



LIFE Projekt Bisamberg Habitat Management



Wildbienen- und Grabwespenmonitoring im Rahmen des LIFE Projektes Bisamberg Habitat Management



Fransen-Schmalbiene (*Lasioglossum marginatum*)

**Erfassung der Wildbienen und Grabwespen
Bericht 2007**

Verfasser: Dr. Herbert Zettel

Gefördert aus Mitteln des EU LIFE Fonds

Im Zeitraum Juni 2007 bis Mai 2008 wurden folgende Leistungen erbracht:

1. Begehungen

- + am 1.7.2007: Standortbezogene Erfassung von Apoidea im wiener Teilgebiet. Untersuchung von neun Standorten.
- + am 25.7.2007: Standortbezogene Erfassung von Apoidea im niederösterreichischen Teilgebiet. Untersuchung von sechs Standorten.
- + am 5.8.2007: Standortbezogene Erfassung von Apoidea im wiener Teilgebiet. Untersuchung von sechs Standorten.
- + am 26.8.2007: Standortbezogene Erfassung von Apoidea im wiener Teilgebiet. Untersuchung von sechs Standorten.
- + am 14.9.2007: Standortbezogene Erfassung von Apoidea im wiener Teilgebiet. Untersuchung von fünf Standorten.
- + am 20.4.2008: Standortbezogene Erfassung von Apoidea im wiener Teilgebiet. Untersuchung von sieben Standorten.
- + am 27.4.2008: Standortbezogene Erfassung von Apoidea im niederösterreichischen Teilgebiet. Untersuchung von neun Standorten.
- + am 13.5.2008: Standortbezogene Erfassung von Apoidea im niederösterreichischen Teilgebiet. Untersuchung von sieben Standorten.
- + am 24.5.2008: Standortbezogene Erfassung von Apoidea im niederösterreichischen Teilgebiet. Untersuchung von sieben Standorten.

2. Gesamterfassung der Bienen- und Grabwespen-Arten (Apoidea)

Während der laufenden Freilanduntersuchungen (31.3.2007 - 24.5.2008) und nachfolgenden Auswertungen wurden bisher insgesamt 243 Spezies (195 Wildbienen- und 48 Grabwespenarten) festgestellt. Eine Artenliste wurde erstellt (Übersicht: Appendix 1; Artenliste: Appendix 2).

Nach den bisher durchgeführten Bienenuntersuchungen mit 195 Spezies (innerhalb von nur 14 Monaten) und in Anbetracht der Tatsache, dass bisher keine Literaturdaten ausgewertet worden sind, kann schon jetzt mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit vermutet werden, dass das von Life-Projekt umfasste Gebiet des Bisambers hinsichtlich der Bienen eines der drei artenreichsten, wenn nicht gar das artenreichste in Österreich ist. Zum Vergleich sind – inklusive historischer Daten – vom Gebiet Hundsheimer Berg-Hexenberg bei Hainburg 308 (Zettel, unpubl. Projekt-Zwischenbericht 2006) und vom viel kleineren Eichkogel bei Mödling 204 Spezies bekannt (MAZZUCCO & ORTEL 2001, ZETTEL & WIESBAUER 2003). Grund dafür ist das Zusammentreffen recht unterschiedlicher Habitattypen auf kleinstem Raum.

Vergleichbar herausragend sind die Ergebnisse zu den Grabwespen. Mit einer Erstellung der Gesamtartenliste der Grabwespen – einschließlich aller verfügbarer historischer Daten (Literatur, diverse Sammlungen) – in tabellarischer Übersicht wurde begonnen. Dabei wurden alle bekannten Literaturstellen ausgewertet und ein Teil der Sammlungsbelege überprüft. Die Tabellen werden später übermittelt, sobald fragliche Literaturdaten durch das Studium von Sammlungsbelegen verifiziert worden sind. Derzeit enthält die Liste die in Appendix 3 dargestellten Artenzahlen. Die derzeit gelisteten 138 Arten, die bislang vom Bisamberg gemeldet worden sind, entsprechen 46 % aller in Österreich nachgewiesener Spezies. Ein ganz erstaunliches, unvergleichliches Ergebnis!

3. Erarbeitung von Richtlinien für Pflege- und Bewirtschaftungsmaßnahmen

Verschiedenen Maßnahmen wurden mit Herrn Mag. Andreas Straka in persönlichen Gesprächen und während eines Treffens am 18.10.2007 erörtert. Empfehlungen für ausgewählte Arten enthält Appendix 4.

4. Liste prioritärer Arten

Eine vorläufige Liste prioritärer Arten wurde erstellt und Stellungnahmen zu einigen ausgewählten Arten wurden verfasst (Appendix 4).

5. Erstellung eines Kurzberichtes und Teilnahme an einer Arbeitsbesprechung am 18.10.2007

BIENEN UND GRABWESPEN (APOIDEA) DES BISAMBERGES – ARTENZAHLEN DER LAUFENDEN UNTERSUCHUNGEN

Untersuchungszeitraum: 30.3.2007 - 24.5.2008. Nicht im Gelände bestimmbare, gesammelte Exemplare sind zu ca. 95 % ausgewertet und erfasst.

Anmerkungen: Apidae = Wildbienen; übrige Familien = Grabwespen.

Bisherige Artenzahlen:

Apidae – Colletinae	21
Apidae – Andreninae	45
Apidae – Halictinae	43
Apidae – Melittinae	4
Apidae – Megachilinae	35
Apidae – Apinae	47
<u>Zwischensumme – Wildbienen</u>	<u>195</u>
Ampulicidae	0
Sphecidae	5
Pemphredonidae	5
Crabronidae	25
Nyssonidae	6
Philanthidae	7
<u>Zwischensumme – Grabwespen</u>	<u>48</u>
Apoidea gesamt	243

ANZAHL DERZEIT VOM BISAMBERG BEKANNTER GRABWESPEN-ARTEN

Ampulicidae	1
Sphecidae	8
Pemphredonidae	28
Crabronidae	70
Nyssonidae	20
Philanthidae	11
<u>Summe Grabwespen</u>	<u>138</u>

RICHTLINIEN ZUM SCHUTZ VON WILDBIENEN UND GRABWESPEN (APOIDEA) AUF DEM BISAMBERG BEI WIEN

Einleitung

Wildbienen und Grabwespen weisen eine große Formenvielfalt auf, allein in Österreich kennt man ca. 700 Wildbienen- und ca. 300 Grabwespenarten. Diese Diversität ist heute durch die anthropogenen Veränderungen der Landschaft stark bedroht. Obwohl die meisten Apoidea auch auf Kleinststandorten in oft erstaunlich kleinen Populationen überleben können und auch bis zu einer gewissen Entfernung neue, passende Standorte durch ihre hohe Ausbreitungsfähigkeit frisch besiedeln können, sind heute viele Arten nur mehr in Restpopulationen vorhanden und durch die Fragmentierung der Landschaft in ihrer Ausbreitung behindert.

Der Schutz gerader dieser Restpopulationen von Wildbienen und Grabwespen ist ein ganz wesentlicher und vordringlicher Bestandteil der Erhaltung der Biodiversität unseres Landes.

Die wesentlichsten Requisiten und Ihre Erhaltung

WESTRICH (1990) definiert vier Requisiten, die ein Standort enthalten muss, um den Lebensraumansprüchen von Wildbienen gerecht zu werden. Diese sind 1. das passende Klima, 2. der geeignete Niststandort, 3. die richtigen Futterpflanzen (für die Imago und für die Nachkommen) und 4. bei vielen Arten zusätzlich das Vorhandensein geeigneten Baumaterials.

Für Grabwespen treffen 1. und 2. gleichermaßen zu; 3. ist insofern zu modifizieren, als die Imagines beim Nektartrinken meist wenig spezifische Ansprüche stellen, aber die geeigneten Beutetiere (fast immer bestimmte Insekten, selten Spinnen) vorhanden sein müssen; und 4. betrifft schließlich nur wenige Grabwespenarten.

Unter den Wildbienen gibt es eine große Zahl von Brutparasiten und unter den Grabwespen nur wenige, die ihre Eier in die Nester fremder Spezies legen. Wichtigste Requisite dieser Arten ist – neben dem Klima – das Vorhandensein ausreichend großer Wirtspopulationen. Besonders die Brutparasiten seltener Apoidea zählen daher zu den seltensten und gefährdetsten Spezies überhaupt. Diese Arten können aber nicht direkt, sondern nur indirekt über die Wirtsarten geschützt werden, weshalb hier auf die parasitischen Spezies nicht weiter eingegangen werden soll.

Wegen der guten Mobilität der Apoidea müssen die Requisiten Niststandort, Futterpflanze bzw. Beutetier sowie Baumaterial nicht immer genau am selben Platz vorzufinden sein, jedoch in einer der Mobilität der Spezies entsprechenden Nähe.

KLIMA

Neben den großklimatischen Gegebenheiten sind hier besonders die kleinklimatischen Bedingungen am Standort zu beachten. Diese kann der Mensch durch Veränderungen der Vegetation und der Bodenoberfläche (z.B. Wege, Hänge, etc.) stark beeinflussen. Eine offene Landschaft mit Trocken- und Halbtrockenrasen ist für die allermeisten, trocken-warme Standorte bevorzugenden Apoidea günstiger als es Wald- oder Gebüschstrukturen sind. Das Mikroklima ist besonders in Hinblick auf potentielle Neststandorte zu beachten (siehe auch weiter unten). Totholz, welches gezielt zur Förderung von Wildbienen und Grabwespen am Standort belassen wird, sollte daher möglichst sonnenexponiert deponiert werden; stehendes Totholz ist wichtiger als am Boden liegendes. Offene, frei gehaltene Bodenstellen sind stärker sonnenexponiert und daher für viele Arten besser als Neststandorte

geeignet als solche, die von höherer Vegetation überwachsen sind. Hohlwege weisen nur dann eine große Vielfalt auf, wenn ihre Steilwände besonnt und nicht von Bäumen und Gebüsch beschattet sind.

Jedoch ist gerade am Beispiel Bisamberg zu vermerken, dass hier die besondere Vielfalt der Apoidea durch die Vielfalt an Lebensräumen stark vergrößert wird, weil eben neben den für das Pannonikum typischen Xerothermstandorten auch durch das Donautal beeinflusste, feucht-kühlere Bereiche einigen zusätzlichen Arten Lebensraum bieten.

NISTSTANDORTE

1. Bodennister

Die meisten Apoidea nisten im Boden, d.h. sie graben Gänge, an deren Ende die Brutzellen angelegt werden. Artenreiche Gruppen sind z.B. die Sand- und Furchenbienen (Andreninae, Halictinae) sowie die Sphecidae (außer *Sceliphron*) und Philanthidae unter den Grabwespen. Im Boden nisten aber auch manche Hohlraumnister, z.B. Hummelarten, die ihre Nester in verlassenen Kleinsäugernestern anlegen. Als wichtige Faktoren des Bodens sind dessen Zusammensetzung, Feuchtigkeit und Temperatur zu nennen.

Die Beschaffenheit des Bodensubstrats ist für viele Arten ein wichtiger Faktor. Es gibt Arten, die lehmige Böden bevorzugen, und andere, die Löss oder lockere Sande benötigen. Die Sandböden im Bereich der Alten Schanzen bieten daher zahlreichen Apoidea einen Lebensraum, welchen sie an anderen Standorten des Bisamberges nicht oder kaum finden. Die recht scharfe Trennung der Artenzusammensetzung der Grabwespen des niederösterreichischen und wiener Anteiles des Bisamberges ist zu einem Gutteil auf diesen Unterschied der Böden zurückzuführen. MAZZUCCO (1997) hat am Beispiel der Gattungen *Podalonia* (Sphecidae) und *Oxybelus* (Crabronidae) auf die morphologischen Anpassungen von Grabwespen an unterschiedliche Korngrößen der Sande hingewiesen. Bei Bienen ist dies wenig untersucht, spielt aber vermutlich eine ähnlich wichtige Rolle.

Viele Apoidea bevorzugen offene oder halboffene Bodenstellen. Ursache dafür ist in vielen Fällen das Mikroklima (siehe oben), da höhere Temperaturen eine raschere Entwicklung der Brut fördern und hohe Feuchtigkeit wegen drohender Verpilzung gefährlich sein kann.

Eine Reihe von Arten liebt senkrechte Bodenstrukturen (Böschungen), weil diese trockener und wegen stärkerer Sonneneinstrahlung (wenn südexponiert) heißer sind. Besondere Bedeutung für Apoidea (und auch andere Aculeata wie z.B. Eumeninae) haben daher Lösswände. ROLLER (1936) hat in den Lösswänden im Bereich des Bisamberges ca. 110 Bienenarten nachgewiesen. Diese Strukturen sind aber seither leider größtenteils verloren gegangen.

Eine sehr wichtige Maßnahme zur Förderung von im Boden nistender Apoidea ist daher das Offenhalten von Bodenflächen. "Störstellen" in der Vegetation wirken sich oft sehr positiv aus. Wege und Wegränder sind wichtige Nistbiotope. Wegböschungen und die Steilwände in Hohlwegen (Lösswände), besonders südexponierte, sollte von Vegetation frei gehalten werden, um die optimalen kleinklimatischen Bedingungen zu bieten. Fahr- und Gehwege sollen außerdem nicht durch das Aufbringen von Fremdsubstrat (Asphalt, Schotter, Rindenschnitzel etc.) beeinträchtigt werden. Auch Spielplätze (Sandkisten, durch Tritt freigehaltene größere Bereiche) können interessante Nistplätze sein.

Einige Beispiele gefährdeter Arten: Bienen: *Colletes brevigena* und *C. collaris* nisten in Steilwänden der Hohlwege. *Andrena lagopus* ist ein xerothermophiler Sand- und Lössnister. *Andrena scita*, *Tetralonia macroglossa* und *Tetralonia dentata* sind stark xerothermophile Sandnister. Grabwespen: *Astata kashmirensis* ist eine xerophile Art mit einer Präferenz für Sandgebiete. *Tachytes panzeri* nistet in Sandgebieten, bevorzugt aber halbverwachsene Bodenstellen. *Gorytes sulcifrons* nistet im Boden und dürfte sandige Böden bevorzugen. *Harpactus affinis* benötigt offene, trockene Bodenstellen.

2. Hohlraumnister in Pflanzenstängeln und Gallen

Tote (seltener auch lebende) Pflanzenstängel mit zentralen Hohlräumen oder weichen Markteilen bieten einer ganzen Reihe von Bienen und Grabwespen wichtige Nistplätze. Viele Arten nisten nur in Pflanzenstängeln. Wichtige Pflanzen, die solche Stängel bieten, sind Schilf (*Phragmites*), Him- und Brombeeren (*Rubus*), Wildrosen (*Rosa*), Königskerzen (*Verbascum*) sowie manche Disteln (*Carduus*, *Onopordum*), aber z.B. auch Holunder (*Sambucus*), Bärenklau (*Heracleum*) oder Beifuß (*Artimisia*). Um den Bienen und Wespen ein Einisten zu ermöglichen, muss für die meisten Arten der Stängel abgebrochen sein. Das Mark wird dann ausgehöhlt. Manche Stängelnister akzeptieren auch Totholz (s.u.).

Eine Besonderheit ist das Nisten in alten Eichengallen, wie es z.B. von der Mauerbiene *Osmia gallarum* oder von der Grabwespe *Pemphredon austriaca* beschrieben worden ist.

Wichtigste Maßnahme zur Förderung von Stängelnistern ist das Stehenlassen entsprechender Pflanzenreste, also v.a. von abgestorbenen *Rubus*-Ranken in Saumgesellschaften oder Königskerzen- und Distel-Stängeln auf Brachen. Müssen solche Strukturen aus anderen Gründen entfernt werden, ist zu beachten, dass die Bienen und Grabwespen in den Stängeln überwintern und je nach Art erst im Frühjahr oder Frühsommer schlüpfen. Der Schnittzeitpunkt muss daher so gewählt werden, dass den Insekten das Schlüpfen ermöglicht wird. Im Zweifel sollte das Schnittgut längere Zeit vor Ort belassen werden.

Einige Beispiele gefährdeter Arten: Bienen: *Hylaeus difformis* nistet auch in Pflanzenstängeln. *Hylaeus moricei* nistet vermutlich ausschließlich in Pflanzenstängeln. *Osmia gallarum* nistet in alten Eichengallen. Alle *Ceratina*-Arten nisten, soweit bekannt, ausschließlich in Pflanzenstängeln. *Xylocopa iris* benötigt als Nistplatz stärker dimensionierte hohle Pflanzenstängel (z.B. *Carduus*, *Heracleum*, *Sambucus*). Grabwespen: Die Arten der Gattungen *Psenulus* und *Stigmus* nisten bevorzugt in Pflanzenstängeln. *Pemphredon austriaca* nistet in Eichengallen.

3. Hohlraumnister in Totholz

Nur wenige kräftige Bienen (z.B. *Lithurgus* spp., *Megachile nigriventris*, *Xylocopa violacea*, *Anthophora furcata*) sind in der Lage, Gänge in morsches Totholz zu nagen, um dort in selbstgeschaffenen Hohlräumen die Brut zu versorgen. Fast alle in Totholz nistenden Apoidea benutzen hingegen bereits vorhandene Hohlräume, das sind v.a. Fraßgänge von Insekten (Käfern, Holzwespen, holzbohrenden Schmetterlingsraupen), in welchen linienförmige Nester angelegt werden. Oft werden solche Hohlräume mittels Baumaterial modifiziert.

Totholz ist in einer forstwirtschaftlich geprägten Landschaft oft Mangelware. Forstbehörden sind stark angehalten, aus Gründen übertriebenen Sicherheitsdenkens (Gefährdung von Spaziergängern) oder der Bekämpfung von Schädlingen (Borkenkäfern etc.), Totholz möglichst rasch aus dem Wald zu entfernen. Das Vorhandensein von Totholz wird daher vielerorts noch immer als Mangel an Pflege verstanden. Für Apoidea ist aus kleinklimatischen Gründen besonders jenes Totholz wichtig, welches sonnenexponiert ist; daher sind Stämme und auch kleinere Äste in Randbereichen von Wäldern wichtig, oder auch in der offenen Landschaft einzeln stehende Bäume und Sträucher mit Totholz. Die Nähe von Totholz und spezifischem Blütenangebot ist für viele Bienen eine Lebensvoraussetzung. Hier können Maßnahmen ansetzen, indem man gezielt (möglichst schon löchriges) Totholz an geeigneten Standorten deponiert.

Einige Beispiele gefährdeter Arten: Bienen: *Osmia (Helicosmia) leaiana* und *Osmia (Helicosmia) melanogaster* sind sehr anspruchsvolle, xerothermophile Holznister. *Megachile nigriventris* und *Anthophora fucata* nisten in morschem Totholz. Grabwespen: zahlreiche Grabwespen (z.B. in den Gattungen *Passaloecus*, *Spilomena*, *Ectemnius* und *Trypoxylon*) benötigen Käferausbohrlöcher im Totholz als Neststandorte.

4. Hohlraumnistern in Schneckenschalen

Besondere Fälle von Hohlraumnistern sind jene Bienenarten, welche ausschließlich in leeren Schneckenschalen nisten. In Mitteleuropa kennt man dies nur in den Gattungen *Osmia* und *Anthidium*. Manchmal finden sich besonders in Saumbereichen, wohin sich Schnecken für den Winter zurückziehen, aber dann fallweise sterben, große Mengen alter leerer Schalen. Die Nistweise vieler Schalennister ist sehr gut untersucht, z.B. jene von *Osmia bicolor*, *O. aurulenta* und *O. rufohirta* (siehe WESTRICH 1990).

Maßnahmen: Gezielte Maßnahmen sind hier kaum zu treffen, es ist aber bei sonstigen Pflegemaßnahmen darauf zu achten, dass die kleinklimatischen Gegebenheiten von Schnecken-Überwinterungsplätzen mit reichem Schalenangebot unverändert bleiben bzw. dass dabei möglichst wenige Schnecken durch Tritt oder Maschinen zerbrochen werden.

Einige Beispiele gefährdeter Bienen: *Anthidium septemdentatum* nistet in Schalen von *Cepaea*-Arten. *Osmia andreoides* nistet im Gebiet in Schalen von *Zebrina dedita*.

5. Nister an Felsstrukturen

Einige wenige Arten der Megachilidae, welche ihr Nest aus Baumaterial (s.u.) anfertigen, benötigen dafür einen festen Untergrund aus Stein. Sekundär kann auch Mauerwerk als Nistplatz dienen.

Nahrung für Imagines und Larven

1. Blütennektar und Pollen

Blütennektar ist die bei weitem wichtigste Nahrung für alle erwachsenen Apoidea. Beim Versorgen der Larven unterscheiden sich Bienen und Grabwespen jedoch grundlegend: Erstere füttern mit einer Mischung aus Nektar und Pollen, letztere mit gelähmten Insekten (selten Spinnen). Während bei vielen Bienen die Mundwerkzeuge stark spezialisiert (z.B. verlängert) sind, um auch versteckt liegende Nektarien zu erreichen, haben die meisten Grabwespen wenig modifizierte Zungen und sind daher auf offen liegenden Nektar angewiesen. Sind Bienen auf bestimmte Pollenquellen als Larvenproviant angewiesen, so wird von den selben Pflanzenarten meistens, aber nicht immer, auch der Blütennektar bezogen.

Der Pollen wird nur von den Bienenweibchen gesammelt. Dazu dienen bestimmte Vorrichtungen, besonders die für alle Bienen charakteristischen gefiederten Haare; beim Pollentransport zum Nest unterscheidet man grob Kropf-, Bein- und Bauchsammler. Die Auswahl der Pollenquellen kann sehr unterschiedlich sein. Manche Bienenarten akzeptieren eine Vielzahl von Pollenquellen und wählen nach Verfügbarkeit und Erreichbarkeit (polylektische Arten). Eine große Zahl der Bienen ist jedoch auf wenige, meist nahe verwandte Pflanzenarten (oligolektische Arten) oder gar auf eine einzige Pollenquelle spezialisiert (monolektische Arten). Im Extremfällen der Symbiose kann es so sein, dass eine Pflanzenart auf die Bestäubung durch eine einzige Bienenspezies angewiesen ist, und die Biene auf den Nektar genau dieser Pflanzenart.

Die Verfügbarkeit geeigneter Pollenquellen ist daher der bedeutendste limitierende Faktor für zahlreiche Bienenarten. Gerade in kleinen Gebieten können Populationen gänzlich verschwinden, wenn der nötige Pflanzenbestand (oder, genauer gesagt sogar der Blütenbestand) vernichtet wird. Es ist daher im Rahmen der Biotoppflege besonders wichtig, über die Ansprüche der gefährdeten Bienenarten genau Bescheid zu wissen und die entsprechende Blütenbestände bei Mahd oder Beweidung zu schonen. Im Extremfall reicht der falsche Mahd- oder Beweidungszeitpunkt in einem einzigen Jahr aus, um eine der letzten Populationen einer seltenen Bienenart zu vernichten.

Die Erhaltung blütenreicher Mager- und Trockenrasen ist daher die wesentlichste Voraussetzung für die Erhaltung einer hohen Bienendiversität. Eine der wichtigsten Maßnahmen von Pflegekonzepten ist deshalb das Hintanhalt von Verbuschung sowie die Entwicklung hin zu eintönigen, langgrasigen Wiesen, wobei bei Mahd ebenso wie bei Beweidung die oben beschriebene Problematik besteht. Der

Zusammenfassung

Zusammenfassend sind die Prioritäten des Schutzes der Bienen- und Grabwespen auf dem Bisamberg wie folgt zu umreißen.

1. Erhaltung blütenreicher Trocken- und Magerstandorte. Hintanhaltend der Verbuschung der Trockenrasen und deren Ausweitung durch Schwenden. Förderung von Brachflächen mit einer hohen Diversität heimischer Pflanzenarten (z.B. verschiedene Disteln, *Centaurea*, *Sisymbrium*, *Echium*, *Scabiosa*, *Convolvulus*, aber auch *Daucus carota* als Nektarquelle für viele Aculeata). Bei Maßnahmen wie Mahd oder Beweidung müssen die Blühzeiten der wichtigsten Nahrungspflanzen oligolektischer und monolektischer Bienenarten Berücksichtigung finden.

2. Revitalisierung der Hohlwege. Im Vergleich mit historischen Daten sind die Hohlwege im Bereich des Bisamberges stark verarmt. Das ist auf die Befestigung der Wege und das Zuwachsen der Steilwände zurückzuführen. Bäume und Gebüsch sind nach Möglichkeit zu entfernen, sodass besonders die südseitig exponierten Wände xerothermophilen Arten wieder potentielle Neststandorte bieten.

3. Schaffung von offenen Bodenstellen. Dies besonders im Bereich von Wegen und Wegböschungen, aber auch als "Störstellen" auf Magerstandorten und in halboffenen Waldbereichen. Freihalten der Fuß-, Rad- und Fahrwege von Auflagen jeglicher Art, auch in den Sandgebieten.

4. Förderung von Totholz. Belassen von Totholz im Bestand, besonders in den Randbereichen. Zur Apoidea-Förderung vorgesehene Totholz sollte sonnenexponiert deponiert werden. Fremdgehölze, welche praktisch nie von Käfern besiedelt werden (z.B. Robinie), bieten auch keine Nistplätze.

5. Beachtung von toten Pflanzenstängeln als potentielle oder bereits genutzte Nistplätze.

6. Beachtung von leeren Schnecken- und Schalen als potentielle oder bereits genutzte Nistplätze.