

Dipterenlarven, haben deshalb⁹³⁾ auch gar keine Augen.

3. **Fazettenaugen** Für die Insekten typisch sind die sogen. „Fazettenaugen“; an sie denkt man auch wohl immer, wenn ohne nähere Bezeichnung von Insektenaugen die Rede ist. Tatsächlich sind sie typisch für die Insekten⁹⁴⁾. Auf eine genaue Beschreibung muß ich hier verzichten. Die J. Müllersche Theorie des „musivischen“⁹⁵⁾ Sehens ist durch die zahlreichen und eingehenden Experimente Exners als sicher gestellt anzusehen. Auf dem Grund jeder Fazette wird ein Teilbild des gesehenen Gegenstandes erzeugt⁹⁶⁾, nicht etwa ein Einzelbildchen des ganzen, weil die seitlichen Strahlen im „Kristallkegel“ jeder Fazette abgeblendet werden. Das Gesamtbild kann nie ganz scharf werden, was die Insekten so wenig stört wie uns, die wir sogar bei jeder bestimmten Augeneinstellung alle Gegenstände außerhalb des sogen. „Horopterkreises“ eigentlich doppelt sehen.⁹⁷⁾ Akkomodation ist nicht möglich, aber die Entfernung eines Gegenstandes macht sich dadurch den Tieren bemerkbar, daß immer weniger Fazetten getroffen werden: das Bild wird kleiner und undeutlicher. Vor allem ist das Fazettenauge geeignet zur Wahrnehmung von Bewegungen, gerade infolge des diskontinuierlichen Aufbaus des Auges, indem schon bei geringer Bewegung der Rand eines Gegenstandes aus dem sehr beschränkten Gesichtsfelde einer Fazette kommt.

Während es nun feststeht, daß Insekten mit einigermaßen gut ausgebildeten Fazettenaugen Bewegungen gut, Umrisse leidlich wahrnehmen, besonders bezüglich der Wahrnehmung von Farben, speziell bei Hymenopteren (meist Bienen)⁹⁸⁾ trotz der zahlreichen Versuche von Lubbocks um die Mitte des 19. Jahrhunderts an bis zu den neuesten von Frisch u. a., unter den Forschern noch immer ein scharfer Gegensatz. Die einen behaupten ebenso entschieden die „Farbtüchtigkeit“⁹⁹⁾ der Bienen, wie sie die andern bestreiten. Auch ich möchte nach allem den Bienen ein Farbensehen zuschreiben, das aber von den unsrigen verschieden sein muß, da wir im Auge zwei Apparate: den Schwarz-Weißapparat der Stäbchen und den Farbenapparat der Zapfen haben.¹⁰⁰⁾

⁹³⁾ Dies „deshalb“ zeigt wieder, wie schwer es ist, „teleologische“ Ausdrücke zu vermeiden. Allerdings liegt hier sicher ein kausaler, kein finaler, Zusammenhang vor.

⁹⁴⁾ Ontogenetisch sollen sie sich ganz ähnlich aus den Keimblättern entwickeln wie die Augen der höheren Tiere, wären diesen also (im Gegensatz zu Beinen, Flügeln, Gehirn!, Herz u. a.) homolog, nicht bloß analog.

⁹⁵⁾ „Mosaikartig“.

⁹⁶⁾ Vgl. Forel, a. a. O. Tafel I (sehr instruktiv).

⁹⁷⁾ Dank unserer raschen, zum größten Teil unwillkürlichen Augenbewegungen merken wir dies nicht, wie ja auch der blinde Fleck trotz seiner Ausdehnung über mehrere Quadratgrade sich fast stets der Wahrnehmung entzieht.

⁹⁸⁾ Experimente über das Farbensehen anderer Insekten sind mir noch nicht bekannt geworden.

⁹⁹⁾ Das Wort stammt von W. Ostwald, vgl. seine Farneifel u. a.

¹⁰⁰⁾ Zur „Aufhellung“ des psycho-physiologischen Vorgangs des (Farben-)Sehens haben außer den Fachleuten unser größter Dichter Goethe, der Maler Runge (dessen „Farbkugel“ Ostwalds „Farbdoppelkegel“ entspricht; die Reduktion beider Körper aufeinander, die O. anscheinend für leicht hätte erfordert bei der doch wohl vorausgesetzten „konformen Abbildung“ elliptische Funktionen) und der Philosoph Schopenhauer bedeutende Beiträge geliefert. — Ob die Helmholtzsche Theorie von 3 Grundfarben oder die Heringsche von 4, deren je 2 indessen Gegenfarben sind, vorzuziehen ist, muß hier füglich unerörtert bleiben: daß aber die Ostwaldsche Theorie der Definition der Farbe durch Farbton; Schwarz- und Weißgehalt oder Reinheit und Grau der Helmholtz-Königschen, die mit nichteuklidischen Koordinaten arbeiten muß, vorzuziehen ist, scheint mir sicher, zumal beide aufeinander zurückführbar sind. Auch eine mir vom Verf. jüngst zugesandte Arbeit J. Priest's vom Bureau of Standards in Washington kann mich nicht vom Gegenteil überzeugen.

Die Vögel besitzen scheinbar nur den Farbapparat,¹⁰¹⁾ es ist dies bei dem doch meist sehr scharfen Sehvermögen dieser Tiere sehr merkwürdig. Vielleicht hängt das aber irgendwie mit dem Umstand zusammen, daß, infolge des fast stets über der Erdoberfläche lagernden Dunstes, den ja unsere Steinkohlenindustrie noch so erfolgreich vermehrt hat, und zu dem auch die Benzinautos (wie die Flugzeuge) ihr Teil redlich beitragen, in einiger Höhe die Farben der Gegenstände am Erdboden nur noch sehr undeutlich erkennbar sind. Solch besonderer Farbapparat fehlt den Insekten, aber aus diesem Fehlen kann man natürlich keinen bestimmten Schluß ziehen.¹⁰²⁾

Soviel steht jedenfalls fest, daß erst mit der Blütenbestäubung durch die Insekten farbige und auffällige Blüten, zugleich meist mit Nektarabsonderung, entstanden sind. Von Zufall kann hier keine Rede mehr sein; auch ist es bemerkenswert, daß honiglose Blüten, deren Befruchtung Käfer vermitteln, soviel ich weiß, gelb oder rot sind. Es ist zugleich ein Zeichen, daß die Insekten, die hier in Frage kommen, nicht allein vom Geruch geleitet werden. Wer die Blütenbiologie unbefangen betrachtet, wird nie zu der Ansicht kommen, daß die Blütenfarben nur „zufällig“, durch lebhaft gefärbte Ausscheidungen der Pflanzen, entstanden sind. Das Anthekyan, das die bunte Färbung der Herbstblätter bewirkt, befindet sich freilich in manchen Blüten, doch keineswegs in allen. Man wird also trotz mancher scheinbar entgegengesetzt ausfallender Experimente annehmen müssen, daß die Insekten¹⁰³⁾ auch Farben erkennen können.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber das Auftreten und die Variabilität von *Parnassius apollo* in Mittelsteiermark.

Von H. Lax, Graz.

(Schluß.)

Zwischen der Badelgraben-Form und der nachfolgenden Rasse aus dem Mühlbachgraben steht jene von den Peggauer Wänden am rechten Murofer. Die eigentliche Peggauer Wand am linken Murofer habe ich ihres ungünstigen Terrains wegen nicht besucht. Jene am rechten Murofer besteht aus hohen, teils senkrechten Felswänden, auf denen hoch oben *P. apollo* stolzen Fluges, unabhängig von Steile und Unabhängigkeit der Felsen, von Skabiose zu Skabiose schwebt. Der Sammler allerdings muß sich mit den zufällig an den Fuß der Wände herabkommenden Tieren bescheiden und die Ausbeute dort wird stets eine geringe bleiben. Die Rasse ist von der nachfolgenden des Mühlbachgrabens nur durch im allgemeinen dunklere Färbung der ♀♀ unterschieden, meist f. *nigricans* Car. —

¹⁰¹⁾ Umgekehrt besitzen die totalfarbenblinden Menschen nur den Schwarz-Weiß-Apparat, der, weil auf Kosten des andern entwickelt, eine abnorm-scharfe Formenunterscheidung ermöglicht; so erzählte unser Mathematiklehrer Prof. Gerhardt, daß ein solcher Mann alle Karten eines Kartenspiels nach geringfügigen Außerlichkeiten ihrer Rückseiten erkannte. Der Ort deutlichsten Sehens, die macula lutea, hat im normalen Auge nur den Farbapparat. Dieser ist nun weniger lichtempfindlich als der andre: daher das „Gespenstergrau“ heißer Körper (im Dunkeln) vor Erreichen der Rotglut sowie die „grauliche“ Stimmung abends, wo auch nur der Schwarz-Weiß-Apparat funktioniert, wir also auf indirektes Sehen — das wir sonst gerade vermeiden — angewiesen sind.

¹⁰²⁾ „Ex mere negativis nihil sequitur“ ein alter logischer Grundsatz!

¹⁰³⁾ Zunächst natürlich gilt dies nur für die bei der Blumenbefruchtung tätigen. Da aber deren Fazettenaugen, soviel ich weiß, von denen anderer Insekten keine Verschiedenheiten aufweisen, muß die Folgerung auch für diese gelten. Experimente müßten mindestens noch mit Lepidopteren und Coleopteren gemacht werden, auch Fliegen, da es (nach Kerner v. Marilaun) beachtenswert ist, daß die von Aasfliegen etc. besuchten Blüten stets neben dem Duft auch die Farben verwesender Substanzen zeigen!

Eine außergewöhnlich hübsche Form ist jene vom Mühlbachgraben, bezw. des Ulrichberges ab Stift Rein bei Gratwein. Ich selbst besuchte den Flugplatz dreimal, das erste Mal bei stark bewolktem Himmel, einmal nach starkem Hagelschlag und einmal bei heftigem Wind, so daß ich dort keinen einzigen Falter zu Gesicht bekam. Ich teile hier also die Beobachtungen meines lieben Sammelkollegen Herrn Kraut mit. Der Flugplatz besteht aus mit Gesträuch bewachsenen Felsen, die stark mit großen Pfefferminzdolden bestanden sind und südlich steil ins sog. Kehrtal abfallen. Nördlich sind sie von Wald umschlossen. *Sedum album* wächst in großen Polstern. Die großen Blütendolden der Pfefferminzen bilden hier den Lieblingsaufenthalt unseres Falters. Die Rasse ist zweifellos die größte Mittelsteiermarks: ♂♂ 72–75 mm, ♀♀ 74–79 mm. Die Grundfärbung ist hier licht, ♂♂ meist ohne Submarginalbinde der Hinterflügel (oberseits) und mit großen roten Ocellen. Die Aberrativität ist ähnlich der vom Annagraben, nur ist intertexta seltener (etwa 15%) und die Formen *decora*, *semidecora* und *margopupillata* häufiger. —

Was die Flugplätze im südlichen Teil des Schöckelstockes belangt, kann ich keine eigenen Beobachtungen mitteilen, er ist dort in einer lichten Form einzeln und verstreut zu finden. Herr Wilh. Kraut, Graz, fing heuer dort eine sehr interessante Monströsität, deren linker Unterflügel einen kreisförmigen Ausschnitt hat, so, daß die Medianocelle gänzlich fehlt. Außerdem ist das Medianeader *peroneur* (d. h. in der Flügelmembrana verschwindend) entwickelt und stark verschoben, so entspringt z. B. die Radialrippe mit der ersten Medianrippe aus einem Punkte. Die erste Kubitalader setzt sich in einem etwa 2 mm vorspringenden Schwanzchen fort.

Am Novystein (etwa 1000 m) ab Radegund bei Graz ist er durch große Nachstellung, besonders im Raupenstadium, fast gänzlich ausgerottet. — Ein größerer Sammelausflug führte mich auf die Hänge des Haus- und Zigöllerkogels zu beiden Seiten des Sallgrabens bei Köflach, 1 Fahrstunde von Graz. Hier kam ich leider zu spät her, etwa Mitte August. Die Falter waren größtenteils abgeflogen. Das Flugterrain ist sehr ausgedehnt und schwer zugänglich, der Falter auch mehr vereinzelt. Die Rasse ist sehr ähnlich jener vom Annagraben, nur fehlt die Neigung zur ab. intertexta. —

Am 20. VII. vorigen Jahres führte mich eine größere **Exkursion ins Gebiet** des gegen 1800 m hohen Hochlantsch bei Mixnitz, 1 Fahrstunde nördlich von Graz. Meine Hoffnung, dort ab. brittingeri zu erbeuten, wurde nicht erfüllt, da in den höheren Gebieten, beim Gasthaus „Zum Guten Hirten“ und am Wege zur Teichalpe, wo der Falter sonst häufig fliegt, kein apollo zu sehen war. Der Grund hierfür ist mir unbegreiflich. Vielleicht hatte die Flugzeit dort oben noch nicht begonnen. Sonst jedoch, im Allgemeinen, bietet das Lantschgebiet das schönste und ausgedehnteste Fluggebiet in Mittelsteiermark. 5 ♂♂ der Stammform und ein dunkles typisches ab. brittingeri ♀ konnte ich jedoch am Fuß der sog. Barnschütz, einer wilden steilen Felsklamm, die den Aufstieg von Mixnitz „Zum Guten Hirten“ vermittelt, erbeuten. —

Nun noch einige Worte im Allgemeinen. Ueber Flugzeit und Lebensweise des hiesigen apollo zu schreiben, halte ich für unnötig, da er sich ja hierin von anderen nicht wesentlich unterscheidet und darüber ohnehin schon genug geschrieben wurde. Mein Bestreben war es nur, einen kleinen Beitrag zur Lokalfaunistik unseres steirischen apollo zu schaffen. Was die Ausrottungsgefahr anbelangt, so ist eine solche in ganz Mittelsteiermark nicht groß. Wohl aber sind einige Flugplätze der nächsten Umgebung der Stadt derselben in hohem Maße ausgesetzt und wenn der Idealismus

unter der Sammlerwelt nicht bald die Oberhand gewinnt und den zwecklosen, so vielfach beobachteten übertriebenen Sammeleifer unterdrückt, so wird es dem Annagraben- und Schöckelapollo bald so ergehen, wie es dem schönen und seltenen *Parn delius* var. *styriacus* im Reichensteingebiete ergangen ist. Zum Glück hat jener noch ein ziemlich unbekanntes Domizil im Hochtorgebiete (Gesäuse) inne, wo er, wie ich 1924 feststellte, noch recht häufig fliegt. Wollen wir hoffen, daß noch auf unbegrenzte Zeiten hinaus auch in der Nähe unserer steirischen Hauptstadt der schöne Parnassier die Felseinöden in anmutiger Weise beleben möge, über die Felswände auf- und niedergleitend, im sonndurchstrahlten Aether schwebend von Blume zu Blume, ein Sinnbild der Schönheit und des Lichtes.

Beiträge zur Lepidopteren-Fauna Südtirols.

Von *Franz Dannehl*.

(Fortsetzung.)

D. pudibunda L. ziemlich häufig, vielfach in der Form *juglandis* Hb. Raupen auch auf Sanddorn. (L.)

Euproctis chrysorrhoea L. mit *punctigera* Teich., (*punctella* Strand) überall sehr häufig und vielfach als Obstschädling bemerkbar. Einige Exemplare mit fast schwarzem Hinterleib von Sigmundskron. (L.)

Porthesia similis Fuessl. mit *auriflua* Hbn., *nyctea* Gr., *trimaculata* Strand. Ein ♂ von nur 24 mm Spannweite in Terlan Ende August am Licht (L.)

Arctornis L. nigrum Müller. Ziemlich selten. Klausen, Waidbruck, Sigmundskron, Terlan, Kaltern, Denno. Die bestimmt (!) regelmäßige zweite Generation oft stärker als die erste, ergibt ganz beträchtlich kleinere Individuen. 1924 in Terlan gen. I. 45, gen II. 37 mm. Durchschnittsspannweite der ♂♂, bei den ♀♀ 57: 44, (nach je etwa 20 Exemplaren.) Die gen. aest. bezeichne ich mit *pusillata* Dh. (*pusillus*: klein) Raupen vielfach an Edelkastanie. (L.)

Stilpnotia salicis L. An vielen Stellen massenhaft (Waidbruck, Mezzolombardo), sonst überall vereinzelt. (L.)

Lymantria dispar L. Überall, aber nicht alljährlich an den gleichen Stellen in gleicher Menge und Form. Jedenfalls sehr variabel, die hellgelbe und hellbraune Form vorherrschend. Sehr kleine blasse ♂♂ sind nicht selten. Extreme der *disparina* Müll., ♀ *angulifera* Schultz ebenso. Charakteristisch sind hell-ledergelbe ♂♂ mit dunkler Zeichnung und einem gleichmäßig breiten dunklen Saum, der innen durch die äußere Zackenlinie begrenzt wird. In dieser Form, mit dünn gezeichneten ♀♀ mittlerer Größe (Übergängen zu *alba* Stauder) trat das hier in früheren Jahren oft vollständig fehlende Tier 1924 in Terlan sehr zahlreich auf. An der Mendelstraße, wo 1901 z. B. alle Chausseesteine voller *dispar*-Raupen und Puppen saßen, fehlte diese jetzt vollkommen. Flugzeit Mitte Juni bis Anfang Oktober. (L.)

L. monacha L. Noch mehr periodenweise erscheinend; in den Talern nie von mir irgendwo massenhaft angetroffen, mehr im Mittelgebirge, auch mit *eremita* O., *nigra* Frr. und *flavo-abdominalis* Schultz. (L.)

Ocnieria detrita Esp. Ich bekam 1902 oder 03 von R. Seiler Raupen, die er aus Judicarien (Stenico) mit nach Klausen brachte und für *terebynthi* hielt: daraus entwickelten sich mehrere *detrita*-Falter. Ein ♂ Bozen am Licht 03, sonst nicht selten im Eisaktal, Klausen-Waidbruck. (L.)

O. rubra F. bei Terlan, und Sigmundskron in mehreren Exemplaren am Licht, einige Raupen aus Mezzolombardo. Selten. Die stark grauschwarz getönten ♂♂ stellen die südtiroler Rasse dar, bei denen das Rot nur noch wenig angedeutet ist. Die dunklen Binden verwischt, kaum mehr erkenntlich, der helle Mittelfleck erloschen und

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 1925/26

Band/Volume: [39](#)

Autor(en)/Author(s): Lax Herbert

Artikel/Article: [Ueber das Auftreten und die Variabilität von Parnassius apollo in Mittelsteiermark. \(Schluß.\) 106-107](#)