

der Brut unterworfenen Samens im Jahre 1880 1,717000 und im Jahre 1890 1,269000 Unzen; es muss bemerkt werden, dass in derselben Zeit das durchschnittliche Produkt pro Unze gestiegen ist und daher die Abnahme in der Gesamtquantität des Produktes weniger merklich, als die Verringerung der Quantität des zur Brut gebrachten Samens ist.

Es ist zu wünschen, dass die kürzlich gegen die die Maulbeerbäume verheerende *Diaspis pentagona* verordneten gesetzlichen Massregeln gute Resultate ergeben; dann ist wohl zu hoffen, dass diese Industrie im Verein mit der Wein- und Oelindustrie für Italien eine der hauptsächlichsten und vielversprechendsten Quellen von privaten und öffentlichen Wohlstand bilden wird.

Berghaus, Görlitz.

## Die Sinne der Insekten.

Von Ernst Voges.

Wohl Keiner, der das Leben der Insekten auch nur oberflächlich beachtet, lengnet ihr grosses Wahrnehmungsvermögen. Denn er sieht, wie sie Erschütterungen bemerken, Stoffe auswählen, Tönen nachgehen und Gegenstände wahrnehmen. Ob aber all diese Empfindungen auf wahre Sinne zurückzuführen sind, ist eine andere Frage, die wir in letzter Instanz auch gar nicht lösen können. Der Mensch überträgt eben in solchen Fällen seine Empfindungen, die er unter denselben Umständen hätte, auf die Thiere und vindicirt ihnen deshalb auch alle die Sinne; über die er selbst verfügt.

Obleich wir nun bei den Insekten gewisse Sinne leicht unterscheiden, so ist es jedoch schwer, jedesmal den Träger der einzelnen Sinne anzugeben. Gewiss ist freilich, dass letzthin das Nervensystem das allgemeine Empfindungsorgan vorstellt. Aber habe ich nun ein Insekt unter dem Secirmesser und sehe, wie mehrere Nervenstränge an verschiedene Organe der Haut treten, so weiss ich deshalb doch noch nicht, welches Sinnesorgan ich vor mir habe. Der einfache anatomische Befund genügt also nicht allein. Das physiologische Experiment muss erst noch hinzu kommen, um die Thätigkeit eines vermuthlichen Sinnesorganes festzustellen. Indess, nicht immer ist es anzustellen, und wenn auch, so ergiebt es oft zweifelhafte Resultate. Deshalb tritt öfter an die Stelle der wirklichen Einsicht die Hypothese, und wer sich mit dem Sinnesleben unserer Thiere befasst, der verliert sich in einem Labyrinth, wo er vergeblich nach dem Faden der Ariadne tastet.

Am verbreitetsten ist die Tastempfindung. Das Räupchen auf dem Blatte flieht vor der leisesten ungewohnten Erschütterung, indem es sich eilig an einen selbst gesponnenen Seidenfaden hinablässt. Mancher Käfer zieht augenblicklich Beine und Fühler ein und stellt sich tod, sobald man ihn berührt. Die Fliege tastet mit dem Rüssel an jedem Krümchen umher, als wollte sie sich über dessen Natur unterrichten. Genug, ein jeder weiss, wie die Insekten gegen Berührung aller Art, gegen Kälte, Wärme, Feuchtigkeit und Electricität äusserst empfindlich sind.

Wo aber ist der Sitz des Tastvermögens? Dasselbe ist über der ganzen Körperhaut verbreitet. Entweder sind es borstenartige Hautausstülpungen, in welche ein Nerv tritt, oder dünne Hautabschnitte, unter denen sich die Nerven verbreiten, und welche einen Gefühlsreiz zur Empfindung bringen. Ausser den gewöhnlichen Tastborsten, welche über den ganzen Körper zerstreut sind, kommen noch besondere vor, die sich auf die Fühler und Fressspitzen beschränken und in den Dienst einer spezifischen Thätigkeit treten. Ich erwähne nur die zahlreichen Tastborsten in dem Saugrüssel der Fliegen, und beispielsweise ferner jene kegelförmigen Tastborsten

auf der polsterförmigen Endfläche der Fressspitzen der Maikäferlarve. Aber bei allen dürfte eine Gefühlsempfindung wohl in der Weise vor sich gehen, dass durch Berührungen die empfindenden Organe, wie besonders die Borsten, einen Druck empfangen, der durch oft sinnreiche Hebelvorrichtungen den Nervenenden an ihrer Basis applicirt wird und so im Weiteren zur bewussten Empfindung gelangt.

Nächst dem Gefühl ist die Geruchsempfindung höchst verbreitet. Auch für die Existenz dieses Sinnes sprechen viele Thatsachen. Es giebt sogar grosse Riecher unter den Insekten!

Ist es, um nur eins anzuführen, nicht geradezu staunenswerth, wenn wir beobachten, dass gewisse Schmetterlingsmännchen ihre Weibchen aus weiter Entfernung wittern? Setzt man Spinnerweibchen in verschlossenen Schachteln auf die Flugplätze der Männchen, so währt es nicht gar lange und die Männchen fliegen herbei, um ihren unsichtbaren Schönen den Hot zu machen. Und wie toll rennen sie auf den Schachteln umher, ohne ihr Ziel jedoch zu erreichen! Ja von gewissen Ameisen behauptet man sogar, dass sie wie Hunde den Boden beriechen und ihre Artgenossen, wie auch ihre Puppen am Geruch erkennen sollen.

Dass diese intelligenten Thiere ein Geruchsvermögen besitzen, mag wohl sein. Ob aber in solch ausgesprochenem Masse, wie man allgemein annimmt, scheint uns vor der Hand noch zweifelhaft. Die Versuche, welche ich daraufhin mit Ameisen anstellte, machen es mir ziemlich wahrscheinlich, dass ihnen eine feinere Geruchsempfindung sogar abgeht. In vielen Fällen ist es wohl weniger ein ausgeprägter Geruch, als der sogenannte Zufall, der sie Süßigkeiten und dergleichen auffinden lässt. Wenigstens verhielten sich meine Ameisen, denen ich Riechstoffe vorhielt, ganz indifferent, und die vorgelegten Zuckerstückchen wie Honigtröpfchen fanden sie erst, als eine unmittelbar darauf lief und das Hinderniss untersuchte, obwohl sie zu Dutzenden längere Zeit an den Leckerbissen dicht vorbeimarschirt waren.

Dass die Insekten mithin ein Geruchsvermögen besitzen, ist unzweifelhaft. Wo aber haben wir ihre Nase zu suchen? Schon früher sind die Fühler als Geruchsorgane angesprochen, und diese Ansicht ist neuerdings von Gustav Hauser durch anatomische und vornehmlich physiologische Untersuchungen zu bekräftigen versucht worden. Denn hier, wo es darauf ankommt, ein Organ auf seine Thätigkeit hin zu prüfen, giebt uns weit weniger die anatomische Untersuchung als das physiologische Experiment die gewünschte Aufklärung. Deshalb sagten wir uns auch: Sitzt die Nase in den Fühlern, so kann das Thier nicht mehr riechen, sobald wir diese entfernen. Brachte ich nun einen reinen Glasstab in die Nähe der Fühler von verschiedenen Käfern, Ohrwurm, Tausendfüssler, Assel und anderen Gliederthieren, so nahmen sie weiter keine Notiz davon. War jedoch die Feder in Alkohol, Terpentin oder in Essigsäure getunkt und wurde sie in die Fühlernähe gebracht, so zeigten die Thiere ein ganz auffälliges Gebahren. Ein kleiner Laufkäfer reckte zuerst den Kopf, wurde unruhig, bewegte äusserst lebhaft die Fühler und verliess alsdann schleunig seinen bisherigen Stand. Als die fatale Einwirkung länger währte, wurde der kleine Sechsheiner recht ungeberdig. Er lief hin und her, verkroch sich unter Erdklümpchen und stemmte schliesslich eines der Vorderbeine auf, um den Fühler zwischen den behaarten Fussgliedern abzuwischen, obwohl auch nicht die Spur Flüssigkeit darauf gekommen war. Ein anderer fuhr einigemal mit den Vorderfüssen über die Fühler hinweg, um sie von dem vermeintlichen unangenehmen Stoffe zu befreien. Aehnlich so verhielten sich meine übrigen Versuchsthiere. Die Tausendfüssler,



wie ein Julus und Lithobius, zogen die Fühler, obwohl sie ganz unberührt geblieben waren, statt zwischen die Fussglieder durch den Mund, um sie zu reinigen.

Aus diesen Beobachtungen können wir nun allerdings mit Hauser folgern, dass einmal unsere Thiere gegen riechende Stoffe überhaupt empfindlich sind, und dass zum anderen die Fühler anscheinend die Geruchsempfindung vermitteln. Allein, wie ist es aber, wenn wir ihnen jetzt die Fühler nehmen? Ich schnitt den Käfern, den Tausendfüßsen und Asseln denn auch die Fühler aus und experimentirte sodann mit ihnen auf dieselbe Weise wie früher. Darauf zu achten ist jedoch, dass die Thiere sich erst an ihren neuen Zustand gewöhnt haben; anders rennen sie wild umher und kümmern sich um nichts; wie denn überhaupt die Versuche nicht so auf das Gerathewohl hin unternommen werden können, sondern die Thiere müssen unter möglichst natürliche Bedingungen gebracht werden und erst, wenn sie sich eingelebt haben, darf man mit ihnen experimentiren.

Und was ergaben nun die Versuche? Alle meine Thiere zeigten unverkennbare Geruchsempfindungen, trotzdem ihnen die Fühler, ja, sogar die Taster, genommen waren. Sie wichen mit dem Kopfe aus, bewegten lebhaft die Mundwerkzeuge und ein fühler- wie tasterloser Käfer fuhr sogar mit dem rechten Vorderfuss wiederholt nach der Mundgegend, als wolle er die unangenehmen Einwirkungen entfernen. Den fühlerlosen Asseln brauchte ich nicht einmal die Riechmittel in Kopfnähe zu bringen, sie bekundeten schon eine deutliche Wahrnehmung derselben, wenn ich Essigsäure oder Terpentin in die Nähe der Schwanzgriffel, zwei stabförmige Anhänge des letzten Körperabschnittes, brachte. Nur schien es mir, und das möchte ich hier nicht unerwähnt lassen, als ob die fühlerlosen Thiere nicht so schnell auf die vorgehaltenen Stoffe reagieren, wie die fühlertragenden.

## Arctia Caja.

Als ich in einer früheren Nummer den Aufsatz über A. Caja las, fasste ich sofort den Entschluss, auch mein Zuchtergebniss zu veröffentlichen, umsomehr, als von es den in No. 2 und 13 geschilderten ganz verschieden ist.

Von einem sehr hell gefärbten, breit weissbindigen Caja-Weibchen, welches ich Ende Juli v. J. fand, erhielt ich gegen 400 Eier, aus denen nach 8 Tagen die Räumchen krochen. Nach der 1. Häutung theilte ich dieselben und zwar: 200 Stück that ich in einen grossen Zuchtkasten (I.) und fütterte mit Taubnessel; 180 andere Raupen Zuchtkasten (II.) stellte ich dunkel und gab dasselbe Futter. Die Raupen in beiden Kästen entwickelten sich ganz gleichmässig; kein Zurückbleiben der dunkelgestellten war bemerkbar, auch von einer minderen Lebhaftigkeit und Gefrässigkeit war nichts zu spüren. Das Futter für so viele und solch gefrässige Raupen herbeizuschaffen ist eben auch keine Kleinigkeit. Die Raupen waren nach 6 Wochen vollkommen ausgewachsen und verpuppten sich in dem grossen Kasten 190 Stück. Von den dunkelgestellten verpuppten sich 132; die anderen starben unmittelbar vor dem Verspinnen und theils auch noch in dem Gespinste. Selbstredend hielt ich auch die Puppen getheilt.

Das Ergebniss war ein höchst überraschendes und lohnendes. Die 190 Puppen aus Kasten I. gaben sämtlich den Falter, aber welche Verschiedenheiten.

In einem Kasten, mit einer Pflanze gefüttert, erhielt ich nur wenige Stücke egal dem Weibchen gefärbt, von welchem sie stammten; die meisten waren sehr dunkel mit breiter, weisser Binde, einige, bei denen die Binde beinahe ganz verschwunden war. Von den 132 Puppen aus Kasten II. erhielt ich 79 Falter, ganz ähn-

lich variirend, wie die aus Kasten I., nur dass noch dunklere Exemplare dabei waren. 2 hatten dunkelbraune Vorderflügel, ohne geringste Spur einer Binde und orangegelbe Hinterflügel, auf denen die schwarzen Flecken zu einer Binde zusammenflossen. Ferner war ein leider verkrüppeltes Stück, welches den linken Vorderflügel beinahe ganz weiss hatte, so hell war das Braun, dagegen der rechte Flügel ohne jegliches Weiss.

Um weitere Versuche anstellen zu können, liess ich einige Dutzend der abnorm gefärbten Falter paaren und bin ich bereits im Besitze von einigen 1000 Räumchen.

Bemerkenswerth ist auch die Thatsache, dass von jedem Weibchen eine andere Zahl Eier abgelegt wird und waren 138 die wenigsten, 516 die meisten, welche ein Weibchen absetzte. Auch ich wiederhole die Bitte, recht viel über Zuchtversuche zur allgemeinen Kenntniss zu bringen.

Alois Zirps. M. 1047.

## Apatura Iris ♀ Varietät.

Seit beinahe 3 Monaten täglich Regen und immer wieder Regen — und nun seit 8 Tagen eine damit verbundene, schon mehr herbstlich zu nennende Temperatur! — Wenn nun schon nach dem vorigen nassen Sommer die Aussichten auf den diesjährigen Fang nicht die besten waren, so hat die in diesem Jahre in noch verstärktem Masse auftretende Nässe dieselben auf ein Minimum reducirt, so dass thatsächlich von Thieren, welche sonst alljährlich in grosser Anzahl erschienen, kaum einzelne Exemplare zu sehen waren. Um so mehr war ich erfreut, dass mir eines Spätabends meine beiden jüngsten Söhne, die ich zum Ködern von Eulen ausgesendet hatte, eine Apatura Iris ♀ überbrachten, welche sie am Waldrande, im Grase sitzend, gefunden hatten. Dieselbe hat auf beiden Oberflügeln anstatt der weissen Flecke solche von intensivem Hellgelb. Das weisse Band der Hinterflügel ist von unten aus ebenfalls hellgelb, wird aber nach oben, d. h. nach den Oberflügeln zu, wieder rein weiss.

Das Thier ist absolut rein, so dass angenommen werden muss, dass es noch nicht geflogen ist. Da nun nach meiner Erfahrung Apatura nur im Laufe des Vormittags schlüpft, so mag die Varietät, wahrscheinlich in Folge des unfreundlichen Wetters, nach ihrer Ausbildung ruhig sitzen geblieben sein. Hierzu bemerke ich noch, dass ich an dem Platze, wo das Thier gefunden wurde, noch nie Ap. angetroffen habe, und dass auch die Futterpflanze der Raupe nur in beträchtlicher Entfernung zu finden ist. Ich kann deshalb nur annehmen, dass vielleicht ein verflogenes Ap. Iris ♀ Eier auf eine andere Futterpflanze abgesetzt, dass sich auf dieser die Raupe erhalten hat und dass auf diese Weise die Varietät in gelber Farbe entstanden ist.

Dieses Variiren in gelb kommt ja bei anderen Schmetterlingen z. B. bei Podalirius, Machaon, sowie auch bei Bärenarten, und zwar bei letzteren nicht so sehr selten vor, dürfte aber bei Apat. Iris ♀, welches im Ganzen überhaupt sehr wenig Varietäten bildet, wohl noch nicht dagewesen sein.

Pilz. M. 418.

## Ueber Pericallia Syringaria.

Von J. Pichler.

Die erste Bekanntschaft mit diesem interessanten Thiere machte ich gelegentlich eines Pfingstausschluges in Gesellschaft unserer geschätzten Mitglieder, der Herren Grossmann und Pflaume bei Brünn; später fand ich das interessante Thier wohl auch bei uns in der Umgegend von Prossnitz, wie ich denn überhaupt hier bemerken will, dass ich das Vorkommen fast aller besseren Thiere, welche die reiche Umgegend Brünns

# 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): Voges Ernst

Artikel/Article: [Die Sinne der Insekten 86-87](#)