

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Serie A (Biologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1



Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. A	Nr. 375	18 S.	Stuttgart, 31. 5. 1985
----------------------------	--------	---------	-------	------------------------

Die Struktur des männlichen Postabdomens der Rhinophoridae (Diptera)

The Structure of the Male Postabdomen of the Rhinophoridae (Diptera)

Von Hans-Peter Tschorsnig, Stuttgart

Mit 25 Abbildungen

Summary

The structural features of the male postabdomen of the family Rhinophoridae (Diptera) are described (20 examined species). The characteristics of the postabdomen show, that the Rhinophoridae are probably nearest related to the Calliphoridae. A well defined monophyletic group of the Rhinophoridae possesses three special sperm-openings of the acrophallus (genera: *Rhinomorinia*, *Trichogena*, *Stevenia*, *Oplisa*, *Acompomintho*, *Ventrops*).

Zusammenfassung

Die Struktur des männlichen Postabdomens der Rhinophoridae (Diptera) wird beschrieben (20 untersuchte Arten). Es zeigt sich, daß die Rhinophoridae nach den Merkmalen des Postabdomens wahrscheinlich mit den Calliphoridae am nächsten verwandt sind. Eine gut charakterisierte monophyletische Teilgruppe innerhalb der Rhinophoridae besitzt einen Acrophallus mit drei speziellen Samen-Austrittsöffnungen (Gattungen *Rhinomorinia*, *Trichogena*, *Stevenia*, *Oplisa*, *Acompomintho*, *Ventrops*).

Inhalt

1. Einleitung	2
2. Material und Methodik	2
3. Merkmale des ♂ Postabdomens	3
3.1. Tergit 6	
3.2. Sternit 6, Segment 7+8	
3.3. Sternit 5	
3.4. Epandrium	
3.5. Cerci	
3.6. Surstyli	
3.7. Processus longi	
3.8. Hypandrium	
3.9. Prägonite	
3.10. Postgonite	
3.11. Phallapodem	
3.12. Ejakulator-Apodem	
3.13. Aedeagus	
4. Monophyletische Teilgruppen der Rhinophoridae	14
4.1. Gruppe <i>Angioneura</i> – <i>Melanomyia</i>	
4.2. Gruppe <i>Phyto</i> – <i>Cirillia</i> – <i>Morinia</i>	
4.3. Gruppe <i>Tromodesia</i> – <i>Melanophora</i> – <i>Rhinophora</i> – <i>Paykullia</i>	

- 4.4. Gruppe *Rhinomorinia* – *Trichogena* – *Stevenia* – *Oplisa* – *Acompomintho* – *Ventrops*
 4.5. Gattungen mit unklarer Stellung
 5. Monophylie der Rhinophoridae, Verwandtschaft zu anderen Familien 16
 6. Literatur 17

1. Einleitung

Die Rhinophoridae bilden eine kleine Familie der Dipteren mit interessanter Lebensweise als Assel- oder Schneckenparasiten. Die systematische Einordnung der Gruppe hat bisher viel Schwierigkeiten bereitet, was nicht zuletzt auf eine unvollständige Analyse ihrer Merkmale zurückzuführen ist. Erst in jüngster Zeit fand das Postabdomen Beachtung in den Arbeiten von CROSSKEY (1977) und RICHTER (1980). Beide Untersuchungen blieben wegen ihrer anderen Zielsetzung jedoch unvollständig. Die hier vorliegende Arbeit entstand im Rahmen einer grundlegenden Analyse des Tachiniden-Postabdomens, bei der es nicht unwichtig war, sich über die systematische Position der Rhinophoridae klarzuwerden, welche zum Beispiel noch 1971 von GUIMARÃES zu den Tachinidae gestellt wurden. Auch diese Arbeit bleibt lückenhaft, da die Muskulatur nicht untersucht werden konnte und auch nicht alle Arten behandelt wurden (untersucht: 20 von etwa 85 weltweit beschriebenen Arten). Es werden jedoch alle zur Verfügung stehenden Skelett-Merkmale des Postabdomens berücksichtigt, um zu einer Klärung der Verwandtschaftsverhältnisse beizutragen.

Die Terminologie der folgenden Ausführungen richtet sich nach SALZER (1968) und HENNIG (1976).

Herrn Dr. B. HERTING, Ludwigsburg, danke ich für wertvolle Ratschläge und die kritische Durchsicht des Manuskripts.

2. Material und Methodik

Folgende 20 Rhinophoridae-Arten werden in der vorliegenden Arbeit berücksichtigt:

Angioneura acerba Meig., *fimbriata* Meig., *cyrtoneurina* Zett.; – *Melanomyia nana* Meig.; – *Morinia melanopectera* Fall.; – *Phyto melanocephala* Meig., *adolescens* Rond.; – *Cirillia angustifrons* Rond.; – *Melanophora roralis* L.; – *Rhinophora lepida* Meig.; – *Tromodesia angustifrons* Kugler; – *Rhinomorinia sarcophagina* Schin.; – *Trichogena rubricosa* Meig.; – *Stevenia atramentaria* Meig., *signata* Mik., *obscuripennis* Loew.; – *Oplisa tergestina* Schin.; – *Acompomintho lobata* Vill.; – *Ventrops milichoides* Crosskey; – *Paykullia maculata* Fall.

Zum besseren Verständnis werden hier des weiteren alle mir zugänglichen Abbildungen von Teilen des Postabdomens aus der Literatur genannt:

(Abkürzungen: Aed, Aedeagus; C, Cerci; E, Epandrium; Ejap, Ejakulator-Apodem; Pl, Processus longi; Pog, Postgonite; Prg, Prägonite; S, Surstyli; St 5, Sternit 5.)

Angioneura fimbriata Meig. (RICHTER 1980: 930; Pl)

Angioneura cyrtoneurina Zett. (CEPELAK 1968: 185; E, C, S, Prg, Pog, Aed, St 5, Ejap)

Baniassa fascipennis Kugler (KUGLER 1978: 74; E, C, S, Prg, Pog, Aed, Ejap)

Bequaertiana basilewskyi Peris (CROSSKEY 1977: 56; C, S)

Bequaertiana basilewskyi Peris, irrtümlich: *Reichardia insignis* (VERBEKE 1962: pl. XII, Fig. 10; Aed, Prg, Pog)

Melanomyoides capensis Zumpt (CROSSKEY 1977: 56; E, C, S)

Melanophora roralis L. (RICHTER 1980: 930; Aed, Ejap)

Mimodexia magnifica Rohd. (ROHDENDORF 1935: 99; E, C, S, Aed)

Morinia melanopectera Fall. (RICHTER 1980: 930; Pog)

Oplisa aterrima Strobl (CROSSKEY 1977: 56; E, C, S, Ejap)

Oplisa tergestina Schin. (CROSSKEY 1977: 56; E, C, S)

Oplisa grandiloba Kugler (KUGLER 1978: 83; St 5)

- Oplisa* spec., irrtümlich: *Morinia nana* Meig. (BARANOFF 1927: 36; E, C, S, H, Prg, Pog, Aed, Ejap)
Parazamimus congolensis Verbeke (CROSSKEY 1977: 56; C, S)
Parazamimus congolensis Verbeke (VERBEKE 1962: pl. XII, Fig. 9; Aed, Prg, Pog)
Phyto tachinoidea Curran (CROSSKEY 1977: 56; E, C, S)
Phyto melanocephala Meig. (Baranoff 1927: 33; Aed)
Rhinomorinia sarcophagina Schin. (CROSSKEY 1977: 56; E, C, S)
Rhinomorinia xanthocephala Bezzi (CROSSKEY 1977: 56; E, C, S)
Rhinophora lepida Meig. (RICHTER 1980: 930; Pog)
Stevenia atramentaria Meig. (RICHTER 1980: 930; Pog)
Stevenia atramentaria Meig. (BARANOFF 1927: 38; E, C, S, H, Prg, Pog, Aed, Ejap)
Stevenia socotrensis Crosskey (CROSSKEY 1977: 56; E, C, S)
Stevenia fernandezi Baez (BAEZ 1978: 25; E, C, S, Aed, Prg, Pog, H)
Stevenia deceptor Loew. (BAEZ 1978: 25; E, C, S, Aed, Prg, Pog, H).

Von genadelten Exemplaren (zumeist Material des Staatlichen Museums für Naturkunde in Stuttgart) wurde das Abdomen abgebrochen, kurze Zeit in Kalilauge aufgekocht und das Postabdomen vorsichtig herauspräpariert. Die anschließende Aufbewahrung und Untersuchung erfolgte freischwimmend in Gläschen mit Glycerin. Diese Art der Handhabung ist sehr wichtig, um die oft schwer sichtbaren Strukturelemente von allen Seiten betrachten zu können. Zur genaueren Untersuchung wurde das Postabdomen nach dem Studium des Gesamtzusammenhangs in drei Teile getrennt:

- 1.) Segmente 6 – 8 und Sternit 5; – 2.) Epandrium, Cerci, Surstyli und Hypandrium; – 3.) Prä- und Postgonite, Phallapodem und Aedeagus.

3. Merkmale des ♂ Postabdomens

3.1. Tergit 6

Erheblich kleiner als Tergit 5, ist das Tergit 6 gewölbt plattenförmig, an den Seiten wenig nach unten verlängert, besitzt meist einen geraden Hinterrand und einen konvexen Vorderrand. Der Vorderrand ist median manchmal etwas eingebuchtet (*Angioneura cyrtoneurina*, *Stevenia signata*) oder es ist ein medianer Längsstreifen unscharf aufgehellt (*Stevenia atramentaria*: Abb. 1, *Phyto adolescens*, *Ventrops*). Bei *Stevenia obscuripennis* ist das ganze Sklerit sehr hell. Membran zu Tergit 5 so breit oder breiter als Tergit 6. Membranverbindung zwischen Segment 7 und Tergit 6 häufig schmal, seltener mit Übergängen zur Sklerotisierung (*Phyto*, *Morinia*, *Cirillia*) oder so breit wie Tergit 6 entwickelt (*Rhinomorinia*, *Stevenia*, *Trichogena*, *Ventrops*, *Acompomintho*). Meist ist der Hinterrand von Tergit 6 behaart oder beborstet, selten jedoch die ganze Fläche (*Rhinomorinia*, *Melanophora*). Bei einigen Gattungen fehlt die Behaarung oder nur einzelne Haare sind zufällig vorhanden (*Trichogena*, *Stevenia*, *Acompomintho*, *Ventrops*, *Rhinophora*).

3.2. Sternit 6, Segment 7 + 8

Das Sternit 6 ist asymmetrisch: seine linke Verbreiterung stark entwickelt (schwächer bei *Paykullia*), die Verbindung zu Segment 7 + 8 rechts ist schmal membranös (breiter membranös bei *Acompomintho*). Die asymmetrische Ausprägung entspricht dem Grundplan der Muscoidea Griffiths (1972).

Der Komplex der Segmente 7+8 ist im allgemeinen „mittelgroß“ wie in Abb. 1; bei *Angioneura*, *Melanophora*, *Morinia*, *Cirillia* und *Rhinophora* ist er etwas größer. Seine Fläche ist immer behaart oder beborstet, bei *Stevenia*, *Trichogena*, *Ventrops* und *Acompomintho* allerdings nur Segment 8. Die Grenze zwischen Segment 7 und 8 ist nur undeutlich durch fehlende Behaarung oder hellere Sklerotisierung erkennbar,

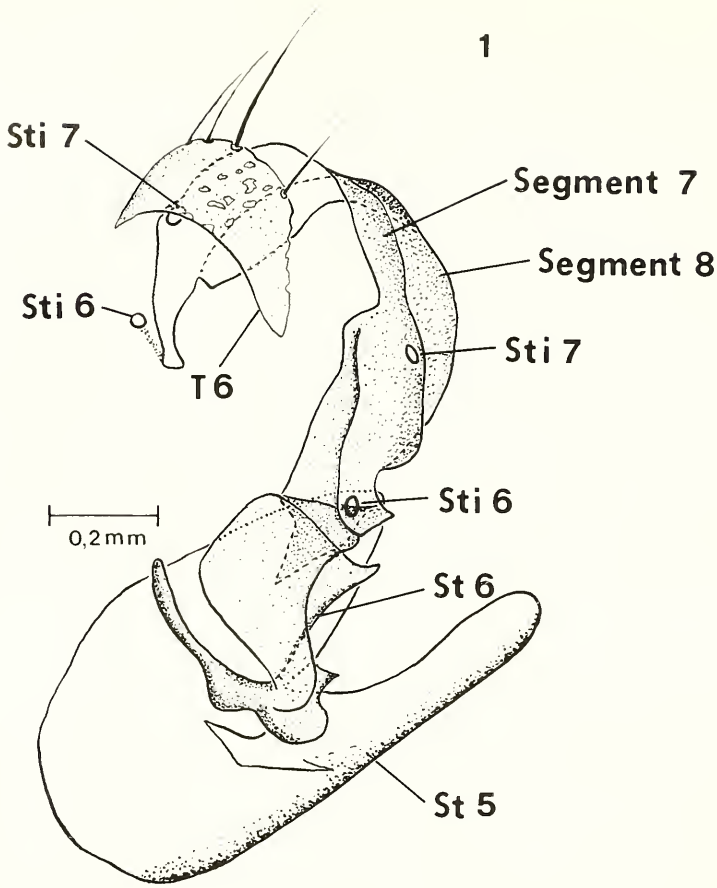


Abb. 1. *Stevenia atramentaria*; Sternit 5 und Segmente 6–8, schrägseitliche Ansicht von vorn. Ohne Verbindungsmembranen, Behaarung nur auf Tergit 6 gezeichnet. – Zeichenerklärung: St = Sternit, Sti = Stigma, T = Tergit.

deutlicher nur bei *Stevenia*. Zuweilen sind dorsolateral beidseitig oder nur links im Bereich von Stigma 7 schwache Höcker entwickelt (*Morinia*, *Trichogena*, *Acompomintho*). Es ist noch umstritten, in welchem Umfang Sternite oder Tergite am Aufbau von Segment 7+8 beteiligt sind. Nach GRIFFITHS (1972) scheint es sich um Sternit 7+8 zu handeln.

Stigma 6 befindet sich in der vorn an Segment 7 angrenzenden Membran. Es ist selten von unscharfer Sklerotisierung umgeben (*Phyto melanocephala*) oder (nur rechts) durch einen schwach sklerotisierten Streifen unten mit Segment 7 verbunden (*Acompomintho*, *Ventrops*, *Tromodesia*). Stigma 7 generell im vorderen Randbereich von Segment 7, selten mehr in der Mitte gelegen (*Rhinomorinia*, *Trichogena*).

Sternit 5 und Sternit 6 sind miteinander meist gelenkig verbunden über eine beiderseitige, mediane Erweiterung von Sternit 6. Bei *Angioneura*, *Melanomyia*, *Paykullia*, *Tromodesia* und *Melanophora* ist die Verbindung jedoch $\pm$ breit membranös. Bei *Morinia* ist ein vorn angrenzender Streifen der Genitalhöhle stark sklerotisiert. Diese Erscheinung ist auch bei *Phyto adolescens* und *Ventrops* schwach ausgeprägt.

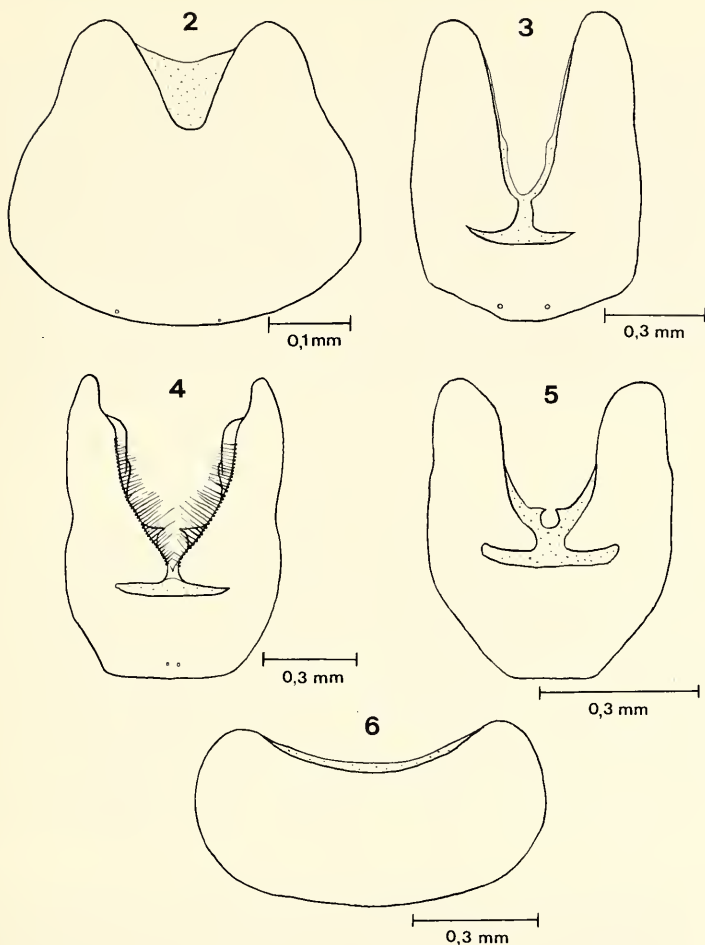


Abb. 2–6. Sternit 5 einiger Rhinophoridae-Arten. — 2. *Angioneura cyrtoneurina*, — 3. *Stevenia obscuripennis*, — 4. *Trichogena rubricosa*, — 5. *Oplisa tergestina*, — 6. *Paykullia maculata*. — Nur diagnostisch wichtige Behaarung gezeichnet.

3.3. Sternit 5

Groß bis sehr groß, besitzt das 5. Sternit einen tief „V“- oder „U“-förmig eingebuchteten Hinterrand (Abb. 2–5), nur bei *Paykullia* ist Sternit 5 kleiner und ohne Einschnitt (Abb. 6). Eine membranöse Querlinie ist meist vorhanden (Abb. 3–5); sie ist auf den medianen Bereich reduziert bei *Morinia*, *Phyto* und *Melanophora* und fehlt völlig bei *Paykullia* (Abb. 6). Bei *Angioneura* und *Melanomyia* ist der Einschnitt des Hinterrandes basal durch eine Membran überbrückt (Abb. 2). Die durch den Einschnitt gebildeten Loben sind auf der Innenseite $\pm$ stark mit Mikrotrichien besetzt (nicht bei *Angioneura acerba* und *cyrtoneurina*, *Melanomyia* und *Paykullia*). Franzenartige Behaarung an der Basis des Einschnittes besitzen *Trichogena* (Abb. 4), *Rhinomorinia* und *Stevenia atramentaria*. Bei *Trichogena* (Abb. 4), *Oplisa* (Abb. 5) und *Acompomintho* besteht innen an der Basis die Tendenz zur Bildung einer gerundeten

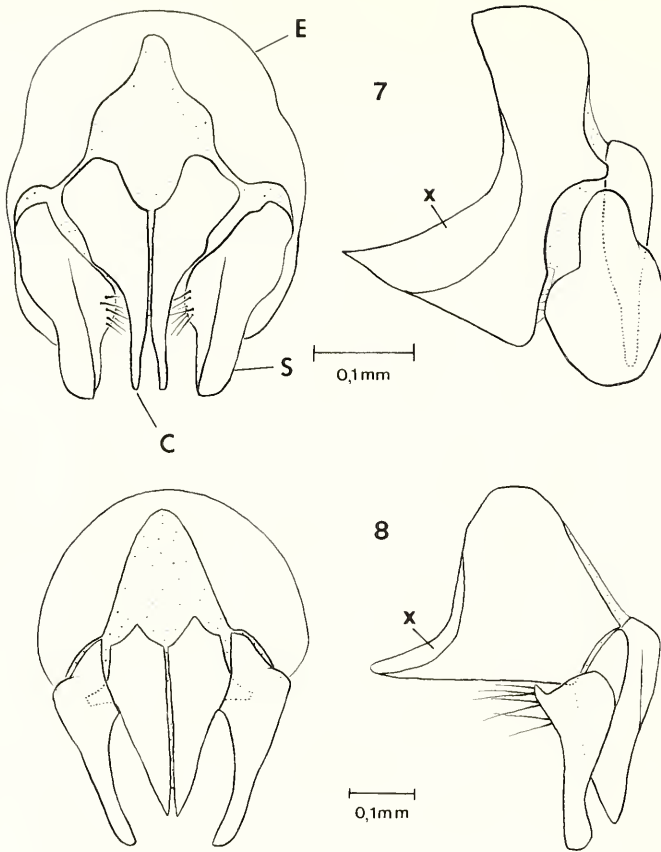


Abb. 7–8. Epandrium, Cerci und Surstyli von hinten und von der Seite; nur diagnostisch wichtige Behaarung gezeichnet. – 7. *Angioneura cyrtoneurina*, – 8. *Morinia melanoptera*. – C = Cerci, E = Epandrium, S = Surstyli, X = Vorderer Epandrialfortsatz.

Verengung. Sternit 5 weist in der Nähe des Vorderrandes im allgemeinen 2 kleine Sinnesporen (Sensilla trichodea) auf (Abb. 2–4), rudimentär vorhanden bei *Melanophora* und *Rhinophora*, fehlend bei *Rhinomorinia*, *Paykullia* und *Oplisa*.

3.4. Epandrium

Das Epandrium repräsentiert den „normalen“ gewölbten Typus der Calyptratae (Abb. 8), bei *Cirillia* ist es dorsal stärker gewölbt, bei *Angioneura* (Abb. 7), *Melanophora* und *Rhinophora* schmal. Unterer Seitenrand bei *Angioneura* etwas stärker erweitert als bei den anderen untersuchten Gattungen (aber kein „Seitenlappen“ entwickelt wie bei vielen Tachinidae). Vorderer Epandrialfortsatz in der Mehrzahl schmal (Abb. 8 „x“), selten groß (*Angioneura*: Abb. 7, *Melanomyia*, *Oplisa*, *Paykullia*). Unscharfe, wenig deutliche Sklerotisierungen in der Analfeldmembran besitzen nur *Rhinophora*, *Stevenia*, *Acompomintho* und *Paykullia*.

3.5. Cerci (Abb. 7, 8)

Die Cerci erscheinen schmal, einzeln zugespitzt. Sie sind basal mit stets deutlicher, heller Naht verwachsen. Die freien Enden der Cerci sind von hinten gesehen divergierend, parallel oder konvergierend, von der Seite gesehen gerade oder wenig nach vorn gebogen. Die verwachsene Zone ist sehr kurz bei *Trichogena*, lang bei *Morinia* (Abb. 8), bis zur Spitze entwickelt bei *Oplisa*. Bei letzterer Gattung sind die Cerci ausnahmsweise nicht einzeln zugespitzt, sondern zusammen plattenförmig. Die Cerci sind oft kürzer, selten so lang (*Rhinophora*, *Melanomyia*, *Angioneura acerba*, *Paykullia*) wie die Surstyli. Bei *Morinia* ist ein lateraler Zapfen entwickelt, der in die Höhlung der Surstyli eingreift (Abb. 8); bei den anderen untersuchten Gattungen ist keine derartige Zapfenverbindung vorhanden. Bei *Paykullia* und *Tromodesia* greift der innere Rand ebenfalls etwas in die Höhlung der Surstyli; es ist hier jedoch kein echter Zapfen ausgebildet.

3.6. Surstyli

Die Surstyli sind im allgemeinen schmal, manchmal nach vorn und etwas nach innen gebogen (*Rhinomorinia*, *Trichogena*, *Tromodesia*, *Stevenia*), breitere Formen liegen bei *Angioneura* (Abb. 7) und *Oplisa* vor. Innen basal sind die Surstyli breit getrennt, bei *Phyto* aber verwachsen. Bei *Tromodesia* befindet sich in der ventralen Epandrialmembran zwischen den Surstyli ein stärkeres Haar. Die Surstyli sind mit dem Epandrium nicht verwachsen, bei *Phyto* sind jedoch an der äußeren Basis Übergänge zur Verwachsung erkennbar. Bei *Cirillia* ist die äußere Basis breit membranös. Nahezu alle Gattungen (außer *Melanomyia*) besitzen innen vorn an der Basis der Surstyli eine $\pm$ stark gewölbte Zone mit stärkerer (oder wenigstens dichter) Behaarung oder Beborstung (Abb. 7–10).

3.7. Processus longi

Im Regelfall gebogen, sind sie nach innen stark verbreitert (wenigstens hinten bei *Rhinomorinia*: Abb. 9 und *Tromodesia*) und oft so verwachsen, daß eine einzige Platte entsteht (Abb. 10). Bei einigen Formen ist diese Verbreiterung nur durch unscharfe Sklerotisierungen oder Skleritreste in der ventralen Epandrialmembran zu erkennen (*Melanophora*, *Rhinophora*, *Phyto*).

Paykullia besitzt gerade, stabförmige Processus longi, bei *Morinia* sind sie in der Membran nicht differenziert. Möglicherweise hängt bei letzterer Gattung die Entstehung der Zapfenverbindung zwischen Cerci und Surstyli mit dem Verlust der Processus longi zusammen.

Die Verbindung der Processus longi mit den Surstyli ist überwiegend gelenkig (vermutlich aus dem Grundplan einer größeren systematischen Einheit übernommen). Eine nahtlose Verwachsung der Processus longi mit den Surstyli findet sich bei *Rhinomorinia* (Abb. 9), *Trichogena*, *Stevenia* (Abb. 10), *Oplisa*, *Ventrops* und *Acompominto*. Durch diese breite Verwachsung stehen die Processus longi median stark winkelig zueinander (in einer Ebene dagegen bei den anderen untersuchten Gattungen). Eine schwächere Form der Verwachsung (mit Naht) findet sich auch bei *Tromodesia*.

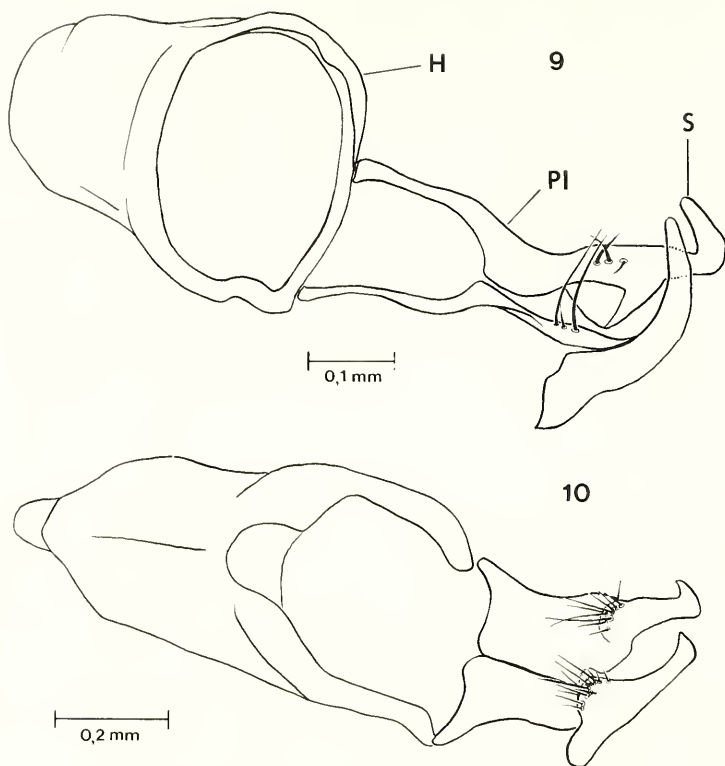


Abb. 9–10. Hypandrium, Processus longi und Surstyli; etwas schräg von unten. – 9. *Rhinomorinia sarcophagina*, – 10. *Stevenia signata*. – H = Hypandrium, Pl = Processus longi, S = Surstyli.

3.8. Hypandrium

Das relativ flach gebaute (bei *Melanomyia* etwas stärker gewölbte) Hypandrium besitzt schmale, gerade und breit getrennte Arme wie in Abb. 10 (*Trichogena*, *Stevenia*, *Acompomintho*), die aber auch nach innen gebogen und $\pm$ stark genähert sein können. Eine Verwachsung findet sich jedoch nur bei *Rhinomorinia* (Abb. 9). Bei *Paykullia* sind die Enden der Hypandrialarme spitz. Hypandrialapodem meistens ohne Naht zum Hypandrium, dazwischen selten eine Naht erkennbar (*Stevenia*, *Ventrops*, *Acompomintho*).

3.9. Prägonite

Die Prägonite setzen am vorderen Innenrand des Hypandriums an, abgegrenzt durch eine hellere Naht. Ihre Form ist sehr verschieden. Sie sind lang und schmal bei *Angioneura* (Abb. 11), kurz dreieckig bei *Melanomyia*. Bei *Melanophora* (Abb. 13), *Rhinophora*, *Morinia*, *Phyto* (Abb. 12), *Cirillia*, *Tromodesia* und *Paykullia* bestehen die Prägonite aus einer Platte mit einem kurzem Fortsatz. *Rhinomorinia* (Abb. 14) besitzt einen starken, nach vorn gerichteten, *Acompomintho* einen nach außen gerichteten Haken. *Oplisa* zeigt distal eine schwache Ausbuchtung, bei *Trichogena* ist lateral

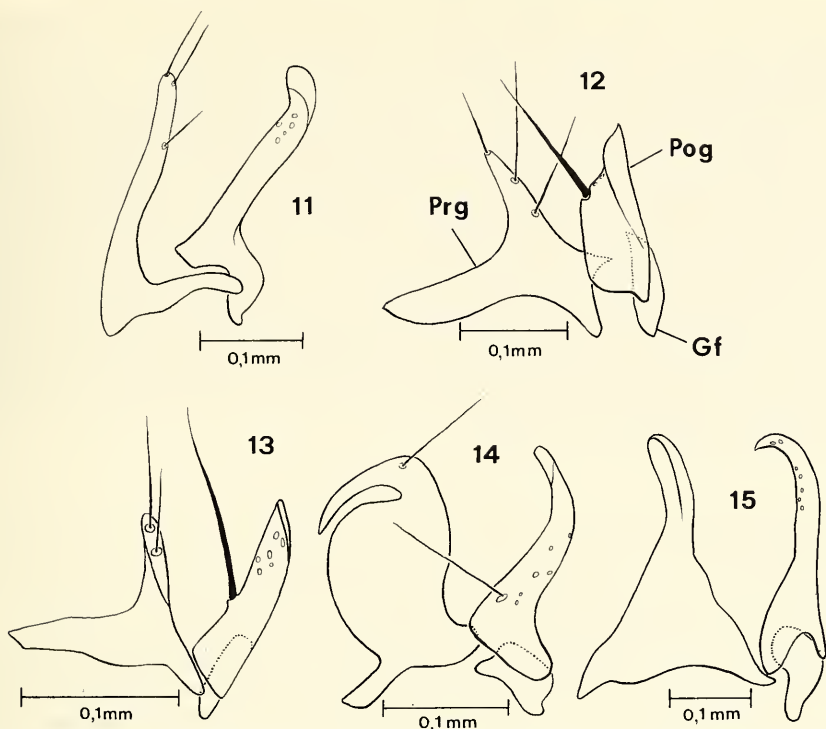


Abb. 11–15. Prä- und Postgonite. – 11. *Angioneura fimbriata*, – 12. *Phyto adolescens*, – 13. *Melanophora roralis*, – 14. *Rhinomorinia sarcophagina*, – 15. *Paykullia maculata*. – Gf = Gelenkfortsatz, Pog = Postgonit, Prg = Prägonit.

eine sehr tiefe Höhlung entwickelt, die die ganze Seite der Prägonite einnimmt. Prägonite bei *Stevenia* und *Ventrops* schmal ausgebildet, wie in Abb. 15.

Oft sind am hinteren apikalen Rand 2–4 Haare vorhanden. Diese fehlen bei *Stevenia* (jedoch: bei *Stevenia atramentaria* winzig vorhanden), *Ventrops* und *Acompomintho*, bei *Rhinomorinia* und *Paykullia* sind nur 1–2 Haare entwickelt.

3.10. Postgonite

Diese Strukturen sind stets vorhanden, schmal. Die Spitze ist manchmal schwächer sklerotisiert (*Angioneura*, *Morinia*, *Rhinomorinia*), nach vorn gebogen (*Melanomyia*, *Rhinophora*, *Rhinomorinia*: Abb. 14) oder hakenförmig (*Stevenia*: Abb. 15). Zumeist befindet sich am Vorderrand eine starke Borste (Abb. 12–14). Sie fehlt bei *Angioneura* (Abb. 11), *Morinia* und *Stevenia* (Abb. 15) und ist bei *Melanomyia* nur schwach entwickelt.

Gelenkfortsatz der Postgonite in der Mehrzahl deutlich abgegliedert, groß (Abb. 12–15). Bei *Angioneura* (Abb. 11) und *Melanomyia* ist er mit den Postgoniten verwachsen, wobei eine Naht erkennbar ist. Der Gelenkfortsatz ist ein von der inneren Basis der Postgonite abgegliedertes Sklerit, welches bisher bei Genitalien-Studien nicht oder nur sehr wenig beachtet wurde. SALZER (1968) war der erste Autor, der (bei *Calliphora*) die Eigenständigkeit dieses Sklerits erkannte. Zeichnerisch wurde es auch

vereinzelt bei den Tachinidae dargestellt, jedoch selten als ein besonderer Teil berücksichtigt (zum Beispiel als „Führungsplatte“ bei PETZOLD 1928).

Die Hauptschwierigkeit für das Erkennen dieses Gelenkfortsatzes liegt in seiner Lage innen an der Basis der Postgonite, so daß er in Seitenansicht oft von diesen völlig verdeckt ist. Die beste Sichtbarkeit erzielt man von unten, wenn der Aedeagus ausgeklappt ist. Der Fortsatz ist (nach umfangreichen Stichprobenuntersuchungen) bei Sarcophagiden, Calliphoriden, Rhinophoriden und Tachiniden vorhanden, wenn auch in verschiedenen Gruppen sekundär (?) mit den Postgoniten verwachsen. HENNIG (1976) konnte ihn bei den Anthomyiidae nicht feststellen; ich selbst fand aufgrund weniger Stichproben keine Anzeichen dafür bei Scatophagidae, Oestridae, Gasterophilidae und Muscidae. Ich halte es daher für möglich, daß es sich bei diesem Gelenkfortsatz um ein synapomorphes Merkmal der Calliphoroidea Hennig 1973 (ohne Oestridae und Gasterophilidae) handeln könnte, was aber durch weitere Untersuchungen noch bestätigt werden sollte.

3.11. Phallapodem

Das Phallapodem („Stellhebel“ des Aedeagus) entspricht dem Grundplan der Muscoidea Griffiths 1972. Es zeigt gewisse Variationen in Länge und Querschnitt, die jedoch nicht gruppenspezifisch sind und oft auch innerhalb einer Art auftreten.

Die sklerotisierte Verlängerung des Phallapodems zwischen den Prägoniten und dem hinteren Innenrand des Hypandriums wird von SALZER (1968) als „Intermedium“ bezeichnet. In der Ruhelage des Aedeagus ist dieses Sklerit stark gefaltet und bildet eine (unvollständige) Manschette um den Basiphallus. Von unten gesehen zeigt es (bei ausgeklapptem Aedeagus) charakteristische Formen. Bei den Rhinophoridae ist das Intermedium groß und vorne eingespalten (Abb. 16–18). Andere Ausprägungen finden sich nur bei *Angioneura* (vorne nicht eingespalten, schmal) und *Morinia* (vorne median zusätzlich ein kurzer Fortsatz). Bei *Trichogena* (Abb. 17), *Stevenia*, *Oplisa*, *Ventrops* und *Acompomintho* (Abb. 18) – angedeutet auch bei *Melanomyia* – sind die beiden schmalen Vorderenden des Intermediums nicht frei, sondern mit der Innenwand der Prägonite fest verwachsen. Das Intermedium ist bei Genital-Untersuchungen bisher kaum beachtet worden. Ein dicht am Basiphallus vom Phallapodem abgebogenes Intermedium gehört nach HENNIG (1976) zum Grundplan der Calyptratae. Weitere Untersuchungen über die Variation dieses Teils bei anderen Familien wären nötig.

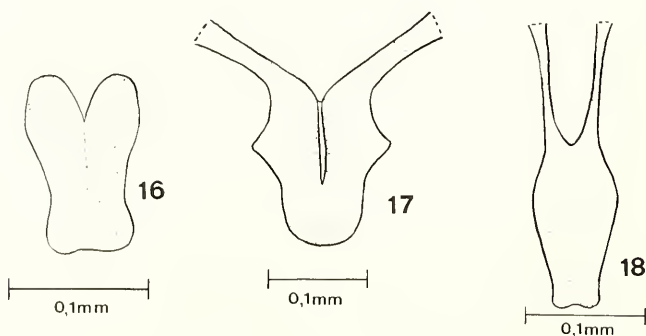


Abb. 16–18. Intermedium von unten bei ausgeklapptem Aedeagus. – 16. *Phyto adolescens*, – 17. *Trichogena rubricosa*, – 18. *Acompomintho lobata*.

3.12. Ejakulator-Apodem

Das Ejakulator-Apodem ist der sklerotisierte Teil („Kolben“) der Samenpumpe. Seine Gestalt ist fächerförmig, seltener stab- (*Morinia*) oder tropfenförmig (*Ventrops*). Die Größe des Ejakulator-Apodems ist der Größe der Samenpumpe direkt proportional. Bei den Rhinophoridae besteht eine starke Tendenz zur Vergrößerung dieses Organs. Die Relation „Ejakulator-Apodem-Länge zur größten Breite des Epandriums“ beträgt meist 0,15–0,70, was den Verhältnissen der Calyptratae entspricht. Dieser Wert beträgt 0,9–1,1 bei *Melanomyia*, *Melanophora*, *Rhinophora*, *Trichogena* und *Acompomintho*, 1,2–2,2 bei *Stevenia*, 3,6 bei *Oplisa*. Die Vergrößerung ist in den verschiedenen monophyletischen Gruppen (siehe Kapitel 4.) sicherlich mehrfach unabhängig voneinander entstanden. *Oplisa* besitzt die größte bisher bekannte Samenpumpe unter allen Dipteren. Ich teile allerdings nicht die Auffassung von CROSSKEY (1977), daß deren Struktur sehr verschieden von den Samenpumpen der anderen Gattungen ist. Die ovale Form (nicht fächerförmig) dürfte eindeutig durch die Lage im Präabdomen zu erklären sein, und der sklerotisierte Halbring (das heißt die sklerotisierte Muskelansatzfläche des Membranbeutels der Samenpumpe) findet sich auch bei *Angioneura*, *Trichogena* und *Stevenia obscuripennis*. Im übrigen besitzt das Ejakulator-Apodem der letztgenannten Art auch eine recht beachtliche Größe (2,2mal die Breite des Epandriums). Der mit dem Membranbeutel verbundene Teil des Ejakulator-Apodems läßt bei den meisten Gattungen 2 rundliche Fenster erkennen, bei *Melanomyia*, *Melanophora*, *Morinia*, *Cirillia*, *Rhinomorinia* und *Paykullia* dagegen eine siebartige Struktur. Die Bedeutung dieser Strukturen, die sich auch bei anderen Familien wiederfinden, ist noch unklar.

3.13. Aedeagus

Der Basiphallus des Aedeagus ist in der Regel kurz (Abb. 20–25), bei *Angioneura* lang und nach hinten gebogen (Abb. 19). An seiner hinteren Basis befindet sich stets ein langer Epiphallus, der ventral (Abb. 24) oder auch fast ganz (Abb. 23) membranös sein kann. Basale Fortsätze (= Verlängerungen der hinteren Gelenkhöcker) finden sich bei *Angioneura* (Abb. 19), *Rhinomorinia* (Abb. 23), *Trichogena*, *Stevenia*, *Ventrops*, *Oplisa* (Abb. 24), *Acompomintho* und *Paykullia* (Abb. 25).

Der Distiphallus ist komplizierter gebaut als die anderen Strukturelemente des Postabdomens. Es bedarf daher zunächst einer kurzen Erläuterung der Terminologie (siehe Abb. 21). Bei allen Calliphoridae, Rhinophoridae, Tachinidae und wohl auch Sarcophagidae lassen sich im allgemeinen deutlich ein dorsaler und ein ventraler Bereich ihrer Sklerotisierungen unterscheiden. Die Sklerotisierung, die im dorsalen Bereich ihren Ursprung hat, sollte als Dorsalsklerit bezeichnet werden („Paraphallus“ SALZER 1968, „dorsal plate“ MCALPINE 1981), seine Verlängerungen entsprechend als Fortsätze des Dorsalsklerits („Harpes“ ZUMPT & HEINZ 1950, „distaler Abschnitt des Paraphallus“ SALZER 1968, „dorsolateral process“ MCALPINE 1981).

Im ventralen Bereich ist in den allermeisten Fällen die „Basis des Ventralsklerits“ („Harpesbasis“ ZUMPT & HEINZ 1950, „ventral plate“ MCALPINE 1981) deutlich erkennbar. Der Terminus „Gelenkfortsatz“ von SALZER (1968) für diesen Teil ist leider unglücklich gewählt, da es sich in den wenigsten Fällen um eine Art „Gelenk“ handeln dürfte, zudem wäre eine Verwechslung mit dem Gelenkfortsatz der Postgonite möglich.

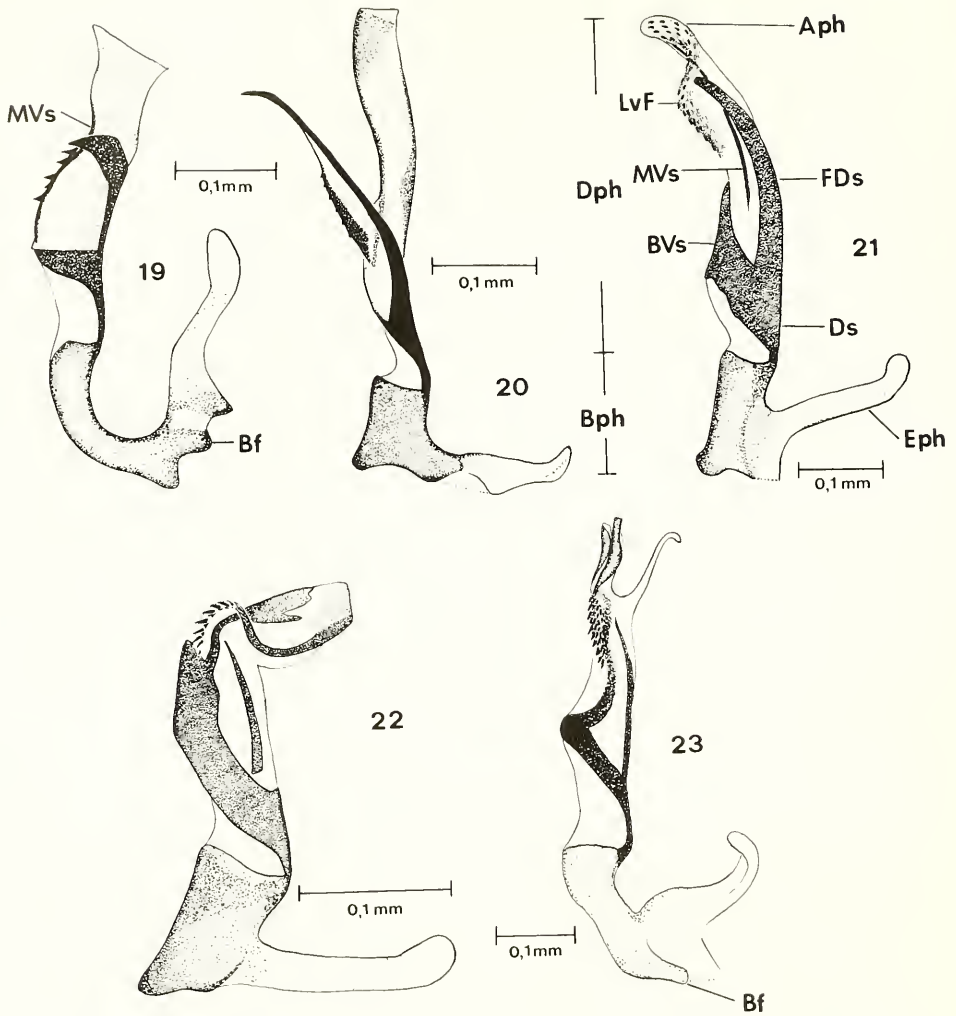


Abb. 19–23. Aedeagus, lateral. – 19. *Angioneura fimbriata*, – 20. *Morinia melanoptera*, – 21. *Phyto adolescents*, – 22. *Tromodesia angustifrons*, – 23. *Rhinomorinia sarcophagina*. – Aph = Acrophallus, Bf = Basalfortsatz, Bph = Basiphallus, BVs = Basis des Ventralsklerits, Dph = Distiphallus, Ds = Dorsalsklerit, Eph = Epiphallus, FDs = Fortsatz des Dorsalsklerits, LvF = Lateroventrale Fortsätze, MVs = Medianfortsatz des Ventralsklerits.

Eine im medianen Teil des ventralen Bereichs auftretende Sklerotisierung bezeichne ich als Medianleiste des Ventralsklerits („Mesohypophallus“ SALZER 1968). Durch Einfaltung der ventralen Region des Distiphallus scheint dieses Sklerit, von der Seite gesehen, zuweilen im Inneren des Distiphallus zu liegen, besonders wenn seine Basis membranös ist (Abb. 21).

Lateroventrale Fortsätze („Vesicae“ ZUMPT & HEINZ 1950, „Pleurohypophalli“ SALZER 1968, „ventrolateral process“ MCALPINE 1981) können durch seitliche Ausstülpung oder indirekt durch mediane Einbuchtung der Ventralmembran in verschie-

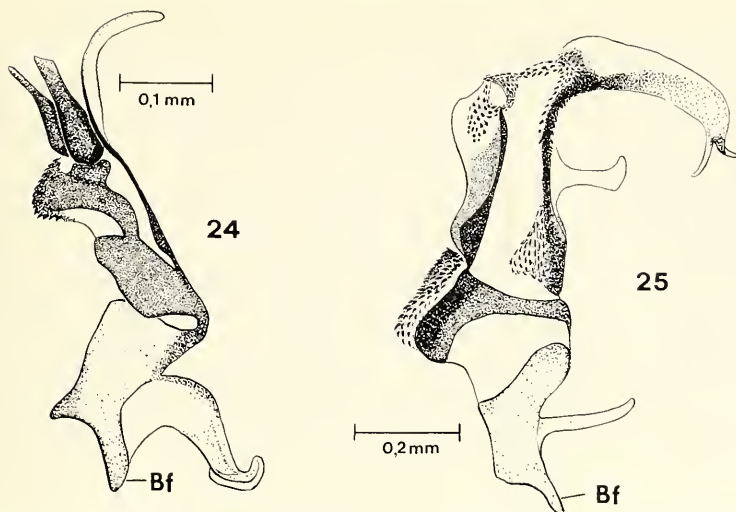


Abb. 24–25. Aedeagus, lateral. — 24. *Oplisa tergestina*, — 25. *Paykullia maculata*. — Bf = Basalfortsatz.

dener Ausprägung und Lage entwickelt sein. Meist sind sie die Träger der verschiedenen Zähnnchen oder Dörnchen.

Bildungen um den Bereich der Samenaustrittsöffnung, die sich eindeutig weder den dorsalen noch den ventralen Sklerotisierung zuordnen lassen, dürften zu einem sogenannten Acrophallus gehören („Juxta“ ZUMPT & HEINZ 1950).

Ob die komplizierten Gebilde abgeleitete Merkmale eines ursprünglich einfach gebauten Distiphallus sind oder ob umgekehrt Vereinfachungen eines ehemals komplizierten Zustandes stattgefunden haben, bleibt zum gegenwärtigen Zeitpunkt unklar, da die Verhältnisse beim Distiphallus noch nicht genügend erforscht sind (siehe HENNING 1976: XLIX).

Die Rhinophoridae besitzen einen sehr vielgestaltigen Distiphallus. Die Basis des Ventralsklerits ist (von vorn gesehen) meistens verwachsen, seltener berühren sich die Sklerotisierungen nur (*Cirillia*, *Paykullia*) oder sind völlig getrennt (*Angioneura*, *Melanomyia*). Bei *Morinia* ist nur noch ein Rudiment dieses Teils zu erkennen (Abb. 20). Die Medianleiste des Ventralsklerits ist meist einfach und schmal. Sie ist an ihrer Basis membranös bei *Morinia* (Abb. 20), *Phyto* (Abb. 21) und *Cirillia*, bei *Angioneura acerba* und *A. fimbriata* (Abb. 19) ist nur ein distales Rudiment vorhanden, bei *A. cyrtoneurina* fehlt sie völlig. *Melanomyia* und *Stevenia signata* besitzen eine längsgeteilte Medianleiste, bei *Rhinophora* und besonders *Paykullia* ist sie stark verbreitert.

Lateroventrale Fortsätze sind verschieden stark ausgeprägt. In der lateroventralen Region sind fast immer Dörnchenfelder erkennbar (außer bei *Melanomyia*). Der Fortsatz des Dorsalsklerits ist bei *Angioneura* (Abb. 19), *Melanomyia*, *Morinia* (Abb. 20), *Cirillia* und *Phyto* (Abb. 21) wie bei den Calliphoridae ausgebildet, das heißt, die beiden Hälften sind an ihrer Spitze frei und nach vorn abgespreizt. Diese paarigen Sklerite sind sehr schmal und reduziert bei *Tromodesia* (Abb. 22). Bei *Melanophora* und *Rhinophora* ist nur ein einfaches Sklerit vorhanden (siehe die Abb. von RICHTER 1980). Bei *Rhinomorinia* (Abb. 23), *Trichogena*, *Stevenia*, *Oplisa* (Abb. 24), *Acompo-*

mintho und *Ventrops* laufen die parallelen Hälften des dorsalen Fortsatzes in eine membranöse Verlängerung aus (hier als „Fahne“ bezeichnet). Die stark entwickelte, mit membranösen Auswüchsen versehene dorsale Verlängerung bei *Paykullia* (Abb. 25) ist vermutlich nicht der Fahne der genannten Gattungen homolog (siehe Kapitel 4.3.). Bei *Paykullia* (Abb. 25) und *Tromodesia* (Abb. 22) ist der Fortsatz des Dorsalsklerits an seiner Basis membranös.

Die bemerkenswertesten Unterschiede bietet die Ausbildung des Acrophallus. Bei *Angioneura* (Abb. 19) und *Melanomyia* besteht er aus einer kurzen und dicken, bei *Morinia* (Abb. 20) aus einer schmalen Röhre. Diese Röhre ist kurz und wenig auffallend bei *Tromodesia* (Abb. 22), *Melanophora*, *Rhinophora*, *Phyto* (Abb. 21) und *Cirillia*. Deutlich ist bei den bisher genannten Gattungen aber, daß nur eine Samenaustrittsöffnung existiert. Bei *Rhinomorinia* (Abb. 23), *Trichogena*, *Stevenia*, *Oplisa* (Abb. 24), *Acompomintho* und *Ventrops* sind im Grundplan dagegen 3 getrennte Röhren als Samenaustrittsöffnungen vorhanden, wobei die vordere der 3 Öffnungen dem Acrophallus-Rohr der erstgenannten 8 Gattungen homolog sein dürfte. Bei *Ventrops* und bei *Stevenia* sind die Innenwände dieser 3 Röhren aufgelöst, so daß wiederum nur eine gemeinsame Röhre vorhanden ist. Die getrennten Sklerite lassen jedoch deutlich den dreiteiligen Ursprung erkennen.

Acompomintho, *Trichogena*, *Rhinomorinia* und *Ventrops* besitzen zusätzlich ein $\pm$ großes Sklerit, das die beiden hinteren Röhren miteinander verbindet (in Abb. 23 nicht sichtbar, da von den hinteren Röhren seitlich verdeckt). Die Herkunft dieses Teils ist unklar.

Die Übergangsformen von *Stevenia* und *Ventrops* scheinen zu beweisen, daß es sich tatsächlich um Austrittsöffnungen von Sperma handelt. Die von LEWIS & POLLOCK (1975) bei *Lucilia* (Calliphoridae) festgestellten beiden lateroventralen Austrittsöffnungen dienen dagegen der Ausleitung von Sekreten akzessorischer Drüsen. Diese Öffnungen haben eine andere Lage und sind nicht so deutlich röhrenförmig wie bei den Rhinophoridae. Es ist aber nicht ganz unwahrscheinlich, daß die drei Austrittsöffnungen der Calliphoridae denen der Rhinophoridae homolog sind. Weitere Untersuchungen müssen erweisen, ob und inwieweit ein Zusammenhang mit den drei Samenröhren einer Teilgruppe der Phasiinae (Tachinidae) besteht.

Die in Genitalmerkmalen stark abweichende Gattung *Paykullia* besitzt nur eine Samenaustrittsöffnung am Ende der dorsalen Verlängerung.

4. Monophyletische Teilgruppen der Rhinophoridae

Grundsätzlich muß bemerkt werden, daß der Begründung monophyletischer Teilgruppen sowie der Darstellung der Phylogenie noch weitreichende Schwierigkeiten entgegenstehen. Da die Genitalien der Sarcophagiden, Calliphoriden und Tachiniden noch lange nicht gründlich genug untersucht sind, läßt es sich oft nur schwer entscheiden, welches ursprüngliche, konvergente oder abgeleitete Merkmale sind. Im Rahmen dieser Arbeit waren bei anderen Familien im allgemeinen nur Stichproben möglich. Vieles der folgenden Ausführungen ist daher noch mit Fragezeichen behaftet und nicht als endgültig anzusehen. Die Begründungen stützen sich hauptsächlich auf Merkmale des ♂ Postabdomens. Zukünftige umfassende Untersuchungen des ♀ Postabdomens, der Eier und der Larven werden zeigen müssen, ob diese Verhältnisse zutreffend sind.

4.1. Gruppe *Angioneura* – *Melanomyia*

Angioneura und *Melanomyia* besitzen als abgeleitete Merkmale eine durchsichtige Membran im Einschnitt des 5. Sternits sowie mit den Postgoniten verwachsene Gelenkfortsätze. Die Stellung dieser beiden Gattungen ist schwierig zu beurteilen, worauf auch CROSSKEY (1977) hinweist. Einerseits ordnen sie die äußeren Merkmale recht klar den Rhinophoridae zu, andererseits besteht eine deutliche Verwandtschaft zu der Calliphoriden-Gattung *Eggisops*. Dies zeigt sich in der Übereinstimmung der genannten abgeleiteten ♂ Postabdomen-Merkmale sowie in der übereinstimmenden Lebensweise als Schneckenparasiten (*Angioneura cyrtoneurina* wurde aus Bernstein-schnecken gezogen, CEPELAK et al. 1968). Es dürfte sich hier also um die den Calliphoriden nahestehendsten Formen handeln. Eine Abtrennung von den Rhinophoridae halte ich dennoch nicht für notwendig, da nicht erwartet werden kann, daß in der Natur scharfe Grenzen zwischen den Kategorien der Systematik existieren. Es ist hier auch auf die breiten Calyptrae von *Angioneura acerba* hinzuweisen (als einzige Art der Rhinophoridae).

4.2. Gruppe *Phyto* – *Cirillia* – *Morinia*

Als denkbare abgeleitetes Merkmal kann nur die (schwache) Verwachsung des 6. Tergits mit dem 7. Segment genannt werden. Zwar stimmen die Gattungen auch in der Ausbildung der Medianleiste des Ventralsklerits des Distiphallus überein (an der Basis membranös), doch ist die phylogenetische Bedeutung dieses Merkmals noch weitgehend unklar.

Morina zeigt durch die sekundär fehlenden Processus longi und die Gelenkzapfen der Cerci recht auffallende Merkmale und ist damit scharf von *Phyto* und *Cirillia* abgegrenzt. Die Gelenkzapfen der Cerci sind ein Merkmal, das von HENNIG (1973, 1976) möglicherweise überbewertet wurde. Innerhalb der Calliphoridae (13 untersuchte Arten) konnte ich diese Ausbildung nur bei *Calliphora* feststellen, bei den Sarcophagidae und Tachinidae fehlt sie nach dem bisherigen Kenntnisstand.

Die in Abschnitt 4.1. und 4.2. genannten Gruppen besitzen eindeutig die Aedeagus-Struktur der Calliphoridae, das heißt die beiden Hälften des Dorsalsklerit-Fortsatzes sind am Ende sowohl frei als auch zugespitzt und nach vorn gebogen, wie in Abb. 19–21 gezeigt.

4.3. Gruppe *Tromodesia* – *Melanophora* – *Rhinophora* – *Paykullia*

Die Monophylie dieser Gruppe ist schwer zu begründen, da bislang als einziges (? abgeleitetes) Merkmal die einfache Ausprägung des Dorsalsklerit-Fortsatzes genannt werden kann, wobei *Tromodesia* noch die Form der vorigen Gruppe erkennen läßt. Die Medianleiste ist mit der Basis des Ventralsklerits basal verwachsen.

Paykullia weicht von allen anderen Rhinophoriden-Gattungen in mehreren Merkmalen ab: Sternit 5 nicht eingespalten, Processus longi einfach stabförmig, Distiphallus sehr bizarr gestaltet. Der extreme Distiphallus kann jedoch theoretisch durchaus von der Form abgeleitet werden, wie sie sich bei *Tromodesia* zeigt (vergleiche Abb. 22 und 25). Auch die membranöse Basis des Dorsalsklerit-Fortsatzes scheint auf einen gemeinsamen Ursprung hinzudeuten. Trotz der verschiedenen Genitalien dürfte *Paykullia* auch nahe mit *Melanophora* verwandt sein, denn beide Gattungen besitzen nahezu identische Eier (BEDDING 1973) und als einzige, bisher bekannte Rhinophoridae

einen kurzen *Ovipositor* (HERTING 1961). *Ovipositor* und Eier von *Tromodesia* sind jedoch nicht bekannt.

Möglicherweise bilden die beiden letztgenannten Gruppen zusammen eine größere monophyletische Einheit, was durch den gemeinsamen Besitz der plattenartigen Prägonite mit Fortsatz (Abb. 12, 13) begründet werden kann. Nach den Abbildungen der Prägonite von KUGLER (1978) dürfte *Baniassa* Kugler hierher gehören.

4.4. Gruppe *Rhinomorinia* – *Trichogena* – *Stevenia* – *Oplisa* – *Acompomintho* – *Ventrops*

Diese Gruppe erscheint innerhalb der Rhinophoridae zunächst am besten begründet. Folgende synapomorphieverdächtige Merkmale haben ihre Mitglieder gemeinsam:

- 1.) Acrophallus im Grundplan mit drei Samenaustrittsöffnungen (siehe Kapitel 3.13.),
- 2.) Fortsatz des Dorsalsklerits mit membranöser „Fahne“,
- 3.) Processus longi fest mit den Surstyli verwachsen.

4.5. Gattungen mit unklarer Stellung

Die nachfolgend genannten Gattungen konnte ich nicht selber untersuchen. *Melanomyoides capensis* (Fig. 33 bei CROSSKEY 1977) läßt deutlich die breite Form der Surstyli erkennen, die bei den Rhinophoridae sonst nur bei *Angioneura cyrtoneurina* (Abb. 7) auftritt. Die Struktur des Postabdomens müßte genau untersucht werden, um festzustellen, ob tatsächlich eine nähere Verwandtschaft mit *Rhinomorinia* besteht, wie CROSSKEY (1977) vermutet.

Mimodexia magnifica, von ROHDENDORF (1935) als Sarcophagidae beschrieben, dürfte nach der Abbildung der Genitalien sicher eine Rhinophoride sein. Dr. B. HERTING machte mich auf die Synonymie dieser Gattung mit *Callidesia* Kugler 1978 aufmerksam. *Parazamimus congolensis* läßt sich nach der Abbildung von VERBEKE (1962) nicht klar einordnen, dürfte aber wohl eine Rhinophoride sein. Die Ähnlichkeit des Distiphallus mit dem der Calliphoridae ist kein Widerspruch.

Bei *Bequaertiana* ist auch nach den Abbildungen von VERBEKE (1962) und CROSSKEY (1977) nicht sicher, ob sie zu den Rhinophoridae gehört.

Es bleibt darauf hinzuweisen, daß die Gruppierung von BEDDING (1973) nach Merkmalen der Larven und Eier nicht ganz mit der hier angeführten übereinstimmt. Er erkennt die 2 Gruppen *Paykullia* – *Phyto* – *Melanophora* sowie *Rhinophora* – *Stevenia* – *Frauenfeldia* (= *Trichogena*). *Rhinophora* ist nach meinen Ergebnissen näher mit *Melanophora* verwandt, als mit *Stevenia* und *Trichogena*. Da es keine unterschiedliche Ei-, Larven- und Imaginalsystematik geben kann, verdient dieser Widerspruch besondere Beachtung und weitergehende Untersuchungen.

Weitere überzeugende Klassifizierungen existieren bis jetzt nicht. Der Tribus-Einteilung von HERTING (1961) in Rhinophorini und Azaisiini nach Merkmalen des Fühlers und Kopfproportionen scheint keine phylogenetische Bedeutung zuzukommen.

5. Monophylie der Rhinophoridae, Verwandtschaft zu anderen Familien

Die Monophylie der Familie wird im allgemeinen begründet mit den besonderen Wirten (hauptsächlich Asseln), der besonderen Ei- und Larvenmorphologie (BED-

DING 1973) sowie mit einer Kombination verschiedener, äußerer Merkmale der Imagines (CROSSKEY 1977).

Die beiden nachfolgend genannten Merkmale des ♂ Postabdomens sollten näher geprüft werden; möglicherweise bestätigt sich der Verdacht einer gemeinsamen Entstehung innerhalb der Rhinophoridae:

1.) Processus longi meist stark verbreitert und oft verwachsen. Ausnahmen sind: *Paykullia* (normal stabförmig) und *Morinia* (reduziert). Verbreiterte Processus longi konnte ich auch bei einigen Calliphoridae (*Eggisops*, *Melinda*, *Onesia*, *Rhinia*), bei einigen Triben der Tachinidae und bei sehr wenigen Sarcophagidae (Miltogrammatinae) feststellen. Ich halte die Verbreiterung und Verwachsung der zum Grundplan der Calyptratae gehörenden Processus longi für eine sekundäre Erscheinung, die in den genannten Gruppen unabhängig voneinander entstanden ist.

2.) Innen an der Basis der Surstyli befindet sich eine Zone stärkerer Behaarung oder Beborstung (Ausnahme: *Melanomyia*). Derartige Behaarung konnte ich nur noch bei *Eggisops* und *Melinda* (Calliphoridae) sowie bei *Ormiophasia* (Tachinidae) feststellen. Die Sarcophagidae müßten auf dieses Merkmal hin noch untersucht werden.

Ich halte es für möglich, daß zwischen den Calliphoridae und den Rhinophoridae ein Schwestergruppenverhältnis besteht. Ein gemeinsam abgeleitetes Merkmal sind vermutlich die spangenartigen Dorsalskleritfortsätze des Distiphallus („Harpe“ ZUMPT & HEINZ 1950), die nur bei den Calliphoridae und vielen Rhinophoridae (Abb. 19–21 „FDs“) auftreten. Bei den Rhinophoridae, bei denen diese Fortsätze fehlen, sind sie sehr wahrscheinlich sekundär reduziert. Rudimente, wie in Abb. 22 und 23 sichtbar, scheinen dies zu bestätigen.

Ein sehr langer, basal ansetzender Epiphallus ist bei den Calliphoridae, Rhinophoridae und Sarcophagidae entwickelt. Diese Form gehört möglicherweise auch zum Grundplan der Muscidae und Anthomyiidae. Bei den Tachinidae ist der Epiphallus meist kleiner, mehr distal am Basiphallus ansetzend oder reduziert; nur wenige Gruppen zeigen noch die ursprüngliche Form wie bei den Rhinophoridae. Die zu den Calliphoridae gerechneten Gattungen *Eggisops* und *Melinda* stimmen in allen Merkmalen des ♂ Postabdomens mit den Rhinophoridae (besonders mit *Angioneura*) überein, und es ist denkbar, daß beide zu den Rhinophoridae gehören könnten.

Ein Merkmal, mit dem sich eine nähere Verwandtschaft zu den Tachinidae begründen ließe, konnte ich nicht finden.

6. Literatur

- BAEZ, M. (1978): *Stevenia fernandezi* n. sp. (Dipt. Rhinophoridae) de las Islas Canarias. — Vieiraea 8: 23–26; Santa Cruz de Tenerife.
- BARANOFF, N. (1927): Die nach Hypopygiumbau geordneten in Serbien gesammelten Tachinidae. — Encycl. ent. (Dipt.) 4: 31–44; Paris.
- BEDDING, R. A. (1973): The immature stages of Rhinophorinae (Diptera, Calliphoridae) that parasitize British woodlice. — Trans. r. ent. Soc. Lond. 125: 27–44; London.
- CEPELAK, J. & ROSKOSNY, R. (1968): Zur Bionomie der Art *Angioneura cyrtoneurina* Zetterstedt 1859 (Rhinophoridae, Diptera). — Acta zootechn. Univ. agric. Nitra 17: 181–191; Nitra.
- CROSSKEY, R. W. (1977): A review of the Rhinophoridae (Diptera) and a revision of the afrotropical species. — Bull. Br. Mus. nat. Hist. Ent. 36 (1): 1–66; London.
- GRIFFITHS, G. C. D. (1972): Studies on the phylogenetic classification of Diptera Cyclorhapha, with special reference to the structure of the male postabdomen. — Series Ent. 8: 1–340; Den Haag.

- GUIMARÃES, J. H. (1971): 104. Family Tachinidae (Larvaevoridae). *In*: A catalogue of the Diptera of the Americas south of the United States. 333 pp.; São Paulo.
- HENNIG, W. (1973): 31. Diptera (Zweiflügler). — *In*: Handbuch der Zoologie 4 (2) 2/31: 1–337; Berlin.
- (1976): Anthomyiidae. *In*: E. LINDNER (Hrsg.): Die Fliegen der paläarktischen Region, (Allgemeiner) Teil 63a: 1–LXXVIII; Stuttgart.
- HERTING, B. (1957): Das weibliche Postabdomen der calyptraten Fliegen und sein Merkmalswert für die Systematik der Gruppe. — *Z. Morph. Ökol. Tiere* 45: 429–461; Berlin.
- (1961): Rhinophorinae. *In*: E. LINDNER (Hrsg.): Die Fliegen der paläarktischen Region, Teil 64e: 1–36; Stuttgart.
- KUGLER, J. (1978): The Rhinophoridae (Diptera) of Israel. — *Israel J. Ent.* 12: 65–106; Bet Dagan.
- LEWIS, C. T. & POLLOCK, J. N. (1975): Engagement of the phallosome in blowflies. — *J. Ent. (A)* 49: 137–147; London.
- MCALPINE, J. F. (1981): 2. Morphology and Terminology — Adults. *In*: Manual of Nearctic Diptera 1: 9–63; Ottawa.
- PETZOLD, W. (1928): Bau und Funktion des Hypopygiums bei den Tachinen, unter besonderer Berücksichtigung der Kieferneulentachine (*Ernestia rudis* Fall.). — *Jen. Z. Naturwiss.* 63: 1–50; Jena.
- RICHTER, V. A. (1980): Some plesiomorphous characters of male genitalia in the family Tachinidae (Diptera). — *Entomol. Obozr.* 59 (4): 925–934; Moskau.
- ROHDENDORF, B. (1935): Sarcophaginae. *In*: E. LINDNER (Hrsg.): Die Fliegen der paläarktischen Region, Teil 64h: 49–128; Stuttgart.
- SALZER, R. (1968): Konstruktionsanatomische Untersuchungen des männlichen Postabdomens von *Calliphora erythrocephala* Meigen (Dipt.). — *Z. Morph. Tiere* 63: 155–238; Berlin.
- VERBEKE, J. (1962): Contribution à l'étude des Tachinidae africains (Diptera). — *Résult. scient. Explor. hydrobiol. Lacs Kivu, Edouard et Albert* 3 (4): 77–187; Brüssel.
- ZUMPT, F. & HEINZ, J. (1950): Studies in the sexual armature of Diptera. II. A contribution to the study of the morphology and homology of the male terminalia of *Calliphora* and *Sarcophaga*. — *Entomologists mon. Mag.* 86: 207–216; London.

Anschrift des Verfassers:

HANS-PETER TSCHORSNIG, Staatliches Museum für Naturkunde (Museum am Löwentor), Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Stuttgarter Beiträge Naturkunde Serie A \[Biologie\]](#)

Jahr/Year: 1985

Band/Volume: [375_A](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Die Struktur des männlichen Postabdomens der Rhinophoridae \(Diptera\) 1-18](#)