Die Bienenfauna (Hymenoptera: Apidae) niederösterreichischer Sandgebiete: Sonderstandorte im Wandel der Zeit

Sabine Schoder*, Karl Mazzucco**, Herbert Zettel*
& Dominique Zimmermann*

Abstract

The wild bee fauna (Hymenoptera: Apidae) of sand areas in Lower Austria. – The wild bee species of four selected sand areas in the eastern Marchfeld (Drösing, Weikendorf, Oberweiden, Lassee; Lower Austria) were surveyed in 2018 and 2019. Results from three areas are compared to data from earlier surveys carried out from 1995 to 2005. In both periods, rare species specialised in sand habitats were detected. However, the species composition has changed considerably: While several species, including sand specialists, have disappeared, many species were newly recorded for the same sites. The species composition of the studied areas differs in terms of nesting preferences, which is attributed to the different prevailing habitat structures. The habitat management of the three nature reserves is discussed.

Key words: Apoidea, bees, sand habitats, species composition, rare species, nature reserves, habitat management, Lower Austria.

Zusammenfassung

Die Wildbienen-Artengemeinschaften von vier ausgewählten Sandstandorten im östlichen Marchfeld (Drösing, Weikendorf, Oberweiden, Lassee; Niederösterreich) wurden in den Jahren 2018 und 2019 erhoben. Die Ergebnisse von drei Aufnahmen werden mit Daten früherer Untersuchungen von 1995 bis 2005 verglichen. In beiden Zeiträumen konnten auf den Untersuchungsflächen seltene, auf Sandlebensräume spezialisierte Arten nachgewiesen werden. Die Artenzusammensetzungen haben sich jedoch stark verändert: Während etliche Arten, darunter auch Sandspezialisten, nicht mehr nachgewiesen werden konnten, wurden viele andere Arten neu für diese Standorte festgestellt. Die Artenzusammensetzung unterscheidet sich hinsichtlich ihrer Nistpräferenzen auch zwischen den untersuchten Gebieten, was sich auf die verschiedenen vorherrschenden Habitatstrukturen zurückführen lässt. Das Habitatmanagement der drei Naturschutzgebiete wird diskutiert.

Einleitung

Naturnahe Sandlebensräume finden sich in Niederösterreich nur mehr sehr kleinräumig. Die hier untersuchten Sandgebiete im östlichen Marchfeld sind die letzten Reste einer einst ausgedehnten Dünenlandschaft. "Pannonische Binnendünen" sind laut der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie prioritäre Lebensräume und genießen daher besonderen Schutz (Rat der Europäischen Union 1992). Sie zählen in Österreich zu den am stärksten gefährdeten Lebensräumen und beherbergen eine einzigartige Fauna und Flora. Obwohl in Hymenopterologenkreisen schon seit den 1960er-Jahren

^{*} Sabine Schoder MSc, Dr. Herbert Zettel, Dr. Dominique Zimmermann, Naturhistorisches Museum Wien, 2. Zoologische Abteilung, Burgring 7, 1010 Wien, Österreich (*Austria*). E-Mail: sabine.schoder@nhm-wien.ac.at, herbert.zettel@nhm-wien.ac.at, dominique.zimmermann@nhm-wien.ac.at

^{**} Dr. Karl Mazzucco, Schweizertalstraße 31a, 1130 Wien, Österreich (Austria).

bekannt war, dass die Sandgebiete im Marchfeld, insbesondere in Oberweiden, eine einzigartige Hautflüglerfauna beherbergen, machten erst Wiesbauer & Mazzucco (1997) mit Ko-Autoren öffentlich auf die zahlreichen Raritäten der Tier- und Pflanzenwelt und deren Gefährdung aufmerksam. Für seltene Hymenopterenarten wurden überdies Bestandsabschätzungen dokumentiert. Diese Untersuchungen waren Anstoß für ein Life-Natur-Projekt der Europäischen Union (1998–2002), in dessen Rahmen Maßnahmen zur Lebensraumverbesserung erarbeitet und ausgeführt wurden (siehe z. B. Wiesbauer 2002, Wiesbauer & Zettel 2011). Zwei Gebiete wurden seither zu Naturschutzgebieten erklärt.

Die Dünen- und Flugsandbereiche in Niederösterreich entstanden während der letzten Eiszeit und zu Beginn des Postglazials (Küster 1999, Wiesbauer & Mazzucco 1997): Bei fallendem Wasserspiegel fielen ausgedehnte Kies- und Sandbänke trocken, wodurch der Wind große Feinsedimentmengen aufwirbeln und verwehen konnte. Als vor etwa 10.000 Jahren das Klima wieder wärmer wurde, breitete sich Vegetation aus; die Dünen wurden nach und nach bewachsen und stabilisiert. Erst durch Eingriffe der Menschen in das Ökosystem samt großflächiger Waldrodungen – besonders ab dem Frühmittelalter – setzte die Winderosion erneut ein. Die Dünen begannen wieder zu wandern, was in der Landwirtschaft zu immer geringeren Erträgen führte. So begann man ab dem 18. Jahrhundert mit gezielten Maßnahmen zur Stabilisierung der Flugsande, indem die Gebiete aufgeforstet wurden. Effektiv verwirklicht wurde die Aufforstung jedoch erst Ende des 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts, gefolgt von einer tiefgreifenden Veränderung durch den Strukturwandel und die Technisierung der Landwirtschaft. Heute ist die Dynamik der Sanddünen so weit eingeschränkt, dass keine Verlagerungen mehr stattfinden können.

In den 1990er-Jahren wurden die vier bedeutendsten niederösterreichischen Sand-Reliktstandorte bei Drösing, Weikendorf, Oberweiden und Lassee umfassend untersucht (Wiesbauer & Mazzucco 1997). Begleitend und nachfolgend wurden zwar noch einzelne Hautflüglerarten in der Literatur dokumentiert (z. B. Zettel & Wiesbauer 2004, Larnhof 2008, Zettel et al. 2008, 2012), jedoch fanden seit Wiesbauer & Mazzucco (1997) keine umfassenden systematischen Feldarbeiten mehr statt. In der aktuellen Untersuchung sollte geklärt werden, wie sich die Bienenfauna der vier Gebiete (Abb. 1) während der letzten 20 Jahre qualitativ und quantitativ verändert hat. Es wird diskutiert, wie sich die angewandten Pflegemaßnahmen auf die Artenvielfalt auswirken, ob neue Arten auftreten und welche Arten verschwunden sind, und ob die klimatischen Veränderungen der letzten Jahrzehnte einen Einfluss auf die Artenzusammensetzung der Bienenfauna haben. Resultierend aus diesen Ergebnissen werden Empfehlungen für zukünftige Pflegemaßnahmen gegeben, um einen adäquaten Wildbienenschutz zu gewährleisten.

Im Zuge des aktuellen Projektes wurden zwar dieselben vier Standorte (Abb. 1) untersucht, die schon Gegenstand der Studien von Wiesbauer & Mazzucco (1997) waren, aber nur drei werden in dieser Publikation ausführlich behandelt: Die Naturschutzgebiete "In den Sandbergen" in Drösing und "Erdpresshöhe" in Lassee

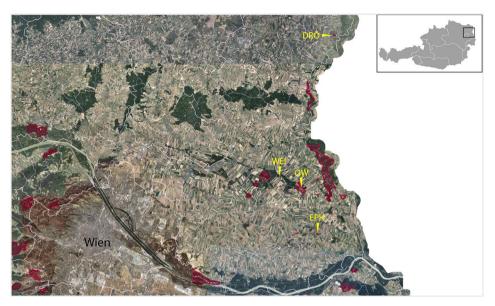


Abb. 1: Übersichtskarte Ostösterreich – die gelben Pfeile zeigen die untersuchten Sandstandorte, niederösterreichische Naturschutzgebiete sind rot unterlegt. / General map of Eastern Austria – the yellow arrows show the investigated sand sites, protected areas of Lower Austria are highlighted in red. © aus NÖ Atlas (bearbeitet in Photoshop).

sowie das "Brunnfeld" in Weikendorf. Das mit 117 ha mit Abstand größte Naturschutzgebiet, die "Sandberge Oberweiden", besteht aus einem geschlossenen Sandsteppenrasen mit Hügeln (den ehemaligen Dünen) inklusive offenen Sandstellen. Für dieses Gebiet gibt es nur lückenhafte Daten von der Erhebung aus den 1990er-Jahren, weshalb der Standort hier lediglich am Rande mitbehandelt, jedoch Gegenstand einer eigenen Publikation sein wird (ZIMMERMANN et al., in Vorber.).

Material und Methoden

Folgende Standorte wurden berücksichtigt (Die Kürzel, z.B. DRÖ-WL, finden sich auf den Etiketten der Belegexemplare wieder):

Naturschutzgebiet "In den Sandbergen", Drösing

- Naturschutzfläche "In den Sandbergen", Schafweide, N48°31'12", O16°54'35" (DRÖ-WL)
- Naturschutzfläche "In den Sandbergen", Sandrasen / geeggte Fläche, N48°31'11", O 16°54'43" (DRÖ-SR)
- Forstweg, N48°31'16", O16°54'39" (DRÖ-FW)
- Sandabbaugebiet, N48°31'18", O16°54'35" (DRÖ-SA)
- sandige Teich-Ufer, N48°31'05", O16°54'33" (DRÖ-TU)
- blütenreicher Wegrand, N48°31'11", O16°54'21" (DRÖ-WE)

Naturschutzgebiet "Erdpresshöhe", Lassee

- Sand-Steilwände, N48°12'36", O16°52'16" (EPH-STW)
- Grube, N48°12'37,5", O16°52'13" (EPH-GR)
- "Brunnfeld", Weikendorf
- Sandweg, N48° 17'46", O16° 46' 59" (WEI-WG)
- Trockenrasen, N48° 17' 55", O 16° 46' 52" (WEI-TR)
- lichter Waldweg, N48° 17' 58", O 16° 46' 37" (WEI-WW)
- bewachsene Düne, N48° 18'01", O 16° 46' 36" (WEI-DU)

Die aktuellen Aufsammlungen wurden von Juni 2018 bis August 2019 und während eines zusätzlichen Sammelereignisses im Jahr 2021 durch selektiven Netzfang von Sabine Schoder und Dominique Zimmermann an folgenden Tagen durchgeführt: NSG "Sandberge Oberweiden": 20.6.2018, 18.7.2018, 20.7.2018, 3.8.2018, 8.8.2018, 27.8.2018, 29.8.2018, 12.9.2018, 1.4.2019, 3.6.2019, 24.6.2019, 8.7.2019, 31.7.2019, 23.8.2019. NSG "Erdpresshöhe" Lassee: 20.6.2018, 18.7.2018, 3.8.2018, 8.8.2018, 27.8.2018, 5.9.2018, 19.9.2018, 1.4.2019, 24.4.2019, 8.6.2019, 8.7.2019, 31.7.2019, 23.8.2019. NSG "In den Sandbergen" Drösing: 6.6.2018, 1.8.2018, 22.8.2018, 5.9.2018, 19.9.2018, 8.4.2019, 24.6.2019, 22.7.2019, 15.7.2021. "Brunnfeld" Weikendorf: 24.4.2019, 3.6.2019, 8.6.2019.

Die Belege dieser Aufsammlungen befinden sich im Naturhistorischen Museum Wien. Ergänzend zur aktuellen Erhebung wurden Daten aus der Datenbank H. Zettel berücksichtigt. Die Funddaten von 1995 bis 2005 stammen aus Wiesbauer & Mazzucco (1997) sowie aus der privaten Sammlung von K. Mazzucco. Die Gattung *Bombus* wurde bei der Erhebung nicht berücksichtigt.

Der größere Anteil der aufgesammelten Exemplare wurde von Sabine Schoder und Herbert Zettel, ein geringer Anteil von Dominique Zimmermann und Fritz Gusenleitner bestimmt. Dafür wurde folgende Bestimmungsliteratur verwendet: Ebmer (1969, 1970, 1971, 1973), Warncke (1992), Amiet et al. (1999, 2001, 2004, 2007), Scheuchl (1995, 1996, 2000, 2006), Schmid-Egger & Scheuchl (1997) und Dathe et al. (2016). Die Taxonomie der Arten folgt weitgehend Scheuchl & Willner (2016). Abweichungen gibt es bei *Hoplosmia spinulosa* (Kirby, 1802), *Tetralonia dentata* (Germar, 1839) und *Andrena afzeliella* (Kirby, 1802), die in Scheuchl & Willner (2016) als *Osmia spinulosa*, *Tetraloniella dentata* und *Andrena ovatula* geführt werden.

Auswertung der Daten: Die Zuordnung der Nist- und Nahrungspräferenz-Kategorien erfolgte anhand von Scheuchl & Willner (2016). Wenn eine eindeutige Zuordnung zu einer Nistpräferenz-Kategorie nicht möglich war, da die Art verschiedene Nistsubstrate nutzt, wurden jeweils 0,5, 0,33 oder auch 0,25 Einheiten den in Frage kommenden Kategorien zugeordnet.

Die Autorennamen sind aus Tabelle 1 zu entnehmen.

Ergebnisse

Standortbeschreibungen

"In den Sandbergen" bei Drösing

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Gemeinde Drösing in unmittelbarer Nähe zur March. Das eigentliche Naturschutzgebiet (DRÖ N in Tab. 1) wurde erst 2014 errichtet und ist nur fünf Hektar groß. Die angrenzenden, apidologisch bedeutenden Sandflächen wurden in die Erhebung mit einbezogen (DRÖ U in Tab. 1). Das Gebiet wurde in sechs Standorte aufgeteilt, wovon sich nur zwei im Naturschutzgebiet befinden. Das gesamte Gebiet ist eher blütenarm.

"In den Sandbergen" bei Drösing – Schafweide (Abb. 2): Die eingezäunte, beweidete Fläche ist Teil des Naturschutzgebietes. Sie enthält große, freie Sandstellen, jedoch sehr wenige Blütenpflanzen, da diese in den warmen Monaten überwiegend von den zahlreichen Schafen abgefressen werden. Es blühen Dünen-Veilchen (*Viola tricolor* ssp. *curtisii*), das jedoch keine wichtige Nahrungsquelle für blütenbesuchende Hymenopteren darstellt, und Feld-Mannstreu (*Eryngium campestris*), der im Spätsommer besonders für Maskenbienen (*Hylaeus* spp.), aber auch verschiedene Wespen attraktiv ist.

"In den Sandbergen" bei Drösing – Sandrasen: Der Sandrasen, eine geeggte Fläche, ist ebenfalls Teil des Naturschutzgebietes. Offene Sandstellen gibt es wenige. Für Bienen wichtige Blütenpflanzen sind Rispen-Flockenblume (*Centaurea stoebe*), Sand-Thymian (*Thymus serpyllum*), Gelbe Skabiose (*Scabiosa ochroleuca*) und Gewöhnlicher Natternkopf (*Echium vulgare*). Auf Schwalbenwurz (*Vincetoxicum hirundinaria*) wurden keine Hymenopteren beobachtet. In Waldrandnähe blüht die Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*). Als interessante Wildbienenarten konnten Steppen-Harzbiene (*Icteranthidium laterale*), Dünen-Steppenbiene (*Nomioides minutissimus*), Dünen-Pelzbiene (*Anthophora bimaculata*) (Abb. 8) und deren Brutparasit, die Große Sandgängerbiene (*Ammobates punctatus*), verzeichnet werden.

"In den Sandbergen" bei Drösing – Forstweg (Abb. 3): Unmittelbar nördlich der Schafweide verläuft ein sandiger Forstweg, der diese vom anschließenden Kiefernwald trennt. An den Wegrändern wachsen aufgrund der Trockenheit des Bodens nur spärlich Blütenpflanzen. Das Sand-Fingerkraut (*Potentilla incana*) beginnt schon früh im Jahr zu blühen und wird häufig von Dünen-Steppenbienen (*Nomioides minutissimus*) umschwirrt. Am sandigen Weg suchen viele Blutbienen (*Specodes* spp.) nach Wirtsnestern.

"In den Sandbergen" bei Drösing – Sandabbaugebiet (Abb. 4): Dieses Gebiet liegt nordwestlich des Naturschutzgebietes. Es handelt sich um einen Baggerteich, umgeben von sandigen Teichufern und Böschungen. Am Westufer des Teiches führt ein schmaler Weg in einen lichten Wald, wo bereits früh im Jahr verschiedene Pflanzen blühen. An den sandigen Uferbereichen ist die Vegetation spärlich, man findet vereinzelt Gewöhnlichen Natternkopf (*Echium vulgare*), Berg-Sandglöckchen (*Jasione montana*), Sand-Vergissmeinnicht (*Myosotis stricta*) und Purpur-Königskerze







Abb. 2–4: (2) Von Schafen beweideter Teil der Naturschutzfläche "In den Sandbergen" bei Drösing. (3) Sandiger Feldweg neben dem Kiefernforst direkt an die Naturschutzfläche "In den Sandbergen" angrenzend. (4) Teich des Sandabbaugebietes nordwestlich des Naturschutzgebietes "In den Sandbergen". / (2) Part of the protected area "In den Sandbergen" in Drösing grazed by sheep. (3) Sandy path next to the pine forest adjacent to the protected area "In den Sandbergen". (4) Pond of the sand mining area northwest of the protected area "In den Sandbergen". © S. Schoder.





Abb. 5–6: (5) Sandige Abbruchkante im Naturschutzgebiet "Erdpresshöhe" bei Lassee. (6) Die Brachfläche "Brunnfeld" in Weikendorf. / (5) Sandy break-off edge in the protected area "Erdpresshöhe" in Lassee. (6) The fallow "Brunnfeld" in Weikendorf. \bigcirc S. Schoder.



Abb. 7: Weitläufige Steppenlandschaft des Naturschutzgebietes "Sandberge Oberweiden". / Extensive steppe landscape of the protected area "Sandberge Oberweiden". © S. Schoder.

(Verbascum phoeniceum). Dieser Standort weist ähnliche Wildbienenarten wie die eigentliche Naturschutzfläche auf, ergänzt durch einige weniger spezialisierte Arten, die besonders an den Wegrändern neben dem lichten Wald beobachtet wurden, wie z.B. die Zweifarbige Schneckenhaus-Mauerbiene (Osmia bicolor) oder die Rote Ehrenpreis-Sandbiene (Andrena labiata). Auch die seltene, an Augebiete gebundene Herz-Maskenbiene (Hylaeus cardioscapus) wurde hier nachgewiesen, was durch die Nähe zu den Marchauen erklärbar ist.

"In den Sandbergen" bei Drösing – sandige Teichufer: Ein Fischteich liegt südlich der Naturschutzfläche. Sein Nordufer weist eine große, offene Sandstelle auf. Zur Schafweide hin befinden sich eine Hecke und ein Forstweg. Bis auf die freie Sandfläche ist dieses Gebiet blütenreich. Es wachsen Gewöhnlicher Natternkopf (*Echium vulgare*), Gewöhnliche Ochsenzunge (*Anchusa officinalis*), Resede (*Reseda sp.*), Sand-Fingerkraut (*Potentilla incana*) und Gelber Steinklee (*Melilotus officinalis*). Ähnlich wie im Sandabbaugebiet findet man hier eine Mischung aus Sandspezialisten (*Anthophora bimaculata*, *Ammobates punctatus*, *Nomioides minutissimus*) und ubiquitären Bienenarten.

"In den Sandbergen" bei Drösing – blütenreicher Wegrand: Ein Feldweg grenzt westlich an das Naturschutzgebiet. An seinen blütenreichen Rändern steht den Wildbienen in den späteren Sommermonaten viel Nahrung zur Verfügung: Rispen-Flockenblume (*Centaurea stoebe*), Gelbe Skabiose (*Scabiosa ochroleuca*), Gewöhn-

licher Natternkopf (*Echium vulgare*) und Feld-Mannstreu (*Eryngium campestris*) blühen in hoher Zahl. Hier konnten zwei auf Dipsacaceae spezialisierte Arten nachgewiesen werden: die Skabiosen-Sandbiene (*Andrena marginata*) und die Schnabel-Sandbiene (*Andrena mucida*) – eine große Rarität.

NSG "Erdpresshöhe" bei Lassee

Die ca. fünf Hektar große "Erdpresshöhe" im Gemeindebiet von Lassee wurde erst 2014 zum Naturschutzgebiet erklärt. Die Fläche umfasst frühere Sandentnahmestellen. Charakteristisch ist die sehr feine Körnung des Bodens. Eine Sand-Abbruchkante und eine Grube, an der lockerer Sand offen zu Tage tritt, bieten Wildbienen wichtige Nistplätze. Das gesamte Gebiet ist durch eine Hecke von den umliegenden Äckern getrennt.

Erdpresshöhe – Steilwand (Abb. 5): Die Sand-Steilwand wird von verschiedenen Wildbienenarten, besonders Furchen- und Schmalbienen (*Halictus* spp., *Lasioglossum* spp.), besiedelt. Aus Rücksicht auf eine Bienenfresser-Kolonie konnte sie jedoch nur vor und nach der Brutsaison des Vogels untersucht werden. Unterhalb der Steilwand befindet sich eine große, spärlich bewachsene Sandfläche mit Rispen-Flockenblumen (*Centaurea stoebe*), Gelber Skabiose (*Scabiosa ochroleuca*), Feld-Mannstreu (*Eryngium campestre*), dem seltenen Sand-Gipskraut (*Gypsophila fastigiata* ssp. *arenaria*) und Sand-Hornkraut (*Cerastium semidecandrum*). Die Flächen oberhalb der Steilwand sind zum Teil dicht mit Skabiosen-Flockenblume (*Centaurea scabiosa*) und Disteln (*Carduus* spp.) bewachsen; man findet aber auch freie Sandstellen und Rispen-Flockenblumen (*Centaurea stoebe*). Insgesamt ist der Standort sehr blütenreich. Es konnten hier die sehr seltene Filzfurchenbiene (*Halictus tectus*) sowie für Sandlebensräume charakteristische Arten wie die Steppen-Goldfurchenbiene (*Halictus semitectus*) (Abb. 10) und die Dünen-Pelzbiene (*Anthophora bimaculata*) (Abb. 8) nachgewiesen werden.

Erdpresshöhe – Grube: Diese grubige Bodenvertiefung mit lockerem Sand ist stellenweise mit Sand-Gipskraut (*Gypsophila fastigiata* ssp. *arenaria*) bewachsen. Besonders auffällig sind hier die vielen Steppenbienen: Beide in Österreich vorkommenden Arten, *Nomioides minutissimus* und *Ceylalictus variegatus* (Abb. 9), konnten nachgewiesen werden; letztere stellt in Österreich eine Rarität dar. Auch unterschiedliche Maskenbienen- (*Hylaeus* spp.) und Furchenbienenarten (*Halictus* spp.) wurden festgestellt. Problematisch ist der große Bestand an Kanadischer Goldrute (*Solidago canadensis*), der besonders im Spätsommer die auf Sand spezialisierten Blütenpflanzen verdrängt. Das Gebiet rund um die Grube ist ebenfalls sandig, aber dichter, vor allem mit Flockenblumen (*Centaurea* spp.) und Disteln (*Carduus* spp.) bewachsen. Auf den offeneren Stellen findet man hier auch das Rispen-Gipskraut (*Gypsophila paniculata*), das für viele Wespen- und Wildbienenarten eine ansprechende Nahrungsquelle darstellt.

Brunnfeld bei Weikendorf

Das Brunnfeld grenzt östlich an die Weikendorfer Remise, das älteste Naturschutzgebiet Österreichs. Es handelt sich um eine in Privatbesitz stehende ÖPUL-Brachfläche



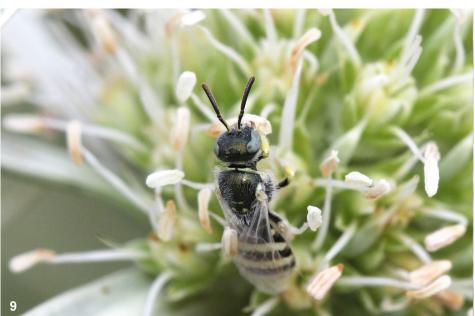


Abb. 8–9: (8) Männchen der auf Sandböden angewiesenen Dünen-Pelzbiene (*Anthophora bimaculata*) auf Wiesensalbei. (9) Weibehen der in Österreich sehr seltenen Bunten Steppenbiene (*Ceylalictus variegatus*). / (8) Male of the sandy soil-dependent Anthophora bimaculata on meadow sage. (9) Female of Ceylalictus variegatus, which is very rare in Austria. © S. Wanzenböck.





Abb. 10–11: (10) Weibchen der Steppen-Goldfurchenbiene ($Halictus\ semitectus$). (11) Paarungsversuch der Gehörnten Steinbiene ($Lithurgus\ cornutus$). / (10) Female of Halictus\ semitectus. (11) Mating\ attempt\ of\ Lithurgus\ cornutus. © S. Wanzenböck.

mit mehreren offenen Sanddünen im südlichen Bereich sowie um einen lockeren Eichenwald mit sandigen Wegen nordwestlich der Brache angrenzend. Das Gebiet wurde in drei Untersuchungsflächen eingeteilt.

Weikendorf – Brachfläche/Trockenrasen (Abb. 6): Bezogen auf die Vegetation ist diese Fläche mit vielen Neophyten und nur wenig ursprünglicher Trockenrasenvegetation stark gestört. Es wachsen sehr viele Individuen von Osterluzei (*Aristolochia clematitis*), gelben Brassicaceae, Wolfsmilch (*Euphorbia* sp.), Gewöhnlicher Ochsenzunge (*Anchusa officinalis*) und Disteln (*Carduus* spp. und *Cirsium* spp.). Außerdem gibt es große Bestände der invasiven Gewöhnlichen Seidenpflanze (*Asclepias syriaca*). Auf *Anchusa officinalis* wurde die Ochsenzungen-Sandbiene (*Andrena nasuta*) in großer Zahl nachgewiesen. Die Brassicaceae besuchten die Schweriner Sandbiene (*Andrena suerinensis*) und die Schöterich-Mauerbiene (*Osmia brevicornis*). Die Vegetation ist auf der gesamten Brache lückig. Die vielen offenen, sandigen Bodenstellen dienen diversen Wildbienenarten als Nisthabitat. Nachgewiesen wurden hier brutparasitische Kegelbienen- und Wespenbienen-Arten (*Coelioxys* spp. und *Nomada* spp.), darunter die seltene Pannonische Wespenbiene (*Nomada noskiewiczi*). Im südlichen Bereich der Brache befinden sich ausgedehnte offene Sandflächen mit einer Abbruchkante, wo eine Population der sandaffinen Steppenbiene *Nomioides minutissimus* beobachtet werden konnte.

Weikendorf – Waldweg: Im Norden der ÖPUL-Brache steht ein lichter Eichenwald, durch den mehrere sandige Forstwege verlaufen. An den Wegrändern wächst u. a. Fingerkraut (*Potentilla* sp.), das von der Fingerkraut-Sandbiene (*Andrena potentillae*) besucht wurde.

Weikendorf – bewachsene Düne im Wald: Im selben Eichenwald befindet sich eine Sanddüne, die jedoch stark bewachsen ist und deshalb als solche nicht auffällt. Hier wurde u. a. die Kleine Holzbiene (*Xylocopa iris*) nachgewiesen.

Erhebungen der Artenzahlen und -zusammensetzung, Pollensammelund Nistpräferenzen

Während der Erhebungen im Zeitraum von 1995 bis 2021 konnten "In den Sandbergen" bei Drösing 111 Wildbienenarten nachgewiesen werden, davon 56 im Zeitraum 1995–2005 und 90 seit 2018. Im NSG "Erdpresshöhe" beläuft sich die Gesamtzahl auf 82; davon wurden 37 im Zeitraum 1995–2005 nachgewiesen und 67 in den Jahren 2018 und 2019. Im "Brunnfeld" wurden insgesamt 76 Arten dokumentiert, davon 36 im Zeitraum 1995–2005 und 53 im Jahr 2019. Letztere Erhebung konnte jedoch wegen des mangelnden Einverständnisses des Besitzers nicht abgeschlossen werden, weshalb dieser Standort nicht weiter ausgewertet wird. Im NSG "Sandberge Oberweiden" wurden im Verlauf der Jahre 2018 und 2019 99 Arten nachgewiesen; für den Zeitraum 1995–2005 gibt es nur unvollständige Vergleichsdaten.

Der Anteil oligolektischer Arten ist bei der aktuellen Erhebung im NSG "Sandberge Oberweiden" mit 28% am höchsten, während er "In den Sandbergen" bei Drösing und Umgebung 23% und im NSG "Erdpresshöhe" lediglich 18% beträgt (Abb. 12).

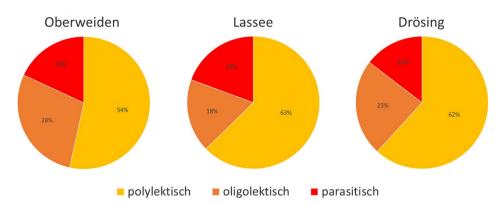


Abb. 12: Nahrungspräferenzen der aktuell nachgewiesenen Wildbienenarten im Vergleich zwischen den Standorten "Sandberge Oberweiden", "Erdpresshöhe" bei Lassee und "In den Sandbergen" bei Drösing: Anteil der polylektischen Arten in Gelb, der oligolektischen Arten in Orange und der parasitischen Arten in Rot. / Food preferences of the currently detected wild bee species in comparison between the sites "Sandberge Oberweiden", "Erdpresshöhe" in Lassee and "In den Sandbergen" in Drösing: proportion of polylectic species in yellow, oligolectic species in orange and parasitic species in red.

Der Anteil parasitischer Arten ist hingegen im NSG "Erdpresshöhe" mit 19% am höchsten, darauf folgt das NSG "Sandberge Oberweiden" mit 18% und das Gebiet "In den Sandbergen" bei Drösing mit nur 15% (Abb. 12).

Deutliche Unterschiede sind bei den Nistpräferenzen der nachgewiesenen Arten festzustellen. Ausgesprochen hoch ist der Anteil an bodennistenden Bienenarten mit einer Bevorzugung von sandig-lössigen Böden im NSG "Sandberge Oberweiden" (38%) und im Gebiet "Erdpresshöhe" bei Lassee (42%), während "In den Sandbergen" bei Drösing und Umgebung lediglich 26% dieser Gilde angehören. Der Anteil in Stängeln nistender (15%), Käferfraßgänge besiedelnder (11%) und andere vorhandene Hohlräume nutzender (10%) Arten ist hingegen "In den Sandbergen" bei Drösing am höchsten. Im NSG "Sandberge Oberweiden" wurden nur 12% in Stängeln nistende, 7% Käferfraßgänge besiedelnde sowie 7% in anderen vorhandenen Hohlräumen nistende Arten nachgewiesen. Im NSG "Erdpresshöhe" bei Lassee waren es 16% in Stängeln nistende, jedoch nur 6% Käferfraßgänge besiedelnde und 6% in weiteren vorhandenen Hohlräumen nistende Arten.

Bei den mitberücksichtigten Daten aus den Jahren 1995–2005 aus den Naturschutzgebieten "In den Sandbergen" bei Drösing und "Erdpresshöhe" bei Lassee ist der Anteil der in sandigen Böden nistenden Arten mit 36% in Drösing und 47% in Lassee deutlich höher als bei der aktuellen Erhebung (Abb. 13).

Die Artenzusammensetzung hat sich in den letzten 20 Jahren stark verändert (Tab. 1). In Summe konnten 27 Arten, die bei den Untersuchungen in den 1990er-Jahren nachgewiesen wurden, im Zuge neuer Erhebungen nicht mehr festgestellt werden. Dafür wurden bei den rezenten Untersuchungen 70 Arten nachgewiesen, die damals nicht dokumentiert wurden.

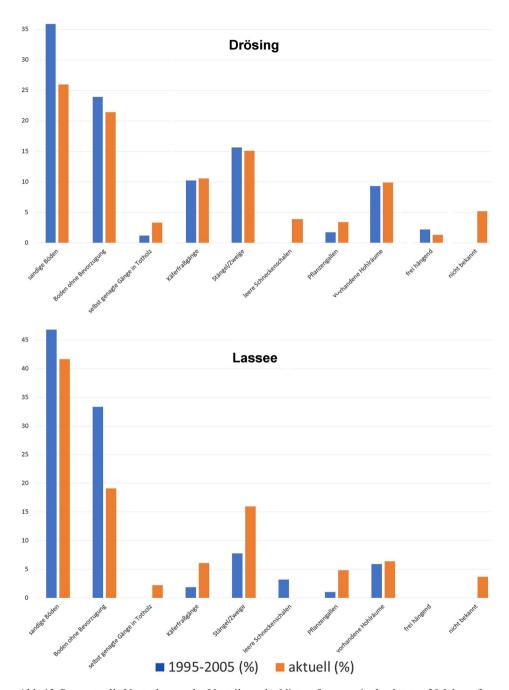


Abb. 13: Prozentuelle Veränderung der Verteilung der Nistpräferenzen in den letzten 20 Jahren für die Standorte "In den Sandbergen" bei Drösing und "Erdpresshöhe" bei Lassee. / Percentage change in the distribution of nesting preferences over the last 20 years for the sites "In den Sandbergen" in Drösing and "Erdpresshöhe" in Lassee.

21 Arten, die bei früheren Erhebungen "In den Sandbergen" bei Drösing 1995–2005 nachgewiesen wurden, konnten nicht mehr gefunden werden; hingegen wurden 55 Arten neu dokumentiert (Tab. 1). Nicht mehr nachgewiesen wurden einige Sandspezialisten wie Lasioglossum intermedium, Lasioglossum tarsatum, Lasioglossum nitidulum oder Andrena argentata, die vor 20 Jahren noch in sehr hohen Zahlen gefunden wurde. Auch Nomada baccata, der Brutparasit von Andrena argentata, konnte nicht mehr nachgewiesen werden. Hinzugekommen sind vor allem wärmeliebende Sommer-Arten wie Icteranthidium laterale, Andrena mucida, Lithurgus chrysurus, Lithurgus cornutus (Abb. 11), Hoplosmia spinulosa, Tetralonia nana oder Hylaeus lineolatus. Ein Vergleich zwischen den Artenzahlen der eigentlichen Naturschutzfläche und der angrenzenden Standorte zeigt, dass nur 37 Arten auf ersterer nachgewiesen wurden, aber 77 Arten in der unmittelbaren Umgebung (Tab. 1).

Im NSG "Erdpresshöhe" konnten 15 Arten, die 1995–2005 nachgewiesen wurden, nicht mehr gefunden werden; 45 Arten konnten neu dokumentiert werden (Tab. 1). Alle Arten, die hier nicht mehr gefunden wurden, sind bodennistend und teilweise für Sandböden charakteristisch – so zum Beispiel *Andrena decipiens*, *Lasioglossum limbellum* oder *Lasioglossum nitidiusculum*. Bei den Neuzugängen handelt es sich wieder hauptsächlich um wärmeliebende Arten wie *Halictus tectus*, *Halictus sajoi*, *Pseudapis diversipes*, *Tetralonia dentata*, *Eucera pollinosa* und *Lithurgus chrysurus*.

Tab. 1.: Wildbienenfunde auf den drei Standorten "In den Sandbergen" bei Drösing (DRÖ), wobei hier die Funde der aktuellen Erhebung zusätzlich in Naturschutzfläche (DRÖ N) und deren Umgebung (DRÖ U) gegliedert werden, "Erdpresshöhe" bei Lassee (EPH) und "Brunnfeld" bei Weikendorf (WEI), aktuell (2018-2021) und im Zeitraum 1995-2005. Arten, die bei der aktuellen Erhebung nicht mehr nachgewiesen werden konnten, sind mit ▲ gekennzeichnet; solche, die bei der aktuellen Erhebung erstmals nachgewiesen wurden, sind mit • markiert. Spannende oder seltene Arten sind fettgedruckt. X bedeutet ein bis zwei nachgewiesene Individuen, xx drei bis fünf nachgewiesene Individuen und xxx über fünf nachgewiesene Individuen. "DBZ" kennzeichnet Nachweise aus der Datenbank von H. Zettel, die nachgestellte Zahl das Fundjahr (2017-2019). / Wild bee findings at the three sites "In den Sandbergen" near Drösing (DRÖ), whereby here the findings of the current survey are additionally divided into nature conservation area (DRÖ N) and its surroundings (DRÖ U), "Erdpresshöhe" near Lassee (EPH), and "Brunnfeld" near Weikendorf (WEI), currently (2018–2021) and from 1995–2005. Species which could not be found recently are marked with \(\blacksige \); those which were documented for the first time are marked with \(\blacksige \). Interesting or rare species are given in bold. X: 1-2 specimens, xx: 3-5, xxx: more than 5. "DBZ" indicates evidence from the database of H. Zettel.

Arten	aktuell				1995-2005			
	DRÖ	DRÖ N	DRÖ U	EPH	WEI	DRÖ	EPH	WEI
Ammobates punctatus (Fabricius, 1804)	XX	XX	XX			XXX		
Andrena afzeliella (Kirby, 1802)				X			XX	XX
Andrena argentata Smith, 1844 ▲						XXX		XXX
Andrena barbilabris (Kirby, 1802)	Х		X			XX	Х	Х

Arten		aktuell						1995–2005		
	DRÖ	DRÖ N	DRÖ U	EPH	WEI	DRÖ	EPH	WEI		
Andrena cineraria	X		X							
(Linnaeus, 1758) •										
Andrena combaella								X		
WARNCKE, 1966 ▲										
Andrena decipiens Schenck, 1861 ▲							X			
Andrena distinguenda						X				
Schenck, 1871 ▲						Α				
Andrena dorsata	X	х				х	х	X		
(Kirby, 1802)										
Andrena falsifica	X		X		X					
Perkins, 1915 ●										
Andrena flavipes	XXX	XXX	XXX	XXX	DBZ 19	XX	X			
Panzer, 1799										
<i>Andrena fulva</i> (Müller, 1766) •	X	X								
Andrena gravida	xxx	xxx	XXX	X	DBZ 19					
Imhoff, 1832 •	AAA	AAA	AAA	Α	DBZ 19					
Andrena labiata	XX		XX							
Fabricius, 1781 ●										
Andrena lagopus					DBZ 19					
Latreille, 1809 ●										
Andrena limata							X			
Ѕмітн, 1853 ▲										
Andrena marginata Fabricius, 1776 ●	X		Х	Х						
Andrena minutula (Kirby, 1802) ▲						X				
Andrena minutuloides	XX		XX							
Perkins, 1914 ●										
Andrena mucida	X		X							
Kriechbaumer, 1873 •										
Andrena nasuta					XX					
GIRAUD, 1863 •										
Andrena nigroaenea (Kirby, 1802)					X	X				
Andrena nitida						X				
(Müller, 1776) ▲										
Andrena oralis					DBZ 19	XX				
Morawitz, 1876										
Andrena pilipes					X			X		
Fabricius, 1781										
Andrena potentillae Panzer, 1809 ●					Х					
Andrena propinqua Schenck, 1853 ▲								X		
Andrena scita Eversmann, 1852 ▲								х		
Andrena simontornyella Noszkiewicz, 1939 ●	х		х							

Arten aktuell						1995-2005				
	DRÖ	DRÖ N	DRÖ U	ЕРН	WEI	DRÖ	EPH	WEI		
Andrena subopaca Nylander, 1848 ●	xx		XX							
Andrena suerinensis Friese, 1884					XX	X				
Andrena tibialis (Kirby, 1802) ▲							X	Х		
Andrena vaga Panzer, 1799 ●				xx						
Anthidiellum strigatum (Panzer, 1805)	х		X			Х				
Anthidium manicatum (Linnaeus, 1758)	xx	XX				Х				
Anthidium oblongatum (Illiger, 1806) ▲							Х			
Anthidium punctatum Latreille, 1809 ◆	X		X							
Anthophora aestivalis (Panzer, 1801)					X	х				
Anthophora bimaculata (Panzer, 1798)	XXX	XX	XXX	XX		xxx				
Anthophora plumipes (Pallas, 1772) •				X						
Ceratina chalybea Chevrier, 1872 •	xxx	xxx	XXX	XX	XX					
Ceratina cucurbitina (Rossi, 1782) ●	xx	xx	X	Х						
Ceratina cyanea (Kirby, 1802)	xxx	xx	XXX	DBZ 18	XX	XXX	Х			
Ceratina nigrolabiata Friese, 1896				X		Х				
Ceylalictus variegatus (OLIVIER, 1789)				X				Х		
Chelostoma florisomne (Linnaeus, 1758) ●	XX		XX							
Chelostoma ventrale Schletterer, 1889 ●	X		X							
Coelioxys quadridentata (Linnaeus, 1758)					XX			X		
Coelioxys conoidea (Illiger, 1806) ●				X						
Coelioxys elongata Lepeletier, 1841 ●	х		X							
Colletes chengtehensis Yasumatsu, 1935 ●	х		X							
Colletes cunicularius (Linnaeus, 1761)	xxx	XX	XXX	XX	DBZ 19		XX			
Colletes daviesanus Smith, 1846 ●	Х		X							
Colletes fodiens (Geoffroy, 1785)	X	Х	X			Х				

Arten			aktuell			19	995–200)5
	DRÖ	DRÖ N	DRÖ U	EPH	WEI	DRÖ	EPH	WEI
Dasypoda hirtipes (Fabricius, 1793)	х	х		х		XX		
Epeolus variegatus (Linnaeus, 1758)	X	X				XXX		
Eucera nigrescens Pérez, 1879 •					Х			
Eucera pollinosa Smith, 1854 ●				X	XX			
Halictus confusus Smith, 1853	Х		х			xxx		
Halictus leucaheneus Ebmer, 1972				xxx				xx
Halictus maculatus Smith, 1848	х		X	х		X	х	
Halictus pollinosus Sichel, 1860				xx	Х	Х	х	
Halictus quadricinctus (Fabricius, 1776)					Х			Х
Halictus rubicundus (Christ, 1791) •					XX			
Halictus sajoi Blüthgen, 1923 ◆				х				
Halictus semitectus Morawitz, 1873				xxx	Х		Х	
Halictus sexcinctus (Fabricius, 1775)	xx	xx	XX		XX	XX		XX
Halictus simplex Blüthgen, 1923	xx		XX	Х	XXX	Х		х
Halictus subauratus (Rossi, 1792)	xx		XX	xx	XXX		Х	х
Halictus tectus Radoszkowski, 1875 ◆				X				
Halictus tumulorum (Linnaeus, 1758) ●	Х	Х	X					
Heriades crenulata Nylander, 1856	xxx	Х	XXX					х
Heriades truncorum (Linnaeus, 1758)	xxx		XXX	XX		X		
Hoplitis adunca (Panzer, 1798)	XX		XX			Х		XX
Hoplitis claviventris (Thomson, 1872) ▲						XX		
Hoplitis leucomelana (Kirby, 1802)	xx	Х	XX		X	X		
Hoplosmia spinulosa (Kirby, 1802) ●	х		X					
Hylaeus angustatus (Schenck, 1861)	х	Х	X	х	XX			х
Hylaeus brevicornis Nylander, 1852	xxx	xx	xxx	xx	Х	Х		х

Arten			aktuell			19	995-200	5
	DRÖ	DRÖ N	DRÖ U	EPH	WEI	DRÖ	EPH	WEI
Hylaeus cardioscapus Cockerell, 1924 ●	X		X					
Hylaeus communis Nylander, 1852	X	X		XX	X	X		X
Hylaeus confusus Nylander, 1852	XX	Х	XX		Х	Х		
Hylaeus cornutus Curtis, 1831				X			Х	
Hylaeus dilatatus (Kirby, 1802)	XX		XX	XX	X	Х		х
Hylaeus gredleri Förster, 1871	XXX		XXX	XXX		xxx	xxx	
<i>Hylaeus hyalinatus</i> Smith, 1842 ●				X				
<i>Hylaeus imparilis</i> Förster, 1871 ●	X	X						
<i>Hylaeus intermedius</i> Förster, 1871 ●	XX	XX	XX	XXX				
Hylaeus leptocephalus (Morawitz, 1871)				XX			X	
Hylaeus lineolatus (Schenck, 1861) ●	XXX	XXX	XXX	XXX	X			
Hylaeus moricei (Friese, 1898) ●	X		X	Х	X			
Hylaeus signatus (Panzer, 1798) ●	XX		XX					
Hylaeus styriacus Förster, 1871 ●	X		X					
Hylaeus variegatus (Fabricius, 1798)				X		X		X
Icteranthidium laterale (Latreille, 1809) •	X	X						
Lasioglossum albipes (Fabricius, 1781) ●	X		X					
Lasioglossum calceatum (Scopoli, 1763)	XX		XX	DBZ 17	DBZ 19	X		
Lasioglossum discum (SMITH, 1853)	X		X	X			X	X
Lasioglossum intermedium (Schenck, 1869) ▲						X		
Lasioglossum interruptum (Panzer, 1798)				X		X		XX
Lasioglossum laticeps (Schenck, 1868) •	DBZ 18			X				
Lasioglossum lativentre (Schenck, 1853) ▲								х
Lasioglossum leucozonium (Schrank, 1781)	XX		XX				Х	
Lasioglossum limbellum Morawitz, 1876 ▲							Х	

Arten			aktuell				995–200)5
	DRÖ	DRÖ N	DRÖ U	EPH	WEI	DRÖ	EPH	WEI
Lasioglossum lucidulum (Schenck, 1861) ▲						XX		
Lasioglossum malachurum (Kirby, 1802) ●				X				
Lasioglossum marginatum (Brullé, 1832) ●	DBZ 18			DBZ 18	xx			
Lasioglossum minutissimum (Kirby, 1802) ▲						XX		
Lasioglossum morio (Fabricius, 1793)	х		Х			XX	XX	
Lasioglossum nigripes (Lepeletier, 1841)					X		XX	
Lasioglossum nitidiusculum (Kirby, 1802) ▲							Х	
Lasioglossum pauxillum (Schenck, 1853) ▲							х	
Lasioglossum politum (Schenck, 1853)				XX			xxx	XX
Lasioglossum pygmaeum (Schenck, 1853) ▲								Х
Lasioglossum quadrinota- tulum (Schenck, 1861)				XX			xxx	
Lasioglossum tarsatum (Schenck, 1869) ▲						X		
Lasioglossum villosulum (Kirby, 1802) ●	X		X					
Lasioglossum xanthopus (Kirby, 1802) ●					X			
Lithurgus chrysurus Fonscolombe, 1834 ●	X	X	X	X				
Lithurgus cornutus (Fabricius, 1787) ●	X	X	X					
Megachile centuncularis (Linnaeus, 1758) ●	X		X					
Megachile laechella Curtis, 1828 ▲						X	X	
Megachile melanopyga Costa, 1863 ●	X	X						
Megachile pilicrus Morawitz, 1877 ▲								Х
Megachile pilidens Alfken, 1924 ●	X		X	X				
Megachile versicolor Smith, 1844 ●	X		X					
Nomada alboguttata Herrich-Schäffer, 1839	XX		XX		XX	xxx		xxx
Nomada baccata Smith, 1844 ▲						XX		
Nomada bifasciata Olivier, 1811 ●				X	DBZ 19			

Arten			aktuell			19	995–200)5
	DRÖ	DRÖ N	DRÖ U	EPH	WEI	DRÖ	ЕРН	WEI
Nomada fulvicornis Fabricius, 1793 ●				X	DBZ 19			
Nomada goodeniana (Kirby, 1802) ●					DBZ 19			
Nomada lathburiana (Kirby, 1802)				х			Х	
Nomada minuscula Noszkiewicz, 1930 ▲								Х
Nomada noskiewiczi Schwarz, 1966 ●					х			
Nomada sexfasciata Panzer, 1799	X		Х			Х		
Nomioides minutissimus (Rossi, 1790)	xxx	xxx	xxx	xxx		xxx		XXX
Osmia aurulenta (Panzer, 1799)	xx		XX		х		Х	
Osmia bicolor (Schrank, 1781) ●	xx		xx		Х			
Osmia bicornis (Linnaeus, 1758)	X		X		Х	Х		
Osmia brevicornis (Fabricius, 1798)					XX	Х		Х
Osmia caerulescens (Linnaeus, 1758)	X	X	X		X	X		
Osmia cornuta (Latreille, 1805) ●				X				
Osmia leaiana (Kirby, 1802) ●	X		х					
Osmia niveata (Fabricius, 1804) ●	х		х					
Panurgus calcaratus (Scopoli, 1763) ●				х				
Pseudapis diversipes (Latreille, 1806) ●				Х				
Pseudoanthidium nanum Mocsáry, 1881	xx	XX	xx	x	х	XX		
Rophites hartmanni Friese, 1902				Х	XX		Х	
Sphecodes albilabris (Fabricius, 1893)	xxx	xx	xx	XX	х	XX	х	X
Sphecodes crassus Thomson, 1870 •	X		X	XX	DBZ 19			
Sphecodes ephippius (Linnaeus, 1767)	XX	X	XX	XX	DBZ 19		х	
Sphecodes ferruginatus Hagens, 1882 ●				DBZ 18				
Sphecodes gibbus (Linnaeus, 1758)	X		Х	х			х	
Sphecodes longulus Hagens, 1882 ▲								х

Arten			aktuell			1995–2005			
	DRÖ	DRÖ N	DRÖ U	EPH	WEI	DRÖ	EPH	WEI	
Sphecodes marginatus Hagens, 1882	X		X	DBZ 18		X	X		
Sphecodes monilicornis (Kirby, 1802) ●	XX	X	X	XX	DBZ 19				
Sphecodes pellucidus Smith, 1845	X			X		XX	X	Х	
Sphecodes punctipes Thomson, 1870 ●				X					
Stelis breviuscula (Nylander, 1848) ●	XX	X	XX						
Stelis ornatula (Klug, 1807) ▲						X			
Stelis punctulatissima (Kirby, 1802)	X		X			X			
Systropha curvicornis (Scopoli, 1770)				X			X		
Tetralonia dentata (Germar, 1839) ●				XX					
Tetralonia malvae (Rossi, 1790)	X		X				X		
Tetralonia nana (Morawitz, 1873) ◆	X	X							
Xylocopa iris (Christ, 1791) •					DBZ 19				

Diskussion

Standorte

Das "Brunnfeld" in Weikendorf ist vor allem aufgrund seines Blütenreichtums und der offenen Sandflächen ein sehr wertvoller Lebensraum für Wildbienen. Trotz der wenigen Sammeltermine konnten einige sehr seltene Arten nachgewiesen werden, von denen besonders *Andrena nasuta*, *Andrena potentillae*, *Andrena suerinensis* und *Nomada noskiewiczi* zu nennen sind. Die in Privatbesitz befindliche Brache wird aktuell als ÖPUL-Fläche geführt, genießt aber keinerlei Schutzstatus. Eine Änderung der Flächennutzung wäre für die Wildbienendiversität äußerst bedrohlich.

Neben der Qualität der Untersuchungsfläche hat auch die Strukturvielfalt in ihrer Umgebung einen großen Einfluss auf die Artenvielfalt der jeweiligen Standorte (Janisová et al. 2014). Das Untersuchungsgebiet in Drösing verdeutlicht das besonders: Nur 37 der 77 nachgewiesenen Arten konnten auf der Naturschutzfläche selbst nachgewiesen werden, die restlichen 40 Arten im nahen Umland (Tab. 1). Das Naturschutzgebiet, das etwa zu einer Hälfte durch Beweidung und zur anderen durch Eggen offengehalten wird, dient bodennistenden Bienen zwar als Nisthabitat, ist jedoch strukturarm und bietet nur wenige Blüten. Die Tatsache, dass "In den Sandbergen" der höchste Anteil an oberirdisch nistenden Arten (v. a. in Stängeln, Hohlräumen und in Schneckenschalen nistende) nachgewiesen werden konnte (Fig. 13), kann vor allem durch das struktur-

reiche Umfeld des Naturschutzgebietes erklärt werden, in dem ein sandiger Forstweg mit angrenzendem Kiefernwald (Abb. 3), zwei Teiche mit sandigen, blütenreichen Uferbereichen (Abb. 4) sowie ein Feldweg mit üppiger Randvegetation zu finden sind.

Obwohl das NSG "Erdpresshöhe" bei Lassee ähnlich klein ist wie jenes in Drösing, bietet es trotz der intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen im Umland ausreichend Nist- und Nahrungsangebot für Wildbienen. Die offenen, sandigen Bereiche werden durch eine imposante sandige Abbruchkante noch vergrößert und bieten so Wildbienenarten Habitat, die ihre Nester in vertikale Steilwände bauen – wie zum Beispiel *Lasioglossum quadrinotatulum*, die sowohl während der aktuellen als auch der vorangehenden Untersuchungen nur an diesem Standort nachgewiesen wurde. Neben den offenen Sandböden bietet die angrenzende Wiese ein hohes Blütenangebot, das den Wildbienen zur Deckung ihres Pollenbedarfs dient.

Das NSG "Sandberge Oberweiden" ist mit einer Fläche von 117 ha mit Abstand das größte und ausreichend weitläufig, um nicht von umliegenden Flächen abhängig zu sein. Sein Steppencharakter zeigt sich auch in der Artenzusammensetzung: Der Anteil bodennistender Arten ist wesentlich höher als in Drösing. Auch der Anteil oligolektischer Arten ist in Oberweiden am höchsten und reflektiert das vielfältige Blütenangebot einzelner Bereiche.

Neophyten

Auf allen untersuchten Flächen stellen Neophyten ein Problem dar: Die Kanadische Goldrute (Solidago canadensis) macht einen hohen Anteil der Vegetation in einem Teil der "Erdpresshöhe" aus. Diese Art gehört europaweit zu den zehn schädlichsten Neophytenarten (Monaco & Genovesi 2014). Eine weitere Neophytenart, die Amerikanische Kermesbeere (Phytolacca americana), findet man in Drösing auf einer lichten Waldfläche direkt dem NSG "In den Sandbergen" angrenzend. Im "Brunnfeld" bei Weikendorf hat sich die Gewöhnliche Seidenpflanze (Asclepias syriaca) bereits auf große Teile der Brache ausgebreitet. Im NSG "Sandberge Oberweiden" wachsen sowohl Robinie (Robinia pseudoacacia) als auch Götterbaum (Ailanthus altissima), und auch die Kanadische Goldrute und die Gewöhnliche Seidenpflanze kommen vor (T. Schernhammer, pers. Mitt.). Um eine Ausbreitung dieser Pflanzen zu verhindern, sollten ihre Bestände reduziert werden. Obwohl viele polylektische Wildbienen auch an Neophyten Pollen und Nektar sammeln, ist für oligolektische Arten die Verdrängung standorttypischer Pflanzen eine große Gefahr. Diese Verringerung der Pflanzendiversität stellt allgemein eine Bedrohung für Naturschutzgebiete dar (Foxcroft et al. 2013).

Management

Eine Pflege ist auf allen untersuchten Flächen für deren Erhaltung notwendig. Diese sollte möglichst extensiv und kleinräumig differenziert erfolgen. Als erfolgreiches Beispiel kann die Mahd in Kombination mit Beweidung im Herbst auf der "Erdpresshöhe" bei Lassee genannt werden. Diese Maßnahmen verhindern die Verbuschung der Fläche ohne die Bedeutung der Blühwiese, die den

Wildbienen im Frühjahr und Sommer Nahrung bietet, wesentlich zu reduzieren. Es wird jedoch empfohlen, den sensiblen Bereich der "Grube" vor dem Tritt von Weidetieren durch Einzäunung zu schützen und hier die Goldruten händisch zu entfernen.

Im Gegensatz dazu ist die mehrmonatige Beweidung durch Schafe auf einer Teilfläche des NSGs "In den Sandbergen" bei Drösing so intensiv, dass kaum Pflanzen zur Blüte kommen. Am Ende des Sommers waren große Flächen sogar vegetationsfrei, sodass der Wert der Fläche als Nistplatz nur in Zusammenhang mit dem Nahrungsangebot der umliegenden, nicht unter Schutz stehenden Flächen gegeben ist.

Die 117 Hektar große Fläche "Sandberge Oberweiden" wird durch Mahd gepflegt. Vorgesehen wäre eine gestaffelte Mahd (Wiesbauer 2002), bei der jedes Jahr ein Anteil der Fläche ungemäht bleibt. Eigene und fremde (z.B. M. Lödl, pers. Mitt.) Beobachtungen haben jedoch aufgezeigt, dass nahezu die gesamte Fläche in einem Zug im Frühsommer gemäht wird, indem jenes überlappende Zeitfenster für die Mahd gewählt wird, welches für sämtliche Teilflächen vertragskonform offen ist. Der Grund dafür liegt wohl in der Optimierung des Mitteleinsatzes auf Seiten des Bewirtschafters, mit dem Ergebnis eines großflächigen und schlagartigen Verlustes an Blüten. Durch das derzeitige Management bleiben nur die offenen Sandstellen (die "Rennbahn"), einige Wegränder und kleine, hügelig strukturierte Randbereiche, die für Mähfahrzeuge nicht befahrbar sind, als Rückzugsorte für Wildbienen verfügbar. Dies zeigt den dringenden Handlungsbedarf dahingehend auf, dass die Pflegeauflagen bei der Naturschutzmaßnahme nachjustiert gehören, sodass die gestaffelte Mahd garantiert werden kann. Im Zuge dieser Maßnahmenformulierung wäre auch dafür Sorge zu tragen, dass die nutzungsfreien Bereiche tatsächlich jährlich rotieren, sodass ein Verbuschen, wie es momentan der Fall ist, durch langjähriges Brachliegen verhindert wird. Die Pflegemaßnahmen werden zum aktuellen Zeitpunkt überarbeitet (mündl. Auskunft Abteilung Naturschutz) und sollen damit den Ansprüchen des Lebensraumtyps und seiner assoziierten Tier- und Pflanzenarten besser gerecht werden. Damit dieses große Gebiet wieder an Bedeutung für die Insektendiversität gewinnt, ist jedenfalls ein zeitlich und räumlich differenziertes Management (gestaffelte Mahd, Beweidung) notwendig, das den Insekten ein kontinuierliches Nahrungsangebot bereitstellt.

Veränderungen während der letzten 20 Jahre

Da es aus den 1990er-Jahren nur von den Standorten "In den Sandbergen" bei Drösing, "Erdpresshöhe" bei Lassee und "Brunnfeld" bei Weikendorf ausreichend vergleichende Daten gibt, und der Standort in Weikendorf bei rezenter Erhebung nicht zureichend untersucht werden konnte, wird der Fokus der Diskussion auf den beiden erstgenannten Gebieten liegen. Zusammenfassend wurde festgestellt, dass die Gesamtartenzahlen der einzelnen untersuchten Sandstandorte im Vergleich mit anderen Studien (z. B. Schoder & Zettel 2019, Meyer & Pachinger 2021) eher gering sind, dafür aber eine Reihe seltener, sehr spezialisierter Arten vorkommt. Die Artenzusammensetzung hat

sich in den letzten 20 Jahren stark verändert. Entgegen der ursprünglichen Annahme wurden während der neuen Erhebung deutlich mehr Arten nachgewiesen als in den 1990er-Jahren. Dies mag hauptsächlich auf eine umfassendere Untersuchung zurückzuführen sein und – besonders im NSG "In den Sandbergen" bei Drösing – vermutlich auch darauf, dass hier bei der aktuellen Erhebung die umliegenden Flächen stärker berücksichtigt wurden, während in den 1990er-Jahren der Fokus auf den spezialisierten Sandnistern lag. Die aktuelle Erhebung zielte darauf ab, ein möglichst vollständiges Artenspektrum abzubilden. Auch persönliche Erfassungsmethoden und Interessen (z. B. ist die Erstautorin Spezialistin für *Hylaeus*) spielen eine Rolle. Interessanterweise sind es ausschließlich bodennistende und großteils auf Sand spezialisierte Arten, die seit den 1990er-Jahren verschwunden sind. Der Anteil an bodennistenden Arten ist insgesamt in den letzten zwanzig Jahren stark zurückgegangen (Abb. 13). Besonders verwunderlich ist das komplette Verschwinden der Sandbiene Andrena argentata. Wiesbauer & Mazzucco (1997) geben den Bestand in Drösing noch mit einigen Hundert Weibehen an. Große Aggregationen an günstigen Standorten sind auch in Deutschland bekannt (Tischendorf & Treiber 2003). Im NSG "Erdpresshöhe" bei Lassee wurde die Art auch damals nicht nachgewiesen; Wiesbauer & Mazzucco (1997) vermuten, dass A. argentata auf gröbere Sande, wie sie in Drösing zu finden sind, angewiesen ist. Außerdem wird mehrfach berichtet, dass sie fast ausschließlich in Sandwegen nistet, die durch Tritt vollständig vegetationsfrei gehalten werden (WESTRICH 1997, 2018, Tischendorf & Treiber 2003). Diese wären "In den Sandbergen" bei Drösing entlang des Kiefernwaldes vorhanden. Es stellt sich also die Frage, wieso diese Art hier trotz der Verfügbarkeit der Nisthabitate verschwunden ist.

Im Gegensatz dazu steht die Ansiedelung wärmeliebender Arten, wie *Icteranthidium laterale*, *Halictus tectus* oder *Lithurgus chrysurus*, deren Hauptverbreitungsgebiete in östlicheren oder südlicheren Gegenden liegen. Dass es sich bei den Arten um Neu- oder Wiederansiedelung im Zuge von Arealerweiterungen handelt, wird durch weitere Funde in anderen Gebieten gestützt (z. B. Ebmer et al. 2019, Pachinger et al. 2019, Zettel et al. 2019, Lanner & Pachinger 2020). Inwieweit auch die Managementmaßnahmen eine Auswirkung auf das Verschwinden oder die Ansiedlung von Arten haben, ist ungewiss. So erfreulich das Hinzukommen neuer Arten ist, muss bedacht werden, dass einige der verschwundenen Arten – z. B. *Andrena argentata*, *Lasioglossum intermedium* oder *Lasioglossum tarsatum* – auf genau diese raren Sandstandorte spezialisiert waren. Ihr Verschwinden aus den untersuchten Gebieten lässt befürchten, dass sie österreichweit stark gefährdet oder vom Aussterben bedroht sind.

Wie bereits in der Europäischen Roten Liste der Wildbienen aufgezeigt wurde, sind die Steppen- und Sandarten besonders gefährdet (Nieto et al. 2014). Die wenigen noch bestehenden Sand- und Steppenhabitate im Marchfeld zählen daher zu den bedeutendsten letzten Refugien für viele dieser Bienenarten – und für zahlreiche weitere Tier- und Pflanzenarten – in ganz Mitteleuropa. Umso wichtiger ist es, diese Gebiete zu schützen und zu erhalten!

Dank

Wir danken Fritz Gusenleitner für die Hilfe bei der Bestimmung der Sandbienen (*Andrena* spp.), sowie Sylvia Wanzenböck für die Begleitung bei Sammelexkursionen und die Bereitstellung von Fotos. Dank gilt auch Manuela Zinöcker und Tobias Schernhammer für nützliche Information zu den untersuchten Gebieten und deren Management, sowie Bärbel Pachinger für hilfreiche Anmerkungen zum Manuskript. Außerdem bedanken wir uns ganz herzlich bei Arcotel Hotels für die finanzielle Unterstützung des Projekts.

Literatur

- AMIET F., MÜLLER A. & NEUMEYER R. 1999: Apidae 2 Colletes, Dufourea, Hylaeus, Nomia, Nomioides, Rhophitoides, Rophites, Sphecodes, Systropha. Fauna Helvetica 4, CSCF & SEG, Neuchâtel, 219 pp.
- AMIET F., HERRMANN M., MÜLLER A. & NEUMEYER R. 2001: Apidae 3 Halictus, Lasioglossum. Fauna Helvetica 4, CSCF & SEG, Neuchâtel, 208 pp.
- AMIET F., HERRMANN M., MÜLLER A. & NEUMEYER R. 2004: Apidae 4. Anthidium, Chelostoma, Coelioxys, Heriades, Lithurgus, Megachile, Osmia, Stelis. Fauna Helvetica 9, CSCF & SEG, Neuchâtel, 272 pp.
- AMIET F., HERRMANN M., MÜLLER A. & NEUMEYER R. 2007: Apidae 5. Ammobates, Ammobatoides, Anthophora, Biastes, Ceratina, Dasypoda, Epeoloides, Epeolus, Eucera, Macropis, Melecta, Melitta, Nomada, Pasites, Tetralonia, Thyreus, Xylocopa. Fauna Helvetica 20, CSCF & SEG, Neuchâtel, 356 pp.
- Dathe H., Scheuchl E. & Ockermüller E. 2016: Illustrierte Bestimmungstabelle für die Arten der Gattung *Hylaeus* F. (Maskenbienen) in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Entomologica Austriaca, Supp. 1, 51 pp.
- EBMER A.W. 1969: Die Bienen des Genus *Halictus* Latr. s. l. im Großraum von Linz (Hymenoptera, Apidae) Teil I. Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz 1969: 133–183.
- EBMER A.W. 1970: Die Bienen des Genus *Halictus* Latr. s.l. im Großraum von Linz (Hymenoptera, Apidae) Teil II. Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz 1970: 19–82.
- EBMER A.W. 1971: Die Bienen des Genus *Halictus* Latr. s.l. im Großraum von Linz (Hymenoptera, Apidae) Teil III. Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz 1971: 63–156.
- EBMER A.W. 1973: Die Bienen des Genus *Halictus* Latr. s.l. im Großraum von Linz (Hymenoptera, Apoidea) Nachtrag und zweiter Anhang. Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz 1973: 123–158.
- EBMER A.W., Kratschmer S. & Pachinger B. 2019: Lasioglossum (Evylaeus) pressithorax Ebmer, 1974, (Hymenoptera, Apidae), eine sehr seltene ostmediterran-asiatische Halictidae, neu für Österreich und Mitteleuropa. Linzer biologische Beiträge 51(1): 43–53.
- FOXCROFT L.C., PYŠEK P., RICHARDSON D.M., PERGL J. & HULME P.E. 2013: Chapter 2: The bottom line: impacts of alien plant invasions in protected areas. In: FOXCROFT et al. (Hrsg.): Plant Invasions in Protected Areas: Patterns, Problems and Challenges, Invading Nature. Springer Series in Invasion Ecology 7, Dordrecht, XXII, 656 pp.
- Janisová M., Michalcová D., Bacaro G. & Ghisla A. 2014: Landscape effects on diversity of semi-natural grasslands. Agriculture, Ecosystems and Environment 182: 47–58.
- Küster H. 1999: Geschichte der Landschaft in Mitteleuropa. Verlag C. H. Beck, München, 424 pp.
- Lanner J. & Pachinger B. 2020: Wie städtische Gemeinschaftsgärten Wildbienen fördern. Natur und Land 2020(2): 18–21.
- Larnhof A. 2008: Nist-Dynamik der Grabwespe *Bembecinus hungaricus* (Hymenoptera: Apoidea: Crabronidae) im Naturschutzgebiet "in den Sandbergen" nähe Drösing a.d. March, Niederösterreich. Verhandlungen des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien 145: 35–47.
- MEYER P. & PACHINGER B. 2021: Parkanlagen im Südosten von Wien (Österreich) Diversitätsinseln für Wildbienen (Hymenoptera: Anthophila). Beiträge zur Entomofaunistik 22: 201–226.

- Monaco A. & Genovesi P. 2014: European Guidelines on Protected Areas and Invasive Alien Species. Council of Europe, Strasbourg, Regional Parks Agency Lazio Region, Rome, 58 pp.
- Niederösterreich Atlas 2022: Amt der Niederösterreichischen Landesregierung und Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen. https://atlas.noe.gv.at/ (aufgerufen am 29.8.2022).
- NIETO A., ROBERTS S.P., KEMP J., RASMONT P., KUHLMANN M., CRIADO M.G., BIESMEIJER J.C., BOGUSCH P., DATHE H.H., DE LA RÚA P., MEULEMEESTER T. DE, DEHON M.R., DEWULF A., ORTIZ-SÁNCHEZ F.J., LHOMME P., PAULY A., POTTS S.G., PRAZ C., QUARANTA M., RADCHENKO V.G., SCHEUCHL E., ... & MICHEZ D. 2014: EUROPEAN Red List of Bees. Publication Office of the European Union, 84 pp.
- Pachinger B., Kratschmer S., Ockermüller E. & Neumayer J. 2019: Notizen zum Vorkommen und zur Ausbreitung ausgewählter Wildbienenarten (Hymenoptera: Anthophila) in den Agrarräumen Ost-Österreichs. Beiträge zur Entomofaunistik 20: 177–198.
- RAT DER EUROPÄISCHEN UNION 1992: Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen [Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, FFH-Richtlinie]. Abrufbar von https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1992L0043:20070101:DE:PDF.
- Scheuchl E. 1995: Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs, Band I: Anthophoridae. Eigenverlag Erwin Scheuchl, Velden, 158 pp.
- Scheuchl E. 1996: Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs, Band II: Megachilidae Melittidae. Eigenverlag Erwin Scheuchl, Velden, 116 pp.
- Scheuchl E. 2000: Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs, Band I: Anthophoridae. 2., erweiterte Auflage, Eigenverlag Erwin Scheuchl, Velden, XXXI + 158 pp.
- Scheuchl E. 2006: Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs, für *Osmia* s.l. unter Berücksichtigung der Arten der Schweiz, Ungarns, Sloweniens und der Slowakei. Band II: Megachilidae Melittidae. 2., erweiterte Auflage, Apollo Books, Stenstrup, 192 pp.
- Scheuchl E. & Willner W. 2016: Taschenlexikon der Wildbienen Mitteleuropas Alle Arten im Porträt. Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim, 920 pp.
- Schmid-Egger C. & Scheuchl E. 1997: Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs unter Berücksichtigung der Arten der Schweiz, Band III: Andrenidae. Eigenverlag Erwin Scheuchl, Velden, 180 pp.
- Schoder S. & Zettel H. 2019: Erhebung der Wildbienenfauna (Hymenoptera: Apidae) im Wiener Prater, Österreich. Beiträge zur Entomofaunistik 20: 215–247.
- TISCHENDORF S. & TREIBER R. 2003: Stechimmen (Hymenoptera, Aculeata) unter Hochspannungsfreileitungen im Rhein-Main-Gebiet. Carolinea Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland 60: 113–130.
- WARNCKE K. 1992: Die westpaläarktischen Arten der Bienengattung Sphecodes Latr. (Hymenoptera, Apidae, Halictinae). Berichte der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg 52: 9–64.
- Westrich P. 1997: Aktuelle Nachweise einiger in Baden-Württemberg sehr seltener Bienenarten (Hym. Apidae). Mitteilungen des Entomologischen Vereins Stuttgart 32: 53–54.
- WESTRICH P. 2018: Die Wildbienen Deutschlands. Eugen Ulmer, Stuttgart, 824 pp.
- WIESBAUER H. 2002: Pflegepläne für die Schwerpunktgebiete des LIFE-Projektes. Publikationen Naturschutzabteilung Niederösterreich 1: 144–171.
- Wiesbauer H. & Mazzucco K. 1997: Dünen in Niederösterreich Ökologie und Kulturgeschichte eines bemerkenswerten Landschaftselementes. Publikationen Naturschutzabteilung Niederösterreich 57: 1–90.
- WIESBAUER H. & ZETTEL H. 2011: Sanddünen an der March. Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Niederösterreichischen Landesmuseum 22: 257–278.

- ZETTEL H. & WIESBAUER H. 2004: Neue Meldungen von fünf Wegwespenarten (Hymenoptera: Pompilidae) aus dem Osten Österreichs. Beiträge zur Entomofaunistik 5: 93–98.
- Zettel H., Ebmer A.W. & Wiesbauer H. 2012 [2011]: Zur Kenntnis der Wildbienen (Hymenoptera: Apidae) in Wien, Niederösterreich und dem Burgenland (Österreich) 5. Beiträge zur Entomofaunistik 12: 105–122.
- Zettel H., Wiesbauer H., Schoder S. & Hoffmann F. 2019: Zur Kenntnis der Wildbienen (Hymenoptera: Apidae) in Wien, Niederösterreich und dem Burgenland (Österreich) 9. Beiträge zur Entomofaunistik 20: 3–20.
- ZETTEL H., WIESBAUER H. & ZIMMERMANN D. 2008: Weitere interessante Grabwespenvorkommen (Hymenoptera: Sphecidae, Crabronidae) im Osten Österreichs. Beiträge zur Entomofaunistik 8: 133–140.
- ZIMMERMANN D., SCHODER S., ZETTEL H., HAINZ-RENETZEDER C. & KRATSCHMER S. (in Vorbereitung): Changes in the wild bee communities over 100 years in relation to land-use: A case study in a protected steppe habitat in Eastern Austria.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Beiträge zur Entomofaunistik

Jahr/Year: 2022

Band/Volume: 23

Autor(en)/Author(s): Schoder Sabine, Mazzucco Karl jun., Zettel Herbert, Zimmermann

Dominique

Artikel/Article: Die Bienenfauna (Hymenoptera: Apidae) niederösterreichischer

Sandgebiete: Sonderstandorte im Wandel der Zeit 159-186