Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld u. Umgegend 37 (1996), S. 127-152

Grabwespen (Hymenoptera - Sphecidae) in Bielefeld und Umgegend I: Sandwespen (Ammophilomorpha)

Mit Anmerkungen zum Phylogenetischen System und Problemen der Phylogenetischen Systematik

Karl-Ernst LAUTERBACH, Bielefeld

Mit 2 Abbildungen

Die zumeist recht großen (bis 25 mm Körperlänge) Sandwespen gehören zu den auffälligsten Gestalten unter unseren Grabwespen. Ihre Größe, vereint mit ausgeprägt schlanker, langgestreckter Gestalt und schwarzroter Färbung des Hinterleibes machen sie eigentlich unverwechselbar. Nur der Unkundige könnte sie auch für gleichgroße und ähnliche gefärbte schlanke Schlupfwespen (Ichneumonidae) halten, die freilich im Bewegungsmuster deutlich abweichen und sich vorwiegend auch in Lebensräumen aufhalten, in denen man keine Sandwespen antreffen wird. Sandwespen sind an sommertrockene, wärmebegünstigte und offene Biotope gebunden, die durch ihre Bodenbeschaffenheit den Anforderungen genügen, die es den Wespen ermöglichen, ihre Brutröhren anzulegen und bei geeigneten Temperaturen erfolgreich die nächste Generation zu erzeugen. So wird man Sandwespen besonders auf Sandböden (Name!) und anderen leichten Böden antreffen.

Verfasser:
Prof. Dr. Karl-Ernst Lauterbach, Fakultät für Biologie der Universität Bielefeld, Postfach 100131, D-33501 Bielefeld

Trockenrasen und Heiden auf Sandböden, die mehr oder weniger ausgedehnte offene Sandstellen aufweisen, werden von Sandwespen geschätzt und nicht selten in erheblicher Individuenzahl besiedelt. Waldschneisen, Waldränder und die ungestörten Ränder breiter Waldwege mit entsprechender Trockenvegetation und geeigneten Bodenverhältnissen werden ebenfalls gern angenommen. Selbst schmale Ränder von Wegen und Gärten in menschlichen Siedlungen können manchmal noch Lebensraum bieten. Voraussetzung ist aber stets, daß dieser Lebensraum ungestört bleibt, nicht durch landwirtschaftliche oder andere Nutzung oder reges Begehen und Befahren häufig beunruhigt und der Boden nicht behelligt wird. Steilere Hanglagen werden von Sandwespen gemieden, man wird sie nur auf ebenen oder höchstens leicht geneigten Flächen antreffen. An besonders günstigen Orten kann man mitunter nahezu sämtliche bei uns vorkommenden Arten vergesellschaftet finden. Das läßt die Frage nach den unterschiedlichen Ansprüchen aufkommen, die ihnen das Miteinander auf so engem Raum gestatten. In manchen Fällen läßt dann schon die unterschiedliche Größe der Arten vermuten, daß die als Nahrung für die Larven dienenden Beutetiere verschieden sind und vor allem anderen Größenklassen angehören. So kann wenigstens in dieser Beziehung schon eine Konkurrenz vermieden werden. Sandwespen sind auf nackte oder kaum behaarte Raupen von Nachtfaltern, insbesondere der Eulenfalter (Noctuidae) und/oder entsprechend geartete Larven von Blattwespen (Tenthredinidae) spezialisiert. Zu den beeindruckenden Erlebnissen gehört es, wenn man ein großes Sandwespen-♀ beim Transport einer vergleichsweise riesigen Eulenraupe, die zuvor durch Stiche mit dem Giftstachel gelähmt wurde, zur Brutröhre beobachten kann. Die Raupe übertrifft an Länge, Durchmesser und Gewicht bei weitem die Wespe, die ihre Beute daher nicht mehr im Fluge forttragen kann, sondern oft über Dutzende von Metern zielsicher zur Brutröhre schleppen muß.

Unseren Sandwespen zusagende Lebensräume werden heute gern, da landwirtschaftlich unergiebig, als Gewerbegebiete ausgewiesen und durch Industriebauten mit den zugehörigen asphaltierten oder gepflasterten Park- und Lagerplätzen versiegelt. Längere Zeit bestehende Brachflächen in solchen Gebieten können sich aber zu prachtvollen Steppenbiotopen entwickeln, die einer Vielzahl für solche Lebensräume charakteristischer und häufig seltener oder gefährdeter Insektenarten, aber auch Spinnen und Pflanzen die Existenz gestatten. Nicht selten bedeutet es dann ein zweifelhaftes Vergnügen, wenn man schon ein Jahr nach dem ersten erfolgreichen

Besuch eines solchen Gebietes eine blühende Industrielandschaft wiederfindet, die höchstens noch in kärglichen Randstreifen Reste der zuvor vorhandenen Artenfülle und des einstigen Individuenreichtums erahnen läßt.
Im Untersuchungsgebiet ist es vor allem die Senne, die fast sämtlichen in Deutschland einheimischen Arten der Sandwespen Lebensraum bietet und von ihnen an zahlreichen Orten reich besiedelt ist. So kann es gar nicht genug begrüßt werden, daß bereits umfangreichere, auch für die Sandwespen günstige Teile der Senne als Naturschutzgebiet ausgewiesen sind, andere durch den großflächigen Truppenübungsplatz der Biotopvernichtung entzogen. Hier findet man ausgesprochene Refugien nicht nur für Sandwespen. Besondere Bedeutung in dieser Hinsicht darf man auch den kleinen Flugplätzen zusprechen, die sich im behandelten Gebiet finden. Sie besitzen als offenes Gelände auf sonst wenig nutzbarem, häufig sandigem Boden ebenfalls ausgeprägten Steppencharakter. An den weniger genutzten Teilen und in den direkten Randstreifen der Flugfelder finden Sandwespen, zahlreiche Grabwespen anderer Gruppen und auch viele oft bemerkenswerte Laufkäferarten (Carabidae) noch gute Lebensbedingungen. Nicht vergessen werden dürfen die nicht selten großflächigen Sandgruben, deren nicht mehr genutzte und daher beruhigte Teile ebenso wertvoll sind.
Will man Sandwespen kennenlernen und beobachten, kann man sie in ihren skizzierten Lebensräumen aufsuchen und hier an möglichst windstillen und heißen Sommertagen im Sonnenschein im niedrigen Suchflug über den Boden streifend antreffen, gelegentlich die ♀♀ beim Einschleppen der Beutetiere oder bei der Grabarbeit an den Brutröhren. Wenn sich Sandwespen in der Regel auch dicht über dem Boden aufhalten, steigen sie an Hecken und Waldrändern aber durchaus auch höher auf, um Büsche und Bäume in langsamem Flug nach als Beute geeigneten Raupen oder Blattwespenlarven abzusuchen. Die ♀♀ von *Ammophila sabulosa* oder *A. pubescens*, sie konnten leider nicht eindeutig identifiziert werden, sah der Verfasser mehrfach am Rand eines Kiefernwaldes beim Absuchen von Sandbirken in 3-4 m Höhe. Nicht selten begegnet man Sandwespen auch beim Blütenbesuch, der im Gegensatz zum Eintragen von Raupen der Ernährung der Imagines dient. Der Verfasser fand sie vor allem in den Randbereichen ihres eigentlichen Lebensraumes, wo an Gräben, Hecken und Waldrändern höhere Bodenfeuchtigkeit geeigneten Blütenpflanzen Auskommen bietet. Die Wespen stellen sich vor allem auf den Blüten von Ackerkratzdistel (*Cirsium arvense*), Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*), Goldrute (*Solidago* spec.), Majoran (*Origanum vulgare*), Besenheide (*Calluna*

vulgaris) und Pastinak (*Pastinaca sativa*) ein. Aber auch die Blütenschirme des Wiesenbärenklaus (*Heracleum sphondylium*) und die Blüten von Schneebeere (*Symphoricarpus rivularis*) und Bastardpurpurbeere (*Symphoricarpus* X *chenaultii*) werden nicht verschmäht. Wo sich an Wald- und Heckenrändern Faulbaum und Kreuzdorn (*Rhamnus frangula* = *Frangula alnus, Rhamnus catharticus*) in der Nachbarschaft von Sandwespen-Vorkommen finden, ziehen ihre Blüten Sandwespen ebenso an wie eine Reihe von Faltenwespen-Arten. In der Senne konnte der Verfasser an einem zu Beginn des August noch ungewöhnlich spät im Jahr voll blühenden *Rhamnus*-Strauch regen Besuch durch *Ammophila sabulosa* feststellen. Diese große und häufige Art vor allem wird man auf Blüten antreffen, während die übrigen einheimischen Vertreter der Gattung hier offenbar gar nicht oder kaum einmal in Erscheinung treten. Auf Ackerkratzdistel, Goldrute und Wasserdost wird man auch *Podalonia affinis* an den beschränkten Orten des Vorkommens der Art regelmäßig vorfinden.

Die Sandwespen gehören innerhalb der Grabwespen (Sphecidae) in eine umfangreichere Teilgruppe "Sphecinae" (siehe Nachwort), die erst in jüngster Zeit als geschlossene Abstammungsgemeinschaft (Monophylum) ausgewiesen werden konnte (OHL 1996). Sie wird daher auch in Zukunft im Phylogenetischen System Bestand haben. Weltweit umfassen die "Sphecinae" etwa 700 beschriebene Arten in 19 "Gattungen" (OHL 1996). Neben den beiden auch im Untersuchungsgebiet vorliegender Arbeit vertretenen "Gattungen" erreichen nur wenige weitere mit einigen Vertretern noch das südliche Mitteleuropa. Sie gehören aber schon anderen Teilgruppen der "Sphecinae" an. DOLLFUSS (1991) gibt hierüber die zur Zeit beste Auskunft und die Möglichkeit zur Bestimmung. Südlich der Alpen in den trockenwarmen Gebieten des Mittelmeerraumes nimmt die Zahl der Arten und "Gattungen" hingegen beachtlich zu.

Innerhalb der "Sphecinae" sind die beiden auch dem hier behandelten Gebiet eigenen "Gattungen" Ammophila und "Podalonia" miteinander phylogenetisch näher verwandt und gehören einer untergeordneten natürlichen Einheit der "Sphecinae" im Sinne eines Monophylum an, das als solches wieder auch in Zukunft seinen festen Platz im Phylogenetischen System als supraspezifisches Taxon Ammophilomorpha OHL 1996 beanspruchen kann. Hierzu gehören noch zwei weitere, bei uns nicht vertretene "Gattungen". In Abb. 1 (S. 148) wird das Phylogenetische System der "Sphecinae", wie es sich heute darstellt, in Gestalt eines phylogenetischen Verwandtschaftsdiagramms (phylogenetisches Dendrogramm) zur An-

schauung gebracht, um die neuerdings auf diesem Gebiet eingetretene Entwicklung einem breiteren Interessentenkreis zugänglich zu machen. Daraus ergibt sich aber auch für den Verfasser die Verpflichtung, die erheblichen Abweichungen vom gewohnten Bild des traditionellen Systems und daran anknüpfende zur Zeit noch bestehende und "brennende" Probleme der Phylogenetischen Systematik ausführlicher in einem Nachwort zu behandeln.

"*Podalonia*" FERNALD, 1927

Die "Gattung" umfaßt nach heutiger Auffassung ca. 70 beschriebene Arten und ist mit Ausnahme Südamerikas in sämtlichen tropischen, aber auch gemäßigten Gebieten der Erde vertreten, wenn auch mit recht unterschiedlicher Präsenz, soweit es die jeweilige Artenzahl betrifft. Der Schwerpunkt der Verbreitung liegt in der Paläarktis, wo die größte Artenzahl (36) anzutreffen ist, und hier in der Mediterranregion und den östlich anschließenden trockenwarmen Gebieten Südwestasiens. Mitteleuropa wird noch von fünf Arten erreicht. Deren kleinste und schon dadurch leicht zu erkennende, *P. alpina* (KOHL 1888) ist bei uns auf die Alpen und ihre höheren Vorgebirge beschränkt, kommt aber auch in entsprechenden Höhenlagen im übrigen Europa, Nordafrika und Westasien vor. Die mediterrane *P. tydei* (GOUILLOU, 1841) erreicht Mitteleuropa nur randlich mit Vorposten an begünstigten Stellen in Österreich und der Schweiz. Eine weitere Art, *P. luffii* (SAUNDERS, 1903), besitzt ein bemerkenswert aufgesplittertes Verbreitungsgebiet. Einmal besiedelt sie die sandigen Küstengebiete des Atlantik, des Kanals, der Nordsee und die Südküste der Ostsee. Weit entfernt von diesen Vorkommen findet sie sich an zusagenden Stellen tief im Binnenland wieder, in Mitteleuropa (Österreich), Polen und über die Steppengebiete des südöstlichen Europa bis Kasachstan. In den genannten Küstengebieten bevorzugt *P. luffii* Bereiche, deren Sandflächen unter dem Einfluß des Windes in Bewegung sind (Flugsandgebiete) und daher von anderen Gattungsvertretern, die sonst das gleiche Gebiet bewohnen, gemieden werden. Über den näheren Charakter der von dieser Art im Binnenland besiedelten Biotope ist dem Verfasser bisher nichts bekannt geworden. Es erscheint ihm aber nicht völlig ausgeschlossen, daß die Art an geeigneten Stellen auch noch in den Sand- und alten Dünengebieten der Senne vorhanden sein könnte. Eine eingehendere Nachforschung, insbesondere in den für Sandwespen sehr günstigen und von ihnen nach eigenen Beobachtun-

gen auch reich besiedelten Bereichen des Truppenübungsplatzes und des umfangreichen Naturschutzgebietes Moosheide, darüber hinaus der gelegentlich weiten Sandflächen der Sandgruben mit zum Teil künstlichen Dünenanhäufungen könnte diese Frage klären. *P. luffii* ist der im Sennegebiet vorkommenden *P. hirsuta* sehr ähnlich und kann nur mit Hilfe des Binokulars sicher erkannt werden.

Die "Gattung" "*Podalonia*" bedeutet zur Zeit noch einen Problemfall für das Phylogenetische System der Ammophilomorpha. Sie wird in der traditionellen systematischen Literatur bisher ausschließlich durch Merkmale charakterisiert, die als ursprünglich (plesiomorph) nicht nur bis an die Basis der Ammophilomorpha, sondern selbst bis an die Wurzel der "Sphecinae" insgesamt zurückweisen. Gemeinsame abgeleitete Merkmale (Synapomorphien) für die hierher gestellten Arten ließen sich bisher nicht auffinden. Es besteht daher der dringende Verdacht, daß die traditionelle "Gattung" "*Podalonia*" kein Monophylum darstellt, sondern ein auf Grund von Übereinstimmung in ursprünglichen Merkmalen der "Sphecinae" allgemein begründetes Paraphylum. Ein solches aber hat, da nicht den tatsächlich in der Natur vorliegenden Verhältnissen entsprechend, im heute allein noch vertretbaren Phylogenetischen System keine Existenzberechtigung. Es wird daher in Zukunft, den tatsächlich bestehenden phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen der bisher in der "Gattung" "*Podalonia*" zusammengefaßten Arten folgend, aufzulösen sein. Erst OHL (1996) konnte überhaupt die Zugehörigkeit der bisher in der "Gattung" "*Podalonia*" zusammengefaßten Arten zu einem Monophylum Ammophilomorpha mit den Methoden der Phylogenetischen Systematik wahrscheinlich machen. Damit ist immerhin der zu berücksichtigende Verwandtschaftskreis innerhalb der "Sphecinae" auf die Ammophilomorpha stark eingeschränkt worden. Bis zur Klärung der hier umrissenen Fragen wird man als Notbehelf sich mit der traditionellen "Gattung" "*Podalonia*" abfinden müssen. Erst durch eine solche Klärung wird das Phylogenetische System der Ammophilomorpha mit den real in der Natur vorliegenden Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den monophyletischen Teilgruppen zutage treten. Von daher wird auch Licht auf die Evolutionswege innerhalb der Ammophilomorpha fallen.

1. *Podalonia affinis* (KIRBY 1798)

Die Art bewohnt weite Teile der westlichen Paläarktis bis nach Zentralasien. In Europa erreicht sie im Norden noch das südliche Skandinavien und Finnland, greift aber infolge höherer Wärmeansprüche nicht so weit nach Norden aus wie die folgende Art. Gemeinsam mit dieser stellt sie die beiden einzigen in Mitteleuropa weiter verbreiteten Gattungsvertreter.
Im Untersuchungsgebiet handelt es sich nach derzeitiger Kenntnis des Verfassers um die häufigste "*Podalonia*"-Art. Es fällt auf, daß sie bisher ausschließlich im Senne-Bereich gefunden werden konnte. An günstigen Stellen kann sie hier auf sehr beschränktem Raum in größerer Zahl auftreten. Mitunter wird man hier die ♀♀ beim Transport der als Larvennahrung erbeuteten kräftigen nackten Raupen, in der Regel Raupen von Eulenfaltern, beobachten können, die ♂♂ zumeist beim eiligen Suchflug nach ♀♀ dicht über Grund oder über und zwischen der niedrigen, schütteren Vegetation der bewohnten Trockenrasen und Sandstellen. Die kleineren schlanken ♂♂ können leicht mit gleich großen *Ammophila*-Arten verwechselt werden, während die robusten ♀♀ mit ihrem anders gebauten stärkeren Hinterleib unverkennbar sind.

Belege aus dem Untersuchungsgebiet:

Bielefeld-Sennestadt (Dalbke, Industriegebiet):
1 ♂ - 15.08.1995
1 ♂ - 17.08.1995
2 ♀♀ - 17.07.1996
Stukenbrock (im Ort):
1 ♀ - 12.08.1995
Augustdorf (im Industriegebiet):
1 ♀ - 12.08.1995
1 ♀ - 02.08.1996
Hövelhof (Industriegebiet):
4 ♀♀ - 19.07.1996
3 ♂♂, 1 ♀ - 05.08.1996

2. *Podalonia hirsuta* (SCOPOLI, 1763)

Die Art bewohnt ein Gebiet, das etwa dem der zuvor behandelten entspricht, in Skandinavien innerhalb Europas jedoch weiter nach Norden reicht.
Angesichts des einzigen bisher im Untersuchungsgebiet während langer Sammeljahre aufgefundenen Exemplars der Art, scheint *P. hirsuta* hier weitaus seltener als *P. affinis* zu sein. Vor einer endgültigen Bewertung in diesem Sinne bleibt freilich noch eine weitere und eingehendere Bearbeitung der Sandwespen-Vorkommen vor allem im Senne-Bereich abzuwarten. Von Interesse erscheint an dieser Stelle noch die Feststellung von LOMHOLDT (1975, 72), daß *P. hirsuta* im nördlichen Europa die häufigste *Podalonia*-Art darstellt und zumindest in Dänemark häufig sei. DE BEAUMONT (1964, 27) führt die Art als häufig im Schweizer Alpengebiet vom Fuß des Gebirges bis 2000 m an, während sie in den übrigen Teilen des Landes selten sei. DOLLFUSS (1991, 30) meldet sie aus Österreich, hier auch aus dem Alpengebiet, als selten gefunden. Angesichts solcher Angaben erscheint es wünschenswert, wenn zumindest für Mitteleuropa eine genauere und vor allem dichtere Bestandsaufnahme der Vorkommen von *P. hirsuta* erarbeitet würde, die auch besonderen Wert auf die jeweilige Häufigkeit und die örtlichen Verhältnisse der Fundorte legt.

Beleg aus dem Untersuchungsgebiet:

Oerlinghausen-Süd:
1 ♂ - 26.07.1994

Ammophila KIRBY, 1798

Die "Gattung" umfaßt als weitaus umfangreichste der Ammophilomorpha etwa 200 beschriebene Arten und ist weltweit verbreitet, allerdings mit sehr ungleichen Anteilen, soweit es die Artenzahlen für die verschiedenen Gebiete betrifft. Mit über 70 Arten besitzt hieran die Paläarktis den größten Anteil, dicht gefolgt von der Nearktis mit ca. 60 Arten (DOHART und MENKE 1975). Der Schwerpunkt der "Gattung" liegt somit deutlich in der Holarktis. Zumeist bewohnen die Arten hier die trockenwarmen Gebiete des Mittelmeerraumes und des östlich anschließenden Asiens. Europa be-

herbergt etwa 15 Arten, von denen 6-7 auch Mitteleuropa besiedeln oder doch in den südlichen und südöstlichen Grenzbereichen noch einstrahlen. Hiervon besitzen die drei auch bei uns bodenständigen Arten weite Verbreitung in Mitteleuropa und stoßen bis in das südliche Skandinavien nach Norden vor, eine Art sogar bis zum Polarkreis. Im Gegensatz zu "*Podalonia*" handelt es sich bei *Ammophila* um ein als Monophylum hinreichend gesichertes Taxon, das auch im phylogenetischen System Bestand haben wird.

3. *Ammophila sabulosa* (LINNAEUS, 1758)

Die Art bewohnt an geeigneten Örtlichkeiten nahezu die gesamte Paläarktis von der Atlantikküste und Nordafrika bis zum Pazifik und Japan im Osten. In Europa stößt sie in Skandinavien und Finnland weit nach Norden vor. Wie wohl überall in Mitteleuropa stellt sie auch im Untersuchungsgebiet den weitaus häufigsten Vertreter der "Gattung" dar. Dank geringerer Ansprüche an den Lebensraum ist sie viel weiter im Gebiet verbreitet als die übrigen Arten und findet sich noch an Stellen, die den anderen Arten kein Auskommen mehr bieten. Nach den Beobachtungen des Verfassers ist sie auch die einzige unserer Sandwespen, die regelmäßig sogar in die engeren Siedlungsbereiche vordringt und sich hier mit schmalen Säumen offenen, gut besonnten und relativ ungestörten leichten, möglichst sandigen Bodens entlang von Wegen usw. zufrieden gibt. Für das Beobachtungsgebiet bedeutet *A. sabulosa* den größten Vertreter der "Gattung". Große ♀♀ erreichen 25 mm Körperlänge. Für die ♂♂ wird in der Literatur eine Körperlänge von 13-19 mm angegeben, doch sind dem Verfasser aus dem Senne-Bereich vereinzelt Exemplare von selbst 21 mm bekannt geworden, die sich dann in dieser Beziehung kaum von den ♀♀ unterscheiden. *A. sabulosa* neigt in besonderem Maße zum Blütenbesuch, und nicht nur wegen ihrer gegenüber unseren anderen Arten weiteren Verbreitung und größeren Häufigkeit wird man daher vor allem ihr bei dieser Gelegenheit begegnen.

Belege aus dem Untersuchungsgebiet:

Bielefeld - Universitätsgelände:
1 ♂ - 11.06.1993

Bielefeld - Sennestadt (im Ort):
1 ♀ - 07.07.1991
1 ♂ - 27.08.1995
1 ♂ - 08.06.1996
Bielefeld - Sennestadt (Markengrund):
1 ♂, 2 ♀♀ - 28.07.1991
1 ♂, 1 ♀ - 03.09.1991
2 ♂♂ - 08.08.1993
1 ♀ - 27.08.1993
Bielefeld - Sennestadt (Stadion):
1 ♂ - 18.06.1994
Bielefeld - Sennestadt (Südstadt):
6 ♂♂, 5 ♀♀ - 30.05.-29.08.1993
4 ♂♂, 2 ♀♀ - 11.08.-22.08.1994
2 ♂♂, 3 ♀♀ - 03.08.-08.09.1995
6 ♂♂, 8 ♀♀ - 28.07.-14.09.1996
Bielefeld - Sennestadt (Dalbke, Industriegebiet):
3 ♂♂, 5 ♀♀ - 14.08.-15.08.1996
1 ♂, 1 ♀ - 17.08.1995
3 ♂♂, 5 ♀♀ - 13.07.-21.07.1996
Stukenbrock:
4 ♂♂, 1 ♀ - 12.08.1995
1 ♂, 1 ♀ - 02.08.1996
Stukenbrock - Senne:
3 ♂♂ - 10.08.1995
6 ♀♀ - 27.07.1996
Hövelhof - Industriegelände:
6 ♂♂, 5 ♀♀ - 05.08.-08.08.1995
10 ♂♂, 4 ♀♀ - 19.07.-05.08.1996
Augustdorf - Industriegelände:
2 ♂♂, 3 ♀♀ - 12.08.1995
4 ♂♂, 4 ♀♀ - 02.08.1996
Oerlinghausen-Süd (Flugplatz):
6 ♂♂, 5 ♀♀ - 29.07.-01.08.1996
Gütersloh - Niehorst:
2 ♀♀, 15.07.1996 (F. WITLAKE leg.)

4. *Ammophila campestris* LATREILLE, 1809

Die Art bewohnt ebenfalls nahezu die gesamte Paläarktis bis zur Pazifikküste im Osten. In Europa geht sie, wohl infolge höherer Wärmeansprüche, nicht so weit nach Norden wie *A. sabulosa*, findet sich aber noch in Südschweden und Finnland. Die höheren Ansprüche an den Lebensraum treten auch im Untersuchungsgebiet deutlich zutage. *A. campestris* tritt hier nur sehr lokal an deutlich sonnenexponierten, sommertrockenen und offenen Lokalitäten auf, wo sie aber auf beschränktem Raum recht häufig sein kann. Die schlanke und zierliche Art, mit höchstens 17 mm Körperlänge der ♀♀ unsere kleinste *Ammophila*, entgeht leicht der Aufmerksamkeit, wenn sie zwischen lichten, vom Wind bewegten und dann schwankende Schatten werfenden Gräsern in ihrem Lebensraum fliegt. Blütenbesuch konnte der Verfasser bisher noch nicht beobachten, obwohl an den von der Art bewohnten Orten häufig reiche und dichte Bestände des Gemeinen Teufelsabbiß (*Succisa pratensis*) vorhanden sind, am Rande solcher Vorkommen Ackerkratzdistel und Goldrute. Alle bisherigen Funde im Untersuchungsgebiet liegen im Senne-Bereich, doch wird eine weiter ausgreifende Bearbeitung Ostwestfalens wohl auch außerhalb dieses Gebietes liegende Vorkommen auffinden lassen. *A. campestris* soll, soweit es die Larvennahrung betrifft, im Gegensatz zu unseren anderen *Ammophila*-Arten und auch den Podalonien, recht streng auf Blattwespen-Larven spezialisiert sein.

Belege aus dem Untersuchungsgebiet:

Bielefeld - Sennestadt (Dalbke, Industriegebiet):
11 ♂♂, 6 ♀♀ - 01.07.-21.07.1996
Oerlinghausen-Süd (Flugplatz):
3 ♀♀ - 29.07.-01.08.1996
Stukenbrock-Senne:
2 ♂♂ - 27.07.1996
Augustdorf (Industriegebiet):
1 ♀ - 02.08.1996
Hövelhof (Industriegebiet):
1 ♂, 1 ♀ - 19.07.1996

5. *Ammophila pubescens* CURTIS, 1829

Diese Art scheint ein viel geringeres Gesamtareal zu bewohnen als die bisher behandelten. DOLLFUSS (1991, 33) und DE BEAUMONT (1964, 26) nennen nur Mittel- und Nordeuropa. Für die Schweiz führt DE BEAUMONT die Art für die Alpen als häufig vom Fuß des Gebirges bis 1800 m an; DOLLFUSS sagt nichts über die Häufigkeit aus, doch ist die Art nach seinen Angaben in Österreich weit verbreitet. DE BEAUMONT vermutet, daß es sich um eine Art mit boreoalpiner Verbreitung handeln könne. Hingegen spricht LOMHOLDT (1975, 80) von einer für große Teile Europas häufigen Art und nennt noch die Mongolei als Verbreitungsgebiet. Da *A. pubescens* erst seit der Mitte dieses Jahrhunderts allgemein als selbständige Art anerkannt und von *A. campestris* getrennt wird, bleibt ihre Gesamtverbreitung wohl noch genauer zu klären. Im Untersuchungsgebiet stellt *A. pubescens* nach derzeitiger Kenntnis des Verfassers den seltensten Vertreter der "Gattung" dar, der ebenso wie *A. campestris* deutlich höhere Ansprüche an den Lebensraum stellt als *A. sabulosa*. Die wenigen bisher vorliegenden Exemplare stammen sämtlich aus dem Senne-Bereich, und es bleibt abzuwarten, welches Verbreitungsbild die zukünftige Bearbeitung der ostwestfälischen Sandwespen-Fauna ergeben wird. Als kleinere Art, im Durchschnitt nur wenig größer als *A. campestris*, erbeutet *A. pubescens* als Larvennahrung auch nur kleinere Raupen, die sie noch bewältigen kann, vor allem Spannerraupen (Geometridae) und kleine Eulenraupen.

Belege aus dem Untersuchungsgebiet:

Oerlinghausen-Süd (Flugplatz):
1 ♀ - 01.08.1996
Augustdorf - Industriegebiet:
2 ♀♀ - 01.08.-02.08.1996

1) Anmerkung und Nachwort: Probleme der Phylogenetischen Systematik und ein Versuch zu ihrer Lösung

Es wird aufgefallen sein, daß die Worte Gattung, Sphecinae, *Podalonia* im vorangegangenen Text in Anführungszeichen gesetzt worden sind. Für *Podalonia* wurde bereits die Erklärung gegeben. Die übrigen Hervorhe-

bungen wurden angesichts der Neuerungen notwendig, die aus der Sicht der heute allein noch vertretbaren Phylogenetischen Systematik als Ablösung der überholten traditionellen Systematik einzuführen sind. Das bedarf jetzt einer ausführlicheren Erklärung. Sie erscheint unvermeidbar, um die in Abb. 1 vorgestellte Entwicklung im Phylogenetischen System der "Sphecinae" zu erkennen und zu verstehen.

Mit dem Erscheinen der Phylogenetischen Systematik (siehe hierzu auch LAUTERBACH 1992, dort auch die weiterführende Literatur) ist die Systematik als Ordnungsdisziplin der Biologie in eine grundlegend neue Phase ihres Daseins getreten, welches bis dahin sich auf den alteingefahrenen Gleisen fortbewegt hatte, die LINNÉ vor 250 Jahren gelegt hatte und die vor dem Auftreten der Evolutionstheorie einmal einen großen Fortschritt bedeutet hatten. Die Phylogenetische Systematik hat gegenüber der traditionellen Systematik bereits zu erheblichen Veränderungen geführt und wird in noch weitaus vermehrtem Maße zu solchen führen. Sie werden das traditionelle System der Organismen bis in seine kleinsten supraspezifischen Einheiten, die zur Zeit noch im Gefolge der Linnéschen Klassifikation als Gattungen, Untergattungen, Artengruppen auftreten, ganz erheblich umgestalten. Daraus ergibt sich auch der gravierende Einfluß auf die im ersten Teil dieser Arbeit behandelten Taxa der Sandwespen. Vieles seit Generationen Vertrautes, als vermeintlich sicheres Lehrbuchwissen fest angeeignet, ist schon geschwunden oder im Verschwinden begriffen, und noch sehr viel mehr wird mit der fortschreitenden Ausarbeitung des Phylogenetischen Systems - und dabei Aufarbeitung des traditionellen mit den Mitteln der Phylogenetischen Systematik - in Fortfall geraten oder sein Gesicht erheblich verändern. Solche revolutionären Ereignisse in einer Wissenschaft rufen regelmäßig den Widerstand der Traditionalisten auf den Plan. Inzwischen aber ist der Phylogenetischen Systematik der Durchbruch gelungen. Eine jüngere Generation ist bereits mit ihr aufgewachsen oder wächst in sie hinein und bringt das Phylogenetische System der Organismen mit allen daraus entspringenden Folgen für andere Teildisziplinen der Biologie voran. So nähern wir uns beständig, wenn auch langsam angesichts der Fülle der zu bewältigenden Aufgaben, dem von der Systematik im Grunde stets angestrebten, aber erst mit dem Auftreten der Phylogenetischen Systematik erreichbar gewordenen Ziel, mit der Errichtung des Phylogenetischen Systems der Organismen ein Spiegelbild der tatsächlich in der lebenden Natur bestehenden Verhältnisse zu entwerfen. Es beruht auf den phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den

Organismen, wie sie im Verlauf einer langen Stammesgeschichte des Lebens auf der Erde geworden sind. Erst auf der Grundlage einer so gesicherten Kenntnis der Zusammenhänge läßt sich ein hinreichend begründeter Einblick in den Ablauf stammesgeschichtlichen Geschehens gewinnen und damit auch erst ein tieferes Verständnis für das heutige Sosein der Organismen.

Auf ein heute schon drängendes Problem hinzuweisen, darf an dieser Stelle nicht vergessen werden, denn es berührt dank neuester Untersuchungen auf diesem Gebiet auch unsere Vorstellungen vom Phylogenetischen System der Sandwespen. Gleichzeitig bedeutet es ein Lehrbeispiel für die Widerstände, die sich hier allem Neuen entgegenstellen können. Ein unübersehbarer Mangel an tieferem Verständnis für die Prinzipien der Phylogenetischen Systematik, wie sie von WILLI HENNIG 1950 entwickelt worden sind, hat, zunächst in den Vereinigten Staaten, zu ausgesprochenen Entartungserscheinungen geführt, die es kaum noch gestatten, die dort entwikkelten und bedauerlicherweise inzwischen weit verbreiteten Verfahren, die es zu kritisieren gilt, überhaupt noch als zumindest seriöse Phylogenetische Systematik zu bezeichnen. Sie beruhen unübersehbar auf der Einstellung, durch Fassung in eindrucksvolle mathematische Formeln und durch Computer-Gläubigkeit eine wissenschaftliche Exaktheit zu erreichen, die sich bei näherer Betrachtung sehr schnell als eine vordergründige Scheinexaktheit entpuppt. Die Folge waren und sind in erschreckendem Ausmaß "Ergebnisse" von oft geradezu fataler Qualität, die schon durch ältere Arbeiten noch ohne diese neuen "Methoden", dafür aber durch sorgfältige Wertung gewonnenen Ergebnissen einfach Hohn sprechen. Recht auffällig ist nur zu häufig die fehlende Berücksichtigung solcher älterer Forschungsergebnisse, die sonst zu größerer Vorsicht geraten hätten. Hier mag auch die starke Aufsplitterung und Spezialisierung der Biologie in zahllose Teildisziplinen zum Ausdruck kommen, die zu einer oft mangelnden Breite der Kenntnisse und damit der Sicht führt. Allerdings sind die kritisierten "Leistungen" manchmal von solcher Art, daß man sich fragt, wie sie überhaupt zum Druck gelangen konnten. Die Qualität solcher Methoden tritt besonders dann umgehend zutage, wenn sie hervorheben, daß sie die Wertung der verwendeten Merkmale bearbeiteter Organismen, wie sie die Phylogenetische Systematik zwingend fordert, vermeiden oder sogar ausdrücklich ablehnen. Es handelt sich dann eindeutig um unwissenschaftliche Methoden, deren "Ergebnisse" eigentlich keinen Anspruch auf Berücksichtigung erheben können. Bedauerlicherweise können sie nicht im-

mer gänzlich übergangen werden, da sie heute vielfach völlig unkritisch als neuester "Stein der Weisen" übernommen werden und somit als schwerwiegende Fehlerquelle auch in andere Untersuchungen eingehen. Es kann gar nicht genug hervorgehoben werden, daß Phylogenetische Systematik ausschließlich mit Hilfe des menschlichen Kopfes betrieben werden kann. Keine noch so eindrucksvolle mathematische Formel, die doch erst einer sinnvollen Füllung bedürfte, und kein Computer können diesen Kopf ersetzen. Sie können ihn höchstens unterstützen, wenn er die wesentliche Arbeit zuvor geleistet hat. So kann beispielsweise der Computer hilfreich sein beim Anfall sehr großer Datenmengen angesichts außerordentlich artenreicher Taxa oder für phylogenetische Arbeiten auf molekularer Ebene. Stets aber muß die sorgfältige Auswahl und Wertung (Gewichtung) der für eine phylogenetische Analyse Verwendung findenden Merkmale durch den fähigen Kopf vorausgehen, und in der Regel führt sie allein schon ohne alle technische Hilfe zu dem angestrebten Ergebnis.

Das ursprüngliche Verfahren der Phylogenetischen Systematik, die sorgfältige Auswahl und Wertung der Merkmale durch den begabten menschlichen Kopf, wie sie so erfolgreich durch den Begründer dieser Disziplin, WILLI HENNIG, vorgeführt und von zahlreichen in seinem Sinne arbeitenden Nachfolgern weiter geführt worden ist, wird gelegentlich von den Verfechtern der hier kritisierten Irrwege als "handverlesen" apostrophiert. Das ist durchaus nicht wohlwollend gemeint. Diejenigen aber, welche die Bedeutung der ursprünglichen und bis heute allein vertretbaren Methode der Phylogenetischen Systematik erkannt haben und bewahren, sollten dieses "handverlesen" als Ehrentitel betrachten. Es wurde höchste Zeit, mit aller Kraft solchen Irrwegen der Phylogenetischen Systematik zu begegnen, die angesichts ihrer nicht selten geradezu monströsen "Ergebnisse" nur dazu geeignet sind, diese Disziplin ebenso in Verruf zu bringen, wie es der traditionellen Phylogenetik und Systematik mangels einer wissenschaftlichen Methode und dem daraus entspringenden Vertrauen auf die vielfältigen subjektiven und selbst spekulativen Meinungen von Autoritäten zu Recht ergangen ist. In den Vereinigten Staaten ist die Situation in höchst unerfreulicher Weise so weit gediehen, daß phylogenetische Untersuchungen, um mit ihren Ergebnissen überhaupt zur Veröffentlichung in Fachzeitschriften angenommen zu werden, sich der kritisierten Methoden bedienen müssen. Das führt manchmal fast zu amüsanter Lektüre, wenn man Arbeiten findet, deren Autoren sich offenkundig zunächst der ursprünglichen Methode des "Handverlesens" bedient haben und damit auch zu respekta-

blen Ergebnissen gelangt sind, im Nachhinein diese Ergebnisse bzw. den Weg dorthin in das Korsett von Formel und Computer zwängen mußten, um mit diesem erwarteten Kniefall vor dem irrenden Zeitgeist Anerkennung vor einem Herausgeber zu finden. Welche Verschwendung von Zeit und Papier! Es konnte kaum ausbleiben, daß eine solche Entwicklung, wie so viele andere im positiven oder wie hier auch im negativen Sinne, ihren Weg nach Europa nahm. Auch in Deutschland finden sich heute renommierte Fachzeitschriften, die ihren Autoren (der Verfasser, um falsche Vorstellungen von vornherein auszuschließen, fühlt sich hiervon noch nicht betroffen) den amerikanischen Irrweg aufzuzwingen suchen. Damit wird ein wahrhaft bemerkenswertes Demokratieverständnis demonstriert und ebenso merkwürdige Vorstellungen von der Freiheit der Wissenschaft, die allein das erfolgreiche Fortschreiten der Forschung ermöglichen kann.
Bielefeld darf stolz darauf sein, daß die ersten wohlfundierten, auch an praktischen Beispielen ausgerichteten, gründlich kritischen Arbeiten über diese Irrwege der Phylogenetischen Systematik an seiner Universität entstanden sind (WÄGELE 1994, 1995 a, b, 1996, 1996 a, b; WÄGELE und STANJEK 1995). Es erscheint durchaus nicht übertrieben, in diesen Publikationen, die nebenher das Gebäude der Phylogenetischen Systematik ganz allgemein bedeutend stärken, erweitern und vertiefen, die klassischen Arbeiten auf dem Wege zur Gesundung dieser Disziplin erkennen zu können. Freilich wird es wohl einer über Jahre sich hinziehenden Auseinandersetzung bedürfen, bis hier wieder Ruhe einkehren wird und die ungestörte und daher umso erfolgreichere Forschung auf der Basis des "Handverlesenen", nur in wohlverstandenem Sinn von Mathematik und Computer unterstützt, sich fortsetzen läßt.
Auf die kritisierte Situation aufmerksam zu machen und sie einem möglichst breiten Leser- und Interessentenkreis mitzuteilen, erscheint dem Verfasser ein wichtiges Anliegen. Die zahlreichen Spezialisten im Lande, in der Regel eng an die von ihnen dafür umso intensiver bearbeitete Gruppe gefesselt, werden heute auf ihrem engeren Arbeitsgebiet in zunehmendem Maße Publikationen begegnen, die sich auf dem Boden der Phylogenetischen Systematik bewegen oder doch zu bewegen vermeinen. Das aber hat zur Folge, daß diesen Spezialisten auch jene Arbeiten zu Gesicht kommen, deren Autoren sich der kritisierten Methoden bedienen und damit entsprechend fragwürdige Ergebnisse liefern. Deren Fragwürdigkeit wird sich der Spezialist häufig gar nicht bewußt werden können, da ihm die einschlägige kritische Literatur gar nicht zugänglich ist, sei es aus Mangel an Zugang

zu den großen Universitätsbibliotheken, oder weil er allein schon aus Zeitmangel gar nicht mehr in der Lage ist, Arbeiten zur Kenntnis zu nehmen, die in der Regel in für sein engeres Fachgebiet fernliegenden Zeitschriften erscheinen. Dann aber besteht umso mehr die Gefahr, daß ganz verfehlte Vorstellungen aufgenommen, weitergereicht und auch die weitere Arbeit an der seriösen Klärung mancher Probleme blockiert oder in falsche Bahnen gelenkt wird. Daher kann hier die eingehende Lektüre der zitierten Arbeiten von WÄGELE und WÄGELE & STANJEK, hoffentlich aber auch bald weiterer Autoren, die in diesem Sinne aufklärend und korrigierend wirken, einem möglichst breiten Leserkreis nur wärmstens empfohlen werden.

Der Leser, der bis hierher gefolgt ist, mag sich nun erneut fragen, warum diese Ausführungen an solcher Stelle als Abschluß einer Arbeit gebracht werden, die doch vornehmlich einem begrenzten faunistischen Zweck dienen soll. Solche Ausführungen an dieser Stelle sind aber eben wohlbegründet, denn für die Sandwespen und ihre phylogenetisch nächste Verwandtschaft liegt mit der Arbeit von OHL (1996) aus der Hand eines jungen Wissenschaftlers, der so vollständig auf dem Boden der richtig verstanden Phylogenetischen Systematik steht, wie es heute zu fordern ist, eine ganz allgemein und nicht nur für unsere Wespen erste Veröffentlichung vor, die nicht nur mit den zuvor kritisierten Problemen konfrontiert, sondern auch, und das ist besonders begrüßenswert, erstmals den neuen Forderungen der Phylogenetischen Systematik statt gibt und mit den sich daraus für die Praxis ergebenden Folgen bekannt macht. Die von OHL vorgelegte Arbeit enthält nicht nur für die Kenntnis der Sandwespen bahnbrechende neue Erkenntnisse, sondern diese sind, eben wohl überhaupt erstmalig für eine Gruppe von Organismen, in jenes Gewand gekleidet, welches die neuen Einsichten der Phylogenetischen Systematik unumgänglich machen, wenn in Zukunft das Phylogenetische System der Organismen die ihm gebührende Gestalt annehmen soll. Dieses neue Gewand des Phylogenetischen Systems beseitigt die schwerwiegenden Mängel der ehrwürdigen, über so lange Zeit hinweg gebräuchlichen und daher als Allgemeingut noch fest verankerten Linnéschen Klassifikation der Organismen und damit auch die vertrauten Klassen derselben, die Gattungen, Familien usw. mit ihren spezifischen Erscheinungen in der Namengebung mit den Endungen -idae, -ini, -inae etc. Das bedeutet eine Revolution, die zweifellos den Widerstand der Traditionalisten zur Folge haben und darüber hinaus auch weitere schwerwiegende Neubesinnungen erforderlich machen wird, die wider das

Altgewohnte durchzusetzen sein werden. So wird beispielsweise eine vollständig neue und grundlegend veränderte Fassung der Internationalen Nomenklaturregeln auf der Basis des von der Phylogenetischen Systematik geschaffenen neuen Gebäudes erarbeitet werden müssen.
Die Notwendigkeit zu so umwälzenden Neuerungen ergibt sich aus der Einsicht der Phylogenetischen Systematik, daß die Klassen der Linnéschen Klassifikation der Organismen Artefakte darstellen, Kunstprodukte aus Menschenhand, die in der lebenden Natur kein real existierendes Gegenüber besitzen. Die Natur kennt keine Gattungen, Familien, Ordnungen usw. Das Problem kann hier nicht ausführlich abgehandelt werden. LAUTERBACH (1992) nennt die grundlegenden Veröffentlichungen zu diesem Thema. Sie sollten heute Pflichtlektüre aller Biologen und vor allem der Systematiker, nicht zuletzt aber auch Pflichtfach im Unterricht an unseren Universitäten sein. Nur breite Kenntnis der Phylogenetischen Systematik und der von ihr erarbeiteten neuen Einsichten kann zu einer schnelleren Durchsetzung derselben und damit auch Erledigung des jetzt anstehenden Aufgabenberges führen. An dieser Stelle bleibt nur hervorzuheben, daß in der lebenden Natur die Organismen im Geltungsbereich der Phylogenetischen Systematik (hierzu siehe wieder LAUTERBACH (1992) und die dort angegebene Literatur) ausschließlich in Gestalt von zwei "Klassen" auftreten. Danach hat sich das Phylogenetische System als Spiegelbild dieser lebenden Natur zu richten. Einmal handelt es sich um die Arten (Species) und zum anderen um die supraspezifischen Taxa, die in besonderem Maße von den Neuerungen betroffen sind. Als konkrete Realitäten der lebenden Natur sind die supraspezifischen Taxa nur als komplette geschlossene Abstammungsgemeinschaften zu erfassen, die Monophyla genannt werden. Das ist von der traditionellen Systematik nicht erkannt worden und hat zu schwerwiegenden Fehlern geführt. Ein Monophylum umfaßt die Gesamtheit der Nachkommen der Stammart desselben, die somit die letzte gemeinsame Vorfahr-Art sämtlicher Angehörigen darstellt, welche diese Gesamtheit von Nachfahren mit keiner anderen Gruppe mehr gemein hat. Im Laufe einer mehr oder weniger langen Stammesgeschichte ist aus dieser Stammart durch Artspaltung, im Pflanzenreich nicht selten auch durch Artenfusion, die Summe der Folgearten entstanden, die das Gesamtmonophylum ausmachen. Die Monophyla stehen nicht im Gefüge einer geringen Zahl von Rangstufen, die innerhalb jeder Stufe (Klasse der Linnéschen Klassifikation im Sinne von Gattung, Tribus, Familie etc.) Gleichrangigkeit beanspruchen könnten. Gleichrangig

sind in der Natur und dementsprechend im Phylogenetischen System auf Grund ihrer gemeinsamen Herkunft von einer nur noch ihnen gemeinsamen letzten Stammart ausschließlich Schwesterarten und Schwestergruppen, genauer Schwestermonophyla, die Adelphotaxa der Phylogenetischen Systematik. Entsprechend ihrem Entstehungsalter sind sie über die bestehenden phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen miteinander verknüpft und hierarchisch geordnet. Mit der hierarchischen Ordnung der Linnéschen Klassifikation, insbesondere in ihrer ursprünglichen Gestalt, der die Evolutionstheorie noch fremd war, hat dieses hierarchische System der Phylogenetischen Systematik als Spiegelbild der lebenden Natur nur noch wenig gemein. Die hierarchische Ordnung des Phylogenetischen Systems wird am anschaulichsten im phylogenetischen Dendrogramm oder Verwandtschaftsdiagramm oder in einer adäquaten schriftlichen Wiedergabe vor Augen geführt (siehe wieder LAUTERBACH (1992) und die dort zitierte Literatur). Unter diesen Umständen können in Zukunft die supraspezifischen Taxa des jetzt Phylogenetischen Systems nicht mehr im gewohnten Gewande der Linnéschen Klassifikation auftreten, mit der vorangesetzten Rangstufenbezeichnung Gattung, Familie usw. und der gleichbedeutenden Endung -ini, -inae, -idae angehängt an den jeweiligen Taxonnamen der Zoologie und entsprechend in der Botanik. In der lebenden Natur ist es im Verlauf der Jahrmilliarden, die das Leben auf unserer Erde schon besteht, zu einer unüberschaubar großen Zahl von Aufspaltungen in Adelphotaxa-Paare gekommen, die jetzt auch in der Hierarchie des Phylogenetischen Systems miteinander verknüpft erscheinen. Hier Rangstufen im Sinne einer modernisierten Linnéschen Klassifikation einführen zu wollen, würde einmal zu einer untragbaren Fülle von Klassen führen. Da aber Ranggleichheit innerhalb solcher Klassen ausschließlich durch übereinstimmendes Entstehungsalter in der Erd- und Stammesgeschichte hergestellt werden könnte, wäre ein solches Verfahren auch völlig sinnlos, da aussageleer. Welchen Gewinn sollte es bringen zu wissen, ob ein bestimmtes Monophylum innerhalb der Käfer, der Vögel und der Gräser übereinstimmendes Entstehungsalter und damit Ranggleichheit besitzt? Schließlich wird es für eine Unzahl von Taxa niemals möglich sein, ihr Entstehungsalter genau festzustellen. Als einzige Lösung des Problems bleibt die Belegung der Taxa des Phylogenetischen Systems mit einfachen Eigennamen in Gestalt eines einzigen Wortes (Uninomina), während die phylogenetische Verwandtschaftsverknüpfung der Taxa wie oben ausgeführt zur Anschauung gebracht werden muß. Eine separat vorangesetzte Rangstufe und eine

rangangebende Endung bei den Monophyla entfallen. Für die Monophyla erscheint ein solches Verfahren einfach durchführbar. Zunächst wird man hier daran denken können, daß wohlbegründete, im Sinne der Linnéschen Klassifikation hochrangige Monophyla wie die Vertebrata-Wirbeltiere einfach ihren angestammten und jetzt durch keine Rangbezeichnung irgendeiner Art mehr belasteten Namen einfach werden beibehalten können. Die durch die genannten Endungen belasteten Namen niederer solcher Rangstufen aus dem traditionellen System könnten häufig einfach ihrer Endungen entkleidet werden, sofern dann nicht Homonymie hierarchisch subordinierter Taxa entsteht. Beispielsweise würde bei den Laufkäfern die alte Rangstufenfolge Carabidae, Carabinae, Carabini, Carabus schließlich auf den einen alten "Gattungs"-Namen Carabus zurückfallen. In einer Unzahl von vergleichbaren Fällen werden dann selbstverständlich neue Namen im Sinne von Uninomina notwendig werden.

Schwieriger stellt sich das Problem für die Artnamen dar, für welche die Linnésche Klassifikation die geläufigen Doppelnamen (Binomina) verwendet, die aus dem vorgestellten Gattungs- und dem nachgestellten eigentlichen individuellen Artnamen bestehen. Da die Natur keine Gattungen kennt, können solche im Phylogenetischen System auch als Namensbestandteile nicht mehr auftreten. Artnamen werden hier in Zukunft ebenfalls als Uninomina in Erscheinung treten müssen und entsprechend zu ersetzen sein. Dann treten aber zwei Schwierigkeiten auf, die zu beheben sind. Einmal hat es das Linnésche Binomen ermöglicht, ein und denselben individuellen Anteil eines Artnamens in Gestalt des Binomen vielfach zu vergeben, da der zugehörige "Gattungs"-Name für Eindeutigkeit sorgt. Diese Möglichkeit entfällt jetzt, und es wird Mühe kosten, sich für eine Unzahl notwendig werdender neuer oder zu ersetzender Artnamen jeweils ein noch nicht vergebenes Wort einfallen zu lassen. Zum anderen aber muß für eine unmißverständliche Differenzierung von Art- und Monophyla-Namen gesorgt werden, die sonst als in dieser Hinsicht nicht unterscheidbare Uninomina auftreten würden. Das Problem ist noch nicht gelöst. Nach Meinung des Verfassers wird man es aber am sinnvollsten und für die Praxis handlichsten dadurch lösen können, daß man die Uninomina durch ein eindeutig als Art- oder Monophylum-Name charakterisierendes Präfix oder Suffix erweitert. Darüber hinaus ergibt sich jetzt die zuvor in der Linnéschen Klassifikation so nicht bestehende, im Bereich der Arten sogar gänzlich ausgeschlossene Möglichkeit, durch die spezifische Gestaltung der zuvor vorgeschlagenen Erweiterung des Uninomen die Zugehörigkeit

zu einem der großen "Reiche" der Organismenwelt eindeutig zu kennzeichnen. Die Möglichkeit einer sólchen Zuordnung zu einem der "Reiche" eröffnet zugleich einen Weg, die Zahl der neu zu findenden Namen erheblich zu reduzieren, da ein und derselbe Name jetzt für jedes "Reich" wiederverwendet werden kann. Darüber hinaus würde sich mit einer solchen Lösung des Problems auch die Charakterisierung als Species- oder Monophylum-Name sehr einfach gestalten lassen, indem man das die Zugehörigkeit zu einem "Reich" bestimmende Suffix (das einem Präfix wohl vorzuziehen ist) in die Einzahl oder Mehrzahl setzt. Ein einziges Suffix in seiner spezifischen Abwandlung könnte somit das ganze hier noch für die Phylogenetische Systematik bestehende Problem auflösen. Das soll an einem Beispiel gezeigt werden: Der Name *aureus* könnte jetzt im Tierreich als *Aureozoon* (Artname) und Aureozoa (Monophylum-Name) erscheinen, im Pflanzenreich als *Aureophyton* und Aureophyta, für die Pilze als *Aureomycon* und Aureomycota, entsprechend für die übrigen "Reiche", die freilich noch gar nicht durchgehend im Sinne der Phylogenetischen Systematik differenziert und charakterisiert sind. Auch die vielgeübte Ehrung verdienter Wissenschaftler durch eine entsprechende Namengebung kann ungehindert fortgeführt werden. Warum sollte es nicht ein *Linnaeophyton* und ein *Darwinozoon* geben? Der hier vorgelegte Vorschlag zur Lösung des Problems ist nur ein denkbarer, der sicher nicht jeden Geschmack treffen wird. Der zu erwartende Protest aber mag dazu anregen, von anderer Seite eine bessere Lösung anzubieten. Abb. 2 zeigt am Beispiel der Sandwespen, wie die vorgeschlagene Lösung in der Praxis aussieht.

Diese Ausführungen erscheinen, um es noch einmal zu betonen, unumgänglich für das Verständnis der von OHL durchgeführten Neuerungen und weiterhin angesichts der allgemeinen Bedeutung des von der Phylogenetischen Systematik bewirkten Wandels in der Biologie von Dringlichkeit. Daher können diese Gedanken gar nicht weit genug hinausgetragen werden. Auf dieser Grundlage kann jetzt ein näherer Blick auf die behandelten Neuerungen am Beispiel der Sandwespen geworfen werden, wie sie das phylogenetische Dendrogramm der Abb. 1 im Anschluß an OHL (1996, Abb. 2) vor Augen führt.

OHL ist hier den von der Phylogenetischen Systematik geforderten Weg noch nicht völlig zu Ende gegangen, vermutlich im Bewußtsein der zu erwartenden Reaktion der Anhänger noch tief verwurzelter traditioneller Vorstellungen, von denen sich zu lösen schwer fällt.

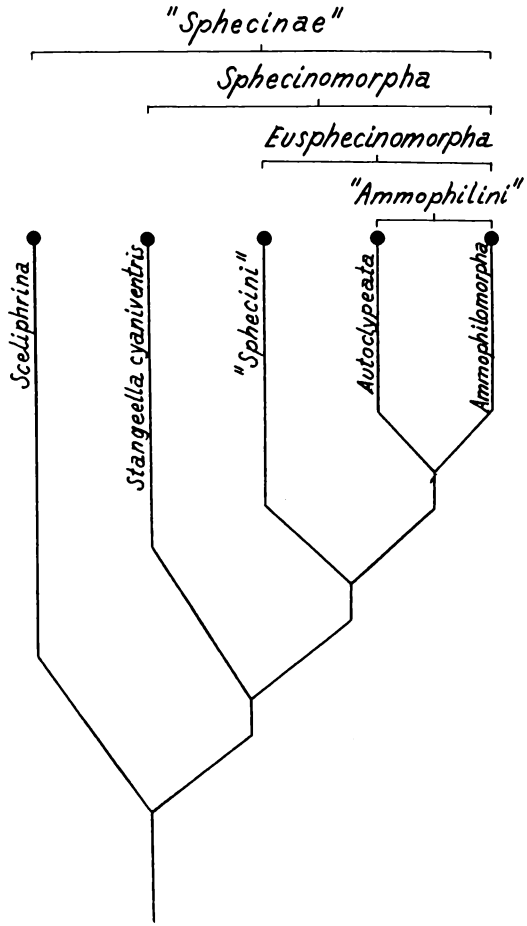


Abb. 1: Das phylogenetische System der "Sphecinae". Phylogenetisches Verwandtschaftsdiagramm im Anschluß an OHL (1996), vereinfacht. Sämtliche aufgeführten supraspezifischen Taxa bedeuten hier im Gegensatz zur Auffassung des traditionellen Systems Monophyla und somit in der lebenden Natur real existierende Einheiten im Sinne von geschlossenen Abstammungsgemeinschaften. Nur das Adelphotaxon der Eusphecinomorpha macht hiervon eine Ausnahme. Es umfaßt nach heutiger Kenntnis nur noch die eine Reliktart *Stangeella cyaniventris*, die auf das südliche Südamerika beschränkt ist.

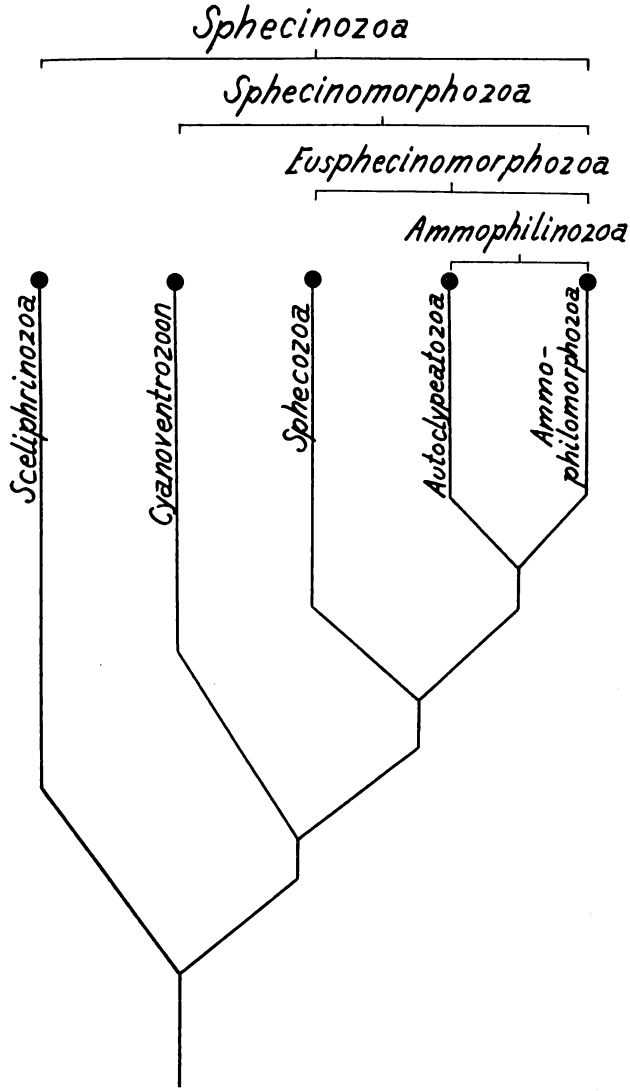


Abb. 2: Wie Abb. 1, doch sind hier sämtliche Taxon-Namen entsprechend dem Vorschlag des Verfassers zur Lösung des Problems einer grundlegend neuen Namengebung der Taxa umgeformt, wie sie aus der Sicht der Phylogenetischen Systematik notwendig geworden ist.

So hat er zunächst noch einfach altgewohnte Namen supraspezifischer Taxa, die selbstverständlich jetzt als Monophyla wahrscheinlich gemacht oder aber als in dieser Hinsicht noch ungeklärte Problemfälle gekennzeichnet sind, unverändert im alten Gewande übernommen. Der ausdrückliche Ausweis als Klasse "Familie", "Unterfamilie", "Tribus", den die Linnésche Klassifikation verlangt, ist schon völlig entfallen. Aber die Namen tragen noch die gleichbedeutenden alten Endungen. Diese Endungen haben aber jetzt, und das sagt OHL in aller notwendigen Deutlichkeit, ihren alten Bedeutungsgehalt völlig verloren. Es handelt sich nur noch um reine Uninomina von Monophyla. Da die alte Bedeutung der genannten Endungen erloschen ist, ist auch der ursprüngliche Subordinationszwang aus der strengen Hierarchie des traditionellen Systems geschwunden. So können solche Namen nun in ganz anderer, aber aus der Sicht der Phylogenetischen Systematik zutreffender Position im Phylogenetischen System auftreten. Ein alter Name mit zunächst noch übernommener Tribus-Endung kann somit durchaus einem solchen mit noch erhaltener Unterfamilien-Endung in der Hierarchie des Phylogenetischen Systems übergeordnet erscheinen. So wird es verständlich, daß es bei OHL noch Sphecinae, Ammophilini etc. gibt. Die alten Endungen aus traditioneller Überlieferung bedeuten hier nur noch funktionslos gewordene Relikte, die einmal der endgültigen Reduktion verfallen müssen. In Zukunft werden sie tunlichst nach dem zuvor vom Verfasser unterbreiteten oder einem geeigneteren Verfahren zu ersetzen oder zu korrigieren sein, um vor allem in der Übergangszeit bis zum vollständigen Durchbruch des Neuen nicht zu Mißverständnissen zu führen.

Blickt man noch einmal auf die hier vorgelegten Ausführungen zurück, dürfte es doch sehr deutlich werden, wie dringlich heute die Ausarbeitung neuer und den Anforderungen der Phylogenetischen Systematik gerecht werdender internationaler Nomenklaturregeln geworden ist. Als allgemein verbindliches Gesetzbuch des Systematikers sind sie unentbehrlich und werden sich radikal von den bestehenden, noch auf der alten Linnéschen Klassifikation aufbauenden unterscheiden müssen. Hierauf hinzuweisen erscheint auch notwendig, weil, wie man gelegentlich zu hören bekommt und wie auch dem Verfasser bekannt geworden ist, Manuskripte, die bereits den betrachteten neuen Vorstellungen zu folgen suchen, von Herausgebern wissenschaftlicher Zeitschriften abgelehnt werden mit dem Hinweis, daß die neuen Gedanken nicht mit den herkömmlichen Internationalen Nomenklaturregeln zu vereinbaren seien. Das beweist aber nur eine

bedauerliche bürokratische Denkweise, die es nicht wagt, von überholten Vorschriften sich zugunsten des besseren Neuen zu lösen. Nicht an die obsolet gewordenen Vorschriften darf man sich hier klammern, die wider die real in der lebenden Natur vorliegenden Verhältnisse handeln lassen. Will man nicht den Fortschritt der Wissenschaft unterbinden (und wie stets in solchen Fällen wird man ihn doch nur verzögern können), werden sich die Vorschriften eben an den erkannten real in der Natur bestehenden Verhältnissen ausrichten müssen. Das gilt auch dann, wenn der Wandel, der eintreten muß, so wie hier ein geradezu revolutionäres Ausmaß besitzt.

Literatur

BEAUMONT, J. DE (1964): Hymenoptera: Sphecidae. Insecta Helvetica, Fauna. 169 S. - Lausanne (Soc. ent. suisse).

BOHART, R.M., MENKE, A.S. (1976): Sphecid wasps of the world, a generic revision. IX + 695 S. - Berkeley (University of California Press).

DOLLFUSS, H. (1991): Bestimmungsschlüssel der Grabwespen Nord- und Zentraleuropas (Hymenoptera, Sphecidae), mit speziellen Angaben zur Grabwespenfauna Österreichs. 347 S. - Stapfia Nr. **24**. Linz.

LAUTERBACH, K.-E. (1992): Phylogenetische Systematik. Bedeutung, Leistung, Anspruch. - Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld und Umgegend **33**, 209-240. Bielefeld.

LOMHOLDT, O. (1975): The Sphecidae (Hymenoptera) of Fennoscandia and Denmark. Part I. Fauna Entomologica Scandinavica. Bd. 4. 224 S. - Klappenborg (Scandinavian Science Press).

OHL, M. (1996): Die phylogenetischen Beziehungen der Sphecinae (Hymenoptera: Apoidea; "Sphecidae") aufgrund morphologischer Merkmale des Exoskeletts. - Zool. Beitr. NF **37**, 3-40. Berlin.

WÄGELE, J.W. (1994): Review of methodological problems of "computer cladistics" exemplified with a case study on isopod phylogeny (Crustacea: Isopoda). - Z. zool. Syst. Evolut.-forsch. **32**, 81-107. Hamburg.

- (1995): On the information content of characters in comparative morphology and molecular systematics. - J. Zool. Syst. Evol. Res. **33**, 42-47. Hamburg.

- (1996): On the role of apomorphies and groundpatterns in molecular systematics. - J. Zool. Sys. Evol. Res. **34** (im Druck).
- (1996 a): First principles of phylogenetic systematics, a basis for numerical methods used for morphological and molecular characters. - Vie Milieu **46**, 125-138. Paris.
- (1996 b): The theory and methodology of phylogenetic systematics is still evolving: a reply to WILSON. - Vie milieu **46**, 183-184. Paris.

WÄGELE, J.W., STANJEK, G. (1995): Arthropod phylogeny infered from partial 12 SrRNA revisited: monophyly of the Tracheata depends on sequence alignment. - J. Zool. Syst. Evol. Res. **33**, 75-80. Hamburg.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des Naturwissenschaftlichen Verein für Bielefeld und Umgegend

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: 37

Autor(en)/Author(s): Lauterbach Karl-Ernst

Artikel/Article: Grabwespen (Hymenoptera - Sphecidae) in Bielefeld und Umgegend I: Sandwespen (Ammophilomorpha) 127-152