

Zur Systematik und Biologie der palaearktischen Polistinen ¹⁾.

Von Wolfgang Weyrauch, Berlin-Wannsee.

Die seltenen Polistinen, deren Mandibeln auf der Oberseite rinnenförmig ausgehöhlt sind, waren von jeher morphologisch gut gekennzeichnet und leicht zu unterscheiden von den übrigen Polistinen. Morawitz beschrieb *Polistes Semenowi*, die Zimmermann (1930) in drei Arten trennte: *Semenowi*, *atrimandibularis* und *sulcifera*. Als sich herausstellte, daß diese Arten mit rinnenförmiger Vertiefung der Mandibeloberseite keine Nester anlegen, sondern in den Nestern andererer Polistinen in der Weise schmarotzen wie *Pseudovespa austriaca* Pz. bei *Vespa (Vespilla) rufa* L., war ihre Zusammenfassung und Abspaltung in der neuen Gattung *Pseudopolistes* gegeben (S. Verf. 1937). Schwerer war die Kennzeichnung der übrigen palaearktischen Polistinen. Kohl beschrieb 1898 die Männchen von 4 neuen Arten: *dubia*, *opinabilis*, *associa* und *foederata*. Aber die Unterscheidung der zugehörigen Weibchen gelang erst Zimmermann (1930). Da Saussure 1867 bereits eine *Polistes* von den Philippinen als *dubius* bezeichnete, ist Kohl's „*dubia*“ als *P. Kohli* (Dalla Torre 1904) weiterzuführen. Ob *associa* nur eine Varietät der ostasiatischen *chinensis* F. ist, oder wie E. Jaeger ²⁾ meint, eine besondere Art, ist noch zweifelhaft. Ich beschrieb zwei neue Arten als *omissa* und *Bischoffi*. Beide Arten sind nahverwandt mit *foederata*, die überhaupt eine junge, variable, noch stärker spaltende Form zu sein scheint.

Ein eingehendes Studium der Lebensweise der europäischen Polistinen, insbesondere ausgedehnte Feststellungen über Nestbau, Niststätte und Volksgröße, führten mich dazu, die Gattung *Polistes* mit *opinabilis* und *gallica* biologisch zu präzisieren und die übrigen Arten in der neuen Gattung *Polistula* zusammenzufassen. Morphologisch sind diese beiden Gattungen ebensowenig begründet wie *Pseudopolistes* n. gen. *Pseudopolistes* unterscheidet sich wesentlich in beiden Ständen von *Polistes* und *Polistula* nur durch die Mandibeln und im weiblichen Geschlecht durch allgemein stärkere Chitinisierung und einen dickeren, verhältnismäßig breiteren Kopf. *Polistes* und *Polistula* sind morphologisch im weiblichen Stande überhaupt nicht nennenswert verschieden und im männlichen auch nicht ausreichend. Der Penis ist bei *Polistes* stärker chitiniert und hat unterseits distal nur einen schmalen Längsspalt, während

¹⁾ Auszug aus meiner Veröffentlichung: „Zur Systematik der palaearktischen Polistinen auf biologischer Grundlage“, die sich im „Arch. f. Naturgesch.“ im Druck befindet und an Hand des Materials des Deutschen Entomologischen Instituts, Berlin Dahlem, und anderer Sammlungen bearbeitet wurde.

²⁾ Prirodoslovne Razprave, 2, 58, 1938, zit. nach Guiglia & Capra 1934.

der Penischaft bei *Polistula* schwächer chitinisiert ist und auf der Unterseite mit einem breiten Längsspalt auch distal weit offen ist. Aber die Lebensweise ist ebenso Teil eines Tieres wie die Körperform. Gerade unter Insekten gibt es viele, die in der Körperform unverhältnismäßig stärker verschieden sind als in der Lebensweise. Die Wespen dagegen, namentlich die sozialen, sind ein ziemlich extremer Fall für sehr verschiedene Lebensweise bei sehr ähnlichen Körperformen. Daraus folgt, daß für die Systematik der sozialen Wespen ihre Lebensweise ausschlaggebender ist als ihre Körperform. Und biologisch sind die drei in Frage stehenden PolistinenGattungen ebenso grundlegend verschieden wie die heimischen Vespideengattungen *Dolichovespula* (mit *media* Deg., *silvestris* Scop. und *norvegica* F.), *Vespa* (mit *vulgaris* L. und *germanica* F.), *Macrovessa* (mit *crabro* DT.), *Pseudovespa* (mit *austriaca* Pz.), *Pseudovespula* (mit *adulterina* Buysson und *ingrica* Birula [= *omissa* Bischoff]).

Polistula legt Nester nur im Freien an, wie an Felsen, Mauern, Zaunpfählen und Pflanzen. *Polistes* legt ihre Nester meist, in manchen Gegenden ausschließlich, in geschlossenen oder wenigstens überdachten Räumen an: Unter vorspringenden Dachrändern oder in Gebäuden unter dem Dach. *Polistula* lebt in durchschnittlich kleineren Völkern und entsprechend kleineren Nestern als *Polistes*. Die Zellen sind bei *Polistes* annähernd gleich lang, gleich breit und ihre Seitenwände zur Mündung so wenig divergierend, daß die einer Wabe alle in gleiche Richtung weisen. Daher bilden die Zellen bei *Polistes* eine gleichmäßig breite, flache und regelmäßig gebaute Wabenscheibe, die sich der Bauunterlage anschmiegt, einen gleichmäßig geringen Abstand von ihr haltend und ihr auch in Unebenheiten durch entsprechende Formung der Wabe folgt. Bei *Polistula* dagegen sind die Zellen sehr verschieden lang und breit und zur Mündung hin dermaßen stark divergierend, daß ihre Achsen fast in allen Richtungen liegen. Die meisten Zellen eines älteren Nestes sind überflüssig lang, bei *foederata* oft bis zu dreimal so lang wie die größte Imago, wie also zur Aufzucht der Brut notwendig wäre. Die mittelsten Zellen einer Wabe sind viel länger als die Randzellen. Dadurch und durch die starke Divergenz der Zellwände zur Mündung wird die *Polistula*-Wabe mehr eiförmig bis kugelig als flächig; je älter und größer um so ausgeprägter. Dabei ist die *Polistula*-Wabe so wenig der Bauunterlage angepaßt, daß die Abstände ihrer Rückfläche vom Baugrund an verschiedenen Stellen Unterschiede bis zum 3- und 4fachen des geringsten notwendigen Abstandes aufweisen. Diese zu großen Zwischenräume werden, namentlich bei *Polistula Kohli*, mit Zellen ausgefüllt, die tunnelartig der Wabenrückseite flach aufliegen und sich, in allen Richtungen neben- und übereinanderliegend, randwärts öffnen. Diese Rückenzellen sind sinnlos. Sie werden wohl gelegentlich mit einem Ei belegt, aber nie zur Aufzucht

der Brut verwendet. Die *Polistula*-Wabe ist bei diesem und anderem Überflüssigen und Unvollkommenen ein minderwertigeres Bauwerk als die ordentlichen, wenn auch ursprünglich einfachen *Polistes*-Bauten. Die Waben von *Polistes* hängen meist waagrecht, die von *Polistula* meist vertikal. Bei *Polistes opinabilis* und *gallica* sind an älteren größeren Waben neben dem dicksten Hauptstiel meist mehrere kleinere Hilfsstielchen in gleichmäßiger Verteilung vorhanden. *Polistula*-Waben sind nur mit einem, dafür dickeren Stielchen befestigt. Nebenstielchen sind selten und dann weniger, dünner und unregelmäßiger verteilt.

Polistes gallica nistet in den Alpen und nördlich von diesen nur in überdachten, meist allseitig geschlossenen Räumen, wie in Mauerlöchern, unter Dächern in Häusern und Scheunen und Wochenendhäuschen, während *opinabilis* an gleichen Fundorten ihre Nester außen an Gebäuden unter dem vorspringenden Dachrande, aber ebenfalls am Dache selbst aufhängt. *Kohli* dagegen nistet nie am Dache, sondern stets etwas unterhalb von diesem, an der vertikalen Wand und soweit vom Dach entfernt, daß die Wabe morgens der direkten Sonnenbestrahlung ausgesetzt ist. Südlich der Alpen nistet *gallica* ebenfalls vorwiegend überdacht, aber seltener in geschlossenen Räumen, sondern vorwiegend außen an Gebäuden, unter vorspringenden Dachrändern und Simsens. Je weiter nach Süden, umso häufiger nistet *gallica* auch ganz im Freien, wie an vertikalen Wänden von Mauern und Felsen, in Brombeergesträuch, an Disteln oder an Opuntien. In den wärmsten Teilen Sardinien und in den Oasen der algerischen Sahara ist diese Nistweise Regel, wenschon überdachte Nester häufig sind.

Ausgewachsene *gallica*-Nester haben in Oberitalien 150—200 Zellen, auf Sardinien in wärmeren Lagen 200—450 Zellen.

Polistes opinabilis nistet mit Vorliebe überdacht, in den Alpen und nördlich von diesen unter vorspringenden Dachrändern außen an Gebäuden. Südlich der Alpen ebenfalls unter Dächern, aber meist in den Gebäuden. Strohdächer sind bevorzugt.

Die *opinabilis*-Wabe ist hellgrau, heller als die Waben der übrigen europäischen Polistinen. Die Wabe von *opinabilis* ist noch gleichmäßiger gebaut als die von *gallica*: Länge und Breite der Zellen und die Instinkte für die Anlage der einzelnen Zellen an bestimmter Stelle sind noch weniger variabel als bei *gallica*. Ausgewachsene *opinabilis*-Waben haben in Ungarn und Oberitalien 200—350 Zellen.

Polistula Kohli, eine Art, die in den Alpen besonders häufig ist, nistet an vertikalen Holzwänden immer außen von Schuppen, Scheunen, Wohnhäusern, an Zaunlatten, Mauern, Steinen und Felswänden.

Die *Kohli*-Wabe ist dunkler als die der übrigen palaearktischen Polistinen, dunkelgrau, oft mit einem Anflug von schwarzviolett. Selbst die Gespinstdeckelchen über den Puppenzellen werden bei *Kohli* rauchig

geschwärzt (Schutz gegen direkte Sonne). Die Gespinstdeckelchen der übrigen Polistinen behalten ihre weiße bis elfenbeinbleiche Farbe. Die *Kohli*-Wabe besteht aus fuselig-weichem Material, in dem die Fasern weniger fein zerkaut sind und weniger dicht liegen als bei *Polistes gallica* und *opinabilis*. Aber durch einen unverhältnismäßig dicken Leimüberzug, namentlich auf der Rückseite, wird die *Kohli*-Wabe trotzdem sehr haltbar. Die ausgewachsene *Kohli*-Wabe ist im unteren Teile erheblich dicker als im oberen. Dies im Unterschied zu den übrigen palaearktischen Polistinen. *Kohli*-Waben haben in den Alpen in günstigen Jahren 40—220 Zellen, durchschnittlich 120. In regenreichen Jahren bleiben die Nester weit kleiner.

Polistula foederata baut ihre Nester fast immer im Freien, nicht wie *Kohli* an Wände von Gebäuden, sondern meist an Stengel von Pflanzen, vor allem Disteln, Brombeeren, Opuntien, auch an Mauern und Felswände. Aber wo, wie auf Sardinien Regèl, Nester von *foederata* und *gallica* nebeneinander vorkommen, bevorzugt *gallica* die Steinfläche einer Felswand oder Mauer ebenso auffällig vor den Pflanzenstengeln, die in unmittelbarer Nähe stehen, wie *foederata* umgekehrt die Pflanzenstengel bevorzugt.

An älteren *foederata*-Waben können die Zellen länger werden als bei den anderen Polistinen. Die Form der Wabe variiert bei *foederata* stärker als bei den übrigen Arten. Es gibt fast kreisrunde Waben neben ovalen oder zungenförmigen, länglich schmalen und solchen, die im oberen Teile dachgiebelartig zugespitzt sind. *Foederata*-Nester sind meist hellbräunlich, nicht in dem lebhaften Farbton der Nester von *Vespa vulgaris*, sondern mehr schmutzig grau, wie verwaschen. Von den palaearktischen *Polistula* ist *foederata* die höchstentwickelte Art. Dementsprechend sind ihre Kolonien oft sehr volkreich. Ihre Nester haben in der mittleren Verbreitungszone z. B. bei Cagliari auf Sardinien 150—200 Zellen, maximal 400. *Foederata*-Nester sind fast immer individuenreicher als Nester von *Polistes gallica* mit entsprechender Zellenzahl.

Über die Lebensweise der übrigen, weniger häufigen Arten *Bischoffi*, *omissa* und *associa* liegen noch zu wenige Beobachtungen vor, um allgemeinere Feststellungen zu erlauben. Alle drei Arten fand ich im Freien nistend. *Associa* mit Vorliebe an weiß gekalkten Wänden von besonnten, warmen Gebäuden. Manchmal an der freien Wandfläche, aber auch überdacht unter vorspringenden Sims von Fensterbänken und in den Fensterbögen einer Kirche.

Zur Bestimmung der drei in Europa vorkommenden *Pseudopolistes*-Arten ist Zimmermann's Bestimmungstabelle (1930) ausreichend. Ich gebe deshalb hier nur eine neue:

Bestimmungstabelle für die europäischen nestgründenden Polistinen.

Männchen.

1. Clypeus-Vorderrand bogenförmig, nicht winklig zugespitzt. Kleinere Arten 2
 Clypeus-Vorderrand in der Mitte zahnartig zugespitzt. Größere Arten 5
2. Clypeus flach gewölbt, ohne seitliche Längswülste. Mesothorax ohne Epinenialnaht. Letztes Fühlerglied kürzer als 3. Fühlerglied. Fühler oberseits manchmal geschwärzt *Polistula Bischoffi* Weyrauch
 Clypeus mit seitlichen Längswülsten 3
3. Seitenkiele des Clypeus stark erhöht, scharf gekielt. Clypeus auf der ganzen Scheibe mit langen Haaren zwischen kürzeren, dichter stehenden und feineren weißen Härchen mit Seidenglanz. Letztes Fühlerglied ebenso lang wie das 3. Fühlerglied. Fühler oberseits meist schwarz *Polistula associa* Kohl
 Seitenkiele des Clypeus nur schwach erhöht, nicht gekielt, sondern abgerundet. Letztes Fühlerglied kürzer als 3. Fühlerglied. Fühler vom $\frac{1}{2}$ 3. Fühlerglied bis zur Spitze orange 4
4. Clypeus ohne mediane Längsrinne, nur im untersten Drittel mit einzeln stehenden längeren Haaren *Polistula foederata* Kohl
 Clypeus mit Längsrinne, ganze Clypeusscheibe mit vereinzelt langen Haaren *Polistula omissa* Weyrauch
5. Seitenkiele des Clypeus deutlich erhöht. Wulst zwischen den Fühlern mit deutlicher Längsrinne. Fühler oben meist rauchig geschwärzt. Endglied der Fühler sehr lang, etwas länger als das dritte Fühlerglied. *Polistes opinabilis* Kohl
 Seitenkiele des Clypeus schwach angedeutet. Wulst zwischen den Fühlern ohne deutliche Längsrinne 6
6. Fühler oben bis zur Spitze schwarz. Clypeus ohne gebogene Borstenhaare *Polistula Kohli* Dalla Torre
 Fühler vom $\frac{1}{2}$ 3. Glied bis zur Spitze orange. Clypeus mit gebogenen Borstenhaaren *Polistes gallica* L.

Weibchen.

1. Mandibeln mit je einem gelben Fleck. Wangen zwischen Augen und Mandibelbasis meist schwarz, seltener mit gelbem Fleck. Clypeus oft mit schwarzem Mittelflecken, nie mit schmaler Querbinde . . . 2
 Mandibeln schwarz, seltener mit gelbem Fleck. Wangen zwischen Augen und Mandibelbasis gelb. Clypeus oft mit einer schwarzen Querbinde 5

2. Mesothorax ohne Epicnemialnaht. Fühler oberseits meist verdunkelt.
Polistula Bischoffi Weyrauch
Mesothorax mit Epicnemialnaht 3.
3. Fühler oben bis zur Spitze schwarz. Größere Art
Polistula Kohli Dalla Torre
Fühler oben von $\frac{1}{2}$ 3. Glied bis zur Spitze orange. Kleinere Arten 4
4. Borstenhaare über die ganze Clypeusscheibe verstreut
Polistula omissa Weyrauch.
Borstenhaare nur im unteren Teile des Clypeus
Polistula foederata Kohl
5. Clypeus meist mit schmaler schwarzer Querbinde. Fühler oberseits meist geschwärzt 6
Clypeus rein gelb oder mit schwarzem Mittelflecken, nie mit Querbinde. Fühler vom $\frac{1}{2}$ 3. Glied bis zur Spitze immer orange . . 7
6. Hintere Ocellen voneinander etwas weiter entfernt als vom vorderen (6:5). Letztes Abdominalsternit schwarz oder apikal wenig gelb gerandet. Fühler oben bis zur Spitze meist geschwärzt
Polistes opinabilis Kohl
Ocellen in gleichem Abstand voneinander. Letztes Abdominalsternit mit ausgedehnter Gelbzeichnung. Fühler rein orange oder oberseits leicht geschwärzt
Polistula associa Kohl
7. Pronotum nur am oberen und vorderen Rande gelb
Polistes gallica L. var. *gallica* L.
Pronotum oben und unten vom Vorderrand bis zu den Flügelwurzeln gelb
Polistes gallica L. var. *ornata* Weyrauch

Literatur.

Guiglia, D. & Capra, F., 1933, Le *Polistes* italiane. Mem. Soc. Entomol. Italiana, 11., 166—180.
— 1934, Nuove ricerche intorno al *Polistes* italiani. Boll. Soc. Entomol. italiana, Anno LXVI, p. 12—19.
Kohl, F. F., 1898, Zur Kenntnis der europäischen *Polistes*-Arten. Ann. k. k. naturhist. Hofmuseums Wien, 13, 87—90.
Weyrauch, W., 1937, Zur Systematik und Biologie der Kuckuckswespen *Pseudovespa*, *Pseudovespula* und *Pseudopolistes*, Zool. Jahrb., Abt. System., 70, 243—290.
— 1938, Nachtrag zu meiner Arbeit über *Pseudovespinen* und *Pseudopolistinen*. Zool. Anz., 121, 33—37.
Zimmermann, K., 1930, Zur Systematik der palaearktischen *Polistes* (*Hym. Vesp.*). Mitteil. Zool. Museum Berlin, 15, 609—621.