

erinnert, daß die Blattbreite mehr dem Grunde zu zu liegen scheint. Aber Standortsformen von *Epip. latifolia* und *atropurpurea* nähern sich dieser dünnen, lockeren Tracht täuschend, was sich bis auf die lockerere, großblütige Ähre der *Parapactis* erstreckt. Auch die Glanzlosigkeit der Blattunterseite ist nicht einwandfrei. Einzig die Ausbildung der Säule gewährt unumwundene Sicherheit.

Ich habe den Eindruck, daß *Parapactis* eine aussterbende Gattung ist. Über ihre Verbreitung läßt sich heute noch nichts sagen, da viele Angaben nicht hierher gehören. Wir können eine Sicherheit der Bestimmung nur dann anerkennen, wenn ausdrücklich auf das Fehlen des Schnäbelchens Bezug genommen ist. Somit müssen wir uns vorerst beschränken auf Rheinland, Niederösterreich, Württemberg (Tuttlingen, woher ich die Pflanzen alljährlich durch die Freundlichkeit des Herrn E. Rebholz erhielt) und Südfrankreich. Es liegt aber auf der Hand, daß in den großen Lücken zwischen diesen Fundgebieten die übersehene Pflanze zu finden sein wird. Bei Tuttlingen steht sie am Rand des lichten Föhrenwaldes, aber nicht häufig.

*Parapactis* ist ohne Zweifel nahe verwandt mit *Epipactis*, der Bau der Säule weist aber zu große Verschiedenheiten auf, als daß beide Arten unter einer Decke belassen werden können. Sie zeigt manches mit *Cephalanthera* gemein, so das Fehlen des Schnäbelchens, ist aber von *Epipactis* verschiedener als die Säule von *Cephalanthera*, bei der der Narbenseitel sich deutlich vor den unteren Teil des Staubbeutel schiebt und so doch eine Pollentasche andeutet, die tatsächlich nach Darwins Untersuchungen als Pollenstütze dient. Döll schreibt sogar in seiner Flora des Großherzogtums Baden 1, 424 dem wulstigen Narbenseitel die Rolle des Rostellum zu. Bei *Parapactis* ist die Pollenschüssel zu einem winzigen bedeutungslosen Fältchen zurückgebildet, das bei dem Befruchtungsvorgang keine Rolle spielt. Die Narbe liegt frei unter dem Staubbeutel.

Nachtrag: Nach Absendung des Manuskriptes ging mir die Nachricht zu, daß Colonel M. J. Godfery dieselbe Beobachtung in Südfrankreich machte und eine neue Gattung abscheiden wollte. Er hörte aber von meiner schon vor einigen Jahren ausgesprochenen Absicht, die nur durch längere Beobachtung bekräftigt werden sollte, und stand (nach briefl. Mitteilung) deshalb zurück. Er nannte die Pflanze dann *Epipactis Muelleri Godfery* und ist ebenfalls der Meinung, daß die neugeklärte Form keine abgeleitete *Epipactis* ist.

## Beiträge zur Biologie der Bienengattung *Halictus*.

Von cand. rer. nat. Hermann Legewie.

Vorläufige Mitteilung aus dem Forstzoologischen Institut der Universität Freiburg i. B.

Die Gattung *Halictus* zeichnet sich vor den meisten anderen Gruppen solitärer Bienen dadurch aus, daß eine größere Zahl ihrer Vertreter Anfänge sozialen Lebens aufweisen. Mit Sicherheit wurde bislang jedoch bei diesen Arten nur ein ganz lockeres Zusammenleben festgestellt: die Nutznießung eines gemeinsamen Flugkanals durch mehrere Tiere. Die Brutkammern jedoch dieser in scheinbarer Gemeinschaft lebenden Formen werden von jedem Tiere allein und von denen der Nestmitbewohner getrennt angelegt. Ganz anders aber liegen die Verhältnisse bei *Halictus malachurus* K., der in der ersten Generation solitär, in den beiden darauf folgenden Generationen aber gesellig, d. h. in direkter Arbeitsgemeinschaft lebt. Die Tiere der zweiten und dritten Generation sind unter dem Namen *Halictus longulus* Sm. in der Literatur bekannt. Nach den Untersuchungen Stöckerts stellt die *H. longulus* Sm. nur die Sommerform der solitären *H. malachurus* K. dar. Bezüglich der Unterschiede zwischen diesen beiden Formen einer Art verweise ich auf Blüten: Deutsche Entomologische Zeitschrift 1920, Heft 1—2, pag. 92.

Aurivillius hat 1896 über die Lebensweise der Sommerform bereits einige Angaben gemacht; die zur genaueren Feststellung der Biologie unerläßlichen Ausgrabungen hat er nicht vorgenommen. Über Einzelnes seiner Beobachtungen vergleiche man von Buttler-Reepen, Stammesgeschichtliche Entstehung des Bienenstaates, Leipzig 1903, pag. 28.

Im Mai 1920 entdeckte ich im südöstlichen unmittelbaren Vorland des Kaiserstuhls eine nach Hunderten von Nestern zählende Kolonie von *Halictus malachurus* K. Der Nistplatz bestand aus einem längs eines Bahndammes verlaufenden ca. 350 m langem hartgetretenen und an seiner Oberfläche vielfach steinigem Fußpfad unweit Gottenheim. Während der ganzen Beobachtungszeit von Mai 1920 bis Oktober 1920 wurden rund 750 Nester in allen drei Generationen und in allen Entwicklungsstadien ausgegraben. Das Wiederauffinden des Nestes durch die Bienen, ihr Verhalten zu nesteigenen und -fremden Artgenossen sowie ihr Verhalten zu ihrem Hauptfeind, dem *Sphecodes monilicornis* W. K. (*subquadratus* F. Sm.) wurde eingehend beobachtet und durch eine Reihe von Experimenten des näheren untersucht. Ein Teil der Tiere und Nester wurde zur exakteren Beobachtung markiert. Eingehend untersucht wurde ferner der sehr interessante Nestbau, die Herstellung des Futterballens usw. Die Hauptarbeit endlich erstreckte sich auf die Untersuchung des Gemeinschaftslebens bei der zweiten und dritten Generation. In einer demnächst folgenden größeren Abhandlung sollen die Resultate über diese Punkte umfassender behandelt werden. Eine weitere bereits in Arbeit befindliche Schrift soll die Bedeutung des Staatenlebens der *Halictus longulus* Sm. (*H. malachurus* in der zweiten und dritten Generation) für unsere gesamte Auffassung des Insektenstaatenproblems darlegen. In dieser vorläufigen Mitteilung muß ich mich auf eine kurze Wiedergabe der wesentlichsten Ergebnisse beschränken.

Ende März bis Anfang April graben die im Herbst begatteten und an geschützten Stellen überwinterten Weibchen — jedes für sich — einen ca. 20—25 cm tiefen Schacht in die Erde. Jedes dieser Tiere bleibt normalerweise während seines ferneren Lebens alleinige Besitzerin des von ihr angelegten Nestes. Ist der ca. 4—5 mm breite und ziemlich glattwandige Schacht hergestellt, so beginnt die Biene mit dem Bau der ersten birn förmig gestalteten Brutkammer, die in ca. 12—15 cm Tiefe in der Regel ganz horizontal vom Schacht her aus dem Erdboden ausgegraben wird. Nach Vollendung der Kammer fliegt das Tierchen aus, um Pollen zu sammeln, den sie in mehreren Flügen herbeischafft, mit Honig etwas vermengt und zu einem ovalen, oft auch annähernd runden Ballen formt. Die Größe desselben schwankt zwischen ca. 3—4 mm. Vielfach sind die zuletzt hergestellten auch die größten. Auf den Futterballen legt sie dann das Ei, dessen zum Schacht zeigender Pol stets zur Kopffregion der späteren Imago wird. Im Gegensatz zu solitären Bienen, auch denen der Gattung *Halictus*, werden bei unserer Form die Brutkammern nie verschlossen, sie stehen stets in direkter Verbindung mit dem Schacht. Die Arbeitszeit der begatteten Weibchen dieser zweigeschlechtlichen ersten Generation (die Männchen starben schon im Herbst ab) beläuft sich auf ungefähr 6 Wochen (durch zu kalte Witterung ab und zu unterbrochen). Während dieser Zeit stellt unsere Biene im Durchschnitt 6 Brutkammern her (bis zu 11 festgestellt), die, wie schon gesagt, alle offen bleiben. Nach dieser Arbeitszeit sterben die Tiere aber noch nicht ab, sie leben eine Zeit lang im Nest weiter und erleben häufig das Ausschlüpfen ihrer ältesten Kinder. Solange die Weibchen nicht mehr graben und fliegen, solange die jungen Bienen noch nicht ausgeschlüpft sind, herrscht auf dem Nistplatz einige Tage vollkommene Ruhe. Dann kann man wieder fliegende Bienen beobachten, und zwar lauter junge Tiere. Diese zweite Generation besteht nur aus Weibchen, die aus befruchteten Eiern in ca. 4—6 Wochen sich entwickelt haben. (Der Schluß: begattete Mutter — infolgedessen befruchtete Eier — wird als erlaubt vorausgesetzt.) Die frisch ausgeschlüpfen Weibchen verlassen nun nicht das Nest, um an anderer Stelle jedes für sich einen neuen Schacht anzulegen (im Gegensatz wieder zu rein solitären Formen, vergl. auch Einleitung). Sie verbleiben vielmehr alle in dem von der Mutter gegrabenen Bau und legen ihre sämtlichen Brutkammern, eine dicht neben bzw. unter der anderen an.

Jedes dieser *H. longulus*-Weibchen stellt auch nicht allein eine Kammer ganz fertig (d. h. Ausgraben, mit Pollenballen und Ei versehen), sondern mehrere Tiere (Geschwister) wechseln miteinander beim Bau einer Brutkammer ab und arbeiten gemeinsam an der Herstellung eines Futterballens. Hier finden wir also eine ausgesprochen soziale Arbeitsweise, indem nämlich ein Tier Arbeiten verrichtet, die nicht seiner eigenen Nachkommenschaft, sondern in der Regel der seiner

Geschwister zugute kommen. Im Anschluß an diese gemeinschaftliche Arbeitsweise können wir bei dieser zweiten und auch der folgenden dritten Generation bereits eine Arbeitsteilung beobachten. Eine oder nur ganz wenige Kammern werden von einer größeren Zahl Bienen betlogen, während zur gleichen Zeit einige wenige Tiere mit dem Ausgraben der Brutkammern etc. beschäftigt sind. Damit ist ein gleichzeitiges, ununterbrochenes Verrichten sämtlicher Brutpflegearbeiten in die Wege geleitet, mit dem Erfolg, daß stets einige Tiere (keineswegs aber eigens dazu bestimmte) Pollen herbeischaffen können, zu dessen Unterbringung die anderen ihnen die Brutkammer herstellen. Ob bei unserer Form durch die Arbeitsteilung bezüglich einer größeren Nachkommenzahl ein Vorteil entspringt, ist eine später zu behandelnde Frage. Wir finden bei dieser und der nächsten Generation von einem bestimmten Zeitpunkt an in jedem Neste ein Tier (das von anderen immer wieder abgelöst wird), welches mit dem Kopf die Nestöffnung versperrt, die zutragenden Nestbewohner einläßt, Eindringlinge aber abweist. Die Größe der Weibchen der zweiten und dritten Generation schwankt zwischen ca. 7–9 mm. (Größe der ersten Generation ca. 9–11 mm.) Die kleinsten Tiere sind in der zweiten Generation am zahlreichsten. Das Abdomen dieser Sommerform ist bedeutend schlanker als das der solitären ersten Generation. Bei den kleinsten Formen wird es seinem Volumen nach nur  $\frac{1}{2}$ , so groß wie das der Frühjahrsform sein. Es ist dabei besonders zu beachten, daß jedes Tier in einem Nest seiner Körperbeschaffenheit nach jede der überhaupt in Frage kommenden Arbeiten verrichten kann und auch verrichtet. Bei der Eiablage allerdings scheinen mir die größeren Tiere aus später zu erörternden Gründen etwas bevorzugt zu sein. Im Laufe einer ca. sechswöchentlichen Arbeitszeit werden in einem Bau durchschnittlich 19–20 Kammern (bis zu 26 festgestellt) hergestellt, die auch bei dieser wie der nächstfolgenden 3. Generation offen bleiben. Die Größe des Futterballens bewegt sich zwischen 3–4,5 mm. Nach dieser Periode fliegen die Tiere nicht mehr aus, sie bleiben offenbar aus Altersschwäche im Nest, aus dem sie nach ihrem Absterben von den Tieren der nachfolgenden Generation herausgeschafft werden. (Das gleiche gilt auch für die Weibchen der ersten Generation.) Auch die zweite Generation erlebt in vielen Fällen das Ausschlüpfen der ersten jungen Bienen. Solange diese noch nicht fliegen, haben wir auf dem Nistplatz wieder einige Ruhetage. Aus den Eiern dieser aus befruchteten Keimen stammenden rein weiblichen zweiten Generation entsteht auf parthenogenetischem Wege die gleichfalls rein weibliche dritte Generation. Diese verhält sich in genau der gleichen Weise wie die vorige. Die jungen Weibchen (bis zu 23 Stück in einem Nest beobachtet) stellen in ca. 6 Wochen in gemeinschaftlicher Arbeit, verbunden mit Arbeitsteilung, durchschnittlich ca. 60–65 Brutkammern fertig (bis zu 98 beobachtet). Bei dieser Generation schwankt die Größe des Futterballens zwischen ca. 5–6 mm. Die Nachkommen dieser dritten Generation sind ebenfalls parthenogenetisch entstandene Männchen und Weibchen, und zwar in annähernd gleichem Verhältnis. In manchen Fällen überwiegen allerdings die Männchen um ein wenig. Stets aber schlüpfen diese zuerst aus, da die zuerst angelegten Brutkammern in der Regel männliche Eier enthalten. Nach einem allmählichen Uebergang folgen dann im unteren Teil des Schachtes fast ausschließlich Kammern mit zu Weibchen bestimmten Eiern. Die Männchen also verlassen das Nest zuerst und fliegen, bis die Weibchen ausgeschlüpft sind, tagsüber über dem Nistplatz und dessen nächster Umgebung umher. Nachts suchen sie den Bau wieder auf und kommen dabei oft in fremden Nestern unter. Bei ihrem Schwärmen über den Fluglöchern schlüpfen sie von Zeit zu Zeit in fremde Bauten ein. Sind hier inzwischen schon Weibchen ausgeschlüpft, so werden diese im Nest begattet. Einschlüpfende Männchen, aus welchem Bau sie auch immer stammen, finden jederzeit Einlaß, während ab und zu mal fliegende fremde Weibchen abgewiesen werden. Ähnliche Beobachtungen konnte ich bei der zweigeschlechtlichen Generation der *Halictus sexinctus* machen, die auch unweit Gottenheim in lockerem Sande nistete. Haben die Männchen die Begattung vollzogen, so fliegen sie bei gutem Wetter noch eine Reihe von Tagen, sterben dann aber bei Eintritt des kühlen Herbstwetters ab. Die begatteten Weibchen verbleiben noch eine Zeitlang im Schacht, fliegen dann fort, um sich eine geeignete Stelle zum Ueberwintern zu suchen.

Damit ist der normale Entwicklungszyklus geschlossen.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz e.V. Freiburg i. Br.](#)

Jahr/Year: 1919-1925

Band/Volume: [NF\\_1](#)

Autor(en)/Author(s): Legewie Hermann

Artikel/Article: [Beiträge zur Biologie der Bienengattung Halictus. \(1922\) 235-237](#)