Beitr. naturk. Forsch. SüdwDtl.	Band 32	S. 161-168	Karlsruhe, 15. 8. 1973

Das Retinaculum als systematisches Merkmal bei den Pyraliden *(Lep. Pyralidae)*

Von Willi Sauter

Bekanntlich arbeiten die Flügel eines Schmetterlings während des Fluges nicht unabhängig voneinander, sondern Vorder- und Hinterflügel sind miteinander gekoppelt. Diese Koppelung kann in verschiedener Weise erfolgen. Weitaus am häufigsten wird die Verbindung durch das an der Costalbasis der Hinterflügel sich befindliche Frenulum hergestellt, welches am Vorderflügel in einem Retinaculum einhängt. Letzteres besteht entweder aus einem Borstenbüschel, das am Hinterrand der Discoidalzelle auf der Flügelunterseite sitzt, oder aus einem Hautlappen, der ebenfalls auf der Unterseite des Vorderflügels, aber im Bereich der Subcostalader ansetzt.

In den meisten Fällen zeigt diese Einrichtung einen ausgeprägten Sexualdimorphismus: Beim Männchen ist das Frenulum einfach (wenn auch aus einer Anzahl verschmolzener Borsten entstanden) und das Retinaculum besteht aus einem Hautlappen (im folgenden kurz als ♂-Retinaculum bezeichnet), beim Weibchen ist das Frenulum schwächer und besteht aus 2—3 getrennten Borsten und das Retinaculum besteht aus einem Borsten- oder Schuppenkamm. In vielen Gruppen läßt sich danach leicht und sicher das Geschlecht eines Falters bestimmen.

Es scheint, daß die Frage nach der systematischen Verwendbarkeit des Retinaculums bisher wenig beachtet worden ist. Daß es in gewissen Gruppen von Bedeutung sein kann, sollen die folgenden Beobachtungen an Pyraliden darlegen.

Den Anstoß zur Untersuchung gab eine Arbeit von de Joannis im „Amateur de Papillons" (1924). Im Rahmen einer Bestimmungsübersicht der Lepidopterenfamilien, ausgehend von Tabellen von Hampson, trennt der erwähnte Autor die *Galleriidae* als eigene Familie vom Rest der *Pyralidae* ab. Als Kriterium benützte er die Ausbildung des Retinaculums: Bei den *Galleriidae* sei das ♂-Retinaculum vorhanden, bei den *Pyralidae* fehlend, d. h. in beiden Geschlechtern gleich gebaut. In einer Übersicht über die *Galleriidae* (1932) wird dieser Gegensatz vom gleichen Autor nochmals hervorgehoben und durch ein Geädermerkmal (Basalschlinge der Analadern im Vorderflügel) ergänzt, das einen weiteren Gegensatz zu dem nun als *Crambidae* bezeichneten Rest der Pyraliden darstellen soll. Da nach meinen Erfahrungen dieses Geädermerkmal aber keine Trennung der beiden „Familien" erlaubt, nahm ich das Merkmal Retinaculum kritisch unter die Lupe. Es zeigte sich sofort, daß auch das Vorhandensein des ♂-Retinaculums nicht auf die *Galleriinae* beschränkt ist, sondern in anderen Unterfamilien wieder auftritt und damit zur Charakterisierung einer Familie der *Galleriidae* auch nicht in Frage kommt! Dafür ergab sich, daß diesem Merkmal auf anderer Ebene taxonomische Bedeutung zukommen dürfte.

Betrachten wir zuerst meine bisherigen Ergebnisse bei den *Crambinae*. Hier sind die palaearktischen Arten von Bleszynski (1965) eingehend bearbeitet worden. Seine Einteilung liegt der folgenden Darstellung zu Grunde. Obwohl der Autor neben eingehenden Genitaluntersuchungen verschiedene äußere Merkmale heranzieht (unter anderem die Ausbildung des Frenulums beim Weibchen) berücksichtigt er die Ausbildung des Retinaculums nicht. Leider konnte ich nur einen Teil der Arten untersuchen, vor allem mangelte das außereuropäische Material. Trotzdem ergeben die bisherigen Untersuchungen einige bemerkenswerte Resultate.

	Palaearkt. Spec.	Retinaculum ♂ +	Retinaculum ♂ −		Palaearkt. Spec.	Retinaculum ♂ +	Retinaculum ♂ −
Euchromius	25	5		*Mesocrambus*	2		1
Chilo	11	2		*Metacrambus*	6		1
Acigona	3	1		*Xanthocrambus*	6		4
Calamotropha	17	2		*Chrysocrambus*	11		3
Chrysoteuchia	22		4	*Thisanotia*	1		1
Crambus	27		14	*Pediasia*	41		11
Angustalius	2		1	*Platytes*	5		2
Agriphila	26	4	5	*Ancylolomia*	17		3
Catoptria	72	15	12	*Talis*	14		3

Für die meisten Gattungen scheint die Ausbildung des Retinaculums gattungstypisch zu sein. Eine auffällige Ausnahme von dieser Regel machen die Genera *Agriphila* und *Catoptria*, in denen sich die Vertreter beider Typen etwa die Waage halten. Das Fehlen des ♂-Retinaculums muß wohl als apomorphes Merkmal betrachtet werden. Es ist bemerkenswert, daß es gerade bei den von Bleszynsky auf Grund anderer Merkmale an die Basis der Unterfamilie gestellten vier Gattungen vorhanden ist. Man wäre fast versucht, die Unterfamilie in zwei Gruppen von Gattungen aufzuspalten, wenn nicht die Ergebnisse bei *Agriphila* und *Catoptria* dem widersprechen würden. Angesichts der Tatsache, daß ich nur einen kleinen Teil der Arten untersuchen konnte, möchte ich von einer weiteren Interpretation der bisherigen Befunde absehen. Da die Abgrenzung der Gattungen in dieser Unterfamilie in verschiedenen Fällen sehr problematisch und damit noch nicht unbedingt definitiv ist, schiene mir eine Vervollständigung dieser Untersuchungen aber sehr wünschenswert.

Die zweite Unterfamilie, welche ich in diesem Zusammenhang behandeln möchte, ist diejenige der *Pyraustinae*. Hier kann ich mich noch nicht auf eine moderne Bearbeitung der palaearktischen Arten stützen, aber es liegen Ansätze dazu vor. Sie basieren auf den grundlegenden genitalmorphologischen Untersuchungen von Müller-Rutz (1929). Von weiteren Bearbeitern ist vor allem Marion zu nennen. Er hat 1952 und 1957 für die von ihm als Familie betrachteten *Pyraustidae* ein System entworfen, das sich auf die Untersuchung der europäischen Arten stützt. In seiner 1953 begonnenen, aber noch nicht abgeschlossenen Bearbeitung der französischen Arten weicht er aber in einigen Punkten von den beiden vorhergehenden Systemen ab, so daß wir seine heutigen Ansichten noch nicht vollständig kennen. Seine Arbeit ist im allgemeinen wohl fundiert und umfaßt einen ansehnlichen Teil der europäischen Fauna, ich habe sie deshalb als Grundlage meiner Untersuchung gewählt.

Dann ist die Bearbeitung der deutschen „*Pyraustidae*" von Hannemann (1964) zu nennen. Sie baut auf den Ergebnissen von Marion auf, unterscheidet sich aber in Einzelheiten. Dabei scheint mir wesentlich, daß Hannemann auch die Genitalien der Weibchen berücksichtigt hat. Marion hat sie offenbar nicht verwendet. Er äußert sich dazu in einer Fußnote (1966 p. 331) wie folgt (übersetzt): Das ausgezeichnete Werk (von Hannemann) ... bildet die Genitalien der Weibchen ab. Aber wie man sich nach seinen Figuren überzeugen kann, liefern sie bei den *Pyraustidae* nur sehr selten brauchbare Merkmale, sogar für die Trennung der Arten. Deshalb fand ich es nicht für nützlich, sie in der vorliegenden Arbeit abzubilden." — Ich kann diese Ansicht von Marion nicht teilen und werde das noch belegen.

Weiter für unsere Fragestellung wichtige Beiträge haben Amsel (1956, 1961) und Munroe (1944, 1959, 1961) geliefert. Leider lassen sich die Ansichten der genannten Autoren nicht alle unter einen Hut bringen. Ich muß das aber trotzdem versuchen, um ein Gerüst für die

Diskussion meines eigenen Problems zu erhalten. Die Differenzen betreffen weniger die Gruppierung und den Umfang der Genera als die Frage nach der Wertigkeit der supragenerischen Taxa. Gerade diese Frage soll hier offen gelassen werden; im folgenden, für die westpalaearktische Fauna brauchbar erscheinenden Schema ist an den Kategorien von MARION so wenig wie möglich geändert worden, obwohl die Einwände von AMSEL gegen die Aufteilung der *Pyralidae* in verschiedene Familien durchaus berechtigt sind.

Pyraustidae sensu MARION

	Retinaculum ♂			Retinaculum ♂	
Schoenobiinae	+	–	*Pyraustinae*		
Nymphulinae	+	–	*Glaphyrini*	+	
Scopariinae			*Heliothelini*		–
Scopariini	+	–	*Pyraustini*	+	(–)
Cybalomiini	+	–	*Oeobiini*		–
Evergestinae			incertae sedis	(+)	–
Evergestini	+				
Odontiini (= *Titaniini*)	+	(–)			

Die einzelnen Taxa umschreiben wohl definierte Gruppen. Über deren Rang gehen die Meinungen aber noch stark auseinander: Die *Schoenobiinae* werden von MARION nur mit Vorbehalt hier untergebracht. MUNROE gibt den *Cybalomiini*, *Odontiini* und *Glaphyrini* den Rang von Subfamilien, während AMSEL auch die *Nymphulinae*, *Scopariinae* und *Evergestinae* nur als Triben der *Pyraustinae* wertet. Andererseits hat MARION 1952 seine *Pyraustinae* in drei Gruppen geteilt. Die beiden ersten nennt er *Hapaliini* (recte *Oeobiini*) und *Pyraustini*, die dritte, unbenannte Gruppe umfaßt Arten tropischer Herkunft, deren nähere Verwandtschaft abzuklären ist und die untereinander nur teilweise nähere Beziehungen haben. Diese Einteilung gab MARION 1957 ohne Begründung zugunsten einer Einteilung in 8 unbenannte Gruppen wieder auf. In der 1953 begonnenen, nicht abgeschlossenen Arbeit erscheinen ebenfalls nur unbenannte Gruppen, denen MARION ausdrücklich nur den Zweck einer übersichtlichen Gruppierung beimißt. Die Zahl der Gruppen erscheint gegenüber der Darstellung von 1957 vermindert, doch ist der Schluß der Arbeit noch ausstehend. Hier umfaßt die erste Gruppe drei Gattungen: *Hellula*, *Heliothela* und *Catharia*, erstere nach MUNROE zu den *Glaphyrini*, die zweite nach AMSEL zu den *Heliothelini* zu stellen. Die Stellung von *Catharia* ist unklar, sie wird vielleicht am besten auch zu den *Glaphyrini* gestellt, sicher gehört sie nicht, wie MUNROE 1961 annimmt, zu den *Odontiini*. Warum ich die von MARION selbst wieder aufgegebenen Triben *Pyraustini* und *Oeobiini* (= *Udeini*) hier beibehalte, werde ich noch begründen müssen.

Betrachten wir das Auftreten des ♂-Retinaculums auf dieser Ebene, so sehen wir, daß in allen Unterfamilien im Sinne von MARION beide Retinaculumtypen auftreten. Beachtung verdient aber, daß mir unter den *Evergestinae* nur eine Art ohne ♂-Retinaculum bekannt ist und daß bei den *Pyraustinae* die Triben mit ganz vereinzelten Ausnahmen einheitlich scheinen.

Die folgende Liste bringt die Resultate ausführlicher. In das vorhin skizzierte System sind nun die untersuchten Gattungen eingefügt. Der Generotypus ist, soweit ich Angaben darüber gefunden habe, in Klammer dazugesetzt. In einer weiteren Klammer folgt die Zahl der von mir auf das Vorhandensein des ♂-Retinaculums überprüften Arten und schließlich der Befund. Einige von MARION nicht behandelte Genera sind beigefügt, soweit nach veröffentlichten Genitalabbildungen oder nach eigenen Untersuchungen ihre Stellung beurteilt werden konnte.

Schoenobiinae

Scirpophaga TR.	(1)	+
Donacaula MEYR. (*mucronella* DEN. u. SCH.)	(1)	–
Schoenobius DUP. (*gigantella* D. u. SCH.)	(2)	+

Scopariinae

Scopariini

Scoparona CHAPM. (*centuriella* D. u. SCH.)	(1)	+
Anarpia CHAPM. (*pyrenaealis* DUP.)	(1)	+
Whitlesia CHAPM. (*pallida* STPH.)	(1)	–
Eudoria CHAPM. (*murana* CURT.)	(3)	+
	(9)	–
	(1)	±
Dipleurina CHAPM. (*crataegella* HB.)	(1)	+
Scoparia HAW. (*cembrae* HAW.)	(6)	+
	(6)	–

Cybalomiini

Hyperlais MARION (*siccalis* GN.)	(2)	–
Cybalomia LED. (*pentadalis* LD.)	(3)	–
Prochoristis MEYR.	(1)	+
Stiphrometasia ZNY. (*monialis* ERSCH.)	(1)	+

Nymphulinae

Nymphula SCHRK. (*nymphaeata* L.)	(3)	+
Parapoynx HB. (*stratiotata* L.)	(2)	+
Cataclysta HB. (*lemnata* L.)	(1)	–

Evergestinae

Evergestini

Evergestis HB. (*limbata* L.)	(18)	+
Orenaia DUP. (*alpestralis* F.)	(4)	+
Cornifrons LED. (*ulceratalis* LED.)	(1)	+

Odontiini (*Titaniini*)

Titanio HB. (*normalis* HB.) / *Metaxmeste* HB. (*phrygialis* HB.)	(10)	+
Atralata SYLVÈN (*albofascialis* TR.)	(1)	–
Cynaeda HB. (*dentalis* D. u. SCHIFF.)	(3)	+
Aporodes GN. (*floralis* HB.)	(1)	+
Tegostoma Z. (*comparalis* HB.)	(2)	+
Aeschremon LED.	(1)	+
Anthophilopsis RAG.	(1)	+
Turania RAG.	(1)	+
Emprepes LED. (*pudicalis* DUP.)	(1)	+
Epascestria HB. (*pustulalis* HB.)	(2)	+
Pelaea LED.	(1)	+
Noctuelia GN. (*superbalis* HS.)	(4)	+

Pyraustinae

Glaphyrini

Hellula GN. (*undalis* F.)	(1)	+
Catharia LED. (*pyrenaealis* DUP.)	(1)	+

Heliothelini

Heliothela GN. (*atralis* HB.)	(1)	–

Pyraustini

Gr. 2 nach MARION

Pyrausta SCHRK. (*purpuralis* L.)	(18)	+
	(1)	–
Panstegia HB. (*aerealis* HB.)	(2)	+
Harpadispar AGJO. (*diffusalis* GN.) (= *Pyraustegia* MARION)	(1)	–
Meridiophila MARION (*fascialis* HB.)	(1)	+
Opsibotys WARR. (*fuscalis* SCHIFF.)	(1)	+
Uresiphita HB. (*gilvata* F.)	(1)	+
Nascia CURT. (*cilialis* HB.)	(1)	+
Loxostege HB. (*aeruginalis* HB.)	(9)	+
Parasitochroa HANN. (*sticticalis* L.)	(1)	+
Boreophila DUP. (*manualis* HB.)	(3)	+
Circobotys BUTL. (*nycterina* BUTL.)	(1)	+
Ecpyrrhorrhoe HB. (*rubiginalis* HB.)	(1)	–
Sitochroa HB. (*palealis* SCHIFF.)	(2)	+
Achyra GN. (*nudalis* HB.)	(1)	+

Gr. 3 nach MARION

Psammotis HB. (*pulveralis* HB.)	(1)	+
Ostrinia HB. (*palustralis* HB.)	(2)	+
Ebulea DBD. (*crocealis* HB.)	(2)	+
Perinephela HB. (*lancealis* D. u. SCH.)	(1)	+
Phlyctaenia HB. (*sambucalis* D. u. SCH.)	(2)	+
Eurrhypara HB. (*hortulata* L.)	(1)	+
Anania HB. (*octomaculata* L.)	(2)	+
Algedonia LED. (*luctualis* HB.)	(2)	+
Microstega MEYR. (*pandalis* HB.)	(2)	+
Paratalanta MEYR. (*ussurialis* BREM.)	(1)	+
Sclerocona MEYR. (*acutellus* EV.)	(1)	–

Oeobiini (= *Udeini*)

Gr. 4 nach MARION

Haritala MOORE (*quaternalis* Z.)	(2)	–
Notarcha MEYR. (*derogata* F.)	(1)	–
Arnia GN. (*nervosalis* GN.)	(1)	–
Mecyna DBL. (*asinalis* HB.)	(5)	–
Herpetogramma LED. (*patagialis* Z.) (= *Pachyzancla* MEYR.)	(2)	–
Oeobia HB. (= *Udea* GN.) (*numeralis* HB.)	(21)	–
Antigastra LED. (*catalaunalis* DUP.)	(1)	–
Paracorsia MARION (*repandalis* D. u. SCHIFF.)	(1)	–

Gr. 5

Diasemia HB. (*litterata* SC.)	(1)	–
Diasemiopsis MUNROE (*ramburialis* DUP.)	(1)	–
Duponchelia Z. (*fovealis* Z.)	(1)	–
Dolicharthria STEPH. (*punctalis* D. u. SCH.)	(3)	–

Parastenia HTG.	(1)	—
Palpita HB. (*unionalis* HB.)	(3)	—
Gen. nov. für „*Pyrausta*" *incoloralis* GN	(1)	—
Synclera LED.	(1)	—
Euclasta LED.	(1)	+

Incertae sedis (Gr. 6)		
Antiercta AMS. (*ornatalis* DUP.)	(1)	—
Agrotera SCHRK. (*nemoralis* SC.)	(1)	—
Nomophila HB. (*noctuella* D. u. SCH.)	(1)	—
Metasia GN. (*suppandalis* HB.)	(7)	—

Zu den einzelnen Gruppen wäre folgendes zu bemerken:

Schoenobiinae: Das Vorkommen des ♂-Retinaculums scheint gattungsspezifisch zu sein. Immerhin ist hervorzuheben, daß die Stellung von *Schoenobius forficellus* THNBG. umstritten ist. MARION stellt sie im Gegensatz zu HANNEMANN zu *Donacaula*, deren Typus das Retinaculum jedoch fehlt.

Scopariini: Hier ist die Aufteilung in Gattungen umstritten. Die Liste gibt die weitgehendste Aufspaltung wieder, um die Bedeutung des Retinaculums besser abschätzen zu können. Bei den beiden artenreicheren Gattungen *Scoparia* und *Eudoria* treten jeweils beide Typen auf. Das Merkmal ist hier nur artspezifisch, dürfte aber in dieser schwierigen Gruppe ein willkommenes zusätzliches Arterkennungsmerkmal darstellen. Außerdem scheint bei *Eudoria phaeoleuca* Z. ein rudimentäres ♂-Retinaculum aufzutreten. Dieser Befund muß an größerem Material überprüft werden, es ist bisher die einzige derartige Beobachtung innerhalb der Pyraustiden.

Cybalomiini: Auch hier treten beide Typen auf, sie scheinen aber gattungsspezifisch zu sein. Es konnten aber erst wenige Arten untersucht werden.

Nymphulinae: Wiederum sind beide Typen vorhanden und offenbar gattungsspezifisch.

Evergestinae: Hier ist das Vorhandensein des lappenförmigen Retinaculums beim ♂ die Regel, die nur von einer (sehr kleinen) Art durchbrochen wird: *Atralata albofascialis* TR. MARION läßt die Gattung nicht gelten, sondern stellt sie als Synonym zu *Titanio*, HANNEMANN behält sie jedoch bei. Seine Darstellung der ♀ Genitalien (die MARION nicht benützt) spricht für die Aufstellung einer eigenen Gattung. Der Befund des fehlenden ♂-Retinaculums spricht ebenfalls für die Sonderstellung der Art.

Pyraustinae: Wie schon erwähnt, hat MARION in seiner neuesten Arbeit diese Unterfamilie nicht mehr in Triben aufgeteilt. Der bisher publizierte Teil seiner Arbeit bringt 4 Gattungsgruppen; die Kenntnis seiner früheren Arbeiten und die Diagnosen der publizierten Gruppen lassen erwarten, daß der Rest der Gattungen noch zwei weitere Gruppen ergeben dürfte. Diese Gruppen sind nur nach den männlichen Genitalien aufgestellt worden.

Die von MARION in einer ersten Gruppe zusammengefaßten Arten sind, wie bereits erwähnt, auf die Triben *Glaphyrini* und *Heliothelini* zu verteilen. Sie sind beide durch einfache Valven ausgezeichnet. Bei der sehr geringen Zahl untersuchter Arten kann über die Ausbildung des Retinaculums noch nicht viel gesagt werden.

MARIONS Gruppen 2 und 3 scheinen zusammen eine gut umschreibbare Gruppe darzustellen. MARION hat sie 1952 als *Pyraustini* bezeichnet und durch die männlichen Genitalien charakterisiert. Wenn man die Abbildungen bei HANNEMANN vergleicht, so zeigt sich, daß sich diese Gruppe auch nach den weiblichen Genitalien gut charakterisieren läßt. Ich möchte ihr deshalb weiterhin Tribuswert beimessen. Sie wäre etwa folgendermaßen zu definieren:

♂ Uncus meist ziemlich breit, zungenförmig. Valven mit Sella, die oft ein Editum aus speziell geformten Schuppen trägt, oft auch eine Fibula oder weitere Bewehrung vorhanden. Coremata fehlen. ♀ Bursa mit charakteristischem rautenförmigem Signum und fast immer mit Bursaanhang (Nebenbursa) versehen.

Diese Gruppe ist ferner durch das fast immer vorhandene ♂-Retinaculum ausgezeichnet. Bisher kenne ich nur vier Ausnahmen: *Harpadispar* AGJO. (= *Pyraustegia* MARION, syn. nov.), *Ecpyrrhorrhoe* HB., *Sclerocona* MEYR. und, als einzige Art innerhalb der Gattung *Pyrausta*:

P. obfuscata Sc. Ob diesen abweichenden Befunden weitere Bedeutung beizumessen ist, kann noch nicht entschieden werden. Festzuhalten ist im Moment nur, daß die beiden ersten in der Bursa des Weibchens neben dem rautenförmigen Signum ein zweites, anders geformtes Signum besitzen und daß *Sclerocona* durch die Stirn- und Palpenbildung auffällt.
Für Marions Gruppe 4 wäre der Tribus *Oeobiini* (= *Udeini*) beizubehalten. Provisorisch seien auch die von mir als Gruppe 5 zusammengestellten Gattungen hier untergebracht. Die *Oeobiini* in diesem erweiterten Umfang könnten folgendermaßen gekennzeichnet werden:
♂ Uncus meist als abgesetztes Stachelköpfchen ausgebildet. Valven unbewehrt, ohne Sella oder Editum, oft aber eine Fibula vorhanden (besonders bei den mit *Oeobia* nächst verwandten Gattungen). Oft sind Coremata vorhanden (besonders bei den Gattungen in Gruppe 5).
♀ Bursa ohne Nebenbursa, das Signum verschiedenartig, aber nie deutlich rautenförmig.
Im Gegensatz zu den *Pyraustini* fehlt hier das ♂ Retinaculum stets mit der einzigen Ausnahme von *Euclasta*. Sonst erscheinen die *Oeobiini* in dem hier angenommenen Umfang jedoch heterogener als die *Pyraustini*. Eine bessere Kenntnis der tropischen Formen würde es wohl erlauben, gewisse Gattungen in andere Verwandtschaftskreise überzuführen. Das ist besonders für *Euclasta* zu vermuten, aber auch für *Palpita*, *Synclera* und „*Pyrausta*" *incoloralis*. Die Stellung von *Paracorsia* ist ebenfalls noch unklar.
Die in Gruppe 6 vereinigten Genera hat schon Marion als vermutlich tropischen Ursprungs beiseite gestellt. Bei ihnen fehlt das ♂-Retinaculum ebenfalls. Sonst haben sie untereinander aber wenig gemeinsam. Im Moment bleiben also noch zahlreiche Fragen offen.

Für die *Pyralinae* ist es noch nicht möglich, ein modernes System als Diskussionsbasis zu bieten. Die Genitaluntersuchungen sind noch nicht so weit gediehen, daß die alten Systeme von Ragonot (1891) und Hampson (1896) durch etwas besseres ersetzt werden könnten. Das ist für unser Problem insofern belanglos, als in dieser Unterfamilie das ♂-Retinaculum in der Regel vorhanden ist: Von den bis jetzt geprüften 118 Arten ist es bei 104 Arten vorhanden, es fehlt bei 6 Arten und ist bei weiteren 8 Arten wohl vorhanden, aber viel kürzer als normal und am Ende nicht, wie gewöhnlich, eingerollt, sondern flach endend und vermutlich nicht funktionsfähig, was an lebenden Tieren noch nachzuprüfen wäre. Das Vorkommen solcher Zwischenstufen ist auffällig, nachdem in allen andern untersuchten Unterfamilien nur noch ein Beispiel (bei den *Scopariini*) gefunden worden ist. Der Verlust des ♂-Retinaculums kann offenbar schrittweise erfolgen.
Was das Vorkommen von Arten mit reduziertem oder fehlendem ♂-Retinaculum innerhalb der *Pyralinae* betrifft, so konzentrieren sich diese Fälle auf eine Gruppe von Gattungen, die sich um *Constantia* Rag., *Macroctenia* Rag. und *Dattinia* Rag. schart. Aus dieser Gruppe kenne ich 32 Arten mit, 6 Arten mit reduziertem und 4 Arten ohne ♂-Retinaculum. Dabei können alle drei Fälle in einer Gattung vorkommen. Gerade in dieser Gruppe ist jedoch die Gattungsabgrenzung noch sehr unsicher. Es erscheint deshalb verfrüht, auf Einzelheiten einzutreten. Die Gattungsgruppe ist durch lange Labialpalpen und eigenartige Verdickungen oder Schuppenzähne am Scapus der Antennen ausgezeichnet und stellt wohl innerhalb der Unterfamilie eine der höher entwickelten Gruppen dar.
Den *Pyralinae* stehen die Unterfamilien der *Epipaschiinae* und *Endotrichinae* sehr nahe. Von ihnen habe ich nur wenige Arten untersuchen können. Danach scheint bei den *Epipaschiinae* das ♂-Retinaculum auch ähnlich ausgebildet zu sein: Von 15 Arten aus 8 Gattungen ist es bei 12 Arten vorhanden, bei 2 Arten reduziert und bei einer (*Anartula* Stgr.) fehlt es. Von den *Endotrichinae* konnte ich nur 3 Arten aus den Gattungen *Endotricha* Z. und *Trichophysetis* Meyr. untersuchen. Bei allen fehlt ein ♂-Retinaculum. Ob sich die Gruppe tatsächlich durch das Fehlen dieses Organs auszeichnet, kann damit noch nicht beurteilt werden.

Bei der von mir nicht weiter untersuchten tropischen Unterfamilie der *Chrysauginae*, die ebenfalls in die Verwandtschaft der *Pyralinae* gehört, ist das ♂-Retinaculum ebenfalls zu finden, ja es scheint hier oft eine zusätzliche Funktion übernommen zu haben: Das Retinaculum

kann sehr vergrößert und fast zu einem Ring geschlossen sein, der auf der Innenseite mit zahlreichen Querrippen versehen ist. Auch das Frenulum ist viel stärker gebaut als normal und fast messerartig flachgedrückt. Das Ganze macht entschieden den Eindruck eines Stridulationsapparates. HANNEMANN (1956) beschrieb diese Ausbildung des Retinaculums. Sie kommt aber auch bei weiteren Gattungen dieser Unterfamilie vor. Eine eigenartige trichterförmige Bildung an der Basis der Vorderflügelcosta könnte ebenfalls im Dienste der Stridulation stehen. Vergleichbare Bildungen aus anderen Unterfamilien sind mir bisher nicht bekannt.

Die Unterfamilien *Anerastiinae* und *Phycitinae* habe ich nur stichprobenweise (meist nur eine Art pro mir zur Verfügung stehender Gattung) untersucht und nirgends ein ♂-Retinaculum gefunden. Wahrscheinlich fehlt es in diesen Unterfamilien überhaupt.

Kehren wir noch kurz an den Ausgangspunkt dieser Studie zurück, so wäre noch festzuhalten, daß bei den *Galleriinae* bei den 6 von mir untersuchten Arten aus den Gattungen *Achroia* HB., *Paralipsa* BUTL., *Melissoblaptes* Z., *Aphomia* HB., *Galleria* F. und *Lamoria* WALK. das ♂-Retinaculum überall vorhanden ist. Wenigstens in dieser Beziehung scheint DE JOANNIS Recht zu haben.

Überblicken wir die angeführten Befunde als Ganzes, so wären daraus folgende Schlüsse zu ziehen: Die Ausbildung des ♂-Retinaculums ist innerhalb der *Pyralidae* nicht einheitlich. Es gibt Unterfamilien, in denen es (soweit bisher bekannt!) stets vorhanden ist (*Galleriinae*); andere, in denen es stets fehlt (*Phycitinae*), in den meisten jedoch kann es nicht als Subfamilienmerkmal gewertet werden. Es hat den Anschein, daß es bei den *Pyraustinae* auf der Tribus-Ebene von Bedeutung sein könnte. Jedenfalls ist es als Gattungsmerkmal in den meisten Fällen verwendbar. Es konnten nur ganz wenige Fälle gefunden werden, in denen in einer Gattung beide Typen vorkommen. Im Falle von *Agriphila*, *Catoptria*, *Eudoria*, *Scoparia* und *Pyrausta* handelt es sich um Gattungen, bei denen die Stellung der Arten nach Genitaluntersuchungen geklärt erscheint. Andere beobachtete Fälle betreffen genitalmorphologisch noch nicht genügend durchgearbeitete Gruppen (so die erwähnten Fälle bei den *Pyralinae*). Was davon an Widersprüchen nach durchgeführter Revision der betreffenden Gattungen bestehen bleiben wird, ist abzuwarten.

Ferner ist festzuhalten, daß in den meisten untersuchten Gruppen das ♂-Retinaculum entweder gut ausgebildet ist oder ganz fehlt. Eine reduzierte, allem Anschein nach funktionslose Ausbildung des Merkmals wurde nur bei den *Pyralinae* und bei einer *Eudoria*-Art gefunden. Allerdings sind solche Rudimente oft schwer zu sehen (Entschuppung notwendig!) und vielleicht hie und da übersehen worden. Auch ist die Frage, wieweit eine Variabilität innerhalb einer Art besteht, noch zu prüfen. Bisher wurden nur Stichproben einer Art untersucht (oft stand nur ein Männchen zur Verfügung), nur in Fällen, wo das Resultat aus dem Rahmen fiel, wurden mehr Tiere verglichen. Beim Fehlen des ♂-Retinaculums ist es manchmal schwierig, das Geschlecht des Falters äußerlich sicher zu erkennen, besonders wenn nicht beide Geschlechter zum Vergleich zur Verfügung stehen. Durch Abpinseln der Abdomenspitze lassen sich aber die äußeren Genitalorgane sichtbar machen, nur sollte man sich vergewissern, daß das Abdomen nicht angeklebt worden ist! Die Untersuchung des Frenulums ist nicht immer zuverlässig, da es Arten gibt, bei denen das Frenulum auch beim Weibchen aus einer einzigen Borste besteht.

Die Tatsache, daß dem Merkmal „♂-Retinaculum" nicht bei allen Gruppen die gleiche Bedeutung beigemessen werden kann, sollte keine Veranlassung sein, es in Zukunft weiterhin zu vernachlässigen. Nachdem sich auch bei den Pyraliden die Definition der Genera immer mehr auf die Genitalien, und vorwiegend auf diejenigen des Männchens, stützt, besteht kein Grund, äußere sekundäre Geschlechtsmerkmale nicht zu verwenden. Als Kriterium für die Begrenzung taxonomischer Einheiten sind sie mit der gebührenden Vorsicht zu verwerten, als praktische Merkmale in einer Bestimmungstabelle dagegen können sie sehr hilfreich sein.

Der Einwand, daß damit Weibchen nicht bestimmt werden können, besteht sicher zu Recht. Leider führt aber der Versuch, ohne Merkmale nur eines Geschlechts auszukommen, oft zu Schlüsseln, die für beide Geschlechter nicht befriedigen. Eine Tabelle, die wenigstens für die Männchen sichere Resultate ohne zeitraubende Untersuchungen liefert, hat als nützliches Arbeitsgerät sicher ihre Berechtigung. Die Suche nach weiteren bisher nicht verwendeten Merkmalen, die auch für das Weibchen zutreffen, braucht deshalb nicht vernachlässigt zu werden. Mit den uns zur Verfügung stehenden optischen Mitteln haben wir es ja viel leichter als unsere Vorgänger vor hundert Jahren, deren Spürsinn ich immer wieder bewundern muß. Ungenutzte Merkmale gibt es sicher, man muß sie nur suchen!

Literatur

AMSEL, H. G., 1956: Microlepidoptera Venezolana I. — Bol. ent. Venezol. **10**: 1—336

—, 1961: Die Microlepidopteren der Brandt'schen Iran-Ausbeute 5. Teil. — Ark. f. Zool. Ser. 2, **13** (17): 323—445

BLESZYNSKI, ST., 1965: Crambinae, in: AMSEL/GREGOR/REISSER: Microlepidoptera Palaearctica. — Wien

HAMPSON, G. F., 1896: On the classification of three subfamilies of Moths of the family Pyralidae: the Epipaschiinae, Endotrichinae and Pyralinae. — Trans. Ent. Soc. Lond., p. 451—550

HANNEMANN, H. J., 1956: Über ptero-tarsale Stridulation und einige andere Arten der Lauterzeugung bei Lepidopteren. — Dtsch. Entom. Zeitschr. N. F. **3**: 14—27

—, 1964: Kleinschmetterlinge oder Microlepidoptera. II. Die Wickler (s. l.) (Cochylidae und Carposinidae). Die Zünslerartigen (Pyraloidea), in: Dahl: Die Tierwelt Deutschlands, 50. Teil. — Jena

DE JOANNIS, J., 1924: Classification des papillons hétérocères. — Amateur de Papillons **2**: 149—156

—, 1932: Clefs ou tables analytiques des genres de Galleriidae et de Pterophoridae de France et de Belgique. — Amateur de Papillons **6**: 139—147

MARION, H., 1952: Ebauche d'une classification nouvelle des Pyraustidae. — Rev. franç. Lép. **13**: 260—270

—, 1953—1966: Révision des Pyraustidae de la faune française. — Rev. franç. Lépidopt. **14**: 123ff.—**16**, Fortsetzung in Alexanor **1—4** (nicht abgeschlossen)

—, 1957: Classification et nomenclature des Pyraustidae d'Europe. — L'Entomogiste **13**: 75—87

MÜLLER-RUTZ, J., 1929: Die Subfamilie Pyraustinae (Lep.). — Mitt. Schweiz. Ent. Ges. **14**: 182—190

MUNROE, E., 1944: New Genera and species of Glaphyriinae (Lep. Pyralidae). — Canad. Ent. **96**: 1261—1307

—, 1959: Revision of the genus Linosta MÖSCHLER (Lep. Pyralidae) with characterisation of the subfamily Linostinae and a new subfamily. — Canad. Ent. **91**: 485—488

—, 1961: Synopsis of the North American Odontiinae, with descriptions of new genera and species (Lep. Pyralidae). — Canad. Ent., Suppl. **24**, 93 p.

RAGONOT, E.-L., 1891: Essai sur la classification des Pyralites. Sous-famille Pyralidinae. — Ann. Soc. ent. France **60** 15—114

WHALLEY, P. E. S., 1963: A revision of the world species of the genus Endotricha Z. (Lepidoptera: Pyralidae). — Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Ent. **13**, no. 11: 397—453

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. W. SAUTER, Entomologisches Institut der ETH, Universitätsstr. 2, CH-8006 Zürich.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland

Jahr/Year: 1973

Band/Volume: 32

Autor(en)/Author(s): Sauter Willi

Artikel/Article: Das Retinaculum als systematisches Merkmal bei den Pyraliden (Lep. Pyralidae) 161-168