

**Zeitschrift:** Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society

**Herausgeber:** Schweizerische Entomologische Gesellschaft

**Band:** 5 (1877-1880)

**Heft:** 5

**Artikel:** Entomologie und Entomotomie : bibliographische Notiz

**Autor:** Forel, A.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-400349>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 18.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

noch einige Worte befüge. Das Einfangen der Thiere im Glase ist nicht schwierig, man braucht nur den Papierdeckel etwas zu lüften an dem sie meistens sitzen, und sie in einen übergestülpten Glastubus gehen zu lassen. Sind die Thiere im Laub oder in der Erde versteckt so genügt es meistens ein oder mehrere Male in das Glas hineinzublasen, um sie heraufzubringen. Wenn sie entwischen, und davon fliegen, so hat das nichts zu sagen, sie fliegen bald den Fenstern zu und sind dort leicht zu fangen. Nachdem die Thiere mit Aether, Chloroform etc. getötet sind, kann man sie entweder aufkleben oder wenigstens die grössern Arten an feine Nadeln stecken, wozu sich die Minutiennadeln des Nadelmachers Müller in Wien, wovon 1000 Stück 3 Gulden kosten am zwekmässigsten erwiesen haben. Silberdrath geht auch, verdirbt aber zu leicht, und ist nicht so leicht einzustechen. Die an diesen Nadeln steckenden Thiere können in jeder beliebigen Stellung unter dem Mikroskop untersucht werden, während die aufgeklebten Stüke jedes sorgfältig mit warmem Wasser aufgeweicht und abgelöst werden müssen, wobei natürlich Fühler, Beine, und Flügel leicht zu Grunde gehen; immerhin aber ist das Aufkleben bei ganz kleinen Arten dem Aufspießen entschieden vorzuziehen, wenn man nicht lieber dieselben nach Art mikroskopischer Präparate in erstarrende Harze (Sandarak etc.) einschliessen will.

---

## Entomologie und Entomotomie.

Bibliographische Notiz  
von Dr. Aug. Forel.

---

(Prof. Vitus Graber: Die Insekten. I. Theil: Der Organismus der Insekten; München, Druck und Verlag von R. Oldenburg 1877. Preis 3 Mark, Mit 200 Originalholzschnitten).

Heut zu Tage glauben sicher mit Recht die meisten Zoologen, die innere Organisation der Thiere, die sie zum speziellen Studium auserwählt haben, wenigstens bis zu einem gewissen Grad, kennen

zu müssen. So kennt z. B. jeder Säugethierspezialist das Skelett und den Verdauungskanal der Säugetiere. Der Kreislauf, die Lungen, die Muskeln, das Nervensystem, die Drüsen etc. derselben sind ihm ebenfalls im Grossen und Ganzen bekannt. Ebenso studirt stets jeder, der sich mit Würmern, Radiaten oder andern niedern Thieren beschäftigt, die Entwicklung und die innere Organisation dieser Thiere mit der grössten Sorgfalt. Warum bilden denn hier die Entomologen \*) fast immer eine so grell abstechende Ausnahme?

Die Leichtigkeit des Sammelns und Conservirens der Insekten, ihre bunten Farben, ihr wunderbarer Reichthum an anmuthigen oder sonderbaren Formen, die Bequemlichkeit, mit welcher das Hautskelett sich zur Unterscheidung der Arten benutzen lässt, ziehen an, so dass eine relativ sehr grosse Anzahl Leute, oft schon als Kinder, sich diesen Studien widmen. Anfangs wird die Sammlung etwa wie eine Briefmarkensammlung angelegt und geordnet, mit diesem gewissen Ordnungsgefühl, das jeder an Sammeltrieb leidende Mensch in sich hat. Bald aber macht sich bei jedem einigermassen regeren tüchtigeren Geiste das Bedürfniss nach einer sorgfältigeren, genaueren kritischen Eintheilung geltend, und der Betreffende macht sich an die Systematik, an das Bestimmen. Viele bleiben dabei stehen. Manche jedoch gehen weiter; sie fühlen in sich das Verlangen, die bereits vorhandene, immer noch mangelhafte Arbeit ihrer Vorgänger zu verbessern, selbst thätig wissenschaftlich zu wirken; kurz sie werden selbst Systematiker, beschreiben neue Gattungen und Arten, revidiren die alten etc. In dieser Weise sind wir Entomologen fast alle entstanden. In derselben Weise ist demnach auch nahezu das ganze kolossale Gebäude \*\*) der Insektensystematik zu Stande gekommen, und in Folge dessen beruht dieselbe ausschliesslich auf äusseren Merkmalen der Chitinhaut. Es haben zwar, besonders früher, einige Entomologen die Lebensweise, die Metamorphosen der Insekten, andere ihre innere Organisation studirt. Jedoch sind die ersten zum Theil, die letzteren aber stets und ganz von der grossen Pha-

\*) Allerdings oft noch manche andere Specialisten in der Zoologie, doch nicht in solcher Allgemeinheit.

\*\*) Die Zahl der bekannten Insektenarten allein übertrifft diejenige aller bisher beschriebenen Arten der übrigen Thierklassen insgesammt. (Graber).

lanx der Fachgenossen unberücksichtigt gelassen, ihre Arbeiten ignoriert und für die Systematik nicht verwerthet worden\*). Dass nun nach und nach die meisten Insektenanatomen sich immer mehr von den Systematikern trennten um sich den vergleichenden Anatomen überhaupt und den Histologen zu nähern und ihre Arbeiten in deren Zeitschriften zu publiziren\*\*) ist ihnen daher nicht zu verübeln. Es ist aber so weit gekommen, dass beide Disciplinen (Systematik und Anatomie) einander nahezu ganz fremd geworden sind. Man kann da und dort eine gewisse Annäherung zwischen Biologen und Systematikern wahrnehmen, gar keine aber zwischen den letzteren und den Anatomen oder Physiologen.

Dies ist eine sehr bedauernswerthe Thatsache, denn jedem Entomologen, der nur drei verschiedene Insekten anatomisch präparirt haben wird, wird sofort klar werden müssen, dass er bisher nur die Schale und nicht das Wesen seiner Lieblingsthierchen gekannt hat, und dass ihm so ganz gewaltige Unterscheidungsmerkmale entgangen sind.

Ich wende mich nicht an diejenigen zum Glück seltenen Collegen, welche stets im ersten Stadium des Sammelns mit oder ohne Absicht beharren, also nicht an solche, welche Insekten wie Briefmarken sammeln. Es gelten vielmehr diese Zeilen denjenigen, die im zweiten und ganz besonders denjenigen, die im dritten der oben erwähnten Stadien des entomologischen Studiums sich befinden. Ausser der vorhin angeführten Entwickelungsart der meisten Entomologen sind wohl noch zwei Gründe vorhanden, welche dieselben von der Entomotomie fern halten: erstens die Massenhaftigkeit der Insektenarten und zweitens der Mangel einer ordentlichen Anleitung, eines übersichtlichen Werkes, worin Anatomie und Physiologie der Insekten in allgemein verständlicher und doch dem Stand der heutigen Wissenschaft entsprechender Weise abgehandelt werden.

\*) Ich erinnere nur an die zahlreichen Arbeiten Léon Dufour's über die specielle Anatomie der verschiedensten Insekten-Ordnungen.

\*\*) Wer die Specialitäten über Insekten-Anatomie kennen will, muss ja nicht in entomologischen Zeitungen, sondern in solchen Zeitschriften wie Müller's Archiv für Anat. und Physiol., Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie von Siebold und Kölliker, Wigmann's Archiv für Naturgeschichte und dergleichen suchen.

Es kann gewiss jeder eifrige Entomolog noch zugleich Entomotom werden. Er muss dieses nur wollen, und sich nicht durch die ersten Schwierigkeiten erschrecken lassen. Man befestige mit Hülfe heissen Wachses oder sonst wie eine Korkplatte am Boden einer niedrigen Schüssel und giesse in die letztere ein genügendes Quantum Weingeist mit Wasser stark verdünnt. Man tödte dann ein grosses Insekt mit Aether, Cyankalium oder Benzin und befestige es an den Kork mit 4 bis 5 Nadeln, die durch den Rand seines Körpers gestochen werden. Ferner schneide man mit einer feinen spitzen Scheere sorgfältig rings herum die Chitindecken des Kopfes, des Thorax, des Abdomens, und hebe sie, die Weichtheile abschabend, weg. Nun liegen schon die meisten inneren Organe frei da, in der Flüssigkeit schwimmend. Eine sorgsame fernere Isolirung und Reinigung mit Hülfe feiner Uhrmacherpincetten und der Scheere lässt dann immer mehr das Einzelne der wunderbaren inneren Organisation des Thierchens wahrnehmen, besonders wenn man noch eine Stativlupe anwendet. Spezielle genauere Studien, sowie die anatomische Zerlegung der kleineren Insekten erfordern freilich andere feinere Methoden, die Anwendung des Microscopes etc. Jeder aber, der Liebe zur Sache gewinnt, wird das alles bald gelernt haben.

Die Mannigfaltigkeit der Gattungen und Arten ist zwar ein erschwerendes Moment, aber ebenso sehr ein grosser Anziehungspunkt. Gerade der Systematiker wird bald erkennen, dass die Anatomie höchst wichtige und interessante Merkmale zur Unterscheidung der Gattungen, sogar der Arten gibt, Merkmale, die oft Eigenthümlichkeiten der Lebensweise sowie der äusseren Form erklären. Er wird darin einen wunderbaren Schatz finden, welcher der Systematik ganz neue Gesichtspunkte zu eröffnen im Stande ist.

Was aber in der That bis jetzt gefehlt hat, ist das vorhin als Desideratum erwähnte Werk, eine allgemeine Anatomie und Physiologie der Insekten. Es haben allerdings Kirby und Spence (Einleitung in die Entomologie; deutsche Uebersetz. v. Oken, Stuttgart 1823—33) etwas ähnliches geliefert; doch entspricht ihr sonst höchst schätzbares Werk durchaus nicht mehr dem heutigen Stand unserer Kenntnisse. Specialarbeiten gibt es genug; sie sind aber überall zerstreut, oft schwer zugänglich, und ohne allgemeine Uebersicht. Es muss daher das soeben erschienene oben im Titel ange-

führte Werk von Prof. Graber, welches als XXI. Band dem verdienstvollen populär wissenschaftlichen Sammelwerk „Naturkräfte“ von Herrn R. Oldenburg in München angehört, als eine höchst willkommene Erscheinung bezeichnet werden, und es kann dasselbe speciell den Fächertomologen nicht genug empfohlen werden. Dieser 403 Seiten (kl. Format) starke Band, mit 200 höchst instructiven Holzschnitten versehen, kostet nur 3 Mark (3 Fr. 75 Ct.) und sollte somit in den Händen eines jeden Entomologen sein. Verfasser ist nicht nur ein bedeutender Anatom und Histolog, sondern kennt auch sehr gut die Biologie und die Systematik. Den den Insekten-Anatomen oft gemachten Vorwurf, sie wüssten nicht, welches Thier sie zerlegten, muss hier auch der genaueste Systematiker fallen lassen. Man kann sagen, dass das Werk zu gedrängt und zu wissenschaftlich für das allgemeine Publikum, dem es eigentlich gilt, geschrieben ist, dass allzuvielen Einzelheiten und Thatsachen für Laien darin angeführt sind. Gerade dieses aber macht es für Entomologen ganz besonders geeignet, denn sie werden darin eben das alles finden, was sie als Anleitung und Anregung zum Studium der Entomotomie brauchen. Der Autor hat seine ausgedehnten und tiefen Kenntnisse der Insektenanatomie und Histologie durch frühere Specialarbeiten nachgewiesen, welche sich durch ausserordentlichen Fleiss, Scharfblick und Zuverlässigkeit auszeichnen.

Es lässt sich das Werk, das wir eben empfehlen, nicht gut resumiren. Verfasser fängt an mit einer genauen Erläuterung der Verwandtschaften der Insekten zu den benachbarten Thierklassen, und geht dann zu den verschiedenen Organen und Apparaten mit deren Functionen über. Zum Verständniss dieses oft schwierigen Gegenstandes tragen die Holzschnitte bedeutend bei. Am besten lasse ich hier das Inhaltsverzeichniss folgen:

I. Kap.: Einleitung.

II. Kap.: Allgemeine Orientirung über den Organismus der chitinhäutigen Gliederthiere.

III. Kap.: Kennzeichen der einzelnen Gliederthierklassen. — Uebergang zu den Insekten. — Unkenntniss ihrer Abstammung.

IV. Kap.: Organismus der Insekten.

V. Kap.: Hautskelet und Hautmuskulatur. — Mechanik des Stammes: Kopf — Mittelleib — Hinterleib.

VI. Kap.: Mechanik der Gliedmassen: Fühler (Gliedmassen der Empfindung). — Mundwerkzeuge. — Organe der Ortsveränderung zu Land und im Wasser. — Flugorgane. — Aeussere Hilfsorgane des Hinterleibes.

VII. Kap.: Nervenapparat.

VIII. Kap.: Orientirungsapparat: Sehorgane. — Gehörorgane. — Tastorgane. — Geruchsorgane. — Geschmacksorgane.

IX. Kap., Verdauungsapparat.

X. Kap.: Circulationsapparat.

XI. Kap.: Athmungsapparat.

XII. Kap.: Fortpflanzungsapparat: Zeugungsorgane der Männchen. — Zeugungsorgane der Weibchen.

Es seien nur als Beispiel die mechanischen Vorrichtungen hervorgehoben, welche dem Mechanismus der Athmung bei verschiedenen Insekten und Insektenlarven dienen. Das Tracheensystem der Insekten und dessen Mechanismus ist in der That eine weitaus complicirtere und vollständigere Vorrichtung als die Lungenathmung der Wirbelthiere.

Demnächst erscheint der zweite Theil des Graber'schen Werkes, nämlich die »Vergleichende Lebens- und Entwicklungsgeschichte der Insekten«, als XXII. Band der »Naturkräfte«. Gewiss wird auch diese Arbeit grosses Interesse bieten.

Ich möchte die Gelegenheit benutzen, um die Herren Collegen auf einige andere Arbeiten der letzteren Zeit aufmerksam zu machen, die ebenfalls Anatomie und Physiologie der Insekten sehr befördert haben. So hat Dr. Wolff eine höchst verdienstvolle Abhandlung (*Das Riechorgan der Biene nebst einer Beschreibung des Respirationswerkes der Hymenopteren, des Saugrüssels und Geschmacksorganes der Blumenwespen etc. in Nova Acta d. K. Leop. Carol. Deutsch. Akad. d. Naturf. Bd. XXXVIII Nr. 1. Jena, bei Fromann.*) geliefert, welche ungemein interessante und fleissig bearbeitete anatomische und physiologische Thatsachen zu Tage gefördert hat, wenn auch manche Deutungen irrig sind \*). Ferner muss die musterhafte, vergleichend anatomische, histologische, em-

---

\*) Girdwoyn's Tafelwerk (*Anatomie et physiologie de l'abeille. Paris 1875*) ist so schwach, dass es kaum eine Erwähnung verdient. Gegenüber Wolffs Arbeit sieht es geradezu kläglich aus; übrigens auch gegenüber Arbeiten früherer Autoren.

bryologische und physiologische Arbeit von Dr. Gruber über die tympanalen Sinnesapparate der Orthopteren (*Denkschr. d. K. Acad. d. Wissensch. in Wien. Bd. 36.*) erwähnt werden. Auch sind die chemischen Vorgänge der Verdauung, sowie die vergleichende Anatomie des Verdauungsapparates von Prof. Plateau in Gent (*Recherches sur les phénomènes de la digestion chez les Insectes, 1874, chez les Myriapodes, 1876, etc. ; dans : Mém. de l'Acad. roy de Belgique, t. XLI et XLII*) und von Jousset de Bellesme (*Recherch. emp. sur la dig. des Insectes et en partic. de la Blatte. Paris, 1875.*) einem eingehenden Studium unterworfen worden. Dann hat Lubbock (*Observations on Bees, Wasps and Ants. Linnean Society's Journal. Zoology Vol. XII; Part. I, II, III, IV.*) sehr interessante Experimente über Sinnesorgane und Orientirungsvermögen der Bienen, Wespen und Ameisen angestellt. Auch Dietl: *Organisation des Arthropodengehirns (Zeitschr. für wiss. Zoologie Bd. XXVII.)* sei noch erwähnt.

Somit schliesse ich mit der Hoffnung, diese Zeilen möchten nicht ganz ohne Gehör und ohne Erfolg bei den Herrn Fachcollegen bleiben.

## Warum sind die Hymenopteren die höchsten Insekten?

(Von Dr. Gust. Schoch.)

Warum ist der Mensch so hoch über alle andern Wirbelthiere hinausgestiegen, dass er, was die psychischen Funktionen anbelangt, als ein Wesen höherer Art erscheint? Diese Frage ist so alt, als das instinktive Gefühl, dass wir eben doch genetisch mit den übrigen Wirbelthieren fest verbunden sind. Die Antwort darauf war verschieden je nach unserer Kenntniss und unsren Lebensanschauungen. Diejenigen, welche annehmen, dass die geistige Anlage oder gar die geistige Entwickelung das Prius gewesen sei, dass im Typus des menschlichen Hirnes ein prädisponirendes Prinzip für die Vervollkommenung gelegen habe, welches den andern Thieren abgehe, mö-