

Wildbienen im Naturschutzgebiet Wildenstein (Hymenoptera: Apidae)

Autor(en): **Neumeyer, Rainer**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaften beider Basel**

Band (Jahr): **7 (2003)**

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-676812>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Wildbienen im Naturschutzgebiet Wildenstein (Hymenoptera: Apidae)

RAINER NEUMEYER

Zusammenfassung: Im Sommer des Jahres 2000 wurden im Naturschutzgebiet Wildenstein (Bubendorf, BL) zwölf Fensterfallen aufgestellt, um Altholz-Käfer zu fangen. Unter den Beifängen dieser Fallen befanden sich auch zehn Arten von Wildbienen (Apidae). Eine davon (*Rophites quinquespinosus*) ist auf Lippenblütler angewiesen und in der Schweiz vom Aussterben bedroht. Sie konnte nun in der Region Jura erstmals seit 1970 wieder gefunden werden. Zwei weitere Arten – *Lasioglossum glabriusculum* und *Megachile lignisecca* – sind gefährdet. Letztere nistet nur im Totholz. Erwähnenswert ist auch *Heriades truncorum*, denn die Art benötigt Körbchenblütler und nistet im Totholz oder in Pflanzenstengeln. Die übrigen Arten sind im Mittelland (*Lasioglossum malachurum*) oder sogar in der ganzen Schweiz (*Halictus tumulorum*, *Lasioglossum albipes*, *L. calceatum*, *L. morio*, *L. pauxillum*) häufig.

Abstract: In the nature reserve of Wildenstein (Bubendorf, BL) 12 window traps were exposed during the summer of the year 2000, in order to catch beetles living in dead wood. In these traps 10 species of wild bees (Apidae) were also caught. One of them, *Rophites quinquespinosus*, is dependent on Lamiaceae, in a status near to extinction. It has now been found for the first time in the region called Jura since 1970. Two further species of the trapped bees are endangered: *Lasioglossum glabriusculum* and *Megachile lignisecca*, the latter being dependent on dead wood. Another remarkable trapped bee species is *Heriades truncorum*, which depends on Asteraceae and is usually nesting in dead wood or plant stalks. The rest of the trapped bee species are frequently found in the midlands of Switzerland (*Lasioglossum malachurum*) or even all over the country (*Halictus tumulorum*, *Lasioglossum albipes*, *L. calceatum*, *L. morio*, *L. pauxillum*).

Einleitung

Pflanzenwespen (Symphyta) und Taillenwespen (Apocrita) bilden zusammen die Insektenordnung der Hautflügler (Hymenoptera), von denen allein in Mitteleuropa um die 11 000 Arten (Bellmann 1995) leben. Die Apocrita lassen sich aufteilen in Legimmen (Terebrantes), deren Weibchen noch über einen Eier-Legestachel verfügen, und Stechimmen (Aculeata), bei denen der ursprüngliche Legestachel sich im Laufe der Evolution zu einem Wehrstachel mit Giftdrüse umgebildet hat. Zu den Stechimmen, die in Mitteleuropa um die 1500 Arten stellen dürften, zählen nach Witt (1998) 14 einheimische Familien, allen voran Ameisen (Formicidae) und Bienen (Apidae). Die übrigen zwölf Familien kann man als Wespen zusammenfassen.

Mit 728 Arten in Deutschland, Österreich und der Schweiz (Schwarz et al. 1996) sind Bienen bei uns die artenreichste Stechimmenfamilie. Für die Mehrzahl der bei uns wachsenden Blütenpflanzen sind sie unverzichtbare Bestäuberinnen. Dabei ist die Anatomie von bienenbestäubten Blüten und Bienen oft beeindruckend eng aufeinander abgestimmt, zeugend von einer Coevolution, das heisst einer gemeinsamen, sich gegenseitig beeinflussenden Entwicklungsgeschichte, die bereits in der Kreidezeit begann.

Im Gegensatz zu Wespen versorgen Bienen ihre Brut nicht mit Beutetieren oder Aas, sondern mit Honig im weiteren Sinn, das heisst mit einem Gemisch aus Pollen (Blütenstaub) und Nektar (Blütensaft). Dabei nennt man Bienenarten, die den Pollen nur einer einzigen Pflanzenfamilie zu sammeln pflegen, oligolektisch. Die

anderen Arten nennt man polylektisch. Sich selbst ernährende erwachsene Bienen vorwiegend mit Nektar, ganz gleich, ob es sich um oligo- oder polylektische Arten handelt.

Hautflügler zeichnen sich durch eine erwähnenswerte Besonderheit aus, indem nämlich bei ihnen aus befruchteten Eiern diploide Weibchen, aus unbefruchteten Eiern aber haploide Männchen entstehen. Schwestern erhalten so von ihrem Vater alle denselben Chromosomensatz. Dadurch erhöht sich deren durchschnittlicher Verwandtschaftsgrad gegenüber Tiergruppen mit einem normalen Erbgang (d. h. mit diploidem Vater) von 50% auf 75%. Dieser enge Verwandtschaftsgrad wird als wichtige Voraussetzung betrachtet, dass sich unter Hautflüglern, namentlich Stechimmen, relativ viele eusoziale, das heisst Staaten bildende Arten mit fertiler (fruchtbarer) Königin und sterilen (unfruchtbareren) Arbeiterinnen entwickeln konnten. Eusozial sind bei uns nicht nur sämtliche Ameisen und mehrere Faltenwespen (Vespidae), sondern auch einige Bienen. Nebst der Honigbiene (*Apis mellifera*) sind in diesem Zusammenhang auch Hummeln (*Bombus*) und gewisse Furchenbienen im engeren Sinn (*Halictus*, *Lasioglossum*) zu erwähnen. Ausser bei der Honigbiene und der Schmalbiene *Lasioglossum marginatum* handelt es sich bei uns in Mitteleuropa stets nur um einjährige Staaten. Die Mehrzahl der einheimischen Bienenarten nistet indessen solitär. Jedes

Weibchen ist fruchtbar und nistet für sich selbst. Wenn bei einigen solitären Arten mehrere Weibchen an günstigen Stellen nahe beieinander nisten, ohne dass es aber zu Arbeitsteilung kommt, spricht man von Aggregationen.

Methode

Die hier untersuchten Bienen stammen aus den umfangreichen Beifängen der zwölf Fensterfallen, die von Walter et al. (2003, in diesem Band) vom 4. Mai bis zum 28. September 2000 aufgestellt wurden, um Altholz-Käfer zu fangen. Dementsprechend standen diese Fallen stets in unmittelbarer Nähe von Totholz, meist sogar unter einer Baumkrone, nicht unbedingt aber bei reichen Blütenbeständen, die für Wildbienen attraktiv gewesen wären. Von den Beifängen erhielt ich die Hautflügler in Alkohol. Darunter befanden sich vergleichsweise viele Pflanzenwespen und Legimmen, ferner auch Stechimmen. Unter diesen schienen auf den ersten Blick soziale Faltenwespen und die Honigbiene zu dominieren. Aus all diesen Fängen wurden im Zusammenhang mit der Bearbeitung des Bienenatlas (Amiet et al. 1999; Amiet et al. 2001) vorerst nur die Wildbienen bearbeitet.

Die Nomenklatur folgt Schwarz et al. (1996). Die deutschen Artnamen (Tab. 2) sind aus Schwenninger (1999) übernommen.

| Gattung | Art | Autor | Sex | | Anzahl gefangener Individuen | | | | | | | Monat | | |
|---------------------|------------------------|-------------------|-----|---|------------------------------|---|---|---|----|----|---|-------|------|----|
| | | | f | m | Fensterfalle | | | | | | | VII | VIII | IX |
| | | | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 10 | 11 | | | | |
| <i>Halictus</i> | <i>tumulorum</i> | (Linnaeus, 1758) | 1 | | | | | | | 1 | 1 | | | |
| <i>Lasioglossum</i> | <i>albipes</i> | (Fabricius, 1781) | | 1 | 1 | | | | | | | 1 | | |
| <i>Lasioglossum</i> | <i>calceatum</i> | (Scopoli, 1763) | 2 | 1 | | 1 | | | 1 | 1 | 2 | | 1 | |
| <i>Lasioglossum</i> | <i>glabriusculum</i> | (Morawitz, 1872) | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | |
| <i>Lasioglossum</i> | <i>malachurum</i> | (Kirby, 1802) | 1 | | | | | | | 1 | | 1 | | |
| <i>Lasioglossum</i> | <i>morio</i> | (Fabricius, 1793) | 1 | 1 | 2 | | | | | | 1 | 1 | 1 | |
| <i>Lasioglossum</i> | <i>pauxillum</i> | (Schenck, 1853) | 10 | 3 | | 1 | 3 | | 5 | | 4 | 7 | 4 | |
| <i>Rophites</i> | <i>quinquespinosus</i> | Spinola, 1808 | | 1 | | | | | | 1 | | 1 | | |
| <i>Heriades</i> | <i>truncorum</i> | (Linnaeus, 1758) | 1 | 1 | 1 | | | | | 1 | | 2 | | |
| <i>Megachile</i> | <i>ligniseca</i> | (Kirby, 1802) | | 1 | | | | | | 1 | | 1 | | |

Tab. 1: Artenliste der im Naturschutzgebiet Wildenstein mit Fensterfallen nachgewiesenen Wildbienen (Apidae). Die Anzahl gefangener Individuen ist pro Art aufgeschlüsselt nach Geschlecht (Sex), Nummer der Fensterfalle (1 bis 11) und Fangmonat (VII = Juli, VIII = August, XI = September).

Resultate

26 Wildbienen aus zehn Arten fanden sich in den Beifängen von acht Fensterfallen (Tab. 1). In den übrigen vier Fensterfallen (3, 8, 9, 12) waren keine Wildbienen. Obwohl die Fallen von Mai bis September aufgestellt waren, wurden lediglich von Juli bis September Wildbienen gefangen.

Von allen gefangenen Bienen überraschte einzig die Schlüfbiene *Rophites quinquespinosus*, denn diese Art war in der biogeographischen Region Jura (Gonseth et al. 2001) seit 1970 nicht mehr gefunden worden (Amiet et al. 1999). Umso häufiger und verbreiteter sind in der Schweiz hingegen die Gewöhnliche Furchenbiene *Halictus tumulorum* sowie die Schmalbienen *Lasioglossum albipes*, *L. calceatum* (Abb. 1), *L. morio*, *L. pauxillum*, im Mittelland auch *L. malachurum* (Amiet et al. 2001).

Nur zwei der zehn so nahe bei Totholz gefangenen Wildbienenarten, nämlich die Holz-Blattschneiderbiene, *Megachile ligniseca* (Abb. 2), und die Gewöhnliche Löcherbiene, *Heriades truncorum* (Abb. 3), nisten tatsächlich im Totholz (Tab. 2) und zwar gewöhnlich in Insektenfrassgängen. Dabei wählt die Gewöhnliche Löcherbiene solche mit einem Durchmesser von 3 bis 3.5 mm, die Holz-Blattschneiderbiene aber grössere, die beispielsweise von der Raupe des Weidenbohrers (*Cossus*) stammen (Westrich 1989). Die Gewöhnliche Löcherbiene nistet

auch in dünnen markhaltigen Stengeln, vor allem in solchen von Brombeeren (*Rubus*). Beide holzbewohnenden Bienen gehören zur Unterfamilie der Blattschneiderbienen (Megachilinae). Die übrigen acht Arten (Tab. 2) gehören zur Unterfamilie der Furchenbienen im weiteren Sinn (Halictinae) und nisten ausschliesslich im Boden.

Zwei der gefundenen Arten sind oligolektisch (Tab. 2). Während die Gewöhnliche Löcherbiene Pollen nur von Körbchenblütlern (Asteraceae) sammelt, fliegt die Schlüfbiene *Rophites quinquespinosus* zu diesem Zweck nur Lippenblütler (Lamiaceae) an und zwar gemäss Westrich (1989) vorzugsweise die Schwarznessel (*Ballota nigra*), ferner auch Ziest (*Stachys*) und Wirbeldost (*Clinopodium vulgare*). Die übrigen acht Bienen sind polylektisch, da sie Pollen von jeweils mehr als einer Pflanzenfamilie sammeln.

Die Schmalbiene *Lasioglossum pauxillum* nistet eusozial, indem einige (3 bis 25) unbegattete Sommerweibchen im Nest bleiben und der Mutter (Königin) bei der Brutpflege helfen (Westrich 1989). Ähnlich sind die Verhältnisse bei vier weiteren Schmalbienen (*albipes*, *calceatum*, *glabriusculum*, *morio*) sowie bei der Gewöhnlichen Furchenbiene. Eusozial ist auch die Feldweg-Schmalbiene, *Lasioglossum malachurum* (Abb. 4), wobei aber deren Kolonien (Staaten) nicht nur eine, sondern zwei Generationen von Arbeiterinnen heranzuziehen pflegen. Dementsprechend kann eine Kolonie bis zum August

| Name lateinisch | deutsch | Pollendiät | Nistplatz | Nistweise | Rote Liste CH | Rote Liste BW |
|-----------------------------------|--------------------------|--------------|------------------|---------------|---------------|---------------|
| <i>Halictus tumulorum</i> | Gewöhnliche Furchenbiene | polylektisch | Boden | eusozial | | |
| <i>Lasioglossum albipes</i> | | polylektisch | Boden | eusozial | | |
| <i>Lasioglossum calceatum</i> | Gewöhnliche Schmalbiene | polylektisch | Boden | eusozial | | |
| <i>Lasioglossum glabriusculum</i> | Dickkopf-Schmalbiene | polylektisch | Boden | eusozial | 3 | V |
| <i>Lasioglossum malachurum</i> | Feldweg-Schmalbiene | polylektisch | Boden | eusozial | | |
| <i>Lasioglossum morio</i> | Dunkelgrüne Schmalbiene | polylektisch | Boden | eusozial | | |
| <i>Lasioglossum pauxillum</i> | | polylektisch | Boden | eusozial | | |
| <i>Rophites quinquespinosus</i> | | Lamiaceae | Boden | solitär, agg. | 1 | 2 |
| <i>Heriades truncorum</i> | Gewöhnliche Löcherbiene | Asteraceae | Totholz, Stengel | solitär | | |
| <i>Megachile ligniseca</i> | Holz-Blattschneiderbiene | polylektisch | Totholz | solitär | 3 | 2 |

Tab. 2: Angaben zu deutschen Namen (nach Schwenninger, 1999), Ökologie und Gefährdung (Rote Liste) der im Naturschutzgebiet Wildenstein gefangenen Wildbienen. Die Begriffe polylektisch, eusozial, solitär und aggregiert (agg.) sind im Text (Einleitung) erläutert. Die Angaben zur Roten Liste beziehen sich auf die Schweiz (CH) und auf Baden-Württemberg (BW), wobei gilt: 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste.

an die 200 Tiere umfassen (Westrich 1989). Die Schmalbiene *Lasioglossum albipes* kann in höheren Lagen in Anpassung an die kürzere Vegetationsperiode auch solitär nisten (A. Müller, pers. Mitteilung), wozu aber in Bubendorf wohl die Voraussetzungen fehlen. Definitiv solitär nisten die beiden holzbewohnenden Arten, die Gewöhnliche Löcherbiene und die Holz-Blattschneiderbiene. Auch die Schlüfbiene *Rophites quinquespinosus* nistet solitär, wobei sich aber an günstigen Stellen jeweils bis zu 20 Weibchen zu einer kleineren Aggregation zusammenfinden können (Westrich 1989).

Drei der im Untersuchungsgebiet registrierten Bienenarten stehen in der Roten Liste der Schweiz (Amiet 1994) und Baden-Württembergs (Westrich et al. 2000). Während in Baden-Württemberg Holz-Blattschneiderbiene und Schlüfbiene *Rophites quinquespinosus* als «stark gefährdet» gelten und die Dickkopf-Schmalbiene, *Lasioglossum glabriusculum*, der Vorwarnliste angehört, sind bei uns in der Schweiz Holz-Blattschneiderbiene und Dickkopf-Schmalbiene als «gefährdet» aufgeführt, die Schlüfbiene *Rophites quinquespinosus* aber als «vom Aussterben bedroht» (Tab. 2). Die Präsenz einer landesweit hoch gefährdeten Art verleiht dem Naturschutzgebiet Wildenstein gemäss der einstufigen Bewertungsmethode von Neumeyer und Egli (1996) nationale Bedeutung.

Diskussion

Selbst wenn das Untersuchungsgebiet für Bienen (Apidae) nicht geeignet sein sollte, wäre die Zahl von nur zehn gefundenen Arten sicher weit unter dem tatsächlich vorhandenen Bestand. So fand Amiet (1973) während einer nur dreitägigen Untersuchungsdauer im Solothurner Jura selbst auf einer intensiv genutzten «Kunstwiese» 14 Bienenarten, darunter vier Arten (*Halictus tumulorum*, *Lasioglossum malachurum*, *L. morio*, *L. pauxillum*), die auch hier in Wildenstein vorkommen. Herrmann (2000) untersuchte im Hochrheintal (Jestetten, D) während drei Jahren einen biologisch bewirtschafteten Gutsbetrieb,

wo er 162 Bienenarten registrierte, darunter alle in Wildenstein nachgewiesenen, ausser der Schlüfbiene *Rophites quinquespinosus*. Schmid-Egger (2000), der zwischen 1984 und 1999 Trockenauen im Oberrheintal zwischen Basel und Breisach absuchte, fand dort nicht weniger als 193 Bienenarten. Wiederum fehlte aus der bisher bekannten Bienenfauna Wildensteins lediglich die Schlüfbiene *Rophites quinquespinosus*. Auch im gut untersuchten Schaffhauser Randen wurde diese Art nicht gefunden (Müller 1991). Es scheint sich bei ihr also um eine grosse Rarität in einem Landschaftsgefüge zu handeln, das die biogeographische Region Jura (Gonseth et al. 2001) ebenso einschliesst wie Südbaden und das Hochrheintal.

Man darf nach der Lektüre von Wolf und Walter (2002) davon ausgehen, dass die Fensterfallen an Orten aufgestellt wurden, die wohl für Altholz-Käfer, nicht unbedingt aber für Bienen günstig waren. Zudem ist auf Fotos (Wolf und Walter 2002) ein weiterer möglicher Störfaktor sichtbar. Auf dem Fenster der Fallen war zur Abschreckung von Singvögeln jeweils eine Raubvogelsilhouette vom Typ Baumfalke aufgeklebt. Ob Bienen solch einem sichtbaren Hindernis zum Teil stärker auszuweichen pflegen als die in der Regel schlechter fliegenden Käfer, müsste noch untersucht werden.

Dank

Matthias Wolf (†) überliess mir von seinen Beifängen die Hautflügler, Herr Georg Schmid (NGBL) versorgte mich ebenso mit hilfreichen Unterlagen wie Thomas A. Walter (FAL). Albert Krebs (Agasul, ZH) stellte die Fotos zur Verfügung und Beverly Weiss (Zollikerberg, ZH) korrigierte das englische abstract.

Literatur

- Amiet, F. (1973): Untersuchung über den Einfluss der Landwirtschaft auf die Bienenfauna. – Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft des Kantons Solothurn 26: 382–384.
 Amiet, F. (1994): Rote Liste der gefährdeten Bienen der Schweiz. – In: Duelli, P. (Red.), Rote Listen der

- gefährdeten Tierarten in der Schweiz, BUWAL (Hrsg.), EDMZ (Vertrieb), Bern. S. 38–44.
- Amiet, F., A. Müller & R. Neumeyer (1999): Apidae 2: Colletes, Dufourea, Hylaeus, Nomia, Nomioides, Rhophitoides, Rophites, Sphecodes, Systropha. – Fauna Helvetica 4: 219 S.
- Amiet, F., M. Herrmann, A. Müller & R. Neumeyer (2001): Apidae 3: Halictus, Lasioglossum. – Fauna Helvetica 6: 208 S.
- Bellmann, H. (1995): Bienen, Wespen, Ameisen. – Franckh-Kosmos Verlags GmbH, Stuttgart. 336 S.
- Gonseth, Y., T. Wohlgemuth, B. Sansonnens & A. Buttler (2001): Die biogeographischen Regionen der Schweiz; Erläuterungen und Einteilungsstandard. – Umwelt Materialien 137; BUWAL (Hrsg.). 40 S.
- Herrmann, M. (2000): Ökologisch-faunistische Untersuchungen an Bienen und Wespen in einer extensiv genutzten Agrarlandschaft. – Cuvillier, Göttingen. 149 S.
- Müller, A. (1991): Wildbienen im Schaffhauser Randen. – Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen 43: 78 S.
- Neumeyer, R. & B. Egli (1996): Zwei praxisorientierte Verfahren zur Bewertung von Lebensräumen aufgrund vorkommender Arten. – Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen 41: 1–25.
- Schmid-Egger, C. (2000): Die Wildbienen- und Wespenfauna der oberrheinischen Trockenaue im südwestlichen Baden-Württemberg. – Naturschutz-Spectrum: Themen (Verl. Regionalkultur, Ubstadt-Weiher) 92: 257–306.
- Schwarz, M., F. Gusenleitner, P. Westrich & H. H. Dathe (1996): Katalog der Bienen Österreichs, Deutschlands und der Schweiz. – Entomofauna, Suppl. 8: 398 S.
- Schwenninger, H.R. (1999): Die Wildbienen Stuttgarts; Verbreitung, Gefährdung und Schutz. – Schriftenreihe des Amtes für Umweltschutz (Stuttgart) 1999 (5): 151 S. + Anhang + 2 Karten.
- Walter, T., M. Wolf & M. Plattner (2003): Holzbewohnende Käfer im Naturschutzgebiet Wildenstein (Bubendorf, BL). – Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft beider Basel 7: 263–286.
- Wolf, M. & T. Walter (2002): Holzbewohnende Käfer im Naturschutzgebiet Wildenstein (Bubendorf, BL). – Forschungsbericht der FAL (Hrsg.) i.A. Abt. Natur u. Landschaft, Bau- u. Umweltschutzdirektion BL. 60 S.
- Westrich, P. (1989): Die Wildbienen Baden-Württembergs. – 2 Bände. E. Ulmer, Stuttgart. 972 pp.
- Westrich, P., H.R. Schwenninger, M. Herrmann, M. Klatt, M. Klemm, R. Prosi & A. Schanowski (2000): Rote Liste der Bienen Baden-Württembergs. – Naturschutz-Praxis, Artenschutz 4: 48 S.
- Witt, R. (1998): Wespen beobachten, bestimmen. – Naturbuch Verlag, Augsburg. 360 pp.

Dr. Rainer Neumeyer
Am Glattbogen 69
8050 Zürich



Abb. 1: Weibchen der Gewöhnlichen Schmalbiene, *Lasioglossum calceatum* (Scopoli, 1763), am Eingang ihres Bodennestes; in Agasul (ZH) am 3.5.1995. (Foto Albert Krebs)



Abb. 2: Weibchen der Holz-Blattschneiderbiene, *Megachile ligniseca* (Kirby, 1802), sammelt Pollen an Klebriger Salbei (*Salvia glutinosa*); in Bauma (ZH) am 9.8.1994. (Foto Albert Krebs)



Abb. 3: Weibchen der Gewöhnlichen Löcherbiene, *Heredes truncorum* (Linnaeus, 1758), verschliesst ihren Nesteingang im Holz mit Harz; in Agasul (ZH) im Juli 1987. (Foto Albert Krebs)



Abb. 4: Weibchen (Königin oder Arbeiterin) der Feldweg-Schmalbiene, *Lasioglossum malachurum* (Kirby, 1802), am Eingang ihres Bodennestes; in Osterfingen (SH) am 19.7.1996. (Foto Albert Krebs)