

# ENTOMOLOGISCHE ZEITSCHRIFT.

Central-Organ des  
Entomologischen  
Internation.  
Vereins.

Herausgegeben  
unter Mitwirkung hervorragender Entomologen und Naturforscher.

Die Entomologische Zeitschrift erscheint monatlich zwei Mal. — Insertionspreis pro dreigespaltene Petit-Zeile oder deren Raum 25 Pf. — Mitglieder haben in entomol. Angelegenheiten in jedem Vereinsjahre 100 Zeilen Inseraté frei.

Inhalt: Die Sinne der Insekten. — Die Zucht des *Attacus Orizaba*. — Nochmals *Argynnis Laodice*. — Die Biene und ihr Gebilde. — Einladung zum 3. Coleopteren-Tauschverkehr. — Vereinsangelegenheiten. — Kleine Mittheilungen. — Neue Mitglieder. — Briefkasten ~ Inserate.

Inserate für die „Entomologische Zeitschrift“ werden bis **spätestens** 12. und 28. bezw. 29. eines jeden Monats **früh** erbeten.  
H. Redlich.

## Die Sinne der Insekten.

(Schluss.)

Unser Gewährsmann Graber experimentirte nun mit Schaben, Fliegen, Ruderwanzen, Schwimmkäfern und anderen. Besonders feinhörig erwiesen sich die Ruderwanzen, welche Graber im Aquarium hielt, und die in behaglicher Ruhe dasassen, indem sie mit den mittleren Beinen ein Blattstück umklammert hielten, während die übrigen gespreizt im Wasser hingen; sie stoben allemal, wie vom Donnerschlag gerührt, von dannen, wenn sie von einem starken Schallreiz getroffen wurden. Am empfindlichsten erwiesen sich jedoch kleine Wasser- und Schwimmkäfer, so gewisse *Locophilus*-Arten. Denn sie reagirten schneller und sicherer auf die Schallreize, während jene Wasserwanzen sich allgemach an die Schallreize gewöhnten, was freilich Beweis ist, dass die beobachteten Reactionserscheinungen nicht auf einfache Reflexbewegungen zurückzuführen sind. Denn wären es nur Reflexbewegungen, so müssten sie bei den Schalläusserungen in gleicher Stärke stets wiederkehren, was eben nicht der Fall ist.

Ich hatte Gelegenheit, mit einigen Schwimmkäfern und Schwimmwanzen zu experimentiren. Aber die Schwimmwanzen kehrten sich wenig an die Töne, welche ich einer Kuhglocke entlockte. Sie blieben ruhig an den schwimmenden Wasserlilien hängen und liessen die Glocke, welche unmittelbar über ihnen hing, unbekümmert tönen. Es scheint das immerhin auffällig, als meine Versuchsthiere, *Nancoris cimicoides* L. Verwandte der Ruderwanzen waren, die doch so feinhörig sind! Bessere Resultate erzielte ich indess mit einigen grossen Schwimmkäfern, *Dyticus marginalis* L. Sie lagen, die Beine lässig ausgestreckt, ruhig auf dem Wasserspiegel und liessen sich von den kleinen, künstlich erzeugten Wellen hin und her schaukeln. Kaum hatte ich jedoch die Glocke zum Tönen gebracht, als sie auch schon wie toll davon stiessen und erst einige Zeit im Wasser umher rannten, ehe sie sich wieder zur Ruhe gaben. Und jedesmal wiederholte sich das-

selbe Spiel, wenn die Glocke ertönte. Nur erfolgten anfangs die Reactionserscheinungen fast gleichzeitig mit dem ersten Glockenschlage und waren energischer, während sie späterhin nicht so plötzlich und auch nicht so energisch auftraten. Wiederum also ein Beweis, dass wir es hier nicht bloß mit einer einfachen Reactionserscheinung zu thun haben. Ja, Graber ist sogar der Ansicht, dass sich die Schallempfindlichkeit der Insekten zwischen ziemlich weiten Grenzen bewegt und dass auch ihre Empfindlichkeit für die Unterschiede in Bezug auf die Höhe und Stärke der als Reiz wirkenden Töne eine nicht unbedeutende ist.

Doch wo sind die Organe der akustischen Wahrnehmung? Mit dieser Frage betreten wir ähnlich wie in den früheren Fällen das Gebiet der Vermuthung. Wir kennen durch die älteren Untersuchungen Leydig's und die neueren Graber's gewisse saitenartige Nerven-Apparate, welche wie die früher behandelten Nervenendigungen ebenfalls in der Haut liegen. Aber dieselben als Gehörorgane anzusprechen, dafür giebt es weiter keinen Grund, als den, dass sie ähnlich gebaut sind wie die sogenannten Gehörstifte in den vermeintlichen Ohren der Heuschrecken. Solche Nervenstifte finden sich in den Schwingkolben der Fliegen, am Rumpf und in den Beinen der Käter, kurz, in weitester Verbreitung bei den Insekten. Sie würden also die empfindenden Organe für Schalläusserungen sein. Und indem sie durch Schallreize in Schwingungen gerathen, welche den Nervenbahnen übermittelt werden, kommt das Thier in einen gewissen Erregungszustand. Ob nun diese sensible Erregung als ein wahres Hören zu bezeichnen ist, oder ob man hier besser von einem akustischen Tastgefühl spricht, das stehe dahin. Unwahrscheinlich ist es nicht, dass wir neben einem gröbereren Tastgefühl, wo die Wahrnehmung von Körpern durch einen unmittelbaren Druck auf die Nervenendapparate hervorgerufen wird, auch ein kleines Tastgefühl unterscheiden können, welches die Schwingungen tönender Körper zur Empfindung bringt. Dem mag nun sein, wie ihm wolle, so viel steht jedenfalls fest: die Insekten können hören, wie wir schlechtweg sagen

Aus allem diesem ist ersichtlich, dass die Insekten wohl ein intensives Wahrnehmungsvermögen in Bezug auf Fühlen, Riechen, Schmecken und Hören besitzen, aber dass wir bis jetzt noch ausser Stand sind, mit Sicherheit die jeweilig entsprechenden Werkzeuge zu ermitteln. Es ist, als wäre der ganze Insektenkörper mit seinen diversen Anhängen ein universaler Empfindungsapparat. Und vorzugsweise sind es wieder die exponirten Körperstellen, wie Fühler, Taster, Flügel und Beine, welche in ihrer oberflächlichen Haut die verschiedenen Nervenendigungen liegen haben. Aus ihrer Verschiedenheit aber schliessen wir, dass diese Nervenendapparate, auf deren histologische Einzelheiten wir übrigens bei weitem nicht eingegangen sind, den ungleichen Sinnesleistungen entsprechen werden. In welchem Masse und in welcher Qualität wissen wir nicht.

Am ausgebildetsten von allen Insektensinnen ist der Augensinn. Während die übrigen Sinnesorgane gewissermassen auf halber Entwicklung stehen geblieben sind und sich in Uebereinstimmung damit zerstreut über den ganzen Körper verbreiten, ist das Sehorgan als das vollkommenste und nöthigste Sinneswerkzeug auf dem Kopfe localisirt, um in die nächste Beziehung zu dem Centralorgan zu treten. Schon aus dem complicirten Bau des Organs können wir auf dessen hohe Leistung schliessen. Aber desswegen gleicht es doch noch nicht dem Wirbelthierauge, obwohl einige Aehnlichkeit zwischen beiden existirt. Das typische Facettauge der Insekten, wie man es an senkrechten Durchschnitten eines Schmetterlings- oder Henschrecken- auges studiren kann, besteht, indem wir weitere Details ausser Acht lassen, aus der festen Augenkapsel, welche äusserlich facettirt ist, dann aus der Crystallkegelschicht mit einer irisartigen Pigmentzone, ferner dem Netzhautpigment und aus dem Sehnerv, der Nervenendigungen an die Crystallkugel abgiebt. Die Augen erscheinen uns bekanntlich als besondere, halbkugelige Organe. Und doch sind diese äusserlichen Halbkugeln nichts weiter als eigens umgebildete Hautstellen, was man schon daran erkennen kann, dass auf den Augen dieselben Borsten stehen, wie an anderen Körperstellen. Die Körperhaut ist an dieser Stelle besonders dünn und besteht aus zahlreichen sechseckigen Feldern, den sogenannten Facetten. Jede Facette stellt mit ihren zugehörigen Theilen, wovon der Crystallkegel als lichtbrechendes Element und dessen zugehöriger Nerv die wichtigsten sind, ein einzelnes Auge dar.

Aber selbst in diesem complicirten Organe erkennen wir die elementaren Bestandtheile eines jeden Sinnesorgans wieder; das ist ein empfindender Apparat in der Haut und ein Nerv, der an diesen herantritt. Und so erweist sich denn das Auge der Insekten in seiner wunderbaren Zusammensetzung als das denkbar vollkommenste Organ, vermöge dessen das Thier befähigt ist, jeden Gegenstand fast rings um sich her wahrzunehmen!

## Die Zucht des *Attacus Orizaba*.

Es werden nunmehr 4 Jahre, dass dieser aus dem südlichen Mexico stammende, schöne Falter, dessen Name von dem daselbst sich befindlichen 5449 m hohen vulkanischen Berge Orizaba hergeleitet ist, in Deutschland gezüchtet wird. Ueber die ersten Zuchtergebnisse wurde in Nr. 10 der Entom. Zeitschrift 1889 Näheres berichtet, und daselbst die Raupe und deren Entwicklung so vorzüglich geschildert, dass Weiteres darüber nicht aufgeführt werden könnte. Obwohl der Falter selbst in den Catalogen der grösseren Händler seit Jahren aufgeführt, und von vielen Entomologen gezüchtete Exemplare abgegeben worden sind, so ist

derselbe trotzdem vielfach nicht bekannt oder doch nur in einer Weise, dass dieser schöne Spinner nicht das lebhafteste Interesse eines Züchters herauszufordern vermag. Sogar auf mehreren öffentlichen (nicht rein entom. Fach-) Ausstellungen waren nur ganz unansehnliche, in Farbenpracht und Grösse stark zurückgegangene Thiere zu sehen. Offenbar entstammen solche minderwerthige Stücke der nun vierjährigen Generation und stehen weit hinter den von Natur grossen und prächtigen Spinners. Bezüglich der Grösse ist dieses unterschiedliche Verhältniss ähnlich wie bei den grösseren und kleineren *Att. Atlas*. Sicher ist, dass die meisten Züchter während dieser vier Jahre ihren Stamm nicht nur durch frisches Blut nicht veredelten, sondern auch durch möglichst frühzeitiges Ausschlüpfen der Falter als auch der Eier, infolge Einwirkung künstlicher Wärme, den Rückgang des Falters beschleunigten. Nach den bisherigen Erfahrungen ergeben die importirten Puppen und solche von erstjähriger Zucht, in sachverständiger Weise behandelt, den *Att. Orizaba*-Falter ungespannt von etwa 13 bis 15 cm über die Flügel.

Die vorherrschende Farbe ist in dunkles Choccoladenbraun und in einzelnen seltenen Fällen sogar in das Schwarze übergehend. In der Mitte der Flügel heben sich scharf markirt die vier durchsichtigen Augenflecke hervor. Die nach dem Rande zu stehenden breiten Binden sind flammig wie beim *Att. Atlas*, jedoch nicht röthlich, sondern der Hauptfarbe entsprechend angenehm braun und von schwarzen Randflecken eingefasst. Der Leib ist beim Weibchen meist braun und beim Männchen grau. Eine weitere ausführliche Beschreibung halte ich ohne gleichzeitige gegebene Abbildung des Falters nicht für angebracht, da dieselbe trotzdem noch mangelhaft ausfallen dürfte. Als besonders schön und wirklich prachtvoll findet man den schwarzen *Orizaba* mit seiner feinen, nüancirten Randzeichnung und lilla angehauchten Binden.

Der Falter entschlüpft gewöhnlich Anfangs Juni der Puppe und ist mit Leichtigkeit in den ersten Tagen eine Copula zu erzielen. Dieselbe ist nach 18 Stunden beendet und beginnt sofort die Eierablage zu 2 bis 5 Stück. In spätestens acht Tagen findet dieselbe, nachdem 120 bis 250 Stück Eier abgesetzt sind, meist mit dem Tode des Falters ihren Abschluss. Aus den etwas oval gedrückten, blendend weissen Eiern, welche kleiner wie *Anth. Pernyi* sind, schlüpfen in etwa 12 Tagen die 4 bis 5 mm langen Räumchen. Mehrere Tage vor dem Ausschlüpfen befestigt man die sämtlichen Eier an wenig befeuchtete Blätter eines kleinen im Wasser stehenden Zweiges, welches Verfahren nicht die geringsten Schwierigkeiten bereitet, da die Eierchen sehr leicht haften. Die auskriechenden jungen Räumchen sind auf diese Weise vor jeder Berührung geschützt und finden, nachdem sie vorerst die kleine Eierschale aufzehren, sofort die Nahrung. Obwohl die Raupe sehr rege, so verlässt sie doch nie ihre Futterpflanze und bedarf daher des Zuchtkastens nicht.

Alle Arten *Birbaum*, besonders wilder, sowie *Götterbaum* haben sich vorzüglich als Nahrung bewährt. Luft, Licht und milde Sonnenwärme sind den Raupen ausserordentlich zuträglich, sowie nach vielen wärmeren Tagen den Thieren ein leichter natürlicher oder künstlicher Sprühregen sehr willkommen ist.

Es kam vor, dass junge Raupen vom Wasser des Gefässes zu viel aufsaugten, anscheinend berauscht weiter hinein liefen und schliesslich im Wasser unter-sanken. Herausgebracht, erholten sich die so ertrunkenen Thiere in einigen Stunden wieder und lernten fressen wie zuvor.

Nach der vierten Häutung wird die saftige, zart grün aussehende Raupe grösser und stärker als *Pernyi*-

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Anonymous

Artikel/Article: [Die Sinne der Insekten - Schluss 173-174](#)