwei Teile unterscheiden: einen vorderen prismatischen und einen hinteren intestinalen konischen (Fig. 2).

Die Wände des Kaumagens sind dick, muskulös und bilden nach innen vier Längswülste („valves“ oder „machaires“), die vorne eine kreuzförmige Mündung begrenzen. Jede dieser Kauleisten hat auf einem zur Achse senkrechten Schnitte die Form eines Dreiecks. Die vordere Spitze ist hemisphärisch oder leicht gerundet; im übrigen zeigt sie als Ganzes die Form einer dreiseitigen Pyramide, deren innere Kante

stumpf ist. Alles ist innen mit einer Chitinlamelle bekleidet, welche auf dem vorderen Drittel in der Valve zahlreiche hornichte Borsten („soies cornées“) von gelblicher Farbe trägt, die ihr Längenmaximum auf dem Umkreise der mit dem Kropfe in Verbindung stehenden Mündung (Fig. 3) besitzen. Diese Borsten sind nicht gleichförmig über die Oberfläche der chitinösen Intima verteilt, sondern nehmen regelmässig die Ränder kleiner hexagonaler Crypten ein, die, wenig tief, den Wachszellen der Bienen ähneln. Die Ränder dieser Alveolen erheben sich in Form chitinöser Streifen, auf denen die an ihrer Basis verbundenen, verschieden grossen Borsten (Fig. 3, B) eingefügt sind.

Die Einsenkungen, welche jede der Kauleisten trennen, besitzen wenig dicke Wände, trotzdem aber Muskelbänder, die gegen die hintere Öffnung des Kaumagens hin an Stärke zunehmen und an Form einer Keule gleichen (Fig. 3, g).

Der Kaumagen setzt sich in einem kurzen Stiel fort, der sich mit dem Anfangsteile des Mitteldarms vereinigt, etwas seitlich, und sich selbst in der Achse dieses letzteren auf eine Länge von 12—15 mm fortsetzt. Man kann diese achsiale zylindrische Verlängerung als eine unmaßig entwickelte Valvula betrachten, die den Oesophageal-Valvulae vergleichbar ist, wie man sie an der Ursprungsstelle des Mitteldarmes bei der Mehrzahl der Insekten findet (Fig. 1, a u. a').

Der Kaumagen („appareil masticateur“) anderer *Vespidae* (*Vespa germanica*) besitzt zahlreiche Ähnlichkeiten mit dem des „Frélon“ (*V. crabro*) und dem der *Bombinae*. Er besteht aus einem viereckigen Körper und ist an der vorderen Fläche leicht convex, am hinteren Ende verjüngt und konisch. Die äussere Haut des Kropfes setzt sich über den Kaumagen fort, wenn sie sich auch in kurzer Entfernung von seinem vorderen Rande befestigt. Er umfasst, wie bei *Vespa crabro*, vier dreiseitig prismatische Längswülste, die eine krenzförmige Mündung bestimmen. Die Innenfläche jeder Leiste (eine Art Klappenventil) ist mit einer chitinösen Membran bekleidet, die am vorderen Rand und den Seiten mit zahlreichen kurzen konischen Borsten bedeckt erscheint, welche an den Winkeln von hexagonalen Crypten mit wenig tiefer hemisphärischer Höhlung stehen.

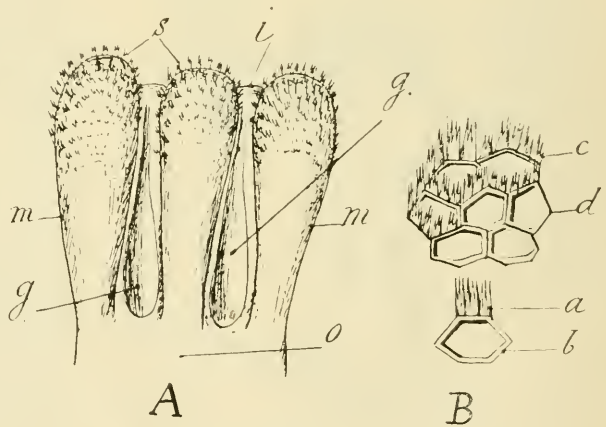


Fig. 3.

Innenansicht des Kaumagens von *Vespa crabro*.

A stellt drei Kauleisten oder Valven des Kaumagens dar. m Kauleisten in Form dreiseitiger Pyramiden mit abgerundetem Gipfel und mit Borsten (s) besetztem Innenwinkel, i Intermaxillarraum, nach unten bauchig zu der Form einer Keule anschwellend g. B stellt schematisch die Anlage der hexagonalen Vertiefungen oder Crypten b und d dar, welche die Intima des Kaumagens zeigt und an deren Wänden die schuppenförmigen, mehrzähligen oder gekämmten Borsten c und a stehen.



Der hintere Teil des Kaumagens verjüngt sich allmählich, wird konisch und setzt sich in einem kurzen Stiele fort, der sich alsdann an den seitlichen Aussenrand des Anfangsteiles des Mitteldarmes heftet. Dieser Stiel setzt sich in der Achse dieses letzteren auf eine Länge von 8 mm fort.

Bei den *Polistinae* (*Polistes gallicus* L.) unterscheidet sich der Kaumagen in gewissen Charakteren von dem bei *Vespa*. Er ragt nicht in den Raum des Kropfes vor, der sich an seinem Vorderrande ansetzt. Seine allgemeine Form ist die eines vierseitigen Prismas, mit abgerundetem Gipfel, der sich in einem kurzen zylindrischen Appendix fortsetzt, welcher an den Mitteldarm ansetzt und sich in der Achse dieses letzteren auf eine Länge von 2—3 mm fortführt.

Die Leisten des Kaumagens haben die Form dreiseitiger Prismen mit innerem stumpfen ebenen Winkel. Die äussere Haut, welche nur eine Fortsetzung der Wände des Kropfes darstellt, bedeckt eine mächtige Muskelschicht, auf der sich eine chitinöse Lamelle angelegt findet. Zwischen zwei auf einander folgenden Wandverdickungen bemerkt man eine dünne, hyaline Muskelschicht, welche jede Leiste mit der benachbarten vereinigt. Infolge dieser Anordnung ähnelt der Kaumagen, wenn er leicht entfaltet ist, vollkommen einem vierzählig geteilten Kelebe.

Der Vorderrand jeder Leiste ist mit sehr kurzen chitinösen Borsten besetzt, die gegen das untere Ende umgebogen sind und gewöhnlich zu 3 oder 4 vereinigt stehen. Die Innenfläche erscheint besät mit langen chitinösen Stacheln, die nach hinten, d. h. im Sinne der fortschreitenden Bewegung der Nahrung gerichtet sind. Diese im zentralen Teile langen Spitzen werden an den Seiten kurz und fadenförmig. Sie sind teils an den Winkeln, teils an den Rändern eines chitinösen Reticulums befestigt, das sich aus hexagonalen Crypten zusammensetzt. Die Wände dieser Vertiefungen sind aneinander geschlossen und ähneln den Honigwaben der Bienen oder auch, wenn sie unregelmässig sind, der wabenartigen inneren Struktur der Magenwand gewisser Säugetiere.

Der zylindrische letzte Teil des Kaumagens von *Polistes* ist sehr kurz. Er verlängert sich axial in das erste Viertel des Mitteldarmes unter der Form eines gebogenen Appendix, dessen freies Ende in einem kreisrunden Wulste nach Art einer Halskrause endet. Infolge der Elastizität der Wände dieses Tubes vermag die Nahrung leicht vom Kropf und Kaumagen in den Mitteldarm überzugehen, ohne dass sie sich rückwärts bewegen und in den Oesophagus zurücktreten kann.

(Fortsetzung folgt.)

## Zur Lebensweise einiger in- und ausländischen Ameisengäste.

[148. Beitrag zur Kenntnis der Myrmekophilen und Termitophilen.]

Von E. Wasmann, S. J. (Luxemburg).

Zuerst sollen hier einige ergänzende Bemerkungen zur Lebensweise von *Hetaerius* und *Myrmecophila* gegeben werden<sup>1)</sup>, dann folgen Beobachtungen an einigen anderen Ameisengästen. Da ich nämlich im Frühjahr 1905 meine stenographischen Tagebuchnotizen über die letzten acht

<sup>1)</sup> Siehe Viehmeyer, Kleinere Beiträge zur Biologie einiger Ameisengäste, Nr. 10 und 11. (Zeitschr. f. wiss. Insektenbiologie 1905.)