

Welchen Einfluss haben Honig- und Wildbienen auf die Biodiversität und wie wirkt sich dies auf die Lebensqualität in Wien aus?

a) direkter Einfluss der Bienen auf die Biodiversität

Bestäubungsleistung

Den offensichtlichsten Beitrag zur Biodiversität leisten Bienen sowohl quantitativ als auch qualitativ in der Bestäubung¹ und damit zur geschlechtlichen Vermehrung von Blühpflanzen. Da sich Honigbienen **polylekisch** ernähren, also quasi alle Blüten befliegen, an deren Nektar und Pollen sie "rankommen", sorgen sie dafür, dass der Fortbestand sehr vieler Blühpflanzen gewährleistet ist – auch von einigen Arten, die sonst auf bestimmte Bestäuber angewiesen sind. So erhalten Honigbienen die Artenvielfalt für ihre "wilden" Verwandten, sodass diese in den Städten geeignete Lebensbedingungen vorfinden können.

Insgesamt gibt es rund 750 verschiedene Wildbienenarten in Mitteleuropa, allein in Österreich sind es an die 650-700² Unterarten, in Wien leben nach letzten Schätzungen etwa 420-456³ verschiedene Wildbienen (je nach Literatur schwanken die Zahlenangaben).

Auch bei den Wildbienen ist die Mehrheit bei der Auswahl der beflogenen Blüten nicht sehr wählerisch. Rund ein Drittel der in Mitteleuropa vertretenen Wildbienenarten ist allerdings insbesondere bei der Ernährung ihrer Nachkommen "pollenspezialisiert", sie ernähren sich daher

oligolektisch

- auf bestimmte Pflanzengruppe spezialisiert
 - + z.B. Rainfarn-Seidenbiene (*Colletes similis*) nur Korbblütler (*Asteraceae*), vorwiegend auf Rainfarn, aber auch Alant, Kamille, Schafgarbe u.v.a.
 - + z.B. Weiden-Sandbiene (*Andrena vaga*) Pollen nur v. Weiden (*Salicaceae, Salix*), Nektar auch v. anderen Pflanzen, wie z.B. Schneeeheide, Ginster ...

bzw. **monolektisch**

- auf eine bestimmte Pflanzenart spezialisiert
 - + z.B. Fingerkraut-Sandbiene (*Andrena potentillae*) auf Fingerkraut (*Potentilla*)
 - + z.B. Natterkopf-Mauerbiene (*Osmia adunca*), nach Martin⁴ streng spezialisiert auf Natternkopf (*Echium*) (*Boraginaceae* = Rauhblattgewächse), vor allem *Echium vulgare*, auch *E. plantagineum*, Nektar auch von anderen Pflanzen, bspw. Salbei u.a.

Bienen und Pflanzen leben seit rund 130/140 Mio. Jahren in Symbiose und haben sich im Lauf der Evolution funktionell in ihrem Äußeren aneinander angepasst – manche dieser Symbiosen sind dermaßen spezialisiert, dass eine Art (zumindest regional) ganz aussterben kann, wenn der Bestäuber nicht mehr angeflogen kommt. z.B. die Wechselwirkung zwischen der Orchideenart *Ophrys sphegodes* (Spinnenragwurz) und Sandbienen der Gattung *Andrena*⁵ *nigroaenea*. Hier ist zwar die Wildbienenart unspezialisiert, jedoch die Orchidee umgekehrt vom Vorkommen der Erzfärbigen Düstersandbiene abhängig.



(c) Stadtumwelt.at

Viele Seidenbienen sind oligolektisch und sammeln für Ihren Nachwuchs nur Pollen von bspw. verschiedenen Korbblüttern.

¹ ad Bestäuber: selbstverständlich gibt es insbesondere in der Insektenwelt abgesehen von Bienen sehr viele wichtige Bestäuber, allen voran Schmetterlinge, Käfer, Ameisen sowie viele verschiedene Fliegenarten, wie z.B. Schwebfliegen. – Wenngleich an dieser Stelle die Bienen im Vordergrund stehen, dürfen auch diese in ihrem Fortbestand nicht vernachlässigt werden, da sie einen zumindest ebenso wichtiger Faktor im vielfältigen Zusammenspiel der Natur darstellen. (Anm.d.Verf.)

² etwa 700 Wildbienenarten in Österreich → aktuell jüngste Info von 2018:

<https://www.derstandard.at/story/2000079423366/bedrohte-wildbienenarten-die-underschaetze-wilde-schwester>

³ 456 Wildbienenarten in Wien → aktuell jüngste Info von 2015:

http://www.entomologie.at/uploads/www.entomologie.at/67_137-194_zettel_et_al.pdf

⁴ Quelle: Hans-Jürgen Martin → wildbienen.de

⁵ Quellen: <https://www.scinexx.de/dossierartikel/von-bienen-und-orchideen/>

https://de.wikipedia.org/wiki/Gro%C3%9Fe_Spinnen-Ragwurz

<https://de.wikipedia.org/wiki/T%C3%A4uschblume>

<http://wildbienen.de/eb-anigr.htm> (Unterseite zu *Andrena nigroaenea*)

Bienen als Teil der Nahrungskette

... fördern gleichzeitig die Biodiversität ihrer Fressfeinde, wie z.B. die vom Aussterben bedrohten Bienenfresser, Neuntöter u.v.a.m., die wiederum Fressfeinde haben ... usw. usf.

Wie beeinflusst die Bestäubungsleistung die Lebensqualität?

... sorgt für Vielfalt in der Ernährung – und damit für die Gesunderhaltung des Menschen.



Bei Brombeeren ist die Größe der Frucht abhängig davon, wieviele der Fruchtblätter während der Blühzeit bestäubt wurden.

In der Landwirtschaft sind Bienen als Bestäuber nicht wegzudenken: "Viele Wildblumen und über 80% aller europäischen Nutzpflanzen sind für die Bestäubung ihrer Blüten zumindest teilweise auf Insekten angewiesen."⁶

Ohne die Bestäubungsleistung der Bienen wäre unsere Ernährung über kurz oder lang recht einseitig; z.B. entwickeln Apfelbäume zwar auch Äpfel aus Blüten, die nicht oder nur wenig bestäubt wurden, diese enthalten dann jedoch nur verkümmerte Kerne, aus denen kein neuer Apfelbaum wachsen kann. Auch die Ausbildung von Sammelfrüchten, wie Himbeeren o. Brombeeren hängt wie auch bei Erdbeeren (zählen zu Nüssen) davon ab, wie gleichmäßig der Pollen auf den Blüten verteilt wird. Andere Obstsorten wie z.B. Kirschen oder Marillen entwickeln keine Früchte, wenn die Blüte nicht bestäubt wurde.

Apropos Marillen: Weil die Marillenblüte sehr früh im Jahr zu einem Zeitpunkt stattfindet, wenn die Honigbienenvölker noch sehr klein sind und dann außerdem auch die Temperaturen zum Ausfliegen nicht ganz so ideal sind, werden diese vorrangig von Wildbienen bestäubt. Speziell in Wien kann man vor allem Gehörnte Mauerbienen (*Osmia cornuta*) und Rote Mauerbienen (*Osmia rufa/bicornis*) auf den Marillenblüten beobachten – wie z.B. im Jahr 2020 an sonnigen, windgeschützten Plätzen auch schon im letzten Februar-Drittel.

Auch die Gemüse-Vielfalt würde ohne Bienen zurückgehen:

Neben Hummeln, die für die Bestäubung in Glashäusern eingesetzt werden (Tomaten, Gurken ...), sind ein wesentlicher Faktor in der Landwirtschaft die Luzerne-Blattschneiderbienen (*Megachile rotundata*)⁷, die vorrangig für die Bestäubung der Saat-Luzerne (*Medicago sativa*) sorgt – eine Pflanze, die "weltweit als Vieh-Futter u. als Lebensmittel angebaut"⁸ wird.



Die Luzerne-Blattschneiderbiene ist für Luzernen (Alfalfa) der ideale Bestäuber und verwendet die Blätter für d. Nestbau.



Die Saat-Luzerne dient nicht nur in der Landwirtschaft als Futterpflanze, die Sprossen schmecken auch uns. Für die Vermehrung kommen seit den 1960er-Jahren Luzerne-Blattschneiderbienen zum Einsatz.

⁶ Quelle: <https://www.pflanzenforschung.de/de/pflanzenwissen/journal/wildbienen-airbag-fuer-die-landwirtschaft-1906>

⁷ <https://de.wikipedia.org/wiki/Luzerne-Blattschneiderbiene>

⁸ <https://de.wikipedia.org/wiki/Luzerne#Landwirtschaft>

Weiters sind auch viele Kräuter-, Zwiebel- und Gewürz-pflanzen bei ihrer Vermehrung auf geschlechtliche Bestäubung durch Insekten, allen voran Bienen, angewiesen, wie bspw. die gängigen Küchenkräuter (Oregano, Majoran, Basilikum, Rosmarin, Melisse, Minze ...), verschiedene Zwiebelpflanzen (wie Schnittlauch, Knoblauch, Zwiebeln ...) oder auch Gewürze (wie Kümmel, Fenchel, Wacholder ...) – unser Speiseplan wäre also nicht nur an vielen Mineral- und wichtigen Nährstoffen ärmer, die auch für die Gesunderhaltung des menschlichen Organismus wichtig sind, auch für unseren Gaumen wäre die Nahrungsaufnahme weitaus langweiliger.

Bestäubung als wichtige Grundlage f. Produktion v. Saatgut

Während Gemüse wie Erdäpfel auch ungeschlechtlich vermehrt werden können, werden für die Produktion von Saatgut jedoch weiterhin Bestäuber benötigt – das gilt insbesondere auch für verschiedene Wurzelgemüse wie Karotten – eine zweijährige Pflanze, deren Wurzeln zwar von einjährigen Pflanzen auf unserem Speisezettel stehen, die ihre Blüten aber erst im zweiten Jahr ausbilden, woraus nach der Bestäubung keimfähige Samen entstehen (Anm.d.Verf.: im zweiten Jahr ist die Karotte verholzt u. als Menschennahrung ungeeignet).

Unterm Strich blieben beim Ausfall von Bestäubern nur noch die essbaren Pflanzen übrig, die entweder selbst- oder windbestäubt sind, wie verschiedene Getreidearten (wie alle Gräser windbestäubt) und andere Nutzpflanzen, wie z.B. der Wein.

Auch Karotten sind abhängig v. Insekten.

Nur die Wurzeln aus dem ersten Jahr kommen bei uns auf den Teller.

Für die Gewinnung von Saatgut braucht es zwei Jahre, denn:

Ebenso wie die Wilde Möhre blühen diese erst im zweiten Jahr und können nur dann Samen für d. Aussaat ausbilden, wenn die Blüten auch bestäubt werden.



b) indirekter Einfluss der Bienen auf Lebensqualität

Apropos Wein: Wie mittlerweile von vielen Weinbauern erkannt und genutzt, unterstützt die Begrünung von Weinbergen und die damit verbundene Besiedlung durch verschiedene Tierarten und Mikroben, ein ausgewogenes Verhältnis zwischen "Jägern und Gejagten", sodass bspw. Schädlinge der Rebstocke mithilfe natürlicher Feinde in Schach gehalten werden können. Dies wiederum hat zur Folge, dass auch in Weinbergen weniger Pflanzenschutzmittel zum Einsatz kommen können.



Die Begrünung von Weingärten hat im biologischen Weinbau längst Einzug gehalten.

Die Artenvielfalt hält Schädlinge in Schach, weshalb der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln deutlich reduziert werden kann.

Die Auswahl der Pflanzen beeinflusst aber auch den Geschmack des Weins, weil jedes Kraut seinen eigenen bio-chem. "Cocktail" in die Erde mit einbringt

**Hier im Bild:
 Purpurklee, Rotklee,
 Borretsch u.v.a.m.**

Bienensummen gegen Raupenbefall

Bei hoher Flugfrequenz von Honigbienen reagieren einige Raupen-Schädlinge, deren Fressfeinde Faltenwespen sind, aufs Summen der Bienen als wäre die Wespe da:
Der Fraßschaden an Paprika- und Soja-Pflanzen konnte um 60 % reduziert werden.
(Quelle: siehe auch Exkurs, gelber Kasten)

Exkurs:

indirekte Wirkung von Bienensummen gegen Raupenbefall:

Bienen wiederum könnten dem Weinbauern gegen den gefürchteten Traubenwickler helfen:

"Kürzlich konnte jedoch gezeigt werden, dass eine solche Wechselwirkung auch zwischen Arten möglich ist, die nicht Mitglieder derselben trophischen Kaskade sind. Honigbienen und Schmetterlingsraupen aus der Noctuidae-Familie ernähren sich gleichermaßen von Pflanzen, wobei erstere in einem symbiotischen, letztere in einem antagonistischen Verhältnis zur Pflanze stehen. Soziale Faltenwespen (Vespidae) zählen zu den natürlichen Feinden vieler Raupenarten. Die Pflanzenfresser sind jedoch in der Lage, herannahende Wespen mit Hilfe thorakaler Sinneshärchen zu registrieren und reagieren mit Stillhalten bzw. Fallenlassen auf die Gefahr (Markl and Tautz 1975; Tautz and Markl 1978). Da Bienen in einem ähnlichen Frequenzbereich summen wie Wespen kann der Blütenbesuch bei Raupen die gleiche Reaktion auslösen. Als Folge konnte bei hoher Flugfrequenz eine Reduktion des Fraßschadens an Paprika- und Soja-Pflanzen von über 60 % konstatiert werden (Tautz and Rostas 2008). Neben der Bedeutung für die ökologische Theoriebildung birgt dieser Befund auch Potential für eine völlig neue Pflanzenschutzstrategie."



Foto: Kiefer

Gallische Feldwespen füttern ihre Jungen bevorzugt mit Raupen und sind deshalb gern gesehene Gäste bei Gärtnern. An den langen Hinterbeinen und den rötlich gefärbten Beinchen u. Fühlern kann man sie leicht von anderen Wespen unterscheiden.



Die typischen Nester der Haus-Feldwespen sind max. 10 cm groß und umfassen 50 bis 150 Zellen. Durch ihr ausgeprägtes Revierverhalten vertreiben sie Wespen und Hornissen, Menschen gegenüber sind sie jedoch äußerst friedvoll und harmlos.

Nachdem Honigbienen mit der Versuchsanordnung letale Probleme hatten (weshalb u.a. in Gewächshäusern Hummeln eingesetzt werden, die mit durchsichtigen Hindernissen besser zureckkommen), ließ sich der wissenschaftliche Beweis in Bezug auf den Traubenwickler nicht verifizieren.

"Der eigentliche Zweck des Versuchs: Es sollte nachgewiesen werden, dass sich durch die Anwesenheit der Bienen der Befall durch Traubenwickler reduzieren lässt. Dieser Nachweis ist offensichtlich schwierig zu führen; dennoch ziehen die Wissenschaftler eine positive Bilanz: „Bienen fördern die Biodiversität im Weinberg und tragen damit zur Stabilisierung des Ökosystems bei.“

Bericht von 2010 aus:
<https://www.delinat.com/weinlese-blog/bienen-im-weinberg/>

Biodiversität hilft somit, den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu reduzieren

... und zwar nicht nur am Land und in der städtischen Peripherie, sondern auch mitten in der Stadt: in Parks u.a. Grünlandflächen, in Kleingartensiedlungen und nicht zuletzt auch auf dem Balkon, indem durch Pflanzenvielfalt auch der Lebensraum für nützliches, räuberisches Kleingetier wie verschiedene Insekten, Spinnen usw. wieder attraktiv wird.

Dies wiederum erhöht die Lebensqualität – auch die der Städter.

→ Stichwort: Kleingärtner und deren "ungebremster" Einsatz von Pestiziden.

Biodiversität hilft, den Einsatz von Düngemitteln zu reduzieren

Pflanzen erzeugen während ihres Wachstums vielfältige Nährstoffe, die nach ihrem Absterben (wenn man das Schnittgut am Boden belässt bzw. in den Boden einarbeitet) wiederum der Bodenqualität zugute kommen.

→ Stichwörter: Gründüngung, Bodenverbesserer sowie Mikroben, Nematoden etc. im Erdreich, lebendiger Boden.

Die Mehrheit der verwendeten Gründüngung-Pflanzen – wie z.B. Weißer Senf, Raps, Ölrettich, Lupinen, Wicken, Klee, Sonnenblumen, Phacelia ...) sind übrigens – natürlich abgesehen von den windbestäubten Gräsern – auf die Bestäubung durch Insekten angewiesen.

Der dadurch geringere Einsatz von chemischen Pflanzenschutz- und Düngemitteln erhöht auch die Lebensqualität von uns Menschen.



Die Phacelia, auch bekannt als Büschelschön und Bienenfreund, wird in der modernen Landwirtschaft gern als Gründüngungspflanze und Zwischenfrucht eingesetzt. Zum einen verbessert sie die Bodenqualität, zum anderen ist sie in Fruchtfolgen mit Zuckerrüben von Vorteil, weil sie die Entwicklung der Rübenälchen hemmt. Zudem sorgt ihre Wuchsform dafür, dass weniger Unkraut wächst.

Förderung der Lebensqualität durch Biodiversität – Ästhetik & Vielfalt



Auch in ästhetischer Hinsicht fördert Biodiversität die Lebensqualität der Menschen in der Stadt: der Besuch, das Erlebnis einer bunten Blumenwiese, auf der nicht nur Rotklee und Gänseblümchen wachsen, "streichtelt" nicht nur die "Seele". Die Vielfalt der chaotisch angeordneten Farben und Formen, die Mischung aus den vielen verschiedenen Nuancen der facettenreichen Honigdüfte, das Summen der Insekten, das Rascheln von Kleintieren u.v.a.m., was der Mensch mit all seinen Sinnen vom Idyll einer Blumenwiese wahrnimmt, befähigt auch den Geist.

So z.B. Herrn Erich Kästner, als er "Das fliegende Klassenzimmer" schrieb:



Foto: Almwiese - totalpics | Kalb - rt Bilder

"Und nun wohne ich seit vierzehn Tagen am Fuße der Zugspitze, an einem großen dunkelgrünen See [...] sitz ich mitten in einer umfangreichen Wiese auf einer kleinen Holzbank, und vor mir steht ein Tisch, der in einem fort wackelt, und auf dem schreib ich nun also meine Weihnachtsgeschichte. Rings um mich blühen die Blumen in allen Farben. Die Zittergräser verneigen sich respektvoll vor dem Winde. Die Schmetterlinge fliegen spazieren. Und einer von ihnen, ein großes Pfauenauge, besucht mich sogar manchmal. Ich hab ihn Gottfried getauft, und wir können uns gut leiden. Es vergeht kaum ein Tag, an dem er nicht angeflattert kommt und sich zutraulich auf mein Schreibpapier setzt. »Wie geht's, Gottfried?«, frage ich ihn dann. »Ist das Leben noch frisch?« Er hebt und senkt, zur Antwort, leise seine Flügel und fliegt befriedigt seiner Wege.
[...]

Abends holt mich regelmäßig Eduard ab. Eduard ist ein bildhübsches, braunes Kalb mit winzigen Hörnern. [...] Er tritt zwischen den hohen, dunkelgrünen Tannen hervor, hat ein paar gelbe Margueriten im Maul, als hätte er sie extra für mich gepflückt, und trottet über die Wiese, bis zu meiner Bank.

»Nanu, Eduard, schon Feierabend?«, frag ich ihn. Er sieht mich groß an und nickt und seine Kuhglocke läutet. Aber er frisst noch ein Weilchen, weil es hier herrliche Butterblumen und Anemonen gibt. Und ich schreibe noch ein paar Zeilen. [...]

Schließlich steck ich meinen grünen Bleistift weg und klopfe Eduard das warme, glatte Kalbfell. Und er stupst mich mit den kleinen Hörnern, damit ich endlich aufstehe. Und dann bummeln wir gemeinsam über die schöne, bunte Wiese nach Hause."

(aus dem Vorwort, S. 6

155. Auflage Cecilie Dressler Verlag, Hamburg

Atrium Verlag, Zürich © Atrium Verlag, Zürich 1935

Druck und Bindung: Ueberreuter Buchproduktion Ges.m.b.H., Korneuburg

Printed in Austria 1999*

ISBN 3-7915-3015-1)

Wenn das nicht Lebensqualität ist ... ;-)

Text: Angela Ungar / Stadtimker.at – Mai 2020