

1957, XXXI, 478

**KRITISCHE BEMERKUNGEN  
ZU EINIGEN GEOMETRIDENGATTUNGEN  
(LEP., GEOMETRIDAE)**

DALIBOR POVOLNÝ  
(Biologický ústav ČSAV, Praha)

JOSEF MOUCHA  
(Entomologické oddělení, Národní museum, Praha)

**Einleitung**

Während unseres Studiums der Systematik, Faunistik und phylogenetischer Fragen des Genus *Psolos* Tr.<sup>1)</sup> (Povolný-Moucha 1956) und besonders bei der Beurteilung der Beziehungen dieser Gattung zu anderen Geometridengruppen, widmeten wir unsere Aufmerksamkeit auch manchen anderen Gattungen und bearbeiteten ein besonders reiches Material von *Fidonia* Tr., *Athroolopha* Led., *Isturgia* Hbn., *Bichroma* Gmpbg., u. a. Nach dem Vergleich mit der neueren Literatur stellten wir fest, daß diese Resultate nicht nur zur Klärung einiger bisher unklarer morphologisch-taxonomischer Beziehungen zwischen diesen und anderen Geometridengattungen, sondern auch zur Berichtigung mancher Ansichten, sowie zur Aufklärung einer Anzahl bisher wenig bekannter zoogeographischer Probleme beitragen können.

**Bemerkungen zur systematischen Stellung  
der studierten Gattungen**

Während des Studiums lepidopterologischer Kompendien bemerkten wir, daß die Gattungen *Fidonia* Tr., *Athroolopha* Led., *Isturgia* Hbn. und *Bichroma* Gmpbg. meist hinter *Psolos* Tr. gestellt wurden, und zwar zusammen mit anderen Gattungen, z. B.: *Pygmaena* Bsd., *Ithysia* Hbn., *Atomorpha* Stdgr., *Ematurga* Led., *Itame* Hbn. u. a. Diese Auffassung vertritt Heinemann-Steudel (1889), Staudinger-Rebel (1901), Spuler (1910), Prout in Seitz (1915), u. a. Auf die Unrichtigkeit dieser Klassifikation hat schon Pierce (1914) als erster

<sup>1)</sup> Siehe Nachtrag, Seite 143.

hingewiesen, welcher in seiner Arbeit über die britische Geometriden sehr überzeugend beweisen konnte, daß die Arten *carbonaria* Cl., *clathrata* L., *brunneata* Thbg., *wauaria* L., *liturata* Cl., *notata* L., *alternaria* Hbn., *limbaria* F., welche drei verschiedenen Gattungen (*Isturgia* Hbn., *Chiasma* Hbn., *Itame* Hbn.) angehören, als Angehörige der Subfamilie *Semiothisinae* (syn. *Macariinae*) aufzufassen sind. Ihre Stellung hinter die Gattung *Psolos* Tr., also an das Ende der Subfamilie *Gnophinae*, ist deshalb nicht ganz richtig. Pierce's Ansicht hat auch Wehrli (1953) grundsätzlich angenommen und insofern ergänzt, als er diese Gattungen zwar nahe zur Gattung *Semiothisa* Hbn. stellte, dieselben jedoch auch weiterhin als Mitglieder der Subfamilie *Geometrinae* beurteilte. Wir halten es vorläufig für notwendig, auf die bedeutende Heterogenität dieser stark differenzierten Gruppe der Familie *Geometridae* hinzuweisen, die tatsächlich aus einer größeren Anzahl selbständiger Zweige besteht. Dies betont auch Prout in Seitz (1915) und wir können viele von ihnen als gute und valente Subfamilien auffassen. Die Beziehungen zwischen diesen Subfamilien sind zuweilen eng oder breit, manchmal noch wenig geklärt, aber der große Differenzierungsprozeß, der sie bildete, ist ganz offensichtlich. Die Bedeutung dieser von Pierce (1914) und Wehrli (1942) betonten Zugehörigkeit der erwähnten Gattungen zur Subfamilie *Semiothisinae* — auch wenn Wehrli die daraus erforderlichen Folgerungen nicht in allen Richtungen gezogen hat — ist nicht nur in der objektiven Erkenntnis dieser Beziehungen, sondern auch vom systematischen Standpunkt aus sehr wichtig, da hier die Morphologie der äußeren Genitalien die Beziehungen aufklärte, welche die bis dahin benützten Kriterien (z. B. Flügelgeäder, Bildung und Bedornung der Füße, Bau der Palpen, Zeichnung der Flügel, u. s. w.) nicht nur nicht zeigen konnten, sondern im Gegenteil zu einer unnatürlichen Schätzung dieser Gruppen in taxonomischer Hinsicht führten. Deshalb bleibt die Fassung von Pierce (1914) bis zum heutigen Tage nicht nur modern, sondern auch phylogenetisch bedingt.

Die Beziehungen der Subfamilie *Semiothisinae* zu den anderen Geometridengruppen sind noch relativ unklar. Es ist sicher, daß es sich um eine ziemlich spezialisierte Gruppe handelt, was uns bereits die eigenartige Bildung des achten Sternits bei Männchen vieler Gattungen zeigt; der Sternit ist in zwei lappenartige Platten verdoppelt, die sicherlich besser klassisch als *Cerata* statt „*octavals*“ benannt werden sollten, wobei die beiden Termine ontogenetisch sehr nahe, wenn nicht völlig identische Gebilde bezeichnen. Auch die Valven sind differenziert, der distale Teil ihrer saccularen Partie, die proximal mächtig verbreitert ist (die sogenannte „*Valvula*“), wird reduziert, so daß die eigentliche Valve von ihrem verbreiterten hinteren (distalen) Rand gebildet wird. Uncus ist gerundet und trägt oft ein Paar schwacher Dorne im Apex. Gnathos ist komplett, gut entwickelt. Aedeagus ist kurz, stumpf, mit einer Fläche dornartiger Cornuti, oder ohne dieselben. Die Weibchen haben ein großes, tellerartiges und bedornes Signum. Eine ähnliche Bildung des achten Sternits und der Valven finden wir sonst bei keiner der Gruppen, zu denen die *Semiothisinae* voraussetzbare Beziehungen haben. Es ist besonders die Subfamilie *Abraxinae*, in der wir bei der Art *Abraxas adustata* Den. et Schiff. einen ähnlichen Typus der männlichen und weiblichen

Genitalien auffinden, wenn auch dagegen bei manchen anderen Abraxinen eine starke Abweichung von diesem Typus zu beobachten ist (Reduktion des Gnathos bei *Abraxas sylvata* S c. und *A. pantaria* L.). Eine mögliche Konvergenz kann hier nicht ausgeschlossen werden, im Gegenteil, diese Erklärung kann in gewissem Sinne als eine sehr wahrscheinliche Möglichkeit betrachtet werden. Deshalb ist es notwendig gleichzeitig auf die Beziehungen der *Semiothisinae* zu den *Boarmiinae* hinzuweisen. Diese zeigen in vieler Hinsicht eine sehr ähnliche Bildung des Signum (vergleiche die Signa bei *Boarmia consonaria* H b n. und *B. angularia* T h b g.) und des Aedeagus. Die Beziehungen der *Semiothisinae* zu den Bistoninen, angedeutet von P i e r c e (1914), sind nur sekundär, da die *Bistoninae* einen spezialisierten Zweig der *Boarmiinae* vorstellen. Darauf weist der analogische Aedeagus, die Tendenz zur Verdoppelung des Uncus und eine ganze Reihe weiterer ganz paralleler Merkmale der Subfamilien *Bistoninae* und *Boarmiinae* hin. Auch die Beziehungen der *Semiothisinae* zu der Subfamilie der *Ennominae*, auf die ebenfalls schon P i e r c e (1914) aufmerksam machte, scheinen uns entfernter zu sein, da die *Ennominae* viele selbständige Merkmale (z. B. *Coremata*!) aufweisen und eine offensichtlich selbständige Gruppe vorstellen. Die *Semiothisinae* sind also eine gut charakterisierte Gruppe inmitten der Geometriden, die ganz selbständig ist und selbst einige Zweige bildet. Die früher in die Nähe der Gattungen *Narraga* W k r., *Isturgia* H b n. und *Bichroma* G m p b g. (beziehungsweise auch *Itame* H b n.) gestellte Gattung *Fidonia* T r., und die ältere Untergattung — von W e h r l i sehr richtig renovierte Lederer'sche Gattung *Athroolopha* — zeigen, daß sie nicht nur von den Semiothisinen weit entfernt sind, sondern daß sie auch miteinander nur wenig Gemeinsames haben. W e h r l i hat sie deshalb an der alten Stelle hinter den *Psolinen* belassen, und zwar zusammen mit einer Reihe anderer Gattungen, deren Stellung unklar ist. Er diskutiert über ihre Stellung nicht näher, auch wenn er betont, daß die Gattung *Athroolopha* L e d. generisch von der Gattung *Fidonia* T r. verschieden ist. So bleibt die Gattung *Fidonia* T r. (mit der Art *F. plummistraria* de Vill.) monotypisch, wobei W e h r l i ihre Beziehung zu den boarmioiden *Nychiodes antiquaria* S t d g r. andeutet und sich dabei auf die Ähnlichkeit der Genitalien beider Gattungen und auf manche Ähnlichkeiten der äußeren Baues stützt. Da wir die Art *N. antiquaria* S t d g r. autoptisch nicht kennen, haben wir einige andere Formen dieser Gattung und zwar hauptsächlich *N. lividaria* H b n. studiert.

Wir gelangen zur Ansicht, daß die Bemerkung W e h r l i's, betreffs gewisser Ähnlichkeiten zwischen den Gattungen *Fidonia* T r. und *Nychiodes* L d. in der Bildung des Valvenapexes, besonders seiner Auswüchse, gerechtfertigt ist. Hingegen können wir seine weitere Begründung nicht akzeptieren, da wie es schon H e n n i g (1952) sehr schön beweisen konnte, eine Verwandtschaft nie auf konvergenten Merkmalen begründet sein kann. So z. B. betont W e h r l i, daß beiden Gattungen der Sauger fehlt, daß bei denselben die erste Subcostalader mit der zweiten zusammenfließt, daß bei beiden die Fovea anwesend ist. Dagegen betont er, daß im Gegenteil zu *Nychiodes* L d. die Gattung *Fidonia* T r. durch „zottiges Gesicht, lang behaarte Palpen differente Flügelfärbung verschiedene Fühlerbildung und den nicht gezackten Saum der Flügel“ charakterisiert wird. Es handelt sich

also oft um Merkmale, von denen wir gut wissen, daß sie sich relativ ohne Schwierigkeiten und schnell im Entwicklungsprozeß ändern können. Die Verallgemeinerung solcher Vergleiche könnte außerdem auch bei anderen, voneinander ziemlich entfernten Gruppen zu Unrecht als Verwandtschaftszeichen behandelt werden. Es ist jedoch notwendig zuzugeben, daß die Bildungen des Juxta und Anellus, des Aedeagus und der apikalen Valvenauswüchse sehr ähnlich sind. Auch ist es möglich, über die allgemeine, geradezu überraschenden Ähnlichkeit der ganzen männlichen Genitalien hinwegzugehen. Sie gehören unzweifelhaft zu ein und demselben Bautypus, woraus gewisse Schlüsse gezogen werden sollten. Bei den Weibchen ist der Vergleich schwieriger, da hier die Ähnlichkeit gering ist. Es fehlt jedenfalls jene klassische Deszendenzverbindung, wie wir sie bei dem Studium der verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den Gattungen *Gnophos* Tr., *Gnophopsodos* Whli., *Orphne* Hbn., *Torula* Hbn. und *Psolos* Tr. beobachten.

Auch aus geographischen Gründen können die beiden Gattungen entwicklungsgeschichtlich nur schwierig in einen Zusammenhang gestellt werden. Der heutige Stand unserer Kenntnisse zeigt, daß die Gattung *Fidonia* Tr. eine stark isolierte und offenbar relikartige Gruppe tyrrhenischer Herkunft ist. Auf Grund gewisser morphologisch-anatomischer Ähnlichkeiten können wir voraussetzen, daß diese Gattung eine entfernte Beziehung zu manchen Formen der Subfamilie *Boarmiinae* hat, daß sie jedoch bereits im westeuropäischen Terziär in den tyrrhenischen Gebirgen eine habituell sehr isolierte Gruppe bildete. In den ungünstigen klimatischen Bedingungen des Pleistozäns wurde sie in die niedrigeren Lagen der Iberischen Halbinsel und der nordwestafrikanischen Atlasgruppe gedrängt, von wo sie im Holozän oder bereits früher unter günstigen klimatischen Bedingungen die westeuropäischen Gebirge einschließlich der westlichen Alpenländer besiedelte.

Taxonomisch ist also die Stellung der Gattung *Fidonia* Tr. hinter der Gattung *Psolos* Tr. zwischen verschiedenen heterogenen Geometridengattungen unrichtig und selbstverständlich besteht auch geographisch keine Möglichkeit einer Beziehung zur Gattung *Eckfidonia* Whli. (*E. bieti* Obth.). Es handelt sich sehr wahrscheinlich um eine relikartige tyrrhenische Gattung uralter Herkunft, die den *Boarmiinae* angehört, und aus derer Urform möglicherweise auch manche andere kleinere und ebenso relikartige Gruppen stammen.

Die Gattung *Athroolopha* Led. ist unzweifelhaft von der Gattung *Fidonia* Tr. stark verschieden. Den Beweis hierfür erbringt die verschiedene Bildung des Aedeagus (bei *Athroolopha* Led. fehlen die Cornuti), und besonders die der weiblichen Genitalien, die Wehrli unbeachtet läßt. Die letzteren haben im Gegensatz zur Gattung *Fidonia* Tr. sehr auffällig funktionell geänderte Apophysen und die Abdominalendsegmente bilden ein unechtes teleskopisches Legerohr, wie wir es in ähnlicher Bildung bei den *Boarmiinae* und *Bistoninae* finden. Diese zwei letzten Subfamilien müssen auch aus anderen Gründen als ein einheitlicher Formenkreis beurteilt werden, zu welchem die Gattung *Athroolopha* Led. potenzielle Beziehungen hat. Es ist vor allem auch die Anwesenheit von Fovea, die grobe Beschuppung des Gesichts und der ähnliche Bau der männlichen Fühler, die die Möglichkeit einer Beziehung zu den *Boarmiinae* andeuten. Dagegen kann



die Reduktion des Saugers bei *Fidonia* Tr. als auch bei *Athroolopha* Led. durch eine sekundäre Spezialisierung dieser Formen im Zusammenhang mit ihrer geänderten Oekologie erklärt werden, und aus diesem Grund dürfen wir auch diese möglichen Beziehungen nicht ablehnen.

Die Genitalien sind ziemlich einfach und es ist zu bemerken, daß auch sie von dem boarmienartigen Bautypus (vergl. *Boarmia lichenaria* Hufn., *Bistoninae*, u. a.) abgeleitet sind. Auch die Fühlerbildung und die Vorderflügelzeichnung bezeugen, daß es sich grundsätzlich um *Boarmiinae* handelt. Es gibt hier jedoch auch eigenartige Merkmale, wie z. B. den vereinfachten Aedeagus und Valven, die gelbe Färbung der Hinterflügel, die wahrscheinlich selektiv auf Grund des Mutationsprinzips entstanden sind. Man kann sagen, daß auch in diesem Falle die heutige Stellung der Gattung *Athroolopha* Led. hinter *Psolinae* in der Nähe von *Fidonia* Tr. nicht richtig ist. Andererseits gehört aber die Gattung *Athroolopha* Led. zu einem anderen und offenbar selbständigen Boarmiinenzweig mit ebenfalls wahrscheinlicher tyrrhenischer Genesis, wenngleich er auch mutmaßlich jünger als *Fidonia* Tr. ist und vielleicht mit manchen Bistoninen näher verwandt sein könnte. Auch hier muß aufmerksam gemacht werden, daß die Gattung *Athroolopha* Led. eigentlich monotypisch ist, wahrscheinlich also auch reliktiert, weil die artspezifische Fassung mancher seiner Formen, wie wir noch zeigen werden, unhaltbar erscheint. Wir können also die Gattung *Athroolopha* Led. mit noch größerer Berichtigung zu den reliktierten *Boarmiinae*-Gruppen rechnen, als es bisher aus ihren anderen taxonomischen Schätzungen ersichtlich war.

Alle diese Umstände bezeugen, daß die *Boarmiinae* als Subfamilie viel enger zu verstehen sind, als dies bis jetzt geschah, und daß sie eine der Ausgangsgruppen der *Geometridae* vorstellen; aus dieser großen *Boarmiinae*-Gruppe stammen auch noch einige andere selbständige Entwicklungsgruppen.

## Systematischer Teil

### BOARMIINAE

#### Genus *Fidonia* Treitschke 1825

Da die Problematik der systematischen Stellung dieser Form bereits diskutiert wurde, geben wir nur eine kurzgefaßte Charakteristik:

Die erste und zweite Subkostalader der Vorderflügel fließen zusammen. Palpi und Gesicht sind auffällig behaart. Uncus und Gnathos mächtig entwickelt, stark chitiniert. Die Uncusspitze gerundet. Tegumen und Signum groß, Saccus kurz und breit. Valven mächtig, vorne zusammenfließend, Transstillaen frei. Apikal werden die Valven allmählich enger, einfach. Sacculus und Costa stark chitiniert, inmitten und distal membranartig. Costa an der Spitze mit einem bewimperten Pölsterchen versehen. An dem inneren Rande der Costa liegt subdistal ein lappenartiger, distal bewimpelter Fortsatz. Aus dem Saccularrand in der Valvenfläche ragt niedriger und dem erwähnten Fortsatz gegenüber ein kleinerer chitiniert hakenartiger Fortsatz hervor.

Aus dem Juxta wächst ein langer enger bis faserartiger chitinisierter Auswuchs, der mit dem Apex des Aedeagus verbunden ist. Aedeagus ist breit und mächtig, mit einem langen nadelförmigen Cornutus (Wehrli führt zwei Cornuti an, ohne zu vermerken, daß der erste chitinierte Auswuchs außerhalb des Aedeagus durchläuft und denselben mit dem Juxta verbindet). Achter Tergit der Weibchen ist breit. Vordere Apophysen länger als die hinteren. Im Ostium Bursae ist eine discussartige chitinierte Sterigmalplatte. Ductus Bursae und Bursa sind membranartig, Signum bildet eine kleine schwach chitinierte runde Platte mit unregelmäßigem Rand.

### *Fidonia plummistraria* de Villers 1789

Dies ist eine, in den Gebirgen der West- und Südalpen und des europäischen Südwestens, der Iberischen Halbinsel und Nordwestafrikas, weit verbreitete Art. Sie steigt in Höhen bis 2600 m. Größe, Zeichnung und Färbung sind sehr veränderlich. Dabei bildet die Art ausgesprochene geographische Rassen, von welchen wir autoptisch die sehr ausgeprägte ssp. *algeriensis* Rotsch. studieren konnten, welche deutlich kleiner als die Nominatform ist. Die Männchen dieser geographischen Form sind auffallend blaßgelb, die Zeichnung bei beiden Geschlechtern hat eine starke Reduktionstendenz.

Diese Art und gleichzeitig monotypische Gattung ist ein stark isolierter Angehöriger der Subfamilie *Boarmiinae* und stellt eine offensichtlich reliktarartige Form tyrrhenischer Herkunft vor. Wehrli (1953: pp. 643—644) führt folgende geographische Rassen an:

- ssp. *plummistraria* de Vill.: loc. typ.: Nîmes, Südfrankreich,
- ssp. *atlanticaria* D. Lucas: Meknes, Marokko,
- ssp. *algeriensis* Rotsch.: Djebel Mahmed, Batna, Constantine,
- ssp. *acronevadaria* Whli.: Sierra Nevada, Andalusien.

#### Material:

- ssp. *plummistraria plummnistraria* de Vill.: Gallia mer.: Digne — 1 ♂ IV. 1906; 1 ♀ 19. IV. 1914. Cannes — 1 ♂ 21. IV. 1917; 3 ♂♂, 5 ♀♀. Ardèche — 1 ♂, 2 ♀♀ IV. 1923; 1 ♂ 21. VI. 1924. Gallia mer. (sine loc.) — 2 ♂♂. Sine patria: 11 ♂♂, 8 ♀♀.
- ssp. *plummistraria acronevadaria* Whli.: Hispania 1 ♂.
- ssp. *plummistraria algeriensis* Rotsch.: Algeria (März) 2 ♂♂, 1 ♀.

### Genus *Athroolopha* Lederer 1853

Gesicht und Palpi dicht behaart, aber ohne auffällig abstehende Haare. Aedeagus kürzer als die Valvae, an der Basis breit, apikalwärts leicht verengt, Cornuti fehlen. Juxta bildet eine einfache Platte mit kurzen Fortsätzen in den analen lateralen Spitzen. Valvae einfach, nicht zu breit, mit fast parallelen Seiten. Sacculus im basalen Teil verbreitert und chitiniert,

costaler Rand der Valve der ganzen Länge nach chitinisiert, in der zweiten Hälfte nach innen mit einem Felde dornartiger Borsten versehen. Valvenapex und Valvenfläche sind membranartig, in dem unteren Drittel sind Saccus und Costa durch einen unregelmäßigen halbmondförmigen Streifen verbunden. Saccus kurz, hufartig. Uncus mächtig, breit, dorsoventral abgeplattet, sein Apex ist mit einem schnabelartigen Fortsatz versehen. Gnathos entwickelt, an der Verbindungstelle seiner beiden Zweige ist er diskusartig und verbreitert. Wiebchen haben ein unechtes ausstülpbares Legerohr, mit mächtigen Apophysen. Achtes Tergum ist länger als breit, Subgenitalplatte ist klein. Signum nicht erkennbar.

### *Athroolpha pennigeraria* Hübner 1793

Prout in Seitz (1915) im Sinne der älteren Fassung (Staudinger-Rebel 1901, u. a.) betrachtet seine *Fidonia pennigeraria* Hbn. als eine Art, beziehungsweise als einen Rassenkreis. Eine grundsätzlich andere Ansicht vertritt Wehrli in Seitz (1953), der *A. pennigeraria* Hbn., *A. chrysitaria* H. G. und *A. kabyalaria* Obth. als drei selbständige Arten einschätzt. Es ist wohl unzweifelhaft, daß alle drei Formen voneinander habituell unterschieden werden können.

1. *A. pennigeraria* Hbn. Weiße Wellenlinien der Vorderflügel bestehen aus unregelmäßigen weißen Makeln, die auch außerhalb der Wellenlinien der Flügelfläche zerstreut sind. Diese Flügelfläche wirkt also bedeutend mehr durch ihren fleckigen Eindruck als die von *A. chrysitaria* H. G. Die innere Wellenlinie bei den Weibchen ist nicht zusammenhängend entwickelt und ist stark gezackt. Die Hinterflügel entbehren meist des orangefarbenen Tons, der Saum ist breiter als bei *A. chrysitaria* H. G. und erreicht auch immer den Vorderrand des Hinterflügels, wo man ihn stets auch bei denjenigen Exemplaren findet, bei denen sonst der Saum reduziert ist (besonders bei Männchen).

Die Flügelunterseite ist allgemein dunkler als bei *A. chrysitaria* H. G., fleckige Flächen sind mehr ausgeprägt. In der Fläche der Vorderflügelunterseite ist immer der schwarze gebrochene kurze Strich sichtbar, der das Diskoidalfeld einschließt. Am Hinterflügel ist die mittlere Wellenlinie unterbrochen.

2. *A. chrysitaria* H. G. Weiße Wellenlinien, die das Mittelfeld von außen und innen begrenzen, sind meist zusammenhängend, so daß jede von ihnen eine mehr oder weniger ausgebildete Zickzacklinie bildet. Die innere Wellenlinie bei den Weibchen ist bogenförmig. Hinterflügel sind orangegelb, der Saum beschränkt sich nur auf den äußeren Flügelrand und ist ziemlich schmal, nie erreicht er den Vorderrand des Flügels. Die Flügelunterseite ist im allgemeinen heller als bei *A. chrysitaria* H. G., wobei auch auf der Vorderflügelunterseite der schwarze gebrochene Strich, welcher das Diskoidalfeld schließt, immer fehlt. Am Hinterflügel ist die mittlere Wellenlinie völlig entwickelt.

3. *A. kabyalaria* Obth. Die Grundfarbe der Flügel ist die dunkelste von allen drei Formen, da die weiße Zeichnung, besonders die einzelnen Flecken, reduziert sind. Von den Querlinien ist nur die äußere Wellenlinie entwickelt,

die das Mittelfeld begrenzt, während die innere basale Wellenlinie nur schwächer angedeutet ist oder fehlt. Das dunkle Mittelfeld ist besonders auffallend und im Diskoidalfeld befindet sich ein größerer oder kleinerer Makel. Die Hinterflügel haben meist eine orangefarbene Tönung wie bei *A. chrysitaria* H. G., auch der Saum ist bei dieser Form auf den äußeren Rand des Flügels, ähnlich wie bei *A. chrysitaria* H. G., beschränkt, dafür ist er aber markanter. Auf der Vorderflügelunterseite fehlt, ähnlich wie bei *A. chrysitaria* H. G., der gebrochene Diskoidalstrich, der Hinterflügelunterseite fehlen in verschiedenen Stufen die weißlichen Schuppen und Wellenlinien, so daß sie sogar fast einfärbig dunkel sein kann. Die mittlere Wellenlinie auf der Hinterflügelunterseite ist ausgeprägt, innenwärts ist sie dunkel begrenzt.

Wenn wir den Habitus aller drei Formen vergleichen, gelangen wir zum Resultat, daß der Zeichnungstypus aller drei Formen sehr ähnlich ist. Unterschiede sehen wir eigentlich nur in der Anwesenheit oder im Fehlen der weißlichen Schuppen und Wellenlinien. Dieselben finden wir am häufigsten bei *A. pennigeraria* H b n., am wenigsten bei *A. kabylaria* O b t h., während *A. chrysitaria* H. G. eine ausgesprochene intermediäre Stellung zwischen den beiden einnimmt. Ähnliche Verhältnisse finden wir auch bei anderen Merkmalen, wo *A. pennigeraria* H b n. auf einer und *A. kabylaria* O b t h. auf der anderen Seite, grundsätzlich die Plus- und Minusvarianten vorstellen, während *A. chrysitaria* H. G. zwischen den beiden eine intermediäre Stellung einnimmt, wobei sie mit diesen beiden Formen durch zahlreiche indifferente Übergangstypen verbunden ist, die oft weder als die eine noch als die andere Form klassifiziert werden können. So findet man Übergansformen zwischen *A. chrysitaria* H. G. und *A. pennigeraria* H b n., oder zwischen *A. chrysitaria* H. G. und *A. kabylaria* O b t h. Zu dieser Ansicht finden wir uns auch durch manche Untersuchungen Rothschilds (1925) berechtigt, der ebenfalls gefunden hat, daß nur die spanischen Formen des diskutierten Rassenkomplexes das „small discocellular stigma“ auf der Vorderflügelunterseite haben, während er dasselbe weder bei den sizilianischen noch bei den nordwestafrikanischen Exemplaren auffinden konnte. Außerdem behauptet er ausdrücklich, daß er aus Nordafrika wenigstens vier von den europäischen *pennigeraria* und *chrysitaria* deutlich verschiedene „races“ kenne. Er schreibt dann über *kabylaria*, die er selbst erbeutete (Blida Glacières). Weiter lesen wir bei Rothschild wörtlich: „But we find on coming to the Hauts Plateaux of Algeria and Morocco that the difficulties arise . . .“ und schreibt, wie sich dortige Formen nicht nur von *kabylaria* und *chrysitaria* (the Sicilian ones) sondern auch untereinander unterscheiden (they differ among themselves). Rothschild weist also auf eine ausgesprochene intermediäre Stellung der Formen aus den algerischen und marokkanischen Gebirgen und der „echten *kabylaria*“ hin.

Diese Tatsachen bedeuten, daß die Problematik des Formenkreises von *A. chrysitaria* H. G. — *A. pennigeraria* H b n. — *A. kabylaria* O b t h. weit aus nicht so einfach ist, wie es manche Autoren sehen. Es handelt sich um eine sehr breite Variationsreihe von Formen, die teilweise schon voneinander isoliert sind, die aber in ihren Arealen noch sehr zur Entwicklung von lokalen Ökotypen in einzelnen Populationen neigen. Von guten Arten kann also kaum die Rede sein.

Wenn wir aber auch die Arbeiten anderer Autoren analysieren (z. B. Prout in Seitz 1915, Wehrli in Seitz 1953, und besonders Warnecke 1932), so sehen wir, daß die hier erwähnten Unterscheidungsmerkmale und Bemerkungen auch von diesen Autoren angeführt werden ohne daß jedoch gehörigerweise betont wurde, daß alle diese drei Formen durch fluktuative Übergänge verbunden sind, und daß *A. chrysitaria* H. G. eine intermediäre Stellung zwischen *A. pennigeraria* Hbn. und *A. kabyalaria* Obth. einnimmt.

Wehrli in Seitz (1953) behandelte diese Frage statisch, wobei er sich, nicht ganz gerechtfertigt, auf eine kurze Nachricht von Warnecke (1932) beruft, welche keinesfalls eine endgültige Sicherstellung der artlichen Selbständigkeit von *A. chrysitaria* H. G. gegenüber *A. pennigeraria* Hbn. vorstellen kann. Dies ist doch schon aus dem Titel von Warnecke's Beitrag ersichtlich, der nach den Worten seines Autors nur eine vorläufige Bemerkung sein soll. Warnecke befaßte sich offensichtlich nicht mit der anatomischen Vergleichung beider Formen. Er schreibt zwar: „... daß es sich um zwei gute Arten handelt, kann nach den Genitalien keinem Zweifel unterliegen. Die Genitalien der Männchen unterscheiden sich schon auf den ersten Blick. Es genügt den Hinterleib der Männchen abzupinseln, um die Unterschiede am Uncus und an den Valven zu erkennen. Ich werde in einem besonderen Artikel noch darauf zurückkommen und Abbildungen bringen.“

Aus diesen Äußerungen erkennen wir, daß Warnecke zwar die artspezifische Verschiedenheit beider Formen betont („auf den ersten Blick“), aber keine wirkliche Unterschiede angibt. Der Autor verspricht nur, sie später zu bringen. Sachlich bedeutet also dieser Beweis, auf den sich Wehrli beruft, soviel wie nichts. Dasselbe sehen wir auch bei den von Warnecke angeführten habituellen Unterschieden, die schon früher bekannt waren (Prout in Seitz 1915). Die Aufgabe des modernen Taxonomen besteht natürlich nicht nur darin, die beobachteten Unterschiede zu konstatieren oder zu wiederholen, sondern sie vor allem zu erklären, besonders dort, wo auf Grund derselben die taxonomische Valenz zweier Formen geändert werden soll. Dies hat jedoch Warnecke unterlassen, weil er keine überzeugende Beweise brachte, daß beide Formen selbständige Arten sind. Deshalb beruft sich Wehrli mit Unrecht auf Warnecke's Arbeit, um so mehr, als Warnecke selbst die versprochenen Unterscheidungsmerkmale, besonders auf den Genitalien, soweit uns bekannt ist, auch in der Zukunft nicht veröffentlicht hat.

Wehrli (1953) führt zwar Unterschiede in der Uncus- und Anellusform an, dieselben sind jedoch schon in der Beschreibung sehr fraglich, da sie, geradeso wie die laufend angeführten und existierenden habituellen Unterschiede, nicht qualitativ, sondern nur quantitativ sind. Das gilt auch von der von Wehrli (1953) unternommenen Erhebung von *A. kabyalaria* Obth., zu einer selbständigen Art, die sich unter dem Gesichtspunkt unseres Studiums ebenfalls auf quantitative Unterschiede stützt. Unsere Untersuchungen der Variabilität stützen sich auf ein Material von 30 Exemplaren dieser Formen. Anatomisch wurden 3 Männchen von *A. kabyalaria* Obth., 6 Männchen und 2 Weibchen von *A. pennigeraria* Hbn.; und 2 Männchen und 3 Weibchen von *A. chrysitaria* H. G. untersucht. Es stellte sich heraus, daß diese drei For-



men anatomisch nicht unterscheidbar sind. Wenn wir die Präparate der Genitalien vermischen und diese dann als drei Typen zu unterscheiden versuchen, so bleiben solche Versuche völlig negativ, da zwischen diesen Formen keine Genitalunterschiede bestehen.

Zusammenfassend: Die Formen des Artkomplexes *A. pennigeraria* — *A. chrysitaria* — *A. kabylaria* sind anatomisch und streng morphologisch beurteilt objektiv nicht unterscheidbar. Habituell stellen sie drei Typen derselben Entwicklungsbasis vor, von denen *A. chrysitaria* H. G. eine indifferente Übergangsstellung zwischen den zwei übrigen einnimmt und mit denselben durch zahlreiche Übergangstypen verbunden ist. In den Verbreitungsarealen dieser drei geographischen Rassen bilden also ihre einzelne Populationen ausgesprochene Ökotypen.

Geographisch sind alle drei Formen westeuropäisch-mediterran und geographisch vikariierend, also wahrscheinlich tyrrhenischer Herkunft, und stellen einen relikartigen Entwicklungszweig der *Boarmiinae*, beziehungsweise *Bistoninae*, vor. Es zeigt sich, daß *A. pennigeraria pennigeraria* H b n. über Südfrankreich, Spanien bis Marokko, Algerien und Tunis verbreitet ist. *A. pennigeraria chrysitaria* H. G. ist aus Sizilien und Südmauretanien bekannt, so daß es sichtbar ist, daß es sich um eine relikartige südöstliche Unterart handelt, deren Verbreitungsareal noch zur Zeit der kontinentalen Verbindung zwischen Sizilien und Nordwestafrika zusammenhängend war und noch im Pleistozän existierte. *A. pennigeraria kabylaria* O b t h. ist dagegen von der Ostsahara bis nach Algerien verbreitet. Auch diese wichtigen zoogeographischen Fakten beweisen, daß diese drei Formen geographisch vikariierende und ausgeprägte Rassen (Subspezies) einer Art vorstellen.

Material:

*A. pennigeraria pennigeraria* H b n.: Gallia mer. (sine loc.) 1 ♂. Hispania: Albarracin — 1 ♂ 18. VI. 1926; 1 ♂ 1927 (lgt. Predota); 1 ♂ 1.—10. VI. 1927 (coll. Binder). Sierra de Filabres 2 ♂♂ 26. VI. 1886 (lgt. Kheil). Castilia 1 ♂ VI. 1909. Granada 1 ♂. Malaga 1 ♂. Sine patria 6 ♂♂, 2 ♀♀.

*A. pennigeraria chrysitaria* H. G.: Sicilia: Palermo 1 ♂ 1923 (lgt. Ronnicke); Sicilia (sine loc.) 1 ♀. Sine patria 3 ♂♂, 3 ♀♀.

*A. pennigeraria kabylaria* O b t h.: Algeria 3 ♂♂ (coll. Pokorný); sine patria 2 ♂♂.

## SEMIOTHISINAE

Genus *Semiothisa* Hübner 1818

Subgenus *Pseudoisturgia* n. subgen.

Im Gegenteil zur Gattung *Isturgia* H b n. ist dieses Subgenus durch die Anwesenheit der paarigen Sternalfortsätze des achten Abdominalsegmentes, der sog. Cerata („octavals“), und durch den gerundeten Uncus mit zwei Apikaldörnchen charakterisiert. Dies sind sehr wichtige Unterscheidungsmerkmale, denn durch dieselben steht *Pseudoisturgia* n. subgen. viel näher den *Semiothisinae* als der Gattung *Isturgia* H b n. Aus diesem Grund muß *Pseudoisturgia* n. subgen. gleich hinter die Gattung *Semiothisa* H b n. ge-



stellt werden und zwar als Subgenus von *Semiothisa* Hbn. Von *Semiothisa* s. str. unterscheidet sich *Pseudoisturgia* n. subgen. nur durch den gerundeten Aedeagusapex. Der achte Tergit der Weibchen ist breit, Signum tellerartig mit ausgeschnittenem Rande, Ductus Bursae in der Mündung ringförmig chitinisiert. Gesicht und Palpi abstehend behaart (im Gegenteil zur Gattung *Isturgia* Hbn.). Die Beurteilung der Art *carbonaria* Cl. als generisch zu *Isturgia* Hbn. gehörig (Wehrli 1940) ist also nicht begründet.

Typus dieser Untergattung: *Pseudoisturgia carbonaria* Cl. Diese Art ist eine typische boreoalpine Form. Ihre Verbreitung siehe z. B. bei Warnecke 1939, Wehrli 1940, u. a. In der Tschechoslowakei ist sie bisher nicht sichergestellt worden; die Angaben älterer Autoren aus der Slowakei (z. B. Aigner-Abafi et Pável et Uhryk 1900) sind unbeglaubigt geblieben und wurden in neuerer Zeit nicht mehr bestätigt.

Material:

Teriolis: Patscherkofel ♂♀ VI. 1939. Lapponia 1 ♂. Estonia: Techelf, Torfmoor 3 ♂♂, 3 ♀♀ (lgt. Ryndin); Estonia (sine loc.) 3 ♂♂. Sine patria: 3 ♂♂, 1 ♀.

### Genus *Isturgia* Hübner 1823

Diese Gattung gehört der morphologisch sehr eindeutigen Subfamilie *Semiothisinae* an, die zu den *Boarmiinae* gewisse Beziehungen hat, wie darauf bereits Pierce (1914) und neuerlich auch Wehrli (1953) hingewiesen haben. Diese Beziehung wird besonders durch die Spaltung der Valven mit mächtigem Sacculus und durch den scharf zugespitzten Aedeagus bewiesen. Der Uncus ist im Gegenteil zur Mehrzahl der *Semiothisinae*-Arten ein zugespitztes schnabelartiges Gebilde und es fehlen, was besonders hervorzuheben ist, die paarigen Sternalfortsätze des achten Sternits, die sog. Cerata („octavals“). Die Gattung ist also ein selbständiger Zweig der *Semiothisinae*. Gesicht weniger abstechend behaart als bei *Pseudoisturgia* n. subgen. Signum Bursae tellerartig mit ausgeschnittenem Rand. Sternit unter dem Ostium Bursae und der vordere Teil des Ductus Bursae sind chitinisiert. Achter Tergit der Weibchen ist breit, Apophyses kurz.

### *Isturgia roraria* Fabricius 1777

Die Artproblematik dieser Form, beziehungsweise ihres ganzes Rassenkreises wurde gründlich zum erste Male von Warnecke (1939) studiert. In der Literatur werden meist zwei Arten dieser Gattung und zwar *I. limbaria* F. und *I. roraria* F. angeführt.

Nach Prout in Seitz (1915) unterscheidet sich *I. roraria* F. von *I. limbaria* F. folgendermaßen: „...die Bestäubung auf der Vorderflügeloberseite regelmäßiger verteilt und besonders auf der Unterseite beider Flügel; Vorderflügel oben mit breiterem Saumband; Hinterflügel unten ohne Spur weißer Strahlen.“ Diese Unterscheidung beider Arten wird in der Literatur allgemein wiederholt. Die Tatsachen zeigen aber, daß diese Unterscheidung ausgesprochen relativen Charakters ist, da sie in Wirklichkeit nur für gewisse Populationen geltend gemacht werden kann. So z. B. bildet die auf

den Südhängen der Alpen lebende und nach Wehrli (1953) und Buresch-Tuleschko (1937) durch Kärnten, Krain, Jugoslawien, Albanien und Bulgarien verbreitete *I. limbaria* var. *rablensis* Z. Populationen, „wo die Unterseite der Hinterflügel kaum eine Spur eines lichterem Längsstreifens zeigt“. Zu demselben Urteil führt uns auch die Bemerkung von Czekélius (1922—24), bei dem wir lesen: „*F. roraria* F., Gyergyószentmiklós, 12. 5. 1912 Tilscher. V. u. M. LXVII, 28 beruht auf falscher Bestimmung und ist zu streichen. Sowohl das Szentmiklóser als das Retyezater Stück beweisen durch die weißen Längsstreifen der Hinterflügelunterseite ihre Zugehörigkeit zu *I. limbaria* F.“ Auch diese Ansicht zeigt deutlich, was für konfusionsvolle Angaben man in der Literatur finden kann, denn es ist klar, daß sich hier die Zugehörigkeit zu *I. limbaria* F. nur auf den „Längsstreifen“ stützt, wogegen von den anderen und sonst sehr wichtigen und auffallenden Merkmalen nicht mehr gesprochen wird, offensichtlich weil der Habitus der Tiere sehr „*roraria*“-ähnlich sein mußte, wie es auch die erste Determination beweist.

Es ist mehr als auffallend, daß z. B. Hoffmann-Klos (1914) neben der var. *rablensis* Z. und var. *styriaca* Schwiengerschuss, welche beide zu *I. limbaria* F. gehören sollen, aus der Steiermark auch *I. roraria* F. angeben. Dies zeugt wiederum von Hindernissen, die sich der Unterscheidung beider Arten entgegenstellen, oder zumindest von der Tatsache, daß diese Angaben sehr reserviert aufgefasst werden müssen.

Ähnliche Angaben finden wir auch bei Warnecke (1939), der wörtlich schreibt: „Das Vorkommen auf dem Balkan ist erst in den letzten Jahrzehnten bekannt geworden. Die dortige Verbreitung und diejenige in den Alpen südlich der Zentralkette zu skizzieren, würde hier zu weit führen.“

Unsere Exemplare von var. *rablensis* Z., und zwar ein Männchen und zwei Weibchen aus der typischen Lokalität sind ausgesprochen indifferenter Stellung, so daß man sie nach den allgemein angeführten Merkmalen mit gutem Gewissen weder zu der einen noch zu der anderen Form reihen kann. Ähnlich indifferentes Aussehen beobachteten wir auch bei anderen Populationen aus dem Balkan, die uns zur Verfügung standen (Loc.: Vitoša, Pirin, Balkangebirge). Schließlich auch Buresch-Tuleschko (1937, S. 178 unten) führen in ihrer Bemerkung einige Tatsachen die zeugen, daß die Arten *I. roraria* F. und *I. limbaria* F. nicht mit Sicherheit unterscheiden und sie sprechen sogar von „*Fidonia limbaria rablensis* Z.“

Etwas verschieden finden wir die Verhältnisse nördlich der Alpen, obwohl sie auch in den modernen Literaturangaben nicht eindeutig gelöst wurden. Diese Unklarheiten haben einen gemeinsamen Ursprung: *roraria* und *limbaria* werden in diesem Raum offenbar sehr oft verwechselt. Das sehen wir aus den Arbeiten von Völker (1927), Hartweg (1930), und Warnecke (1939), ähnlich wie bei Bergmann (1955); besonders die letztere Arbeit zeigt uns, wie unsicher die Angaben sind, die über die Verbreitung in Deutschland zur Verfügung stehen. Auch aus anderen Teilen des europäischen Raumes kennen wir Angaben, die bezüglich dieser Frage dringend revidiert werden sollten (z. B. Lhomme 1923—35).

Romaniszyn und Schille (1929) führen außer zuverlässigeren Angaben (*I. roraria* F. aus Wolyń) auch unzuverlässige über *I. limbaria* F.

(Zawiercie) an, wobei sie sich auf ganz unwahrscheinliche Fundorte im benachbarten Böhmen berufen. Stern eck (1929) schreibt, daß das Vorkommen beider Formen in Böhmen nicht für bewiesen gehalten werden muß. Die Zeit, welche seither verflossen ist, hat diese Ansicht bis jetzt bestätigt.

Aus Mähren sind nur zwei Fundorte bekannt (Skala 1931—32). Der erste liegt in Nordmähren (Altwatergebirge, Ziegenhals) und gehört zu dem bekannten schlesischen Zentrum von *I. roraria* F. Der zweite Fundort ist Brno, wo *I. roraria* F. nicht mehr leben kann, da die Lokalität vernichtet wurde (Schreibwald = Pisárky). Dagegen ist das Vorkommen in Südmähren nicht ausgeschlossen, da *I. roraria* F. auch in den Weißen Karpaten und in der Südslowakei von Bratislava an sporadisch lebt. Ältere Autoren führen eine Reihe von Fundorten an. In neuerer Zeit sammelten wir *I. roraria* F. im ostslowakischen Raum; sie lebt auf den südlichen Abhängen der westlichen Kette der Nízké Tatry (Niedere Tatra) und im Vihorlatgebirge, sowie im ostslowakischen Karstgebiet.

In dem Retezatgebirge, welches dem südlichen Teil des Karpatenbogens angehört, wird von Diószeghy (teste Wehrli) *I. limbaria* F. angeführt, während in den slowakischen Karpaten (Weiße Karpaten, Niedere Tatra, Slowakisches Erzgebirge, Vihorlat) die von uns intensiv studierten Populationen der *I. roraria* F. leben. Allgemein können wir also gleichlautend mit W a r n e c k e konstatieren: „*I. roraria* F. ist die östliche, *limbaria* die westliche; in Mitteleuropa überschneiden sie sich.“

Sehr interessante und nicht weniger wichtige Gesichtspunkte beweisen diese Frage auch vom ökologischen Standpunkte aus. *I. limbaria* F. steigt in den südlichen Lagen höher in die Gebirge (Pyrenäen, Alpen), in Frankreich lebt sie im Hügelland, in Nordwestdeutschland in der Ebene. Nicht anders finden wir die Verhältnisse bei *I. roraria* F., die aus dem Alpen- und Karpatenraum aus höheren und niedrigeren Lagen gemeldet wird, und endlich aus Schlesien und dem Gesenke, wo sie aus niedrigeren Lagen bekannt ist, wie wir es auch allgemein nördlich der Sudeten sehen. Beide Formen haben also in Breiten, die einander entsprechen, eine identische hypsometrische Valenz.

Zu ähnlichen Resultaten führt auch das Studium der Variabilität beider Formen in ihrer ganzen Breite. Es kommen nebeneinander in denselben Biotopen ziemlich verschiedene Formen vor. So z. B. in dem Slowakischen Erzgebirge (Heckerova planina 1200 m) fliegt eine Population von *I. roraria* F., die aber von der Population aus Remetské Hámre (Vihorlatgebirge), welche zu derselben Form gehört (auch *I. roraria* F.), sehr verschieden ist. Die meisten Individuen aus dem Slowakischen Erzgebirge haben den dunklen Vorderflügelsaum deutlich schwächer ausgeprägt als die Individuen von Vihorlat. Es kommt bei der ersten Population sogar ein hoher Prozentsatz besonders von Weibchen (aber auch Männchen) vor, die keinen Saum aufweisen. In dem westlichen Teile der Niederen Tatra bewohnt die Art die höchsten Lagen der Gebirgskette Prašivá (1754 m), wo sie zusammen mit *Psolos alpinata* S c. und *Torula quadrifaria* S u l z. fliegt.

Gleichmaßen können wir auch bei *I. limbaria* F. auf ebenso verschiedene Formen aufmerksam machen, wie wir sie bei den Populationen von Schleswig-Holstein, Westdeutschland und Belgien (var. *quadripunctata*

Fuchs) und dem gegenüber in Südfrankreich (var. *delimbaria* Stdgr.) finden können.

Anatomisch (nach den männlichen und weiblichen Genitalien) können wir beide Formen überhaupt nicht unterscheiden, wie das schon Warnecke (1939) richtig meldete und wie es auch Wehrli (1953) erwähnt. Trotzdem haben auch wir es, jedoch ganz erfolglos versucht, beide Formen mit Hilfe eines reichen Materials an Genitalien zu unterscheiden. Die Futterpflanzen beider Formen sind auch identisch: *Sarothamnus scoparius*. Die Lebensweise studierte neuerlich Eisenberger (1954).

Wir können also zusammenfassend feststellen:

1a) *I. roraria* F. ist eine Form mit einer meist Zentral- und Südost-europäischen Verbreitung.

b) *I. limbaria* F. ist eine meist westeuropäische Form, die von Norddeutschland bis auf die Iberische Halbinsel verbreitet ist.

c) Im Rahmen ihrer Areale weisen beide Formen eine merkliche hypso-metrische Valenz auf. Sie leben in den Niederungen, im Hügellande und im Gebirge, wobei sie eine starke Neigung zu habitueller Variabilität aufweisen. Wie schon Warnecke (1939) richtig bemerkte, zeigen dabei die beiden Formen gleiche Neigung zum Schwund des dunklen Vorderflügelsaumes und der Längsstreifen auf der Unterseite der Hinterflügel.

d) An den Abhängen südlich der Zentralkette der Alpen und auf der Balkanhalbinsel leben Populationen von gemischtem Charakter, die objektiv weder zu der einen noch zu der anderen Form gestellt werden können.

2. Anatomisch und morphologisch (Genitalien, Geäder, u. s. w.) können beide Formen objektiv nicht unterschieden werden.

3. Futterpflanzen beider Formen sind identisch.

Aus diesen Tatsachen sind gewisse Schlüsse zu ziehen. Man kann behaupten, daß *I. limbaria* F. und *I. roraria* F. nur schwerlich als selbständige und gute Arten betrachtet werden können. Es ist geradezu überraschend, daß Warnecke (1939), der bereits auf den größten Teil wichtiger Fakten hinwies und sogar die wahrscheinliche historische Genesis beider Formen richtig erkannte, daraus keine Rückschlüsse für die Taxonomie gezogen hat. Es ist klar, daß zwischen den beiden Formen keine objektive morphologische, ökologische und höchstwahrscheinlich auch keine historische Grenze geführt werden kann.

Es ist unzweifelhaft, daß es sich noch in dem Riss-Würm Interglazial, also vor mehr als 120 000 Jahren, um eine einzige Spezies handelte. Erst während der Vergletscherung des Würms, dessen klimatischer Einfluß unter anderem auch die Schaffung einer mächtigen ökologischen Barriere brachte und dadurch das primär zusammenhängende Verbreitungsgebiet der Urart aufgeteilt und die Populationen in zwei allgemein bekannte Refugien (das südwest- und das südosteuropäische) getrieben hat, ändert sich dieser Zustand. Südlich der Alpen kann jedoch auch in der Gegenwart die Existenz zweier sich berührender Populationen nicht als ausgeschlossen betrachtet werden.

Im Holozän, besonders in seinen Wärmeperioden, kam es zu wiederholten Rückwanderungen beider Populationsgruppen, die im mitteleuropäischen Raume des öfteren zusammentrafen. Die Isolation, die also rund 100 000

Jahre dauerte, machte sich natürlich in einer gewissen Differenzierung beider Populationsgruppen geltend; diese verhindert wahrscheinlich noch in rezenter Periode die Bastardierung beider Formen in Mitteleuropa. Diese Frage hat auf exakter Basis leider noch niemand studiert. Es steht jedoch fest, daß in der Kenntnis der Verbreitung beider Formen gerade in diesem Kontaktraum eine große Verwirrung herrscht. Dies sollte aber hier nicht der Fall sein, wenn wir bedenken, daß wir speziell in diesem Raume verhältnismäßig gut unterscheidbare Populationen beider Formen auffinden, was jedoch ihre potentielle Mischung nicht auszuschließen braucht. Ganz anders liegen die Verhältnisse südlich der Alpen, wo heute Populationen von ausgesprochen indifferentem Charakter leben, die weder zu der einen noch zu der anderen Form eingereiht werden können. Die Problematik einer möglichen Kreuzung fällt hier deshalb weg, weil die dortigen Populationen wahrscheinlich auch zur Zeit der Isolation beider Populationsgruppen in Mitteleuropa nicht voneinander getrennt waren oder ihre Trennung nur kurze Zeit dauerte. Hier kam es wahrscheinlich auch zu einer stärkeren Mischung mit den Formen der Balkanhalbinsel, welche ebenfalls oft indifferent sind.

Die Entwicklungsgeschichte dieser Formen ist also parallel zu derjenigen einer ganzen Reihe von Tierarten im Laufe des späten Holozän und spiegelt sich sogar in Einzelheiten. So z. B. bildete auch der Igel in ähnlicher Weise zwei Formen (*Erinaceus europeus* im Westen und *Erinaceus roumanicus* im Osten), die sich im mitteleuropäischen Raum als gute Arten benehmen (es kommt wahrscheinlich zu keiner Kreuzung, während sie sich südlich der Alpen fruchtbar kreuzen und also im Verhältnis zweier Subspezies ein und derselben Art zu einander stehen. Auch unter den Lepidopteren gibt es einige Beispiele; sehr ähnliche Verhältnisse sehen wir z. B. bei dem Artkomplex von *Polyommatus eros-eroides*).

Es zeigt sich also, daß eine räumliche Isolation, die etwa 100 000 Jahre dauerte, zur Entwicklung zweier geographischer Rassen (Subspezies) führte. Es wäre jedoch nicht ganz richtig vorauszusetzen, daß heutige Aussehen der am meisten voneinander habituell verschiedenen Populationen dieser beiden Subspezies in ihrem ganzen Umfange nur das Produkt einer räumlichen Isolation sei. Wie die geradezu erstaunliche heutige Variabilität der Populationen beider Formen zeigt, kann mit Recht schon eine historisch und entwicklungsgeschichtlich bedingte geographische Plastizität der Urform voraussetzen.

Wir beurteilen auf Grund sichergestellter Tatsachen die bisher als selbständige Arten aufgefaßten *Isturgia roraria* F. und *Isturgia limbaria* F. nicht als gute Arten, sondern als *Isturgia roraria roraria* F. und *I. roraria limbaria* F. In diesem Zusammenhang möchten wir jedoch auf gewisse Tatsachen aufmerksam machen: Die Urbeschreibung von *I. roraria* Fabricius 1777 (Genera Insectorum, p. 285, Chilonii) lautet: „Phalaena pectinicornis, alis flauis fusco irroratis anticis apice nigris. Habitat in Europa. Alae omnes utrique flauae atomis plurimis fuscis irroratae. Margo posticus alae anteriorae supra late niger. Variat rarius absque margine alarum anticarum.“ Wir haben versucht die Urbeschreibung von *I. limbaria* Fabricius 1775 aufzufinden. In Staudinger-Wocke (1871, p. 170, Nr. 2430) wird unter „F. S. E.“ das Jahr der Originalbeschreibung von *I. limbaria* Fabricius als 1775 angegeben. Wenn wir in dem „Verzeichnis von Entomologischen



Werken . . . u. s. w.“ nachschlagen, so sehen wir, daß diese Art in Tom III, pars II, pp. 141—142, Hafniae 1794 beschrieben wurde. Prinzipiell dasselbe finden wir auch in Staudinger - Rebel (1901, p. 350, Nr. 3996) mit dem Unterschied, daß in dem „Verzeichnis“ unter „F. E. S.“ hinter Hafniae zwei Jahreszahlen, nämlich 1793—1794, stehen. In beiden Werken stehen also im Text auf einer, und in dem dazugehörigen Verzeichnis auf der anderen Seite verschiedene Jahre angegeben, und zwar im Text 1775 und im Verzeichnis 1793 oder auch 1793—1794. Aus diesem Grunde hat *I. roraria* Fabricius 1777 als älterer Name im Vergleich zu *I. limbaria* Fabricius 1794 zu gelten. Um diese nomenklatorische Problematik besser zu illustrieren, bringen wir auch die Originalbeschreibung von *I. limbaria* F.

Fabricius 1794: Entomologia systematica emendata et aucta, Tom III, pars II, pp. 141—142, Hafniae: „Phalaena pectinicornis alis ferrugineis: limbo nigro, posticis subtus nigris albo striatis. Phalaena conspicuata. Wien. Verz. 116. Hybn. 2, tab. 4 Y. Harris Ins. Tab. 5, fig. 4. Habitat in Anglia. Mus. Dom. Banks. Statura P. atomariae. Antennae nigrae, corpus fusco cinereum. Alae anticae supra ferrugineae margine crassiori et postice nigro, subtus ferrugineae, fusco irroratae, postice ferrugineae atomis margineque postico fuscis, subtus nigrae, albo striatae.“

Unsere Klassifikation scheint uns zweckmäßig, trotzdem unter dem Einfluß der modernen Entwicklungsideen viele Forscher diese beiden Taxonen (Rasse und Art) nicht ganz mit Recht gleichwertig beurteilen. Diese Tatsache beeinflußt nämlich die heutige Taxonomie nicht etwa in dem Sinne, daß wir die taxonomischen Einheiten, die niedriger stehen als die Art (also besonders Subspezies) nicht anerkennen würden. Im Gegenteil, wir sehen in der Subspezies (im geographischen Sinne) die letzte Entwicklungsstufe einer Population zur selbständigen Spezies. Deshalb beurteilen wir die bisher beschriebenen Formen der beiden, früher als selbständige Arten gedeuteten Formenkreise, als Lokalformen.

#### Material:

*Isturgia roraria roraria* F.: Silesia 30 ♂♂, 30 ♀♀. Slovakia: 13. VII. 1951, Heckerova planina 1200 m in Slovenské Rudohorie, 15 ♂♂, 15 ♀♀ (lgt. J. Moucha und I. Novák); 20.—21. VII. 1948, Prašivá 1754 m in Nízke Tatry, 3 ♀♀ (lgt. Moucha); Remetské Hámre im Vihorlatgebirge: 1 ♂ 6. VIII. 1949, 1 ♂ 18. VII. 1950 und 1 ♀ 7. VII. 1954 (lgt. Moucha). Halicia: Solec ♂♀, VI. 1917 (coll. Rüger).

*Isturgia roraria limbaria* F.: Germania: Hannover 1 ♂ (coll. Müller); Schleswig-Holstein ♂♀ (coll. Heydemann); Graben-Neudorf (Baden) 1 ♀ (coll. Holik); Westfalen V. 1904 ♀♂; Montjoie 1 ♂. Sine patria: 6 ♂♂, 2 ♀♀.

f. *delimbaria* Stdgr.: Gallia mer.: Digne 1 ♂, V. 1930 (coll. Straub); Nizza 1 ♂; St. Martin-Vésubie ♂♀, VII. 1914 (coll. Rüger); Mt. Anthie ♂♀.

f. *rablensis* Z.: Raibl 1 ♂, 1887 (coll. Nickerl) und 1 ♀, 9. VII. 1926; Bulgaria: Vitoša ♂♀, 27. VI. 1930 (lgt. Schwarz), Pirin ♂♀, 17. VII. 1933; Albania 1 ♀, VII. 1913.



Genus *Bichroma* Gumpenberg 1887—96

Diese Gattung nähert sich durch ihre Uncusbildung (Uncus ist nicht gerundet wie bei *Semiothisa* s. str.) und durch die Abwesenheit der paarigen Sternalforsätze des achten Abdominalsegments der Männchen viel mehr der Gattung *Isturgia* Hbn. als die Art *carbonaria* Cl. Es handelt sich also um eine kongenerische oder nur subgenerisch verschiedene Art von *Isturgia* Hbn., was nicht zumindest auch in bionomischer Hinsicht durch ihre gemeinsame Futterpflanze (*Sarothamnus scoparius*) betont wird. Palpi abstehend behaart.

*Bichroma famula* Esper 1787

*Bichroma famula* Esp. ist eine typisch westeuropäische Form. Sie lebt von den Gebirgen Nordwestafrikas durch die Iberische Halbinsel und Frankreich bis Mitteldeutschland und Mittelitalien. Es ist eine lokal vorkommende und wahrscheinlich auch relikartige Form.

## Material:

Germania: Schwetzingen-Baden 2 ♂♂ 14. VI. 1925. Hispania (sine loc.) 2 ♂♂, 1 ♀ (coll. Staudinger), Hispania: Llanos 1 ♂ 11. V. 1904; Algibes 1 ♀ 8. V. 1901 (coll. Kheil). Sine patria 6 ♂♂, 2 ♀♀.

## LITERATUR

- Aigner-Abafi, L. et J. Pável et F. Uhryk, 1900: Lepidoptera, in: Fauna Regni Hungariæ; pp. 1—82 (48), Budapest.
- Bergmann, A., 1955: Die Großschmetterlinge Mitteldeutschlands, Band 5: Spanner, pp. 561—1267 (951—957), Jena.
- Bretherton, R. F., 1944: *Isturgia limbaria* in Scotland and *Itame fulvaria* (brunneata) in England; *The Entomologist*, 77: 12—13, Dorking.
- Buresch, I. — K. Tuleschkow, 1937: Die horizontale Verbreitung der Schmetterlinge (Lepidoptera) in Bulgarien, IV. Teil, Geometriformes (Fortsetzung); *Mitteilungen aus den Königl. Naturwissenschaftlichen Instituten in Sofia — Bulgarien*, 10: 121—184 (177—178), Sofia.
- Burmann, K., 1950: Wo hat *Isturgia carbonaria* Cl. ihre Nord- und Ostgrenze der alpinen Verbreitung?; *Mitt. Münch. Ent. Ges.*, 40: 175—180, München.
- Culot, J., 1919—20: Noctuelles et Géomètres d'Europe: Géomètres, vol. IV: pp. 1—167 + pls. 41—70, Rennes.
- Czekelius, D., 1922—24: Beiträge zur Schmetterlingsfauna Siebenbürgens; *Verh. u. Mitt. Siebenbürg. Ver. f. Naturwissenschaften zu Hermannstadt*, 72—74: 1—10, Hermannstadt.
- Eisenberger, F., 1954: Bildet *Isturgia roraria* F. in Südbayern eine zweite Generation oder handelt es sich um zwei Stämme?; *Nachrbl. Bayer. Entomologen*, 3: 65—66, München.
- Hartwig, F., 1930: Die Schmetterlings-Fauna des Landes Braunschweig und seiner Umgebung unter Berücksichtigung von Harz, Lünemberger Heide, Solling und Weserbergland, pp. 1—80, Frankfurt a/M.
- Heinemann, H., 1859: Die Schmetterlinge Deutschlands und der Schweiz, pp. I—XXIII+1—831, Braunschweig.
- Hennig, W., 1953: Kritische Bemerkungen zum phylogenetischen System der Insekten; *Beiträge zur Entomologie* (Sonderheft), 3: 1—85, Berlin.

- Hoffmann, F. — R. Klos, 1914: Die Schmetterlinge Steiermarks VI; *Mitt. d. Naturw. Ver. Steiermark*, 50: 1—86 (ed. sep.), Graz.
- Lhomme, L., 1923—35: Catalogue des Lépidoptères de France et de Belgique, vol. I., pp. 1—800, Paris.
- Pierce, F. N., 1914: The Genitalia of the group Geometridæ of the Lepidoptera of the British Islands, Liverpool.
- Povolný, D. — J. Moucha, 1956: On the high mountain Geometridæ of the Genus Psodos Tr. with regard to their species in the mountains of Czechoslovakia and to the question of the origin of a species in mountain regions (Lepidoptera-Geometridæ); *Acta Ent. Mus. Nat. Pragæ*, 30: 143—179, 13 pls., Praha.
- Prout, L. B., 1915: Gattungen Isturgia, Bichroma, Fidonia, in: Seitz, Die Groß-Schmetterlinge d. Paläarkt. Faunengebietes, Bd. IV, pp. 397—399, Stuttgart.
- Rebel, H., 1939: Zur Lepidopterenfauna Cyperns; *Mitt. Münch. Ent. Ges.*, 29: 487—564, München.
- Rebel, H. — H. Zerny, 1931: Die Lepidopterenfauna Albaniens; *Denkschriften Akad. Wiss. in Wien (Math.-Naturwiss. Klasse)*, 103: 38—161 (mit einer Karte), Wien.
- Ribbe, C., 1909—12: Beiträge zu einer Lepidopteren-Fauna von Andalusien (Süd-Spanien); *Iris* (Beihefte I—IV), pp. 1—395 (337—339), Dresden.
- Romaniszyn, J. — J. Schille, 1929: Fauna motyli Polski (Fauna Lepidopterum Poloniae); *Prace monogr. kom. fizjograficznej*, Tom VI, pp. 1—552, Kraków.
- Rothschild, L., 1925: On the Lepidoptera collected in Marocco by Dr. E. Hartert and F. Young in April and May 1924; *Bull. Soc. Scienc. Nat. du Maroc*, 5: 126—152, Rabat.
- Skala, H., 1931—32: Zur Lepidopterenfauna Mährens und Schlesiens; *Acta Mus. Morav.*, 30: 1—197 (104), Brünn.
- Staudinger, O. — H. Rebel, 1901: Catalogus der Lepidopteren des palæarctischen Faunengebietes, 3. Aufl., pp. 1—368, Berlin.
- Staudinger, O. — M. Wocke, 1871: Catalog der Lepidopteren des Europæischen Faunengebietes, pp. 1—426, Dresden.
- Sterneck, J., 1928: Die Schmetterlinge der Stötznerschen Ausbeute; *Deutsche Ent. Ztschr. Iris*, 1928: 131—248 (5 Tafeln), Dresden.
- Sterneck, J., 1929: Prodrömus d. Schmetterlingsfauna Böhmens, pp. I—XII+1—297, Karlsbad.
- Spuler, A., 1910: Die Schmetterlinge Europas, II. Band., pp. 1—523 (113—114), Stuttgart.
- Völker, U., 1927: Die Groß-Schmetterlinge der Jenaer Umgebung, pp. 1—77, Jena.
- Warnecke, G., 1932: Einige vorläufige Bemerkungen über die Artverschiedenheit von *Epirrhantis pennigeraria* Hb. und *chrysitaria* H. G. (Lepid. Geom.); *Int. Ent. Ztschr.*, 26: 315—316, Guben.
- Warnecke, G., 1934: *Fidonia* (Isturgia) *carbonaria* Cl. ein nordischer und alpiner Schmetterling, einheimisch in Schleswig-Holstein; *Festschrift z. 50-jähr. Best. d. Int. Ent. Ver.*, pp. 31—37, Frankfurt a/M.
- Warnecke, G., 1939: Über die Verbreitung der deutschen Arten der früheren Geometriden-Gattung *Fidonia* Hb., jetzt *Narraga* Wkr., *Isturgia* Hb. und *Bichroma* Gump.; *Mitt. Münch. Ent. Ges.*, 29: 382—396, 5 Karten, München.
- Wehrli, E., 1953: Gattungen *Isturgia*, *Fidonia*, *Anthroolopha*, in: Seitz, Die Groß-Schmetterlinge des Paläarktischen Faunengebietes, Supplementum (Geometridæ), pp. 394—395, 643—646, Stuttgart.

## NACHTRAG

In den vergangenen Jahren veröffentlichten wir vier Beiträge über die Geometridengattung *Psodos* Tr. Im Jahre 1950 wurde aber der Name *Psodos* in *Psolos* geändert und in die Liste „Official List of Generic Names in Zoology“ eingereiht. In diesem Sinne ergänzen wir also unsere folgenden Beiträge:

- Povolný D.—J. Moucha, 1956: Vysokohorské píďalky rodu *Psodos* Tr. (huňatec) Tatranského a Krkonošského národního parku (Insecta-Lepidoptera). Hochgebirgsspanner der Gattung *Psodos* Tr. in den Tatra- und Riesengebirge Nationalparken; *Ochrana přírody*, 10: 148—151, 6 Abb., Praha.
- Povolný D.—J. Moucha, 1956: Vysokohorské píďalky rodu *Psodos* Tr. a otázka vzniku druhu v horských oblastech. On the high mountain Geometridæ of the genus *Psodos* Tr. with the regard to the question of the origin of species in mountain regions; *Acta Soc. Ent. Českoslovenix*, 52: 183—188, Praha.
- Povolný D.—J. Moucha, 1956: Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Psodos* Tr. in den Karpaten (Lepidoptera-Geometridæ); *Entomologisches Nachrichtenblatt Österreichischer und Schweizer Entomologen*, 7: 1—4, 2 figs., Wien.
- Povolný D.—J. Moucha, 1956: Studie o vysokohorských píďalkách rodu *Psodos* Tr. se zřetelem k druhům v pohorích Československa a k otázkám vzniku druhu v horských oblastech. On the high mountain Geometridæ of the genus *Psodos* Tr. with regard to their species in the mountain regions (Lepidoptera-Geometridæ); *Acta entomologica Musei Nationalis Pragae*, 30 („1955“): 143—179, 13 pls., Praha.

Der Name *Psodos* in *Psolos* wurde aus folgenden Gründen geändert (wörtliche Läutung der Veröffentlichung in „The Bulletin of Zoological Nomenclature, vol. 4, pars 7/9, pp. 159—295, 25th May 1950“):

Seite 231.

Emendation to *Psolos* of the spelling of the *Psodos* Treitschke 1827 (Class Insecta, Order Lepidoptera): M. H. Berthet's proposal.

2. THE COMMISSION had under consideration a proposal submitted by M. H. Berthet (Paris, France) that they should render an Opinion declaring that under Article 19 of the Règles the spelling of the generic name *Psodos* Treitschke, 1827 (Class Insecta, Order Lepidoptera) should be emended to *Psolos* [file Z. N. (S.) 362].<sup>2)</sup>

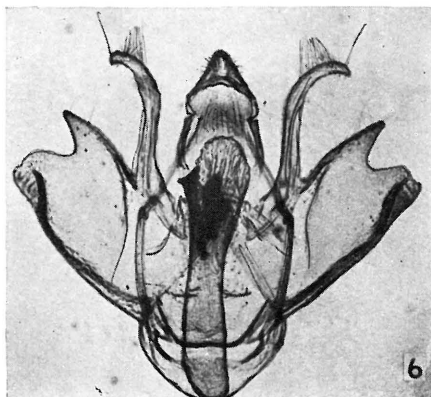
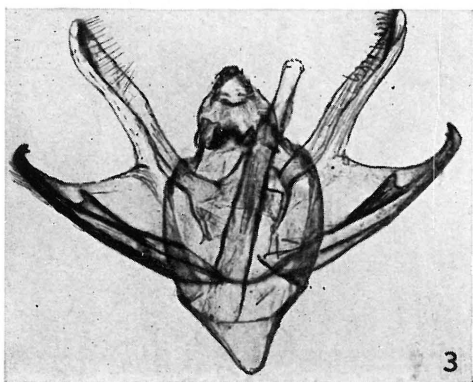
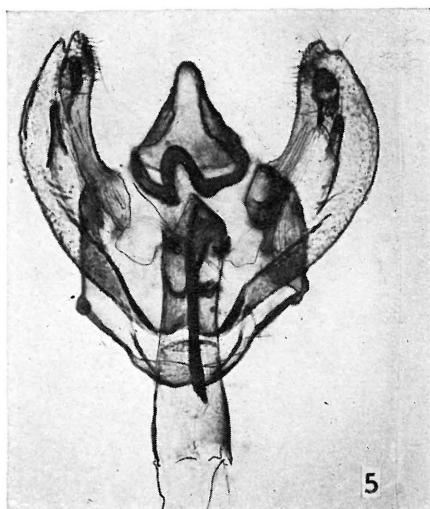
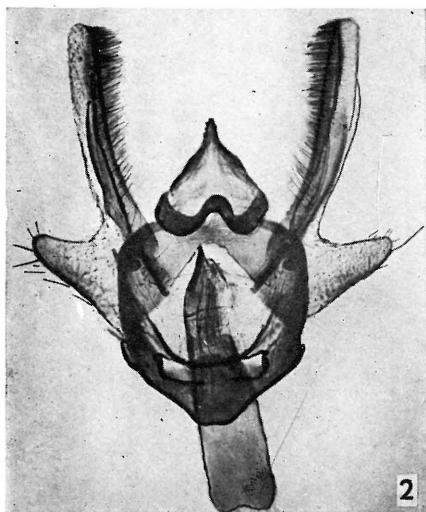
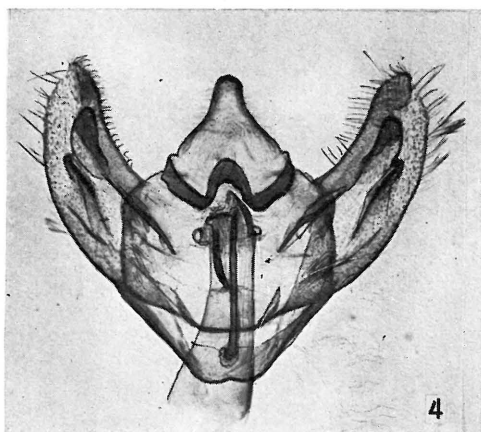
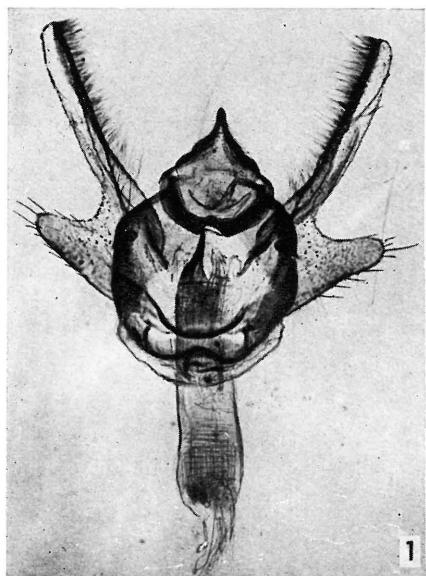
THE COMMISSION agreed:

1. To render an Opinion stating that the spelling *Psodos* Treitschke, 1827 (Class Insecta, Order Lepidoptera) were erroneous and should be emended to *Psolos* under the provision of Article 19 of the Règles.
2. To place the name *Psolos* (emend. of *Psoidos* and *Psodos*) Treitschke, 1825 in Ochsenheimer, Schmett. Europa 5 (Abth. 2): 434 (type species *Phalaena equestrata* Fabricius, 1777, Gen. Ins.: 288) (type species selected by Duponchel, 1829, in Godard, Hist. nat. Lépid. France 7 (2): 112) on the „Official List of Generic Names in Zoology“.

<sup>2)</sup> For the text of the communication made by M. H. Berthet, see page 157 of Volume 3 of this journal, and for the Section on Nomenclature, see pages 3—5 of Volume 5.

Tafel I.

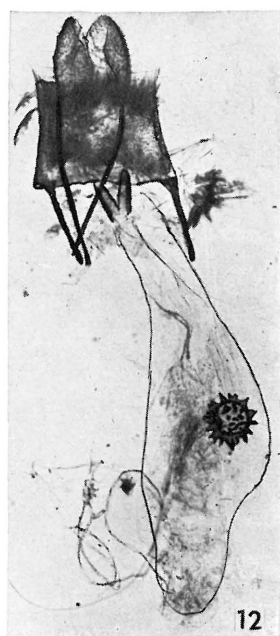
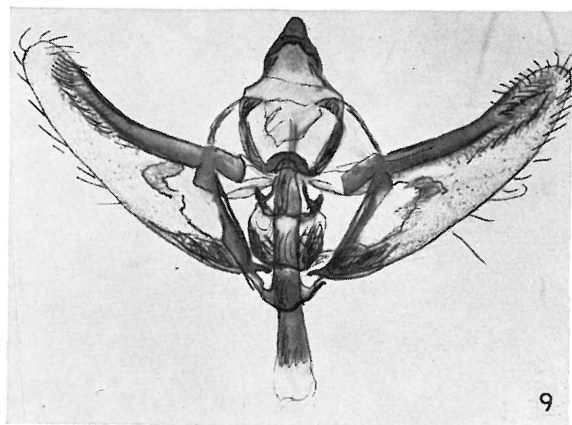
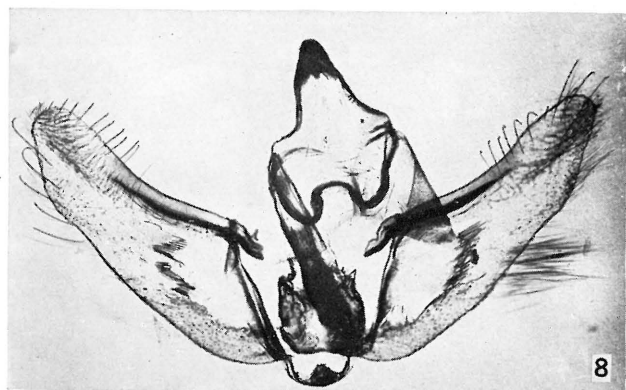
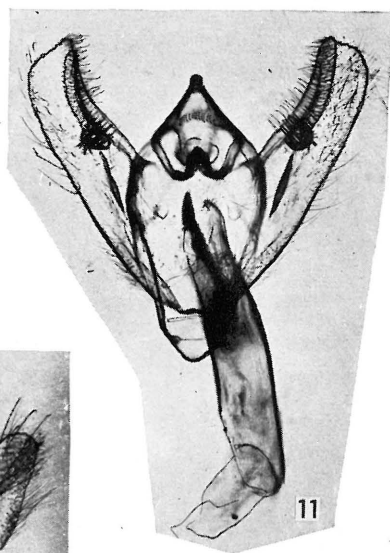
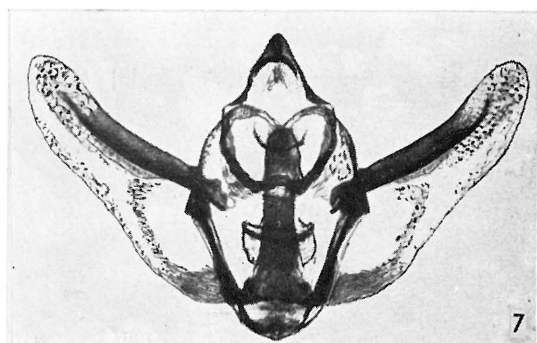
1. *Isturgia roraria limbaria* F. ♂: Montjoie.
2. *Isturgia roraria roraria* F. ♂: Slovakia — Heckerova planina 1200 m, 13. VII. 1951 (lgt. J. Moucha).
3. *Narraga fasciolaria* Hufn. ♂: Moravia mer. — Pouzdřany, 7. VI. 1949 (lgt. D. Povolný).
4. *Fidonia plummistraria plummistraria* de Vill. ♂: Gallia mer. — Digne.
5. *Fidonia plummistraria algeriensis* Rotsch. ♂: Algeria (coll. Holik).
6. *Abraxas adustata* Den. et Schiff. ♂: Moravia — Nebovid, 23. V. 1946 (lgt. D. Povolný).



Tafel II.

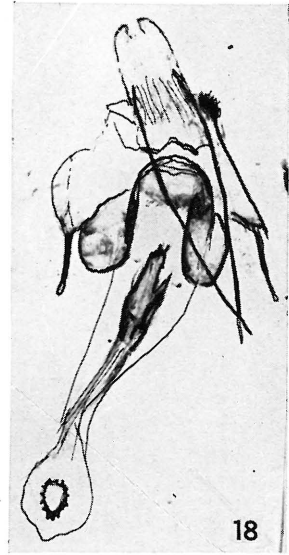
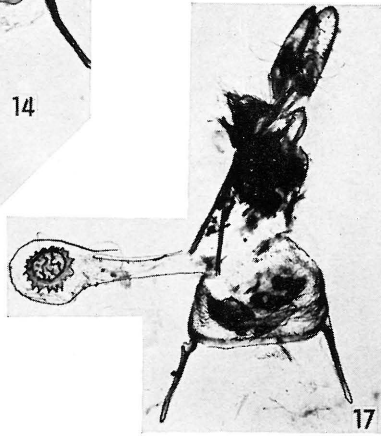
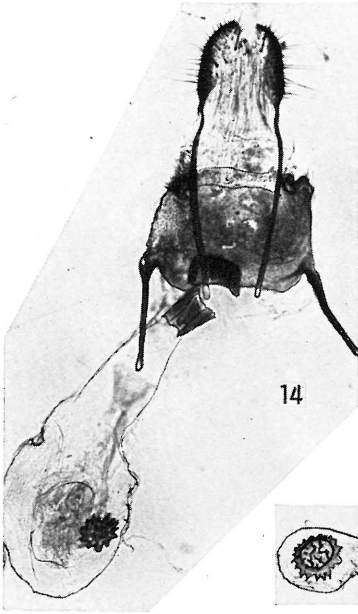
7. *Athroolopha pennigeraria pennigeraria* H b n. : Hispania — Sierra de Filabres, 26. VI. 1886 (lgt. N. Kheil).
8. *Athroolopha pennigeraria chrysitaria* H. G. ♂: Sicilia — Palermo, 1923 (lgt. Ronnicke).
9. *Athroolopha pennigeraria kabylaria* O b t h. ♂: Algeria (coll. Pokorný).
10. *Isturgia roraria* var. *rablensis* Z. ♀: Bulgaria — Vitoša, 27. V. 1930 (lgt. R. Schwarz).
11. *Arichanna melanaria* L. ♂: Silesia — Rejvív, 8. VI. 1946 (lgt. D. Povolný).
12. *Isturgia roraria roraria* F. ♀: Slovakia — Heckerova planina 1200 m, 13. VII. 1951 (lgt. I. Novák).





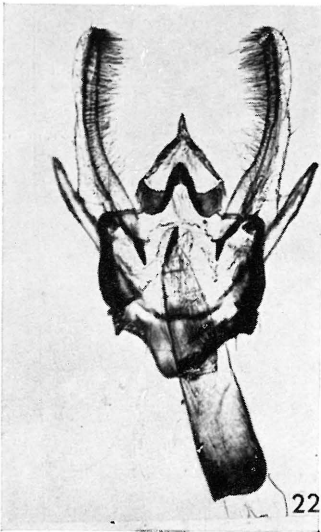
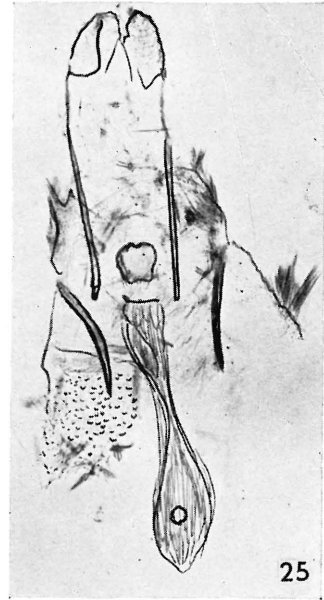
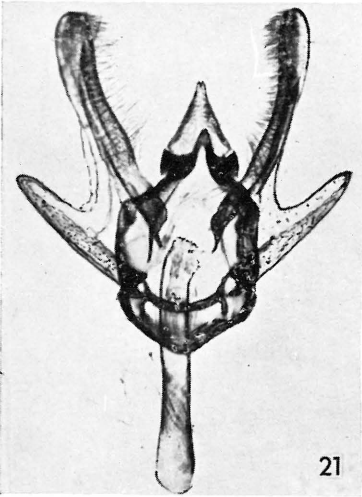
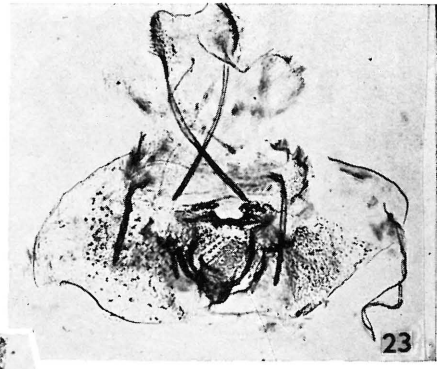
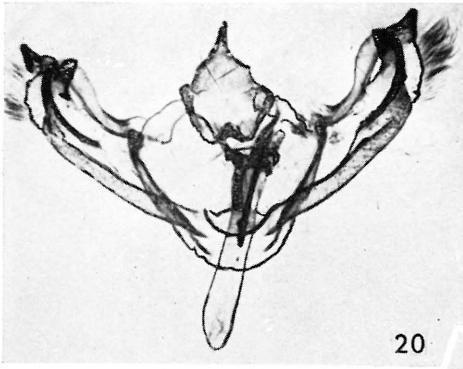
Tafel III.

13. *Abraxas adustata* Den. et Schiff. ♀ Moravia — Brno, 9. VI. 1947 (lgt. D. Povolný).
14. *Isturgia roraria limbaria* F. ♀: Germania — Kiel.
15. *Arichanna melanaria* L. ♀: Silesia — Rejvitz, 17. VI. 1946 (lgt. D. Povolný).
16. *Fidonia plummistraria plummistraria* de Vill. ♀: Gallia mer. — Ardèche, IV. 1923.
17. *Bichroma famula* Esp. ♀: Germania — Schwetzingen.
18. *Nychiodes lividaria* Hbn. ♀: Dalmatia — Zara, 1886 (coll. Kheil).
19. *Athroolopha pennigeraria chrysitaria* H. G. ♀: Sicilia.



Tafel IV.

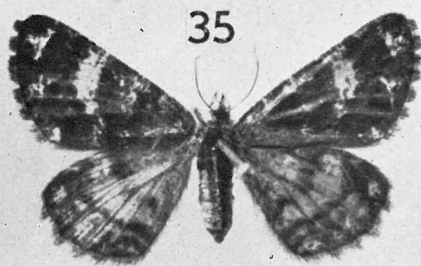
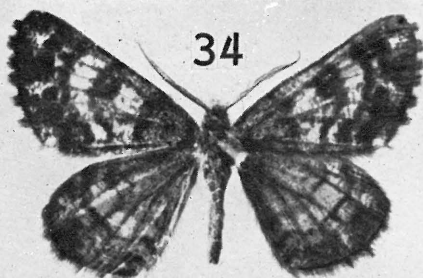
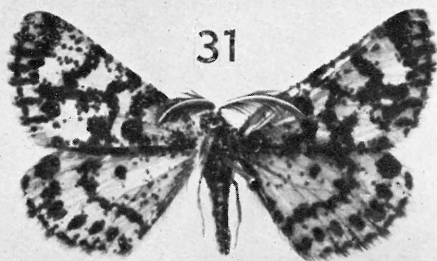
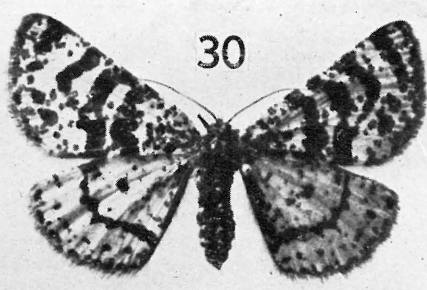
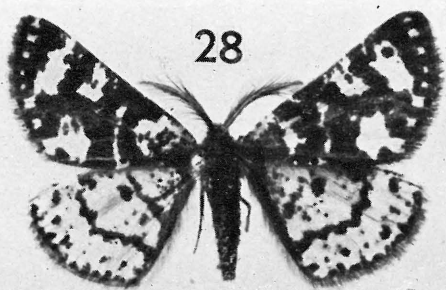
20. *Nychiodes lividaria* H b n. ♂: Istria — Rovigno, 15. IX. 1935.
21. *Bichroma famula* E s p. ♂: Austria — Baden.
22. *Isturgia roraria roraria* F. ♂: Silesia, 21. VII. 1932.
23. *Narraga fasciolaria* H u f n. ♀: Moravia mer. — Pouzdřany, 7. VIII. 1948 (lgt. D. Povolný).
24. *Athroolopha pennigeraria pennigeraria* H b n. ♀: Hispania — Malaga.
25. *Fidonia plumistraria algeriensis* R o t s c h. ♀: Algeria.
26. *Isturgia (Pseudoisturgia) carbonaria* C l. ♀: Teriolis — Patscherkofel, VI. 1939.
27. *Isturgia (Pseudoisturgia) carbonaria* C l. ♂: Teriolis — Patscherkofel, VI. 1939.



Tafel V.

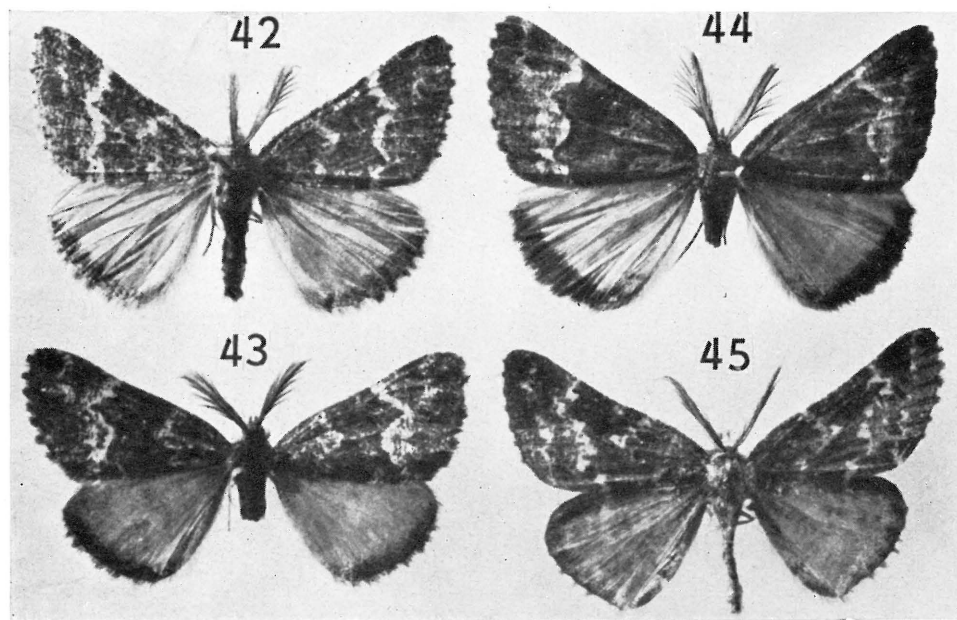
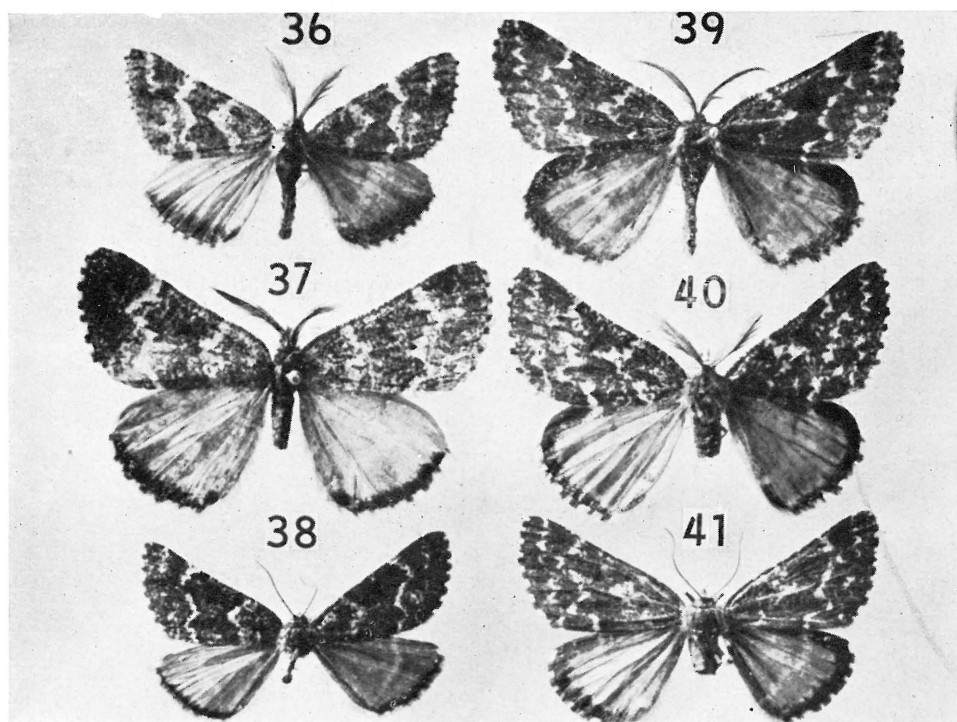
28. *Fidonia plummistraria plummistraria* de Vill. ♂: Gallia mer. — Cannes.
29. *Fidonia plummistraria plummistraria* de Vill. ♂: Gallia mer. — Cannes (21. IV. 1917).
30. *Fidonia plummistraria plummistraria* de Vill. ♀: Gallia mer. — Cannes (21. IV. 1917).
31. *Fidonia plummistraria plummistraria* de Vill. ♂: Gallia mer. — Ardèche (21. VI. 1924).
32. *Fidonia plummistraria algeriensis* Rotsch. ♂: Algeria (coll. Staudinger).
33. *Fidonia plummistraria algeriensis* Rotsch. ♀: Algeria (coll. Staudinger).
34. *Bichroma famula* E s p. ♂: Germania — Nassau (coll. Kheil).
35. *Bichroma famula* E s p. ♀: Hispania — Algibes, 8. V. 1904 (lgt. Kheil).





Tafel VI.

36. *Athroolopha pennigeraria chrysitaria* H. G. ♂: Sicilia (coll. Nickerl).
37. *Athroolopha pennigeraria chrysitaria* H. G. ♂: Algeria.
38. *Athroolopha pennigeraria chrysitaria* H. G. ♀: Sicilia.
39. *Athroolopha pennigeraria pennigeraria* H b n. ♂: Hispania (coll. Nickerl).
40. *Athroolopha pennigeraria pennigeraria* H b n. ♂: Hispania — Albarracin, 1.—15. VI. 1925 (coll. Wagner).
41. *Athroolopha pennigeraria pennigeraria* H b n. ♀: Hispania — Malaga (coll. Ribbe).
42. *Athroolopha pennigeraria chrysitaria* H. G. ♂: Sicilia (coll. Nickerl).
43. *Athroolopha pennigeraria kabylaria* O b t h. ♂: Algeria — Blida 1550 m, 2. VII. 1930.
44. *Athroolopha pennigeraria kabylaria* O b t h. ♂: Algeria (coll. Staudinger).
45. *Athroolopha pennigeraria pennigeraria* H b n. ♂: Hispania — Malaga (col. Ribbe).



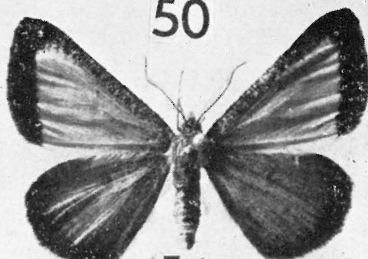
Tafel VII.

46. *Isturgia roraria* var. *delimbaria* St d gr. ♂: Gallia mer. — Digne, V. 1920.
47. *Isturgia roraria limbaria* F. ♂: Germania — Schleswig Holstein, 4. VI. 1928 (coll. Heydemann).
48. *Isturgia roraria roraria* F. ♂: Slovakia — Remetské Hámre, 18. VII. 1950 (lgt. J. Moucha).
49. *Isturgia roraria roraria* F. ♀: Slovakia — Heckerova planina 1200 m, 13. VII. 1951 (lgt. J. Moucha).
50. *Isturgia roraria limbaria* F. ♂: Germania — Westfalen, V. 1904.
51. *Isturgia roraria limbaria* F. ♂: Carniolia.
52. *Isturgia roraria roraria* F. ♂: Slovakia — Heckerova planina 1200 m, (lgt. I. Novák).
53. *Isturgia roraria roraria* F. ♀: Slovakia — Prašivá, 21. VII. 1948 (lgt. J. Moucha).

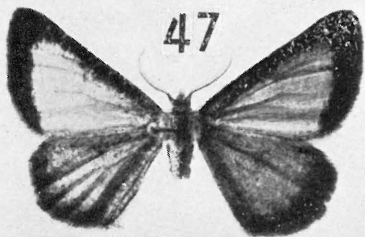
46



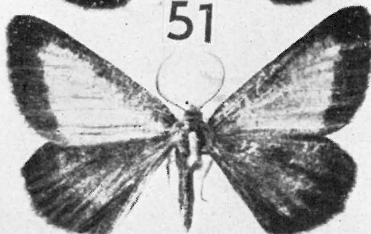
50



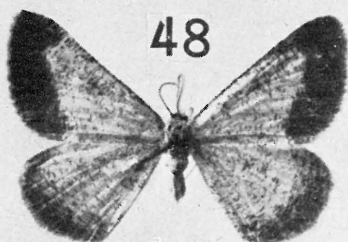
47



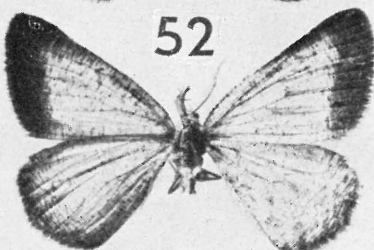
51



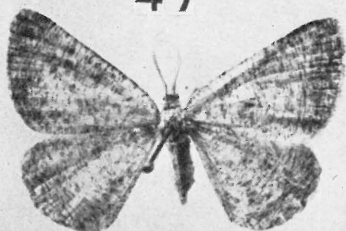
48



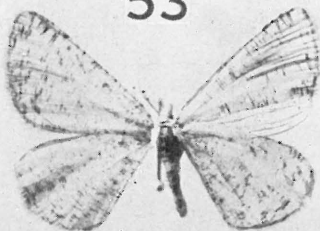
52



49



53

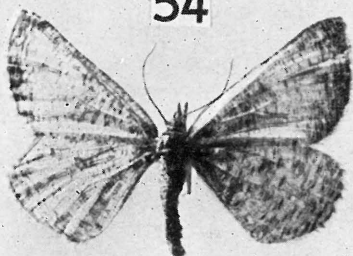


Tafel VIII.

54. *Isturgia roraria* var. *rablensis* Z. ♀: Carniolia — Raibl, 9. VII. 1926.  
55. *Isturgia roraria* var. *rablensis* Z. ♀: Bulgaria — Vitoša, 27. VI. 1930 (lgt. R. Schwarz).  
56. *Isturgia roraria* var. *rablensis* Z. ♂: Carniolia — Raibl, 1887 (coll. Kheil).  
57. *Isturgia roraria* var. *rablensis* Z. ♀: Albania, VI. 1913.  
58. *Isturgia (Pseudoisturgia) carbonaria* Cl. ♂: Teriolis — Patscherkofel, VI. 1939.  
59. *Isturgia (Pseudoisturgia) carbonaria* Cl. ♀: Teriolis — Patscherkofel, VI. 1939



54



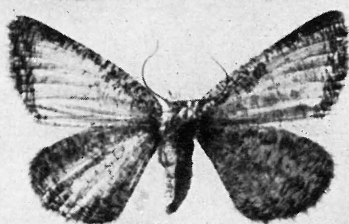
56



55



57



58



59

