

KARL-FRANZENS-UNIVERSITÄT GRAZ
UNIVERSITY OF GRAZ

Pollenvielfalt für Bienengesundheit – Ergebnisse aus dem Projekt „Zukunft Biene“

Robert Brodschneider
Bienen Forderung
Optimale Bewirtschaftung von Acker- und
Grünlandflächen zur Erhöhung der Blütenvielfalt
Linz, 28. Februar 2019

Übersicht

- Basiswissen über Bienenernährung:



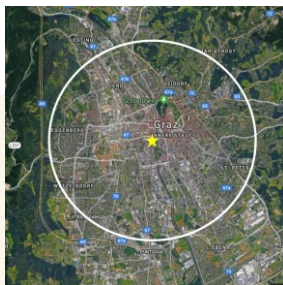
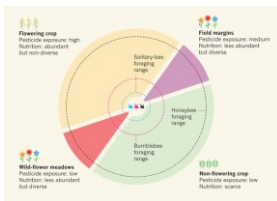
- Vorteile von Mischdiäten:



- Pollenversorgung in Österreich

Die Umwelt der Bienen als Ressource

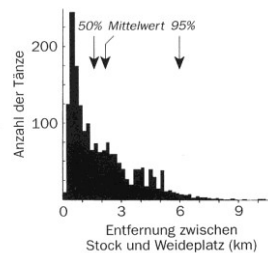
- Beispiel:
- 3 km



Raine & Gill, 2015

Die Umwelt der Bienen als Ressource

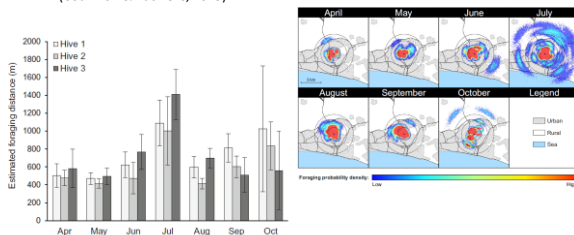
- Sammelfläche von bis zu 100 km²
(Couvillon & Ratnieks, 2015)



Seeley

Die Umwelt der Bienen als Ressource

- Sammelfläche von bis zu 100 km²
(Couvillon & Ratnieks, 2015)



Garbuzov et al., 2014

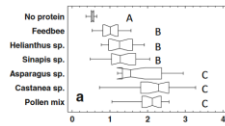
Die Umwelt der Bienen als Ressource

- Nektar / Honigtau / Pollen
- Essentielle Nährstoffe für die Honigbiene:
 - Kohlenhydrate
 - Eiweiß (10 essentielle Aminosäuren)
 - Fette (Phytosterine essentiell)
 - Vitamine (Pyridoxin (B6) zur Brutaufzucht)
 - Mineralstoffe
 - Wasser
- Ernährung von Vegetation und Saison abhängig

HPG Drüsen 5, 12 und 18 d alter Bienen



N=19-20, ABCD: Anova p<0,05, Sidaks multiple comparisons



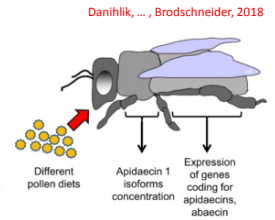
HPG acini volume (mm³) x 0,001

KARL-FRANZENS-UNIVERSITÄT GRAZ

Omar, ... , Brodschneider, 2017

Immunsystem

- Antimikrobielle Peptide Apidaecin



Danihlik, ... , Brodschneider, 2018

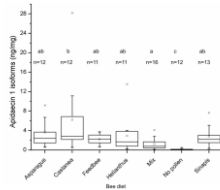


Immunsystem

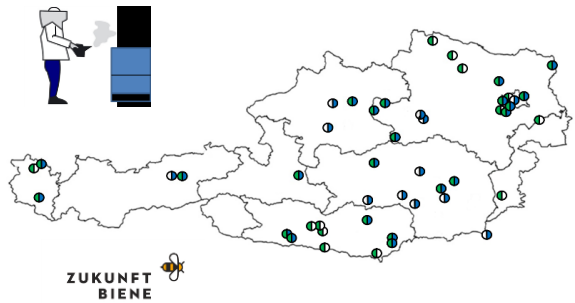
- Antimikrobielle Peptide Apidaecin



Danihlik, ... , Brodschneider, 2018



Proben 2014/2015



ZUKUNFT BIENE

Lichtmikroskopische Pollenanalyse (n=1622)

- 203 unterschiedliche Pollen in 2014
- 207 unterschiedliche Pollen in 2015
- Die häufigsten:
 - Taraxacum sp.
 - Plantago sp.
 - Trifolium repens
 - Ranunculus sp., Asteraceae, Brassicaceae, Poaceae, Trifolium pratense, Apiaceae, ...

KARL-FRANZENS-UNIVERSITÄT GRAZ

Trachtpflanzendiversität



Häufigste Trachtenspender (ab April):

Graz	Wien
Castanea sativa	Hedera helix
Plantago sp.	Plantago sp.
Hedera helix	Buddleja sp., Cyclamen sp., Primula sp.*
Aesculus hippocastanum	unknown
Trifolium repens-Form5	Trifolium repens-Form5
Prunus avium	Castanea sativa
Malus sp., Pyrus sp., Crataegus sp.*	Parthenocissus sp.
Begonia sp.	Brassicia sp.
Acer sp.	Prunus sp.
unknown	Malus sp., Pyrus sp., Crataegus sp.*
Ranunculus sp.	Ranunculus sp.
Trifolium pratense-Form4	Asteraceae
Asteraceae	Apiaceae
Buddleja sp., Cyclamen sp., Primula sp.*	Sinapis sp.
Aruncus dioicus	Taraxacum-Form3
Parthenocissus sp.	Aesculus hippocastanum
Hydrangea sp.	Lamium-Form7 (3 Kst.)

UNIVERSITY OF GRAZ

Trachtpflanzendiversität

Art	1	2	3	4	5
Prunus avium	52,8				
Malus sp., Pyrus sp., Crataegus sp.*	9,0	30,5	1,2		
unbekannt	6,3			14,7	1,0
Acer sp.	5,2	22,9	7,5		
Prunus domestica	4,7				
Brassicaceae	4,5	3,9		0,1	0,6
Salix sp.	4,3	0,1	0,3		
Prunus padus	4,1				
Taraxacum-Form3	3,5	0,9		0,5	0,1
Berberidaceae	1,4				
Quercus sp.	1,3	1,2			
Aesculus hippocastanum	1,2	17,2	42,8		
Betula sp.	0,4				
Juglans sp.	0,3	3,7	0,4		
Ranunculus sp.	0,2	0,9	1,2	1,0	0,1
Aesculus x carnea		8,2	0,9		
Rubus sp.		3,7			1,8
Sinapis sp.		1,5		0,2	
unbekannt (443321)		1,4			
unbekannt (443361)		1,1			
Allium sp.		0,7	0,3		0,1
Cornus sanguinea		0,5	1,5		0,1

Trachtpflanzendiversität

#		(1) 3.-6. Apr	(2) 24.-27. Apr	(3) 15.-18. Mai	(4) 5.-8. Juni	(5) 26.-29. Juni
1	Prunus avium	52,8				
2	Malus sp., Pyrus sp., Crataegus sp.*	9,0	30,5	1,2		
3	unbekannt	6,3			14,7	1,0
4	Acer sp.	5,2	22,9	7,5		
5	Prunus domestica	4,7				
6	Brassicaceae	4,5	3,9		0,1	0,6
7	Salix sp.	4,3	0,1	0,3		
8	Prunus padus	4,1				
9	Taraxacum-Form3	3,5	0,9		0,5	0,1
10	Berberidaceae	1,4				
11	Quercus sp.	1,3	1,2			
12	Aesculus hippocastanum	1,2	17,2	42,8		
13	Betula sp.	0,4				
14	Juglans sp.	0,3	3,7	0,4		
15	Ranunculus sp.	0,2	0,9	1,2	1,0	0,1
16	Aesculus x carnea		8,2	0,9		
17	Rubus sp.		3,7			1,8
18	Sinapis sp.		1,5		0,2	
19	unbekannt (443321)		1,4			
20	unbekannt (443361)		1,1			
21	Allium sp.		0,7	0,3		0,1
22	Cornus sanguinea		0,5	1,5		0,1

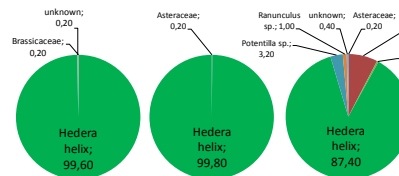
Pollenanalyse

- 2014: **46.1%** der Proben enthielten eine Pollensorte > 50% Abundanz
- 2015: **53.7%** der Proben enthielten eine Pollensorte > 50% Abundanz
- *Trifolium, Salix, Plantago, ...*

Trachtpflanzendiversität

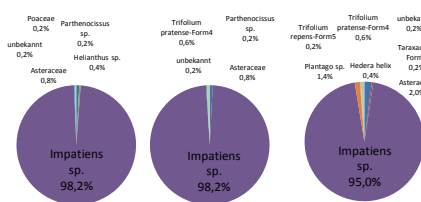


Beispiel: Die Efeu Mono-Ernährung im September im Städtischen Habitat

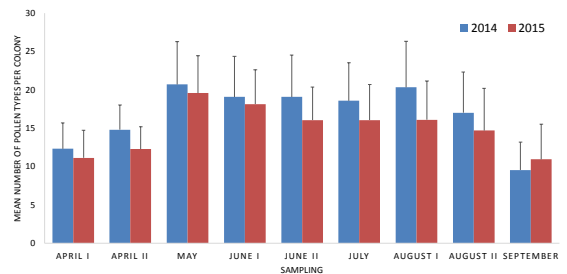


Trachtpflanzendiversität

Beispiel: Impatiens (Springkraut)

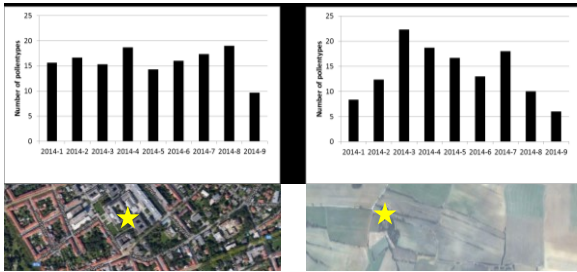


Trachtpflanzendiversität



N=40-107 Völker

2 unterschiedliche Standorte



UNIVERSITY OF GRAZ

Trachtverbesserung

- kultivierte Flächen
 - Gründung
 - Grünland und Weiden
- nicht kultivierte Flächen
 - Feldränder
 - Hecken
 - Gehölze
 - Gräben
 - Brachen



Decourtye et al., 2010

Trachtverbesserung

Table 1. Species of plants supporting honey bees for inclusion in non-cropped European farmlands. Data are from Gratados P. (Jouffray-Diffland, Poitiers, France) and Allert R. (GEVES, Lusignan, France) and Decourtye et al. (2007).

Name	Family ¹	Perennial ²	Sowing rate (Euro/ha)	Seed cost (€/ha)	Spring sowing period	Spring flowering period	Summer - Autumn sowing period	Pollen potential (g/ha)	Agricultural interests and potential concerns as plant cover
<i>Lotus corniculatus</i>	F	P (2 [†])	10-20	50-60	March/Apr	June/Aug.	Aug./Sept.	25-30	Slow development, to be mixed
<i>Lupinus albus</i>	F	A	100-180	110-190	Feb./March	May/July	Feb./March	May/July	Cultivated for its seeds
<i>Medicago sativa</i>	F	P (2 [†])	20-25	80-100	March/Apr	June/Sept.	July/Aug.	200-500	Very good for preceding a cereal crop, very good nitrogen fixer.
<i>Medicago lupulina</i>	F	P (2 [†])	5-8	30-50	March/Apr	June/Aug.	Aug./Sept.	50-100	Good crop before cereals, should be associated with other plants.
<i>Melilotus alba</i>	F	B	20-25	80-110	March/Apr	May/July	Aug./Sept.	100-200	Very good preceding a cereal crop.
<i>Smilax alba</i>	B	A	12-15	15-20	March/Apr	May/July	May/Sept.	50-100	Rapidly established, short cycle, very good nitrogen fixer.
<i>Rosa sp.</i>	B	A	5-8	15-20	March/Apr	June/Aug.	June/Aug.	100-200	Establishes well.
<i>Placitico tinctoria</i>	H	A	8-10	30-50	Apr./May	May/Sept.	May/Sept.	200-500	Rapidly established.
<i>Raphanus sp.</i>	B	A	20-25	55-70	March/Apr	May/July	May/July	100-200	Rapidly established, good nitrogen fixer.
<i>Oenothera lutea</i>	F	P (2 [†])	30-50	90-140	March/Apr	June/Sept.	June/Sept.	100-200	Good before cereals.
<i>Fagopyrum esculentum</i>	P	A	50-60	110-130	May/July	June/Sept.	June/Sept.	50-100	Cereal "Pseudo-cereal crop"
<i>Trifolium alexandrinum</i>	F	A	15-20	40-60	April	June/July	June/July	50-100	Good before cereals, rapidly established.
<i>Trifolium repens</i>	F	P (2 [†])	5-8	20-25	March/Apr	June/Sept.	Aug./Sept.	50-100	Good crop before cereals, should be associated with other plants.
<i>Trifolium hybridum</i>	F	P (2 [†])	12-15	40-53	March/Apr	June/Sept.	Aug./Sept.	200-500	Good crop before cereals, should be associated with other plants.
<i>Trifolium incarnatum</i>	F	A	15-20	30-50	April	June/July	Aug./Sept.	50-100	Good before cereals, rapidly established.
<i>Trifolium pratense</i>	F	P (2 [†])	15-25	30-62	March/Apr	July/Sept.	Aug./Sept.	200-500	Good before cereals, rapidly established.
<i>Vicia sativa</i>	F	A	40-50	30-50	March/Apr	June/July	Aug./Sept.	50-100	Very good preceding a cereal crop.
<i>Vicia vicia</i>	F	A	30-40	60-70	March/Apr	June/July	June/July	50-100	Very good preceding a cereal crop.
<i>Vicia villosa</i>	F	A	30-40	70-90	March/Apr	June/July	June/July	50-100	Very good preceding a cereal crop.

¹ B: Brassicaceae, H: Hydrophyllaceae, F: Fabaceae, P: Polygonaceae.
² A: Annual, B: Biennial, P: Perennial, (†: > 8 years).

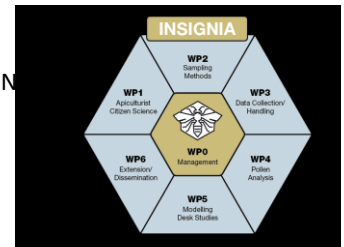
Decourtye et al., 2010

Internationale Untersuchungen (mit Österreich-Beteiligung)

- 2014, 2015: C.S.I. Pollen



- 2019, 2020: INSIGNIA (EU Projekt)



bienenstand.at

KARL-FRANZENS-UNIVERSITÄT GRAZ
UNIVERSITY OF GRAZ



Pollenvielfalt für Bienengesundheit – Ergebnisse aus dem Projekt „Zukunft Biene“

Ko-AutorInnen:
 Waltraud Auer, Karl Crailsheim, Jiří Danihlik, Kristina Gratzner, Helmut Heigl, Rudolf Moosbeckhofer, Eslam Omar