

Wildbiene

Als **Wildbienen** bezeichnet man sämtliche Bienenarten der Überfamilie Apoidea mit Ausnahme der Honigbienen und nicht etwa wildlebende Urformen oder verwilderte Stämme der Honigbiene. Der Begriff hat in der Biologie keinerlei systematische Relevanz, er trägt lediglich der Tatsache Rechnung, dass bei der umgangssprachlichen Bezeichnung *Biene* fast ausschließlich die bekannteste Bienenart, die Westliche Honigbiene gemeint ist. Der Terminus *Wildbiene* wird verwendet, um in Publikationen für die breite Öffentlichkeit, etwa Tipps zum Naturschutz, zu verdeutlichen, dass die gesamte Gruppe der Bienen gemeint ist und beispielsweise die Anlage von Nisthilfen nichts mit Bienenzucht im Sinne von Imkerei zu tun hat. In der Zoologie war auch schon der Name *Blumenwespen* als Bezeichnung für diese Gruppe der Bienen geläufig. Damit drückte man die Ähnlichkeit mancher Bienengruppen, z. B. Maskenbienen oder Blutbienen, mit den verwandten Grabwespen aus. Für größere, pelzigere Arten, etwa Pelzbienen oder Hummeln, ist diese Bezeichnung aber nicht passend. Inzwischen wird diese Benennung auch kaum noch verwendet.



Pärchen der Gehörnten Mauerbiene in Prä- oder Postkopula

Inhaltsverzeichnis

Lebensweise

Allgemein

Arten-Unterteilung nach Sozialität der Lebensweise

Bienen mit kollektiver Lebensweise

Solitär lebende Bienen

Kuckucksbienen

Wildbiene des Jahres

Gefährdung und Schutz

Unterstützung der Ansiedlung in Feld, Acker und Garten

Trachtpflanzen für Wildbienen

Gefahr für den Menschen

Literatur

Filme

Weblinks

Quellen

Lebensweise

Allgemein

Es gibt etwa 30.000 unterschiedliche Wildbienenarten auf der Erde, in Deutschland sind es je nach Experten, Jahr der Publikation und verwendetem Artkonzept 548^[1], gut 550^[2], oder sogar 574.^[3] In Baden-Württemberg leben dabei etwa doppelt so viele Arten wie in Schleswig-Holstein.^[4]

Die Arten unterscheiden sich optisch durch Größe, Färbung oder Musterung, sind aber vielfach nur schwer bis zur Art bestimmbar. Sie zeigen Längen zwischen 1,3 Millimetern und drei Zentimetern.

Gravierend verschieden sind hingegen die bevorzugten Nahrungspflanzen und Nistplatzanforderungen. Viele solitär lebende Wildbienen sind auf eine einzige Pflanzenart oder Gattung angewiesen, sind also Nahrungsspezialisten (oligolektische Arten). Diese Arten sind also auch auf die Blütezeit ihrer Nahrungspflanzen angewiesen. Andere Arten hingegen können Pollen von verschiedenen Pflanzen nutzen, sind also eher Generalisten (polylektische Arten). Diese Arten können dann auch längere Zeit im Jahr aktiv sein. Staatenbildende Bienen wie die Hummeln und manche Schmalbienen (Lasioglossum) sind ebenso wie die Honigbiene polylektisch. Stets dient der Pollenvorrat als Nahrung für die Larven. Die erwachsenen (adulten) Tiere nehmen als Betriebsstoff insbesondere Nektar auf.

Der Pollen wird unterschiedlich zum Nest transportiert. Wichtig ist dabei meistens, dass die Bienen verzweigte Haare haben. Viele Arten transportieren den Pollen mit den Hinterbeinen (Beinsammler), zum Beispiel die Gattungen Lasioglossum, Halictus und Macropis. Die Sandbienen (Andrena) haben zusätzlich zu den Sammelhaaren an den Beinen auch ein mit Haaren umstandenes „Körbchen“ an den Hinterseiten des Thorax. Die Hummeln tragen ebenso wie die Honigbienen den angefeuchteten Pollen auf der Außenseite der Hinterbeine, die glatt ist, aber mit Haaren umgeben („Höschen“). Die Arten der Megachilidae haben an der Ventralseite des Hinterleibes dichte Haare („Bauchbürste“), mit denen sie den Pollen transportieren. Die Maskenbienen und Holzbiene verschlucken den Pollen und transportieren ihn im Kropf, aus dem sie ihn im Nest (mit dem ebenso gesammelten Nektar) wieder auswürgen.

Eine Besonderheit sind ölsammelnde Bienen wie die Macropis europaea, die an Gilbweiderich Pflanzenöl sammeln.

Verschiedene Bodenarten fördern jeweils das Vorkommen besonderer Wildbienen, da sie unterschiedliche Materialien zum Nestbau benutzen; 75 % nisten im Boden.^[4]

Arten-Unterteilung nach Sozialität der Lebensweise

Man kann die Wildbienenarten nach ihrer Lebensweise in drei Großgruppen einteilen:

Bienen mit kollektiver Lebensweise

Bienen mit kollektiver Lebensweise bilden die bekannteste Gruppe. Sie setzt sich aus Hummeln und den teilweise (nur wenige Arten) domestizierten Honigbienen zusammen. Diese Bienen betreiben im Gegensatz zu Solitärbienen Brutpflege; sie versorgen und füttern ihren Nachwuchs, wenn dieser schlüpft und treten mit ihm in Wechselwirkung. Mehrere Weibchen nutzen eine gemeinsame Nestanlage und schließen sich zu größeren Bienenvölkern zusammen. In diesen neu gebildeten Staaten herrschen unter einer Königin eine strenge Hierarchie und die Einteilung der Bienen in Kasten.

Ein Honigbienenvolk besteht kontinuierlich über mehrere Jahre, ganz im Gegensatz zu den anderen sozialen Bienen, den Hummeln. Hier ist dieses Verhalten nur in einem bestimmten Zeitraum, in der



Oberirdisches Ackerhummel-Nest (obere Wachsabdeckung der Nestkugel wurde entfernt)

Vegetationszeit zu finden. Danach löst sich der Staat auf und alle Tiere sterben ab, bis auf die jungen, bereits begatteten Königinnen. Diese fliegen aus und suchen sich geschützte Verstecke zum Überwintern, um dann im nächsten Frühjahr wieder ein neues Volk zu gründen.

Insbesondere bei Furchenbienen (Gattungen Halictus und Lasioglossum) gibt es verschiedene Stadien der sozialen Lebensweise: manche Arten bilden Nestaggregationen (d. h. mehrere Weibchen nisten nahe beieinander) und bei anderen Arten benutzen mehrere Weibchen ein gemeinsames Nest. Bei wieder anderen Arten kommen echte Arbeiterinnen vor, d. h. einige Weibchen versorgen im gemeinsamen Nest die Brut ihrer Mutter, anstatt eigenen Nachwuchs großzuziehen (wie zum Beispiel die o. g. Hummeln und die Honigbiene). Ein Beispiel hierfür sind die Waben der Vierbindigen Furchenbiene (Halictus quadricinctus). Dieses Sozialverhalten nennt man eusozial.

Solitär lebende Bienen

Die solitär lebenden Bienen, so genannte Einsiedlerbienen, sind mit einem Anteil von 95 % der Arten^[4] die größte dieser drei Gruppen; sie sind Einzelgänger, und sowohl Weibchen wie Männchen, die meist als Puppe oder junge, in der Puppenhülle eingeschlossene Imagines überwintert haben, kommen im Frühjahr des nächsten Jahres aus der Brutröhre heraus, um für Nachkommen zu sorgen. Da die Individuen dieser Arten nur wenige Wochen leben, beginnt das Weibchen nach der Paarung sofort mit dem Nestbau und der Sammlung von Nektar und Pollen. Die eingeholte Nahrung dient nur zum kleinen Teil der Deckung des eigenen Bedarfes. Vielmehr lagert die Biene die Nahrung in einer Brutzelle ein, in die sie, wenn ausreichend Nektar und Pollen angesammelt sind, ein Ei ablegt. Daraufhin verschließt sie das Gelege mit einer Trennwand aus Lehm u. a., um weitere Brutröhren anzulegen. Dieses Verhalten wird als Brutfürsorge bezeichnet. Die später schlüpfende Larve kann sich dann vom angesammelten Proviant ernähren und entwickelt sich zur ausgewachsenen Biene.



Rotpelzige Sandbiene (*Andrena fulva*)



Weibchen einer Hosenbiene *Dasygaster altercator* (= *D. hirtipes*) mit auffällig behaarten Hinterbeinen

Kuckucksbienen

Die dritte und letzte Gruppe sind die Kuckucksbienen: Sie bauen, anders als ihre Verwandten aus den vorherigen Gruppen, keine eigenen Nester, sondern haben sich darauf spezialisiert, fremde Nester für die Aufzucht ihrer eigenen Brut zu nutzen – wie der Kuckuck, daher der Name. Sie nutzen die Situation, wenn die Nestbauerin (meist eine Solitärbiene) gerade auf Pollensuche ist, und legen ihre Eier in die fremde Brutzelle, die schon teilweise mit Vorrat gefüllt ist. Die fremden Eier oder Larven werden dabei teilweise ebenfalls zu Futtermitteln. Nehmen die schmarotzenden Bienen in einer Wirtspopulation überhand, bricht diese im nächsten Jahr bei ungünstigen Verhältnissen zusammen, da nun die Anzahl der Schmarotzer die der Wirt übersteigt. Folgerichtig verschwinden dann auch alle Schmarotzer. Einzelne überlebende oder eingewanderte Solitärbienen bauen nach und nach von neuem eine Wirtspopulation auf, und bald ist auch wieder die Schmarotzerart zu finden. Interessanterweise bevorzugen Kuckucksbienen oft die gleichen Pflanzen als Nahrungsquellen wie ihre Wirtsbienen. Rund 25 % der heimischen Wildbienenarten sind Kuckucksbienen. Beispiele für Kuckucksbienen sind Arten der Blutbienen (*Sphecodes spec.*), Kegelbienen (*Coelioxys*) und Fleckenbienen (*Crocisa spec.*).

Wildbiene des Jahres

Als Aktion des *Arbeitskreises Wildbienen-Kataster*, der *Landesanstalt für Bienenkunde Baden-Württemberg* sowie der Imkerverbände *Badens* und *Württembergs* benennt seit 2013 das *Kuratorium „Wildbiene des Jahres“* „alljährlich eine besonders interessante Wildbienenart [...], um einen Einblick in die faszinierende Welt der Wildbienen zu ermöglichen“.^[5]

Für das Jahr 2019 wurde die *Rote Mauerbiene* zum „*Insekt des Jahres*“ gewählt.

Gefährdung und Schutz

→ *Hauptartikel: Insektensterben*

siehe auch *Bienensterben*

Mehr als 50 % der deutschen Wildbienenarten stehen auf der *Roten Liste gefährdeter Arten*^[6], 26 sind als „extrem selten“ eingestuft.^[7] 7 % der deutschen Wildbienenarten sind inzwischen verschollen und höchstwahrscheinlich schon ausgestorben.^[6] Die Wildbienen sind zwar laut Bundesartenschutzverordnung geschützt, aber es wird auch darauf hingewiesen, dass die Wirkung des gesetzlichen Naturschutzes „umstritten“ ist.^[8] Es gibt eine Reihe von Initiativen zur Förderung der Bestände^[9] z. B. von der *Deutschen Wildtierstiftung*^[10] aber die wirklichen Ursachen, vor allem Verlust des Lebensraumes und die vielfältigen Schadstoffbelastungen führen zu immer weiterem Rückgang der Bestände.^{[6][11]}

Honigbienen können Viren wie z. B. das *Flügeldeformationsvirus* auf Wildbienen und Hummeln übertragen.^{[12][13]}

Dass Wildbienen in ihrem Bestand gefährdet sind, ist insbesondere wegen ihrer Bedeutung als Bestäuber von Bedeutung. Die Bestäubung durch Wildbienen und Hummeln setzt bereits im März ein, in der Regel also einige Zeit vor der Bestäubung durch Honigbienen. Sie findet dabei auch bei Kälte und bedecktem Himmel statt. So zählen diese Insekten im Garten wie mittlerweile auch im Erwerbsobstbau (ein Exemplar bestäubt bis zu 5000 Blüten pro Tag!)^[14] zu den erwünschten Nützlingen. (Dies gilt auch für die Schadinsektenvertilgung durch Grab- und *Solitärwespen* – nicht zu verwechseln mit den staatenbildenden *Echten Wespen*).

Den Bestand von Wildbienen kann man vor allem durch Schutz und Bereitstellung von Nistplätzen oder der Trachtpflanzen unterstützen:

Unterstützung der Ansiedlung in Feld, Acker und Garten

Durch Artenarmut und Neigung zu maschinengerechter „Aufgeräumtheit“ in der industriellen Land- und Forstwirtschaft, d. h. durch die schnelle Beseitigung von *Totholz*, *Trockenhalmen*, *Reisighaufen* und *Lesesteinhaufen* selbst in optisch nicht störenden, sogenannten „toten Winkeln“ und am Ackerrand, sind die natürlichen Lebensräume der Nutztiere in der Regel beseitigt oder stark eingeschränkt. Insbesondere *Ruderalflächen* sind oft von besonderer Bedeutung und sollten deshalb erhalten bleiben.

Um ihre längerfristige Ansiedlung und Vermehrung zu gewährleisten, kann man als teilweisen Ersatz geeignete Wohnstätten und Nistgelegenheiten schaffen. Rund drei Viertel der heimischen Bienenarten nisten im Boden. Für diese kann man Sand- und Lehmflächen anlegen, die möglichst vor Regen geschützt sind, oder an sonnenexponierten Stellen kleine Hügel aus lehmigem Sand errichten, die mit Holz oder Steinen stabilisiert sind. Ansammlungen von Nestern z. B. an unbefestigten Wegen oder an Heckenrändern sind unbedingt zu

schützen, da es bei Wildbienen, die im Boden nisten, oft Jahre dauern kann, bis sich eine neue Nestansammlung entwickelt. Manche Arten nisten in Steilwänden. Diese kann man z. B. durch die Anlage von Trockenmauern unterstützen.

Die meisten Wildbienen brauchen viel Wärme. Unbedingt erforderlich ist Sonnenexposition, eine kleine Regenschutz-Vorrichtung und ein windgeschützter Platz sind von Vorteil. Manche Arten benutzen markhaltige Holzstückchen als Nistplatz (Holunder), entfernen das Mark und nutzen den Hohlraum als Kinderstube. Darüber hinaus gibt es Arten, die *vergrautes Holz* benötigen, in frischem Holz nisten sie nicht. Verlassene Röhren von Käferlarven, ehemals bewohnte Gallwespenblasen oder Schneckenhäuser werden ebenfalls als Wohnstätten von einzelnen Spezies genutzt. Als Niststätten können ebenso Bambusstäbe von 3 bis 8 mm Durchmesser angeboten werden. An einem Ende muss aber der Knoten noch erhalten sein. Die Bambusstäbe mit Draht bündeln, stehengebliebene Sägesplitter entfernen.

Für Hummeln sollte man Nistkästen aufstellen. Derlei Maßnahmen sind häufig die einzigen, wie ein Einzelner einen unkomplizierten, direkten Beitrag zum Schutz von Wildbienen leisten kann. Allerdings helfen sie nur einem begrenzten Spektrum eher häufiger Arten. Hochgefährdete bzw. seltene Spezialisten sind vielfach abseits der urbanen Lebensräume anzutreffen.^[15]

Trachtpflanzen für Wildbienen

Da viele Arten von Wildbienen bestimmte Pflanzen benötigen, um ihren Larvenproviant zu sammeln, kann es sehr hilfreich sein, die entsprechenden Bestände an Nahrungspflanzen zu schützen oder zu verbreiten. Dazu muss man natürlich die Bedürfnisse der jeweiligen Zielart kennen. Es kann aber auch hilfreich sein, gezielt Samen („Blümmischungen“) auszubringen oder bestehende blütenreiche Bestände (Bäume, Sträucher, Wildblumen) zu erhalten und zu pflegen.^[16] Wenn Samen ausgebreitet werden, dann ist darauf zu achten, dass gebietseigene Herkünfte (gebietseigenes Saatgut und gebietseigene Gehölze) aus zertifizierten Mischungen verwendet werden. Es ist zu beachten, dass in der freien Natur (außerhalb des Siedlungsbereiches) ab 2020 nach § 40 Bundesnaturschutzgesetz nur noch gebietseigene Herkünfte ausgebracht werden dürfen. Viele der von Discountern oder in Baumärkten angebotenen Blümmischungen sind wertlos, weil die blühenden Pflanzenarten zwar schön aussehen, aber von den Bienen nicht genutzt werden können.^[17] Es handelt sich hier zumeist um Zuchtsaatgut, nicht um Wildpflanzen. Zudem enthalten einige dieser Mischungen zum Teil auch Neophyten oder sogar invasive oder potenziell invasive „Plagepflanzen“-Arten.

Gefahr für den Menschen

Wildbienen greifen von sich aus niemanden an. Während Honigbienen und manche Hummelarten in der Nähe des Nestes einen Störenfried gezielt angreifen und zu vertreiben versuchen, kommt es bei den anderen heimischen Bienen nur dann zu einem Stich, wenn sich die Weibchen individuell bedroht fühlen, etwa wenn man die Tiere zwischen den Fingern drückt, mit bloßen Füßen auf sie tritt oder sie zwischen Bekleidung und Haut geraten. Manche Wildbienen, wie die Arten der Gattungen *Andrena* (Sandbienen) und *Hylaeus* (Maskenbienen), können die menschliche Haut mit ihrem Stachel nicht durchbohren. Lediglich Weibchen besitzen einen Stachel, da dieser phylogenetisch von einem Legebohrer abstammt.^[18]



Zwei Insektennisthilfen im Botanischen Garten München



Wildbiene (*Osmia bicolor*) beim Tarnen des in einem Schneckenhaus befindlichen Geleges mit Grashalmen.

Literatur

- Helmut und Margrit Hintermeier: *Bienen, Hummeln, Wespen im Garten und in der Landschaft*. Obst- und Gartenbauverlag, München 2005, [ISBN 3-87596-099-8](#)
- Wolf R. Günzel, Margret Schneevoigt (Illustrationen): *Das Insektenhotel. Naturschutz erleben*. Bauanleitungen – Tierporträts – Gartentipps. 11. Auflage. pala-verlag, Darmstadt 2019, [ISBN 978-3-89566-385-7](#)
 - *Das Wildbienenhotel: Naturschutz im Garten*. pala-verlag, Darmstadt 2008, [ISBN 978-3-89566-244-7](#)
- Andreas Müller, Albert Krebs, Felix Amiet: *Bienen: Mitteleuropäische Gattungen, Lebensweise, Beobachtung*. Naturbuch-Verlag, München 1997, [ISBN 3-89440-241-5](#)
- Erwin Scheuchl und Hans Richard Schwenninger: *Kritisches Verzeichnis und aktuelle Checkliste der Wildbienen Deutschlands (Hymenoptera, Anthophila) sowie Anmerkungen zur Gefährdung*. Mitteilungen des Entomologischen Vereins Stuttgart, Jhg. 50, 2015, Heft 1, 228 S. [1] (<http://www.entomologie-stuttgart.de/zeitsch.htm>)
- Karl Weiß: *Bienen und Bienenvölker*. C. H. Beck, München 1997, [ISBN 3-406-41867-8](#)
- Paul Westrich: *Wildbienen Die anderen Bienen*. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München 2015, [ISBN 978-3-89937-136-9](#)
- Paul Westrich: *Die Wildbienen Deutschlands*. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart 2018, [ISBN 978-3-8186-0123-2](#)

Filme

- *Biene Majas wilde Schwestern*. Dokumentarfilm von [Jan Haft](#)

Weblinks

-  **Wiktionary: Wildbiene** – Bedeutungserklärungen, Wortherkunft, Synonyme, Übersetzungen
- bluehende-landschaft.de (<http://bluehende-landschaft.de/>): *Netzwerk Blühende Landschaft*
- [bund.net](http://www.bund.net/wildbienen/) (<http://www.bund.net/wildbienen/>): *Aktion Wildbienen, Bund für Umwelt- und Naturschutz Deutschland e. V. (BUND)*
- [nabu.de](https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/insekten-und-spinnen/hautfluegler/bienen/) (<https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/insekten-und-spinnen/hautfluegler/bienen/>): *Bienen, Naturschutzbund Deutschland e. V. (NABU)*
 - [mecklenburg-vorpommern.nabu.de](https://mecklenburg-vorpommern.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/keine-angst-vor-bienen/naturerlebnis-wildbienen/) (<https://mecklenburg-vorpommern.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/keine-angst-vor-bienen/naturerlebnis-wildbienen/>): *Naturerlebnis Wildbienen*
- [wildbee.ch](http://www.wildbee.ch) (<http://www.wildbee.ch/>): *Wir schützen Wildbienen*
- [wildbiene.com](http://www.wildbiene.com) (<http://www.wildbiene.com/>)
- [wildbienen.de](http://www.wildbienen.de/) (<http://www.wildbienen.de/>)
- [wildbienen.info](http://www.wildbienen.info/) (<http://www.wildbienen.info/>): Umfassende Seite des [Apidologen Paul Westrich](#)
- [wildbienen-kataster.de](http://www.wildbienen-kataster.de/) (<http://www.wildbienen-kataster.de/>): *Arbeitskreis Wildbienen-Kataster*
- wildbienenschutz.de (<http://wildbienenschutz.de/>)
- [Brigitte Kohn: Wildbienen - Die einsamen Königinnen](https://www.br.de/mediathek/podcast/radiowissen/wildbienen-die-einsamen-koeniginnen/571077) (<https://www.br.de/mediathek/podcast/radiowissen/wildbienen-die-einsamen-koeniginnen/571077>) [Bayern 2 Radiowissen](#). Ausstrahlung am 7. Juni 2019 (Podcast)

Quellen

1. Paul Westrich, Holger H. Dathe (1998): *Die Bienenarten Deutschlands (Hymenoptera, Apidae) Berichtigungen und Ergänzungen*. (https://www.wildbienen.info/downloads/westrich_dathe_52.pdf) Entomologische Zeitschrift 108 (4): S. 154–156 (PDF, 460 KB)
2. Artenauflistung auf Wildbienen.de, private Homepage von Hans-Jürgen Martin (<http://www.wildbienen.de/wbarten.htm>)
3. Christian Schmidt-Egger bei Bembix online (<http://www.bembix.de/index.php/de/aculeata-in-mitteleuropa?id=2>)
4. Badische Zeitung, 5. Oktober 2013, Birgit Vey: badische-zeitung.de, Fast die Hälfte aller Wildbienen ist bedroht (<http://www.badische-zeitung.de/suedwest-1/fast-die-haelfte-aller-wildbienen-ist-bedroht--75869959.html>) (7. Oktober 2013)
5. wildbienen-kataster.de: Wildbiene des Jahres 2020 (<http://www.wildbienen-kataster.de/login/downloads/wb2020.pdf>)
6. P. Westrich: *Die Wildbienen Deutschlands*. E. Ulmer, Stuttgart 2018, ISBN 978-3-8186-0123-2, S. 7, 409.
7. Immer mehr Wildbienen-Arten droht der Tod (<http://www.faz.net/aktuell/rhein-main/immer-mehr-wildbienen-arten-droht-der-tod-15031601.html>) In: FAZ, 24. Mai 2017. Abgerufen am 19. Juni 2017.
8. Wildbienenenschutz: Gesetze. (<http://www.wildbienen.de/wbs-gese.htm>) Abgerufen am 22. März 2019.
9. Claudia Fromme: *So bietet man Bienen ein schönes Plätzchen*. In: *sueddeutsche.de*. 2019, ISSN 0174-4917 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220174-4917%22&key=cql>) ([sueddeutsche.de \(https://www.sueddeutsche.de/stil/garten-insekten-bienen-pflanzen-1.4366738\)](https://www.sueddeutsche.de/stil/garten-insekten-bienen-pflanzen-1.4366738) [abgerufen am 29. März 2019]).
10. Deutsche Wildtier Stiftung, Hamburg Germany: Wildbienen – hochbedroht und unverzichtbar. (<https://www.deutschewildtierstiftung.de/naturschutz/wilde-bienen-hoch-bedroht>) Abgerufen am 22. März 2019.
11. A. Segerer & E. Rosenkranz: *Das grosse Insektensterben. Was es bedeutet und was wir jetzt tun müssen*. München 2018, ISBN 978-3-96238-049-6.
12. Robyn Manley, Ben Temperton, Toby Doyle, Daisy Gates, Sophie Hedges, Michael Boots, Lena Wilfert, Hillary Young: *Knock-on community impacts of a novel vector: spillover of emerging DWV-B from -infested honeybees to wild bumblebees*. In: *Ecology Letters*. 2019, doi:10.1111/ele.13323 (dt. Beitrag (<https://www.scinexx.de/news/biowissen/neue-gefahr-fuer-wildbienen/>)).
13. Samantha A. Alger, P. Alexander Burnham, Humberto F. Boncristiani, Alison K. Brody, Olav Rueppell: *RNA virus spillover from managed honeybees (Apis mellifera) to wild bumblebees (Bombus spp.)*. In: *PLOS ONE*. 14, 2019, S. e0217822, doi:10.1371/journal.pone.0217822 (dt. Beitrag (<https://www.mdr.de/wissen/umwelt/viren-biene-hummel-uebertragung100.html>)).
14. Wildbiene bestäubt besser (<http://www.badische-zeitung.de/wildbiene-bestaebt-besser--27295761.html>) In: Badische Zeitung, 22. Februar 2010. Abgerufen am 19. Juni 2017.
15. Nicolas Schoof, Rainer Luick, Niko Paech: *Respekt für das Insekt? Analyse des Aktionsprogramms Insektenschutz der deutschen Bundesregierung unter besonderer Beachtung transformativer Zugänge - aktualisierte Version*. In: *Natur und Landschaft*. Band 95, Nr. 7, 8. Juli 2020, S. 316–324, doi:10.17433/7.2020.50153847.316-324 (<https://doi.org/10.17433/7.2020.50153847.316-324>) (researchgate.net (https://www.researchgate.net/publication/342805224_Respekt_fur_das_Insekt_Analyse_des_Aktionsprogramms_Insektenschutz_der_deutschen_Bundesregierung_unter_besonderer_Beruecksichtigung_transformativer_Zugange) [abgerufen am 3. Oktober 2020]).
16. P. Westrich: *Wildbienen. Die anderen Bienen*. 2011, S. 77–97.
17. P. Westrich: *Wildbienen. Die anderen Bienen*. 2011, S. 98–99.
18. P. Westrich: *Die Wildbienen Deutschlands*. Eugen Ulmer, Stuttgart 2018, ISBN 978-3-8186-0123-2, S. 88.

Abgerufen von „<https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Wildbiene&oldid=211480507>“

Diese Seite wurde zuletzt am 1. Mai 2021 um 11:22 Uhr bearbeitet.

Der Text ist unter der Lizenz „Creative Commons Attribution/Share Alike“ verfügbar; Informationen zu den Urhebern und zum Lizenzstatus eingebundener Mediendateien (etwa Bilder oder Videos) können im Regelfall durch Anklicken dieser abgerufen werden. Möglicherweise unterliegen die Inhalte jeweils zusätzlichen Bedingungen. Durch die Nutzung dieser Website erklären Sie sich mit den Nutzungsbedingungen und der Datenschutzrichtlinie einverstanden.
Wikipedia® ist eine eingetragene Marke der Wikimedia Foundation Inc.