

211. *Anaea arginussa-concolor* Rob.
 212. „ *appias* Hbn.
 213. „ *sthen* Prittiv.
 214. „ *otrere* Hbn.

(Fortsetzung folgt.)

Das System der Schmetterlinge.

IV. Die Satyromorphen.

Von A. Seitz, Darmstadt.

(Fortsetzung.)

Wir wollen uns nun mit der Zeichnung der Satyriden beschäftigen. Als ein charakteristisches Merkmal haben wir die Augenzeichnung angeführt, und wir haben das getan, obwohl es doch eine ganze Anzahl von Satyriden gibt, denen alle Augen fehlen. Man könnte gerade einen Grund für die Unwichtigkeit der Satyridenaugen darin erblicken, daß bei manchen Arten die Augenzeichnung nur individuell ist, daß z. B. eine *Melanitis leda* mit einer vollkommenen Augenreihe der Unterseite Eier legen kann, aus denen völlig augenlose Exemplare der Form *ismene* kommen.

Aber doch ist andererseits das Vorkommen von Augen sowohl im Vorderflügel-Apex, wie auch auf der Hinterflügel-Unterseite so allgemein, daß wir uns dieses Zeichnungsmuster etwas näher ansehen müssen. Was sind das für „Augen“?

In den meisten Fällen handelt es sich mehr um Ringe als um Augen. Die *Pararge aehine*, zahlreiche *Coenonympha*, die meisten *Euptychia*, die *Melanargia* und viele andere Gattungen haben nur einen Zentralpunkt in einem Hof von der Grundfarbe oder ein fein umzogenes Oval, einen kleinen Kreis oder dergl. Viele *Antirrhaca*, *Enodia portlandia*, *Anadebis* und andere haben nur Reihen schwarzer, fein umzogener Kreise, von denen manche ein lichtiges Zentrum haben können. Auf die Anzahl solcher zentrierter oder blinder runder Fleckchen scheint es häufig gar nicht anzukommen, denn sie können sich bei manchen Arten, wie z. B. *Oeneis nanna* oder *tarpeja*, in allen Zellen oder in nur 2—3 vorfinden. Man kann sich zuweilen zur Anschauung bringen, wie sich ihre Zahl vermehrt, wenn man sich große Reihen gewöhnlicher Arten verschafft und sieht dann, wie unter einem größeren Augenfleck zuerst ein überzähliger Punkt erscheint, wie dieser dann bei andern Exemplaren sich umzieht, bei wieder andern ein nadelstichfeines Zentrum erhält usw. — Bei *Pararge macra* sehen wir, wie sich das Apikalaugene erst verlängert, dann zu einem Doppelaugene wird, das sich allmählich abschnürt usw. Denkbar einfach sind auch die *Erebia*; bei den Asiaten und den wenigen Bewohnern der europäischen Ebene gibt es noch ganz wohlgebildete Augenflecke mit Umkreis und Pupille, bei den aus kühleren und nebligen Höhen oder aus polarer Kälte bekannten Arten nur noch Reihen gelber, verwischter Flecke, wie bei *disa*, *embla*; oder gar nichts mehr, wie bei *discoidalis*, *magdalena*, *glacialis*.

Einem Zeichnungsmotiv, das so sehr generell, speziell oder individuell schwankt, dürfen wir keine

zu große vitale Wichtigkeit beimessen. Es ist nichts weiter, als die mehr oder weniger erhaltene, oder zuweilen auch zu brauchbaren Schutzfärbungen umgewandelte Urzeichnung des Satyridenstammes. Dafür spricht, daß alle diese Ring- oder Punkteflecke bei Arten der allerverschiedensten Satyridengattungen an ziemlich genau der gleichen Stelle sitzen; sie sind fast immer so gelagert, daß die Entfernung des Augenpunktes von der Flügelwurzel ungefähr dreimal so groß ist, wie seine Entfernung vom Saum; nur die Apikalaugen sind in der Regel etwas proximal verschoben. — Diese Augenstellung ist sonst nichts weniger, als selbstverständlich. Wo wir sonst bei den Schmetterlingen solche Augenflecke antreffen, sitzen sie fast stets ganz anders. Die Hinterflügelaugen der Eryciniden-Gattung *Abisara* sitzen gewöhnlich ganz am Flügelrand; das große Vorderflügelauge der amerikanischen Eryciniden sitzt durchweg entweder in der Flügelmitte (*Mesosemia*) oder sogar näher der Wurzel, als dem Saum, so bei allen *Eurybia*. Bei *Vanessa io* sitzt das Vfgl.-Auge viel näher der Costa und bei *Precis almana* ist das große Hinterflügelauge der Flügelmitte viel näher. Bei den Hetoreceren gilt das gleiche. Da wo die Saturniden ihre Augen haben — am Ende der Mittelzelle — sitzt bei keiner einzigen Satyride das Flügelauge. Ebenso verhält sich das Auge von *Smerinthus ocellatus* absolut anders wie die Satyridenaugen. Wo Noctuiden Augenflecke haben, sitzen sie gewöhnlich der Ring- und Nierenmakel entsprechend. Wieder anders sitzt es bei den großen Noctuen der Gattungen *Nyctipao* und *Patula*, nämlich fast genau in der Vorderflügelmitte. Aber auch wo sich die Augen ganz und gar nicht an eine Eulenzeichnung anschließen, wie bei manchen *Thyatira*, sitzen sie anders als bei den Satyriden, nämlich an Wurzel und Innenrand oder der Costa entlang, im Apex usw.

Die Satyridenaugen sind nichts weiter, als eine Reihe von modifizierten Punkten, Fleckchen oder Ringchen. Daß eine derartige Ringreihe in vielen Fällen zu biologisch wertvolleren Bildungen umgewandelt werden kann, ist natürlich. Wir haben das schönste Beispiel hierzu in den Schwärmerraupen. Bunte Fleckenreihen, wie sie z. B. die Wolfsmilchraupen besitzen, wie sie sich auch bei *Celerio gallii* noch als belanglose Ringreihen zeigen, werden bei den Weinraupen dahin modifiziert, daß sie zu einem Schlangenbild beitragen; d. h. der Ring, der anstelle derjenigen Stelle der Raupe steht, wo — wenn es sich um eine Schlange handelte — deren Auge säße, bildet sich zu einem richtigen, oft recht böse blickenden Schreckauge aus, während die andern Seitenflecken, um den Eindruck des Schlangenbildes nicht zu stören, sich auflösen und völlig verschwinden. Das Schreckauge kann dann in besonderen Fällen auch genau die Form des lidlosen Schlangenauges annehmen; und bei lebenden Raupen von *Theretra butus* glänzt sogar das Auge — und zwar nur dieses, nicht seine Umgebung — wie ein Spiegel, so daß der richtige „Basiliskenblick“ entsteht, vor dem die Hauptfeinde der tief sitzenden Spingidenraupen, die Spitz-, Feld- und Steppenmäuse, ebenso wie Vögel, eine gewaltige Angst haben.

So wird auch die Ringreihe der Satyridenunterseite ähnlich verwendet, indem ein Auge — in der Regel das Apikalauge der Vorderflügel — zu einem Schreckauge umgemodelt wird, so bei manchen *Pararge*, bei *Ypthima*, *Xoïs*, *Neocoenyrva*. Bei *Erites* wird ein anderes Auge — am Vorderflügel-Tornus, hierzu ausgebildet. Es ist gut zu verstehen, wie das Apikalauge auf der Vorderflügel-Unterseite wirkt: Der Falter ruht, indem er die zusammengeklappten Vorderflügel zwischen die Hinterflügel einsenkt. Nähert sich ihm etwas verdächtiges, so erscheint mit einem Ruck zunächst das Schreckauge, indem der Apikalteil des Flügels plötzlich aus den verdeckenden Hinterflügeln herausgehoben wird. Es ist sehr erklärlich, wie diese plötzliche Bewegung auf einen Angreifer wirken muß; und da man ungewöhnlich viele Satyriden fängt, denen Stücke aus beiden Hinterflügeln gebissen sind, so kann man sich vorstellen, daß der Falter, der schon ergriffen war und nun seine Schreckaugen hervorstreckte, losgelassen wurde, bzw. sich vom erschreckten Feinde losmachen konnte.

Es ist mir bekannt daß es noch heute Menschen gibt, welche an der Wirkungskraft von „gemalten“ Schreckaugen zweifeln und die Schreckungstheorie als „anthropozentrisch“ verwerfen. Würden sich diese „Forscher“ nur einmal die Mühe nehmen, sich eine Schlange, die mit Mäusen oder Eidechsen zu füttern ist, zu halten, so könnten sie auf solche Irrtümer nicht verfallen. Wer berufsmäßig Aquarien- und Terrarienhäuser verwaltet, dem kann man schon einige Erfahrung zutrauen. Wird eine Maus oder Eidechse gepackt und in einen Zwinger geworfen, in dem eine Giftschlange regungslos in einem Winkel liegt, so rennt das Opfertier, das zunächst vor Erregung überhaupt nichts hört und sieht, wie wahnsinnig umher und rennt sogar, verzweifelt nach einem Ausweg suchend, über die Schlange hinweg. Wenn es sich aber beruhigt hat und besonders, wenn die Schlange gegen es anrückt, sieht man seine Furcht genau, wie es vor der Schlange, besonders vor ihrem Blick, zurückweicht, wie es stets hinter das Reptil zu gelangen sucht, und wie es flieht. Man sieht aber auch daß, wenn die Schlange aus Trägheit, Gesättigtsein oder Stumpfsinn (z. B. bei kühlem Wetter) das Opfer nicht beachtet, dieses schnell lernt, zutraulich wird und die Scheu vor dem Reptil, mit dem es zusammengesperrt ist, ablegt, schließlich an ihm herumschnüffelt, oder auch hinaufklettert usw. In Wirklichkeit ist der Eindruck, den die Todesangst der Opfertiere auf den Beschauer macht, ein so widerlich grausamer, daß er der Öffentlichkeit entzogen zu werden verdient und dies auch in den meisten Tiergärten ist. — Da kann man einen Versuch, diesen Eindruck als einen erdichteten oder eingebildeten hinzustellen, wahrhaftig schwer begreifen.

Und diejenigen Tiere, auf welche jenes Schreckauge besonders wirken muß, sind just diejenigen, in denen die Hauptfeinde der so geschützten Insekten gesucht werden müssen. Denken wir an die Spingidenraupen, so müssen wir uns erinnern, daß ihre Hauptfeinde die Mäuse, die Frösche, Eidechsen, Wieselchen, überhaupt die „Wiesen- und Feldtiere“ sind. Jeder Züchter,

der das Unglück hat, Mäuse im Haus zu haben weiß, wie selbst die Hausmaus eine Zucht fatter Raupen oder den Inhalt eines Puppenkastens den raffiniertesten Küchenartikeln vorzieht. Auch Vögel, die zwar als Insektenvertilger lange nicht die ihnen immer noch beigemessene Rolle spielen, können immerhin lokal und zeitweise (Starenscharen, Meisentrupps, Fasanenketten) in Wirkung treten und es dürfte daher der Feststellung wert sein, daß auch sie dem „Basilikenblick“ ausweichen.

Nun sind aber die Schreckaugen nur ganz einzelne, aus einer längeren Fleckenreihe herausgearbeitete Bilder. Was bedeuten die zahlreichen Ringe, umrahmte Punkte, zentrierte Flecke, abgeschattierte Monde, zu denen die Urzeichnung der Satyriden — die submarginale Punktreihe — umgeschaffen ist?

Die Antwort ergibt sich, sobald wir uns die gesamte Reihe der Satyriden vor die Augen nehmen. Es sind Tropfen, weniger die von Wasser, als vielmehr die irgend einer beliebigen Flüssigkeit. Die Anordnung ist die einer, oft gekrümmten, oft geraden Kette kleiner runder Tröpfchen, wie sie ein an rauher Fläche herabrieselndes Wasser, ein dicker Regentropfen hinterläßt und wie sie der herabrinneude Tau an jedem Grashalm darstellt. Sie wird am wahrnehmbarsten an der geschützten Fläche des ruhenden Falters; das ist die Unterseite der Hinterflügel, und an demjenigen Teil der Vorderflügel-Unterseite, der aus den Hinterflügeln hervorschaut; am verdeckten Anteil der Vorderflügel setzt die Kette gewöhnlich aus. Das Bild der einzelnen Tropfen ist so unverkennbar, daß man geradezu die Nachbildungskraft der Natur bewundern muß. Kann man einen Flüssigkeitstropfen getreuer malen, als er sich auf dem Hinterflügel einer *Lethe hecate* oder *marginalis* wiedergeben findet? Manchmal stehen die Tropfen ungleichmäßig: von fünf sind zwei dicht zusammengedrängt, zwischen großen stehen kleine Spritzerchen, die großen werfen einen deutlichen Schatten. Gewöhnlich ist auch die dunklere Grundfarbe in der Umgebung des Tropfens etwas ausgebleicht, die Flüssigkeit hat die Farbe in der direkten Nähe ausgewaschen, so daß um das Tropfenbild gelbe, rötliche oder weiße Stellen zu finden sind, die sich bei dichtstehenden Tropfen zu verwaschenen Binden aneinander schließen.

Wenn die Deutung dieser Zeichnungsgebilde als Regentropfen oder Tau richtig ist, so müssen sie sich in regenreichen Tropengegenden am schönsten ausgebildet finden, auf trockenen Sandheiden und in der Wüste aber abnehmen oder verschwinden. Und so verhalten sie sich tatsächlich. Am schönsten finden wir die Tropfenzeichnung bei den *Mycalasis* im tropischen Indien und den *Euptychia* in Südamerika. Ja, man kann an diesen Augen geradezu ablesen, ob der Falter von feuchter, tauger oder regner Gegend gebracht wird, oder von trockenen Plätzen. *Coenonympha hero* aus dem Hochwaldschatten hat die Tropfen am reichsten ausgebildet; *C. arcania* vom offenen Buschland oder vom Waldrande hat sie nicht so reich, und *C. pamphilus* von den dürrsten Sandplätzen zeigt nichts davon. Auch zeitlich können wir die Probe auf das Exempel machen. Wo nämlich scharf geschiedene Trocken- und Regenzeiten auftreten, müssen diese Gebilde mit der Jahreszeit

wechseln. *Mycalesis mineus*, die Regenzeitform, hat wundervolle Tropfenflecke; die dazugehörige Trockenzeitform, *Myc. subfasciata* Mr. zeigt auch nicht einen solchen Fleck. — *Mycal. medus* F. hat schöne Tropfenreihen, sogar mit etwas Silberzeichnung, was den Eindruck der „Nässe“ verstärkt; aber sie fliegt nur in der Regenzeit, und ihre Trockenzeitform, *M. runcka*, hat keine Tropfenflecke. Und so ist es mit einem halben Hundert von *Mycalesis*. Wir können die Erscheinung bis in alle Details verfolgen und nachprüfen. Die japanische *Myc. gotama* hat zwei schön ausgebildete Tropfenflecke; da in Nord-Japan, zu der Zeit wo die *gotama* fliegt, eine Trockenzeit überhaupt nicht eintritt, so finden wir dort auch keine augenlose Trockenform. Nun reicht aber die *gotama* bis ins tropische Hinterindien herunter. Dort tritt eine scharf geschiedene Trockenzeit auf, und sofort stellt sich die Form ohne Tropfenflecke ein (die zwar ausgerechnet „*oculata*“ heißt, aber in anderer Beziehung — nach dem Apikalfleck der Oberseite — benannt).

Diese Erscheinung beschränkt sich nun nicht etwa auf die Gattung *Mycalesis*, sondern die Genera *Ypthima* und *Melanitis* verhalten sich ebenso. Die oben schon erwähnte *Melanitis ismene* hat eine vorzügliche Nachahmungszeichnung. Wir sehen in der Unterseite dieser *Melanitis*, je nach der Färbung des Untergrunds, bald einen grauen, verwitterten Schieferstein, bald einen roten Sandkloß, bald ein Stück dunkler Ackerkrume, oder auch ein welkes Blatt mit deutlicher Rippenzeichnung dargestellt; so genau, daß wenn man den sich setzenden Falter nicht genau im Auge behält, man ihn nicht von seiner Umgebung zu erkennen vermag. Also diese Art zeigt im Dezember (Trockenzeit) eine angepaßte Unterseite. Sollte diese Art nun im Juli, wo sie ebenso häufig fliegt, keine Anpassung mehr zeigen? Im Juli aber ist Regenzeit; fast den ganzen Tag wechselt glühender Sonnenbrand mit wolkenbruchartigen Regengüssen ab. Dann zeigt die gleiche Art, diesmal *Mel. leda* genannt, deutlich die Regentropfen auf dem Flügel.

Dieser Wechsel der Anpassungsart nach Maßgabe des Witterungswechsels ist den Satyriden nicht eigentümlich; wir finden ihn bei allen Arten, die unter den gleichen Verhältnissen leben, auch wenn sie andern Falterfamilien angehören. Bei der *Precis asterie* haben wir sogar beide Augenformen vereinigt, das Pracht- oder Schreckauge, das bei geöffnetem Flügel sichtbar ist, und die (geradezu wunderbar ausgebildeten) Tropfenflecken der Unterseite. In der Trockenzeit fliegt die umgeänderte Form *amana*: die Tropfenflecke der Unterseite sind mit dem Regenwetter verschwunden, das Prachtauge aber, das mit einem Wassertropfenbild nichts zu tun hat, ist unverändert bestehen geblieben.

Eine Vorfrage zu dieser Erklärung ist natürlich die, ob denn eine Wassertropfenzeichnung für ihren Träger einen Nutzen haben kann.

Ganz ohne Zweifel. Er besteht darin, daß ja die Tendenz der Satyriden-Unterseite in der Mehrzahl der Fälle die einer deutlichen Anpassung an die Umgebung ist. *Pararge megera* und *maera* sehen an ihrem Schlummerplatz fast genau wie der Bewurf der Mauer oder der Felsengrund aus, an dem sie sitzen. *Pararge*

egeria, die im alten Laub sitzt, hat auf der Hinterflügel-Unterseite das Aussehen eines dürrten Blattes. *Satyrus* haben unterseits Rindenzeichnung, *Oeneis* das Aussehen verwitternden Gesteins. Wie ängstlich diese Angleichung an den Hintergrund für die ruhende Satyride angestrebt wird, kann man daran sehen, daß in gewissen Gegenden, (z. B. in Sibirien), wo das Gestein ein durchgehends rissiges Aussehen hat, auch viele Satyriden ein helles Adernetz auf der Hinterflügelunterseite zeigen, denen in anderen Gegenden mit mehr kompakten Gesteinsformen, dieses Adernetz fehlt; eine Erscheinung, auf die schon KANE aufmerksam gemacht hat¹⁾. Eine Reihe stehender Wassertropfen auf einer unauffälligen Fläche ist nun nur ein Schritt weiter in diesem Bestreben der Unkenntlichmachung. Und zwar ein recht belangreicher Schritt. Im Umherfliegen ist die Satyride entschieden weniger gefährdet, man braucht nur eine *Sat. circe* zu verfolgen, um ihr geschicktes Ausweichen wahrzunehmen, während sie, wie die *Sat. semele*, an die Baumrinde geschmiegt, im Vertrauen auf ihre Schutzfärbung den Verfolger leicht herankommen läßt.

Fehlt nun die Rinden-Schutzfarbe, so wie bei denjenigen Satyriden, die sich ins Gras oder auf Blattwerk setzen, das in der Regenzeit der Tropen fast ständig mit perlenden Tropfen beschlagen ist, so ist eine mit Wassertropfen besetzte Unterseite doch sicher ein Zeichen dafür, daß kein bewegliches, lebendes Insekt vorliegt, das, sobald es sich bewegt, doch die Wasserperlen abschütteln müßte. Freilich stellt der Insektenfresser nicht eine umständliche Ueberlegung an, ob und warum bei einem Schlagen mit den Flügeln die Wassertropfen abfielen. Aber er steht instinktiv unter dem Eindruck, daß ein mit Wasser beschlagenes Gewand eher einem toten als lebenden Gegenstand angehört; genau wie der Laubfrosch, der die Fliege zumeist verständnislos anblickt, bis sie sich bewegt. Auch er stellt keine lange Reflexionen an, schnappt aber instinktiv nach beweglichen Objekten. Und der Gecko, der an der Zimmerdecke nach Insekten jagt, setzt sich abends so in den Widerschein der Zimmerlampe, daß ihm die im Helligkeitszentrum kreisenden Insekten fast ins Maul fliegen. Oder kann vielleicht eine Fledermaus überlegen, daß die Leuchtlampe die Insekten anzieht? Genug, sie ist da, schneller als dem Sammler lieb ist und weiß besser, ob ein Flugabend bevorsteht, als der erfahrenste Entomologe. Man komme also nicht mit dem Vorwurf des Anthropomorphismus, der die Tiere nach dem Menschen beurteilt, wann Eindrücke, die man selbst empfängt, auch auf Tiere übertragen werden. Immer mehr gewinnt die Ansicht an Boden, daß auch die musivischen Augen und die der kleinen Wirbeltiere ähnlich sehen, wie die der Menschen und daß die totale Farben- und Seelenblindheit (d. h. die Unfähigkeit, das Gesehene zu deuten,) die man den Tieren ange-dichtet hat, in der Regel nicht existiert.

(Fortsetzung folgt.)

1) Man bezeichnet diese Erscheinung als „geographischen Variationscharakter“.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Rundschau](#)

Jahr/Year: 1928

Band/Volume: [45](#)

Autor(en)/Author(s): Seitz Adalbert

Artikel/Article: [Das System der Schmetterlinge. IV. Die Satyromorphen. \(Fortsetzung.\) 14-16](#)