

Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Trypophloeus* Fairm. (Glyptoderes Eichh.).

Von Forstingenieur Jos. Klimesch (Sinj, Dalmatien).

Zweiter Teil¹⁾.

Die chitinösen Organe des Körperinnern.

Der Kaumagen.

Die Untersuchungen Prof. Dr. O. Nüblins (Karlsruhe)²⁾, durch welche eine vollständige Umwälzung des Systems der europäischen Borkenkäfer angebahnt wurde, haben die Wichtigkeit der anatomischen Verhältnisse in phylogenetisch-systematischer Hinsicht für die Familie der Borkenkäfer wieder erwiesen. Als erster hat in der Borkenkäfersystematik K. Lindemann³⁾ diese Bedeutung hervorgehoben, obgleich sich seine systematischen Untersuchungen fast ausschließlich auf die männlichen Sexualorgane beschränkten. Die Konzentration der Arbeit auf diesen einen Körperteil hat es aber allerdings bewirkt, daß uns hierdurch kein sozusagen objektives Bild der Verwandtschaftsverhältnisse dieser Coleopterenfamilie geboten wurde, was nur geschehen kann, wenn eben alle Merkmale und in gleicher Weise berücksichtigt werden, ohne besondere Bevorzugung in dieser oder jener Richtung. In dieser Hinsicht hat aber auch Nüßlin nicht den goldenen Mittelweg eingeschlagen, sondern durch vornehmliche Berücksichtigung der anatomischen Verhältnisse ein System geschaffen, welches sich als nicht unbedingt haltbar erwiesen hat⁴⁾.

Von allen chitinisierten Innenteilen spricht Nüßlin den Merkmalen des Kaumagens den höchsten diagnostischen Wert zu und zwar hauptsächlich in jenen Fällen, wo es sich um Auffindung höherer Verwandtschaftsgruppen handelt. Wenn auch in unserem Falle dieses Moment nicht mitspricht — denn das Genus *Trypophloeus* ist ja als solches abgegrenzt und festgelegt — so wollen wir doch vor allem diesen Untersuchungen unsere Aufmerksamkeit zuwenden, denn wir kommen hierbei gleich zu einem der interessantesten anatomischen Kapitel von hohem systematischen Wert. Zum besseren Verständnis des folgenden sei aber zuerst eine kurze Übersicht der Kaumagenmorphologie im allgemeinen gegeben.

¹⁾ Erster Teil in dieser Zeitschrift 1913, p. 105 ff.

²⁾ Phylogenie und System der Borkenkäfer von Prof. Dr. O. Nüßlin in Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie 1911 und 1912

³⁾ Vergleichend anatomische Untersuchungen über das männliche Begattungsglied der Borkenkäfer von Dr. Karl Lindemann im Bulletin de la Société Impériale des naturalistes de Moscou, 1875.

⁴⁾ Reitter, Edm., Bestimmungstabelle der Borkenkäfer aus Europa und den angrenzenden Ländern. — Wiener Entomologische Zeitung, XXXII. Jahrgang, 1913, Beiheft vom 15. Mai.

Der Kaumagen bildet den Abschluß des Vorderdarmes, des Proventrikels und schließt sich an den sackförmig erweiterten Teil (Kausack) desselben an. Der Kausack verengt sich nach vorne und setzt sich in den Oesophagus fort, der Kaumagen geht durch eine sphinkterartige Verengung, den sogenannten „Rüssel“ in den Mitteldarm über. Bei der Imago zerfällt der Kaumagen stets in acht deutlich getrennte, gleichwertige Teile, welcher der erste Erforscher dieser Verhältnisse, K. Lindemann, als „Kauapparate“ bezeichnet hat. Diese Kauapparate bestehen aus den sich an den Kausack anschließenden „Plattenteilen“ und den dem Mitteldarm zunächst gelegenen „Kauladen“. Die Kauladen bestehen bei allen Borkenkäfern (*Eccoptyogaster* ausgenommen) aus acht paarig angeordneten „Bürsten“. Der Anfangsteil der Bürsten enthält fast bei allen Borkenkäfern schmale, zugespitzte Stäbe, welche man als „Sperrborsten“ bezeichnet hat (Nüßlin), „da sie an der Grenze zwischen Platten- und Ladenteil nach dem Lumen gestellt, den Durchgang der Darmcontenta zu „sperrern“ haben“. Die Bürsten werden aus gegen das freie Ende zu plattenartig erweiterten Borsten gebildet, indem die verbreiterten Endplatten der Borsten sich neben- und aufeinander legen. Die stabförmigen basalen Teile der Borsten legen sich in schiefer Anordnung dicht nebeneinander und bilden jenen Teil der Bürsten, welchen Lindemann „Abdachung“ genannt hat. Vor dem Übergang in die Bürsten können die basalen Borstenteile zahnartige Fortsätze tragen, die „Abdachungszähne“.

An der Grenze zwischen Kauplatten und -laden findet sich oft ebenfalls eine Zähnelung, die „Hackenzähne“, welche gegen die acht Ecken des Kaumagens gerichtet sind und im Vereine mit den gleichorientierten „Sekundär-Sperrborsten“ dem Darminhalt den Eintritt in die Ecken verwehren. Das Vorhandensein des Kauplattenteiles ist nicht unbedingte Notwendigkeit. Er kann vollständig fehlen (*Xyloterus*) oder auch nur rudimentär ausgebildet sein, wie es bei *Trypophloeus* der Fall ist. Die Vielgestaltigkeit gerade dieses Teiles bildet eines der wichtigsten Kennzeichen zur Charakterisierung der Gattungen, ja sogar oft der Arten⁵⁾. Der Kauplattenteil kann folgende Bildungen zeigen: plattenartige Ansätze (*Trypophloeus*), vollständig entwickelte Platten [welche dann stets paarig jederseits der Mittellinie (Mediane) des Kauapparates angeordnet sind], Querreihen von Chitinzähnen oder (wohl aus diesen entstandene) quere Chitinleisten. In den beiden letzterwähnten Fällen fehlt in der Regel eine Trennungslinie in der Mediane, wir haben dann den „unpaaren Ansatz“ Lindemanns vor uns. Dieser ist entweder durch gleichmäßige Chitinisierung von dem Kausack scharf abgegrenzt oder es gehen die Chitinzähnen allmählich in die Baborstung des Kausackes über.

⁵⁾ Dr. G. Fuchs, Morphologische Studien über Borkenkäfer. II. München 1912.

Im unpaaren Ansatz können Reihen größerer Chitin-zähnen auftreten, welche in einer Linie angeordnet den Querreihen aufsitzen und zwar in der Art, daß die normalen queren Chitinleisten oder -zähnenreihen durch dieselben schief durchschnitten erscheinen („Kreuzlinie“ Nüßlin, „schiefe Linie“ Fuchs). Diese Reihen konvergieren nach rückwärts gegen den Ladenteil.

Zur näheren Erläuterung mögen die beigegebenen Figuren dienen.

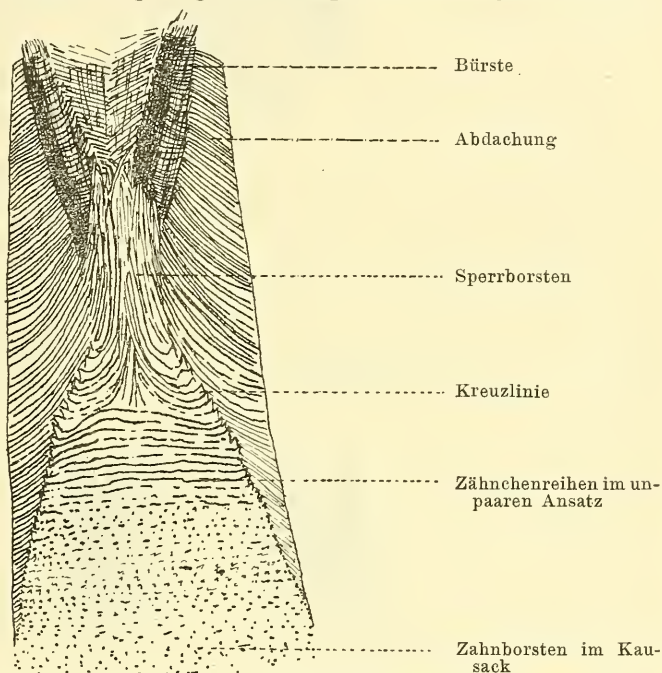


Fig. 1. *Hylurgopus glabratus* Zetterst. Kauapparatschema. Original.
(Vergr.: ca. 100.)

Bei Betrachtung des Kaumagens der Gattung *Trypophloeus* fallen vor allem die im Verhältnis zum Plattenteile sehr großen Kau-laden auf. Es erinnern diese Verhältnisse an *Xyloterus*, *Xyleborus*, aber noch mehr an *Ernoporus* und *Crypturgus*. Bei *Xyleborus* finden wir aber einen nicht mehr so extremen Grad der Ausbildung der Bürsten wie bei *Xyloterus*, sondern bei manchen Arten schon Plattenteile angedeutet (*Xyleborus* [*Heteroborips* Reitt.] *cryptographus* Ratz.). Bei *Crypturgus* (*pusillus* Gyll.) nimmt der unpaare Plattenteil ungefähr ein Drittel der Länge des Kauapparates ein und ist mit deutlichen Zähnenreihen besetzt. In die Mitte zwischen diese beiden *Genera* wäre in einer dichotomen Genustabelle *Trypophloeus* zu placieren. Ebenso unzutreffend wie die Darstellung des Kau-

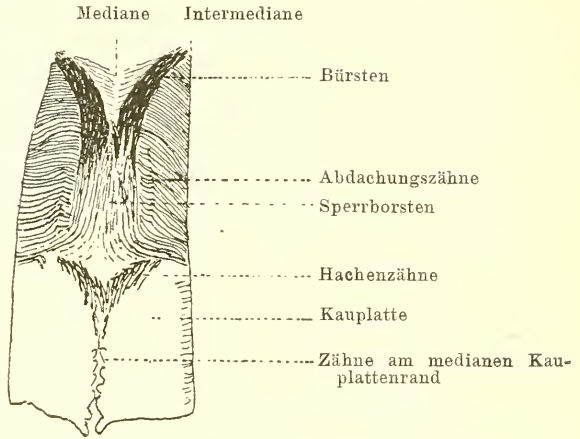


Fig. 2. *Pityokteines curvidens* Germ. Kauapparatschema. Original.
(Vergr.: ca. 120.)

magens (l. c. p. 111, Fig. 30) ist aber die Behauptung Nüßlins (l. c. p. 147), daß *Trypophloeus* mit zu den Gattungen gerechnet werden muß, welche durch eine deutliche paarige Anordnung ihrer

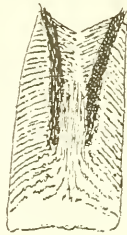


Fig. 3.
(Original.)



Fig. 4.
(Nach Nüßlin.)

Kauapparate von *Trypophloeus asperatus* Gyll. (Vergr.: ca. 150.)

„Kauplatten“ zu den Tomicinen hinüberleiten⁶⁾. Vielmehr finden wir in der Kauplattenmediane gegen den Kausack zu anstatt eines Einschnittes, der — wie wir nach der Nüßlinschen Figur vermuten müßten -- eine „paarige Anordnung der Kauplatten“ andeuten sollte, oft einen deutlichen, kurzen, halbrunden Vorsprung, der sich aller-

⁶⁾ Die Figur dürfte nach einem nicht ganz flach ausgebreiteten Präparat angefertigt worden sein. Solche Verhältnisse, wie sie hier dargestellt werden, konnte ich an meinen zahlreichen Präparaten nur bei jenen konstatieren, welche in der Mediane aufgebogen und eingeknickt sind. Durch die Knickung wird der Anschein erweckt, als wäre die Kauplatte paarig, während dies in Wirklichkeit nicht der Fall ist.

dings häufig bei der Präparation umlegt und dann schwer sichtbar wird. Die dem Kausack zugewendete Seite des unpaaren Ansatzes ist in der Regel von der Intermediante zur Mediane ausgerandet und an dieser Stelle vorgezogen. Niemals ist bei gestreckter Lagerung des Präparates ein Einschnitt zu sehen. Die Konstatierung desselben beruht auf einer Täuschung!

Nüßlin selbst hält später (p. 248) diese Behauptung nicht aufrecht, indem er in der analytischen Tabelle der Gattungen bezüglich *Trypophloeus* sagt:

3. Bürsten kürzer, Sperrborsten von halber Länge der Bürsten, ein kurzer homogener unpaariger Plattenansatz.

Trypophloeus.

Unklar ist es aber, weshalb Nüßlin in dieser Tabelle die Folge der Gattungen mit unpaarem Ansatz durch die Gattungen mit paarigem Plattenansatz auseinanderreißt. Wenn dies nicht geschehen würde — und in zwangloser Weise lassen sich die Gattungen bei alleiniger Berücksichtigung der Verhältnisse des Kaumagens nur in dieser Art an einanderreihen —, so bekommen wir auf Grund der Nüßlinschen Tabelle die folgende Reihe der Gattungen:

<i>Eccoptogaster,</i>	<i>Trypophloeus,</i>
<i>Xyloterus,</i>	<i>Crypturgus,</i>
<i>Xyleborus,</i>	<i>Ernoporus.</i>

Eine ähnliche Folge der letztgenannten Gattungen ist bei Berücksichtigung der Morphologie des Penis zu konstatieren, so daß wohl, was innere Organisation anlangt, von einer näheren Zusammengehörigkeit der drei Gattungen gesprochen werden kann.

Außer dem auffallend großen Bürstenteil und dem kleinen unpaaren Ansatz fehlen auch Sperrborsten nicht. Sie und die Abdachungszähne treten nicht besonders markant hervor, können aber zur Scheidung der Arten im Vereine mit anderen Merkmalen herangezogen werden.

Die Arten der Gattung *Trypophloeus* Fairm. lassen sich nach Merkmalen des Kaumagens folgendermaßen unterscheiden:

1. Kauapparat doppelt so lang als am Rande des Plattenteiles breit, der unpaare Plattenansatz schmal, homogen, ohne mehr weniger gereifte Körnchen 2.
2. Die Sperrborsten sind zart, ragen über die halbe Länge der Bürsten hinaus. Abdachungszähne klein, wenig zahlreich. Die basalen stabförmigen Teile der Borsten, welche die Kaubürste zusammensetzen, sind kräftig und von breiteren Zwischenräumen getrennt *Trypophloeus asperatus* Gyll.
- 2' Sperrborsten ziemlich kräftig, erreichen gerade die halbe Länge der Bürsten. Abdachungszähne grob und in größerer Anzahl.

- Die Borsten der Kaubürste sind zahlreicher und dicht aneinander liegend *Trypophloeus granulatus* Ratz.
1. Kauapparat nicht ganz doppelt so lang als an der Basis breit. Plattenansatz breit und nicht homogen, mit Körnchen besetzt. Die basale, verdickte Randchitinisierung des Plattenteiles gegen den Kausack zu nicht scharfrandig abgegrenzt 3.
 3. Körnchen in undeutlichen zum Basalrand parallelen Reihen stehend, über die ganze Fläche des Plattenteiles zerstreut. Randchitinisierung schmal . . . *Trypophloeus Rybinskii* Reitt.
 - 3' Körnchen nicht über die ganze Fläche verteilt, als leistenförmige Verdickungen gegen das distale Ende der Kauplatten in der Mediane konvergierend angeordnet. Randchitinisierung breiter. *Trypophloeus alni* Lindem.

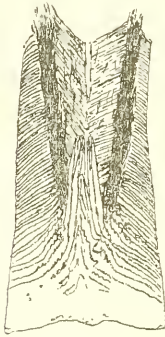


Fig. 5.

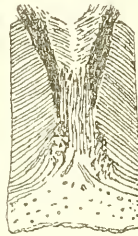


Fig. 6.

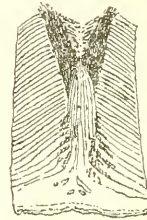


Fig. 7.

Kauapparate von *Trypophloeus granulatus* Ratzeb. (Fig. 5), *Rybinskii* Reitt. (Fig. 6) und *alni* Lindem. (Fig. 7). Originale. (Vergr. ca. 150.)

Die Verhältnisse der Kaumagenmorphologie bei *Trypophloeus asperatus* und *granulatus*, wie sie durch die dichotomische Tabelle zum Ausdruck kommen, dürfen aber nicht als ohne weiteres aus jedem Präparat ersichtlich aufgefaßt werden. Vielmehr bedurfte es einer ganzen Serie von Untersuchungen und als Mittel aus allen diesen wurden die trennenden Merkmale entnommen. Ich würde es nicht unternehmen wollen, auf Grund einzelner Kaumagenpräparate die Entscheidung zu treffen, welcher der beiden Arten der betreffende Kaumagen angehört. Wir haben es hier eben mit zwei sehr nahe verwandten Arten zu tun und ich möchte fast — was die Kaumagenmorphologie anlangt — der mir von Dr. Max Hagedorn (Hamburg) brieflich ausgesprochenen Meinung beipflichten, daß wir es hier vielleicht mit Tieren zu tun haben, die sich „in Fluktuation befinden, d. h. erst in der wirklichen Trennung respektive Artbildung begriffen“ sind. Aber wohlgermerkt, nur was den Kaumagen anlangt!

Selbstverständlich haben sich meine Untersuchungen auch dahin erstreckt, Verschiedenheiten in der Kaumagenbildung außer bei *Trypophloeus granulatus* Ratz. und *asperatus* Gyll. auch bei *Tr. Grothi* Haged. aufzufinden, welche letztere Art ich allerdings schon auf Grund der mißverständlichen Auffassung der Originalbeschreibungen der vorstehenden Arten, und des Fehlens morphologischer Unterschiede am äußeren Chitinskelett als nicht berechtigt bewiesen habe, welcher Auffassung später auch von Reitter¹⁾ (l. c., p. 69 Fußnote) beigegeben wurde. Bei der Schwierigkeit, stichhaltige Unterschiede zwischen den beiden Arten *granulatus* und *asperatus* mit Rücksicht auf die Verhältnisse des Kaumagens aufzufinden, wird es wohl nicht verwunderlich erscheinen, daß der Versuch, eine Scheidung auch von *Grothi* Haged. durchzuführen, ein negatives Resultat ergeben hat. Wir können somit behaupten, daß uns auch der Kaumagen kein Mittel in die Hand gibt, meine Scheidung des dubiosen „*Grothii*“ von den beiden anderen Arten und insbesondere von *asperatus* Gyl. durchführen zu können.

Ein paar Worte noch über die Funktion des Kaumagens. Nußlin stellt (l. c., p. 148 [1911]) diesbezüglich eine Theorie auf, die mir einer Besprechung wert erscheint.

„Die Tatsache, daß der Kauapparat nur in dem Imagostadium, nicht aber im Stadium der fressenden Larve, der doch für die Nahrungsaufnahme und Nahrungszerkleinerung die Hauptrolle zukommt [vorhanden ist¹⁾], weist darauf hin, daß der Kauapparat der Borkenkäfer keineswegs für die Zerkleinerung der Holz- und Rindenahrung unentbehrlich ist, da er sonst der Larve nicht fehlen dürfte. Seine spezielle Bedeutung muß daher in Beziehung zum Imagozustand stehen. Da der Kaumagen in dem von Muskeln reich angefüllten Thorax gelegen ist, so erscheint es naheliegend, daß das Chitinskelett des Kaumagens, das in bezug auf Umfang nur geringe Schwankungen zuläßt, den Umfang dieses Darmteiles zu regulieren hat, so daß es einem Korsett zu vergleichen ist. Durch eine solche den Darminhalt regulierende und schützende Einrichtung werden die benachbarten zahlreichen Muskeln der Beine und Flügel ihre Bewegungen (Kontraktionen) ebenso ohne Belästigung ausführen können, wie andererseits diese vielseitigen Muskeln in ihren Bewegungen nicht durch eventuelle sonst leicht eintretende Überfüllungen des betreffenden Darmteiles mit festen Inhaltskörpern gestört werden.“

¹⁾ Vom Verfasser eingefügt.

(Fortsetzung folgt.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Blätter](#)

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Klimesch Josef

Artikel/Article: [Beiträge zur Kenntnis der Gattung Trypophloeus Fairm. \(Glyptoderes Eichh.\). 213-219](#)