
Wildbienen-Schutz mit Bagger und Schaufel

**Steilwand und Sandfläche
für Erdnister vor den Toren
von Wellingholzhausen gestaltet**

von Volker Tiemeyer

1. Die Lebensweise der Wildbienen

In Deutschland leben gut 580 Wildbienen-Arten¹, zu denen auch die Hummeln zählen. Sie sind zwischen rund 3 und 30 Millimeter groß und sehr unterschiedlich in Farbe sowie Form. Manche Arten sind pelzig behaart, andere fast kahl und können leicht mit Fliegen oder Wespen verwechselt werden (Abb. 1). Daher ist die Bestimmung der einzelnen Arten wahrlich keine einfache Aufgabe und häufig auf Hautflügler spezialisierten Entomologen vorbehalten. Allenthalben bekannt ist vor allem die Honigbiene. Doch sie zählt nicht zu den Wildbienen, obschon eine Verwandtschaft mit ihnen nicht zu leugnen ist. Als domestizierte Art wird sie seit Jahrtausenden als Nutztier gehalten. Auch sonst unterscheidet sich die Honigbiene deutlich von ihren verwandten Artgenossen. Allein schon wegen ihrer mehrjährigen, eher generalistischen Lebensweise, ihrer Honigproduktion und der Bildung eines Großstaates aus Königin, Arbeiterinnen und Drohnen. Die Wildbienen hingegen zeichnen sich dadurch aus, dass rund 95 % der Arten solitär leben, also Einzelgänger sind. Lediglich 5 % bilden kleine Staaten. Zu ihnen zählen beispielsweise die Hummeln, die ein kleines Volk mit einer Königin entwickeln. Spannend ist

auch die Ernährungsweise der Wildbienen. Zwar sammelt die Mehrzahl der Arten Pollen von verschiedensten Pflanzenarten, doch allein rund ein Drittel ernährt sich hoch spezialisiert. Sie sind auf die Pollen von lediglich einer Pflanzenfamilie oder weniger Pflanzenfamilien bzw. -gattungen oder sogar nur auf eine einzige Pflanzenart angewiesen. Dabei besitzt jede Bienenart, ausgenommen der sozial lebenden Arten, eine arttypische Flugzeit von lediglich wenigen Wochen. In Gänze gesehen können Wildbienen von Ende Februar bis etwa Ende Oktober angetroffen werden.

Innerhalb der arttypischen, häufig sehr kurzen Flugzeit spielt sich ein wesentlicher Teil des Reproduktionszyklus ab. Je nach Bienenart im Frühjahr oder Sommer schlüpfen meist die Männchen zuerst und machen sich alsbald auf die Suche nach einem kurz darauf schlüpfenden Weibchen. Nach der Paarung leben die Männchen nur noch wenige

Tage. Die Weibchen hingegen beginnen nach der Paarung im Boden oder in einem oberirdischen Hohlraum ein Nest mit mehreren Brutzellen anzulegen. In jede Zelle füllen sie Pollen und Nektar, legen ein Ei dazu und verschließen die Zelle sowie nach einiger Zeit das gesamte Nest. Die meisten Wildbienen-Arten bringen lediglich eine Generation hervor, die sich aus kaum mehr als zehn bis 15 Eiern rekrutiert. Doch die Hingabe, mit der sie die Brutzellen anlegen und mit Nahrung für die sich aus den Eiern entwickelnden Larven versorgen, kompensiert in gewisser Hinsicht die niedrige Zahl der Nachkommen. Kurz

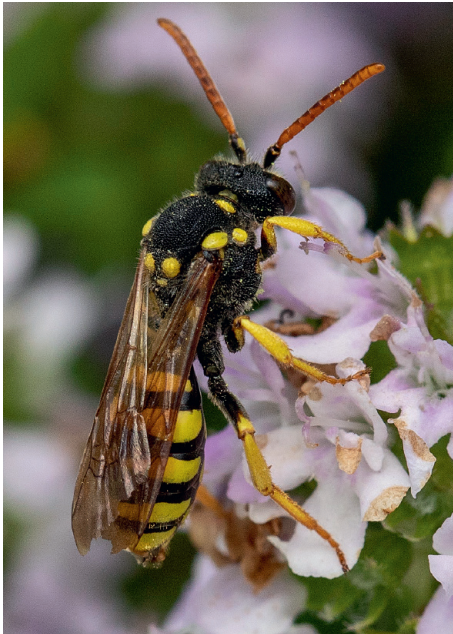


Abb. 1: Sieht einer Wespe ähnlich, zählt jedoch zu den Wildbienen: eine Wespenbiene in einem Garten in Neuenkirchen. Foto: Regina Haase



Abb. 2: Die Mehrzahl der hiesigen Wildbienen-Arten legt ihr Nest im Boden an. Ein kleines Loch mit feinkrümlicher Erde am Rand weist auf ein frisch angelegtes Nest hin. Der Gang in den Boden, der zur Brutzelle führt, ist je nach Art unterschiedlich tief (von wenigen Zentimetern bis über einen halben Meter) und kann verzweigt sein.

Foto: Regina Haase

nach dem Verschließen des Nestes stirbt nach einer Lebenszeit von wenigen Wochen auch das Weibchen. Die neue Generation entwickelt sich im Nest innerhalb einer Zeitspanne von zehn bis zwölf Monaten vollkommen eigenständig, bevor sie im nachfolgenden Jahr schlüpft und der Lebenszyklus von neuem beginnt.

Einen anderen Verlauf nimmt das Leben der Hummeln und weniger anderer Wildbienen-Arten, die sozial leben. Sie bilden einjährige Völker mit einer Königin, die überwintert und im Frühjahr ein neues Nest anlegt, hier zuerst Arbeiterinnen großzieht und später Männchen sowie befruchtungsfähige Weibchen, die Jungköniginnen, produziert.

Die Nahrung der Wildbienen-Larven besteht generell aus einem Gemisch von Pollen und Nektar, das von den adulten Tieren auf Blüten gesammelt und in die Nester transportiert wird. Für diesen Vorrat wird eine verhältnismäßig große Nahrungsmenge benötigt: oftmals den gesamten Pollengehalt mehrerer hundert oder sogar tau-



Abb. 3: Einige Wildbienen-Arten graben Erdnester in Steilwände, wie hier in Döhren. Kleine Löcher mit einem Durchmesser von wenigen Millimetern verraten ihre Anwesenheit.
Foto: Volker Tiemeyer, 11.08.2019

send Blüten für eine einzige Brutzelle. Der Fortpflanzungserfolg ist demzufolge nicht nur abhängig vom Vorhandensein der bevorzugten Pflanzenart/en, sondern ganz entscheidend auch von deren Verfügbarkeit in ausreichender Anzahl. Dabei spielt weiterhin eine Verfügbarkeit der Nahrung in einer geringen Entfernung zum Nest eine wichtige Rolle, um ausreichend Nachwuchs zu generieren und so den Bienenbestand stabil zu halten. Beispielsweise ist bekannt, dass bereits bei einer Flugdistanz von 150 Metern zwischen Nistplatz und Nahrungspflanzen rund 25 % weniger Brutzellen pro Saison angelegt werden können, als wenn Nistplatz und Pollen- bzw. Nektarquellen unmittelbar nebeneinander liegen.² Lange Flugdistanzen haben daher eine negative Auswirkung auf den Fortpflanzungserfolg. Deshalb ist die reine Anlage von Blühflächen, ohne dass Nisthabitate in der Nähe verfügbar sind, nur ein Baustein eines erfolgreichen Wildbienen-Schutzes.

Werden die Wildbienen-Arten nach ihrer Nistweise aufgeteilt, fällt zunächst auf, dass 25 % zu den Kuckucksbienen zählen, die sich der Brutfürsorge anderer Bienen bedienen. Mit 75 % wird allerdings das Gros zu den nestbauenden Bienen gerechnet. Unter ihnen ist die

Gruppe der Bienenarten dominanten, die ihre Nester im Erdboden anlegen (Abb. 2). Diese Gruppe wird noch einmal gestärkt, wenn auch diejenigen Kuckucksbienen-Arten hinzugezählt werden, deren Eier sich in den Erdgängen anderer Bienen entwickeln. Dann nämlich macht diese Gruppe 75 % aller Wildbienen-Arten aus.³ Je nach Art dieser Gruppe werden beispielsweise offene, lehmige Bodenstellen, lockere Sande, dichte Grasnarbe, Steilwände (Abb. 3) oder verdichtete Bodenstellen für die Anlage der Erdnester bevorzugt. Die zweite große Gruppe mit knapp 20 % der Wildbienen-Arten legt ihre Nester in Hohlräumen wie alten Käferbohrlöchern in Alt- und Totholz oder in selbst genagten Gängen in morschem Holz an. Weitere 3 % der Wildbienen-Arten legt ihre Eier in selbst genagten Gängen in markhaltigen Stängeln von Holunder, Brombeere, Königskerze und weiteren Pflanzenarten ab.³ Fast alle Vertreter der drei Gruppen eint, dass sie zur Nestanlage trockenwarme und offene Lebensräume besiedeln, da sich ihre Larven nur bei ausreichend hohen Temperaturen entwickeln.

2. Quintessenz für den Wildbienen-Schutz in Melle

Die komplexe Lebensweise der Wildbienen sollte bei Schutzmaßnahmen stärker als bisher berücksichtigt werden. Dabei stehen der Erhalt, die Pflege und der dauerhafte Schutz bestehender Wildbienen-Habitate an oberster Stelle einer Prioritätenskala eines ganzheitlichen Wildbienen-Schutzes auf lokaler Ebene. Dazu zählt vor allem die Bewahrung von strukturreichen Waldrändern, Waldlichtungen und Feldhecken – insbesondere mit südlicher Exposition, Streuobstwiesen mit altem Baumbestand und pflanzenartenreichem Unterwuchs, vegetationsfreien Stellen besonders auf Sand und Löß, blütenreichen Felddrainen, Flächen mit Pionier- und Ruderalvegetation, horizontalen und vertikalen Erdaufschlüssen (z.B. Erdwege, Abbruchkanten und Steilwände), Trockenmauern, Feldsteinhaufen und Totholzstrukturen.^{2,4}

Zudem hat die Neuschaffung geeigneter Strukturen, die Förderung von wichtigen Nahrungspflanzen sowie die Förderung eines kleinräumigen Mosaiks von verschiedenen Landschaftselementen und Bewirtschaftungsweisen eine hohe Priorität. Dabei spielt generell

die räumlich sehr enge Verzahnung von Pollen- und Nektarquellen mit geeigneten Nisthabitaten eine elementare Rolle. Das heißt, geeignete Nistplätze sollten möglichst nahe am Nahrungshabitat vorkommen (maximale Distanz 100 bis 300 m, optimalerweise unter 100 m).³ Unter den Nisthabitaten wiederum zählt die Förderung der Nistressource Boden zu den wichtigsten Maßnahmen für Wildbienen, da vor allem solche Nistgelegenheiten in den letzten Jahrzehnten extrem abgenommen haben. Das Anbieten von künstlichen Nisthilfen in Form von so genannten „Insektenhotels“ wird hingegen häufig kritisch beurteilt.⁵

Doch gerade auf dem Gebiet der Neuanlage von Steilwänden und Rohbodenflächen geeigneter Konsistenz gibt es bisher eher wenig Praxiserfahrung. Die Stiftung für Ornithologie und Naturschutz (SON) hat deshalb Informationen zusammengetragen und im Rahmen ihres Projekts „Artenschutz im ländlichen Siedlungsraum“⁶ am Ortsrand von Wellingholzhausen eine erste Steilwand und weitere Nistmöglichkeiten für Wildbienen geschaffen.

3. Die Wildbienen-Nistfläche am Ortsrand von Wellingholzhausen

Das Leben der Wildbienen ist eher eine filigranes, allein wegen ihrer geringen Körpergröße. Auch ihre Förderung drückt sich zumeist im Pflanzen heimischer Blühpflanzen aus. Da mutet der Titel des vorliegenden Beitrags schon etwas dubios an. Doch der Einsatz von Großgeräten war erforderlich, um das Ziel, eine Wildbienen-Fläche vornehmlich für erdnistende Arten zu gestalten, zu erreichen.

Unter dem Motto „Manche Bienen mögen's steil“ startete im Frühherbst 2019 die Geländearbeit. Eine vorausgegangene Sondierung nach einer geeigneten Fläche folgte den auf praxisnahen Empfehlungen gestützten Kriterien.⁷ Direkt am südlichen Siedlungsrand von Wellingholzhausen, eingebettet in blütenreiche Strukturen der Ortsrandlage und zur Mittagszeit in sonniger Lage, wurde ein rund 200 Quadratmeter großes Areal gefunden. Die Auswahl einer zielkonformen Örtlichkeit war aufwendig, jedoch von hoher Bedeutung. Denn es ist von besonderer Wichtigkeit, dass neben dem neu zu schaffenden Nistplatzangebot über das gesamte Sommerhalbjahr Blüten in



*Abb. 4: Der Einsatz von Bagger und weiteren Großgeräten war erforderlich, um das rund 200 Quadratmeter große Areal am Ortsrand von Wellingholzhausen als Nistfläche für Wildbienen herzurichten.
Foto: Volker Tiemeyer, 07.10.2019*



*Abb. 5: Viele fleißige Hände sorgten für den erforderlichen „Feinschliff“ der Wildbienen-Nistfläche.
Foto: Claudia Große-Johannböcke, 08.10.2019*



Abb. 6: Die Rezeptur für die Wildbienen-Nistfläche in Wellingholzhausen besitzt einen Modellcharakter im Osnabrücker Land: Steilwand, Astholzhaufen, stehendes Totholz starker Dimension, Sandfläche unterschiedlicher Mächtigkeit, liegendes Totholz und mächtige Wurzelteller.
Foto: Volker Tiemeyer, 08.10.2019



Abb. 7: Auslaufende Neigungen am Fuß der Steilwand (linker Bildrand) und schütter bewachsene Sandflächen sind für einige erdnistende Wildbienen-Arten von großer Bedeutung.
Foto: Volker Tiemeyer, 20.05.2020

ausreichender Zahl und in nächster Nähe verfügbar sind. Erst eine solche Kombination verschafft den Wildbienen die Möglichkeit, sich erfolgreich fortzupflanzen.

Zunächst wurden die Strukturen des mit bisher lediglich drei Gräserarten bewachsenen 200 Quadratmeter umfassenden Areals gemäß dem Vorhabensziel gestaltet. Dazu wurden über 120 Tonnen Boden und weiteres Material bewegt. Die vorhandene Grasnarbe trug ein Bagger tiefgründig ab (vgl. Abb. 4). Dieses Material stabilisiert eine im Norden der Fläche angelegte rund einen Meter hohe Steilwand aus Lösslehm (Abb. 5), der aus einer kommerziell betriebenen Bodenentnahmestelle in Eickholt einsatznah gewonnen werden konnte. Im Zentrum der gesamten Anlage ist eine bis zu einem halben Meter mächtige Sandfläche entstanden, die händisch und mittels Bagger unterschiedlich stark verdichtet wurde.⁸ Auch der Sand stammt aus Eickholt. Auf der Sandfläche wurden mächtige Wurzelteller von Laubbäumen mit Resten an ihren Wurzeln haftendem Boden platziert. Als komplexe Aufgabe erwies sich die Auswahl des geeigneten Bodenmaterials für diese Maßnahmen. Sie wurde unter weitgehender Berücksichtigung einschlägiger Empfehlungen getroffen.⁹ Insgesamt ist auf kleinstem Raum ein Mosaik besiedelbarer Niststrukturen entstanden (Abb. 6 und 7), das im Idealfall mehreren erdnistenden Wildbienen-Arten Nisthabitate bietet. Allerdings kann es etliche Jahre dauern, bis die neuen Strukturen angenommen werden.¹⁰ Gleichwohl wurde bereits im ersten Jahr nach Fertigstellung eine kleine Zahl von Nestgängen in der angelegten Steilwand festgestellt (Abb. 8).

Ergänzend wurden in Randlagen der für erdnistende Bienen



Abb. 8: Ein kleiner Erfolg: Im ersten Jahr nach der Fertigstellung der Steilwand am Ortsrand von Wellingholzhausen zogen die ersten Wildbienen ein. Solche Nistplätze werden von den Bienen sehr sorgfältig ausgewählt, da die Weibchen fast ihre gesamte Lebenszeit als Vollinsekt mit dem Nestbau verbringen und der Nistplatz sich auch über Monate für den Nachwuchs bewähren soll.

Foto: Volker Tiemeyer, 20.05.2020



Abb. 9: Eine Kandidatin für die Wildbienen-Nistfläche: die Dunkelfransige Hosenbiene. Sie nistet in selbstgegrabenen bis zu 60 cm tiefen Hohlräume im Sand bzw. in lockerer Erde. Foto: Jakob Grabow-Klücken



Abb. 10: Die Weißflaum-Sandbiene nistet bereits in Wellingholzhausener Gärten und dürfte auch bald das neu gestaltete Areal besiedeln. Sie bevorzugt lichte Waldränder, Feldhecken, Magerrasen und Gärten mit vegetationsarmen Stellen. Foto: Stefan Fockenberg

angelegten Fläche weitere Nisthabitate hergerichtet, die von Wildbienen-Arten genutzt werden können, die vorzugsweise in totem Holz nisten. Holzhaufen aus rund einem Meter langen und oberarmdicken Rundhölzern, die horizontal aufgeschichtet auf dem Erdboden lagern, zählen zu dieser Maßnahme. Auch sieben mächtige, zwischen vier und fünf Meter lange Totholzstämme aus Hartholz wurden horizontal bzw. vertikal platziert (Abb. 6).

Weiterhin wurde das bereits vorhandene Spektrum an Blühpflanzen in einem artenreichen Gehölzsaum und den angrenzenden Gärten um nektar- und pollenreiche Arten ergänzt. Dazu wurde die Ein-
samt einer mehrjährigen Blühpflanzenmischung auf einer vier Meter breiten und rund 200 Meter langen Fläche initiiert, die sich direkt neben dem gestalteten Areal befindet. Zudem wurden einzelne Stauden in die Sandfläche gepflanzt. Ab 2021 sollen wenige Meter neben der Sandfläche rund 20 Quadratmeter große Staudeninseln angelegt werden. Dieses vielschichtige Angebot an Blühpflanzen soll den zukünftigen Nutzern der Nistfläche möglichst während der gesamten Saison eine ausreichende Nahrungsquelle im Nahfeld bieten.

4. Wozu der ganze Aufwand? Oder: Insektensterben – na und?

Der Lebensraum für Wildbienen wird immer knapper und unwirtlicher. Über 50 % der in Deutschland lebenden Bienenarten sind mittlerweile auf der Roten Liste als bedroht aufgeführt. Doch obwohl sie konsequenterweise durch das Bundesnaturschutzgesetz streng geschützt sind, führen die Intensivierung der Landwirtschaft, die nach wie vor voranschreitende Bodenversiegelung und die Homogenisierung der Gärten sowohl zu einem Verlust ihrer struktureichen Lebensräume als auch zu einem Rückgang ihrer Nahrungsquellen. Drastisch schrumpfende Wildbienen-Bestände sind die Folge.

Doch sind es nicht die Wildbienen, die in der Natur wichtige Funktionen erfüllen?

Tatsächlich leisten sie einen unschätzbaren Beitrag für die Biodiversität. Allein die Fortpflanzung des Wildpflanzenbestands ist in einem sehr hohen Maße abhängig von der Bestäubung durch Wildbienen.¹ Weiterhin sichert ihre Bestäubungsleistung den Ertrag von

Gemüse, Obst und weiteren Kulturpflanzen. Ein Mangel an Bestäubung würde zu erheblichen Ernteausschlägen führen. Selbst ein stärkerer Einsatz von Honigbienen könnte kaum fehlende Bestäubungsleistungen durch Wildbienen kompensieren. Beispielsweise zeigen Studien, dass die Blütenbestäubung lediglich zu 2–3 % durch Honigbienen geleistet wird und etliche Pflanzenarten gar nicht von Honigbienen bestäubt werden können.^{11,12} Es gibt demzufolge gewichtige Gründe, sich vehement für den Schutz von Wildbienen ins Zeug zu legen.

Erschwerend kommt jedoch hinzu, dass sich der Bestandsrückgang und die damit einhergehende Misere nicht allein auf die Wildbienen beschränken. Mit ihnen leiden weitere Pflanzen- und Tierarten. Beispielsweise hat der Rückgang der Insektenbestände generell in den vergangenen Jahren dramatisch zugenommen. Studien sprechen von einem Verlust von über 70 % der Biomasse flugaktiver Insekten und anderer Insektengruppen.¹³ Zwar existieren aus dem Grönegau – im Gegensatz zu anderen Tiergruppen – keine lokalbezogenen Daten, die den Niedergang der hiesigen Insektenbestände zweifelsfrei belegen. Doch es dürfen berechtigte Zweifel bestehen, dass die national alarmierende Situation der Insekten in Melle eine bessere ist.

Was macht es schon, ob weniger Insekten in der Luft schwirren oder auf dem bzw. im Boden krabbeln? Ist es nicht so, dass die eine oder andere Art uns Menschen eher lästig wird? Dann könnte der Rückgang der einstigen Massen doch Vorteile bringen, zumindest für uns. Solche Gedankengänge sind in unserer Gesellschaft freilich keine Ausnahmen. Doch obwohl unser Wissen um die Zusammenhänge in der Natur noch lange nicht als allumfassend bezeichnet werden kann, so muss dieser Denkweise allein mit den bisherigen Erkenntnissen begegnet werden, die ganze Forschergenerationen zusammengetragen haben. Nur bräuchte es dazu mehrere Bände des *Meller Jahrbuches – Der Grönegau*, um dieses Wissen selbst in komprimierter Form darzustellen. Da ist es vielleicht hilfreich, dass es Wissenschaftler gibt, die mit wenigen Worten prägnant und kurz zum Ausdruck bringen können, was die Insekten für unser (Über)leben bedeuten. Zwei von ihnen sollen hier zu Wort kommen und uns alle zum Nachdenken anregen.

„Wir Menschen sind davon abhängig, dass die Insekten ihre Aufgaben erledigen. Wir brauchen sie zur Bestäubung, zum Abbau von Abfällen und zur Neubildung von Erde. Sie dienen als Nahrung für andere Tiere, halten schädliche Organismen in Schach und verbreiten Samen. In der Forschung fungieren sie als Helfer und bilden mit ihren schlaun Lösungen eine Inspirationsquelle. Insekten sind die kleinen Zahnräder der Natur, die das Uhrwerk der Welt zum Ticken bringen und am Laufen halten“, so Anne Sverdrup-Thygeson, Professorin an der Norwegian University of Life Sciences und wissenschaftliche Beraterin am norwegischen Institut für Naturforschung.

Deutlich eindringlicher und über das ohnehin schon bedrohliche Insektensterben hinausgehend formuliert einer der weltweit renommiertesten Insektenforscher, Edward O. Wilson: „Die Wahrheit ist, dass wir die wirbellosen Tiere brauchen, aber sie uns hingegen nicht. Wenn die Menschen morgen verschwänden, nähme die Welt ihren Lauf wie zuvor. ... Aber wenn die wirbellosen Tiere verschwänden, bezweifele ich, dass die Menschen länger als ein paar Monate durchhielten.“¹⁴

Ob man Wilsons These nun in Gänze folgen möchte oder eher nicht, so bleibt allemal festzustellen, dass Insekten für die Menschheit essentiell sind. Allein aus rein egoistischen Motiven heraus sollten wir uns daher für ihren Erhalt und Schutz einsetzen. Ihr Wohlergehen ist eine Lebensversicherung, besonders für unsere Kinder und Enkelkinder. So gesehen ist die Schaffung der Wildbienen-Nistfläche in Wellingholzhausen konsequent und ihre Mühen wert. Auch dann noch, wenn sie selbst aus lokaler Sicht eher als bescheidener, aber immerhin gerade ob ihrer Einzigartigkeit zur Nachahmung anregender Beitrag zum Wildbienen-Schutz zu sehen ist.

Dank

Die Wildbienen-Nistfläche am Ortsrand von Wellingholzhausen konnte dank einer sehr umfangreichen Unterstützung realisiert werden (Abb. 11). Für die finanzielle Förderung des Vorhabens gilt ein großes Dankeschön der Haarmann-Stiftung Umwelt und Natur sowie der NKG Hanseatischen Natur- und Umweltinitiative e.V. Der Garten-



Abb. 11: Die Umsetzung des Vorhabens „Manche Bienen mögen’s steil“ war eine Herausforderung, die nur dank tatkräftiger Unterstützung vieler Akteure realisiert werden konnte. Auch über 20 Auszubildende der Wilhelm Niemann GmbH & Co. aus Neuenkirchen packten mit an. Foto: Claudia Große-Johannböcke, 08.10.2019

und Landschaftsbau Bredenstein half uneigennützlich mit Materialien wie Baumstämmen und Maschinenpower. Die Sand Boden Recycling GmbH stellte unentgeltlich Sand und Löss zur Verfügung. Die erforderlichen Flächen bringt die Stadt Melle in das Vorhaben ein. Sie sorgte auch für die Neuanlage des Blühstreifens.

Anmerkungen und Quellenangaben

- 1 Siehe Vereecken (2019).
- 2 Siehe Zurbuchen & Müller (2012). Hinzu kommt, dass bei größeren Flugdistanzen und längerer Abwesenheit vom Nest auch deutlich mehr Brutzellen von Parasiten befallen werden (Zurbuchen & Müller 2012).
- 3 Siehe Zurbuchen & Müller (2012) und Millett (2017).
- 4 Siehe Westrich (2019).
- 5 Die Mehrzahl so genannter „Insektenhotels“ ist kein wirksamer Beitrag zum Wildbienen-Schutz. Solche Hotels ziehen insbesondere verbreitete, ungefährdete Arten an, die diese Form der Förderung nicht benötigen. Sie werden von weniger als 10 % der Wildbienen-Arten Deutschlands angenommen. Auch das Prädationsrisiko liegt in Hotels deutlich höher als in natürlichen Lebensräumen. Insektenhotels sind gleichwohl in hervorragender Weise geeignet, um Wildbienen aus der Nähe zu beobachten und für ihren Schutz zu sensibilisieren. Siehe Vereecken (2019) und Westrich (2019).

-
- 6 Siehe Tiemeyer & Fuchs (2020). Mit dem aus vier Teilbereichen bestehenden Projekt „Artenschutz im ländlichen Siedlungsraum“ möchte die Stiftung für Ornithologie und Naturschutz (SON) dem Artenschwund auf regionaler Ebene begegnen, indem sie ein Artenschutzhaus im Zentrum von Melle neu errichtet und betreibt sowie eine Vielzahl an beispielhaften und nachahmenswerten Maßnahmen in Melles Stadtteilen umsetzt. Weiterhin sollen an über 15 Meller Schulen gezielt Arten des Siedlungsraums gefördert und eine wirkungsvolle Umweltbildung betrieben werden. Ein Informations- und Beratungsnetzwerk flankiert das Artenschutzprojekt.
 - 7 Z. B. nach Millett (2017): gut besonnte Lage, trockene Lage, Lage innerhalb von Vernetzungskorridor, Nachbarschaft zu stark absamenden Pflanzen und Falllaub meiden, Zugänglichkeit für spätere Pflege und regelmäßige Beobachtung.
 - 8 Siehe Millett (2017). Ideal sind verschieden kompakte Stellen, also auch Bereiche mit lockerem Material an den Rändern. Mächtigkeiten von 50 cm oder mehr sind vorteilhaft, kein Kies oder Vlies unterlegen, das eine Barriere für die Nestgänge darstellen würde.
 - 9 Materialwahl nach Millett (2017): feiner Sand, der aber nicht gewaschen wurde und auf natürliche Weise noch etwas Lehm enthält, Natursubstrate ab Wand sind die beste Wahl, Kies ist ungeeignet, Eignungstest: 1. feuchtes Material in die Hand nehmen; 2. gut festdrücken, so fest es geht; 3. Material mit den Fingern anstoßen und dann Verhalten und Form beurteilen: a) zerbröselte es nach festerem Anstoßen eher leicht, ist es geeignet, b) zerbröselte es auch dann nicht, wenn man es anstößt und drückt, ist es oft zu hart (zu hoher Lehmanteil). Mancherorts für den Bau einer Steilwand empfohlener Ton oder fetter Lehm sind ungeeignet, da sie zum Graben von Nestgängen nach dem Trocknen deutlich zu hart sind (Westrich 2019).
 - 10 Siehe (Westrich 2019).
 - 11 Im direkten Einzugsbereich der Stöcke ist die Bestäubungsleistung höher, siehe Segerer & Rosenkranz (2018).
 - 12 Siehe Millett (2017).
 - 13 Siehe z. B. Sorg et al. (2013) und Schuch et al. (2019).
 - 14 Siehe Sverdrup-Thygeson (2019).

Literatur

- Millett, D. (2017): Erdnistende Bienen. Broschüre, WildBee.ch, Leutwil, 56 S.
- Schuch, S., S Meyer, J. Bock, R. van Klink & K. Wesche (2019): Drastische Biomasseverluste bei Zikaden verschiedener Grasländer in Deutschland innerhalb von sechs Jahrzehnten. *Natur und Landschaft* 94: 141-145.
- Segerer, H. A. & E. Rosenkranz (2018): Das große Insektensterben. Was es bedeutet und was wir jetzt tun müssen. Oekom-Verlag, München, 2. Auflage, 205 S.
- Sorg, M. et al. (2013): Ermittlung der Biomassen flugaktiver Insekten im Naturschutzgebiet Orbroicher Bruch mit Malaise Fallen in den Jahren 1989 und 2013. *Mitt. Entom. Ver. Krefeld* 1: 1-5.
- Sverdrup-Thygeson, A. (2019): Libelle, Marienkäfer & Co. Die faszinierende Welt der Insekten und was sie für unser Überleben bedeuten. Goldmann-Verlag, München, 287 S.
- Tiemeyer, V. & T. Fuchs (2020): Artenschutz im ländlichen Siedlungsraum. In Druck.
- Vereecken, N. (2019): Wildbienen entdecken und schützen. Gräfe und Unzer Verlag, München, 191 S.
- Westrich, P. (2019): Faszination Wildbienen. <https://www.wildbienen.info>, aufgerufen am 28.08.2019.
- Zurbuchen, A. & A. Müller (2012): Wildbienenenschutz – von der Wissenschaft zur Praxis. Haupt, Bern, Stuttgart, Wien, 162 S.