

Vergleichende Betrachtungen über die Nester der geselligen Wespen *).

Von

Dr. K. Möbius

in Hamburg.

(Hierzu Taf. XII.)

Zu allen Zeiten haben die Zoologen den Nestern der Wespen ihre Aufmerksamkeit zugewendet. Aristoteles und Plinius wussten, dass dieselben in der Höhe oder in Höhlen angelegt und ihre sechseckigen Zellen aus rinden- und spinnwebartigem Stoffe gebaut werden. Albertus Magnus sagt von den Wespen, dass sie in Häusern und unter der Erde nisten, und dass die Hornissen in Bäume bauen. In seinem Buche über die Insekten hat Aldrovandus den Beschreibungen der Wespennester schon Holzschnitte beigegeben, welche Hüllen und Durchschnitte zwar roh, aber na-

*) Hiermit gebe ich nebst mehreren neuen Zusätzen einen Auszug aus meiner Abhandlung: „Die Nester der geselligen Wespen. Beschreibungen neuer Nester und einiger neuen Wespenarten des naturhistorischen Museums zu Hamburg nebst Betrachtungen über den Nesterbau im Allgemeinen. Mit 19 color. Kupfertafeln.“ (Abgedruckt im 3ten Bande der Abhandl. des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg. Dasselbst Herold'sche Buchhandlung 1856). Dort findet man die speciellen Untersuchungen, aus denen die meisten hier mitgetheilten Resultate gezogen sind mit zahlreichen erläuternden Abbildungen von neuen oder wenig bekannten Nestern, Durchschnitten, Baustoffen u. s. w.

turgemäss darstellen. Aehnlich, doch besser ausgeführt, sind die Bilder Johnston's. Auch der fleissige Swammerdam hat in seiner Naturbibel Wespennester abgebildet. Unter allen Schriftstellern des vorigen Jahrhunderts, die diesen Gegenstand behandelten, glänzt besonders Réaumur, der das Treiben der heimathlichen Wespen mit unermüdlichem Eifer belauschte und ein naturgetreues Bild ihrer Arbeiten in der ansprechendsten Weise entwarf. Nach ihm haben Christ, Rösel, Latreille, Curtis, White u. A. Wespennester abgebildet und beschrieben, ohne dass irgend Einer die bekannten Nesterarten einer vergleichenden Betrachtung unterworfen hätte. Diesen Fortschritt gemacht zu haben, ist das Verdienst Henri de Saussure's, der in seiner Monographie des Guêpes sociales, Paris 1853, zahlreiche Abbildungen von Wespennestern giebt und dieselben systematisch ordnet. Die Principien seines Systemes setzte er ausführlich auseinander in den „Nouvelles considérations sur la nidification des Guêpes“ (Bibl. univ. de Genève 1855. XXVIII. p. 89 und Ann. des sc. nat. 1855. III. p. 155). Die dort entworfene Eintheilung werde ich später mittheilen.

Aeussere Form und Befestigung der Wespennester.

Es giebt tafelförmige, an unteren Blattflächen oder an Baumstämmen anliegende Nester (Fig. 6. u. 8); cylindrische und conische, die mit ihrem obern Ende einen Ast umfassen (Fig. 5); ei- oder kugelförmige, die zwischen Zweigen und Blättern hängen und von diesen durchsetzt werden (Fig. 7). Die letzte Befestigungsweise ist von unserer gemeinen Wespe allbekannt und findet sich auch bei nord- und südamerikanischen Arten. Manche Wespen kleben die Nesthülle oder die freie Wabe nicht unmittelbar an den Träger, sondern hängen sie an Säulen auf, wie die kleine *Polybia sedula* in Brasilien, die ihre zierlichen Nester oft unter Blätter bauet (Fig. 4), und eine Nord- und Südamerika bewohnende Wespe (*Polistes annularis*), die ihre Wabe nackt an Zweigen befestigt (Fig. 3).

Da die kleinen Nester an dünnen Zweigen oder Blättern,

die schweren aber an stärkeren Aesten hängen, so müssen — wie einfach auch dies uns erscheinen mag — die Gründer eines Baues die Fähigkeit besitzen, einen Träger aufzusuchen, welcher der Last des vollendeten Nestes genügt, oder die Vollender haben das Vermögen, das Werk abzuschliessen, ehe es die Grenze des Gewichtes überschreitet. Eine südamerikanische Wespe (*Polybia cayennensis* Fab.) die schwere Lehmester baut, sucht sich gewöhnlich schief abwärts wachsende Zweige aus, die mit den horizontal liegenden Waben einen Winkel von 30—40 Grad bilden. Offenbar hat ein Zweig in dieser Richtung mehr Tragfähigkeit als in aufsteigender, da er sich leichter abbrechen als zerreißen lässt. Jene Wespe befestigt also ihre Bauten nach denselben physikalischen Gesetzen der Festigkeit, die der menschliche Baumeister mit Bewusstsein anwendet. Alle Wespen verstehen ihre Bauten den Ortsverhältnissen gemäss einzurichten; so baut eine und dieselbe Art unter Blättern flache, zwischen Zweigen kugelförmige Nester, unvermeidliche Blätter werden in die Hülle aufgenommen und mit Baustoff überzogen, und in Baumhöhlen bleibt zuweilen die Hülle weg, die sonst die Waben schützt.

Die Grösse.

Nicht alle Wespenester bestehen, wie die unserer gemeinen Wespe und Hornisse, aus umhüllten Waben, es giebt auch hüllenlose Nester, ganz nackte Zellenscheiben. Die Waben sind demnach die wesentlichen Theile des Nestes, und von ihrer Grösse und Zahl ist der Umfang desselben immer abhängig. Die Zahl der Waben ist bei vielen Nesterarten schwankend, da sie natürlich mit der Zunahme der Arbeitswespen, die durch äussere Ursachen gehemmt oder befördert werden kann, gleichen Schritt hält. Der Durchmesser der Waben dagegen ist eine viel bestimmtere Grösse und daher beachtenswerther als die Zahl. So wichtig aber auch der Durchmesser der Wabe unter den Eigenschaften des Nestes ist, so steht er doch in keinem bestimmten Verhältnisse zur Grösse der bauenden Wespen. Die kleinsten gemessenen Waben baut allerdings eine der kleinsten Wespen (*Leipomeles lamellaria* Möb.), allein die grössten, über

1½ Fuss messenden, rühren von mittelgrossen Wespen (*Chartergus sericeus* Fab.) her.

Bei den wenigen bekannten Wespennestern liegen die Grössengrenzen viel weiter von einander ab, als bei den zahlreichen, beschriebenen Wespen. Es giebt Nester, die, den unbegrenzten Blüthenständen in der Pflanzenwelt vergleichbar, keinen in ihrem Baustyle begründeten Abschluss erreichen, indem der Deckel, der die jeweilige unterste Wabe umschliesst, bald darauf zum Boden einer neuen Wabe dient (Fig. 5). Solche Nester wachsen oft zu Fusse langen Cylindern an, wie die durch Réaumur's Schilderungen bekannten Bauten der surinamischen Pappwespe (*Chartergus chartarius* Oliv.). Doch erlangen auch Nester von anderem Baustyle, wie die einwabigen einer grossen blauen Wespe (*Synoea cyanea* Fab.), die ihre Zellen unmittelbar auf die Rinde starker Aeste setzt und dann mit einer Hülle überwölbt, eine Ausdehnung von drei Fuss; und die kugelförmigen Nester der Hornissen und einiger südamerikanischer Wespen erreichen einen Durchmesser von 1—2 Fuss.

Die Flug- und Fahrlöcher.

Die Fluglöcher, die runden Oeffnungen in der Hülle für den Ein- und Ausgang der Wespen, nehmen im Allgemeinen mit der Grösse der Erbauer zu; sie liegen gewöhnlich nach unten, doch bisweilen bei Nestern mit ungeschlossener Hülle, deren Deckel stark gewölbt ist, an der Seite, wenn nämlich die Wespen das Bestreben haben, das Flugloch am Rande des Deckels anzubringen (Fig. 4) und nicht im Centrum, wie viele andere thun (Fig. 5). In der Lage des Flugloches offenbart sich, wie auch in anderen Einrichtungen der Nester, der Einklang mit physikalischen Gesetzen der Natur. Durch die nach unten gekehrte Oeffnung kann kein Regen ins Nest fallen und die warme, in die Höhe steigende Nestluft nicht so leicht entweichen als durch ein oben angebrachtes Flugloch.

Bei den ungeschlossenen oder deckelwabigen Nestern tritt die letzte Wabe stets dadurch ins Innere, dass unter ihr wieder ein neuer Deckel gewölbt wird, sobald der vorher-

gehende durch Anbau von Zellen zu einer Wabe geworden ist (Fig. 4, 5). Alle bei dieser Bauart auf einander gefolgtten Deckel hatten ein Flugloch, und dieses behalten sie, auch wenn sie als Wabenböden in das Innere rücken; liegt es im Centrum des Deckels, so dient es nun als Durchgang, als Fahrloch zu den oberen und unteren Stockwerken des Nestes (Fig. 5). Die meisten Wespen, die solche deckelwabige Nester bauen, verändern die Fluglöcher nicht, wenn dieselben als Fahrlöcher in das Nest hineingerückt sind; allein eine kleine brasilianische Wespe (*Polybia rejecta* Fab.), die ihr Nest aus bröckeliger Rinde aufführt, befestigt den scharfen, zerbrechlichen Rand derselben auf eine merkwürdige Weise; indem sie ihn abrundet und nach unten einen gegen 3''' hohen Ring ansetzt. Diesen führt sie aber nicht ununterbrochen in einer Flucht fort, sondern schlägt immer, sobald er um eine Linie gewachsen ist, seinen Rand (wie bei Schnür - Oesen) auswärts um. Zuletzt liegen also um die Röhre jedes fertigen Flugloches drei feste horizontale Ringe (Fig. 5).

In Nestern mit abgeschlossener Hülle, in denen die Waben unter- oder nebeneinander an Säulen hängen, sind die Wabenränder frei und der Raum zwischen ihnen und der Hülle die breite Strasse für die emsigen Bauleute und sorgsamten Brutpfleger (Fig. 7, 8, 9). Hier giebt es also keine Fahrlöcher, sondern nur Fluglöcher, in der Regel nur eins, das auch, wie bei den deckelwabigen Nestern, gewöhnlich nach unten liegt (Fig. 7, 8).

Die Waben.

Die Waben sind Scheiben von Brutzellen, die durch ihre Seitenwände zusammenhängen. Bei den meisten hüllenlosen Nestern (Fig. 2, 3) und bei Nestern mit geschlossener Hülle (Fig. 7, 8, 9) ist der Wabenboden aus den einzelnen Zellenböden zusammengesetzt und daher oft gebuckelt, weil diese nach aussen gewölbt werden, während die Nester mit ungeschlossener Hülle glatte Wabenböden haben (Fig. 4, 5), da die glatten Hülldeckel Träger der Zellen geworden sind. Die meisten Waben sind (nach unten) convex, wenige eben, die oberste im Neste zuweilen concav (Fig. 1—9).

Bei den ungeschlossenen Nestern ist der Ansatz der Waben gewöhnlich an Furchen in der Seitenwand der Hülle erkennbar (Fig. 4, 5), oft auch durch Farbenverschiedenheiten im Baustoffe der älteren und jüngeren Wabe deutlich bezeichnet; stets jedoch ist das Neue so innig mit dem Alten verbunden, dass die Kohäsion des Materials in der Ansatzlinie nicht geringer ist, als an anderen Orten.

In mehrwabigen nackten, wie auch in Nestern mit geschlossener Hülle hängen die Waben an Säulen, deren Enden sowohl am Träger wie am Wabenboden nach allen Richtungen breit auslaufen, um eine grössere Befestigungsfläche zu gewinnen (Fig. 2, 3, 4, 7, 8, 9). Sind Zellen einer höheren Wabe die Träger, so breitet sich der Säulenkopf über die Ränder derselben aus, ohne ihre Oeffnungen zu verschliessen. Durch den Ansatz der Säule geht also kein Brutraum verloren. In der Mitte des Wabenbodens steht die stärkste Säule, rundherum in ungleichen Abständen die schwächeren Seitensäulen. Da alle Mittelsäulen in einer Flucht unter einander stehen, so ist die gesammte Wabenlast auf die oberste, am Träger hängende, zurückverlegt und der Gefahr des Bruches einer oberen Wabe durch das Gewicht der unteren vorgebeugt (Fig. 9).

In Nestern, deren Waben von einem horizontalen Pfeiler gehalten werden, der am Rande ungefähr so wie der Stiel an einem runden Löffel angebracht ist, tritt ebenfalls eine auffallende Harmonie mit bekannten physikalischen Gesetzen hervor. Der Pfeiler ist nämlich mit einem nach oben und unten breit auslaufenden Fusse an den senkrechten Zweig angesetzt, an dem das ganze Nest hängt; sein anderes Ende verfließt in den Wabenboden. Der freie mittlere Theil desselben ist aber nicht rund, sondern hat einen grösseren senkrechten, als horizontalen Durchmesser; er ist also nach dem Principe der angewandten Masse die höchste Tragkraft abzugewinnen, ausgeführt; denn während die relative Festigkeit zur Breite nur im geraden Verhältnisse steht, wächst sie wie das Quadrat der Höhe.

Die Grösse der Zellen, der regulär sechseckigen, prismatischen Bruträume, hängt von dem Umfange der Insekten ab, die sich darin aus dem Ei entwickeln. In der

Vergleich. Betrachtungen üb. d. Nester d. gesell. Wespen. 327

Weite sind alle Zellen, die zur Wohnung von Jungen eines Geschlechtes dienen, gleich, während die Tiefen oft verschieden sind. Diese Verschiedenheit gleichen aber die Larven dadurch aus, dass sie den Seidendeckel, mit welchem sie die Zelle vor der Puppenruhe schliessen, in verschiedener, passender Höhe ansetzen. In Nestern mit gleich tiefen Zellen dagegen findet man alle Deckel gleich hoch angebracht. Der Deckel sowohl wie das noch zartere Gespinnst, welches die Zellen auskleidet, sind Gewebe von Fäden mit breiten Enden und von dünnen Häuten; unregelmässig verflochten und aufeinander gelagert, erscheinen sie wegen totaler Reflexion des auffallenden Lichtes weiss, während sie isolirt wasserhell durchsichtig sind. Ihr Stoff löst sich in Kali, in heisser Schwefelsäure und in Salpetersäure, welche ihn unter Bildung von Oxalsäure zersetzt; er ist also **S e i d e n f i b r i n**.

Die meisten Arten verschliessen die Zelle mit einem hervortretenden, gewölbten, wenige durch einen straff wie ein Trommelfell unter dem Rande ausgespannten Deckel. Von den Arbeitsbienen wird der Seidendeckel aussen mit Wachs überzogen; in allen bekannten Wespennestern, eine Art ausgenommen, bleibt der Deckel so, wie ihn die Larven spannen. Eine Pappwespe Südamerikas (*Chartergus apicalis* Fab.) nämlich setzt Leisten von Bastfasern (aus denen sie das ganze Nest auführt), welche die gegenüberliegenden Seiten oder Winkel des Zellenrandes verbinden, aussen auf den gespannten Seidendeckel, die das auskriechende Insekt sammt der selbst gesponnenen Thür durchnagen muss, wenn es seine Wiege verlässt.

In der Stellung der Zellen gegen den Wabenboden tritt stets die Tendenz der Wespen hervor, sie rechtwinkelig auf denselben zu setzen; denn jemehr sich der Boden wölbt, desto schiefwinklicher stehen die Randzellen, indem sie den Mittelzellen parallel laufen oder mit ihnen nur wenig divergiren.

Unter den regulären Figuren, die sich ohne Zwischenräume verbinden lassen, haben die Sechsecke bei gleichem Rauminhalte mit anderen, die diess ebenfalls zulassen, den geringsten Umfang. Der Bau sechseckiger Zellen harmonirt also mit den Gesetzen der Raum- und Zeitersparniss.

Doch müssen die Wespen nicht unabänderlich sechseckig bauen. Es giebt Nester (von *Polybia sericea* Ol.), in denen die oberste Wabe nicht, wie gewöhnlich, an einer soliden Säule hängt, sondern an einem Stiele, der aus drei-, vier-, fünf- und sechseckigen Zellen von verschiedener Weite und Tiefe zusammengesetzt ist. Durch diese Befestigungsweise ersparen die Wespen Material, ohne an Tragkraft zu verlieren, da hohle Cylinder eine grössere Tragkraft besitzen als solide von derselben Masse. Die zellenbauenden Insekten müssen also nicht wie Webmaschinen in unwandelbarer Regelmässigkeit arbeiten; sie können, durch äussere Verhältnisse verschiedenartig angeregt, den vorgezeichneten Grundplan in mehrfacher Weise ausführen.

Die Baustoffe.

Das gebräuchlichste Baumaterial sind Pflanzenstoffe; thonige Erdarten werden selten angewandt. Eine und dieselbe Wespenart pflegt ihre Nester aus ähnlichen Stoffen zu bauen; daher stimmen Exemplare der verschiedensten Grösse und Form in ihrer Festigkeit und Dicke der Hüllen und Zellenwände überein. Die sehr elastischen papierartigen sind aus langen Bastzellen, die pappartigen aus verfilzten Pflanzenhaaren, die weniger elastischen, aber noch biegsamen aus Gemengen von Gefässbündelfragmenten, Haaren, Bast- und Rindenzellen oder nur aus verschiedenen Formen von Pflanzenhaaren; leicht zerbrechliche hauptsächlich aus Rindenparenchym zusammengesetzt. Diese Stoffe werden durch einen wasserhellen Mörtel zusammengehalten, der sich in sehr dünnen häutigen Fragmenten zwischen ihnen verbreitet. In zerbrechlichen Rindennestern ist er reichlicher verwendet als in festen Fasernestern; bisweilen ist sogar die innere Fläche der spröden Hülle damit bestrichen, wie mit einem glänzenden Firnisse, der zugleich alle Poren zwischen dem Baustoffe verschliesst. Er dient auch zur Befestigung von Blättern auf der Hülle, wozu er in grösserer Menge zwischen beide gestrichen wird und zu einer durchscheinenden spröden Masse erhärtet, die leichter zerbricht als von denjenigen Stücken loslässt, die sie vereinigen soll. Dieser Mörtel ist löslich in Chlorwasserstoffsäure, in Salpetersäure

und in Schwefelsäure, aber unlöslich in Kali; er gehört also zu den Chitinstoffen.

In vielen Nestern bezeichnen helle und dunkle Linien in der Hülle und in den Zellwänden die Richtungen, in welchen die Arbeiter das Baumaterial auftragen. Man sieht, wie die Hülle vom Befestigungspunkte aus gürtelartig aufgeführt wird und wie die Brutzellen in ringförmigen Schichten wachsen. Lange Bastfasern sind oft bündelweise angefügt. Die arbeitenden Wespen setzen den Baustoff in kleinen Ballen, die sie heimbringen, mit Hülfe ihrer Kiefer und Vorderbeine auf, drücken ihn breit und ziehen ihn, indem sie rückwärts gehen, bandartig aus.

Während die Hülle der bekannten tropischen Wespenester eine dichte Mauer ist, besteht die der unserigen und eines nordamerikanischen Nestes aus muschelförmigen Lagen, zwischen denen Luftschichten eingeschlossen sind, die (nach dem Principe der Doppelfenster) die Ableitung der Wärme vermindern müssen.

Von der Beschaffenheit des Baustoffes hängt die Farbe der Nester ab. Die gelben und grauen, überhaupt die bleichfarbigen, sind aus wasserhellen Bast- und Haarzellen; die dunkelrothen, grau- und schwarzbraunen aus Rindengewebe aufgeführt; die gefleckten und gestreiften bestehen aus verschiedenfarbigen Elementen: aus wasserhellen Haar- und Bastzellen und braunen Rindenzellen; aus farblosem und braunem Parenchym oder aus farblosen und braunen Haaren.

Eintheilung der Wespenester.

A. Nester ohne Hülle.

- 1) Der Wabenboden ist unmittelbar an den Träger gebaut: Fig. 1. (*Apoica pallida* Oliv.)
- 2) Der Wabenboden ist durch Pfeiler befestigt;
 - a) diese stehen am Rande des Bodens: . . . Fig. 2. (*Polistes annularis* L.)
 - b) sie stehen auf der Bodenfläche: . . Fig. 3. (*Polistes versicolor* Fab.)

B. Nester mit Hülle.

I. Die Hülle ist ungeschlossen, unmittelbar oder durch Pfeiler am Träger befestigt. Die Wabenböden sind mit der Seitenwand verschmolzen, da sie vorübergehend Hüldeckel waren.

1) Zu den eingeschlossenen Waben führen Fluglöcher durch die Seitenwand Fig. 4. (*Polybia sedula* Sauss.)

2) Die Hülle hat nur ein Flugloch und die inneren Waben Fahrlöcher: Fig. 5. (*Polybia rejecta* Fab.)

II. Die Hülle ist geschlossen. Das Nest hat keine Fahrlöcher, sondern nur ein Flugloch.

1) Der Wabenboden liegt unmittelbar auf dem Träger: Fig. 6. (*Polybia pediculata* Sauss.)

2) Er ist durch Pfeiler befestigt;

a) diese stehen am Rande des Wabenbodens: Fig. 7. (*Chartergus apicalis* Fab.)

b) sie stehen auf der Fläche des Wabenbodens;

α) die Waben hängen neben einander: Fig. 8. (*Leipomeles lamellaria* Möb.)

β) die Waben hängen unter einander, die folgende an der vorhergehenden . Fig. 9. (*Polybia ampullaria* Möb.)

Aus diesem Versuche eines Systemes der Wespenester leuchtet hervor, dass die Mannigfaltigkeit derselben aus der Verschiedenheit im Anbaue der Waben entspringt. Die Wabe

Vergleich. Betrachtungen üb. d. Nester d. gesell. Wespen. 331

ist das nothwendigste Glied, der Grundgedanke des Nestes, was auch aus dem Systeme H. de Saussure's hervorgeht, von dem ich hier eine Uebersicht folgen lasse.

A. Phragmocyttares ou nids indéfinis.

I. Phragm. sphériques.

II. Phragm. rectilignes.

1) Phragm. parfaits.

2) Phragm. imparfaits.

B. Stélocyttares ou nids définis.

I. Stélocytt. calyptodomes.

II. Stélocytt. gymnodomes.

1) Gibbinides.

2) Rectinides.

3) Latérinides.

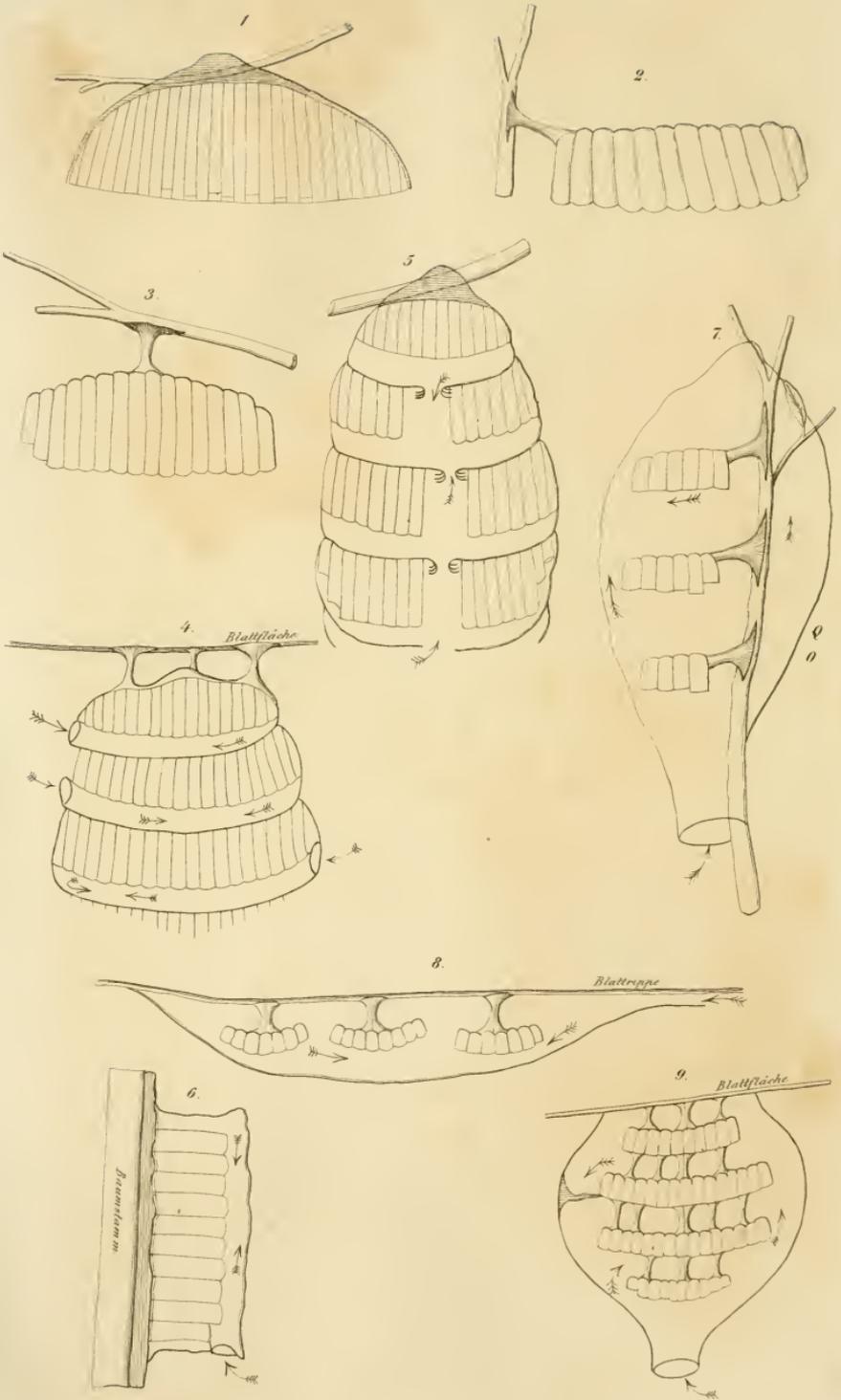
Die Phragmocyttares des Saussure'schen Systems sind die Nester mit ungeschlossener Hülle des meinigen (B, I). Gegen die Unterabtheilungen: Phragm. sphériques und Phragm. rectilignes haben einige Wespenarten selbst Einspruch erhoben, indem sie nach äusseren Umständen bald sphärische, bald geradlinige (cylindrische) Nester bauten. Man muss in das Innere des Nestes eindringen, wenn man seinen Charakter kennen lernen will. Die Phragm. imparfaits sind deckelwabige Nester mit mehreren Fluglöchern (B, I, 1). Stélocyttares ou nids définis sind alle säulenwabige Nester, mögen sie eine Hülle haben (St. calyptodomes) oder hüllenlos sein (St. gymnodomes). Die unmittelbar am Träger befestigten nennt Saussure Gibbinides (A, 1); bei den Rectinides stehen die Säulen auf der Fläche (A, 2, b), bei den Latérinides am Rande des Wabenbodens (A, 2, a). H. de Saussure theilt die Wespen nach dem Style ihrer Nester in Gruppen ein und will nicht zugeben, dass von verschiedenen Arten einer Gattung die eine deckelwabige, die andere säulenwabige Nester baue. Allein die bis jetzt bekannten hinreichend bestimmten Nesterarten (freilich blos 32!) beweisen, dass verschiedene Arten einer Gattung ungleichartige Bauten ausführen können. Wir kennen noch zu wenig Nester, um über die Beziehung ihrer Gruppen zu den Gruppen der Wespen Gesetze aufzustellen. Die Nesterlehre der Wespen ist noch in der Kindheit; das veranlasste mich auch, weder die

Saussur'e'schen Ordnungsnamen anzuwenden, noch neue einzuführen; denn gar zu leicht können theoretische Namen zu frühzeitigen Fesseln werden, welche die naturgemässe Entwicklung neuer vergleichender Betrachtungen hemmen.

Erklärung der Abbildungen.

Alle Abbildungen sind verkleinerte, schematische Durchschnittsbilder. Die Pfeile bezeichnen die Wege der Wespen.

- Fig. 1. Ein hüllenloses Nest von *Apoica pallida* Ol., unmittelbar um einen Zweig gebaut. Die Seidendeckel sind in verschiedener Entfernung vom Rande straff ausgespannt.
- Fig. 2. Ein Nest von *Polistes annularis* L. an einem randständigen Pfeiler; der Wabenboden besteht aus den vereinigten Zellenböden.
- Fig. 3. Ein Nest von *Polistes versicolor* Fab., an einer Säule hängend, die am Wabenboden befestigt ist.
- Fig. 4. Ein dreiwabiges Nest von *Polybia scdula* Sauss., jede Wabe hat ihr Flugloch; auf dem Deckel ist der Anfang neuer Zellen zu bemerken.
- Fig. 5. Ein Nest von *Polybia rejecta* Fab. Die Fahrlöcher haben schnürösenförmige Umbiegungen. Am Deckel unten sind die Anfänge der neuen Wabe und des neuen Deckels zu sehen.
- Fig. 6. Ein Nest von *Polybia pediculata* Sauss. Die Zellen sind horizontal auf einen Baumstamm gesetzt; unten in der Hülle ist das Flugloch.
- Fig. 7. Ein Nest von *Chartergus apicalis* Fab., um einen aufrechten Zweig gebauet, der auch die breitfüssigen Säulen der Waben hält, deren Querschnitt bei Q gegeben ist.
- Fig. 8. Ein Nest von *Leipomeles lamellaria* Möb., an der Unterfläche eines Blattes mit drei Waben, deren Säulen an der Mittelrippe hängen. Die zarte Hülle ist rundherum am Blattrande angeklebt und hat an dem einen Ende einen halbmondförmigen Ausschnitt als Flugloch.
- Fig. 9. Ein Nest von *Polybia ampullaria* Möb., an der Unterfläche eines grossen Blattes. Die Mittelsäulen stehen alle unter einander. Die zweite hat noch einen Randpfeiler von der Hülle aus erhalten.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Naturgeschichte](#)

Jahr/Year: 1856

Band/Volume: [22-1](#)

Autor(en)/Author(s): Möbius Karl August

Artikel/Article: [Vergleichende Betrachtungen über die Nester der geselligen Wespen. 321-332](#)