

3 Nomenklatur der Genitalstrukturen bei Hymenopteren

Anmerkung: Die Begriffe Homonym/ie und Synonym/ie werden in dieser Arbeit nicht im streng sprachwissenschaftlichen Sinne verwendet, sondern so, wie es in den zoologischen Nomenklaturregeln üblich ist.

Fast jeder Wissenschaftler, der sich eingehender mit den Genitalien von männlichen Hautflüglern beschäftigte, änderte die Bezeichnung einiger Strukturen, so daß es heute für viele Bestandteile mehrere Synonyme gibt.

Ross (1945): „During the past two decades several hypotheses have been advanced regarding the derivation and homologies of parts of sawfly genitalia ... The proponents of each hypothesis have frequently indicated a preference for a new or modified terminology to be applied to the various parts.“ Snodgrass schrieb hierzu 1957: „... there is such a lack of uniformity in concepts of homology and in the adopted terminology that one specialist hardly knows what the other is talking about.“

Dies würde noch kein großes Problem darstellen; aber daß viele dieser Namen auch Homonyme sind, also ihrerseits jeweils für verschiedene Teile (von Genitalien oder Nicht-Genitalien) benutzt wurden, macht die Nomenklatur besonders verwirrend.

Peck bemerkte 1937: „An extensive but superficial study of the male genitalia of the Hymenoptera was made by Leon Dufour (...). Supplementary efforts by later workers produced morphological chaos by their failure to give the same names to the same parts.“ Dies beklagt auch Birket-Smith (1981): „Practically every student of the subject seems to have used their [sic] own terms, or, still worse, to have applied previously published terms in a new and different sense.“

Daß die entstandene Konfusion nicht nur lästig ist, sondern tatsächlich ein ernstzunehmendes Problem darstellt, zeigt sich u. a. darin, daß kaum ein Autor vor Mißverständnissen gefeit war: Einige Verfasser benutzten Begriffe ihrer Vorgänger falsch, ohne daß es ihnen selbst oder anderen Wissenschaftlern aufgefallen wäre (vergl. S. 12f). Hierdurch kam es unabsichtlich zu weiteren Homonymien.

Das Durcheinander und die daraus resultierenden Mißverständnisse sind sehr schwer zu durchschauen, weil es bisher kein Werk gibt, in dem die verschiedenen Synonymien und Homonymien umfassend und korrekt dargestellt sind. Dies wurde zwar in neuerer Zeit von Tuxen (1970) und Birket-Smith (1981) versucht, aber leider sind beide Arbeiten mit Mängeln behaftet und bestätigen dadurch nur die Notwendigkeit einer Revision.

Übereinstimmung dürfte darüber herrschen, daß man sich zumindest innerhalb einer Publikation auf einen Terminus für je eine Struktur beschränken sollte. Dazu ist es notwendig, eine Auswahl aus den vorhandenen Termini zu treffen. Wiederholt wurde die Meinung geäußert, daß man diesbezüglich nicht willkürlich, sondern nach bestimmten Kriterien vorgehen sollte (Crampton 1919, Peck 1937, Ross 1945, Tuxen 1969, Birket-Smith 1981).

Häufig wurden neue Synonyme eingeführt, weil die vorhandenen Begriffe den Ansprüchen eines Autors nicht gerecht wurden. Leider wurden dabei jeweils nur wenige Kriterien bedacht, so daß auch die neueren Termini oft nicht völlig zufriedenstellen können. Um zu einer Nomenklatur zu gelangen, die kaum Anlaß zu Kritik bietet, sollte man daher zunächst möglichst viele Kriterien in Betracht ziehen. Welche dieser Kriterien man tatsächlich anwendet und für welche Begriffe man sich letztendlich entscheidet, ist sicherlich subjektiv.

Gibt es für eine Struktur bereits eine Reihe von Namen, von denen keiner alle gewünschten Kriterien erfüllt, so stellt sich die Frage, ob man den besten der existierenden Begriffe auswählt oder einen weiteren Terminus einführen sollte. Sicherlich darf mit der Einführung neuer Namen nicht leichtfertig umgegangen werden. Ein gutgewählter neuer Begriff mag für manch einen ebenso störend sein wie ein schlechter, aber gut bekannter alter Begriff; dies

trifft besonders dann zu, wenn es sich um eine Flut neuer Begriffe handelt. Um nicht zu viele neue Begriffe einführen zu müssen, sollte man bei der Beurteilung der Verwendbarkeit eines alten Begriffes weniger kritisch sein als bei der Erfindung eines neuen Begriffes.

Im ersten Abschnitt dieses Kapitels wird besprochen, wie es zu der Vielzahl von Synonymen und Homonymen gekommen ist. Im zweiten Abschnitt werden potentielle Kriterien für die Wahl eines Terminus vorgestellt und erörtert. Um die Konfusion im Bereich der Nomenklatur der männlichen Genitalien aufzuklären, wird in Kapitel 4 ein Überblick über die bisher verwendeten Termini und ihre Bedeutung(en) gegeben. Gleichzeitig wird für jede Struktur dargestellt, welcher Terminus dafür ausgewählt oder gegebenenfalls neu geprägt wurde.

Diese intensive Beschäftigung mit der Terminologie und Nomenklatur der männlichen Genitalien der Hautflügler wurde von der Autorin unternommen, um zu einer korrekten Nomenklatur für den Rahmen dieser Arbeit zu gelangen. Denn zum gegenwärtigen Zeitpunkt sind einige Termini gebräuchlich, die in der Vergangenheit andere Bedeutungen hatten als heute. Solche zwei- oder mehrdeutigen Begriffe zu verwenden ist bis zu einem gewissen Grade unwissenschaftlich, da Wissenschaft mit Objektivität und Genauigkeit arbeiten sollte. Es ist jedoch geplant, diese Überlegungen auszubauen, in der Hoffnung, daß sie zu einer einheitlichen, eindeutigen, korrekt angewendeten und konsistenten Terminologie führen könnten.

Anmerkung: Die in Zitaten oder Beispielen dieses Kapitels erwähnten Fachtermini werden hier nicht erklärt, da ihre Kenntnis für das Verständnis dieses Kapitels unnötig ist und Erklärungen von der Aussage des Kapitels ablenken würden. Die meisten Fachbegriffe werden in Kap. 4 erläutert. Eine Übersicht über einige Termini befindet sich in der hinteren Umschlagklappe.

3.1 Synonymie und Homonymie

Für viele Genitalstrukturen der männlichen Hautflügler gibt es, wie bereits erwähnt, eine ganze Reihe von Synonymen. Gleichzeitig handelt es sich bei vielen dieser Wörter um Homonyme; letzteres ist immer dann der Fall, wenn ein bestimmtes Wort für unterschiedliche, also nicht-homologe Teile benutzt wurde. Werden umgekehrt zwei in Wahrheit homologe Strukturen mit dem gleichen Wort bezeichnet, so ist dieses Wort kein Homonym. Aber ob zwei Strukturen homolog sind, darüber können nur Hypothesen aufgestellt werden. In Fällen, in denen die Hypothese der Homologie zweier Strukturen als sehr plausibel und gut gesichert angesehen wird, möchte man nicht mehr von Homonymie reden. Wenn in diesem Text bestimmte Begriffe als (potentielle) Homonyme bezeichnet werden, so soll dies keine Bewertung der Homologie-Hypothese durch die Verfasserin bedeuten, sondern lediglich, daß sie sich eines Urteils enthält. Nur die Nicht-Homologie von Strukturen läßt sich in gewissen Fällen beweisen; dann können wir mit Bestimmtheit von Homonymen sprechen.

3.1.1 Ursachen für Synonymien und Homonymien

A. Sprache

Die einfachste Ursache für Synonymien liegt in der Tatsache begründet, daß Strukturen in mehreren Sprachen neu benannt wurden oder ein Begriff direkt übersetzt wurde.

B. Serielle Homologie

Neue Termini wurden eingeführt, um eine mutmaßliche serielle Homologie, z.B. zu Teilen von Beinen, zu verdeutlichen. Beispiele: Gonocoxa, Gonostylus, Gonapophyse. Dies führte erstens zwangsläufig zu Synonymien, wenn bereits benannte Sklerite neue Namen bekamen. Weiter kam es dadurch zu potentiellen Homonymien zwischen verschiedenen Insektengruppen, denn auch bei anderen Gruppen wurden Teile z.B. als Gonapophyse bezeichnet. Schließlich kam es zu tatsächlichen Homonymien, wenn mehrere, verschiedene Homologie-Hypothesen (für ein bestimmtes Taxon) existierten (z.B. welches Teil eines Tieres der Coxa homolog sei), so daß verschiedene Teile der Genitalien eines Tieres den gleichen Namen bekamen.

C. Homologieverhältnisse innerhalb der Hautflügler

Ein weiteres Problem stellen die Homologieverhältnisse der Genitalstrukturen innerhalb der Hymenopteren dar. Beispielsweise wurden bei Bienen andere Begriffe verwendet als bei den übrigen Hautflüglern. Erst später wurde durch ein gewachsenes Homologieverständnis klar, daß diese Begriffe wahrscheinlich Synonyme sind, z.B. Sagitta und Penisvalve (Tuxen 1970). Umgekehrt wurde ein Begriff bei verschiedenen Gruppen für mutmaßlich homologe Teile verwendet, von denen sich später herausstellte, daß sie (wahrscheinlich) nicht homolog sind. Dies führte zu (potentiellen) Homonymien.

Beispiel: Thomson (1872) prägte den Begriff Sagitta für die Penisvalva der Apoidea, Kluge (1895) benutzte ihn (laut Tuxen 1970) später fälschlicherweise für den Gonossiculus bei *Vespa germanica*. Crampton (1919) verwendete dann ebenfalls den Begriff Sagitta für den Gonossiculus bei „Symphyten“.

D. Homologieverhältnisse zu Nicht-Hautflüglern

Begriffe, die bereits bei anderen Insektengruppen verwendet worden waren, wurden bei Hautflüglern eingeführt, wenn ein Autor eine Homologie vermutete. Dies führten erstens unter Umständen zu Synonymien (s. o.) Wenn die Homologie unsicher ist, handelt es sich bei solchen Begriffen um potentielle Homonyme.

Beispiel: Paramere wurde aufgrund verschiedener Homologiehypothesen zu einem mehrfachen Homonym (siehe Abschnitt 3.1.2).

E. Entlehnung von Begriffen von unzweifelhaft nicht-homologen Strukturen

Beispielsweise wurde der Begriff Squama, der eigentlich (Fisch-?)Schuppe heißt, von Thomson (1872) für die Apimere verwendet, da sie schuppenförmig ist. Überdies wurde der Terminus Squama auch noch bei anderen Insektengruppen verwendet, so daß dieses Wort mehrere Bedeutungen hat (Crampton 1919).

F. Mißverständnisse

Wenn ein Autor einen Namen der Struktur A eines anderen Autors aufgrund eines Mißverständnisses für eine mit A nicht-homologe Struktur B benutzte, wurde der Name zu einem Homonym für die Strukturen A und B. Wenn außerdem die Struktur B davor bereits benannt worden war, dann wurde der Name gleichzeitig zu einem neuen Synonym für die Struktur B.

Beispiel 1: In den Abbildungen von Crampton (1919) scheint es so, als würde Crampton „Gonostipes“ nur für die Centrimere verwenden. Und tatsächlich wird Crampton u. a. von

Ross (1937) Snodgrass (1941) und Tuxen (1970) so zitiert. Aus einer Tabelle auf S. 147 von Cramptons Arbeit in Verbindung mit den Abbildungen geht jedoch hervor, daß er „Gonostipes“ als Zusammenfassung für Centrimere, Apimere und Volsella versteht.

Beispiel 2: Boulangé (1924: z.B. S.60 oben, Abb. 10 und S.88) prägte den Begriff „apophyse principale“ für das basale Ende des „gonostipital arm“, das eine spezielle Insertionsstelle für mehrere Muskeln darstellt. Trotzdem steht „apophyse principale“ im „Taxonomist’s glossary of genitalia in insects“ (= Tuxen 1970) als Synonym für „gonostipital arm“.

Beispiel 3: Birket-Smith (1981) strebte eine eindeutige Nomenklatur an, indem er nur Begriffe verwenden wollte, „that never have been used for more than one structure in the Hymenoptera.“ Trotzdem benutzt er den Begriff „Volsella“, und zwar sensu Crampton 1919, also: Volsella = Basivolsella + Distivolsella, ohne Gonossiculus. Es ist ihm dabei offensichtlich entgangen, daß Snodgrass (1941: 22) Volsella anders definiert, und zwar als Basivolsella + Distivolsella + Gonossiculus.

Beispiel 4: Obwohl Crampton (1919) in Verbindung von Text und Abbildungen eindeutig darstellt, daß er unter „copulatory ossicles ‘gl’“ nur den Gonossiculus versteht, ist von anderen Autoren immer wieder behauptet worden, er habe Gon- und Parossiculus (Boulangé 1924: 59) oder Gonossiculus und Distivolsella gemeint (Snodgrass 1941: 22).

Beispiel 5: Wolf (1972) stellt in einem Bestimmungsschlüssel für Pompilidae kurz den Bau der männlichen Genitalien dar und schreibt: „die paarige Sagitta (Parapeniallobus)“. Der Begriff Sagitta ist in der Literatur für verschiedene Teile verwendet worden, aber nie für den Parapeniallobus.

3.1.2 Beispiel für ein Homonym: „Paramere“

Als Beispiel für ein Homonym wird hier dargestellt, welche verschiedenen Bedeutungen der Begriff „Paramere“ bei den Hymenopteren hat. Für einen besseren Überblick ist in Tabelle 1 zusammengefaßt worden, welche Strukturen in verschiedenen Publikationen als „Paramere“ bezeichnet wurden. Wheeler bezeichnet die gesamten Genitalien der Formicidae als Parameren (nach Tuxen 1970). Verhoeff (1893) macht die Aussage, daß das Ringstück (= Cupula) die Parameren trage; er führt jedoch nicht aus, was er unter Parameren versteht. Crampton (1938) vergleicht die „Parameren“ verschiedener Holometabolen miteinander und kommt dabei zu dem Schluß, daß die Cupula ein Teil der Parameren sei; er ist sich aber nicht sicher, ob die Volsella ebenfalls zu den Parameren gerechnet werden muß. Snodgrass versteht 1941 nur die Apimere als Paramere; die Centrimere nennt er „Basiparamere“. 1957 revidierte Snodgrass sein Urteil und bezeichnete nun nicht mehr nur die Apimere, sondern Centrimere und Apimere zusammen als Paramere; als Grund gibt er an, daß beide Sklerite Derivate der embryonalen Parameren sind. Da sich jedoch die Volsellae und die Cupula wahrscheinlich ebenfalls

| | Penis-valva | Cu-pula | Centri-mere | Api-mere | Vol-sella |
|------------------|-------------|---------|-------------|----------|-----------|
| Wheeler* | | | | | |
| Crampton (1938) | | | | ??? | |
| Verhoeff (1893) | | ??? | | ??? | |
| Snodgrass (1957) | | | | | |
| Snodgrass (1941) | | | | | |

Beck (1933), Peck (1937)

Unterschiedliche Verwendungen des Wortes „Paramere“ bei Hymenopteren.

Die grau unterlegten Kästchen bezeichnen alle diejenigen Teile, die zusammen-genommen von dem jeweiligen Autor als Paramere bezeichnet werden.

*übernommen aus Tuxen (1970); ??? : Erklärung im Text

aus den embryonalen Parameren entwickeln (während aus den Mesomeren lediglich die Penisvalvae entstehen), müßten auch diese den Parameren zugerechnet werden.

Da also der Terminus Paramere viele verschiedene Bedeutungen hatte, sollte er nicht mehr benutzt werden, zumindest nicht als deskriptiver Begriff. Wenn überhaupt, sollte er nur zur Verdeutlichung der Homologieverhältnisse verwendet werden.

Hierzu schreibt Snodgrass (1957): „In the higher orders, from Orthoptera to Hymenoptera, each primary lobe divides into two secondary lobes, or phallomeres, which may be designated mesomeres and parameres. ... The parameres elongate and usually become the principal genital claspers of the adult. ... Inasmuch as the name ‘paramere’ has been given to so many different parts of the adult genital structure, some writers contend that the term is thereby rendered meaningless and should be discarded. This verdict, however, is equivalent to denying a true claimant his rights because of impostors. The term paramere was coined by Verhoeff (1893), and by him was specifically given to the lateral genital lobes of Coleoptera. These lobes have been shown to be derived from the lateral branches of the primary phallic rudiments. Structures of other insects having the same origin, therefore, are legitimately parameres (side parts) regardless of what they may be called by taxonomists.“

Obwohl diese Tatsachen seit langem bekannt sind, ist es auch heute noch gebräuchlich, den Begriff Paramere im Sinne von Snodgrass 1941 zu verwenden (z.B. in Quicke 1988). Einen Grund hierfür gibt Richards (1977): „There is at least a certain convenience in using Snodgrass’s terms since his work [1941, Anm. der Autorin] provides the only survey of the structures in all families.“

3.2 Wahl eines Terminus

Finden sich für eine Struktur eine Reihe von Synonymen, so sollte zunächst jeder einzelne auf seine Eignung überprüft werden.

1. Sprache und Form

Bei der Wahl der Begriffe sind lateinische/latinisierte Termini anderen Begriffen vorzuziehen. Dies muß aber nicht bedeuten, daß man jeden nicht-latinisierten Begriff verwerfen muß, vielmehr sollte man überlegen, ob für einen vorhandenen Begriff eine Latinisierung möglich ist, vorausgesetzt, er erfüllt die anderen Kriterien.

Binominale Begriffe – wie z.B. *lamina volsellaris* (Snodgrass 1941) – sollten möglichst vermieden werden, weil sie die Lesbarkeit eines Textes mindern.

Auch Ross (1945) forderte „a set of names which are uninomial for easy use“ und an anderer Stelle die „priority of uninomial latinized names“.

2. Deskriptive Begriffe

Viele Begriffe wurden aufgrund der Form eines Teils geprägt. Um Verwirrung auszuschließen, sollten deskriptive Begriffe, die nur bei einigen Gruppen zutreffen, während sie bei anderen Gruppen nicht mehr nachvollziehbar sind, vermieden werden.

Crampton (1919): „The term ‘cochlearium’ (which I take to be the Latin word meaning ‘a spoon’), while very appropriate for the spoon-like or shell-like terminal segment of the gonopods of sawflies, is hardly suitable for the slender, claw-like terminal segment of the gonopods of Mecoptera, etc., which is nothing like a spoon, ...“ Michener (1944a): „The terminology here used represents an attempt to use, for each structure, a name at least not ... nor indicative of a shape not at all constant for the structure involved (as is squama).“

Trifft ein solcher Begriff aber nur in Ausnahmefällen nicht zu, dürfte seiner Verwendung nichts im Wege stehen. Geteilte Meinung herrscht vermutlich darüber, ob dieses Kriterium auch bei lateinischen Begriffen eine Rolle spielt; die Autorin ist der Meinung, daß es in diesen Fällen ignoriert werden kann.

3. Eliminierung von Homonymen

Um Mißverständnisse zu vermeiden, sollte man keine zwei- oder mehrdeutigen Begriffe (Homonyme) verwenden.

Birket-Smith (1981): „Hence it seems advisable to apply the rule of priority as far as this can be done without causing confusion, that is to say, to use only terms that never have been used for more than one structure in the Hymenoptera.“ Ross (1945) bezog auch die restlichen Insekten mit ein, indem er forderte: „elimination of homonyms, that is, identical names which have previously been used for some other part of the insect body“.

- Begriffe, die Homologieverhältnisse implizieren.

In diesen Bereich fallen einerseits Fragen der seriellen Homologie und andererseits der Homologieverhältnisse zwischen verschiedenen Insektengruppen. Durch sich widersprechende Homologiehypothesen kam es hierbei zu Homonymen. Bei Termini, die aufgrund unsicherer Homologiehypothesen geprägt wurden, handelt es sich um potentielle Homonyme. Daher sollten Termini, die Homologien implizieren, vermieden werden.

Tuxen (1969) bemerkte hierzu in seiner Publikation über die Nomenklatur und Homologie der Insektengenitalien: „...the question here is whether to change the terminology whenever a new idea sees the light of day. Of course every author will think his idea is the right one, but the survey of 25 years’ hypotheses will show that another theory is always just around the corner. It is a characteristic distinction between the morphologist and the taxonomist that the latter sticks to the terms he has always used, and to me this seems to be the only sound attitude.“

Es sollten aber nur dann Begriffe aus anderen Gruppen übernommen werden, wenn die Homologie als gesichert gilt.

Peck (1937): „It is certain that in the initial stages of morphological work a non-significant or merely anatomical system of nomenclature is a convenience and, indeed, a necessity; nevertheless, the establishment of a uniform system of nomenclature, based upon morphological homologies, throughout the whole range of the group studied, is, as all agree, the ultimate objective of morphological investigation.“

- Begriffe, die anderen Körperteilen entlehnt worden sind, aber keine Homologie implizieren sollen

Ein anatomischer Begriff sollte nicht für verschiedene Körperteile verwendet werden, selbst wenn diese Körperteile mit Sicherheit nicht-homolog sind, denn nur so ist gewährleistet, daß

immer sofort klar ist, welcher Körperteil bei welchen Tieren gemeint ist. Unter diesen Aspekt fallen z.B. die Begriffe Lacinia und Stipes.

Crampton (1919): „...to attempt to apply to the parts such meaningless terms as ‘cardo,’ ‘stipes’ and ‘lacinia’ (which have always been used for structures of the maxillae) or the term squama (...) used by some workers to designate the parts of the genitalia of higher Hymenoptera, would be grossly inexact and very misleading. ...if anatomical terms in entomology are ever to have any exact meaning at all, as they do in vertebrate anatomy, such ignorant or slovenly usage of terms must be done away with, each term must be applied only to homologous structures throughout the orders of insects.“

Als Lösung schlägt Crampton (1919) vor, die Begriffe cardo und stipes durch gonocardo und gonostipes zu ersetzen.

„On this account, in place of the designations cardo, stipes (...), and lacinia as applied to the parts of the genitalia, I have substituted the designations gonocardo, and gonostipes, and have retained the alternate term volsella (in place of lacinia).“

Diese Lösung ist aber nicht völlig zufriedenstellend, da auch durch das Präfix gono- nicht unmittelbar klargelegt ist, daß keine Homologie impliziert werden soll. Es wäre also vermutlich besser, überhaupt keine Begriffe in Anlehnung an die von anderen Körperteilen (von Insekten) zu bilden.

- Begriffe, die versehentlich falsch verwendet wurden

Schwieriger ist das Problem, wenn ein Autor einen anderen falsch interpretiert und daher einen Begriff unterschiedlich von seinem Vorgänger definiert bzw. verwendet. Dadurch wird dieser Begriff bereits zu einem Homonym. Man kann aber nicht jedesmal, wenn ein gut eingeführter Terminus aus Unkenntnis in einer Publikation falsch benutzt wurde, diesen Terminus fallenlassen. Daher sollte die Entscheidung für oder gegen die Elimination eines solchen Begriffes situationsabhängig erfolgen:

a. Falsche Verwendungen jüngerer Datums werden ignoriert, in der Hoffnung, daß die falsche Verwendung von niemandem übernommen wird.

b. Wenn die falsche Verwendung nur wenige Male und über einen begrenzten Zeitraum auftrat und die ursprüngliche Bedeutung heute sehr gebräuchlich ist, kann die ursprüngliche, ältere Bedeutung beibehalten werden.

c. Wenn aber die jüngere Definition Verbreitung in der Literatur gefunden hat und bis zum heutigen Zeitpunkt beibehalten wurde, so würde diese von vielen bevorzugt werden. Den Begriff mit seiner jüngeren Bedeutung zu verwenden ist aber strenggenommen falsch. Gebraucht man stattdessen den Begriff nach der älteren, korrekten Definition, besteht die Gefahr, mißverstanden zu werden. Zumindest würde Verwirrung erzeugt werden. Daher sollte in einem solchen Fall der Terminus fallengelassen werden.

4. Entscheidung

Bleibt nach der Eliminierung von nicht-latinisierbaren Begriffen, irreführenden deskriptiven Begriffen und Homonymen noch eine Wahl zwischen mehreren Synonymen, so ist dem älteren Synonym der Vorzug zu geben, vorausgesetzt, daß dies eindeutig definiert ist. In vielen, besonders älteren Darstellungen ist oft nicht klar, welche Struktur mit einem Terminus gemeint ist (siehe auch Abschnitt 3.1.1.F). In einem solchen Fall sollte ein jüngeres und eindeutig definiertes Synonym gewählt werden. Bleibt nach der Eliminierung ungeeigneter Synonyme kein einziger übrig, dürfte es gerechtfertigt sein, einen neuen Begriff einzuführen.