

Fleißige Bienen - mehr Ertrag



Dr. Peter Meindl, FiBL Österreich



1) Was leisten Bienen für die Landwirtschaft?

- Wildbienen kennen lernen
- Bestäubungsleistung in verschiedenen Kulturen



2) Wie können Bienen gefördert werden?

Landschaftselemente



Wildbienen

??? Wildbienen-Arten weltweit

??? Arten in Österreich



Osmia ribifloris

Wildbienen

30.000 Wildbienen-Arten weltweit
670 Arten in Österreich



Osmia ribifloris

Wildbienen

670 Arten in Österreich



Xylocopa violacea, Blaue Holzbiene



Sphecodes rubicundus, Blutbiene

Lebensweise der Wildbienen

solitär

einzelnd lebend; Weibchen sorgt allein für Nachwuchs; Brutfürsorge



Lebensweise der Wildbienen

solitär

einzelnd lebend; Weibchen sorgt allein für Nachwuchs; Brutfürsorge



Lebensweise der Wildbienen

kommunal

mehrere solitäre Bienen; getrennte Brutröhren, gemeinsamer Eingang



Lebensweise der Wildbienen

eusozial

Staatenbildend; Brutpflege



Ernährung von Wildbienen

- **Polylektisch**
Pollen von Pflanzen aus verschiedenen botanischen Familien = Generalisten.
- **Oligolektisch**
Pollen ausschließlich von Pflanzenarten einer Familie. Können nicht auf andere Futterpflanzen ausweichen. Gefährdung bei Verlust einer Futterpflanze.
- **Monolektisch**
Pollen ausschließlich von einer Pflanzenart. Völlig auf das Vorkommen ihrer Larvenfutterpflanzen angewiesen. **Aussterben bei Verlust der Futterpflanzen.**

Rote Mauerbiene

Rote Mauerbiene (*Osmia bicornis* = *rufa*)



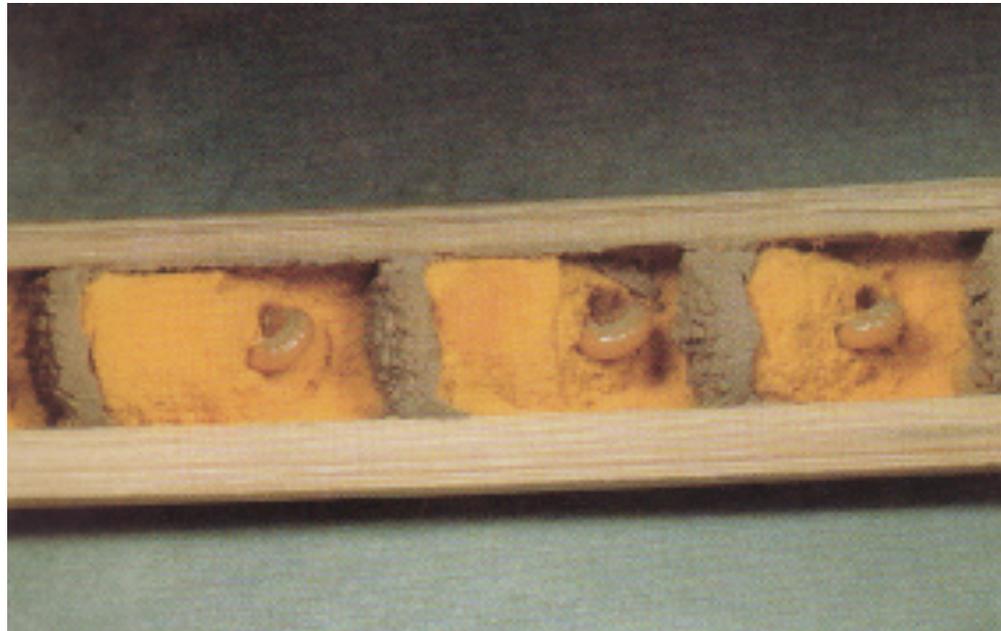
Rote Mauerbiene

- Waldränder, Streuobstwiesen, Hecken, Siedlungen, ...
- Flexibel bei Nistplatzwahl (Stängel, Mauern, Astlöcher,...)
- polylektisch: Ahorn, Eiche, Walnuß, Raps, Klee, Mohn, Hahnenfuß, Rosaceae (Schlehen, Weißdorn, Apfel, usw)
- hohe Blütenstetigkeit: bleibt bei guten Pollenspendern
 - überwintert als erwachsenes Insekt im Kokon
 - Aufgrund der anspruchslosigkeit nicht gefährdet

Rote Mauerbiene

Brutröhre der Roten Mauerbiene

Brutkammer mit Pollen & Nektar; mit Lehm zugemauert



Rote Mauerbiene

Entwicklung der Roten Mauerbiene



Rote Mauerbiene

Hohe Bestäubungsleistung an Äpfeln

- fliegt bereits ab 3°C (auch bei Wind und Nieselregen)
- Ortstreu, sammeln im Umkreis von 50-300m um ihr Nest
 - nehmen gerne Nisthilfen an
- kurzes Auftreten von 4-6 Wochen (um die Kernobstblüte)
- 1 Mauerbiene hat dieselbe Bestäubungsleistung wie 80 Honigbienen
 - gut für Bestäubungsmanagement in Obstanlagen
 - Zucht für den Einsatz in der Landwirtschaft möglich

Rote Mauerbiene

Zucht für den Einsatz in der Landwirtschaft

www.mauerbienen.com



Rote Mauerbiene

	Honigbiene	Hummel	Mauerbiene
Anzahl/ha	1-3 Völker	??	ca.600 Weibchen
Sammelradius	1-4 km	1-5 km	50-300m
Mindesttemperatur Flug	8°C	2-3°C	3°C
Anteil Blütenbesuch an Lebenszeit	niedrig	mittel	hoch
Jahreszeit	ganzjährig	Frühling/ Sommer	Frühling (4-6 Wochen)
Vorteil	rasch in großer Zahl verfügbar	gut für geschützten Anbau	sehr ortstreu; fliegt auch bei ungünstiger Witterung

Hummeln

- Kommerzielle Bestäubung in geschütztem Anbau
- wenige Anbieter in Europa; 1 Million Hummelvölker/Jahr
- 25% aller Völker in Spanien vermarktet
- Wachstumsmarkt - Zunahme des Anbaus unter Glas



Hummeln

Ökologische Probleme

- Wildfänge
- Faunenverfälschung
- Krankheiten und Parasiten eingeschleppt



Bestäuberleistung

Insekten sind wichtige Bestäuber von Kulturpflanzen



Bestäuberleistung

Insekten sind wichtig für die pflanzliche **Biodiversität!**
für das „Ökosystem Erde“ unverzichtbar !!!
Hautflügler: 50% der Insektenbestäubung



Bestäuberleistung

auch andere Bestäuber



Bestäuberleistung

Hohe Abhängigkeit zwischen Insekten und Pflanzen

Pflanzen brauchen Insekten (Vermehrung) -
Insekten brauchen Pflanzen (Nahrung)

Blütenpflanzen und Bestäuber haben sich
gemeinsam entwickelt

Co-Evolution



Hummel Ragwurz, *Orphys holoserica*

Bestäuberleistung

Was leisten Bienen und andere Bestäuber?

Zahlreiche Pflanzenarten die wir als Nahrung nutzen werden von Insekten bestäubt (etwa 100 Gemüse- und Obstsorten)

1/3 der landwirtschaftlichen Weltproduktion ist von Bestäubung abhängig.



Bestäuberleistung

Ertragseinbußen (%) von Nutzpflanzen bei fehlender Bestäubung durch Bienen

Äpfel	70-90
Birnen	80-90
Süßkirschen	80-90
Johannisbeeren	30-60
Stachelbeeren	50-70
Luzerne	40-70
Rotklee	60-90
Raps	10-40
Sonnenblumen	60-70

Raps

- autogam: Selbstbestäubung durch Wind (70% des Samenansatzes)

Bestäubungsversuch

- 8 Bienenstöcke am Feldrand
- Quadratmeterernte im Abstand von 15 bis 500 m vom Bienenstand
- Ertrag sinkt mit zunehmender Entfernung



Mehrertrag durch Honigbienen von ca. 1000 kg/ha

Mandl (2006)

Sonnenblume

Bestäubungsversuch

- 8 Bienenstöcke am Feldrand
- Quadratmeterernte im Abstand von 15 bis 500 m vom Bienenstand
- Ertrag sinkt mit zunehmender Entfernung
- Tausendkorngewicht höher in der Nähe des Bienenstandes



Mehrertrag durch Honigbienen von ca. 827 kg/ha

Mandl (2006)

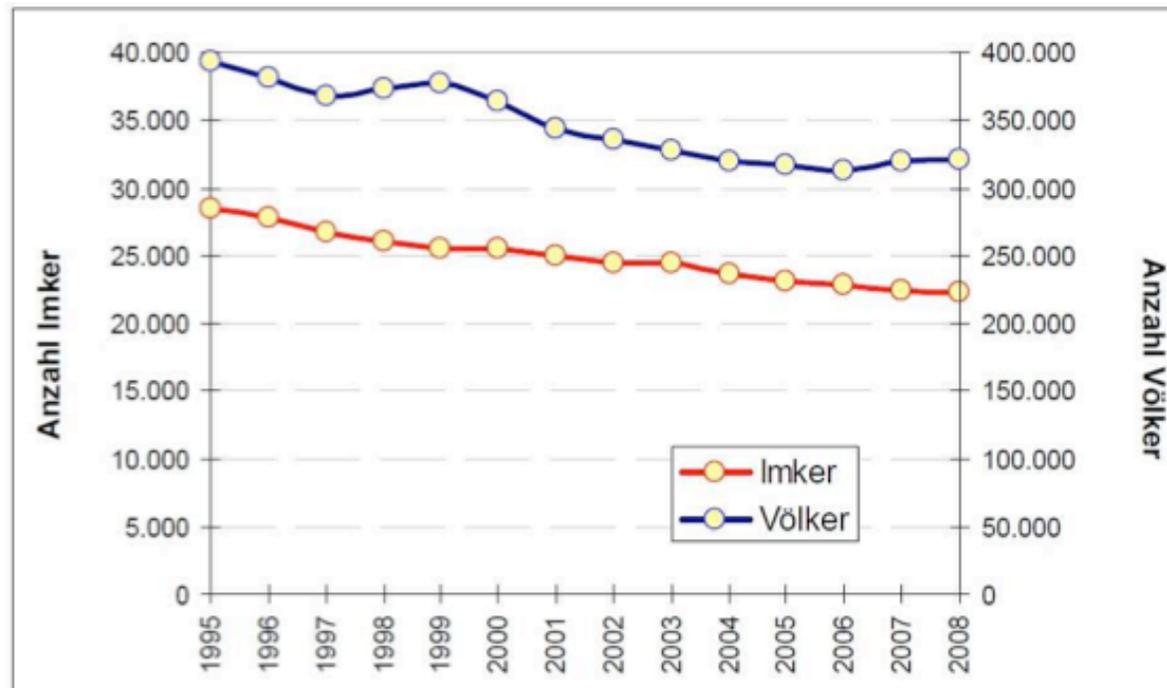
Verschiedene Kulturen

Kultur	Mehrertrag	Sonstige Auswirkung
Kürbis	1 Bienenanflug = 30% Fruchtansatz 7 Bienenanflüge = 100% Fruchtansatz	1 Anflug = 91 Samen/Frucht 10 Anflüge = 214 Samen/F.
Kleesamen	56 Samen/Blühkopf (mit Bienen) 1 Samen/Blühkopf (ohne Bienen)	
Erdbeeren	50-59% Fruchtbildung (ohne Bienen) 80% Fruchtbildung (mit Bienen)	Endgültige Ertragssteigerung um 107%
Himbeeren	16-70% Fruchtbildung (ohne Insekten) 64-98% Fruchtbildung (mit Insekten)	Saatgutertrag kann ohne Bienen um 70-80% fallen
Heidelbeeren	Fruchtbildung um durchschnittlich 31% erhöht	Früchte im Schnitt um 69% größer
Luzernesamen	4,1 Samen/Hülse (Bienenbestäubung) 2,5 Samen/Hülse (Selbstbestäubung)	67% d. Blüten bilden Hülsen bei Bienenbestäubung; nur 31% bei Selbstbestäubung
Gurken	64kg Ertrag (mit Bienen) 15kg Ertrag (ohne Bienen)	Durchschnittsgewicht der Frucht um 44% gesteigert
Tomaten	Durchschnittl. Fruchtgewicht (kg/m ²) Mit Bienen: 16,8 – Ohne Bienen: 11,3	60,1% Fruchtansatz o. Bienen 70,7% Fruchtansatz m. Bienen
Karottensamen	864kg/ha Ertrag mit Bienen 367kg/ha Ertrag ohne Bienen	Keimfähigkeit d. Samens: 96% m. Bienen/88% o. Bienen
Zwiebelsamen	275 kg/ha Ertrag (Käfig mit Bienen) 73 kg/ha Ertrag (Käfig ohne Bienen)	90% Samenbildung m. Bienen 61% Samenbildung o. Bienen
Buchweizen	55,7% Samenbildung (Käfig m. Bienen) 6,7% Samenbildung (Käfig o. Bienen)	

Obstbau in Österreich

Erwerbsobstbau

25 Millionen Bäume in Österreich; Steigerung um 14% in den letzten 5 Jahren
65% der Obstbaufläche in der Steiermark



Quelle: Biene Österreich (2009) und Steirisches Imkerzentrum (2009)

Obstbau in Österreich

Problem:

Immer weniger Bienen müssen immer mehr Obstbäume bestäuben.

Lösung:

- Wildbienen fördern
- Bestäubungsimker



Bild: East Troy Honey

Obstbau in Österreich



Obstbau in Österreich



Bestäuberleistung

Ertragsverlust = Einkommensverlust



Ist die Nahrungsmittelversorgung bei fortschreitendem Rückgang der Bestäuber gefährdet?

Bestäuberleistung

Der ökonomische Nutzen von Bienen und anderen Bestäubern beträgt 150 Milliarden (!) Euro jährlich.

Gegenmaßnahmen

Alle Insekten brauchen blütenreiche Landschaften zum Überleben.



Probleme für Bienen

Bienenfeindliche Landschaft

fehlendes Nahrungsangebot

keine Nistmöglichkeiten



Probleme für Bienen

Pflanzenschutz

Herbizide, Insektizide

Beizmittel
(Neonicotinoide, Clothianidin)

Gentechnik



Probleme für Bienen

Neophyten

Robinie, Götterbaum, Goldrute, Drüsiges Springkraut, ...

gute Bienenweide; v.a. wenn keine anderen Blütenpflanzen vorhanden sind

Aber aus Naturschutzsicht nicht erwünscht !



Förderung von Bestäubern

Wie können bestäubende Insekten gefördert werden?

- **blütenreiche Landschaft**
Blühstreifen, Hecken, Brachen,
Feldraine, Ackerschonstreifen,...



Nahrung

- **struktureiche Landschaft**
Totholz, Asthaufen,
sandige Stellen, ...



Rückzugsmöglichkeiten



Artenreiche Natur fördern

Artenschutz ist Lebensraumschutz



Blühstreifen und Bracheflächen

Blühstreifen

vielfältiges Blühangebot

Ansaat oder Spontanvegetation

Pflege erforderlich -
Blühangebot erhalten



Blühstreifen und Bracheflächen

Pflanzenarten im Blühstreifen



Hecken, Feld- und Ufergehölze

Auf engem Raum vielfältige Kleinlebensräume

- sonnig, trocken → Strauch- und Krautsaum
- schattig, feucht-kühl → Zentrum, Schattenseite
- sehr artenreich („Ökoton“)
- prägt die Landschaft
- verbindet verschiedene Lebensräume
- Übergänge zw. Kulturland und Wald



Hecken, Feld- und Ufergehölze

Vielfältiges Blühangebot

Schneeball, Heckenrose,
Schlehe, Wildapfel, Kirsche, ...

Doldenblüter, Karden,
Malven, Kornrade, ...
im Krautsaum



**Nahrung, Brutgebiete, Schutz, Überwinterungsort
für Insekten, Vögel, Kleinsäuger,**

Hecken, Feld- und Ufergehölze

Blühangebot schon zeitig im Jahr



Hecken, Feld- und Ufergehölze

Insekten

Bienen
Wanzen
parasitische Wespen
Schwebfliegen
Marienkäfer
Schmetterlinge



Vögel

Neuntöter
Goldammer
Greifvögel
Eulen



Säugetiere

Fledermäuse
Igel
Rehe



Hochstamm-Obstbäume

Streuobstwiesen, Alleen, Einzelbäume **Strukturreiche Lebensräume für zahlreiche Tiere**

- Kernobst, Nussbäume,
Kastanien, Kirschenalleen
- vor allem mit blütenreichen Wiesen
wertvoll
- prägen Landschaftsbild



➔ Nahrung und Brutmöglichkeiten für Insekten und Vögel

Hochstamm-Obstbäume

Insekten

Bienen

Käfer

Wespen

Schmetterlinge

...

benötigen Holz,
Blüten, Früchte



Vögel

35 Brutvogelarten

Steinkauz

Grünspecht

Distelfink

...



Ruderalflächen

Kraut- und Hochstaudenvegetation auf Böschungen und Schuttflächen

- trockene Standorte
- Pflanzen, die auf Nutzung empfindlich reagieren (Malve)
- konkurrenzschwache Pflanzen
- viel offener Boden

- Reptilien (Eidechsen)
- **wärmeliebende Insekten**



Ruderalflächen

Abgestorbene Pflanzenteile zur Eiablage und Überwinterung



Wege und Sandflächen

Sand- und Kieswege mit Gräsern

- trocken, mit viel offenem Boden
- Lebensräume für Reptilien, **Insekten** (Sandbienen) und Spinnen (Sonnen- und Nistplätze aber auch Wege für Tiere)



Wege und Sandflächen



künstliche Nisthilfen

„Bienenhotel“
Privatgarten aber auch z.B. in Obstanlagen



Zusammenfassung

Wild- und Honigbienen sind wichtige Bestäuber!

Landwirtschaft und damit die Nahrungsmittelversorgung brauchen
Bienen!

Wie können Bienen gefördert werden?

Lebensraumschutz = Artenschutz

Vielfalt an Lebensräumen ist notwendig

Die Landschaft muss wieder blühen !

www.fibl.org

peter.meindl@fibl.org



Danke für die Aufmerksamkeit !