© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

FEB 17 1915
SMITHSONIAN DEPOSIT.

Entomologische Rundschau

„Die Entomologische Rundschau vereinigt mit der Societas entomologica bilden die Textblätter zur Insektenbörse."

32. Jahrgang.
No. 1.
Samstag, 23. Jan. 1915.

Herausgeg. von Professor Dr. **Ad. Seitz, Darmstadt.**

Alle die Redaktion betreffenden Manuskripte und Zuschriften sind ausschliesslich an Herrn Professor Dr. **Ad. Seitz, Darmstadt,** Bismarckstrasse 57, zu richten.

In allen geschäftlichen Angelegenheiten wende man sich an den Verlag des Seitz'schen Werkes (Alfred — — — Kernen) Stuttgart, Poststrasse 7. — — — Fernsprecher 5257. Postscheck-Konto 5468 Stuttgart.

Die Entomologische Rundschau und Societas entomologica erscheinen abwechselnd mit der Insektenbörse 14tägig. Abonnementspreis der vereinigten Zeitschriften im Vierteljahr innerhalb Deutschland und Oesterreich-Ungarn Mk. 1.50, für das Ausland Portozuschlag 50 Pfg. **Erfüllungsort beiderseits Stuttgart. Bestellungen nimmt jede Buchhandlung und Postanstalt entgegen.**

Entomologische Streitfragen.

Von *A. Seitz*, Darmstadt.

VIII. Topographie des Schmetterlingsflügels.

Nachdem im Schlußblatt des vorigen Jahrgangs die Begriffe von „oben", „unten", „vorn" usw. beim Insektenflügel besprochen wurden, schließe ich hieran gewissermaßen als Fortsetzung, eine Auseinandersetzung über das Flügelgeäder.

Jeder Insektenflügel ist von einem System von Röhrchen durchzogen, die ganz dicht, aber auch ganz licht stehen können. Bei einem kleinen Blattlausflügel (Fig. 1) genügen ganz wenige dieser Röhren, bei einer großen Libelle oder einem Netzflügler (Fig. 2) von vielen Zentimetern Spannweite sehen wir dagegen ein ganzes Netzwerk dieser kleinen Röhrchen. Früher glaubte man, daß ihr Hauptzweck die Leitung des Blutes in die sich dehnenden Flügel sei und nannte sie Adern — venae; manche aber erkannten ihre Funktion als Stützorgane, die dem Flügel Festigkeit verleihen, und darum wählten sie den Ausdruck Rippen — costae.

Beim Ueberblicken der großen Zahl fossiler Insekten, die uns aus der Urzeit erhalten sind, drängt sich uns nun eine auffällige Beobachtung auf. Sehen wir nämlich von den winzigen Insekten ab, deren Flügel wegen ihrer Kleinheit keiner Stützorgane bedürfen, so nehmen die Adern von den unvollkommenen (alten) zu den neueren (rezenten) Insektengruppen an Stärke ständig zu, an Zahl aber ab.

Einige Beispiele! Die Eintagsfliege gehört zu den ältesten Insekten. Schon zu einer Zeit, in der das auftauchende Land noch spärlich war, gab es Eintagsfliegen; sie brauchten das Land kaum. Ihre Wasserlarven heben sich beim Ausschlüpfen nur an die Oberfläche; ohne irgend einen Stützpunkt verläßt die Nymphe ihre Haut, sitzt einen Moment auf der Wasserfläche und erhebt sich dann, um ihr kurzes Leben, das nur der Fortpflanzung geweiht und kaum 24 Stunden lang ist, in der Luft zu verbringen. Aehnlich die Libelle, die in Exemplaren von dreiviertel Meter Spannweite über den Urmeeren flog und im Fluge kaum zu ermüden scheint, sich fliegend paart usw. Man sehe sich ferner eine Schabe an, wie sie besonders in der Steinkohlenzeit in zahlreichen Arten die Moosmoore bewohnte und wie sie noch heute in den — gleichsam rückständigen — Farnwäldern Australiens in ungeheuren Exemplaren dominiert. Alle diese — gemeinverständlich gesprochen — Tiere „alter" Stämme haben ein überaus umständlich angelegtes Flügel-Geäder. Bei einer Eintagsfliege zähle ich, die feineren Quer-äste und die radiären Saumadern mitgerechnet über 200 Aeste! Damit vergleiche man das einfache Schema einer modernen Insektengruppe: eine Stubenfliege, einen Zitronenfalter, und man wird ein unverkennbares Bestreben nach Reduktion, besonders der Queradern, bemerken.

Bei sämtlichen Schmetterlingen (denn der ganze Schmetterlingsstamm ist verhältnismäßig jung) sind die Flügeladern schon so reduziert, daß es keinerlei Schwierigkeiten macht, sie in ein leicht verständliches

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Schema zu bringen und, wer sich je die Mühe genommen hat, einmal sich zu orientieren, muß sich trotz der Vielgestaltigkeit der Bezeichnungssysteme ganz leicht zurecht finden. Hier ein Wort über die verschiedenen Systeme.

Man sollte glauben, das einfachste wäre, die Adern nur zu zählen, an ihre Endpunkte im Flügelrand die Zahlen 1—12 einzusetzen und die Adern danach zu benennen. Manche Entomologen gehen auch so vor und fangen — die Gründe hierfür mögen beiseite bleiben — hinten zu zählen an (Fig. 3, 4). Dann kommt man in der Regel beim Vorderflügel von 1—12. Aber nicht immer! Es zeigt sich nämlich, daß oft über dem Innenrand eine akzessorische Ader auftritt und wiederum, daß eine aus der Querader entspringende Ader fehlt; dann müssen wir zu 1a und 1b Zuflucht nehmen oder wir lesen eventuell: „Ader 5 fehlt" und es stellt sich dann die Schwierigkeit heraus, wie z. B. Ader 5 fehlen kann, ohne daß damit Ader 6 zu 5, 7 zu 6, 8 zu 7 etc. wird. Adern „fehlen" nämlich nicht nur zuweilen, sondern ihre Nachbarn rücken auch mitunter zusammen, daß die Lücke ausgefüllt wird. Um dann sagen oder erkennen zu können, welche Ader fehlt, müssen wir nun erst recht ein anderes Bezeichnungssystem zu Hilfe nehmen, sonst gibt es unweigerlich Konfusion, und es hat bei dieser Bezeichnungsweise schon genug davon gegeben!

Die beliebteste Bezeichnungsweise ist die, welche den Adern Namen gegeben hat. Man nennt die 4 aus der Flügelwurzel entspringenden Hauptstämme die

1. Costalis (= nahe der Costa gelegen),
2. Subcostalis (= unter der Costa verlaufend),
3. Mediana (= durch die Flügelmitte ziehend),
4. Submediana (unter der Mediana verlaufend).

Diese Adern entsenden dann mehrfach Aeste, die als oberer und unterer, oder (nach der Abgangsstelle) als erster, zweiter, dritter Ast etc. bezeichnet werden.

Ich kann mir nicht denken, wie man eine gleich klare, einfache und bestimmte Schematisierung ersinnen kann. Einzig der Umstand kann irreleitend wirken, daß sich im Flügel eine sogenannte Querader findet. Aeste, die von dieser abgehen, entspringen natürlich nicht in der Flügelwurzel und werden Radialen genannt. Man kennt eine obere und untere. Der über der oberen Radialis gelegene Queraderteil wird als obere, der unter der unteren liegende als untere, und der zwischen beiden liegende Teil der Querader als mittlere Discozellularis bezeichnet.

Ohne weiteres prägen sich diese Namen ein, wenn wir die Systeme der einzelnen Adern für sich betrachten. Es geschieht dies leichter, wenn wir in unsern Figuren jedes System allein einzeichnen.

Fig 3 stellt die Costalis dar. Daß eine Ader, die ganz oder fast ganz längs der Costa — dem Vorderrand — zieht, Costalis heißt, wird man leicht behalten. Sie verästelt sich nicht leicht, wenigstens bei Schmetterlingen nicht.

Fig. 4. Die Subcostalis ist dann, da „sub" = „unter", die darunter entspringende Ader. Die Museums-Entomologen, welche als „vorn" beim Flügel häufig nicht die Wurzel, sondern den Costalrand ansehen, sagen natürlich, daß die Subcostalis „hinter" der Costalis ziehe und müßten dementsprechend auch „Posteostalis" sagen. Auf dem Schmetterlingsvorderflügel ist sie stets verästelt und zwar zumeist 5 ästig. Manche, die absolut ein gleichmäßiges Schema haben wollen, sagen sie sei eigentlich immer 5 ästig, es könne aber sein, daß der Flügel zu kurz sei, um noch die letzte Abzweigungsstelle zu enthalten, und wie man von zwei parallelen Linien angibt, daß sie sich im Unendlichen schneiden, so läßt sich das Fehlen des 5. Subcostalastes damit umschreiben, daß dieser 5. Ast auf derjenigen Flügelstelle liege, die nicht mehr existiert.

Fig. 5 stellt die dritte aus der Wurzel ziehende Hauptader dar: die Mediana, weil sie meist etwa in der Mitte den Flügel durchzieht. Sie verästelt sich meist einmal.

Fig. 6 ist die Submediana, die unter der vorigen zieht.

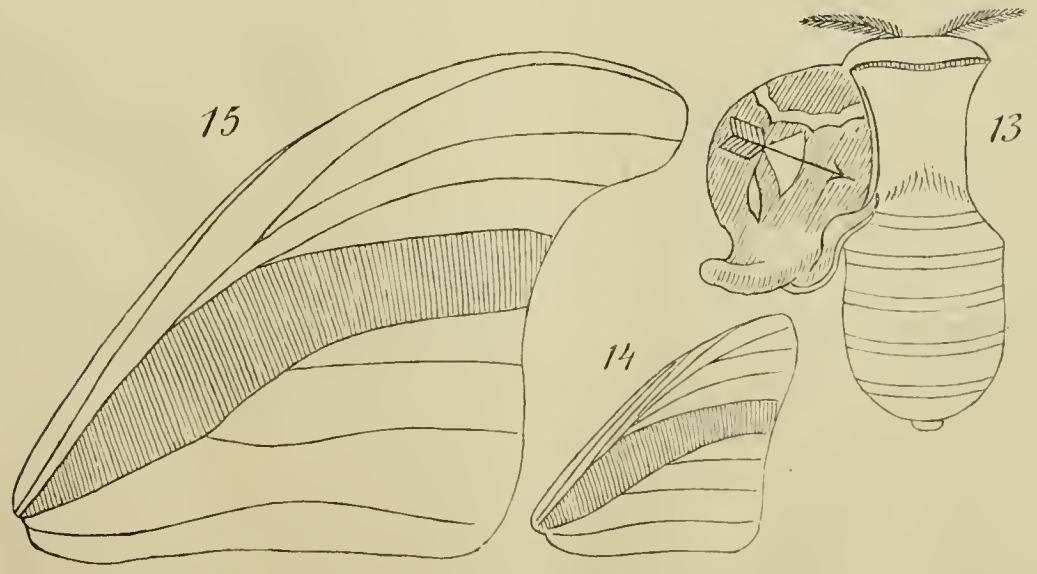
Diese 4 Adern — Costalis, Subcostalis, Mediana und Submediana — laufen einander ziemlich parallel. Die beiden inneren (Subcostalis und Mediana) sind in der Regel durch die Querader miteinander verbunden, und die gewöhnliche Bezeichnung dieser als „Zellschlußader" oder „Discozellularen" sagt uns schon, daß durch sie ein abgegrenzter Raum — die (Mittel-) Zelle — abgeschlossen wird. Fehlt diese Querader ganz oder teilweise, so ist die Zelle „offen". Aus der Querader entspringen die beiden Radialen — oder wenn man will 3 Radialen, denn der Ast, der am unteren Ende der Querader (dem sogen. „unteren Zellwinkel") entspringt, wird auf Grund entwicklungsgeschichtlicher Forschungen mehrfach zum „Radialsystem" gerechnet.

Fig. 6 stellt dieses System dar, die Querader mit ihren Ausläufern, die aber eigentlich sie nur durchschneiden, während sie ursprünglich aus einem (inzwischen verschwundenen) Stamme entspringen, der die Zelle der Länge nach durchzieht.

Die Variation der Systeme jeder einzelnen Hauptader läßt sich nun verstehen, wenn wir den Schmetterlingsflügel nicht als das völlig fertige Endergebnis, sondern als das Zustandsprodukt eines sich abspielenden Entwicklungsprozesses auffassen. Und dieser Prozeß ist der Kampf des Subcostal- und Mediansystems gegen das Radialsystem.

Oder, verständlicher ausgedrückt: Die Entwicklung des Schmetterlingsflügels strebt darnach, die Adern zu reduzieren. Viele Adern, die wir bei andern Insektengruppen noch in vollwertiger Ausbildung sehen, sind beim Schmetterling schon geschwunden; kleine Häkchen, Spornchen, zurückgekrümmte Ansätze u. dgl. zeugen noch von ihrem

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

einstigen Bestehen, aber in ihrem eigentlichen Verlauf sind sie bereits aus der Flügelfläche eliminiert.

Zu diesen Adern gehört auch die ursprünglich die Zelle der Länge nach durchziehende „Zwischenader". Bei den meisten Tagfaltern ist sie schon gänzlich geschwunden, und die aus ihr entspringenden 3 Aeste sitzen nunmehr der Querader auf; es sind die Radialen. — Dies ist der Zustand, den wir heute bei den meisten Tagfaltern sehen.

Selbstverständlich ist der Verlauf und die Anordnung der Adern nicht immer so regelmäßig und normal, wie auf unserer Figur 3; manchmal kommen so merkwürdige Verzerrungen vor (meist Folge von Duftorganen oder abnormer Flügelform), daß es schwierig ist, sich zu orientieren. So stellt Fig. 11 den Hinterflügel eines *Leptocircus* dar, einer mit den Papilio verwandten Exotengattung, von der Band 9 Tafel 49 d der „Großschmetterlinge der Erde" eine Reihe Arten abgebildet zeigt. Fig. 12, die der Gestalt nach eher einen Hinterflügel wiederzugeben scheint, ist der Vorderflügel eines afrikanischen Weißlings (Pseudopontia paradoxa (Groß-Schmett Bd. 13. Taf. 10a), dem ein eigentlicher Apex fehlt, weshalb auch die Subcostalis keinen 5. Ast mehr abgibt.

Wie spielt sich nun der Reduktionsprozeß des Geäders weiterhin ab?

Die Antwort ist leicht zu finden. Nachdem die Zwischenader, die Hauptstütze des Radialsystems, gefallen ist, geht es der zweiten Stütze für das Radialsystem an's Leben: d. i. der Querader. Das Fehlen der Querader ist — was schon A. R. Grote betont hat — ein Fortschritt, nicht ein Zurückbleiben der Entwicklung; die Vorzüge dieses Fortschritts werden wir sogleich untersuchen.

Ist die Querader gefallen, so schweben die Ansätze der Radialäste in der Luft; dann bleibt nichts anderes übrig, als daß die obere Radialis zum Subcostal-, die untere zum Mediansystem tritt. Einer der Radialäste, der unterste, hat diesen Prozeß schon hinter sich; er verläuft bereits in den meisten Fällen so genau in der Verlängerung des Medianastammes, daß man ihn häufiger als „oberen Medianast" bezeichnet und ihn vom Radialsystem hinwegnimmt, so daß dieses nur noch 2, die Mediana aber 3 Aeste hat; wogegen Diejenigen, welche, wie A. Spuler, auf die Herkunft der Aeste größeres Gewicht legen, umgekehrt 3 Radial- und nur 2 Medianäste annehmen.

Hat man sich dieses System eingeprägt, so versteht man ohne weiteres die meisten andern, denn es sind vielfach nur Umdeutungen oder andere Ablesemethoden. So kann man die Adern nach ihrem Wert in 3 Gruppen teilen:

1. Hauptadern, die aus der Flügelwurzel entspringen,
2. Nebenadern, die als Aeste den Hauptadern ansitzen,
3. Scheinadern, falsche Adern, die sich zwischen die andern einschieben und meist nur gewissen Gruppen oder Arten von Faltern zu eigen sind: es sind oft Reste geschwundener früherer Adern.

Man kann nun, wie Spuler, die Hauptadern mit I, II, III, IV, V bezeichnen, die Aeste mit arabischen Ziffern und die überzähligen Scheinadern mit a, b, c etc.; dann wäre z. B. I die Costalis, II_2 der zweite Subcostalast: III wären die Radialen, die III_1 III_2 und III_3 benannt würden; IV_1 wäre der obere Medianast, V_a eine akzessorische Ader unter der Submediana usw.

Während aber beim ersterwähnten Ziffernsystem vom Analwinkel nach dem Apex zu gezählt wird, zählt Spuler umgekehrt von der Costa zum Analwinkel, nennt die Costalis I. die Submediana V und rangiert ebenso die Aeste.

Um nun den Reduktionsprozeß zu verstehen, müssen wir zuerst uns von dem Vorurteil freimachen, daß die sogen. „Flügeladern" ausschließlich Zirkulationskanäle seien, die der Dehnung des der Puppenscheide entzogenen Flügelläppchens dienen und nachher veröden. Der Flügel eines *Attacus atlas* dehnt sich nämlich anfangs nicht in, sondern senkrecht zur Richtung der Flügeladern aus; erst nach und nach folgt die stärkere Ausdehnung in der Längsrichtung des Flügels. Die einzige Ader, welche vermöge ihrer Richtung das Wachstum des Flügels in die Quere fördern könnte, ist die Querader, und gerade diese fehlt bei *Attacus atlas*!

Die Flügeladern sind also nicht Dehnungsorgane. Wir kennen auch genug Abnormitäten, wo wir sehen, daß bei Aderdefekten, aber sonstigen Normalzuständen, die Flügelausbildung ganz tadellos vor sich geht. Eine *Ornithoptera* meiner Sammlung, bei der auch nicht eine Ader normal verläuft, zeigt völlig korrekte Flügelbildung, was sonst in keinem Fall zutreffen könnte.

Die Adern sind eben ihrem Hauptzweck nach Stütze. Das Blut zirkuliert auch gar nicht ausschließlich in ihnen, denn ein Nadelstich beim waehsenden Falter in den Aderzwischenraum führt zur Blutung und hemmt die Entfaltung des Flügels, auch wenn alle Adern intakt gelassen werden. Auch kann man beobaehten, daß beim Veröden während des Erstarrungsprozesses der Flügel an der inneren Aderwand eine Art Niedersehlag — etwa wie der Kesselstein beim Kessel — gebildet wird, der die Aderwand verstärkt. Spuler's Figur (Schmetterl. Eur., I, S. XLIII, Fig. 85) gibt dies sehr anschaulieh wieder; wir sehen diesen Niederschlag dort als einen Teil der ziemlich voluminösen Masse, welche die Lichtung von Blutgefäß und Luftkanal umgibt.

Fassen wir so die Flügelader des Schmetterlings nicht als dem Wesen nach Blutader oder Traeheenhülle, sondern als Stützorgan auf, so wird uns die Tendenz des Kampfes gegen das Radialsystem ohne weiteres klar. Ist die Querader geschwunden, ist die obere Radiale vom Subcostalsystem, die untere vom Mediansystem aufgenommen, so entsteht das lange aderlose Feld zwischen den beiden restierenden Systemen, kein Sparren verhin-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

dert mehr, daß der Costalteil des Vorderflügels zu dem Innenrandsteil zuweilen in eine gewisse Flächenneigung tritt.

Unsere Fig. 14 und 15 gibt 2 Flügel, auf denen dieses Endergebnis, die Freilegung der Mittelbahn des Vorderflügels erreicht ist; zur Verdeutlichung ist diese Mittelbahn dunkler gezeichnet.

Die Wirkung einer leichten Biegefähigkeit des Feldes, das zwischen Subcostalis und Mediana des Vorderflügels liegt und sich bei allen Faltern ohne Querader zwischen den Radialen fortsetzt, ist leicht ersichtlich. Während alle Schmetterlinge mit völlig starrer Flügelfläche, um sich schnell auf größere Höhe zu heben, heftig mit den Flügeln schlagen müssen, selbst wenn sie sonst, wie die *Melitaea*, *Vanessa antiopa* und andere mit gestreckten Flügeln dahinschießen, vermögen es die Falter mit queraderlosem Vorderflügel, sich fast ohne bemerkbare Flügelbewegung auf — man kann fast sagen — jede beliebige Höhe zu heben. Wir haben unter den deutschen Tagfaltern nur eine Gattung, deren Vorderflügel ganz frei von der Querader ist, die Gattung *Apatura*, und man beobachte einmal, mit welcher Mühelosigkeit, ja hier ist fast der Ausdruck „Eleganz" am Platze, eine dahinschießende *Apatura* die Flughöhe ändert; eine minimale, zuckende Flügelbewegung, und das Tier hebt sich mit sichtlicher Leichtigkeit bis zu den Baumkronen empor. Man vergleiche damit den polternden, flatternden Flug, mit dem z. B. ein *Charaxes jasius* auffliegt. Die *Charaxes* sind weit kräftiger gebaut, wie die Apaturen, die Flügeladern stärker, die Flügel selbst spitzer, der Thorax dick und muskulös, der Hinterleib dagegen leicht, kümmerlich, fast wie ein Anhängsel dem dicken Thorax ansitzend; der *Charaxes* fliegt kaum weniger schnell als eine *Apatura* und vermag auch auf gleicher Höhe größere Entfernungen zu durchschweben, aber eine Höhenänderung bedingt bei ihm stets ein lebhaftes, energisches Geflatter.

Ich habe eine größere Anzahl Tagfalter-Gattungen im Fluge beobachtet, denen die Vorderflügel-Querader fehlt und fast stets beobachten können, daß sie sich im Fluge anders verhalten, als die Schmetterlinge mit geschlossener Vorderflügelzelle. Da die Hauptgruppen dieser Falter Celtis-Fresser sind, also an einem Baum leben, der bei uns wild gar nicht vorkommt, so müssen wir uns bei Beobachtungen in der Heimat auf die beiden Arten *Apatura ilia* und *A. iris* beschränken, die, wo es keine Celtisbäume gibt, dafür Pappeln oder Weiden annehmen, wenn auch ihre ursprüngliche Nahrung zweifellos der Zürgelbaum ist [1]). Ich habe aber im Ausland Vertreter fast sämtlicher queraderloser Gattungen auf den Flug geprüft und bei den Gattungen *Sasakia*, *Sephisa*, *Diagora* die gleichen Flugmerkwürdigkeiten festgestellt, wie bei *Apatura*.

Nach alledem kann ich das Schwinden der Querader nur für einen Entwicklungsfortschritt halten. Ich halte darum auch die *Apaturini* [1]) für höhere, nicht für rückständige Nymphaliden und sie sind darum im Paläarktenteil der „Groß-Schmetterlinge" an den Kopf der Familie gestellt. Ob die Reduktion bei allen Tagfaltern in der angegebenen Richtung fortschreiten wird, entzieht sich natürlich unserem Urteil. Aber auch bei den Nachtfaltern muß es auffallen, daß gerade auffällig elegante Flieger, wie z. B. *Attacus atlas* keine Querader besitzen.

Als einen weiteren Grund, der für die Tendenz der Freilegung einer aderfreien Bahn in der Flügelmitte spricht, sei hier noch folgendes angeführt. Wäre die Querader schwer entbehrlich oder nur nützlich, so könnte man wohl erwarten, daß, wo ihr unterer Teil (die sogen. untere Discozellulare) fehlt, dann ihr oberer Teil, gewissermaßen als Ersatz, besonders ausgebildet wäre. Gerade das Gegenteil ist der Fall. Wir sehen, wenn die untere Discozellulare fehlt, gerade die oberen meist verkürzt; sehen also, wie die obere Radiale geradezu gewaltsam zum Subcostalsystem hinübergezogen wird, gleichsam um Raum zu geben, daß die Zelle recht weit offen steht.

Schließlich können wir den hier geschilderten Prozeß der Geäder-Reduktion auch im Werden beobachten. Während z. B. die meisten Nymphaliden-Gattungen wie *Argynnis*, *Melitaea*, *Vanessa*, *Pyrameis*, ferner die *Satyriden* etc. eine fest durch eine starke Querader geschlossene Vorderflügelzelle haben, gibt es in unserer europäischen Fauna zwei Tagfaltergattungen, welche eine Art Uebergang zeigen. Bei der Gattung *Neptis* nämlich ist nur der obere Teil der Querader vorhanden. Der untere fehlt; und bei der Gattung *Limenitis* ist zwar die Querader vorhanden, aber ungewöhnlich zart; so zart, daß manche Autoren sie einfach als verkümmert oder nur in der Anlage vorhanden ansehen. Tatsächlich kann man auch eine gewisse Aehnlichkeit in der Flugweise zwischen *Apatura*, *Neptis* und *Limenitis* nicht verkennen, die um so mehr erstaunen muß, als eine zarte, stumpfflüglige *Neptis* und eine kräftige, spitzflüglige *Apatura* im Bau sonst wenig gemein haben, auch, wie Raupe und Puppe zeigt, nicht näher miteinander verwandt sind.

Wenn wir nun auch, wie in der obigen Ausführung, über Entstehung und Zweck einzelner Flügeladern Vermutungen anstellen können — und über den Wert von Vermutungen kommen diese Resultate heute noch nicht hinaus — so ist doch noch recht vieles über den Flügelbau in Dunkel gehüllt. Gerade das Geäder ist zwar zur Systematisierung vielleicht stärker herangezogen, als in allen Fällen gut war (so z. B. bei den *Lithosiinen*), aber seine Physiologie liegt noch sehr im argen. Vielleicht regen diese Zeilen an, es auch von einem andern Standpunkt, als dem rein anatomischen zu untersuchen.

1) Selbst mit dem in unsern Anlagen häufigen *Celtis occidentalis* kann man Schillerfalterraupen großziehen, wenn man sie jung gewöhnt.

1) Nicht allen aus zweihörnigen Raupen kommenden Nymphaliden fehlt die Querader; so besitzen z. B. die Genera *Dilipa*, *Thaleropis* u. a. eine wenn auch schwache Discozellulare.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Entomologische Rundschau

Jahr/Year: 1915

Band/Volume: 32

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

Artikel/Article: Entomologische Streitfragen. Topographie des Schmetterlingsflügels. 1-5