

Ueber den Genitalapparat von *Rhopobota naevana* Hb.

(Lepid., Tortricid.)

nebst Bemerkungen zur Systematik der Olethreutinae

Von

A. Dampf.

(mit 2 Tafeln.)

Es scheint noch immer fraglich zu sein, ob die an Obstbäumen, *Crataegus* etc. lebende ***Rhopobota naevana*** Hb. und die auf *Vaccinium* angewiesene sog. var. ***geminana*** Stph. Formen einer Art sind oder zwei verschiedenen Arten angehören. Wiederholt haben Autoren darauf hingewiesen, dass Uebergänge zwischen beiden Arten nicht vorkommen (so Hering in Stett. ent. Zeit. 52, 1891, pg. 157), dass die Raupen verschieden seien (so Barrett in Ent. Monthl. Mag. XXI, 1884/5, pg. 45) und dass der ganz anders geartete Charakter der Flugplätze einen Zusammenhang zwischen beiden Formen unwahrscheinlich mache. Ganz neuerdings hat H. Disqué in seinem wertvollen „Verzeichnis der in der Pfalz vorkommenden Kleinschmetterlinge“ sich gleichfalls dahin ausgesprochen, dass ***geminana*** wahrscheinlich eigene Art sei. Dagegen bemerkt Meyrick in seinem „Handbook of British Lepidoptera“, pg. 477 bei ***Rh. naevana***: „The *vaccinium*-feeding form has been distinguished under the name ***geminana***, but there is no constant difference“, will also ***geminana*** nicht einmal als konstante Varietät oder Zustandsform unterscheiden. Um die Frage endgültig zu lösen, unternahm ich eine Untersuchung des Genitalapparates beider Formen und lege hiermit die Ergebnisse vor. Es sei

gleich vorausgeschickt, dass ein greifbarer morphologischer Unterschied zwischen der Stammart und der Varietät nicht gefunden werden konnte und dass wir demgemäss *geminana* als eine „Standortsform“ anzusehen haben, die in demselben Verhältnis zur Mutterform steht, wie z. B. *Crambus perlellus* ab. *warringtonellus* Stt. zu *Cr. perlellus* typ. Da aber Angaben über den Copulationsapparat der Tortriciden sehr spärlich gesät sind, wird eine kurze Darstellung des Bauplanes bei *Rh. naevana* vielleicht nicht ohne Interesse sein, umso mehr als die Gattung *Rhopobota* nur durch diese eine Art vertreten wird.

Untersucht wurden zahlreiche Exemplare der var. *geminana* Stph., die hier in Ostpreussen im Spätsommer auf Mooren um *Vaccinium* ziemlich häufig ist, Stücke der Stammart aus Ostpreussen, zwei von *Crataegus*-Raupe erzogene Stücke, die ich dem Entgegenkommen Herrn Disqué's verdanke, aus Speyer und ein in der Färbung von der Stammart abweichendes ♂ aus Corsika (Rosen leg.)

Als sekundäres Geschlechtsmerkmal ist beim ♂ von *Rhopobota naevana* wohl das eigentümliche schwarzbeschuppte Feld auf der Unterseite der Hinterflügel zu betrachten, das dem ♀ ganz abgeht. Es liegt zwischen Subcosta und der ersten Längsfalte der Hinterflügel und erstreckt sich saumwärts etwas über die Abzweigungsstelle des ersten Medialastes. Mit der Lupe erkennt man schon, dass sich in diesem Felde die Schuppen zwischen Subcosta und dem Media-Radiusstamme durch stärkere Pigmentierung und dichtere Lagerung auszeichnen und unter dem Mikroskop zeigt es sich, dass die Färbung von schlanken, an der Basis zugespitzten, am Ende abgestumpften Schuppen bedingt wird, die einen ovalen Querschnitt besitzen und im Innern mit einer körnigen Masse (Pigment oder Sekret?) gefüllt sind. Von den charakteristischen Längsstreifen der Schmetterlingschuppen lassen diese Gebilde kaum etwas erkennen, und man wird kaum fehlgehen, wenn man sie als Duftschuppen anspricht. Sonst stimmen ♂ und ♀ unserer Art in ihren morphologischen Merkmalen sehr miteinander überein. Die Fühler besitzen beim ♂ eine etwas höhere Gliederzahl, sind etwas dicker, dichter beschuppt und tragen die dem Schmetterlingsfühler eigentümlichen Sinnesorgane (sensilla trichodea, chaetica, styloconica und coeloconica)

in etwas grösserer Anzahl. Am wenigsten differiert noch die Zahl der Geruchsgruben (sensilla coelonica) bei beiden Geschlechtern. Die Labialpalpen sind beim ♂ wie ♀ gleich gebaut und zeigen hier wie dort an der Innenseite des Basalgliedes auf dem Palpenfleck ca. 7 jener rätselhaften ringförmigen Organe, mit deren Vorhandensein bei Kleinschmetterlingen uns zuerst Reuter*) bekannt gemacht hat. Die Maxillarpalpen sind bei **Rhopobota naevana** wie bei allen anderen Tortriciden deutlich dreigliedrig, worauf schon Walter 1884 hingewiesen hatte, während man in mancher neueren Arbeit liest, dass den Tortriciden die Maxillarpalpen ganz abgehen. Irgendwelche besonders entwickelte Haarbüschel an den Hinterschienen, dem Abdomen, den Flügeln, wie sie als Merkmale des ♂ bei mancher anderen Gattung (**Olethreutes**, **Carpocapsa**, **Sphaeroeca** etc.) vorkommen, sind bei **Rhopobota** nicht ausgebildet.

Die Abdominalsegmente sind von gewöhnlicher Gestalt und Ausbildung, das erste Sternit wie gewöhnlich mit dem zweiten verwachsen und als einzelnes Skelelement nicht zu erkennen, das erste Tergit lateral und anal durch kräftige Chitinleisten verstärkt und mit dem Thorax sowie dem folgenden zweiten Tergit fest verbunden, Tergit II—VIII praesegmental durch eine einheitliche Chitinspange verstärkt, die bei Tergit VIII stärker entwickelt ist. Das achte Abdominalsegment ist beim ♂ stärker modifiziert, indem das Tergit anal in der Dorsallinie lappig vorspringt, das bedeutend grössere Sternit dagegen ventral am Hinterrande tief ausgeschnitten ist und mit den vorspringenden Seitenteilen den Genitalapparat lateral deckt. Die Intersegmentalmembran ist hier lateral verhältnismässig schmal, dorsal und ventral sehr breit und zieht von den postsegmentalen Rändern des achten Abdominalsegments tief in das Innere des Abdomens hinein, um in einen Bogen zurückzukehren und sich an den entsprechenden Stellen des Genitalapparates anzuheften. Die Membran bildet also eine Art Tasche, in deren Tiefe der Genitalapparat mit seiner Basis für gewöhnlich ruht.

Der Apparat selbst ist beim ♂ sehr kompliziert gebaut und eine erschöpfende Darstellung würde nur unter

*) Reuter, E., über den „Baselfleck“ auf den Palpen der Schmetterlinge (Zool. Anz. Vol. XI. Nr. 288, pag. 500—504, 1888.)

Zuhilfenahme zahlreicher Zeichnungen verständlich sein, im übrigen auch nur für den Morphologen Interesse haben. Wir beschränken uns daher auf eine Beschreibung der in systematischer Hinsicht wichtigen Merkmale, müssen uns aber vorher den bei Lepidopteren gültigen Bauplan des Apparates ins Gedächtnis rufen.

In den Dienst der Geschlechtsfunctionen treten bei dem ♂ der Lepidopteren für gewöhnlich die beiden letzten Abdominalsegmente, das neunte und zehnte. Auf das achte Segment, das in den meisten Fällen seine Zusammensetzung aus Bauch- und Rückenschuppe (Sternit und Tergit) bewahrt hat, folgt, durch eine mehr oder weniger breite Intersegmentalmembran getrennt, das neunte Abdominalsegment in Form eines stark chitinisierten Ringes, der lateral meistens noch die Gliederung in Tergit und Sternit erkennen lässt. Ventral wandelt sich gewöhnlich die Intersegmentalmembran durch Einstülpung in eine oral gerichtete meistens stark chitinisierte Tasche um, den Saccus, der fest mit dem neunten Sternit verwächst, und lateral setzen sich an den postsegmentalen Rand des neunten Sternits mächtige, seitlich abgeplattete bewegliche Anhänge an, die Valven. In ihrer einfachsten Form bilden die Valven sackförmige, lateral abgeflachte Ausstülpungen, in die sich der Körperhohlraum hineinzieht, und erst sekundär treten die mannigfaltigsten Zähne, Stacheln, Haken und Leisten an den freien Rändern und an der Innenseite auf. Der dorsale Halbring des neunten Segments trägt in der Regel keine eigenen Anhänge und ist für gewöhnlich stärker verbreitet. Um uns den weiteren Aufbau der übrigen Teile des Genitalapparates klar zu machen, nehmen wir einmal an, dass die Körperhöhle des vor uns liegenden Lepidopterenabdomens nach hinten durch eine ausgespannte Membran abgeschlossen ist, die sich an den Hinterrand des neunten Tergits und, da am Hinterrande des neunten Sternits die Valven sitzen, an den Innenrand der Valvenbasis ansetzen würde. Weiter nehmen wir an, dass diese Membran durch ein Chitinband, das die beiden Gelenkungsstellen der Halbringe verbindet, in einen oberen dorsalen und einen unteren ventralen Halbkreis geteilt ist. Wird nun die obere Membran so weit analwärts vorgestülpt, dass ein Kegel entsteht, so haben wir das letzte, das zehnte oder sog. Aftersegment vor uns. Die dorsale Partie des Kegels entspricht

dem Tergit, die ventrale dem Sternit des letzten Segments und am Ende des Kegels mündet der Darm aus. Dort wo das zehnte Tergit mit dem neunten in Verbindung tritt, entspringen sehr häufig verschiedenartig gestaltete, meist hakenförmig gekrümmte Fortsätze in Ein- oder Mehrzahl, für die man den Ausdruck *Uneus* gebraucht. Die ventrale Platte des zehnten Segments kann ebenfalls Fortsätze entsenden, die man dann als *Scaphium* bezeichnet. Wenn wir weiter annehmen, dass die untere Membran, der ventrale Halbkreis im Gegensatz zum oberen, sich so tief in das Abdomen einsenkt, dass eine Art Trichter entsteht, so haben wir die sog. Penistasche vor uns, deren verengter Grund mit der Basis des durchtretenden Penis verwachsen ist. Diese Penistasche kann nun die mannigfaltigsten Veränderungen erleiden. Sehr häufig stülpt sich der Grund der Tasche mit dem angewachsenen Penis nach aussen, so dass aus dem Grunde des Trichters ein Kegel hervorsieht — der Ringwall, von dem wiederum verschiedene sekundäre Fortsätze ausgehen können. Fast immer chitinisiert sich der ventrale Teil der Penistasche oder des Ringwalles mehr oder weniger stark und bildet einen Gleitboden für das Begattungsglied, oder aber die ganze chitinisierte Partie verwächst sowohl mit der Basis des Penis wie mit der Valvenbasis und dann kann der Penis nur durch eine hebelartige Bewegung der so entstandenen Stützlamelle nach aussen vorgeschoben werden, ein Verhältnis, wie es uns z. B. bei den Tortriciden fast ausschliesslich begegnet. Die obere Führung für das Begattungsglied bilden mehr oder weniger complizierte Chitingebilde, die vom Angulus, der Ansatzstelle des oberen Valvenrandes, ausgehen und sich zum Ductus superior vereinigen. Sie können aber auch ganz fehlen.

Hier muss eine kritische Bemerkung eingeschoben werden. Meixner *) (l. c. pg. 312) fasst den soeben erwähnten Ductus superior und den ventralen chitinisierten Teil der Penistasche als Teile des neunten Sternits auf und begründet diese Ansicht durch einen Hinweis auf die

*) Meixner, A.: Der männliche und weibliche Genitalapparat von *Cloroclystis rectangulata* L. (Zeitschr. wiss. Insektenbiologie, Vol. II., pag. 337—344, 376—381, 8 Fig., 1906).

klassischen Untersuchungen Zanders *) über die Ontogenie des Genitalapparates der Lepitopteren. „Als Teil der larvalen Genitaltasche, die eine Einstülpung des neunten Sternits darstellt, muss beim Imago die Penistaschenwand mit ihrem Rande allseitig am neunten Sternit inserieren“. Wie wir in der vorhergehenden Skizze sahen, ist diese Hinstellung nicht ganz richtig, denn der grösste Teil der Penistaschenwand inseriert ja am Innenrande der Valvenbasis und zieht sich sogar eine grosse Strecke auf der Innenseite der Valven hin. Genitaltasche und Penistasche sind ausserdem, wie Zander**) (l. c. pg. 230) ausdrücklich betont „zwei morphologisch unabhängige Bildungen“. Wenn wir weiterhin berücksichtigen, dass sich die Genitaltasche am postsegmentalen Rande des neunten Sternits anlegt und deshalb bei der späteren Verstreichung und sekundären Einlagerung in das Körperinnere garnicht Teile des neunten Sternits mitzunehmen braucht, so werden wir die Meixnersehe Konjektur zwar als eine scharfsinnige, aber einstweilen entbehrliche bezeichnen müssen. Damit soll jedoch keineswegs behauptet werden, dass sich nicht ihre ev. Richtigkeit bei einer ontogenetischen Nachprüfung der Frage, die jedenfalls sehr erwünscht wäre, herausstellen könnte.

Der männliche Genitalapparat weist nun bei *Rhopobota naevana* folgende Zusammensetzung auf. Vom neunten Segment ist das Sternit als schmaler Halbring entwickelt (Fig. 1, IX v), der schräg gestellt und mit dem Tergit des neunten Segments durch verschiedene Chitinleisten fest verbunden ist. Eine gelenkige Unterbrechung, wie sie bei anderen Tortriciden (z. B. *Acalla*, *Cheimatophila*, auch *Dichrorampha*) vorkommt, fehlt hier also. Ein Saccus ist kaum angedeutet, was für die meisten Tortriciden charakteristisch zu sein scheint. Das Tergit des neunten Segments (Fig. 1, IX d) ist gut entwickelt, relativ breit und bildet dorsal eine abgeflachte, oral und anal eingebuchtete Platte (Fig. 1 A, IX d), das Tegumen,

*) Zander, E.: Beiträge zur Morphologie der männlichen Geschlechtsanhänge der Lepidopteren (Zeitschr. wiss. Zool., Vol. 74, pag. 557—615, 15 Textfig., Taf. XXIX, 1903).

**) Zander, E.: Beiträge zur Morphologie der männlichen Geschlechtsanhänge der Trichopteren (Zeitschr. wiss. Zool., vol. 70, pag. 192—235, 21 Textfig., Taf. X, 1901).

an dessen Zusammensetzung sich bei sehr vielen Lepidopteren das zehnte Tergit beteiligt*). Am Hinterrande des Tegumen entspringt jederseits, durch einen breiten Zwischenraum voneinander getrennt, ein kurzer, anal verbreiteter und schwach nach innen gekrümmter Fortsatz, der ventral mit feinen Zähnen besetzt ist (Fig. 1 A, U). Jetzt folgt nicht etwa, wie es sonst die Regel ist, der membranöse Afterkegel, sondern der Hinterrand des Tegumen biegt sich in gleichmässiger Chitinisierung nach innen, um sich zu einem oral gerichteten Vorsprung (Fig. 1 A, Pr) zu vereinigen, von dem wiederum zwei kräftige, anal gerichtete und konvergierende Fortsätze (Ap) ausgehen, die somit aus dem Innern des Genitalapparates zu kommen scheinen. Am apikalen Ende sind die Fortsätze äusserst dicht und sehr zierlich behaart und beborstet, sie treten hier fest zusammen (verwachsen) und reichen mit dem gemeinsamen Haarbüschel über den Hinterrand der Valven hinaus. Der kurze membranöse Afterkegel tritt zwischen den beiden Fortsätzen vor und wird ventral durch eine schmale Chitinspange verstärkt, die zugleich die beiden Appendices an der Basis verbindet. Es fragt sich nun, mit welchen Bildungen wir diese zwei Paar Anhänge homologisieren sollen. Mit Sicherheit lässt sich behaupten, dass die beiden lateralen Fortsätze des Tegumen einem geteilten Uncus entsprechen, und wenn wir die Genitalapparate verschiedener Vertreter der **Olethreutinae (Epibleminae)** durchmustern, so finden wir bei manchen Arten eine Zweiteilung des Uncus deutlich vorbereitet. Bei **Steganoptycha cruciana** L. sind sogar die beiden Uncuspitzen durch ähnliche Chitinleisten ventral verstärkt, wie wir sie bei **Rhopobota naevana** finden (Fig. 1 A, U, durch eine punktierte Linie angedeutet) und bei **St. fractifasciana** Hw. ist der Uncus bis zur Basis zweigeteilt. Es läge nun nahe, die beiden unteren Fortsätze als geteiltes Scaphium aufzufassen, was um so berechtigter erschiene, als das Scaphium sich ja häufig aus zwei zu einem mehr oder weniger stark gekrümmten Haken verwachsenen Spangen zusammensetzt. Ziehen wir aber die Verhältnisse bei den anderen Tortriciden in Betracht,

*) Da häufig nicht mit Sicherheit festzustellen ist, wieviel bei dieser dorsalen Verbreiterung des neunten Tergits auf Rechnung des zehnten Tergits kommt, empfiehlt es sich, den Ausdruck „Tegumen“ in allen diesbezüglichen Fällen beizubehalten.

so kommen wir zu einer ganz anderen Deutung. Bei den meisten Arten wird der Afterkegel dorsolateral von zwei stark behorsteten Vorsprüngen flankiert, die neben der Ansatzstelle des Uncus entspringen und meistens ventral herabhängen. Sie können die Form unbedeutender Wärrchen, dreieckiger Platten, stumpfer Vorsprünge oder zipfelförmiger Anhänge annehmen oder zusammen mit dem Uncus ganz fehlen. Stitz*) tut ihrer bei der Beschreibung des Genitalapparates von **Tortrix viridana** L. schon Erwähnung (l. c. pg. 149) und bildet sie ab (t. 7, f. 10 Sch) und Zander (l. c. pg. 607) gibt ihr Vorkommen für **Teras hastiana** an, wobei er sie zum Uncus rechnet. Dass diese Analfortsätze, wie man diese Bildungen kurz nennen kann, zum Tergit des zehnten Segments gehören, kann man besonders deutlich bei **Cheimatophila (Torticodes) tortricella** Hb. sehen, welche Art einen kräftigen Uncus und ein wohlausgeprägtes, mit dem Uncus gelenkig articuliertes Scaphium besitzt und zugleich eine deutliche Trennungslinie zwischen dem neunten und zehnten Tergit aufweist. Die Analfortsätze entspringen hier als zwei kleine behaarte Wärrchen jederseits neben der Uncusbasis und sind scharf vom Scaphium geschieden. Bei den **Olethreutinae**, die kein deutliches Scaphium besitzen, ist diese Trennung nicht nachweisbar. Zander (l. c. pg. 566) bemerkt ausserdem, dass einige Spanner lateral-dorsal am Afterkegel winzige behaarte Wärrchen besitzen, deren Homologisierung mit den Appendices anales der Trichopteren er dahingestellt lassen will. Dass diese Wärrchen etwa den Analfortsätzen der Tortriciden entsprechen könnten, hat er nicht angedeutet. Untersucht man den Genitalapparat eines der von Zander genannten Spanner, z. B. **Ennomos autumnaria** Wernb., so fällt einem sofort die grosse Uebereinstimmung zwischen diesen Wärrchen und den entsprechenden Anhängen bei den Tortriciden auf und wir müssen daher beide Bildungen als homologe betrachten, deren Auftreten bei zwei so weit getrennten Familien wie Tortriciden und Geometriden wohl nur auf Vererbung von einer gemeinsamen Ausgangsform beruhen kann. Es liegt nahe, hierbei an die Appendices anales der Trichopteren zu denken. Ob

*) Stitz, H., Der Genitalapparat der Mikrolepidopteren. 1. Der männliche Genitalapparat (Zoolog. Jahrb., Abt. Anat, Vol. 14, pg. 135—171, t. 7—11, 1901).

die bei den Lycaeniden auftretenden hakenförmigen Anhänge am Hinterrande des Tegumen gleichfalls Beziehungen zu den Appendices anales zeigen, werden wohl künftige Untersuchungen klarlegen. Wir hätten also anzunehmen, dass die ursprünglich neben der Uncusbasis befindlichen Analfortsätze bei **Rhopobota naevana** gleichzeitig mit der Spaltung des Uncus und der seitlichen Verlagerung der Hälften herabgerückt sind und sich dabei zu den langgestreckten Gebilden entwickelt haben, wie wir sie jetzt vor uns sehen. An Fig. 1 C kann man weiter erkennen, dass bei **Rh. naevana** die Basis der Analfortsätze durch eine schmale Chitinleiste mit dem seitlichen Hinterrande des neunten Tergits verbunden ist. Diese Seitenspannen finden wir bei **Olethreutes** und vielen anderen Gattungen wieder, nur bleiben sie hier von der Ansatzstelle der Analfortsätze durch einen breiten Zwischenraum getrennt und treten nur mit der ventralen Basis des Afterkegels in Verbindung.

Die Valven (der eigentliche Klammerapparat) sind bei **Rhopobota naevana** stark entwickelt. Sie sitzen mit ihrer lateralen Basis dem neunten Sternit an und greifen mit einem vom Angulus ausgehenden Gelenkfortsatz in eine entsprechende an der Verbindungsstelle des neunten Tergits und Sternits gelegene Grube ein. Die Form der Valven geht am besten aus der Abbildung (Fig. 1 v) hervor. Anal sind sie mächtig verbreitert und auf der Innenseite äusserst dicht mit Borsten und Dornen besetzt, wodurch ein Haftapparat von ausgezeichneter Wirksamkeit geschaffen wird. Der Unterrand trägt in der Mitte eine Reihe schlanker, abgeflachter und nachgiebiger Borsten, die den Eindruck modifizierter Schuppen machen (Fig. 1 C, Sq). Auf der Innenseite der Valven, ungefähr in der Mitte, entspringt jederseits ein schwach anal gekrümmter Zahn (Fig. 1 B).

Der Penis (Pe) ist kurz, distal verjüngt und an der Basis mit der Penistasche verwachsen, die dorsal membranös, ventral stark chitinisiert und hier in die ventral-mediale Stützlamelle (Zander) (Stl) übergeht, die ihrerseits wieder mit einer kompliziert gebauten Basalplatte verwachsen ist. Diese Basalplatte ist jederseits mit der medialen Valvenbasis fest verbunden und von grosser Bedeutung für die Stabilität des ganzen Genitalapparates. Ein Blindsack fehlt dem Penis, wie allen **Olethreutinae** ganz und der membranöse orale Anteil (Pm) geht un-

mittelbar in den chitinisierten distalen über. Der Schwellkörper trägt am Grunde ein Bündel schlanker Chitinstifte.

Der weibliche Geschlechtsapparat, von dem wir nur die Begattungstasche und die Analplatten berücksichtigen, ist relativ einfach gebaut. Bekanntlich besitzt der Geschlechtsapparat bei den meisten Lepidopteren ♀♀ zwei Öffnungen, eine am Ende des Abdomens gelegene, die zum Austritt des Eileiters dient und eine zweite ventrale am achten Abdominalsternit befindliche, durch die bei der Copulation das Sperma in die Begattungstasche eingeführt wird. Aus dieser Bursa copulatrix wandert das Sperma durch den Ductus seminalis quer durch das Lumen des Oviductus communis in das Receptaculum seminis, um von hier aus die vorübergleitenden reifen Eier zu befruchten. Die Bursamündung (Fig. 2, O. b.) trägt bei **Rhopobota naevana** keine äusseren Anhänge oder Auszeichnungen wie sie uns z. B. in der Gattung **Olethreutes** entgegentreten. Der Ductus bursae (Db) ist kürzer als die Bursa lang ist und am Ostium bursae chitinisiert. Rechts wie links zieht von der Ansatzstelle des Ductus bursae ein braun chitinisierter Streifen längs der Begattungstasche, ungefähr bis zur Mitte der Bursa. Durch eine geschwungene Chitinspange, die ins Innere der Bursa klappenartig vorspringt, sind die beiden Seitenstreifen an ihrem Ausgangspunkte verbunden. Die Rolle der Laminae dentatae spielen hier zwei dorsal und ventral im ersten Drittel der Bursa von der Innenwand entspringende schlanke Chitinzähne (Fig. 2, z), deren scharfe Spitzen weit ins Bursainnere hineinragen. Dieses Zähnpaar finden wir bei sehr vielen Olethreutinae wieder. Der Ductus seminalis (Ds) geht bei **Rhopobota naevana** vom Ductus bursae kurz unterhalb der Bursamündung ab und zeigt in seinem weiteren Verlaufe eine blasige Anschwellung, die Petersen*) als Bulla seminalis bezeichnet hat (Bs). Die Afteröffnung und die Austrittsstelle des Eileiters werden bei den meisten Lepidopteren von zwei stark beborsteten Platten umschlossen, die Laminae anales, deren Form wegen der geringen, daran zutage tretenden Verschiedenheiten nur selten zur Trennung naheverwandter Arten benutzt werden kann. Fig. 3 zeigt ihre

*) Petersen, W., Zur Morphogenese der doppelten Bursa copulatrix bei Schmetterlingen (Allg. Zeitschr. f. Entom., Neudamm, Vol. 6, pag. 323 - 325, 4 Textfig.; 1901).

Ausbildung bei **Rhopobota naevana**. Die ganze Platte ist hier mit längeren oder kürzeren durchsichtigen Borsten dicht besetzt, die auf höckerförmigen Vorspringen sitzen und unzweifelhaft Sinnesborsten darstellen. Die übrige Fläche ist dicht von winzigen Härchen überzogen. Die auf der Abbildung sichtbaren, oral gerichteten Fortsätze (Apophysen) dienen zur Anheftung von Muskeln.

Es bleibt uns nur noch übrig, die Schlüsse zu besprechen, die sich aus der Untersuchung des Genitalapparates hinsichtlich der Stellung der Gattung **Rhopobota** innerhalb der **Olethreutinae** ergeben.

Leider existieren noch keine Arbeiten, in denen von vergleichend morphologischen Gesichtspunkten aus der Genitalapparat (männlicher wie weiblicher) aller Vertreter einer Familie untersucht wäre und aus denen wir ersehen könnten, wie weit sich der Gattungscharakter in den Sexualorganen ausprägt und wie weit überhaupt die aus dem genannten Organcomplex hergenommenen Merkmale in der Gattungssystematik zu brauchen sind. Dass die Ausbildung irgendeines Teiles des Sexualapparates für die Gattung charakteristisch sein kann, hat ja Petersen betont (Generationsorgane der Schmetterlinge, p. 18). Ueber die **Olethreutinae** selbst liegen nur von seiten Zanders (l. c. pg. 608/9) Angaben über 3 Arten vor (**Olethreutes salicella** L., **Epiblema foenella** L., **Steganoptycha signatana** Dgl.), zu denen sich die Abbildungen gesellen, die Rebel*) von den Valven und dem neunten Abdominalsegment zweier **Olethreutes**-Arten (**sturfosana** Hs. und **valesiana** Rebel) gibt. Es ist jedoch schon einmal der Versuch gemacht worden, die Bildung des männlichen Kopulationsapparates innerhalb der Tortriciden zu systematischen Zwecken zu benutzen. In Meyriks Handbook of the British Lepidoptera pg. 453 (auch in Hormuzaki, analytische Uebersicht der paläarktischen Lepidopterenfamilien, Berlin 1904, pg. 32), werden die **Olethreutinae** von den **Tortricinae** durch das Fehlen eines Uncus (Tegumen nach Buchanan White) geschieden, während die **Tortricinae** mit Ausnahme von **Oenophthira pilleriana** S. V. einen wohlentwickelten Uncus besitzen sollen. Eine flüchtige Durchmusterung der Vertreter verschiedener Tortricidengattungen zeigt uns aber, dass dem Merkmal kein Wert

*) Iris, XIX. p. 233/4, f. 1—4.

zuzumessen ist. Zwar zeichnen sich die **Tortricinae** meistens durch einen sehr kräftigen, stark chitinierten Uncus aus und zeigen die **Olethreutinae** deutlich die Tendenz, diesen Teil rückzubilden, aber wir finden z. B., dass in der Gattung **Acalla** ein Uncus ganz fehlen kann, (ein Tegumen ist freilich entwickelt), während unter den **Olethreutinae** viele Arten der Gattungen **Olethreutes**, **Steganoptycha**, **Epiblema**, **Ancylis**, einen wohlausgebildeten Uncus besitzen. Der Unterschied zwischen beiden Unterfamilien scheint vielmehr in folgenden Punkten zu liegen: besitzen 1. die **Tortricinae** einen Penisblindsack, der den **Olethreutinae** vollständig abgeht; ist 2. die Verbindung von Tergit IX und Sternit IX miteinander und dem Valvenoberrande bei beiden Familien nach einem anderen Plane durchgeführt und ist 3. die Differenzierung des ventralen Anteailes der Penistasche bei den Tortricinen eine bei weitem nicht so weitgehende. Auch die Valven sind bei den Tortricinen wenig differenziert, indem sie meistens breite häutige ventral versteifte Anhänge darstellen (bei **Dichelia gnomona** von fast quadratischer Form), während sie bei den Olethreutinen kräftig chitiniert und in der mannigfaltigsten Weise mit Borsten und Stacheln besetzt erscheinen. Ob diese Unterschiede durchgreifend sind, würde wohl erst die Untersuchung aller Formen lehren.

Da ausser den oben aufgeführten spärlichen Angaben zweier Autoren in der Literatur nichts über den Genitalapparat der **Olethreutinae** vorlag, wurden 19 Gattungen daraufhin untersucht und der Versuch gemacht, auf grund der gefundenen Verhältnisse die nächsten Verwandten der Gattung **Rhopobota** zu bestimmen. Was dabei gefunden wurde, soll im folgenden ganz kurz dargelegt werden, wobei wir zuerst den Copulationsapparat des ♂ berücksichtigen werden. Die Reihenfolge der Gattungen ist dabei die des Stgr-Rblschen Kataloges.

In der an Arten zahlreichen Gattung **Olethreutes** Hb. (untersucht 14 Arten) sind die Valven durchweg distal schlank ausgezogen, auf der Innenseite und besonders am basalen Teil des Unterrandes in der mannigfaltigsten Weise mit Borstenbündeln und Chitinstacheln besetzt. Der nie fehlende Uncus ist verschieden geformt, als stumpfe Nase, als länglich viereckige Platte, die manchmal distal gespalten sein kann, als schwach zugespitzter

Fortsatz ausgebildet, stets mit breitem Ansatz versehen, ventral gekrümmt und auf der Unterseite mit Borsten besetzt. Analfortsätze sind stets vorhanden, kurz, schwach chitinisiert, schwach beborstet und selten so lang wie der Uncus. Im Schwellkörper des Penis sind die Chitinstifte meistens unregelmässig hintereinander angeordnet. Charakteristisch für die ganze Gruppe ist auch die schlanke Gestalt und seitliche Abplattung des Genitalapparates. Diese Schilderung passt jedoch nicht auf den Genitalapparat von **Olethr. ericetana** Westw. und **Ol. antiquana** Hb., die in Zukunft eine eigene Gattung bilden dürften. Ebenfalls abweichend gebaut ist der Copulationsapparat von **Ol. achatana** F., stimmt aber ganz mit den Verhältnissen bei **Ancylys** überein, wohin Kennel die Art neuerdings (Tortricidae in Spulers Schmetterlinge Europas II. pg. 269) auch untergebracht hat, während Meyrick sie zu **Cydia** Hb. [Meyr.] (= **Steganoptycha** pr. p. + **Semasia** pr. p.) rechnet. Die von Walsingham vorgeschlagene und von Kennel acceptierte generische Abtrennung von **Ol. arcuella** Cl. lässt sich nach Untersuchung des männlichen wie weiblichen Copulationsapparates nicht befürworten, oder man müsste dann die Gattung **Olethreutes** in weit mehr Abteilungen auflösen.

Ganz mit **Olethreutes** überein stimmt der Genitalapparat von **Exartema latifasciana** Hn. und **Cymolomia hartigiana** Rtzb., die von Kennel mit Recht in eine Gattung vereinigt worden sind. Mit demselben Recht könnten sie jedoch auch unter **Olethreutes** untergebracht werden.

Lobesia permixtana Hb. ist mit **Olethreutes** nicht näher verwandt, vielleicht wird der Uebergang durch die nicht untersuchte Gattung **Polychrosis** vermittelt. Eigentümlich sind hier: die auffallend hohe, zu einer schmalen, in der Medianebene liegenden Platte umgewandelte Stützlamelle des Penis, sowie die gekrümmten Fortsätze, die lateral am Vorderrande des neunten Tergits entspringen. Ein Uncus fehlt, die Analfortsätze sind zwei kräftige, kurze kegelförmige Vorsprünge.

Die an der Spitze der **Olethreutinae** stehende Gattung **Evetria** (**Rhyacionia** Hb.) (untersucht 3 Arten) zeigt mit **Olethreutes** ebenfalls keine nähere Verwandtschaft und würde vielmehr eher hinter **Epiblema** passen. Der Genitalapparat

ist massig gebaut, die Valven distal verbreitert und im Endteil auf der Innenseite mit kräftigen Borsten und Stacheln besetzt, ein Uncus fehlt ganz und ist an dessen Stelle nur ein stumpfer, wenig vorragender Vorsprung vorhanden, die Analfortsätze sind bei der auch sonst aus dem Habitus der Gruppe herausfallenden **E. buoliana** Schiff. sehr kurz, bei **E. turionana** Hb. und **E. resinella** L. auffallend lang, gerade, schwach beborstet und sehr schwach chitinisiert.

Von den nun folgenden palaearktischen Gattungen (nicht untersucht wurden **Accroclita** Led., **Crocidosema** Z., **Sphaeroeca** Meyr., **Pelatea** Gn., **Rhyacionia** Hb., **Epibactra** Rag. und **Pygolopha** Led.) müssen wir zunächst **Bactra** Stph. absondern, die trotz mehrfacher Beziehungen zu den übrigen **Olethreutinae** eine isolierte Stellung einnimmt. Es ist nicht unmöglich, dass wir in diesem Genus, dessen eine Art, **Bactra lanceolana** Hb., kosmopolitisch ist und sich demnach schon sehr lange in der Konstanzperiode befinden muss, einen primitiven Typus vor uns haben, obwohl das Geäder dagegen spricht. Auffallend ist es, dass bei den untersuchten Vertretern (**B. lanceolana** und **B. furfurana** Hw.) an der Innenseite der vier ersten Tarsenglieder die bei den übrigen Tortricinen, Conchylinen und Olethreutinen regelmässig vorkommenden distalen drei Dornborsten vollständig fehlen und Tibia und Tarsus dagegen mit eigentümlichen starren und spitzen Schuppen besetzt sind. Am Genitalapparat ist das Tegumen durch eine deutliche Quernaht in zwei, dem neunten und zehnten Tergit zugehörnde Anteile getrennt, der Uncus ist ein stark chitinisierter, gedrungener stumpfer Haken, seitlich mit regelmässigen zierlichen Chitinzähnechen besetzt, die kurzen stumpfen Analfortsätze sind mit der Uncusbasis fest verwachsen. Die Valven sind im basalen Teil aufgeblasen und tragen hier an der Innenseite in einer Vertiefung ein Bündel starker, bei **B. lanceolana** dolchartiger Stacheln.

Mit **Steganoptycha** Stph. (untersucht 8 Arten) und **Epiblema** Hb.* (untersucht 19 Arten) kommen wir zu den

*) Neuerdings wird für **Epiblema** der ältere Gattungsname **Eucosma** Hb. (mit **E. circulana** Hb. aus den Vereinigten Staaten als Type) gebraucht. Solange wir noch nicht wissen, ob **E. circulana** (**dodecana** Z.) wirklich mit **Epiblema foenella** L. (Type von **Epiblema**) in einer Gattung vereinigt werden darf, (eine anatomische Untersuchung

Gattungen, deren Umgrenzung noch viel zu wünschen übrig lässt, und eine Untersuchung des Genitalapparates zeigt uns, dass die Arten der einen Gattung zu den Vertretern der anderen häufig viel engere Beziehungen aufweisen als zu ihren eigenen Gattungsgenossen. Soweit es die spärliche Zahl der untersuchten Arten erlaubt, lassen sich nach dem Bau des Genitalapparates folgende Gruppen unterscheiden:

1. Tegumen gleichmässig gewölbt, so hoch wie breit, Uncus ein mehr oder weniger langer, an der Basis meistens geknickter Chitinfortsatz, der in zwei scharfe, fast stets ventral gekrümmte Spitzen ausläuft, Analfortsätze sehr stark entwickelt, kräftig (besonders ventral) chitinisiert, aufwärts gekrümmt und spärlich beborstet, Penistasehe dorsal durch zwei vom Penisgrunde bis zur Basis des Afterkegels ziehende Chitinleisten verstärkt, die am Penis fest ansitzen. Valven meistens distal verbreitert. Dazu gehören:

Steganoptycha ramella L., **St. granitana** H.-S. (etwas abweichend), **Epiblema tedella** Cl., **E. subocellana** Don., **E. nisella** Cl., **E. tetrapunctana** Hw., **E. immundana** F.

Aufs engste schliesst sich an diesen Typus der Genitalapparat von **Asthonia pygmaeana** Hb. an, nur dass hier die Analfortsätze fast ganz unbeborstet sind und der Uncus tiefer gespalten ist; auffallend ist eine kreisrunde membranöse Stelle im kräftig chitinisierten Tegumen unmittelbar vor der Uncusbasis.

Etwas weiter entfernt sich **Steganoptycha fractifasciana** Hw., indem hier der Uncus bis zur Basis gespalten und die beiden dorsoventral abgeflachten Fortsätze voneinander abgerückt sind. Die Analfortsätze sind kräftige, distal reichlich beborstete, ventral und an der Basis stark chitinisierte, weit auslaufende schmale Platten, die sehr an die Verhältnisse bei **Rhopobota naevana** erinnern. Wir

könnte nur darüber Aufschluss geben), wäre es besser den durch den Str.-Rbischen Katalog für längere Zeit festgelegten Namen **Epiblema** auch weiterhin zu gebrauchen. In der Zellerschen Beschreibung von **E. circulana** Hb. (Zool.-bot. Verh. Wien XXV. 1876 p. 311/2, t. IX. h. 40) wird die Art der Zeichnung nach mit **Olethreutes arcuella** L. und **Semasia pupillana** Cl. verglichen und es ist nicht unwahrlich, dass sie in die Gattung **Semasia** (im Sinne Heinemanns) gehört, die sich freilich von **Epiblema** nicht trennen lässt.

haben somit den Ausgangspunkt für die Gattung **Rhopobota** zweifellos unter den nächsten Verwandten von **St. fractifasciana** zu suchen.

Wohin **St. simplana** F.-R. gehört, lässt sich nach dem abweichend gebauten Genitalapparat des ♂ nicht mit Sicherheit sagen, nahe verwandtschaftliche Beziehungen zu den untersuchten Arten sind wenigstens nicht vorhanden. Der Uncus ist ein schlankes, ventral herabhängendes Stäbchen, am Ende unter einem Winkel von ca. 120° gegabelt, die Analfortsätze liegen als zarte Plättchen dem Afterkegel seitlich an, die platten Valven tragen am Unterrande einen kurzen nach innen gekrümmten und in einen Dorn auslaufenden Zahn.

2. Der zweite Typus, der durch Uebergänge mit dem ersten verbunden ist (**Steganoptyche cruciana** L.), kennzeichnet sich durch den mit breiter Basis ohne scharfe Grenze am Tegumen ansitzenden und allmählich spitz zulaufenden Uncus, der ventral gekrümmt und am Ende schwach eingekerbt, ist. Die Analfortsätze sind ventral herabhängende, dreieckige, schwach chitinierte und reichlich beborstete Platten, die den Afterkegel seitlich decken. Die schlanken Valven sind am Unterrande basal vorgewölbt und kurz dahinter ausgenagt. Dieser Typus wird durch **Epiblema solandriana** L., **E. ophthalmicana** Hb. und **E. similana** Hb. repräsentiert.

An diese Gruppe schliesst sich **E. crenana** Hb. an, die nur durch die eigentümliche Form der Valven abweicht: die basale Ausnagung ist hier eine sehr tiefe und der Unterrand in einen nach innen und in die Ausnagung hineingekrümmten, mit kräftigen Stacheln besetzten Zipfel ausgezogen.

3. Zur dritten Gruppe gehört eine grosse Anzahl von Arten, die in der heutigen Systematik auf verschiedene Gattungen verteilt werden. Charakteristisch ist hier die starke Reduzierung des Uncus, der nur als ein plumper, stark beschuppter (nicht oder kaum beborsteter) Höcker von dreieckiger oder viereckiger Gestalt auftritt, während die Analfortsätze sehr konstant als zwei analwärts gerichtete, membranöse, spärlich beborstete Zapfen vorragen, wie wir das zuerst bei der Gattung **Evetria** sahen. Die Valven haben gleichfalls ein sehr einheitliches Aussehn,

indem sie mehr oder weniger genau die Form eines Strumpfes wiederholen, wobei der Fuss durch den aufwärtsgerichteten und schwach verbreiterten Endteil der Valven repräsentiert wird. Auf der Innenseite findet sich häufig basal unterhalb des Oberrandes ein kleiner zahnartiger Vorsprung oder eine stumpfe Vorwölbung. Die Penistasche ist dorsal nicht versteift. Dazu gehören: **Steganoptycha corticana** Hb., **St. ratzeburgiana**, die Gattung **Semasia** (Stgh) Stpr-Rbl. (untersucht 3 Arten), die Gattung **Notocelia** Hb. (untersucht 3 Arten), und ein grosser Teil der Gattung **Epiblema** (**grandaevana** Z., **cana** Hw., **caecimaculana** Hb., **infidana** Hb., **tripunctana** S. V., **pflugiana** Hw., **luctuosana** Dup., **brunnichiana** S. V., **foenella** L.)

Diese auffallende Uebereinstimmung im Bau des Genitalapparates kann nun nicht auf Zufall oder Konvergenz beruhen, sondern wir werden darin den Ausdruck der nächsten Verwandtschaft zu sehen haben. Jedenfalls zeigt die Untersuchung deutlich, dass es ein sehr verfehlter Versuch war, so nahestehende Arten wie **Notocelia roborana** S. V. und **Epiblema tripunctana**, die sich in den männlichen Copulationsanhängen nur durch eine etwas verschiedene Krümmung des Valvenendteiles unterscheiden, auseinander zu reissen und sogar in verschiedene Gattungen unterzubringen. Auch die Trennung der alten Gattung **Semasia** in Arten ohne Costalumschlag des ♂ (**Semasia**) und mit Umschlag (Teil von **Epiblema**) lässt sich nicht rechtfertigen, und Heinemann hatte ganz recht, als er das Vorhandensein oder Fehlen eines Costalumschlages ein Merkmal nannte, das nicht einmal innerhalb der Gattung **Semasia** zu verwenden sei, da es die verwandtesten Arten voneinander trennen würde*).

Kennel hat neuerdings von **Semasia** die Gattung **Thiodia** Hb. mit **Sem. citrana** Hb. als Type abgesondert und eine Untersuchung des Genitalapparates dieser Art zeigt in der Tat einige Abweichungen; so sind die Analfortsätze winzige Würzchen, die Stützlamelle des Penis ist auffallend hoch, die Valven sind am Hinterrande etwas

*) Man vergleiche auch die Ausführungen G. Barotts „On the value of the costal fold in the classification of Tortrices“ (Ent. Monthl. Mag. Vol. XXII- 1885, pg. 1-6), wo die Wertlosigkeit dieses Merkmals für systematische Zwecke nachgewiesen wird.

abgestutzt und nach unten schwach zahmartig vorgezogen. Sollten auch die anderen Arten der Gattung in ähnlichem Sinne abweichen, so hätten wir eine natürliche Gruppe vor, der man vielleicht Gattungsrechte zusprechen könnte. Dann müsste aber ebenfalls die auch im Geäder abweichende **Semasia hypericana** Hb. generisch abgetrennt werden, bei der keine Spur von Uncus und Analfortsätzen vorhanden und die Valven als platte distal etwas verbreiterte Anhänge ohne Krümmung nach hinten gerichtet sind. Der Penis ist hier dadurch merkwürdig, dass ein Teil des membranösen oralen Abschnittes gleichfalls chitiniert und die Stützlammelle s-förmig gebogen ist. Die Chitinzähne im Schwellkörper sind haarfein und erst bei starker Vergrößerung zu erkennen (bei den vorher besprochenen Gattungen war stets ein kräftiges Bündel Chitinstifte im Schwellkörper vorhanden). Die auffallende **Epiblema (Cacochroea** Led.) **grandaevana** Z. ist im Genitalapparate durch nichts ausgezeichnet, dagegen besitzt **E. infidana** Hb. am unteren Hinterrande der Valven einen kräftigen, nach innen gekrümmten Dorn, auch ist die Behaarung der Innenseite eine reichlichere als bei den Verwandten.

Gypsonoma incarnana Hw. wird durch den rudimentären Uncus und die zapfenförmigen, schwach behorsten Analfortsätze zu unserem dritten Typus verwiesen, ist aber durch eine ausserordentlich reiche Entwicklung von kräftigen, büschelweise sitzenden Duftscluppen am Hinterrande des teilweise membranösen neunten Tergits und die modifizierten Valven genügend gekennzeichnet, um eine eigene Gattung zu bilden.

Für **Grapholitha** Tr. (untersucht 10 Arten) scheint das vollständige Fehlen von Uncus und Analfortsätzen charakteristisch zu sein; das neunte Tergit ist hier eine schmale, seitlich zusammengedrückte Spange, dorsal mit wenigen Borsten besetzt, oder ganz unbeborstet (in einzelnen Fällen mit einem anscheinend sekundär aufgetretenen Chitinlöcker versehen), die Valven sind distal verbreitert und in der Mitte des Unterrandes mehr oder weniger stark ausgeschnitten. Bemerkenswert ist es, dass bei einem Teil der untersuchten Arten (**Gr. compositella** F., **Gr. perlepidana** Hw., **Gr. dorsana** F., **Gr. coronillana** Z.) ein sehr auffallender Duftapparat vorkommt, der mit ebenso grossem Recht zur generischen Trennung der betr. Gruppe

benutzt werden könnte wie das in den übrigen Gattungen der Tortricidae mit anderen sekundären Geschlechtsauszeichnungen des ♂ geschieht. Der Apparat besteht aus zwei lateral in der Intersegmentalmembran zwischen dem achten und neunten Abdominalsegment oder unterhalb des achten Tergits gelegenen ausstülpbaren Hauttaschen, die in ihrer Tiefe ein Bündel langer Duftschuppen tragen. Ausgestülpt ragen diese Hautsäcke jederseits neben dem Copulationsapparat als zwei membranöse Kegel vor, wobei die Dufthaare von der Spitze des Kegels in zierlichster Weise nach allen Seiten ausstrahlen. Ähnliche ausstülpbare Taschen finden wir sonst noch bei den Geometriden. Die zweite Gruppe (*Gr. nigricana* Stph., *Gr. corollana* Hb., *Gr. cosmophorana* Tr., *Gr. coniferana* Ratzb., *Gr. pactolana* Z.) zeigt nicht die geringste Andeutung eines ähnlichen Apparates. Die beiden Abteilungen unterscheiden sich ausserdem durch die Bestachelung des Schwellkörpers im Penis. Der Zufall fügt es, dass der Tyus der Gattung *Grapholitha* Tr. (*dorsana* F.) zur ersten Abteilung und der Typus der Gattung *Laspeyresia* Hb. (*corollana* Hb.) zur zweiten Abteilung gehört und da auch die ♀♀ beider Gruppen tiefgreifende Unterschiede in der Bursa copulatrix zeigen, wird es wohl das beste sein beide wenigstens als getrennte Untergattungen zu behandeln. Dadurch käme auch der alte Name *Grapholitha*, der sonst aus prioritätsrechtlichen Gründen ganz verschwinden müsste, wieder zur Geltung.

Durch die nomenklatorischen Arbeiten Walsinghams und Fernalds*) ist die bei Stgr-Rbl. noch unter *Gra-*

*) Fernald, C. H., The genera of the Tortricidae and their types. Amherst, Mass., 1908, 68 pag. — Diese sehr verdienstvolle Arbeit, die dem Systematiker unentbehrlich sein wird, bringt uns wiederum eine Reihe Umtaufungen, über deren Notwendigkeit man in einigen Fällen geteilter Meinung sein könnte. Dass die unglücklichen Billbergschen Katalogsnamen wieder ausgegraben und als prioritätsberechtigt hingestellt werden, kann man jedenfalls nur bedauerlich finden (so soll *Phalonia* Hb. = *Conchylis* Tr. von nun an *Aethes* Billb. heissen). Aurivillius hat sich schon genügend deutlich über das Billbergsche Opus geäussert: „... die Gattungen sind in Billbergs Enumeratio gar nicht beschrieben und können darum keinen Anspruch auf Priorität haben“. (Entomolog. Tidskrift. Vol. XVIII. 1897. pag. 150, Note 1) und Walsingham hat sich gleichfalls unter ausführlicher Darlegung der Gründe in diesem Sinne ausgesprochen (Ent. Monthl. Mag. (2), XII, 1901, pag. 163—170).

pholitha stehende **woeberiana** Schiff. als Type der Gattung **Enarmomia** Hb. (= **Steganoptycha** Stgr-Rbl) festgesetzt worden, und es schien daher von besonderem Interesse, nachzuprüfen, ob **woeberiana** irgendwelche Beziehungen zu den dort untergebrachten Arten besitzt. Die Untersuchung ergab ein vollständig negatives Resultat. Der Genitalapparat der Art ist von plumper Form, dorsoventral abgeflacht, das neunte Tergit dorsal nicht zu einem Tegumen verbreitert. Uncus fehlend, Analfortsätze zart aber reichlich beborstete Platten, die jedoch nicht frei vorspringen, sondern seitlich mit dem Afterkegel innig verbunden erscheinen; die Valven sind kurz und massig, auf der Innenseite schwach und kurz beborstet, nahe am Hinderrande auf der Aussenseite mit einem Zahn. Nach diesem Befunde kann **Gr. woeberiana** weder bei **Steganoptycha** noch bei **Grapholitha** untergebracht werden und das einfachste wäre, die Art als eigene Gattung **Enarmomia** Hb. abzutrennen*) Welchen Einfluss das auf die Nomenklatur der übrigen Gattungen hätte, soll hier nicht untersucht werden, um den herrschenden Wirrwarr nicht noch zu vergrößern.

Pammene Hb. (untersucht 6 Arten) schliesst sich im Bau des männlichen Genitalapparates eng an **Grapholitha** an, und die untersuchten Arten lassen vorläufig kein gemeinsames Merkmal erkennen, das zur Abgrenzung genügen würde. Von Auszeichnungen des ♂ sind die Duftschuppenbüschel am chitinisierten Vorderande des sechsten und siebenten Tergits bei **P. splendidulana** Gn. und **P. germana** Hb. zu erwähnen, die schon 1849 bei einer anderen Art der Gattung (**P. regiana** Z.) Zellers Aufmerksamkeit erregten. Er sagt darüber (Stett. ent. Z. 1849. pg. 279): „Beim lebenden Männchen hat der Rücken eine sonderbare Eigenheit: der letzte Ring vor dem Aftergliede hat einen grossen, hellgrauen, kleinschuppigen Querfleck, und unter den Hinterrandsschuppen des vorhergehenden Ringes steht eine Reihe schneeweisser Schuppen hervor“. **Pammene flexana** Z. dagegen, bei der die Rückenschuppenbüschel fehlen, zeigt jederseits am achten Tergit die von **Grapholitha** her bekannten ausstülpbaren Duftschuppensäcke, würde

*) Dem Geäder nach würde **woeberiana** zur **Epiblema-Steganoptycha**-Gruppe gehören (Mittelast [Ader 5] gegen seinen Ursprung deutlich gebogen, nahe an Ast 4 entspringend).

somit, wenn man den Geschlechtsauszeichnungen des ♂ grosse systematische Bedeutung beilegen wollte, in die Gattung **Grapholitha** und zwar in unsere Gruppe I gehören (= **Grapholitha** s. str.). Das neunte Tergit ist bei der Art sehr schmal, dorsol spitz ausgezogen, der Penis trägt am Schwellkörper, abweichend von den anderen **Pammene**-Arten zahlreiche, kurze, hinter- und nebeneinander angeordnete Chitinstachel, die ein kleines Stachelkissen bilden. Es sei bemerkt, dass sich bei **Pammene** und besonders bei **Grapholitha** s. str. der Speziescharakter, was bei den bisher besprochenen Gattungen nicht der Fall war, in der Chitinbestachelung des Penisschwellkörpers auszuprägen scheint. Auch das Geäder zeigt bei **P. flexana** ♂ die Eigentümlichkeit (untersucht 1 Ex.), dass Ader 7 der Hinterflügel vollständig fehlt, während das ♀ die Ader vollständig normal ausgebildet zeigt. Da auch der Genitalapparat des ♀ von dem **Grapholitha**- und **Pammene**-Typus abweicht, ist es vielleicht nicht unmöglich, dass man bei einer künftigen Revision der Gruppe die Art unter dem alten Herrich-Schäfferschen Namen **Strophedra** generisch abtrennen wird.

Die hinter **Pammene** stehende Gattung **Tmetocera** mit ihrer typischen Art **ocellana** F. ist ein Abkömmling der **Epiblema steganoptycha**-Gruppe und zwar unserer Abteilung 3. Die Valven sind hier in ganz ungewöhnlicher Weise zangenartig gegeneinander gekrümmt und am Hinterrande dorsal in einen dreieckigen Zipfel, ventral in einen schlanken, nach innen gerichteten und in einen Dorn endigenden Fortsatz ausgezogen. Auch die schwach beborsteten Analfortsätze sind krebsscherenartig einander zugekrümmt, vom Uncus ist kaum eine Andeutung vorhanden, und die Stützlammelle des Penis ist sehr kompliziert gebaut.

Dagegen weist **Carpocapsa** (untersucht 1 Art) wiederum die engsten Beziehungen zu **Grapholitha** auf und zwar zur Gruppe II (**Laspeyresia** Hb.). Die Übereinstimmung im männlichen Genitalapparat erstreckt sich sogar auf Details: hier wie dort ist die Stützlammelle des Penis quer gerichtet, der bei **Gr. nebritana** und **coniferana** am Valvenunterrande vorhandene Zahn findet sich auch bei **C. pomonella** und die Übereinstimmung im weiblichen Copulationsapparat ist gleichfalls eine überraschende. Da **Carpocapsa** sich gegen **Laspeyresia** nur durch den Besitz eines

unbedeutenden sekundären männlichen Geschlechtsmerkmale unterscheidet (Hinterflügel des ♂ mit Haarpinsel in grubenartiger Vertiefung), wird ihre Abtrennung als Gattung schwerlich verteidigt werden können.

Ebenso wie *Tmetocera* steht auch *Ancylis* Hb. (untersucht 9 Arten) im Stgr-Röblschen Kataloge nicht an ihrem richtigen Platze. Sie ist am besten in die *Steganoptycha-Epiblema*-Gruppe einzuordnen, besitzt dort mit unserer Abteilung 2 viele Berührungspunkte und steht zweifellos mit ihr in naher Verwandtschaft. Das neunte Tergit ist wie dort gleichmässig gewölbt, dorsal schwach verbreitert, die Analfortsätze sind ventral herabhängende, reichlich beborstete Platten oder membranöse Zapfen, die schlanken Valven sind am Unterrande basal ausgegagt, distal mehr oder weniger stark verschmälert und schwach nach oben und einwärts gekrümmt. Der Uncus ist bei einem Teil der Arten (*A. lundana* F., *myrtillana* Tr., *siculana* Hb., *Olethreutes achatana* F.) als stumpfer Höcker ausgebildet, bei dem anderen Teil (*A. unguicella* L., *b. arcuana* Stph., *inornatana* H. S., *diminufana* Hw., *mitterbacheriana* Schiff., *laetana* F.) ein schlanker, ventral gekrümmter Haken, der mit breiter Basis ansitzt und fast der ganzen Länge nach gespalten ist. Die Beborstung der Analfortsätze scheint zur Ausbildung des Uncus im umgekehrten Verhältnis zu stehen. Allen Arten gemeinsam und daher wohl Gattungsmerkmal ist der Besitz eines mehr oder weniger ausgeprägten Chitinfortsatzes jederseits am Vorderrande des neunten Tergits kurz oberhalb des Angulus, der wohl zum Ansatz von Muskeln dienen wird. Ähnliche Fortsätze kommen auch bei der sonst garnicht verwandten Gattung *Lobesia* vor. *Ancylis* wurde bisher von verschiedenen Autoren als eine sehr natürliche Gattung betrachtet und erst neuerdings hat Walsingham*) vorge schlagen, die Gattung in *Ancylopera* Stph. (Type *lundana* F.) und *Ancylis* Hb. (Type *laetana* F.) aufzulösen. Bemerkenswert ist es nun, dass die beiden Gruppen, in die sich *Ancylis* s. lat. nach der Uncusentwicklung teilen lässt, vollständig mit den beiden Walsinghamschen Gattungen zusammenfallen. Der weibliche Copulationsapparat ist jedoch sowohl bei

*) Walsingham, Algerian Microlepidoptera (Ent. Mo. Mag. (2) XVIII, 1908, pg. 151).

Ancylis s. str. wie bei **Ancylopera** vollständig übereinstimmend gebaut.

Wie schon oben bemerkt wurde, gehört **Rhopobota** Ld. zur **Steganoptycha-Epiblema**-Gruppe und zwar zur Abteilung I, es bleibt also nur noch übrig, die Gattung **Dichrorampha** Gn. (untersucht 4 Arten) und **Lipoptycha** Led. (untersucht 1 Art) zu besprechen. A priori lässt sich schon annehmen, dass auch hier ebenso wie bei **Epiblema-Semasia**, das Vorhandensein oder Fehlen eines Costalumschlages der männlichen Vorderflügel kein Gattungsmerkmal ist, und die Untersuchung der Genitalapparate bestätigt diese Annahme. **Lipoptycha plumbana** Sc. steht z. B. der **Dichrorampha simpliciana** Hw. oder **apilana** Tmpstr. bedeutend näher als diese beiden der **D. petiverella** L. Alle untersuchten Arten zeigen das neunte Tergit als eine schmale, unbeborstete Spange, die senkrecht zur Längsaxe der Valven steht, von Uncus oder Analfortsätzen ist keine Spur vorhanden. Die Valven sind distal stark verbreitert und am Hinterande gleichmässig abgerundet (ähnlich wie bei **Rhopobota**), **D. petiverella** hat dagegen die Valven am Ende aufwärts und hakenförmig zurückgebogen, **D. alpina** Fr. vermittelt die beiden Extreme. Bei **D. simpliciana**, **agitana** und **L. plumbana** ist die Penistasche zu beiden Seiten des Penis dorsolateral stark chitinisiert, mit feinen Dornen besetzt und entsendet zwei anal gerichtete Fortsätze, die den Penis flankieren. Der Penis selbst ist asymmetrisch gebaut und am distalen Ende mit Höckern und Stacheln versehen. Wenn wir auch annehmen müssen, dass die Arten der **Dichrorampha-Lipoptycha**-Gruppe ihre nächsten Verwandten unter **Grapholitha** s. l. haben, so muss doch, nach der verschiedenartigen Ausbildung einzelner Merkmale am Copulationsapparat zu urteilen, die Trennung beider Gruppen relativ früh vor sich gegangen sein.

Von den Teilen des weiblichen Begattungsapparates möge als das der Untersuchung am leichtesten zugängliche Organ noch die Bursa copulatrix besprochen werden, wobei bemerkt werden mag, dass man bei einiger Vorsicht an trocken konserviertem Materiale nach Behandlung mit Kalilauge sehr schön auch die übrigen Teile, wie das Receptaculum seminis mit den Anhangsdrüsen, den Spiralkanal etc., sehen kann. Die an den Vertetern von 15

Gattungen der **Olethreutinae** gewonnene Untersuchungsergebnisse standen in fast allen Fällen im besten Einklange mit den oben dargelegten Resultaten, die wir aus der Betrachtung des männlichen Copulationsapparates ableiteten, oder widersprachen denselben wenigstens nicht. Es zeigte sich hierbei die bemerkenswerte Erscheinung, dass eine Uebereinstimmung im Bau des weiblichen Genitalapparates nicht selten bei Gruppen besteht, die nach den männlichen Geschlechtsanhängen ziemlich deutlich geschieden sind, und es konnte weiterhin konstatiert werden, dass bei Arten aus getrennten Gruppen die ♀♀ auch dann noch ihre Verschiedenheit bewahren, wenn die betr. Apparate der ♂♂ durch Reduktion einzelner Teile so ähnlich geworden sind, dass sie nach einem Bauplan gebaut erscheinen. Die Schlüsse also, die man aus der Untersuchung der beiden Geschlechter zieht, ergänzen sich in wiünschenswerter Weise.

Bei den **Olethreutinae** ist die Bursa copulatrix ein mehr oder weniger langgestielter Sack von kugelrunder, langgestreckter, birn- oder zwiebel förmiger Gestalt, in vielen Fällen in der Aequatorialzone ausgebuchtet. In der Regel befinden sich auf der Innenseite, einander gegenüberliegend, zwei gekrümmte spitze oder abgeplattete Chitinzähne, die weit ins Innere hineinragen. Bei **Ancylis** sind diese Zähne zu zwei längs gerichteten, spitz zulaufenden dreieckigen Chitinplatten umgewandelt, die in der Form an einen Sonnenuhrzeiger erinnern und mit der einen Kante an der Bursawandung ansitzen. Bei einzelnen Arten (**Olethreutes**) stehen an Stelle der Chitinzähne runde Vorwölbungen, die mit feinen Zähnechen besetzt sind, und bei einem Teil der Arten und Gattungen, die auch sonst etwas aberrant sind (**Asthenia**, **Dichrorampha**, **Lipoptycha**) fehlt der Chitinzahn auf der einen Seite ganz. Nur wenige Gattungen und Arten (**Olethreutes antiquana**, **Lobesia**, **Enarmomia woberiana**) zeigen an Stelle irgendwelcher Zahnbildung nur eine stärker chitinisierte Partie der Bursawand von verschiedenartiger Gestalt, die sich dann gewöhnlich etwas ins Innere vorwölbt.

Der Ductus bursae ist von sehr verschiedener Länge. Besonders lang ist er bei einem Teil von **Olethreutes**, sowie bei **Bactra** und **Lobesia** (hier besonders stark entwickelt). Bei **Pammene** und **Grapholitha** s. str. ist

er dagegen verschwindend kurz. Der Ductus seminalis geht in der Regel vom ersten Viertel oder von der Hälfte des Ductus bursae ab (nur bei **Pammene** und **Grapholitha** s. str. von der Begattungstasche selbst) und ist fast immer zu einer Bulla seminalis erweitert, die mit breiterer oder schmalerer Basis anhängt. Nur bei **Carpocapsa** ist die Bulla gestielt. Bei **Oletreuthes antiquana** finden wir an Stelle der Bulla nur eine starke, nach einer Seite gerichtete und gleichmässig gekrümmte Verwölbung des Ductus, bei **Lobesia permixtana** ist keine Bulla vorhanden, sondern der Samengang nur etwas stärker, ohne deutliche Anschwellung, erweitert. Ganz merkwürdig und sehr von **Laspeyresia** abweichend sind die Verhältnisse bei **Grapholitha** s. str., bei der nämlich eine Pseudobursa vorkommt. Die Bulla seminalis hat sich hier eng an die Bursa angeschlossen und entspringt zusammen mit dem D. seminalis aus der Bursa selbst. Da dieses Verhalten zweifellos etwas sekundäres ist, können wir daraus den Schluss ziehen, dass das Fehlen von Uncus und Analfortsätzen bei den ♂♂ der Gruppe gleichfalls eine sekundäre und keine primäre Erscheinung ist, was für die Beurteilung der Verwandtschaftsverhältnisse seine Bedeutung hat.

Selbstverständlich ist es nicht möglich, aus der spärlichen Zahl der untersuchten Arten (ca. 90 sp. im männlichen, ca. 40 im weiblichen Geschlecht) irgendwelche endgültige Ergebnisse für die Klassifikation der **Olethreutinae** abzuleiten. Das wäre auch nicht bei der Durcharbeitung der ganzen europäischen, paläarktischen und nearktischen Fauna möglich, sondern vielleicht erst bei der Berücksichtigung aller Faunengebiete der Erde. Die Insekten sind ja ein so alter Stamm, dass zusammengehörige Arten und naheverwandte Gruppen während der Veränderung und Verschiebung der Kontinente über den Erdball verstreut worden sind und dasselbe gilt auch teilweise für die Lepidopteren. Diese auseinandergesprengten Teile zu sammeln, nach ihrer natürlichen Verwandtschaft zu gruppieren und dabei den Weg klarzulegen, den alle die systematischen Kategorien durchlaufen mussten, um in ihrer heutigen Gestalt und Begrenzung vor uns zu treten, — das wird die schwere, aber dankbare Aufgabe der Systematiker künftiger Tage sein. Vorläufig aber „probiert ein jeder, was er mag“, und so sei auch gestattet,

zum Schluss in der Form eines Stammbaumes die gegenseitigen Beziehungen darzustellen, wie sie nach der Untersuchung des männlichen und weiblichen Genitalapparates zwischen den verschiedenen europäischen Gattungen der **Olethreutinae** zu existieren scheinen. Es sei dabei gleichzeitig an Meyricks Entwurf eines Stammbaumes der **Epiblemidae** (Handbook pg. 453) erinnert. Meyrick betont mit vollem Recht, dass es wegen der nahen Verwandtschaft aller Gattungen schwierig sei, die Phylogenie festzustellen und dazu kommt noch, dass unter den Autoren über den Umfang einzelner Gruppen noch keine Uebereinstimmung herrscht. Jeder Entwurf wird daher Willkürlichkeiten bringen, und von diesen Gesichtspunkten aus sei auch die Skizze auf Taf. VI Fig. 4 beurteilt.

Nachträglicher Zusatz.

Die Zwischenzeit hat uns die erste Lieferung von Kennel's „Monographie der paläarktischen Tortriciden“ gebracht (Zoologica, herausgeb. von Chun, Bd. 21, Lief. 54, 1908), ein wahrhaft wundervolles Tafelwerk, das in der allgemeinen Einleitung neben kurzen Angaben über den männlichen Genitalapparat (von **Cocoecia rosana** L., Fig. 1 A; **Tortrix diversana**, Fig. 1 B; **Acala schalleriana** L., Fig. 1 C; **A. caudana** L., Fig. 1 D. seitlich, E ventral; **Epiblema foenella** L., Fig. 1 F; **E. solandriana** L., Fig. 1 G; **Argyroploce lacunana** Dup., Fig. 1 H. eine detailliert ausgeführte Stammtafel der paläarktischen Tortricidengattungen bringt, die fast ausschliesslich auf Geäderverhältnisse und sekundäre Geschlechtsmerkmale des ♂ begründet ist. Vom vorliegenden Schema (Fig. 4) zeigen sich manche Abweichungen, die zu erörtern hier zu weit führen würde, es finden sich aber auch manche erfreuliche Uebereinstimmungen (so ist z. B. **Evetria** an die **Epiblema - Steganoptycha**-Gruppe angegliedert). **Notocelia** dagegen als einen von Anfang an gesonderten Zweig zu betrachten und davon **Ancylis** abzuleiten, ist nach den am Genitalapparat gewonnenen Befunden unmöglich; fraglich ist es auch, ob **Thiodia** so isoliert werden darf, wie Kennel es tut. Die Sonderstellung von **Bactra** tritt im Stammbaum nicht hervor. Mehr liesse sich gegen die Anordnung der Gattungen der **Tortricinae** sagen, doch gehört das nicht hierher.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Deutsche Entomologische Zeitschrift "Iris"](#)

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Dampf Alfons

Artikel/Article: [Ueber den Genialapparat von Rhopobota naevana H. 304-330](#)