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

Die männlichen Begattungswerkzeuge bei dem Genus *Sarcophaga* Meig. und ihre Bedeutung für die Abgrenzung der Arten.

Von Dr. med. **G. Böttcher**, Wiesbaden.

I. Allgemeines.

Wenn Pandellé seine vortreffliche Bearbeitung der Tachinidengattung *Sarcophaga* [1]) mit Abbildungen der von ihm zum ersten Male und sofort mit überraschendem Erfolg studierten männlichen Begattungsorgane versehen haben würde, dann hätten die grauen Fleischfliegen sicher schon lange aufgehört, die Aschenbrödelrolle zu spielen, zu der die Mehrzahl der Dipterensammler sie noch heute zu verdammen pflegt. Die Schilderung mit Worten allein ist den komplizierten Formen, um die es sich hier handelt, nicht gewachsen. Wer daher nicht in der Lage ist, seine Determinationen mit Pandellés Typen vergleichen zu können, kommt bei den meisten Arten zu keinem befriedigenden Resultat und verliert dann leicht die Lust, sich mit den scheinbar ebenso undankbaren wie äufserlich einförmigen Grauröcken weiter zu befassen. Wir sind jedoch an einem Wendepunkte angelangt. Unter den durchweg schwierigen Tachiniden wird *Sarcophaga* sehr bald eine der bestgekannten und lohnendsten Gattungen geworden sein.

Schon mehrfach hat in der zoologischen Systematik und ganz besonders in der Entomologie das Studium der äufseren Genitalapparate den Schlüssel geliefert, der die Geheimschrift der Natur entziffern half, wo die Variabilität aller anderen Merkmale der Trennung der Arten unüberwindliche Hindernisse in den Weg zu legen schien. In der schwierigen Dipterenfamilie der Muscarien hatte Schnabl bereits 1886 das „Hypopyg" zur Analyse gewisser Anthomyidengruppen mit Glück verwertet. Pandellé erkannte sodann, dafs sich durch Berücksichtigung der Begattungswerkzeuge auch für die Systematik der Tachiniden aufserordentlich wichtige Aufschlüsse gewinnen liefsen. Als er das Genus *Sarcophaga* in Angriff nahm, da hoffte er, es werde mit dem neuen Hilfsmittel gelingen, die Zahl der guten Arten wesentlich einzuschränken. Statt dessen — welch ungeahnte „Fülle der Gesichte"! Die „délicieux moments", die Villeneuve, zurzeit der beste Kenner der Tachiniden, dem Verfasser dieser Zeilen als Lohn für das Studium der *Sarcophaga*-Hypopyge in Aussicht stellte,

---

[1]) Revue d'Entomologie, XV, p. 173—207 (1896).

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

mufs Pandellé damals in reichstem Mafse gekostet haben. Hatte die Einförmigkeit des äufseren Kleides und die Veränderlichkeit der wenigen einigermafsen brauchbaren Artmerkmale den Bemühungen des Systematikers bis dahin förmlich Hohn gesprochen, so sah man sich nunmehr Gebilden von so charakteristischer Gestalt und so merkwürdiger Konstanz des jeweiligen Types gegenüber, dafs eine ganze Reihe zweifellos guter Arten sich gleichsam wie von selbst ergab. So viel war ohne weiteres klar, dafs viele der von den früheren Bearbeitern aufgestellten Spezies noch lange keine Einheiten, sondern Kollektivbegriffe waren, Namen, hinter denen sich viele und oft ganz heterogene Arten auf Grund oberflächlicher Ähnlichkeit vereinigt fanden.

Welchen Fortschritt das neue Merkmal, zu dessen Benutzung Pandellé uns den Weg gewiesen hat, für unsere einst so schwierige Gattung bedeutet, das möge das folgende beliebig herausgegriffene Beispiel bezeugen. *S. sinuata* Meig. ist eine an einem auffallenden gelblichen Haarflecke an der Vorderseite der Mittelschenkel leicht zu erkennende Art. Die Determination eines Stückes jedoch, dem zufällig das mittlere Beinpaar verloren gegangen, wäre früher eine recht heikle Aufgabe gewesen. Heute würde dem Kenner im Notfalle das Enddrittel des Forceps einer *S. sinuata* genügen, um mit Bestimmtheit behaupten zu können, dafs eben diese und keine andere Art vorgelegen habe. Hätte sich Pandellé durch seine Beobachtungen dazu verleiten lassen, sein Augenmerk nunmehr einzig und allein auf das neue, vortreffliche Kennzeichen zu richten, so wäre dies menschlich gewesen. Nichts lag jedoch dem bei uns immer noch nicht genug geschätzten Forscher ferner, als solche Einseitigkeit. Kein früherer Bearbeiter des Genus hat mit solcher Sorgfalt den ganzen Körper untersucht und so viele interessante Einzelheiten an jedem Abschnitte desselben festgestellt, wie gerade Pandellé. Es handelt sich eben bei der Verwertung der Formeigentümlichkeiten der männlichen Begattungswerkzeuge zur Präzisierung der Arten bei *Sarcophaga* keineswegs um eine „neue Richtung", wie Strobl sich in seinem letzten Nachtrage zu den „Dipteren von Steiermark" [1]) ausdrückt, sondern einfach um die Mitberücksichtigung eines wichtigen, irrtümlicherweise früher vernachlässigten Körperabschnittes. Ebensowenig kann hier die Rede sein von „feineren inneren Organen", deren Heranziehung zur Artbestimmung Strobl nicht für statthaft hält. Die Gebilde, um die es sich hier dreht, stellen recht ansehnliche äufsere Anhänge dar, die beim Kopulationsakte von dem Insekt genau so frei entfaltet werden, wie sie der

[1]) Mitteil. des Naturw. Ver. f. Steiermark 1910.

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

Zug der Pinzette für das Auge des Beobachters blofslegt. Diese später zu besprechende kleine Präparation ist im Grunde nichts anderes, als der Ruck mit der Nadel, mit der man die angeklemmten Tibien einer *Hydrotaea* von den Vorderschenkeln oder die einer *Fannia* von den Mittelschenkeln so weit entfernt, bis die eigenartige Bezahnung oder Beborstung dieser Extremitäten frei zutage tritt. Wenn die Untersuchung der männlichen Kopulationsorgane [1]) bei *Sarcophaga* wie bei manchen anderen Tachiniden dazu geführt hat, in diesen Organen bei der Artentrennung vielfach die letzte ausschlaggebende Instanz zu sehen, so beruht dies eben in der Tatsache, dafs dieselben sich als ungleich weniger variabel erwiesen haben, als alle anderen verwertbaren Merkmale. Dafs auch sie bei den einzelnen Individuen der nämlichen Art einander nicht so — man möchte sagen — stumpfsinnig gleichen, wie etwa die von einer und derselben Maschine gelieferten Fabrikationsprodukte, das ist einfach selbstverständlich. Wenn es ferner kleinere Artengruppen gibt, bei denen auch die Kopulationsorgane in gewissem Umfange variieren, so ist dies bei einer so in blühender Entwicklung begriffenen und daher an Übergängen und Varietäten so reichen Familie wie die Tachiniden eigentlich viel weniger merkwürdig, als die ausgesprochene Konstanz, wie sie die Mehrzahl der *Sarcophaga*-Arten in bezug auf jene Gebilde aufweist.

So scharf nun aber das Auge in der Mehrzahl der Fälle die Formeigentümlichkeiten, auf die es hier ankommt, erfafst und bei jedem weiteren zur gleichen Art gehörigen Individuum wiedererkennt, so schwer ist es, dieselben mit Worten allein zu charakterisieren. Was der Sammler, der sich über seine *Sarcophaga*-Arten ein eigenes Urteil bilden möchte, anstatt deren Determination blindlings einem der wenigen Spezialisten zu überlassen, in erster Linie braucht, das ist eine gröfsere Zahl von klaren Zeichnungen. Auch in dieser Beziehung sind bereits dankenswerte Anfänge gemacht. Die mit zwei hübschen Tafeln versehene Arbeit von Du Roselle [2]) werden deutsche Entomologen wohl nur selten in die Hände bekommen. Im Verzeichnis der Abbildungen wären daselbst folgende Korrekturen vorzunehmen: Fig. 5 *S. albiceps* Meig. = *cyathisans* Pand., Fig. 6 *S. teretirostris* Pand., Fig. 9 und 11 stellen beide Varietäten von *S. noverca* Rond. dar, während der Penis von *hirticrus* Pand. nicht abgebildet ist, Fig. 14 *S. striata* Meig.

---

[1]) Die Ausdrücke Kopulation und Begattung sind hier stets als Synonyma gebraucht. Streng genommen ist allerdings Kopulation eigentlich die Vereinigung der Eizelle mit dem Spermatozoon.

[2]) Du Roselle, Organes génitaux des Sarcophaga, Mém. Soc. Linnéenne d. Nord de France, XI (1903—1904).

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

= *privigna* Pand., Fig. 15 *S. Villeneuvei* Böttcher = *rostrata* Pand. p. p. — Leichter zugänglich sind die mit Abbildungen versehenen neuesten Publikationen Villeneuves[1]). Gute Beiträge hat ferner Kramer[1]) geliefert. Letzterer hatte zunächst ganz unabhängig von Pandellé, dessen Arbeit ihm damals noch nicht bekannt geworden war, die Kopulationsorgane der *Carnaria*-Gruppe zu studieren begonnen. Dafs er hierbei sofort eine ganze Reihe der Pandellé schen Arten richtig erkannte, ist ein so schöner Beweis für die Güte der Methode, dafs man die Belastung der Synonymie mit einigen neuen Namen dafür gern in den Kauf nimmt.

Im zweiten Teile dieser Abhandlung werden die wichtigsten paläarktischen Arten unter Beigabe von Profilzeichnungen der Begattungswerkzeuge kurz charakterisiert werden. Folgende Übersicht über sämtliche Merkmale, die bisher zur Unterscheidung der Arten verwertet worden sind, wird das Verständnis der speziellen Angaben erleichtern. Als Träger der Kopulationsorgane möge der Hinterleib den Anfang machen.

Das **Abdomen** einer *Sarcophaga* findet man bei Betrachtung von oben her zusammengesetzt aus einem längeren vorderen und einem kürzeren hinteren Abschnitt. Der vordere zerfällt in vier einander ähnliche Segmente, gegen die sich das aus zwei von ersteren in Färbung und Bau wesentlich abweichenden Ringen gebildete Endstück scharf abhebt (s. Fig. 1). Die dorsalen Chitinspangen (Tergiten) der ersten drei Segmente stofsen nicht, wie bei vielen anderen Tachiniden, auf der Bauchseite so zusammen, dafs die ventralen Stücke (Sterniten) ganz verschwinden, letztere bleiben vielmehr als eine Reihe rechteckiger Platten sichtbar (s. Fig. 2). Die vorderste dieser „Bauchplatten" (plaques ventrales Pand.) entspricht keinem der von oben her erkennbaren Ringe, sie gehört zu einem rudimentären ersten Segment, das bei Pandellé mitgezählt wird. Pandellés Numerierung der Abdominalsegmente ist also der vereinfachten üblichen, die auch

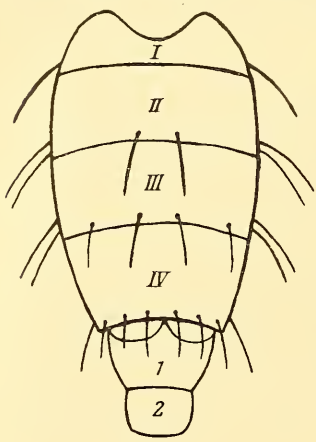


Fig. 1

[1]) S. Lit. Verz. am Schlusse von: Böttcher, Über Meigens und Pandellés *Sarcophaga*-Typen usw., D. Ent. Zeitschr. 1912, H. III.

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

hier beibehalten werden soll, immer um eine Ziffer voraus. — Die dritte Bauchplatte (4ème plaque Pand.) zeigt bei manchen Arten eine abstehende, längere, bei anderen eine kürzere, anliegende Behaarung. — Der Hinterrand des vierten Abdominalringes ist auf der Unterseite bis zum Hinterrande des dritten hin tief ausgeschnitten. In diesen Ausschnitt, der dazu bestimmt ist, die in der Ruhelage ventralwärts eingebogenen Begattungsorgane aufzunehmen, fügt sich das nur von unten her sichtbare merkwürdig umgestaltete fünfte Abdominalsegment (6ème plaque Pand.). An ein kurzes, bald glattes, bald gekieltes und gefurchtes Basalstück setzt sich ein Paar lappenartiger Lamellen. Die freien Ränder dieser Lamellen sind entweder einfach behaart (s. Fig. 2a) oder mit längeren oder kürzeren starren Borsten oder Dornen besetzt (s. Fig. 2b). Ihre ventralen Flächen bleiben bei manchen Arten nackt, bei vielen tragen sie auf ihrem hinteren Abschnitte eine „Bürste" aus kurzen Dörnchen (s. Fig. 2b). Der Ausdruck „Bürste vorhanden bezw. fehlend" wird sich immer nur auf die Bedornung der Fläche, nicht auf die der Ränder des „Lappensegmentes" beziehen. So hat z. B. *S. carnaria* Meig. keine Bürste und einfache Randbehaarung der Lamellen, *S. melanura* Meig. (= *striata* Schin.) sowohl eine Bürste wie starke und lange Randdornen, *S. filia* Rond. eine schmale Bürste mit kurzen Randdornen und *S. tuberosa* Pand. keine Bürste, wohl aber kräftige Randbedornung.

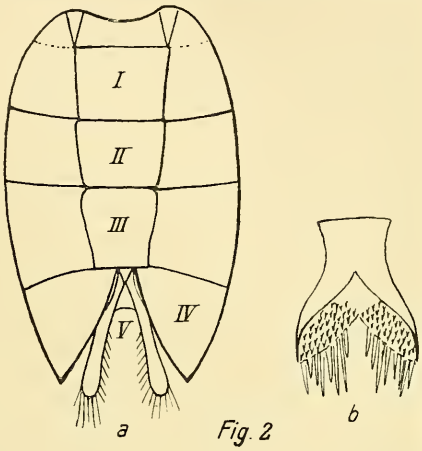


Fig. 2

Die Verteilung der Makrochaeten auf den vier ersten Ringen ist im wesentlichen bei allen Arten die gleiche (s. Fig. 1). Ein brauchbares Unterscheidungsmerkmal liefert höchstens das Vorhandensein oder Fehlen von zwei, gelegentlich auch mehr medialen Makrochaeten am Hinterrande des zweiten (3ème, Pand.) Ringes. Man sei hierbei jedoch auf individuelle Abweichungen von der Regel stets gefafst.

Der von den vorderen Ringen in Gestalt und Färbung auffällig verschiedene Endabschnitt des Abdomens setzt sich

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

ursprünglich aus mehreren Segmenten zusammen, deren Zahl sich jedoch durch Verschmelzungen auf zwei Ringe reduziert. Wir bezeichnen dieselben als erstes und zweites Genitalsegment. Man spricht statt dessen auch von Analsegmenten. Die erstere Benennung ist vorzuziehen, da es sicher nicht die Beziehungen zum Enddarme, sondern diejenigen zum Begattungsapparate sind, welche die besondere Umformung dieser Ringe bedingt haben. Der aus den beiden Genitalsegmenten gebildete Endabschnitt, das „Hypopyg", wird in der Ruhe ventralwärts eingeschlagen und schliefst so den Hinterleib in Gestalt eines Wulstes („Protubérance génitale" Villen.). Ein mit dem zweiten Genitalsegmente gelenkig verbundener zangenartiger Fortsatz, der Forceps („Mésolobe périnéal", Pand.), legt sich dabei in den Ausschnitt des vierten Ringes zwischen die Lamellen des „Lappensegmentes". Die dem zweiten Analsegmente angegliederten eigentlichen Begattungsorgane ruhen völlig verborgen in einer Höhlung der weichhäutigen ventralen Wand des im übrigen stark chitinisierten ersten Genitalsegmentes. Um diese für die Systematik so wichtigen Organe der Untersuchung zugängig zu machen, bedarf es einer einfachen, das Exemplar in keiner Weise verstümmelnden

Präparation. Man läfst frisch gefangene Stücke am besten eine Nacht über stehen. Die elastische Resistenz, die bei sofortiger Präparation ein lästiges Zurückschnellen in die Ruhelage zu bewirken pflegt, ist dann einer bequemeren wachsartigen Biegsamkeit gewichen. Trockene, ältere Exemplare erweicht man 24 Stunden unter einer Glasglocke auf feuchtem Sande. Die so vorbereitete Fliege hält man nun an ihrer Nadel so in der linken Hand, dafs die Bauchseite nach oben schaut und, nachdem man sich vorher durch die Lupe über die ungefähre Lage des eingeschlagenen Forceps orientiert hat, sucht man letzteren mit den Branchen einer sehr feinen, spitzen Pinzette (sogen. „Splitterpinzette") an seiner Wurzel nahe dem Hinterleibsende zu fassen und durch einen dorsalwärts und nach hinten gerichteten Zug freizuhebeln. Die Kopulationsorgane pflegen sich dann fächerartig zu entfalten. Es empfiehlt sich, den erreichten Effekt durch Fixation zu sichern. Man steckt hierzu das Exemplar schräg auf eine Torfplatte, geht mit einer Nadel dicht vor den Forceps — zwischen diesen und den Penis — und zerrt ihn soweit nach rückwärts, dafs er einen stumpfen, der Penis fast einen rechten Winkel mit der Körperachse bildet und beide Hakenpaare (siehe weiter unten) sichtbar werden. Zuweilen und zwar besonders bei den brüchigen älteren Stücken folgen Penis und Hakenpaare dem Zuge am Forceps nicht sogleich. Man setze dann die Pinzettenspitzen weiter nach vorn und tiefer ein und suche die wider-

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

spenstigen Teile hervorzuhebeln. Es gibt gewifs einige Arten, die so leicht kenntlich sind, wie z. B. *S. haematodes* Meig., *S. sinuata* Meig., dafs man zur Not auf die Freilegung des Penis verzichten kann. Bei den meisten Gruppen ist dieselbe für wirklich gewissenhafte Determination nicht zu entbehren. Nur die Betrachtung des Penis schützt vor der Verwechslung von *S. carnaria* Meig. und *S. vicina* Villen., nur sie gestattet die sichere Unterscheidung der nahe verwandten, aber durchaus artlich verschiedenen Formen: *S. nigriventris* Meig., *S. rostrata* Pand. und *S. Villeneuvei* Böttch. (= *S. rostrata* Pand. p. p.). Die einander so täuschend ähnlichen *S. noverca* Rond. und *S. hirticrus* Pand. trennt ein einziger Blick auf den Penis leicht und sicher.

Betrachten wir nun den Genitalabschnitt des Abdomens etwas näher, so bietet uns schon das

Erste Genitalsegment (6—8ième arceau Pand.) manches bemerkenswerte. Der vordere Teil desselben, der meist mehr oder weniger unter dem Hinterrande des vierten Segmentes verborgen bleibt, bildet in der Regel jederseits je einen breiten Buckel. Gegen die einfach zylindrische hintere Hälfte des Ringes sind diese Buckel durch bogig verlaufende Querfurchen abgegrenzt, die sich in der Mitte zu einem kurzen medianen, die beiderseitigen Erhöhungen in der Mitte trennenden Stücke vereinigen. Das erste Genitalsegment ist in der Regel schwarz. Bei vielen Arten erscheint jedoch der hintere Abschnitt durch dichte Bestäubung grau, entweder gleichmäfsig wie bei *S. albiceps* Meig. und vielen anderen Spezies der *Carnaria*-Gruppe oder fleckenartig wie bei *S. noverca* Rond., *S. vulnerata* Schin. u. a. Ganz rot ist das erste Genitalsegment nur selten, wie z. B. bei *S. cultellata* Pand., zuweilen sind nur die Buckel rot wie bei *S. haemorrhoidalis* Meig.[1]). Die Behaarung ist entweder überall gleichmäfsig wie bei *S. albiceps*, *S. teretirostris* u. a. oder man findet längs des hinteren Randes eine meist in der Mitte unterbrochene Reihe von stärkeren und längeren Haaren wie bei *S. carnaria* Meig., wo die medialen Borsten der strahlenförmig divergierenden Gruppen sich meist an ihren Enden gegenseitig kreuzen. Diese stärkeren Randborsten werden bei einigen Arten zu förmlichen Dornen, so bei *S. melanura* Meig., *S. laciniata* Pand., *S. vulnerata* Schin., *S. haemorrhoa* Meig. u. a. Während das erste Genitalsegment auf dem Rücken und an den Seiten besonders stark chitinisiert ist, ist die Bauchseite nur mit einer häutigen Membran bekleidet und zu einer breiten Längsrinne ausgehöhlt. In dieser Rinne birgt das Insekt seine Kopulationsorgane, solange dieselben nicht in Funktion sind.

---

[1]) Stücke mit schwarzen Buckeln kommen jedoch auch vor.

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

Der harte Forceps legt sich wie ein Deckel darüber, so dafs jene wichtigen und leicht verletzlichen Gebilde so gut verwahrt sind, als wären sie in einem starkwandigen Kästchen eingeschlossen.

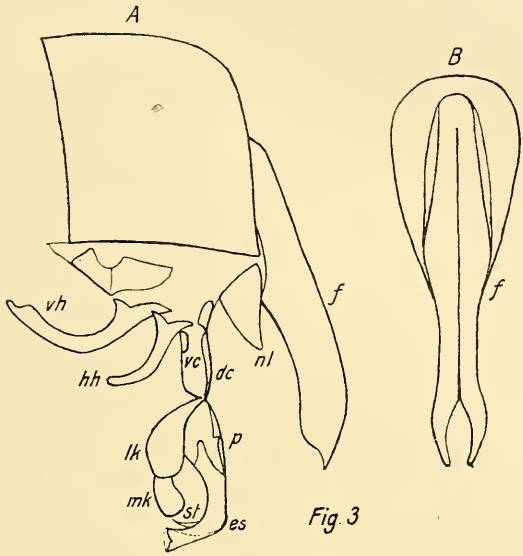
Das zweite Genitalsegment ist an und für sich ganz ähnlich gestaltet wie das erste, ihm sind jedoch die kompliziert gebauten Begattungsorgane nebst ihren Hilfsapparaten unmittelbar angegliedert. Es ist in der Regel wesentlich kürzer als das erste, zuweilen aber auch auffallend verlängert, wie z. B. bei *S. ebrachiata* Pand. Die Färbung des zweiten Genitalsegmentes wurde früher viel zur Gruppierung der Arten benutzt. Man weifs jetzt, dafs sie gar nicht selten bei der nämlichen Spezies bald schwarz, bald rot vorkommen kann. Beispiele hierfür sind: *S. filia* Rond., *S. setinervis* Rond., *S. pumila* Meig., *S. tuberosa* Pand., *S. protuberans* Pand. Bei der letztgenannten Art ist die rote Farbe die Regel, die schwarze die Ausnahme, bei den übrigen ist es umgekehrt. Den Übergang vermitteln Stücke mit pechbraun oder rotbraun gefärbtem zweiten Genitalsegment, wie man sie besonders von *S. filia* und *S. pumila* öfters findet. Von *S. tuberosa*, sowie auch von *S. filia* sah ich auch Varianten, bei denen die vorderen und seitlichen Partien des Segmentes schwarz waren, der Rest rot. Das zweite Genitalsegment ist meist dicht und lang behaart.

Der Begattungsapparat des ♂ setzt sich zusammen aus dem eigentlichen Kopulationsorgane (Penis) und einer Anzahl paariger und unpaarer Hilfswerkzeuge, die vor allem den Zweck haben, das Hinterleibsende des ♂ auf dem des ♀ beim Kopulationsakte in der richtigen Haltung zu fixieren. Da sie einfacher gebaut sind als der Penis, wollen wir diese Hilfswerkzeuge zuerst betrachten.

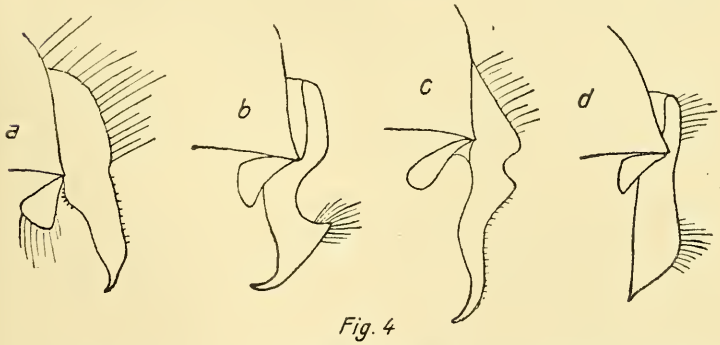
Mehrfach erwähnt wurde bereits der Forceps (Mésolobe périnéal Pand., Fourche caudale, Genitalzange usw.). In Wirklichkeit ist dieses Haftorgan bei *Sarcophaga* nicht wie bei vielen anderen Insekten eine Zange, sondern eine Art von Gabel oder Doppelhaken (s. Fig. 3 *A* und *B*, *f*). Das langgestreckte, ungeteilte Basalstück, das in einen sagittalen Ausschnitt auf der Hinterseite des zweiten Genitalsegmentes eingefügt und mit letzterem durch eine Gelenkhaut beweglich verbunden ist, hat meist die Gestalt eines Kahnes, dessen Kiel nach hinten, dessen Höhlung nach vorn gerichtet ist. Das distale Ende ist durch einen mehr oder weniger tiefen Einschnitt in zwei Endbranchen gespalten. Dieses gespaltene Endstück ist in der Regel gegen den Basalteil etwas nach vorn bezw. ventralwärts abgebogen. Selten erscheint der ganze Forceps im Profil völlig gerade gestreckt, wie z. B. bei *S. dissimilis* Meig. und *S. arcipes* Pand. Wenngleich der Forceps schon eher wie der Penis zu individuellen und geographischen

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

Abweichungen von dem Grundtypus der Art neigt — *S. tuberosa* Pand. bietet hierfür ein gutes Beispiel — andererseits zuweilen bei nahe verwandten Arten annähernd die gleiche Form zeigen



Begattungsorgane der *S. carnaria*, *A* im Profil, *B* Forceps von hinten. *f* = Forceps. *vh* = Vordere Haken. *hh* = Hintere Haken. *lk* = Laterale Klappen. *mk* = Mediale Klappen. *nl* = Nebenlappen. *p* = Penis. *es* = Endstück desselben. *vc* = Ventrale Chitinspange des Stieles (unpaar). *dc* = Dorsale Chitinspange des Stieles (paarig). *st* = Stilett des Endstückes.



Forceps im Profil.
a) *S. albiceps* Meig. *b*) *S. uncicurva* Pand. *c*) *S. haemorrhoidalis* Meig. *d*) *S. filia* Rond.

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

kann (z. B. bei *S nigriventris* Meig., *S. rostrata* Pand. und *S. Villeneuvei* Böttch.), so ist in der Regel doch auch seine Gestalt für die jeweilige Spezies charakteristisch (s. Fig. 4).

Der Forceps ist fast immer glänzend schwarz gefärbt, auch bei den Arten mit rotem zweitem Genitalsegment. Bei *S. haematodes* Meig. ist er nur an der Spitze schwarz, sonst rot. Die Oberfläche ist mit Punktgrübchen bedeckt, eine grobe Körnelung kennzeichnet den Forceps von *S. granulata* Kram. Nicht selten finden sich zu beiden Seiten des Rückenkiels glatte Depressionen, Gruben oder Furchen, meist im basalen Teile, zuweilen auch im Bereiche der Endbranchen. Eine solche tiefe Furchung der Endgabel unterscheidet z. B. *S. uliginosa* Kram. sofort von allen näheren Verwandten. In der Regel ist der Forceps an seiner Wurzel lang und dicht, im Endabschnitte kurz und fein behaart. Zuweilen zeigt auch der meist fast nackte Vorderrand bis zur Spitze hin kräftige und dichte Behaarung, so an der plumpen Endgabel der *S. Schineri* Bezzi (= *ruficauda* Kram.).

An dem entfalteten Begattungsapparat bemerkt man jederseits in dem Winkel zwischen Hinterecke des zweiten Genitalsegments und der Wurzel des Forceps je eine Platte von der Form eines kleinen dreikantigen Schildes. Diese mit den benachbarten Teilen gelenkig verbundenen beweglichen „Nebenlappen" (paralobes Pand.) verlängern sich bei vielen anderen Dipteren bis zur Bildung einer zweiten lateralen Haftzange. Bei *Sarcophaga* scheinen sie sich vor allem an dem Verschlusse des geschützten Raumes zu beteiligen, in dem die Begattungsorgane in der Ruhe geborgen werden.

Der Penis bildet zusammen mit zwei dicht hintereinander stehenden kräftig chitinisierten Hakenpaaren einen Komplex. Derselbe hat als Stützpunkt einen häutigen, aber durch mehrere eingelagerte Chitinplättchen gefestigten Wulst von der Gestalt eines breiten Kegels (s. Fig. 3 *A*). Das Ganze ist der weichen Haut angegliedert, welche die Ventralseite der Genitalsegmente bekleidet und erscheint gewöhnlich als ein Anhang des zweiten dieser Segmente. Bei manchen Arten verschiebt sich die Insertionsstelle jedoch so weit nach vorn, dafs sie die Grenze beider Segmente teilweise überschreitet.

Die vorderen und hinteren „Haken" bieten nicht die überraschende Mannigfaltigkeit der Formen, wie sie der Forceps und in noch höherem Mafse der Penis aufzuweisen haben. Trotzdem können auch sie ihr Scherflein zur genauen Charakterisierung der Arten beitragen (s. Fig. 5).

In bezug auf Einzelnheiten sei auf den speziellen Teil dieser Abhandlung verwiesen. Fast stets findet sich auf der Vorderseite

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

der hinteren Häkchen nahe dem Ende eine kleine Gruppe (meist 2—3) längerer Haarborsten. Eine ähnliche Behaarung können auch die vorderen Haken zeigen. Hier sitzt sie jedoch auf der Hinterseite, die sogar fast in der ganzen Länge behaart sein kann. Wenn man bedenkt, dafs beim Kopulationsakte die vorderen Haken dorsal, die hinteren ventral von der Geschlechtsöffnung des ♀ eingesetzt werden, so ist die Bedeutung obiger Anordnung der

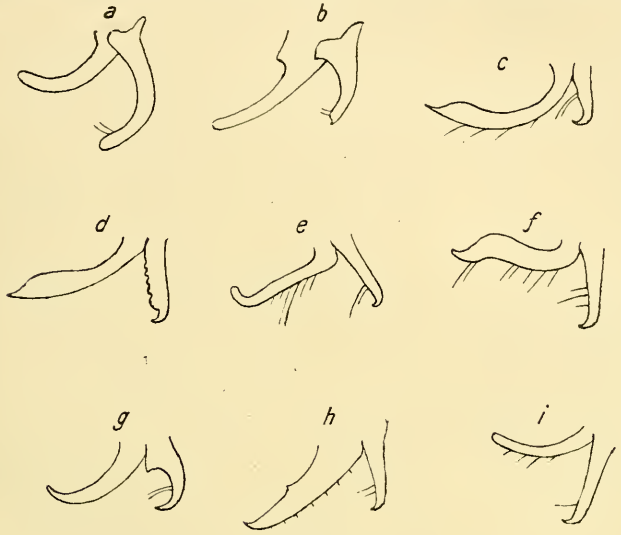


Fig. 5

Vordere und hintere Haken im Profil.
a) *S. vicina* Villen. *b*) *S. albiceps* Meig. *c*) *S. filia* Rond. *d*) *S. haematodes* Meig. *e*) *S. vulnerata* Schin. *f*) *S. ebrachiata* Pand. *g*) *S. similis* Pand. *h*) *S. haemorrhoidalis* Meig. *i*) *S. proxima* Rond. (nec Pand.).

Tastorgane leicht verständlich. Das Hinterleibsende des ♀ wird so zwischen zwei die Orientierung erleichternde Tastbüschelpaare gebracht.

Das Begattungsorgan oder der „Penis“ (im weiteren Sinne) hat einen so komplizierten und reich gegliederten Bau, dafs eine feinere anatomische Analyse weit über den Rahmen dieser Abhandlung hinausführen würde. Es genügt hier, auf die wichtigsten morphologischen Eigentümlichkeiten hinzuweisen, insofern uns dieselben bei der Aufstellung präziser und einheitlicher Artbegriffe unterstützen. Alles, was wir hierfür gebrauchen, zeigen uns die Zeifsschen Lupen, Vergr. 16 und 27, in durchaus ge-

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

nügender Deutlichkeit. Als Beispiel möge der verhältnismäfsig einfach gebaute Penis der *S. carnaria* Meig. dienen (s. Fig. 3 *A* und Fig. 6), zumal diese gemeine Art stets als bequemstes Studienobjekt zur Hand ist.

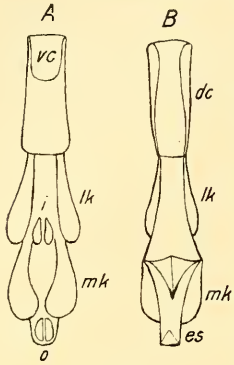


Fig. 6

Penis der *S. carnaria* *A* von vorn, *B* von hinten. *vc* = Ventrale, *dc* = dorsale Chitinspangen des Stieles, *lk* = Laterale, *mk* = mediale Klappen, *i* = Innerste Klappen. *es* = Endstück. *o* = Öffnung desselben.

Im Profil erscheint der Penis hier wie der Kopf einer Kneifzange, der anstatt des zweiarmigen Handgriffes an einem Stiele befestigt ist (s. Fig. 3 *A*). Dieser grofsenteils halb durchscheinende Stiel ist an der Basis stärker chitinisiert und vorn durch eine kurze, breite (*vc*), hinten durch zwei schmale, lange (*dc*) Chitinspangen verstärkt. Diese Anordnung wiederholt sich in ähnlicher Weise bei vielen Arten, manche, wie z. B. *S. tuberosa* Pand., haben jedoch einen durchweg stark chitinisierten Penisstiel.

An dem Körper des Penis können wir ein Mittelstück und ein Endstück (*es*) unterscheiden. Aus dem Mittelstück, das auf der Hinterseite (s. Fig. 6 *B*) durch mehrere Chitinstücke gestützt wird, entspringt jederseits eine nach vorn gerichtete klappenartige Falte, in die eine breite Chitinplatte eingefügt ist (*lk*). Betrachtet man den Penis von *S. carnaria* schräg von vorn, so hat man das Bild eines Paares von Miniaturscheuklappen. Etwas distal und gleichzeitig medial von diesen gröfseren „lateralen Klappen" entspringt ein zweites Paar von halb durchscheinenden, mehr löffelförmig gestalteten und stark abwärts gekrümmten Fortsätzen, die „medialen Klappen" (*mk*). Ein drittes Paar sehen wir nur beim Blicke von vorn. Es erscheint in Form zweier kleiner Blättchen in der Mitte zwischen den Ursprüngen der medialen Klappen (s. Fig. 6 *A i*). Dem Mittelstück ist das Endstück (*es*) gelenkig angefügt. Es hat die Gestalt eines erst abwärts gerichteten, dann nach vorn umgebogenen Armes und ist auf der Vorderseite ausgehöhlt. In dieser Höhlung verbirgt sich ein Paar feiner, gekrümmter Stilette (Fig. 3 *A st*), deren Spitze meist nur ganz am Ende im Profilbilde sichtbar wird. Ein zartes, weifses Häutchen (dessen Konturen im Profilbilde eine Punktreihe andeutet) überzieht das Schlufsstück des Endarmes. Entfernt man diese Membran, so erscheint die längliche, durch eine sagittal gestellte Scheidewand geteilte Mündung der Röhre, als welche sich der Endarm somit offenbart.

Man sieht, dafs schon der „Penis" der *S. carnaria* sich bei

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

näherer Betrachtung als ein recht kompliziertes Gebilde erweist. Bei vielen anderen Arten gesellen sich nun aber zu jenen „Klappen", die wir in veränderten Formen und Dimensionen meist wiedererkennen, noch andere Fortsätze und Anhänge. Dieselben treten bald paarig auf, bald unpaar, hier in Gestalt von Stäbchen, dort als breite Lamellen oder auch als Dornen oder Stilette, in anderen Fällen wiederum als fadenförmige Anhängsel oder im Gegensatze hierzu als breite, plumpe Höcker. In den Abbildungen im speziellen Teile werden sich Beispiele für alle diese Möglichkeiten finden. Die anfangs fast verwirrenden Komplexe von beweglich zusammengefügten Spangen und Plättchen, die den „Penis" eines *Sarcophaga*-♂ darstellen und deren physiologische Bedeutung einstweilen noch in Dunkel gehüllt ist, liefern in ihrer Gesamterscheinung doch so markante und für jede Spezies charakteristische Bilder, dafs das Auge des Beobachters sehr bald an ihrer Wiederkehr die artliche Zusammengehörigkeit der Individuen mit einer Sicherheit und Leichtigkeit erkennen lernt, wie sie bei *Sarcophaga* kein anderes Merkmal auch nur annähernd gewährleistet.

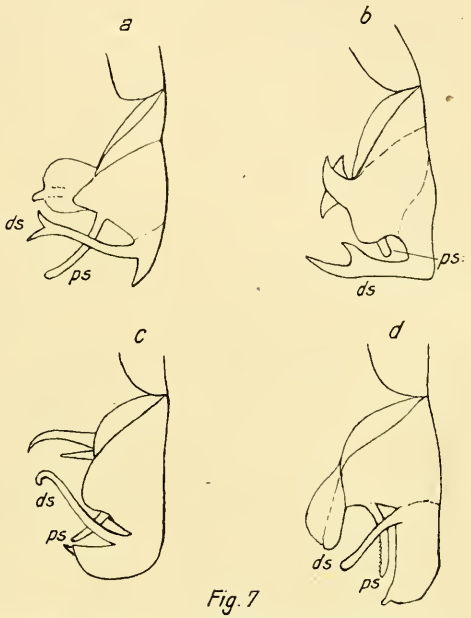


Fig. 7

Penis von: *a*) *S. tuberosa* Pand., *b*) *S. scoparia* Pand., *c*) *S. similis* Pand., *d*) *S. teretirostris* Pand.
ps = Proximale, *ds* = distale Stäbchen.

Vergleichen wir die Begattungsorgane solcher Arten, deren nahe Verwandtschaft aus weitgehender Übereinstimmung der äufserlich sichtbaren Merkmale hervorzugehen scheint, miteinander, so spiegelt sich meist die enge Beziehung auch in dem Bauplane jener Gebilde wieder.

Ein Blick auf Fig. 7 wird uns sofort ebenso deutlich sagen, dafs wir es hier mit spezifisch verschiedenen Formen zu tun haben, wie, dafs diese Formen einander nahe stehen. Die Arten *S. tuberosa* Pand. (*a*), *similis* Pand. (*c*) und *teretirostris* Pand. (*d*),

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

sind denn auch äufserlich recht schwer voneinander zu unterscheiden. Bei *S. scoparia* Pand. (*b*) bedingt die starke Entwicklung eines geweihartigen paarigen Armes schon eine stärkere Abweichung. Die Art steht denn auch äufserlich den drei erstgenannten etwas ferner. Trotzdem zeigt eine ostasiatische Form der *S. tuberosa,* die ich aus Formosa erhielt und bei der der gegabelte Fortsatz kräftiger entwickelt ist als bei den europäischen Individuen, dafs jener auffallende Arm ohne Schwierigkeit aus dem gegabelten Stäbchen des Penis der *tuberosa* abgeleitet werden kann. In den Beschreibungen im zweiten Teile werden die paarigen stäbchenförmigen Fortsätze, die bei der *Tuberosa*-Gruppe besonders schön entwickelt sind, aber auch bei anderen Artengruppen wiederkehren, als „proximale und distale Stäbchen" („baguettes" und „bras" Pand.) bezeichnet werden.

Auch bei den ♀ sind die letzten Hinterleibssegmente in Anpassung an die Geschlechtsfunktionen in eigentümlicher Weise umgebildet. Da es sich hier jedoch — wenigstens bei *Sarcophaga* s. str. — nicht wie bei den ♂ um prominente Anhänge, sondern um Spalten und Höhlungen handelt, so gewinnt man leider in der Regel an diesen Teilen nicht jene markanten Artmerkmale, die uns bei den ♂ so unschätzbare Dienste geleistet haben. Immerhin gewähren die besondere Lage (bald mehr dorsal, bald rein sagittal oder ventral) und Form des Hauptspaltes, die Anordnung der Borsten, die ihn umsäumen, usw. bei einer ganzen Reihe von Arten eine sehr wertvolle Hilfe für die Diagnose der Spezies. Ja, bei der nächstverwandten Gattung *Blaesoxipha* Lw., deren ♀ eine hervorragende Legeröhre besitzen, kehrt sich das Verhältnis geradezu um, insofern als die Unterscheidung der früher irrtümlich zu *Sarcophaga* gestellten *Blaesoxipha*-Arten [1]) im weiblichen Geschlechte ungleich leichter erfolgt als im männlichen. Aber auch für *Sarcophaga* s. str. hat die systematische Erforschung der ♂ auch der Kenntnis des anderen Geschlechtes in hohem Mafse die Wege geebnet.

Wenn der Begattungsakt vollzogen wird, so treten die oben geschilderten einzelnen Abschnitte des männlichen Kopulationsapparates in folgender Weise in Wirksamkeit. Das ♂ setzt sich dem ♀ auf den Rücken, wobei ihm die grofsen Tarsen mit den langen Klauen und breiten Haftläppchen den Halt erleichtern. Dann prefst sich die „Bürste" des fünften Bauchsegmentes dorsalwärts vom Geschlechtsspalte auf das Hinterleibsende des ♀, dahinter greifen die vorderen Haken ein, während die hinteren

[1]) s. Böttcher, Zu Meigens und Pandellés *Sarcophaga*-Typen usw., D. Ent. Zeitschr. 1912, Heft III.

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

Haken und die Endgabel die Fixation auf der ventralen Seite besorgen. Dafs die Tasthaare der Haken hierbei vermutlich gute Orientierungsmittel sind, wurde bereits erwähnt. Hat das ♂ so seine Begattungswerkzeuge fest verankert, so kann die *Coaptatio Penis* sicher und zweckentsprechend vor sich gehen.

Wenngleich nach den obigen Erörterungen in der Systematik des Genus *Sarcophaga* die Formen der Begattungsorgane unter den Mitteln, die uns zur Erkennung der Arten zur Verfügung stehen, zurzeit unbedingt die führende Rolle beanspruchen dürfen, so müssen dennoch selbstverständlich auch sämtliche Anhaltspunkte, die die anderen Körperteile an die Hand geben, trotz der teilweisen Entwertung, welche der Nachweis ihrer Variabilität bedingt hat, nach wie vor auf das sorgfältigste berücksichtigt werden.

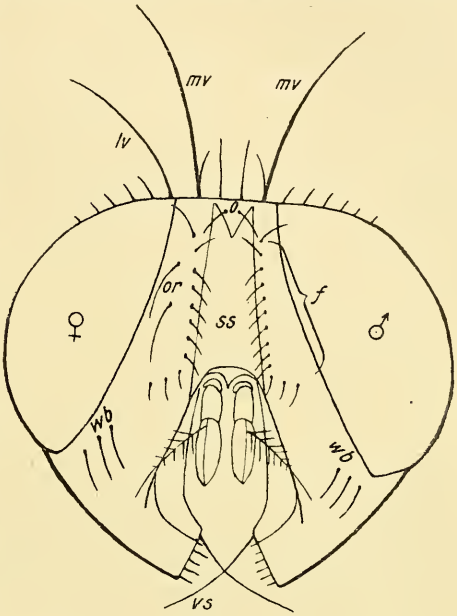


Fig. 8

Kopf einer *Sarcophaga*, von vorn gesehen (rechte Hälfte ♂, linke Hälfte ♀). *ss* = Stirnstrieme. *f* = (Mediale) Frontalborsten. *mv* = Mediale Vertikal-(Scheitel-) Borsten. *lv* = Laterale Vertikalborsten (aiguillon temporal Pand.). *o* = Ozellarborsten. *or* = Orbital-(Laterale Frontal-) Borsten. *wb* = Wangenborsten. *vs* = Vibrissen.

Am **Kopfe** ist zunächst die Stirnbreite zu beachten. Sie schwankt bei ♂ meist zwischen $^1/_3$—$^1/_2$ Augenbreite, bei ♀ ist sie wesentlich breiter. Auffallend schmal ist die Stirn z. B. bei *S. agnata* Rond. Trifft dies Merkmal bei einer *Sarcophaga* s. str., nicht etwa bei einer *Blaesoxipha*, deren ♂ durchweg sehr schmale Stirnen haben, mit dem Vorhandensein von einigen stärkeren präsuturalen Akrostichalborsten zusammen, so hat man fast immer obige Spezies und nicht die sonst sehr ähnliche *crassimargo* Pand. vor sich. Schmale Stirnen haben ferner u. a. *S. dissimilis* Meig. und *S. depressifrons* Ztt. (= *arvorum* Pand.). Durch sehr breite Stirn sind ausgezeichnet: *S. melanura* Meig. (= *striata* Schin.,

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

nec Meig.), ferner *S. setipennis* Rond. und die Gruppe der *nigriventris* Meig. — Von der Beborstung des Kopfes sind zunächst die Vertikal-(Scheitel-)Borsten von Bedeutung. Ein Paar ist auch bei den ♂ stets vorhanden. Zu dieser medialen (Fig. 8 *mv*) gesellt sich beim ♂ zuweilen, beim ♀ immer auch eine laterale Vertikalborste (*lv*). Ferner ist die Stirnstrieme (*ss*) jederseits von einer Borstenreihe begleitet. In der Regel biegen diese Frontalborstenreihen (*f*) in der Gegend der Fühlerwurzel mit 2—3 Borsten lateralwärts gegen den medialen Augenrand hin um. Bei *S. haematodes* Meig. (subgen. *Ravinia* R.-D.) bleiben sie jedoch bis zum Ende hin parallel, eine Eigentümlichkeit, die auch das ♀ der Art auf den ersten Blick kenntlich macht, sobald man sich davon überzeugt hat, dafs es sich nicht um eine *Agria* R.-D. (*Pseudosarcophaga* Kram.) handelt. Ein gutes Hilfsmittel für die Erkennung gewisser Artengruppen kann die stärkere oder schwächere Entwicklung der Wangenborsten (*wb*) abgeben. Auffallend kräftig sind die Wangenborsten z. B. bei *S. soror* Rond. wie bei der ganzen *nigriventris*-Gruppe überhaupt. Bei den ♀ stehen auf dem Raume zwischen Stirnstrieme und medialem Augenrande noch zwei starke, abwärts gekrümmte Borsten, die Orbital-(laterale Frontal-)Borsten (*or*). Besonders kräftige Makrochaeten sind ferner noch die Eckvibrissen (*vs*), die bei einigen Arten dicht neben, bei anderen etwas oberhalb des unteren Clypeusrandes („Mundrandes") entspringen. — Die Fühler bieten Artunterschiede durch verschiedene gegenseitige Längenverhältnisse ihrer Glieder, ferner, je nachdem ihre Spitze sich dem unteren Clypeusrande nähert oder von ihm entfernt bleibt. Die längsten Fühler von allen mir bekannt gewordenen Formen hat eine auf Formosa vorkommende Art, *S. longicornis* Böttch. Das dritte Glied ist hier 4—5mal so lang als das zweite.

Am **Thorax** ist vor allem von Wichtigkeit die Anordnung der Makrochaeten. Am medialen Rande des paarigen schwarzen Längsstreifens stehen hinter der Naht bald drei, bald vier postsuturale Dorsozentral-Borsten (Fig. 9 *psd*). Bei den Arten mit „4 ps. Dz." sind gewöhnlich die beiden hinteren Makrochaeten wesentlich stärker entwickelt als die beiden vorderen. Die letzteren schwinden zuweilen fast bis zur Unkenntlichkeit, so bei *S. albiceps* Meig., *S. mehadiensis* Böttch. u. a. Auch bei *S. haemorrhoidalis* Meig. sind sie sehr schwach. Auf individuelle Abweichungen mufs man — wie stets bei der Verwertung der Chaetotaxie — jederzeit gefafst sein. So kommen z. B. Stücke von *S. carnaria* Meig., *teretirostris* Pand., *scoparia* Pand. u. a. vor, die statt der regulären 4 ps. Dz. deren 5 oder nur 3 haben, andrer-

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

seits besitze ich *S. filia* Rond. mit 4 starken ps. Dz. beiderseits statt der „vorschriftsmäfsigen" 3. — Heben sich auf dem schwarzen Mittelstreifen des Thorax aus der allgemeinen Behaarung stärkere Börstchen heraus, so gehören dieselben zur Akrostichalborstenreihe. Am häufigsten kommt ein Paar vor, das dicht vor dem Schildchen steht, die präskutellaren Akrostichalen (Fig. 9 *prs*). Das Fehlen der präskutellaren Borsten unterscheidet z. B. die häufige *S. haemorrhoidalis* Meig. von etlichen Arten, mit denen sie früher sehr oft verwechselt wurde. Es sind das die mit jenen Borsten versehenen: *S. falculata* Pand., *cultellata* Pand. (mit rotem ersten und zweiten Genitalsegment), *Beckeri* Villen. und *tuberosa* var. *exuberans* Pand. Dafs man in Serien von Exemplaren, die nach alter Art als „*haemorrhoidalis*" bestimmt waren, alle jenen grundverschiedenen Spezies und noch andere findet, gibt ein gutes Beispiel dafür, welche „Salate" die „Arten" der Autoren darstellen können, die noch ohne Zuhilfenahme der Begattungsorgane das Genus *Sarcophaga* bearbeitet haben. Akrostichalborsten können auch vor der Naht auftreten (*pa*). Auch hier stehen sie meist paarweise, aber nicht symmetrisch wie die präskutellaren. — Am Schildchen fehlen den ♀ die Apikalborsten (*ap*). Werden sie beim ♂ vermifst, so kann dieser Mangel die Vermutung auf bestimmte Arten lenken, wie z. B. *S. pumila* Meig.

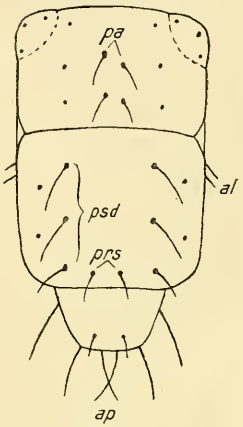


Fig. 9

Thorax von *Sarcophaga*, von oben.
psd = Postsuturale Dorsozentralborsten. *pa* = Präsuturale, *prs* = präskutellare Akrostichalborsten. *ap* = Apikalborsten. *al* = Flügelansatz.

An den Flügeln bietet der Aderverlauf kaum etwas, was für die Abgrenzung von Arten verwertbar wäre. Beachtenswert ist zuweilen, wie Pandellé gezeigt hat, das Gröfsenverhältnis zwischen dem von der Hilfsader und der ersten („3ème section") und dem von der zweiten und dritten Längsader („5ème section") eingeschlossenen Abschnitte der Randader. — Das Fehlen oder Vorhandensein einer Reihe von Dörnchen auf der ersten Längsader — die dritte ist regelmäfsig gedornt — hielt noch Schiner für ein „untrügliches" Artmerkmal. Villeneuve hat die erhebliche Variabilität dieses Kennzeichens innerhalb der nämlichen Spezies nachgewiesen. Jede Durchsicht gröfseren Materials bestätigt die vollkommene Richtigkeit der Beobachtung dieses ebenso scharfsinnigen wie gewissenhaften Entomologen. Wir finden

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

Schwankungen von völligem Mangel oder dem Vorhandensein von 1—3 Dörnchen bis zur vollen Entwicklung der ganzen Reihe bei *S. vulnerata* Schin. (= *cruentata* Pand., nec Meig.), *S. clathrata* Meig. (= *clavulus* Pand.), *S. uncicurva* Pand. usw. Dafs die Bedornung selbst bei *S. haemorrhoa* Meig. gelegentlich fehlen kann, obwohl sie hier besonders konstant zu sein pflegt, habe ich vor kurzem zum ersten Male gesehen. Andrerseits fand ich ein Stück der *S. depressifrons* Zett. (= *arvorum* Pand.) mit mehreren Dörnchen auf der gewöhnlich völlig nackten ersten Längsader. Zuweilen zeigt die Dörnchenreihe eine charakteristische Anordnung. So ist, wie Villeneuve sehr richtig hervorgehoben hat, eine Lücke an der Abzweigungsstelle des distalen Astes der ersten Längsader sehr bezeichnend für *S. setipennis* Rond. Diese Teilung in zwei Portionen macht auch das ♀ dieser Art in der Regel leicht kenntlich. Leider kommt, wie ich gesehen habe, ein Fehlen der distalen Portion gelegentlich doch vor. Die der *setipennis* äufserlich recht ähnliche *S. granulata* Kram. hat eine nur an der Basis in zusammenhängender Reihe gedornte erste Längsader. — Nützlich kann eine Angabe darüber sein, ob der Randdorn fehlt oder in schwacher oder starker Entwicklung vorhanden ist.

Von den drei Beinpaaren liefert das mittlere und hinterste zuweilen gute Artmerkmale. So macht vor allem ein gelber seidenglänzender Haarfleck auf der Vorderseite des distalen Drittels der Mittelschenkel die Spezies *S. sinuata* Meig. sofort kenntlich. Wenn gerade Gegner der „Hypopygbestimmung" diese Art bei ihren Determinationen oft genug übersehen, so spricht dies nicht dafür, dafs die Vernachlässigung der Begattungsorgane den Blick für die „äufseren" Merkmale schärft. Die nur im weiblichen Geschlechte bekannte *S. excuticulata* Pand. hat einen ähnlichen Fleck auf der Hinterseite der Mittelschenkel. Bei vielen Arten finden wir am Mittelschenkel längs der hinteren Kante der Unterseite im distalen Drittel eine Serie kammartig gereihter kräftiger Dornen. Anderen Arten fehlt dieser „Kamm", auf den Villeneuve zuerst aufmerksam gemacht hat [1]). — An den Hinterbeinen ist zunächst die Aufsenseite der Schenkel zu beachten. Dieselbe trägt nahe dem Oberrande eine Reihe starker Dornen, etwas unterhalb davon findet sich eine zweite kürzere Dornenreihe und meist besetzt eine dritte Serie von langen Makrochaeten den Aufsenrand der Unterseite und mischt sich dann im Profil mit den langen Wimperhaaren, welche letztere bekleiden. Diese unterste Makrochaetenreihe kann fehlen, so z. B. bei den

---

[1]) Becker, Dipt. d. Kanar. Ins., Mitt. Zool. Mus. Berlin, Bd. IV, H. 1 (1908), p. 122.

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

Arten *S. noverca* Rond. und *S. hirticrus* Pand., die durch die sehr verschiedene Gestalt des Penis trotz grofser äufserer Ähnlichkeit sehr leicht unterschieden werden können. — Die Hintertibien sind entweder bis auf die anliegende kurze Beborstung „nackt" oder sie zeigen an der Innenseite allein oder auch sowohl an der Innen- wie der Aufsenseite eine reihenweise angeordnete Behaarung. Dem Grade nach schwankt dieselbe von einigen weitläufig gestellten Haarborsten bis zu dichten Reihen langer, zottiger Haare. Bei den höheren Graden zeigen dann gewöhnlich auch die Mitteltibien oder gar selbst die Vordertibien die gleiche Behaarung in von hinten nach vorn abnehmender Intensität. Die Bedeutung dieses Merkmales für die Artdiagnose wurde früher sehr überschätzt. Sie kann bei der nämlichen Art sehr erheblichen individuellen Schwankungen unterworfen sein, insofern als grofse Exemplare stark behaarte, kleine Exemplare fast nackte Hintertibien zeigen. Feinere Nuancen in der Art dieser Behaarung zur Artentrennung heranzuziehen, verleitet daher leicht zu Irrtümern. So gehören nach „Schiner" als *S. albiceps* Meig. bestimmte Stücke fast ausnahmslos zu *carnaria*. *S. vulnerata* Schin. und *S. haemorrhoa* Meig. wird man fortwährend verwechseln, wenn man sie ausschliefslich nach der Behaarung der Hintertibien trennt, die bei beiden fehlen oder vorhanden sein kann. Bei anderen Arten ist das Merkmal konstanter. So dürfte *S. soror* Rond. von *S. nigriventris* Meig. stets durch ihre dichte Behaarung der Hintertibien gut zu unterscheiden sein. Die Untersuchung des Hypopygs ergab hierfür bisher immer die Bestätigung. Einen schwachen Beginn von Behaarung zeigen grofse Exemplare der *nigriventris* sehr selten, häufiger trifft man einzelne abstehende, längere Härchen bei *S. rostrata* Pand., fast regelmäfsig bei *S. Villeneuvei* Böttch.

Zum Schlusse möchte ich das Resultat der obigen Ausführungen in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1. Die Merkmale, welche vor Pandellé zur Aufstellung der Arten des Genus *Sarcophaga* Meig. benutzt worden sind, haben sich durchweg als variabel und demnach unzuverlässig erwiesen.

2. Die von den älteren Autoren beschriebenen „Arten" sind zum weitaus gröfsten Teile ungenügend abgegrenzt und schwer wiederzuerkennen. Sie stellen bei näherer Prüfung nicht selten Gemische aus ganz heterogenen Formen dar.

3. Dahingegen bieten sich in den Formeigentümlichkeiten der Begattungswerkzeuge vortreffliche Merkmale von grofser Konstanz. Unter Verwertung derselben im Verein mit den sonstigen Kennzeichen ist man imstande, scharf umschriebene, sicher identifizierbare Artbegriffe abzugrenzen.

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

4. Die Begattungsorgane können durch eine sehr einfache Präparation leicht aus ihrer versteckten Ruhestellung hervorgeholt werden. Zu ihrer Untersuchung genügen die gewöhnlichen Lupen.

5. Faunistische Angaben über das Vorkommen von *Sarcophaga*-Arten können heute nur noch dann Anspruch auf wissenschaftlichen Wert erheben, wenn bei den Determinationen, auf die sie sich gründen, die Begattungswerkzeuge berücksichtigt wurden.

* * *

Bevor man zu einer erschöpfenden monographischen Bearbeitung der Gattung *Sarcophaga* wird schreiten können, sind noch zwei empfindliche Lücken auszufüllen. Einmal ist die Kenntnis der ♀ noch wesentlich zu vervollständigen, vor allem aber ist es dringend nötig, schon um die Nomenklatur endgültig zu klären, die Typen von Rondani, Schiner, Meade usw. in ähnlicher Weise nachzuprüfen, wie dies mit den Meigenschen bereits geschehen ist. Trotzdem hoffe ich im speziellen Teile dieser Abhandlung durch Zusammenfassung der zurzeit sehr verstreuten Ergebnisse der neueren Erforschung des Genus den Dipterenfreunden schon jetzt zeigen zu können, dafs die so oft verachteten Grauröcke bei näherer Betrachtung nicht nur sehr interessant, sondern auch zum weitaus gröfsten Teile bei einiger Übung leicht und sicher determinierbar sind. Hat man längere Zeit mit Zuhilfenahme des „Hypopygs“ bestimmt, so lernt man es allmählich, viele Arten auch ohne Betrachtung jener Organe zu erkennen. Man wird sich dann freilich um so weniger die Genugtuung versagen wollen, durch nachträgliche Untersuchung des Hypopygs die „Probe aufs Exempel“ zu machen. Dafs einige Formenkreise auch jetzt noch so im Schwanken begriffen sind, dafs sie der Festlegung scharfer Arttypen widerstreben, das macht die Gattung nur um so interessanter. Wir gewinnen gewissermafsen einen Einblick in das Werden der Spezies. Bestimmungstabellen sind nicht das höchste zoologische Ideal.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Deutsche Entomologische Zeitschrift (Berliner Entomologische Zeitschrift und Deutsche Entomologische Zeitschrift in Vereinigung)

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: 1912

Autor(en)/Author(s): Böttcher G.

Artikel/Article: Die männlichen Begattungswerkzeuge bei dem Genus Sarcophaga Meig. und ihre Bedeutung für die Abgrenzung der Arten. 525-544