

# Biodiversität

Sammeln von Wildbienen in der  
Natur – Artenschutzfachliche  
Argumente

VDI-Publikation  
April 2023



# Zusammenfassung

Umfassende Artenkenntnisse zu Wildbienen können nur durch intensives Selbststudium an einer großen Bandbreite von Individuen erlangt werden. Auch für spätere Untersuchungen ist das Fangen und die Entnahme von Wildbienenindividuen zum Teil unumgänglich. Denn nur durch eine intensive Beschäftigung mit eigenem Sammlungsmaterial können Personen zu Expertinnen und Experten ausgebildet werden, die auf dieser Grundlage eine bestandsschonende Erfassung im Gelände durchführen können. Ein Präparat hat einen dauerhaften Wert für die Wissenschaft und

unsere Gesellschaft, wenn es unter anderem folgende Voraussetzungen erfüllt: Eine langfristige Aufbewahrung, sachgemäße Präparation und eindeutige Etikettierung. Dies sind Grundvoraussetzungen für die Genehmigung zur Entnahme von Wildbienen aus der Natur. Die Roten Listen basieren zum Großteil auf Belegen, die von Privatpersonen erfasst wurden. Daher wird in dieser Publikation beschrieben, wie Genehmigungen auch von Privatpersonen unkompliziert beantragt und von den zuständigen Behörden nach einheitlichen Maßstäben genehmigt werden können.

# Vorwort

Ausgelöst durch wissenschaftlich belegte Untersuchungen, die einen drastischen Rückgang der Anzahl und der Vielfalt an Insekten feststellen, wurde offensichtlich, dass es auch immer weniger erfahrene Sachverständige gibt, die Insekten zweifelsfrei bestimmen können. Insbesondere bei einer so schwierigen und aufgrund der Bestäubungsleistung so wertvollen Gruppe wie den Wildbienen ist der Verlust an Expertenwissen kritisch. Die Erkenntnis des Biodiversitätsverlusts hat unter anderem dazu geführt, dass im Bundesprogramm Biologische Vielfalt eine Vielzahl an biodiversitätsbezogenen Projekten gefördert wird. In einigen dieser Projekte werden Expertinnen und Experten in der Taxonomie ausgebildet, denn taxonomisches Know-how ist eine der Voraussetzungen dafür, den Biodiversitätsverlust zu erfassen und ihm entgegenzutreten zu können.

Das im Jahr 2017 gestartete und auf sechs Jahre angelegte Verbundprojekt BienABest „Standardisierte Erfassung von Wildbienen zur Evaluierung des Bestäuberpotenzials in der Agrarlandschaft“ hat zum Ziel, Maßnahmen zum Erhalt der Wildbienenvielfalt in der Agrarlandschaft zu entwickeln. Außerdem werden verschiedene Standards mit ehrenamtlichen Expertinnen und Experten erarbeitet. Neben einer bestandsschonenden Erfassungsmethode für ein Langzeitmonitoring (VDI 4340 Blatt 1) und einem Standard zur Etablierung von Wildbienenhabitaten (VDI 4340 Blatt 2) entsteht ebenfalls eine Richtlinie für Wildbienschulungen zu Bestimmung, Erfassung, Förderung und Kommunikation (VDI 4340 Blatt 3).

In der Diskussion um geeignete Schulungsformate, -inhalte und -ziele wurde sehr schnell deutlich, dass es gerade bei der Ausbildung zu Wildbienensachverständigen unerlässlich ist, nicht nur theoretische Kenntnisse über die einzelnen Arten und Artengruppen zu erlangen. Vor allem die praktische Arbeit an und mit den Tieren führt zu einer relevanten Bestimmungskompetenz und somit dazu, dass Arten zweifelsfrei bestimmt werden können. Ein wesentlicher Baustein dafür ist es, dass Tiere zu Ausbildungszwecken gefangen, präpariert und damit eigene Beleg- und Vergleichssammlungen angelegt werden können. Damit

werden wichtige ökologische Verknüpfungen zu Lebensräumen und Nahrungspflanzen erlernt und junge Artenkennerinnen und Artenkenner dazu befähigt, einen größeren Anteil der Tiere auch im Feld bestimmen und damit bestandsschonend erfassen zu können. Für eine weitestgehend bestandsschonende Erfassung von Wildbienen mit Apps wie die Wildbienen Id BienABest oder Apps mit KI-Funktion bedarf es einer soliden taxonomischen Ausbildung. Apps können dann als Nachschlagewerk oder unterstützendes Werkzeug eingesetzt werden, finden jedoch bei schwer erkennbaren Unterscheidungsmerkmalen aktuell ihre Grenzen.

Die Autorinnen und Autoren dieser Publikation sehen die Möglichkeit, eigene Sammlungen zum erforderlichen Selbststudium anlegen zu können, dadurch gefährdet, dass behördlich beantragte Ausnahmegenehmigungen und Befreiungen die Entnahme, Abtötung und Konservierung und Präparation oft nicht vorsehen oder ausschließen. Mit dieser Publikation möchten sie die Richtlinie VDI 4340 Blatt 3 unterfüttern und Hilfestellungen für Genehmigungsbehörden anbieten. Es werden Hintergrundinformationen zu Fangmethoden dargestellt und es wird verdeutlicht, zu welchen Zwecken sie geeignet sind. Zusätzlich werden Hinweise und Empfehlungen für das Sammeln und Aufbewahren von Belegtieren sowie Hinweise zur Dokumentation der Bestimmungsergebnisse gegeben.

Das Projekt BienABest wird im [Bundesprogramm Biologische Vielfalt](#) durch das [Bundesamt für Naturschutz \(BfN\)](#) mit Mitteln des [Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz \(BMUV\)](#) gefördert.

Weiterhin wird das Projekt vom [Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg](#), der [BASF SE](#) und der [Bayer AG](#) finanziell unterstützt.

Diese Veröffentlichung gibt die Meinung der auf S. 15 benannten Autorinnen und Autoren des VDI-Richtlinienausschusses wieder und muss nicht mit der Auffassung des Zuwendungsgebers übereinstimmen.

# leben.natur.vielfalt



das Bundesprogramm

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Mit Unterstützung von



**Baden-Württemberg**

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT



# Inhalt

|  |    |
|--|----|
| Zusammenfassung  | 1  |
| Vorwort  | 2  |
| Zielsetzung  | 5  |
| 1 Hintergrund  | 6  |
| 1.1 Ökologie der Wildbienen  | 6  |
| 1.2 Wildbienen im Ökosystem  | 6  |
| 1.3 Populationsdynamik   | 6  |
| 1.4 Gefährdungsursachen von Wildbienen                                   | 7  |
| 2 Warum müssen Wildbienen gesammelt werden?                              | 8  |
| 2.1 Artbestimmung ist oft nur am Präparat möglich                        | 8  |
| 2.2 Methoden zur genetischen Bestimmung bringen zusätzliche Erkenntnisse | 8  |
| 2.3 Öffentliche Sammlungen sind ein unverzichtbarer Fundus               | 8  |
| 2.4 Vergleichssammlungen sind unerlässlich                               | 9  |
| 2.5 Lebendbestimmung im Gelände ist nicht uneingeschränkt möglich        | 9  |
| 3 Erfassungsmethoden   | 11 |
| 3.1 Gezielter Handfang mit einem Insektennetz                            | 11 |
| 3.2 Malaise-Fallen   | 11 |
| 3.3 Farbschalen  | 11 |
| 3.4 Weitere Erfassungsmethoden   | 12 |
| 4 Kriterien für das Erteilen von Ausnahmegenehmigungen                   | 13 |
| 4.1 Die gewählte Erfassungsmethode                                       | 13 |
| 4.2 Ziel der Erfassung und die Einschätzung der Realisierbarkeit         | 13 |
| 4.3 Vorgaben an die Antragstellenden                                     | 14 |
| 4.4 Hinweis für die für eine Ausnahmegenehmigung zuständigen Behörden    | 14 |
| Autorenteam  | 15 |
| Schrifttum   | 16 |
| Anhang   | 18 |

## Zielsetzung

Wildbienen (Hymenoptera: Apiformes) sind wichtige Bestäuber für Wild- und Kulturpflanzen und spielen damit eine zentrale Rolle in vielen terrestrischen Ökosystemen. Sie dienen auch als Indikatoren für Biodiversität und können als Schirmarten für den Schutz vieler weiterer Organismengruppen eingesetzt werden. Eine Bestimmung der Tiere bis zur Artebene ist oft unumgänglich, um wissenschaftlich fundierte Aussagen treffen zu können. Jedoch fehlt es gegenwärtig an Expertinnen und Experten (Taxonomen), die diese Aufgabe in ausreichendem Umfang übernehmen können. Taxonomisches Interesse wird vor allem durch den unmittelbaren Kontakt mit den Tieren geweckt. Nur damit lassen sich die dringend benötigten Fachleute heranbilden. Diese erwerben, meist nur über ihre Eigeninitiative, einen Wissensschatz, der nicht einmal in einem Biologiestudium Platz findet. Bei den Wildbienen stehen dieser Beschäftigung jedoch die Bestimmungen des Natur- und Artenschutzes insofern im Wege, da Fangen und Töten der besonders geschützten Tiere ohne Ausnahmegenehmigung untersagt ist.

Wildbienen sind vor allem durch den voranschreitenden Verlust ihrer Lebensräume und Nahrungsressourcen stark bedroht und benötigen daher dringend wirkungsvolle Schutzmaßnahmen. Um diese zu planen und durchzuführen, ist es erforderlich, Daten über Wildbienen zu erlangen, die in aller Regel eine

Artbestimmung der Tiere voraussetzen. Diese Artbestimmung kann auch von in der Feldbestimmung geübten Expertinnen und Experten bei vielen Arten nicht im Feld am lebenden Tier, sondern nur am Präparat mit einem Stereomikroskop erfolgen (VDI 4340 Blatt 1). Alle heimischen Wildbienenarten gelten in Deutschland nach Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV; Anlage 1, Spalte 2) als „besonders geschützte Tierarten“. Nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) ist es verboten, diese Tiere zu fangen und zu töten. Ausnahmen können im Einzelfall für Zwecke der Forschung oder Lehre von den nach Landesrecht zuständigen Behörden gemäß § 45 Abs. 7 Nr. 3 BNatSchG erteilt werden, wenn es zur gewählten Erfassungsmethodik keine zumutbaren Alternativen gibt und sich der Erhaltungszustand der Populationen der betreffenden Arten durch die angewandte Methodik nicht verschlechtert.

Um den zuständigen Behörden die Beurteilung eines Antrags auf eine Ausnahmegenehmigung zu erleichtern, stellen wir hier Fakten zur Populationsdynamik von Wildbienenarten und zu den Auswirkungen einer Entnahme der Tiere aus der Natur mittels klassischer Nachweismethoden zusammen. Der Text dient dabei als fachliche Hintergrundinformation zur Erteilung von Ausnahmegenehmigungen zum Fang der besonders geschützten Wildbienen.

# 1 Hintergrund

## 1.1 Ökologie der Wildbienen

Wildbienen sind die wildlebenden Verwandten der domestizierten Honigbiene. In Deutschland kommen rund 600 Wildbienenarten vor. Die Weibchen der meisten Wildbienenarten leben solitär und legen nach dem Schlupf und der Begattung ein Nest an, welches je nach Art aller nestbauenden Arten in den Boden gegraben (rund zwei Drittel) oder oberirdisch (rund ein Drittel) in einem Käferfraßgang in Totholz, einem hohlen Stängel, unter Steinen oder einem Schneckenhaus angelegt wird. Manche Arten mörteln ihre Nester auch aus Harz oder Lehm. Das Weibchen füllt die Brutzelle anschließend mit Pollen, legt ein Ei dazu und verschließt das Nest. Die Bienenlarve entwickelt sich von selbst und schlüpft in der Regel im Folgejahr. Neben den nestbauenden Arten sind rund ein Drittel aller Wildbienenarten in Deutschland sogenannte „Kuckucksbienen“, die selbst kein Nest anlegen, sondern ihre Eier, wie der Name andeutet, in bereits fertiggestellte Nester ihrer jeweiligen Wirtsbienenarten legen. Viele Arten sind dabei hochspezialisiert.

Ein Wildbienenweibchen erzeugt bis zu 25 Nachkommen [1]. Davon ist rund die Hälfte der Tiere Weibchen. Vermutlich ist die Anzahl der Nachkommen unter günstigen Bedingungen noch deutlich höher. Lediglich Hummeln (Gattung *Bombus*, mit Ausnahme der Kuckuckshummeln) und einige Furchen- und Schmalbienen (Gattungen *Halictus* & *Lasioglossum*) gründen Völker mit einer Königin, die im Gegensatz zur Honigbiene nur eine Saison bestehen (mit Ausnahme einer einzigen Art: *Lasioglossum marginatum*). Dabei gibt es Geschlechtstiere, also fertile Weibchen (Königinnen) und Männchen (Drohnen) sowie Arbeiterinnen, das heißt sterile Weibchen. Letztere übernehmen nach der Nestgründung die Versorgung des Nestes mit Nahrung und die Aufzucht der Larven.

Viele Wildbienenarten sind bei der Nahrungssuche hochspezialisiert. Rund ein Drittel aller Arten ist oligolektisch, das heißt, sie sammeln Pollen für die Larvenversorgung nur von einer sehr eingeschränkten Pflanzenauswahl (nur eine Pflanzenfamilie, -gattung oder gar nur -art) [17]. Ohne das Vorkommen ihrer spezifischen Futterpflanzen kann sich eine Wildbienenart nicht fortpflanzen.

Die meisten Wildbienen bevorzugen offene trocken-warme Lebensräume. Vermutlich besiedelte ein Teil der Arten ursprünglich die sehr dynamische Flussauenlandschaft mit stark und schnell wechselnden Lebensräumen. Aus diesem Grund konnten sie die

historische Agrarlandschaft erfolgreich besiedeln und besitzen bis heute einen Verbreitungsschwerpunkt in offenen und klein strukturierten Biotopen, die sich überwiegend im ländlichen Raum, aber auch in Städten befinden.



Bild 1. *Andrena clarkella* am Nest  
(Quelle: Bause)

## 1.2 Wildbienen im Ökosystem

Wildbienen besitzen im Ökosystem eine bedeutende Rolle als Bestäuber von Wild- und Kulturpflanzen [2]. Darüber hinaus dienen sie vielen Prädatoren (lat. Prædatio: Rauben) als Nahrung. Dies sind andere Insekten, Spinnen, Reptilien, Amphibien und vor allem Vögel. Viele Vogelarten ernähren sich von Insekten inklusive Wildbienen; bekannte Beispiele sind Schwalben, Meisen oder Bienenfresser. Zudem werden Wildbienenlarven von zahlreichen Parasitoiden für ihre Entwicklung genutzt. Wildbienenarten sind dabei durch jahrtausendelange Koevolution auf den natürlichen Feinddruck eingestellt.

## 1.3 Populationsdynamik

Auf sich ändernde Umweltbedingungen reagieren Wildbienenpopulationen sehr dynamisch. Unter geeigneten Bedingungen können sie schnell neue und teilweise sehr individuenstarke Populationen aufbauen. Diese brechen unter Umständen nach wenigen Jahren wieder zusammen und werden an anderer Stelle neu aufgebaut. Wildbienen sind dabei ausgesprochene Pionierarten. Der langfristige Populations-



erfolg hängt nicht vom Schutz der Einzeltiere vor ihren natürlichen Feinden, sondern vom Vorhandensein geeigneter Habitats (charakteristische Aufenthaltsbereiche) ab, die erst große Populationen ermöglichen. Die Dichteregulierung wird also vor allem über die Standortbedingungen und die Ressourcen für die Tiere gesteuert. Mit einem falschen Mahdtermin oder falscher Mahdtechnik auf einer artenreichen Blühwiese kann der Wildbienenbestand sehr viel nachhaltiger geschädigt werden als dies durch das Sammeln der Tiere für Bestimmungszwecke mit Standard-Erfassungsmethoden überhaupt möglich wäre [4; 22]. Die Entnahme einzelner Tiere hingegen führt nach bisherigem Wissenstand zu keinem messbaren Einfluss auf die Populationsgröße [25; unpublizierte Ergebnisse des Autorenteam].

#### 1.4 Gefährdungsursachen von Wildbienen

Etwa die Hälfte aller in Deutschland heimischen Wildbienenarten gilt nach der aktuellen „Roten Liste gefährdeter Tierarten“ als gefährdet [24]. Als Hauptursache nennen diese und andere Autorinnen und Autoren vor allem Lebensraumverluste, die auf die Umgestaltung und Nutzungsintensivierung der Landwirtschaft zurückzuführen sind (z. B. [8; 15]). Doch auch die Versiegelung von Böden und die Umgestaltung der Städte spielen eine wichtige Rolle beim Rückgang der Wildbienen. Zudem wirkt sich der starke Verlust von blühenden krautigen Pflanzen negativ auf die Populationsentwicklung vieler Arten aus [1; 13]. Wildbienen und viele andere blütenbesuchende Insekten verlieren dadurch ihre Nahrungsgrundlage. Auch hierfür sind die Ursachen vielfältig. Zu nennen sind der erhöhte Eintrag von Luftstickstoff, warme Winter und ein vielfach verändertes Mahdregime. Die Landschaft vergrast dadurch zunehmend. Auch Pestizide und andere Umweltgifte besitzen einen negativen Einfluss auf Bienen (z. B. [11]), auch wenn ihre Wirkung auf einzelne Wildbienenarten bisher nur unzureichend untersucht ist.

## 2 Warum müssen Wildbienen gesammelt werden?

### 2.1 Artbestimmung ist oft nur am Präparat möglich

Selbst für erfahrene Expertinnen und Experten mit langjähriger Bestimmungserfahrung ist es oft nicht möglich, alle Wildbienen im Feld zu bestimmen. Um den Anteil der im Feld lebend bestimmbarer Tiere so weit wie möglich zu erhöhen und damit eine bestandschonende Erfassung durchzuführen, bedarf es einer Möglichkeit zum Fang und einer Genehmigung zum Abtöten einzelner Individuen. Dies gilt insbesondere auch für die Ausbildungsphase. Auch muss die Möglichkeit bestehen, eine Vergleichssammlung aufzubauen. Für die sichere Bestimmung der im Feld nicht bestimmbareren Wildbienen werden die Tiere üblicherweise genadelt. Bei den Männchen vieler Arten müssen zusätzlich die Genitalien präpariert werden, um die Arten zuverlässig zu bestimmen.

Die Tiere werden dabei mit einem Binokular bei bis zu 100-facher Vergrößerung untersucht und die teils sehr subtilen Merkmale anhand von Bestimmungsliteratur und Vergleichsmaterial abgeglichen, bis ein sicheres Ergebnis feststeht. Die Bestimmung ist nicht trivial und erfordert eine mehrjährige Einarbeitungszeit, viel Übung sowie eine zuverlässig determinierte Vergleichssammlung. Der Personenkreis mit entsprechender Expertise ist daher sehr überschaubar. Zudem bereitet der deutliche Mangel an Nachwuchskräften Sorge, die sich für diese Art der Beschäftigung interessieren.

### 2.2 Methoden zur genetischen Bestimmung bringen zusätzliche Erkenntnisse

In den letzten Jahren wurden Methoden etabliert, Insekten auch genetisch zu bestimmen oder weitergehende wissenschaftliche Fragestellungen über genetische Analysen zu bearbeiten. Die mitteleuropäischen Bienen sind fast vollständig genetisch erfasst und ihre Gencodes stehen in einer internationalen Datenbank für Bestimmungszwecke kostenfrei zur Verfügung (<http://www.boldsystems.org/>), siehe auch [19] für weitere Informationen. Die Analyse setzt in der Regel frisch gefangenes Material voraus, das entweder getrocknet oder in Alkohol aufbewahrt wird. Auch dafür ist die Entnahme von Belegmaterial erforderlich.



Bild 2. *Anthidium spec.* (Quelle: Leisten)

### 2.3 Öffentliche Sammlungen sind ein unverzichtbarer Fundus

Vielfach besteht seitens der Behörden der Wunsch, dass Sammlungen vor allem an öffentlich zugänglichen Institutionen angelegt und aufbewahrt werden sollten. Auch wenn dieser Wunsch verständlich und in der Theorie wünschenswert wäre, sprechen mehrere Gründe dagegen, ausschließlich auf den Verbleib des Materials in öffentlichen Sammlungen zu bestehen. In Deutschland gibt es aufgrund der jahrelangen Einsparungen im Bereich naturwissenschaftlicher Forschung kaum noch Institutionen, die eine solche Aufgabe leisten können. Folgende Institutionen, die diese Aufgabe in der Vergangenheit wahrnahmen und bei denen gegebenenfalls öffentliche Sammlungen vorzufinden sind, sehen sich heute Problemen ausgesetzt:

- **Naturkundemuseen:** Klassischerweise bewahren Naturkundemuseen zoologische Sammlungen auf. Doch vor allem kleinere Museen sind eher von Kürzungen oder gar Schließungen betroffen, als dass sie Ressourcen für die Pflege solcher Sammlungen hätten. Und selbst große und etablierte Einrichtungen wie die „Staatlichen Museen für Naturkunde“ können oftmals wegen Personalknappheit die Pflege solcher Sammlungen nicht im gewünschten Umfang leisten.

- **Universitäten:** Es gibt deutschlandweit einen Mangel an taxonomisch an Wildbienen arbeitendem Personal in Universitäten. Somit werden kaum entsprechende Bestimmungskurse angeboten oder Sammlungen unterhalten. Durch den häufigen Wechsel des wissenschaftlichen Personals und inzwischen auch der Träger solcher Institutionen ist eine hinreichende Kontinuität, die für den langfristigen Erhalt von Sammlungen essenziell ist, zudem nicht gesichert.
- **Wissenschaftliche Institute** außerhalb der Universitäten: Auch hier ist nicht erkennbar, dass Ressourcen und Möglichkeiten für die Aufbewahrung und Pflege von Sammlungen bestehen.

Zudem darf nicht vergessen werden, dass vor allem in Museen zwar oft wertvolle Sammlungen und Lebenswerke taxonomisch arbeitender Personen aufbewahrt werden. Diese werden jedoch in der Regel nur für wissenschaftliche Zwecke zugänglich gemacht, weil dieses wertvolle Material nicht zur Verifizierung von Bestimmungen durch Laien genutzt werden sollte. Lokale Vergleichssammlungen, die auch von Studierenden und Menschen genutzt werden können, die sich Artenkenntnis im Rahmen anderweitiger beruflicher Ausbildung oder im Selbststudium aneignen möchten, sollten daher getrennt aufbewahrt werden.

## 2.4 Vergleichssammlungen sind unerlässlich

Um Wildbienen sicher bestimmen zu können, ist in vielen Fällen selbst für Expertinnen und Experten der Abgleich eines Tiers mit sicher bestimmtem Vergleichsmaterial notwendig. Zwar werden in Bestimmungsschlüsseln artspezifische Merkmale beschrieben und oft mit Zeichnungen oder Fotos dargestellt, dennoch sind die Merkmalskomplexe oft subtil, sodass sie nur bei direktem Vergleich mit einem sicher bestimmten Tier dieser Art erkannt werden können. Auch die Abbildung der Variabilität einer Art ist eine wichtige Informationsquelle für die zuverlässige Bestimmung. Daher lässt oft erst der Vergleich mehrerer Exemplare einer Art Rückschlüsse zu Größen- und Färbungsvariationen zu. Ohne den Aufbau einer Vergleichssammlung ist die Aneignung von umfassender Artenkenntnis bei Wildbienen nicht möglich.

Sammlungen erfüllen daher wichtige Zwecke:

- Nur mit einer Vergleichssammlung lässt sich die Identität schwierig zu bestimmender Arten bestätigen.
- Belege von Arten sollten langfristig und nach festgelegten Standards aufbewahrt werden, damit das Bestimmungsergebnis gegebenenfalls später durch fachkundige Personen validiert werden kann. Gerade Angaben von wenig erfahrenen Bieneninteressierten werden häufig erst durch nachprüfbare Belege glaubhaft.
- Für naturschutzfachliche Gutachten gilt vielfach eine Aufbewahrungspflicht der Belegtiere (z. B. zur Beweissicherung).
- Es werden immer wieder bisher nicht beschriebene Arten entdeckt, z. B. durch die großen Fortschritte in der genetischen Forschung. Erst vor wenigen Jahren wurde eine Bienenart aufgrund von genetischen Merkmalen neu für die Wissenschaft beschrieben, auch mit Belegmaterial aus Deutschland [16]. Ihre genaue Identität und Verbreitung konnte vor allem durch Sammlungsmaterial ermittelt werden.
- Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler greifen auf Sammlungen zurück, um Fragestellungen zu Nahrungsquellen (anhand der am Körper befindlichen Pollenreste), zu Klimawandeleffekten (anhand der Körpergrößen) oder der Abgrenzung neuer Arten zu beantworten.
- Sammlungen sind eine unschätzbare Quelle und ein Datenspeicher mit Informationen über das Vorkommen und die Verbreitung von Arten über Zeit und Raum. Auch nach Jahrzehnten stehen diese Rohdaten zur Verfügung.

## 2.5 Lebendbestimmung im Gelände ist nicht uneingeschränkt möglich

Die Erfahrung von Wildbienenfachleuten zeigt, dass selbst Arten mit im Gelände erkennbaren Merkmalen erst nach jahrelanger Einarbeitung zuverlässig lebend bestimmt werden können. Schwer bestimmbare Individuen müssen auch von Fachleuten abgetötet und mittels Binokulars bestimmt werden (siehe VDI 4340 Blatt 1).

**Je intensiver man sich mit präparierten Tieren beschäftigt, desto höher ist der Anteil derjenigen Arten, die im Gelände nicht mehr mitgenommen werden müssen.**

Der umgekehrte Weg funktioniert nicht.

Zudem wandern derzeit immer mehr neue Arten aus dem Mittelmeerraum nach Deutschland ein und erweitern ihre Areale von Süd- nach Norddeutschland. Häufig sehen sie den etablierten Arten sehr ähnlich und werden bei der Lebendbestimmung im Gelände oft gar nicht erkannt. Dies zeigt auch der Fall der Holzbienen (*Xylocopa*). Hier etablierte sich neben der

weit verbreiteten „Blauschwarzen Holzbiene“ (*Xylocopa violacea*) vor wenigen Jahren in Südbaden eine weitere, schwer zu unterscheidende Art (*X. valga*, die „Südliche Holzbiene“). Der Neunachweis in Deutschland geschah, weil für andere genetische Untersuchungen Belegtiere gesammelt wurden, eher per Zufall [18]. Zu diesem Zeitpunkt gab es

bereits ein Citizen-Science-Projekt, das Fotobelege und Sichtbeobachtungen sammelte, um daraus Verbreitungskarten zu erstellen. Diese Daten erwiesen sich als nur sehr eingeschränkt brauchbar, weil beide Arten anhand von Fotos meist nicht zu unterscheiden sind. Dies ist nur ein Beispiel von mehreren.

## 3 Erfassungsmethoden

Im Folgenden werden die wichtigsten Methoden zur Erfassung von Wildbienen vorgestellt. Die ersten drei Methoden werden auch als Standardmethoden zur Erfassung von Wildbienen empfohlen [10]. Zur Bewertung der Methoden siehe weiter unten.

### 3.1 Gezielter Handfang mit einem Insektennetz

Der gezielte Handfang mit einem Insektennetz (auch als „Sichtfang“, „Keschfang“ oder „Netzfang“ bezeichnet) ist die am längsten verwendete Fangmethode und die erprobte Basis zahlreicher Bewertungsverfahren. Dabei werden die Tiere nach Sicht einzeln gefangen. Diese Methode ermöglicht es, die Bestände sehr schonend zu erfassen, weil bei ähnlich aussehenden Arten nur wenige Tiere mitgenommen werden müssen. Bei zunehmender Erfahrung schärft sich auch der Blick dafür, welche Bienen verschiedenen und welche gleichen Arten angehören. In der Regel sind dabei vergleichsweise wenige Individuen zur Bestimmung nötig. Bienen können damit sehr gezielt an ihren Ressourcen (Blüten oder Nestern) nachgewiesen werden. Um standardisierte Erfassungen durchführen zu können, werden auch Handfänge entlang von vordefinierten Transekten (Satz von Mess- bzw. Beobachtungspunkten entlang einer geraden Linie) durchgeführt, was jedoch nur in homogenen Blühflächen oder Wiesen praktikabel ist. Eine Modifikation der Transektläufe sind die „variablen Transektläufe“ [26], bei denen in einem definierten Zeitfenster und auf einer abgesteckten Fläche Wildbienenressourcen gezielt beprobt und für Wildbienen uninteressante Flächen (z. B. reine Grasflächen) unbeprobte bleiben.

**Anmerkung zur Mitnahme von nur einem Tier pro Art:** In manchen Ausnahmegenehmigungen findet sich die Auflage, pro Art nur je ein Individuum mitzunehmen. Diese Auflage kann meist nicht umgesetzt werden, da viele Wildbienenarten sehr klein (bis 4 mm) und dunkel gefärbt sind und somit im Feld nicht eindeutig einer Art zugeordnet werden können. Eine derartige Formulierung sollte daher keinesfalls verwendet werden. Stattdessen empfehlen wir eine Formulierung wie die folgende: „Das Vorhaben ist unter größtmöglicher Schonung der Pflanzen- und Tierwelt durchzuführen.“

Hier gibt es Artengruppen mit ein bis zwei Dutzend Arten, die mit dem bloßen Auge und selbst mit einer Einschlaglupe nicht erkannt werden können. Daher

müssen gezielte Stichproben mit mehreren Individuen aus dieser Artengruppe gesammelt werden, um auch seltene und wertgebende Arten nachweisen zu können. Dazu kommt, dass in geeigneten Wildbienenhabitaten teilweise über 100 Arten über das Jahr verteilt vorkommen und potenziell immer mit einer hohen Artendichte zu einem Erfassungszeitpunkt gerechnet werden muss.



Bild 3. *Anthidium manicatum* (Quelle: Künast)

### 3.2 Malaise-Fallen

Malaise-Fallen sind zeltförmige Fallen, die fliegende Insekten erfassen, in ein Fanggefäß leiten und abtöten. Diese Methode ist nicht selektiv und ergibt meist sehr viel Beifangmaterial. Zudem liegen manche Wildbienenarten in der Fallenausbeute in sehr großer Individuenzahl vor, die jedoch nur für sehr wenige Fragestellungen notwendig sind und für die reine Erfassung des Artenspektrums gar nicht benötigt werden. Ein Vorteil der Malaise-Falle gegenüber dem Handfang ist, dass sie automatisiert fängt und aufgrund der langen Fangperiode teilweise Arten nachzuweisen sind, die bei einzelnen Begehungen mit dem Netz nicht gefunden werden. Malaise-Fallen werden in der Regel über einen längeren Zeitraum aufgestellt, weil ihr Aufbau recht aufwändig ist. Da Malaise-Fallen auch viele vagabundierende (sich in der Ausbreitung befindliche) Tiere einfangen, die am Standort keine optimalen Lebensbedingungen vorfinden, ist die Aussagekraft der erhaltenen Artenlisten für den unmittelbaren Standort teils als gering einzustufen. Zudem erlauben sie, wie die meisten anderen Fallentypen auch, keine Aussagen zur Ressourcennutzung.

### 3.3 Farbschalen

Farbschalen sind Schalen verschiedenster Form und Farbe (meist gelb, weiß oder blau), die mit einer

Fangflüssigkeit (bei kurzer Exposition meist Wasser oder bei längerer Exposition Propylenglykol oder einer Salzlösung; mit Spülmittel zur Herabsetzung der Oberflächenspannung versetzt) gefüllt und am Boden oder auf Trägern in Höhe von Blütenhorizonten aufgestellt werden. Wildbienen fallen auf der Suche nach Blüten oder nach Wasser in die Farbschalen und gehen aufgrund der geminderten Oberflächenspannung unter. Diese Methode galt fälschlicherweise bisher oft als eine objektive Erfassungsmethode und wurde für die Erfassung des Artenspektrums empfohlen [26]. Allerdings konnte jüngst gezeigt werden, dass die mit Farbschalen erhobenen quantitativen Daten und die daraus abgeleiteten Aussagen mitunter Fehlinterpretationen darstellen, da die Fängigkeit von Farbschalen z. B. bei erhöhter Blütenverfügbarkeit sinkt [23]. Zudem fängt diese Methode selektiv, weil bestimmte Wildbienengruppen in diesen Fallen über oder unterrepräsentiert sind [27; 28; 29]. Damit sind Farbschalen für viele ökologische Fragestellungen oder im Rahmen der Maßnahmenevaluation und Naturschutzplanung nicht immer geeignet. Farbschalen sind bei faunistischen Erfassungen (Erfassung von Tierarten in einem bestimmten geografischen Gebiet) bedingt sinnvoll, wenn sie in einem Methodenmix zusammen mit anderen Erfassungsmethoden eingesetzt werden.

Nach eigenen Erfahrungen [18] sind sie allerdings in Kombination mit anderen Methoden, z. B. in feuchtkühlen Gebieten mit viel Niederschlag (Norddeutschland), von Vorteil, weil dort ein gezielter Handfang witterungsbedingt oft schwer durchzuführen sind. Bienen fliegen nur bei Sonnenschein und Wärme, und die Fallen erfassen auch Tiere, die z. B. in Regenspau- sen fliegen.

### 3.4 Weitere Erfassungsmethoden

Es gibt eine Reihe weiterer Erfassungsmethoden und Fallentypen, die je nach Standort nicht unbeträchtliche Mengen an Bienen fangen und töten. Hierzu gehören z. B. Stamm- und Lufteklektoren (= Fensterfallen). Mit diesen Fallen werden primär zumeist andere Tiergruppen, vor allem Käfer, erfasst.

Für die Darstellung von Nahrungs- und Parasitoid-Netzwerken werden Nisthilfen eingesetzt. Sie sind für spezielle ökologische Fragestellungen geeignet, aber nicht, um das Gesamtartenspektrum der Wildbienen abzudecken, da nur ein sehr geringer Anteil von 10 % bis 20 % aller Wildbienen mit Nisthilfen nachgewiesen werden kann.

## 4 Kriterien für das Erteilen von Ausnahmegenehmigungen

### 4.1 Die gewählte Erfassungsmethode

Beim Erteilen einer artenschutzrechtlichen Ausnahmegenehmigung steht die Frage im Vordergrund, inwieweit die Entnahme von Wildbienenindividuen der Ausbildung oder der Wissenschaft dient und ob sie dem Bestand und den Populationen, insbesondere gefährdeter Arten, schadet. Vor allem die gewählte Methode – und bei Fallen auch die Beprobungsintensität sowie der Standort – haben dabei einen Einfluss darauf, wie dies eingeschätzt werden kann.

#### Handfang

Beim praxisüblichen Handfang von Wildbienen mit einem Netz werden in der Regel nur wenige Tiere entnommen. „Praxisüblich“ bedeutet auch, dass, soweit möglich, Tiere im Gelände bestimmt werden (nach Ermessen der bearbeitenden Person) und dass von auffälligen Arten, die eine exponierte Ressource wie eine bestimmte Pflanzenart nutzen, nur sehr wenige Tiere mitgenommen werden. Es ist in der Regel nicht davon auszugehen, dass die Entnahme einzelner Tiere einen Folgeschaden für die Wildbienenbestände hat. Zumindest eine aktuelle Studie weist nach, dass das Wegfangen von Bienenindividuen ohne Auswirkung auf die Population blieb [25].

#### Automatisch fangende Fallen (Malaise-Fallen und Farbschalen)

Der Einsatz von automatisch fangenden Fallen ist damit verbunden, dass kein oder nur ein eingeschränkter Einfluss darauf genommen werden kann, wie viele Tiere und welche Arten gefangen werden. Bei einer über die Saison stehenden automatisch fangenden Falle ist die Anzahl gefangener Individuen verschiedener Taxa teils um eine Zehnerpotenz höher als beim über die Saison verteilten Handfang [29]. Einzelne Malaise-Fallen und Gelbschalen in ausreichend großen Gebieten oder der temporäre Einsatz solcher Fallen stellen nach Ansicht der Autorinnen und Autoren in verbreiteten Habitattypen mit vorwiegend häufigen Arten kein Problem dar [20, VDI 4332 Blatt 1]. An Standorten, an denen bekanntermaßen sehr seltene Wildbienenarten vorkommen oder dort zu erwarten sind, sollte der Einsatz von Fallen allerdings kritisch hinterfragt werden [21]. Dies betrifft für Wildbienen spezielle Offenland-Lebensräume wie Sandmagerrasen, Flussauen, Gebirgsweiden oder auch Moore. Zu

bedenken ist auch, dass es erfahrungsgemäß Artengruppen gibt, auf die Farbschalen eine besonders große Anlockwirkung haben, die dann überproportional häufig weggefangen werden. Dabei handelt es sich um Bienen, die insbesondere gelbe Blüten anfliegen (z. B. *Lasioglossum* oder *Dasyglossa*) [23; 26].

### 4.2 Ziel der Erfassung und die Einschätzung der Realisierbarkeit

Das angestrebte Ziel einer Wilderfassung sollte in die Entscheidung über die Erteilung einer Ausnahmegenehmigung mit einbezogen werden. Im Prinzip lässt sich unterscheiden zwischen

- 1 naturschutzfachlichen Gutachten oder Gutachten bei Eingriffsplanungen etc.,
- 2 wissenschaftlichen Fragestellungen (u. a. auch Langzeitmonitoring) sowie
- 3 sonstigen Gründen (z.B. Studium, Ausbildung, Weiterbildung und privates Engagement und Citizen Sciences, die in Bezug zu Ausbildung und Wissenschaft stehen).

Es ist im Zusammenhang mit der Erteilung einer Ausnahmegenehmigung für die Ziele 1 und 2 als relevant einzuschätzen, wie realistisch es ist, dass die gefangenen Individuen tatsächlich auf Artniveau bestimmt werden können. Insbesondere bei groß angelegten Fallenprojekten ist eine gründliche Kosten-Nutzen-Analyse durchzuführen. Es sollte immer gewährleistet sein, dass die fachgerechte Dokumentation und langfristige Aufbewahrung der Tiere gesichert ist und zumindest ein Teil auch wirklich bis zur Art bestimmt wird. Gerade beim Einsatz von Malaise-Fallen ist es aufwendig – und in den meisten Fällen unrealistisch – tatsächlich alle Individuen zu bestimmen. Das Gros der Fallenausbeuten besteht meist aus ausgesprochen artenreichen und oft schwer bestimmbar Insektentaxonomien wie Fliegen und Schlupfwespen [20]. Zudem ist der Personenkreis jener, die in der Lage wären, diese Gruppen zu bestimmen, meist sehr klein [7]. Für die ausschließliche Erfassung von Wildbienen ist der Einsatz von Malaise-Fallen nicht geeignet, da die Wildbienen nur einen kleinen Teil des gefangenen Artenspektrums ausmachen.

Um den Personenkreis, der sich für die Taxonomie von Wildbienen interessiert und seine Artenkenntnis verbessern möchte, langfristig zu erhalten und zu erweitern, empfehlen wir, auch Ausnahmegegenehmigungen zum Anlegen von eigenen Vergleichssammlungen zu erteilen, insbesondere dann, wenn als Erfassungsmethode der Handfang gewählt wird.

### 4.3 Vorgaben an die Antragstellenden

Die Vergabe einer Sammelgenehmigung sollte an die folgenden Auflagen geknüpft werden:

- **Datensicherung:** Die erhobenen Daten müssen für landes- oder bundesweite Projekte zur Verfügung gestellt werden. Eine entsprechende Vorlage oder Verfahrensweise wird von der genehmigenden Behörde bereitgestellt. Je nach Bundesland gibt es hierfür entweder Datenbanken bei den Umweltbehörden oder diese werden durch andere Initiativen verwaltet. Hierbei sollte ein präziser Datensatz unter Angabe der Fangdaten, Anzahl und Geschlecht der Tiere sowie genauem Fundort etc. weitergegeben werden.
- **Verwahrung:** Die sichere Verwahrung präparierter Belegtiere sollte gewährleistet sein. Dazu zählt auch, dass Belegtiere gegebenenfalls für eine Nachprüfung durch Expertinnen und Experten auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden. Das Material sollte dabei entweder in einer gut geführten Privatsammlung oder in einer öffentlichen Sammlung (z. B. einem Landesmuseum) aufbewahrt werden (siehe dazu die Anmerkungen in Kapitel 2.3 und Kapitel 2.4).

Die Belegtiere sollten zunächst in der Sammlung der Antragstellenden verbleiben, damit sie diese für Vergleichszwecke etc. nutzen können. Es sollte jedoch darauf geachtet werden, dass die Belegtiere stets verfügbar sind und die Sammlung nach Aufgabe der Tätigkeit in eine öffentliche Sammlung überführt wird oder auf andere Art für die Öffentlichkeit erhalten bleibt (siehe oben). Jedes Präparat ist ein Dokument, das entsprechend behandelt und gewürdigt werden sollte.

- **Qualitätssicherung:** Belegtiere sollten nach den bekannten Standards etikettiert sein. Dies bedeutet, dass der vollständige Fundort inklusive Angabe des Landes (Deutschland), des Bundeslandes, der Geokoordinaten, dem Datum und dem Namen des oder der Sammelnden vermerkt wird. Tiere, die nur mit Kürzeln versehen sind, sind wissenschaftlich schnell wertlos, weil ihre Herkunft nicht zurückverfolgt werden kann. Zudem sollte jedes Tier ein Determinationsetikett tragen, das auch die Angabe der Bearbeiterin oder des Bearbeiters trägt. Dies ist bei einer späteren Überprüfung des Materials wichtig und entspricht wissenschaftlichen Standards.

### 4.4 Hinweis für die für eine Ausnahmegenehmigung zuständigen Behörden

Die Naturschutzverwaltungen haben in aller Regel auch selbst Interesse daran, gut begründete Ausnahmegenehmigungen zu erteilen.

- In den allermeisten Fällen, in denen Ausnahmegenehmigungen beantragt werden, liegt einer der in Kapitel 4.2 genannten Gründe vor. Insbesondere bei den Zielen 1 und 2 sind die Ergebnisse der Erfassungen regelmäßig auch für die Naturschutzverwaltung(en) von großem Interesse, da hierdurch die eigenen Datensätze erweitert werden. Voraussetzung ist, dass die Nebenbestimmungen in der Ausnahmegenehmigung entsprechend den hier beschriebenen Empfehlungen formuliert wurden, vor allem in Bezug auf die Datensicherung.
- Künftige Expertinnen und Experten sollten gezielt gefördert werden, um später auch den Naturschutzbehörden als mögliche Auftragnehmer zur Verfügung zu stehen. Um eine entsprechende Expertise zu erlangen, müssen diese Personen zunächst Erfahrungen sammeln, für die eigene Vergleichssammlungen unerlässlich sind, vgl. Kapitel 2.4.



## Autorenteam

### **Autorinnen und Autoren aus dem Richtlinien- ausschuss VDI 4340 Blatt 3**

Prof. Manfred Ayasse, Universität Ulm

Felix Fornoff, Universität Freiburg

Swantje Grabener, Universität Lüneburg

Dr. Bernhard Hoiß, Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Laufen

Sebastian Hopfenmüller, Universität Ulm

Genevieve Hornby, Stiftung Rheinische Kulturlandschaft, Bonn

Dr. Christian König, Akademie für Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg, Stuttgart

Dr. Antonia Mayr, Universität Ulm

M.Sc. Mareike Rest, freiberuflich, Bingen am Rhein

Dr. Hannah Reininghaus, Leibniz-Institut zur Analyse des Biodiversitätswandels, Museum König Bonn

MSc. Martin Schlager, freiberuflich, Bad Vigaun

Dr. Christian Schmid-Egger, freiberuflich, Berlin

Dr. Heike Seitz, VDI Technologiezentrum GmbH, Düsseldorf

Dr. Frank Sommerlandt, Thünen-Institut für Biodiversität, Braunschweig

Manfred Tschöpe, freiberuflich, Hamburg

Dr. Marion Zobel, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Stuttgart

# Schrifttum

## Technische Regeln

VDI 4332 Blatt 1:2016-03 Monitoring der Wirkungen des Anbaus gentechnisch veränderter Organismen (GVO) - Standardisierte Erfassung von Wildbienen

VDI 4340 Blatt 1:2021-11 (Entwurf) Biodiversität; Standardisierte bestandsschonende Erfassung von Wildbienen für ein Langzeitmonitoring

VDI 4340 Blatt 2 Biodiversität; Etablierung von Wildbienenhabitaten in der Agrarlandschaft (in Vorbereitung)

VDI 4340 Blatt 3 Biodiversität; Schulungen für Erfassung und Förderung von Wildbienen (in Vorbereitung)

## Literatur

- [1] Biesmeijer, J. S., S. P. M. Roberts, Reemer, M., Ohlemüller, R., Edwards, M., Peeters, T., Schaffers, A. P., Potts, S. G., Kleukers, R., Thomas, C. D., Settele, J., Kunin, W. E. (2006) Parallel Declines in Pollinators and Insect-Pollinated Plants in Britain and the Netherlands. *Science*, 313(5785), 351-354. <https://doi.org/10.1126/science.1127863> (letzter Aufruf: 21.07.2022)
- [2] FitzPatrick, U. (2020) The secret life of solitary bees. *Irish Wildlife Trust Magazine Spring 2020*: 28-32.
- [3] Garibaldi, L.A. et al. (2013) Wild Pollinators Enhance Fruit Set of Crops Regardless of Honey Bee Abundance. *Science* 339, 1608 (2013); <https://dx.doi.org/10.1126/science.1230200> (letzter Aufruf: 21.07.2022)
- [4] Gezon, Z. J, E. Wyman, J.S. Ascher, D.W. Inouy, R.E. Irwin (2015): The effect of repeated, lethal sampling on wild bee abundance and diversity. *Methods in Ecology and Evolution* 2015, 6, 1044–1054. <https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/2041-210X.12375> (letzter Aufruf: 21.07.2022)
- [5] Hemmann, K., Hopp, I., Paulus, H. (1987) Zum Einfluß der Mahd durch Messerbalken, Mulcher und Saugmäher auf Insekten am Straßenrand. *Nat Landsch* 62: 103–106.
- [6] Hope, A.G., B.K. Sandercock J.L. Malaney (2018) Collections of scientific specimens: Benefits for biodiversity sciences and limited impacts on communities of small mammals. *BioScience* 68: 35–42.
- [7] Hopkins, G., R. Freckleton (2002) Declines in the numbers of amateur and professional taxonomists: Implications for conservation. *Animal Conservation* 5: 245–249.
- [8] Kremen, C., N.M. Williams R.W. Thorp (2002) Crop pollination from native bees at risk from agricultural intensification. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 99 (26): 16812-16816. <https://doi.org/10.1073/pnas.262413599> (letzter Aufruf: 21.07.2022)
- [9] Minter, B.A., J.P. Collins, K.E. Love, R. Puschendorf (2014) Avoiding (Re) extinction. *Science*. 344: 260–261. <https://doi.org/10.1126/science.1250953> (letzter Aufruf: 21.07.2022)
- [10] Montgomery, G.A., M.W. Belitz, R.P. Guralnick, M.W. Tingley (2021) Standards and best practices for monitoring and benchmarking insects. *Frontiers in Ecology and Evolution* 8: 513. <https://doi.org/10.3389/fevo.2020.579193> (letzter Aufruf: 21.07.2022)
- [11] Motta, E.V.S., K. Raymann, N.A. Moran (2018) Glyphosate perturbs the gut microbiota of honey bees. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 115 (41): 10305–10310. <https://doi.org/10.1073/pnas.1803880115> (letzter Aufruf: 21.07.2022)
- [12] Nicolas, V., P. Barriere, M. Colyn (2003) Impact of removal pitfall trapping on the community of shrews (Mammalia: Soricidae) in two African tropical forest sites. *Mammalia* 67: 133–138.
- [13] Papanikolaou, A.D., I. Kühn, M. Frenzel, M. Kuhlmann, P. Poschlod, S.G. Potts, S.P.M. Roberts, O. Schweiger (2017) Wild bee and floral diversity covary in response to the direct and indirect impacts of land use. *Ecosphere* 8(11): e02008.10.1002/ecs2.2008
- [14] Poe, S., B. Armijo (2014) Lack of effect of herpetological collecting on the population structure of a community of *Anolis* (Squamata: Dactyloidae) in a disturbed habitat. *Herpetological Notes* 7: 153–157.
- [15] Potts, S.G., J.C. Biesmeijer, C. Kremen, P. Neumann, O. Schweiger, W.E. Kunin (2010) Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. *Trends in Ecology and Evolution* 25(6): 345–353.
- [16] Praz, C., A. Müller, D. Genoud (2019): Hidden diversity in European bees: *Andrena amieti* sp. n., a new Alpine bee species related to *Andrena bicolor* (Fabricius, 1775) (Hymenoptera, Apoidea, Andrenidae). *Alpine Entomology* 3: 11–38.
- [17] Scheuchl, E., W. Willner (2016): Taschenlexikon der Wildbienen Mitteleuropas. Quelle und Meyer, 917 Seiten.
- [18] Schmid-Egger C., D. Doczkal (2012). *Xylocopa valga* Gerstäcker, 1872 (Hymenoptera, Apidae) neu in Südwestdeutschland *Ampulex* 4: 43-46.

- [19] Schmidt, S., C. Schmid-Egger, J. Morinière, G. Haszprunar, P. D. N. Hebert, (2015) DNA barcoding largely supports 250 years of classical taxonomy: identifications for Central European bees (Hymenoptera, Apoidea partim). *Molecular Ecology Resources*. 2015: 1-16 <https://doi.org/10.1111/1755-0998.12363> (letzter Aufruf: 21.07.2022)
- [20] Ssymank, A., M. Sorg, D. Doczkal, B. Rulik, G. Merkel-Wallner, M. Vischer-Leopold (2018) Praktische Hinweise und Empfehlungen zur Anwendung von Malaisefallen für Insekten in der Biodiversitätserfassung und im Monitoring. *Series Naturalis* 1: 1-12.
- [21] Tepedino, V.J., Z.M. Portman (2021) Intensive monitoring for bees in North America: indispensable or improvident? *Insect Conservation and Diversity* 14(5): 535-542.
- [22] Van de Poel, D., Zehm, A. (2014) Die Wirkung des Mähens auf die Fauna der Wiesen – Eine Literaturlauswertung für den Naturschutz. *Anliegen Natur* 36(2): 36-51.
- [23] Westerberg, L., H.L. Berglund, D. Jonason, P. Milberg (2021). Color pan traps often catch less when there are more flowers around. *Ecology and Evolution* 11:3830–3840. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ece3.7252> (letzter Aufruf: 21.07.2022)
- [24] Westrich P. et al. (2011) Rote Liste und Gesamtartenliste der Bienen (Hymenoptera, Apidae) Deutschlands. 5. Fassung. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70(3): 373-416.
- [25] Gezon et al. (2015) The effect of repeated, lethal sampling on wild bee abundance and diversity <https://doi.org/10.1111/2041-210X.12375> (letzter Aufruf: 21.07.2022)
- [26] Westphal et al. (2008) Measuring bee diversity in different european habitats and biogeographical regions <https://doi.org/10.1890/07-1292.1> (letzter Aufruf: 21.07.2022)
- [27] Pei et al. (2008) Two common bee-sampling methods reflect different assemblages of the bee (Hymenoptera: Apoidea) community in mixed-grass prairie systems and are dependent on surrounding floral resource availability <https://link.springer.com/article/10.1007/s10841-021-00362-3> (letzter Aufruf: 27.02.2023)
- [28] Prendergast et al. (2020) The relative performance of sampling methods for native bees: an empirical test and review of the literature. *Ecosphere*, 11(5), e03076
- [29] Krahnert et al. (2021) Evaluation of four different methods for assessing bee diversity as ecological indicators of agro-ecosystems. – *Ecological Indicators* 125: 107573

## Der VDI

### Gestalter der Zukunft

Seit mehr als 165 Jahren gibt der VDI wichtige Impulse für den technischen Fortschritt. Mit seiner einzigartigen Community und seiner enormen Vielfalt ist er Gestalter, Wissensmultiplikator, drittgrößter technischer Regelsetzer und Vermittler zwischen Technik und Wissenschaft, Wirtschaft und Politik. Er motiviert Menschen, die Grenzen des Möglichen zu verschieben, setzt Standards für nachhaltige Innovationen und leistet einen wichtigen Beitrag, um Fortschritt und Wohlstand in Deutschland zu sichern. Der VDI gestaltet die Welt von morgen – als Schnittstelle zwischen Ingenieurinnen und Ingenieuren, Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft. In seinem einzigartigen multidisziplinären Netzwerk mit etwa 135.000 Mitgliedern bündelt er das Wissen und die Kompetenzen, die nötig sind, um den Weg in die Zukunft zu gestalten.

# Anhang

Antragstellende(r)

zuständige Behörde  
Abteilung  
Adresse

Datum

## **Antrag auf Erteilung einer artenschutzfachlichen Ausnahmegenehmigung zum Erfassen und Sammeln von Wildbienen, gemäß § 45 Abs. 7 S. 1 Nr. 3 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)**

Sehr geehrte Damen und Herren,

Hiermit beantragt (1)\*  
für das Erfassen und Sammeln von Wildbienen (2)\*  
im Gebiet (3)\*  
für den Zeitraum (4)\*  
eine Ausnahmegenehmigung, da die angewandte Methode (5)\*  
(\* Erläuterungen auf der folgenden Seite)

den Erhaltungszustand der Populationen unter Vorbehalt der derzeit noch eingeschränkten wissenschaftlichen Datenerhebung (u. a. Gezon et al., 2015) nicht verschlechtert, aber den für den langfristigen Schutz und Erhalt von Wildbienen zwingend erforderlichen Wissensstand voraussichtlich signifikant verbessert.

Die gewählte Erfassungsmethode dient voraussichtlich dem Ziel, das Wissen zu Wildbienen zu verbessern, die Kompetenzstärkung der Anwendenden zu ermöglichen und die Ergebnisse der Wissenschaft verfügbar zu machen, um daraus ableitbare Schutzmaßnahmen für die Wildbienen zu ermöglichen.

Der/die Antragsteller(in) orientiert sich an den Anforderungen und Regeln aus der Richtlinienreihe VDI 4340 zur Erfassung und Förderung von Wildbienen.

Artenschutzfachliche Argumente für das Sammeln von Wildbienen und der Dokumentation entnehmen Sie bitte der beigefügten Publikation „Artenschutzfachliche Argumente für das Sammeln von Wildbienen“ (erarbeitet im Richtlinienausschuss VDI 4340 Blatt 3).

Ebenso beantragen wir eine Gebührenbefreiung, da durch die Schulungen der Wissenszuwachs über Wildbienen steigt und damit ein naturschutzfachlicher und gesellschaftlicher Nutzen gegeben ist.

Mit freundlichem Gruß

**Erläuterungen**

- (1): Antragsteller(in) und Qualifikation
- (2): Begründung der Beantragung, z. B. „Schulung mit Beschreibung des Umfangs“
- (3): Regionale Ausdehnung mit Angabe, welche Lebensräume beprobt werden sollen <sup>a)</sup>
- (4): Zeitraum und möglichst genaue Fang- und Erfassungstermine sowie Häufigkeit
- (5): Beschreibung der Methodik und ihrer Eingriffswirkungen (Art der Fallen und Fangmethoden, Häufigkeit, Mitteleinsatz (z. B. Art der Tötungsflüssigkeit)

|                           |                      |  |
|---------------------------|----------------------|--|
| <b>Antragstellende(r)</b> | Bezeichnung          | <i>Organisation bzw. Name</i>  |
|                           | Qualifikation        | <i>Biologe (weitere Konkretisierung)</i>   |
| <b>Was</b>                | Schulung             | <i>Qualifikationskurs nach VDI 4340 Blatt 3</i>  |
|                           | Projekt              | <i>Schulungsserie zur Erlangung von Artenkenntnissen bei Wildbienen</i>  |
| <b>Region</b>             | Wo?                  | <i>Stadt xy</i>  |
|                           | Erfasste Lebensräume | <i>Grünanlagen (Stadtring), Hecken (Ostrand), Waldränder (um Tagungsort), Feuchtwiese (Gemarkung z), Ödlandflächen/ extensive Magerrasen (Siedlungsrand V)</i> |
| <b>Zeitraum</b>           | Wann?                | <i>1 Jahresgang (2022 von April bis September)</i>   |
|                           | Wie oft?             | <i>1 Mal monatlich</i>   |
| <b>Methodik</b>           | Handfang             | <i>Kescher</i>   |
|                           | Fallen               | <i>Art der Fallen</i>  |
|                           | Mitteleinsatz        | <i>70%iger vergällter Alkohol</i>  |

<sup>a)</sup> **Ergänzung:** Sofern relevant und notwendig, wird ergänzend um Ausnahme bzw. Befreiung von den Vorschriften geschützter Bereiche (z. B. Naturschutzgebiet, Biotop) gebeten. Hilfreich ist Kartenmaterial o. Ä., damit die Behörde einfach beurteilen kann, ob Schutzgebiete oder Biotope betroffen sind.

Dieses Formular steht auf der Website des BienABest-Projekts zum Download zur Verfügung unter:  
<https://www.bienabest.de/downloads-und-links>





ISBN 978-3-949971-13-6  
E-ISBN 978-3-949971-14-3

VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V.  
VDI-Gesellschaft Technologies of Life Sciences  
Dr. Ljuba Woppowa  
Tel. +49 211 6214-314  
[woppowa@vdi.de](mailto:woppowa@vdi.de)  
[www.vdi.de](http://www.vdi.de)

VDI Technologiezentrum GmbH  
Nachhaltigkeit, Umwelt und Energie  
Dr. Heike Seitz  
Tel. +49 211 6214-353  
[seitz@vdi.de](mailto:seitz@vdi.de)  
[www.vditz.de](http://www.vditz.de)