

# Ein Lebensnetz für Wildbienen

Philipp Heller, Bienenfachstelle Kanton Zürich  
22. BirdLife-Naturschutztagung  
20. November 2021

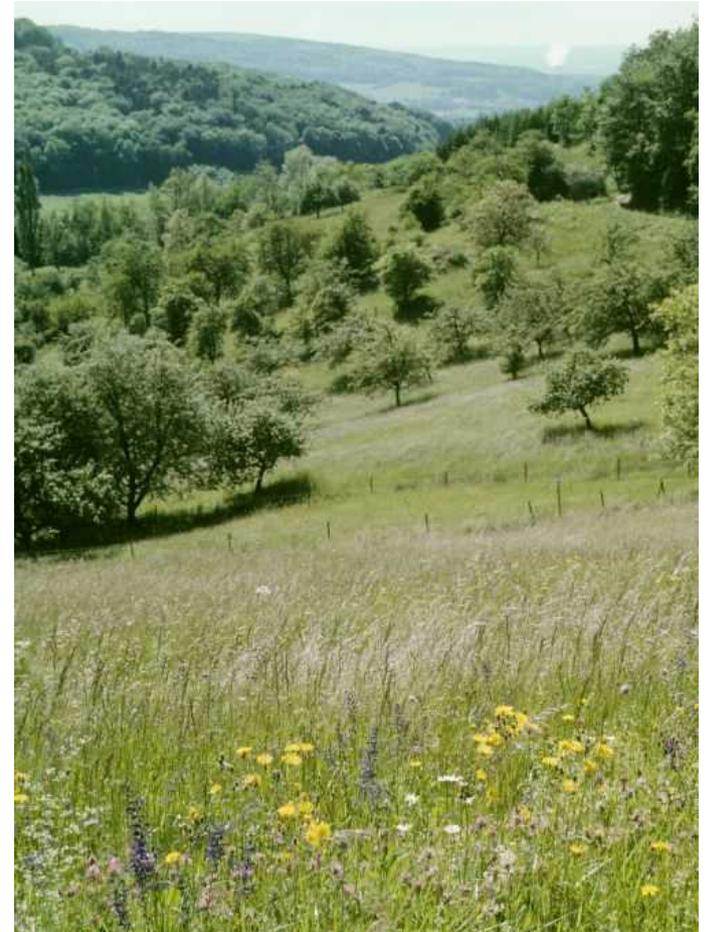


## Zentrale Funktion für Landökosysteme

- 80% aller Blütenpflanzen profitieren von Bestäubung
- 50% sind stark von Bestäubung abhängig (80-100% der Samenproduktion) <sup>[1]</sup>

## Wichtige Funktion in der Landwirtschaft

- 80% der weltweit wichtigsten Kulturpflanzen auf Bestäubung angewiesen <sup>[2]</sup>



<sup>[1]</sup> RODGER et al. (2021), Science Advances; <sup>[2]</sup> KLEIN et al. (2007), Proceedings of the Royal Society London

## Bienen sind unsere wichtigsten Bestäuber

- sehr artenreiche Gruppe (CH: 620 Arten)
- sammeln Blütenprodukte zur Versorgung ihrer Nachkommen

## Rolle der Wildbienen lange unterschätzt

- je grösser die Bestäubervielfalt, desto besser die Bestäubung <sup>[3]</sup>



<sup>[3]</sup> SUTTER et al. (2021), Agroscope Science

## Abhängigkeit von zwei Hauptressourcen:

**Blüten zur  
Nahrungsgewinnung**

gut besonnte  
**Kleinstrukturen**  
für die Nestanlage

(Baumaterial für den Nestbau)

## Blüten zur Nahrungsgewinnung

## Diversität – Kontinuität – Quantität

→ 47% der pollensammelnden Bienen sind auf eine Pflanzenfamilie oder -gattung spezialisiert <sup>[4]</sup>



*diverse  
Hummelarten*



*Colletes  
cunicularius*



*Chelostoma  
florissomne*



*Chelostoma  
rapunculi*



*Anthidium  
strigatum*



*Melitta  
tricincta*



*Colletes  
hederae*

<sup>[4]</sup> ZURBUCHEN & MÜLLER (2021), Bristol Stiftung

## Blüten zur Nahrungsgewinnung

## Diversität – **Kontinuität** – Quantität

→ 47% der pollensammelnden Bienen sind auf eine Pflanzenfamilie oder -gattung spezialisiert <sup>[4]</sup>



diverse  
Hummelarten

*Colletes  
cunicularius*

*Chelostoma  
florisomne*

*Chelostoma  
rapunculi*

*Anthidium  
strigatum*

*Melitta  
tricincta*

*Colletes  
hederae*



<sup>[4]</sup> ZURBUCHEN & MÜLLER (2021), Bristol Stiftung

▲ Grafik: FiBL (2016), Faktenblatt Wildbienen und Bestäubung

## Blüten zur Nahrungsgewinnung



**Knautien-Sandbiene**  
(*Andrena hattorfiana*)

## Diversität – Kontinuität – **Quantität**



**Witwenblume**  
(*Knautia arvensis*)

Eine selbsterhaltende Population von 50 Weibchen benötigt **924 Pflanzen!** <sup>[5]</sup>

## Abhängigkeit von zwei Hauptressourcen:

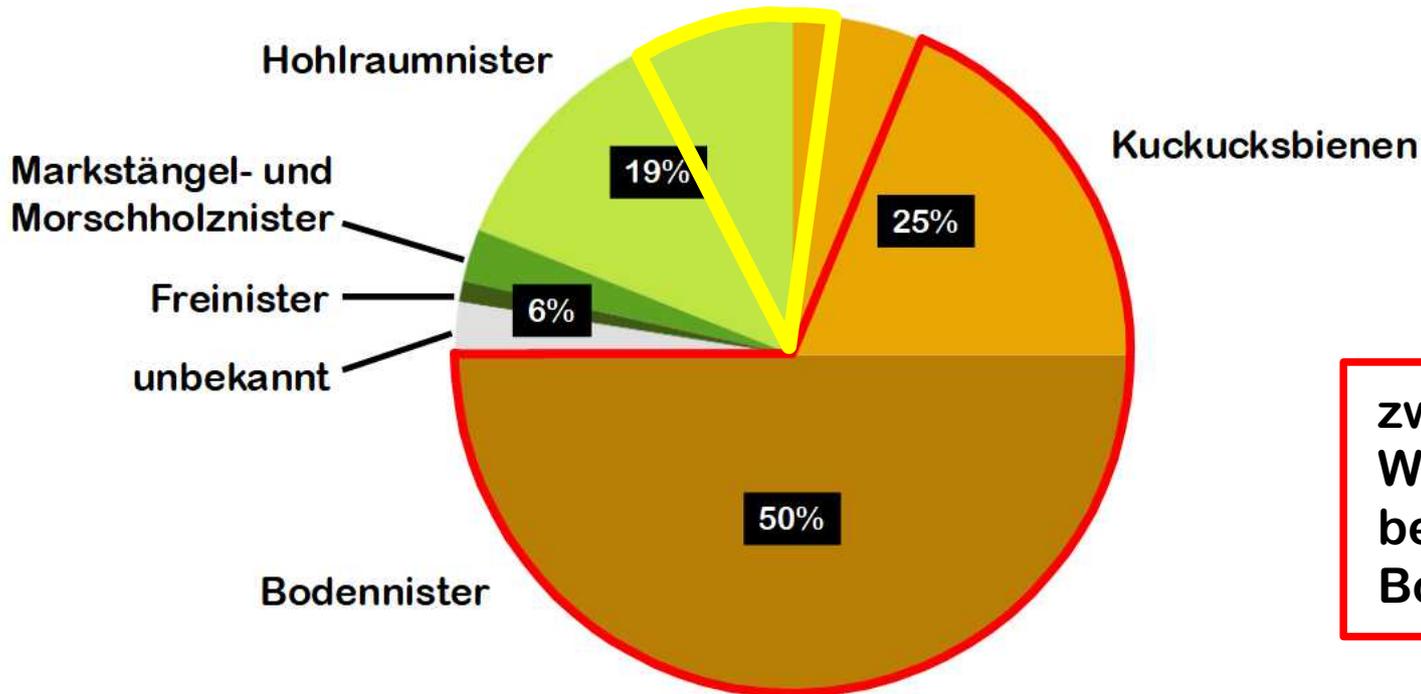
**Blüten** zur  
Nahrungsgewinnung

gut besonnte  
**Kleinstrukturen**  
für die Nestanlage

(Baumaterial für den Nestbau)

## Nistweisen der mitteleuropäischen Bienenarten <sup>[4]</sup>

allerhöchstens 10% in Hohlraum-Nisthilfen



zwei Drittel aller  
Wildbienenarten  
benötigen offene  
Bodenstellen

<sup>[4]</sup> nach ZURBUCHEN & MÜLLER (2021), Bristol Stiftung

## Kleinstrukturen für die Nestanlage: offene Bodenstellen



## Kleinstrukturen für die Nestanlage: massives Totholz



## Kleinstrukturen für die Nestanlage: massives Totholz



## Käferfrassgänge



## Kleinstrukturen für die Nestanlage: Steinstrukturen



## Kleinstrukturen für die Nestanlage: abgestorbene Pflanzenstängel



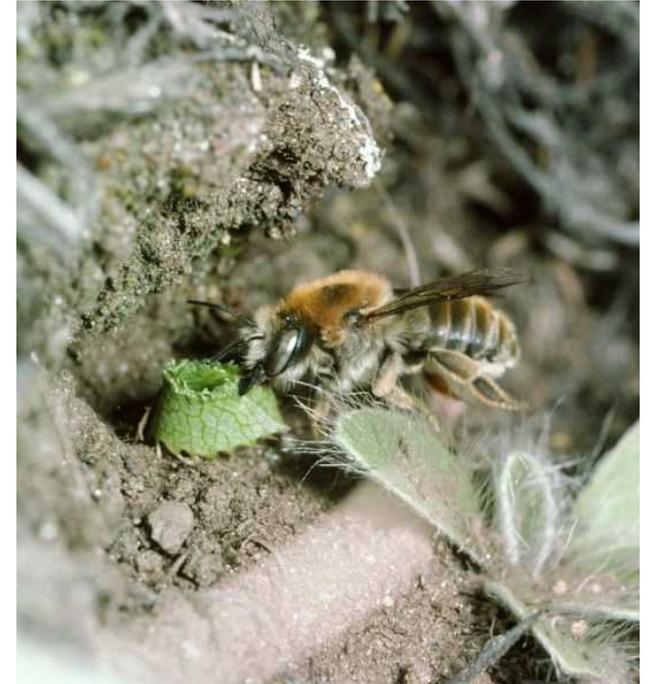
## Beispiel Grosse Harzbiene (*Trachusa byssina*)



sammelt nur Pollen von  
Schmetterlingsblütlern



nistet in selbstgegrabenen  
Gängen im Erdboden



benötigt Blattstücke und Baumharz  
für den Nestbau

## Beispiel Grosse Harzbiene (*Trachusa byssina*)



Blüten



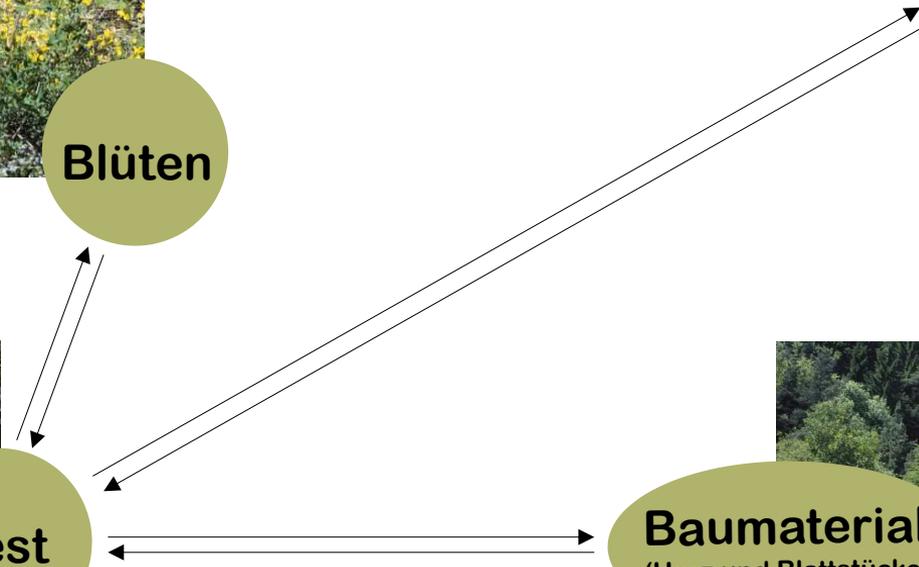
Blüten



Nest



Baumaterial  
(Harz und Blattstücke)



## Kurze Distanzen für die tägliche Mobilität

- zunehmende Distanzen zwischen Nest und Blüten/Baumaterial wirken sich negativ auf die Fortpflanzung aus <sup>[6]</sup>
- optimale Distanzen artabhängig 100 bis 300 Meter <sup>[7]</sup> – je näher desto besser!

## Ausbreitungsdistanzen (Genaustausch / Neu- und Wiederbesiedlung)

- kaum erforscht, wahrscheinlich deutlich grösser
- Qualität von Quell- und Zielbiotopen dürfte ausschlaggebend sein

# Ökologische Infrastruktur für Wildbienen



BIENENFACHSTELLE  
KANTON ZÜRICH



## Wildbienen sind in verschiedenen Lebensraumtypen anzutreffen

Hecken & Gehölze	wichtig	blühende Gehölze als Nahrungsquelle; blütenreiche Krautsäume; Kleinstrukturen; sonnig stehendes Totholz
Wälder	wichtig	lichte Wälder mit blütenreichem Unterwuchs; blütenreiche Krautsäume und Strauchgürtel; kleinstruktureiche Waldränder; sonnig stehendes Totholz
Fliessgewässer	wichtig	natürliche Flussauen mit Kies- und Sandbänken; Auengehölze (insb. <i>Salix</i> -Arten); Ufer-/Böschungsvegetation; Abrisskanten
Moore & Seen	wichtig	blütenreiche Flachmoore; Ufervegetation; Hochstaudenfluren
Magerwiesen, Extensivweiden, Buntbrachen, Ruderalflächen	sehr wichtig	Blütenressourcen; offener Boden durch Beweidung oder an besonders mageren Stellen; weitere Kleinstrukturen (z.B. Pflanzenstängel); Brachen- und Ruderalflächen
Trockenwiesen- und Weiden	sehr wichtig	Blütenressourcen; offene Bodenstellen; weitere Kleinstrukturen (z.B. Stein- und Felsstrukturen); → besonderer Wert für wärme- und trockenheitsliebende Wildbienenarten
Flächen & Korridore ohne Licht	kaum relevant	

## Im Fokus: Blütenreiche Lebensräume

Während weniger Jahrzehnte ist die Futterbasis für Wildbienen fast vollständig weggebrochen <sup>[8]</sup>

1950:

85% der Wiesen mit BFF Qualität II



2016:

< 2% der Wiesen mit BFF Qualität II



<sup>[8]</sup> BOSSHARD (2016), Bristol-Stiftung

## Im Fokus: Blütenreiche Lebensräume

...ein zusätzlicher Aspekt:

- Honigbienen konkurrieren mit Wildbienen um Blütenressourcen
- Wildbienen erleiden bei hohen Honigbiendichten Fortpflanzungseinbussen und weitere negative Effekte <sup>[\*]</sup>



Blütenreiche Kerngebiete sind oft letzte Refugien gefährdeter Wildbienenarten. Honigbienenhaltung in der Umgebung solcher Gebiete stellt einen zusätzlichen Bedrohungsfaktor dar.

<sup>[\*]</sup> Referenzen im Begleittext

## Im Fokus: Kleinräumiges Netzwerk unterschiedlicher Lebensräume

- die wildbienenreichsten Gebiete der Schweiz werden extensiv und kleinräumig divers genutzt <sup>[9/10]</sup> (kurze Flugdistanzen)
- Blütenangebot auf unterschiedlichen Flächentypen ergänzt sich
- hoher Grenzlinienanteil, reich an Kleinstrukturen



## Wichtige Aspekte einer Ökologischen Infrastruktur für Wildbienen

### Kerngebiete und Vernetzungsgebiete...

- sind von hoher ökologischer Qualität (→ reich an Blüten und Niststrukturen)

### Grössere Kerngebiete...

- bestehen wenn möglich aus verschiedenen, sich ergänzenden Teillebensräumen
- werden differenziert gepflegt (z.B. gestaffelte Mahd für mehr Blütenkontinuität)

### Kleinere Kerngebiete und Vernetzungsgebiete...

- können Wildbienen als (Teil)-Lebensraum dienen – nicht «nur» als Wanderkorridore
- sind fleckenartig oder linear, aber möglichst regelmässig in der Landschaft verteilt (Distanzen  $\approx$  100m)
- sind schon ab geringer Grösse wertvoll, wenn sie in ein Netzwerk zahlreicher Flächen eingebunden sind

## Positivbeispiel Ackerlandschaft in Buch (SH) <sup>[11]</sup>

- 1 km<sup>2</sup> im intensiven Ackerbaugebiet
- 10% blüten- und strukturreiche Buntbrachen
- 117 teils seltene und gefährdete Wildbienenarten  
(rund 20% der CH Fauna)



<sup>[11]</sup> MÜLLER (2021), Swiss Academics Report 16 (9)

## Spezialfall Wildbienen: Grosses Potenzial im Siedlungsraum

→ Städte sind wichtige Rückzugsräume für Wildbienen <sup>[12/13]</sup>

→ keine Wildbienenarten bekannt, die den Siedlungsraum meiden würden <sup>[4]</sup>

Beispiel Stadt  
Zürich: > 200 Arten  
(rund 1/3 der CH Fauna)

## Kleinräumiges Netzwerk aus blüten- und struktureichen Grünflächen:

- Familiengärten und Privatgärten
- Ruderalflächen
- Parks und Grünanlagen
- Rabatten und Baumscheiben
- Strassen- und Bahnböschungen
- Verkehrsrestflächen
- Gründächer



Mit der Ökologischen Infrastruktur...

...hin zu einem **Lebensnetz für Wildbienen**



[1] Rodger, J. G., Bennett, J. M., Razanajatovo, M., Knight, T. M., van Kleunen, M., Ashman, T., Steets, J. A., Hui, C., Arceo-Gomez, G., Burkle, L. A., Burns, J. H., Durka, W., Freitas, L., Kemp, J. E., Li, J., Pauw, A., Vamosi, J. C., Wolowski, M., Xia, J., & Ellis, A. G. (2021). **Widespread vulnerability of flowering plant seed production to pollinator declines**. *Science Advances* 7(42).

<https://doi.org/10.1126/sciadv.abd3524>

[2] Klein, A.-M., Vaissière, B. E., Cane, J. H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S. A., Kremen, C., & Tscharntke, T. (2007). **Importance of pollinators in changing landscapes for world crops**. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 274(1608), 303–313. <https://doi.org/10.1098/rspb.2006.3721>

[3] Sutter, L., Ganser, D., Herzog, F. & Albrecht, M. (2021). **Bestäubung von Kulturpflanzen durch Wild- und Honigbienen in der Schweiz – Bedeutung, Potential für Ertragssteigerungen und Fördermassnahmen**. *Agroscope Science* Nr. 127.

<https://doi.org/10.34776/as127g>

[4] Zurbuchen, A. & Müller, A. (2012). **Wildbienenschutz – von der Wissenschaft zur Praxis**. Zürich: Bristol-Stiftung; Bern, Stuttgart, Wien: Haupt. 162 S.

[5] Larsson, M. & Franzen, M. (2006). **Critical resource levels of pollen for the declining bee *Andrena hattorfiana* (Hymenoptera, Andrenidae)**. *Biological Conservation* 134:405-414. <https://doi.org/doi:10.1016/j.biocon.2006.08.030>

[6] Zurbuchen, A., Cheesman, S., Klaiber, J., Müller, A., Hein, S., & Dorn, S. (2010). **Long foraging distances impose high costs on offspring production in solitary bees**. *Journal of Animal Ecology* 79(3):674–681. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2656.2010.01675.x>

- [7] Zurbuchen, A., Landert, L., Klaiber, J., Müller, A., Hein, S., & Dorn, S. (2010). **Maximum foraging ranges in solitary bees: only few individuals have the capability to cover long foraging distances**. *Biological Conservation* 143(3):669–676. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.12.003>
- [8] Bosshard, A. (2016). **Das Naturwiesland der Schweiz und Mitteleuropas. Mit besonderer Berücksichtigung der Fromentalwiesen und des standortgerechten Futterbaus**. Zürich: Bristol-Stiftung; Bern, Stuttgart, Wien: Haupt. 265 S.
- [9] Oertli, S., Müller, A., & Dorn, S. (2005). **Ecological and seasonal patterns of diversity in a species-rich bee assemblage (Hymenoptera: Apoidea: Apiformes)**. *European Journal of Entomology* 102(1):53–63. <https://doi.org/10.14411/eje.2005.008>
- [10] Oertli, S., Müller, A., Steiner, D., Breitenstein, A. & Dorn, S. (2005). **Cross-taxon congruence of species diversity and community similarity among three insect taxa in a mosaic landscape**. *Biological Conservation* 126:195-205. <https://doi.org/doi:10.1016/j.biocon.2005.05.014>
- [11] Müller, A. (2021). **Trends und Zustand der Insekten: Wildbienen**. In Widmer I., Mühlethaler R., Baur, B., Gonseth, Y., Guntern, J., Klaus, G., Knop, E., Lachat, T., Moretti, M., Pauli, D., Pellissier, L., Sattler, T. & Altermatt, F. (2021). **Insektenvielfalt in der Schweiz: Bedeutung, Trends, Handlungsoptionen**. S. 28. *Swiss Academies Reports* 16 (9). <https://doi.org/10.5281/zenodo.5144739>
- [12] Hall, D. M., Camilo, G. R., Tonietto, R. K., Ollerton, J., Ahrné, K., Arduser, M., Ascher, J. S., Baldock, K. C. R., Fowler, R., Frankie, G., Goulson, D., Gunnarsson, B., Hanley, M. E., Jackson, J. I., Langellotto, G., Lowenstein, D., Minor, E. S., Philpott, S. M., Potts, S. G., Sirohi, M. H., Spevak, Stone, G. N. & Threlfall, C. G. (2017). **The city as a refuge for insect pollinators**. *Conservation Biology* 31(1):24-29. <https://doi.org/10.1111/cobi.12840>

[13] Baldock, K. C. R., Goddard, M. A., Hicks, D. M., Kunin, W. E., Mitschunas, N., Morse, H., Osgathorpe, L. M., Potts, S. G., Robertson, K. M., Scott, A. V., Staniczenko, P. P. A., Stone, G. N., Vaughan, I. P., & Memmott, J. (2020). A systems approach reveals urban pollinator hotspots and conservation opportunities. *Nature Ecology & Evolution* 3: 363-373.  
<https://doi.org/10.1038/s41559-018-0769-y>

**Bild Titel- und Schlussfolie: Albert Krebs**

Sämtliche Bilder von Albert Krebs © Entomologie/Botanik, ETH Zürich / Fotograf: Albert Krebs  
ETH e-pics Bildkatalog «Tiere, Pflanzen und Biotope» ([biosys.e-pics.ethz.ch/](https://biosys.e-pics.ethz.ch/))