

Wie sind stabile Gründlandbewirtschaftung und Bienenschutz kombinierbar?



Johann Neumayer

Wovon wir reden: Situation in Österreich

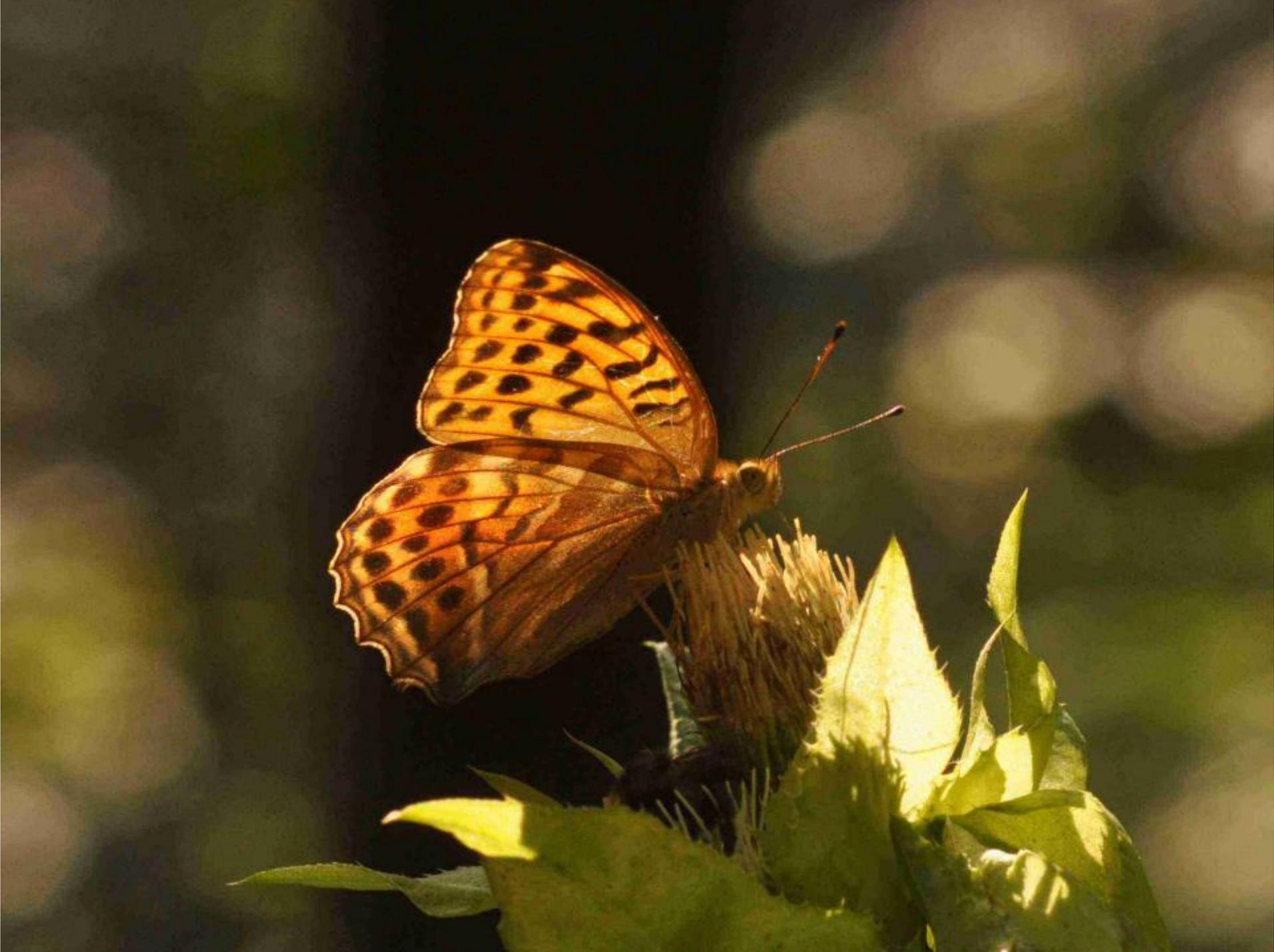
- ca. 40.000 Insektenarten.















Wovon wir reden: Situation in Österreich

- ca. 40.000 Insektenarten.
- ca. 10000 Arten Hautflügler (Bienen, Wespen, Ameisen)





Wovon wir reden: Situation in Österreich

- ca. 40.000 Insektenarten.
- ca. 10000 Arten Hautflügler (Bienen, Wespen, Ameisen)
- Unter diesen sind derzeit 696 Arten an Bienen nachgewiesen
- Eine davon ist die Honigbiene
- Tirol: ca. 365 Bienenarten

Jede Art hat ihre eigenen Ansprüche







Colletes - Seidenbienen

21 Arten in Österreich



Hylaeus – Maskenbienen

45 Arten in Österreich





Andrena – Sandbienen
138 Arten in Österreich





Halictus + Lasioglossum

– Furchenbienen

100 Arten in Österreich



Nomada –
Wespenbienen

78 Arten in
Österreich





Sphecodes – Blutbienen
27 Arten in Österreich





Osmia – Mauerbienen
43 Arten in Österreich





Megachile – Blattschneiderbienen
25 Arten in Österreich



viele weitere artenarme Gattungen



Melitta – Sägehornbienen

6 Arten in Deutschland



Dioxys – Zweizahnbienen

1 Art in D, 2 in A

Anthophora – Pelzbienen

12 Arten in Österreich



Xylocopa – Holzbiene

3 Arten in Österreich



Bombus – Hummeln

45 Arten in
Österreich





Apis – Honigbiene
1 Art in Österreich



Wissenswertes zu Bienen

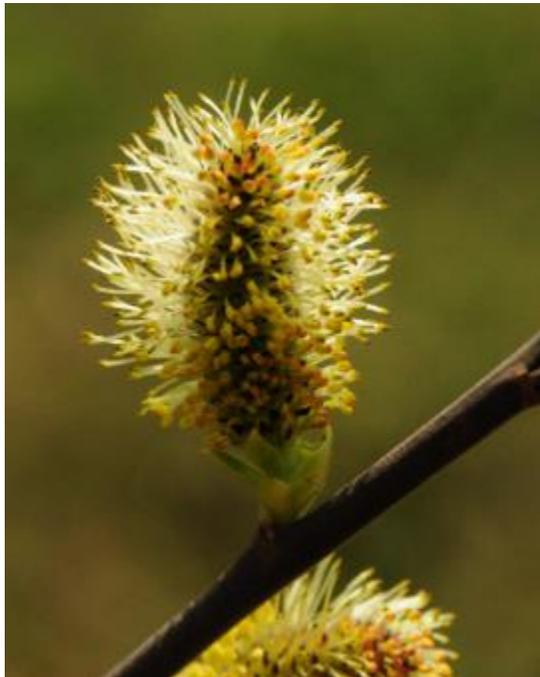
- Weltweit existieren ca. 20.000 Bienenarten.
- In Österreich sind ca. 650 Arten nachgewiesen.
- Bienen haben mehrmals unabhängig voneinander eine soziale Lebensweise entwickelt. Man unterscheidet:
 - solitäre Lebensweise: ♀ verproviantiert Zellen.
 - subsoziale Lebensweise: ♀ füttert Larven.
 - primitiv eusoziale Lebensweise: Nestgründung durch ein ♀ allein.
In der Regel einjährige Staaten
 - hoch eusoziale Lebensweise: Neue Staaten entstehen sozial (Tochterkolonien): Honigbienen (Apini) und stachellose Bienen (Meliponini).



z.B. Weiden-Sandbiene

Andrena vaga:

Lebensraumrequisiten: Besonnte,
schütter bewachsene Wiesenflächen
und **verschiedene** Weidenarten

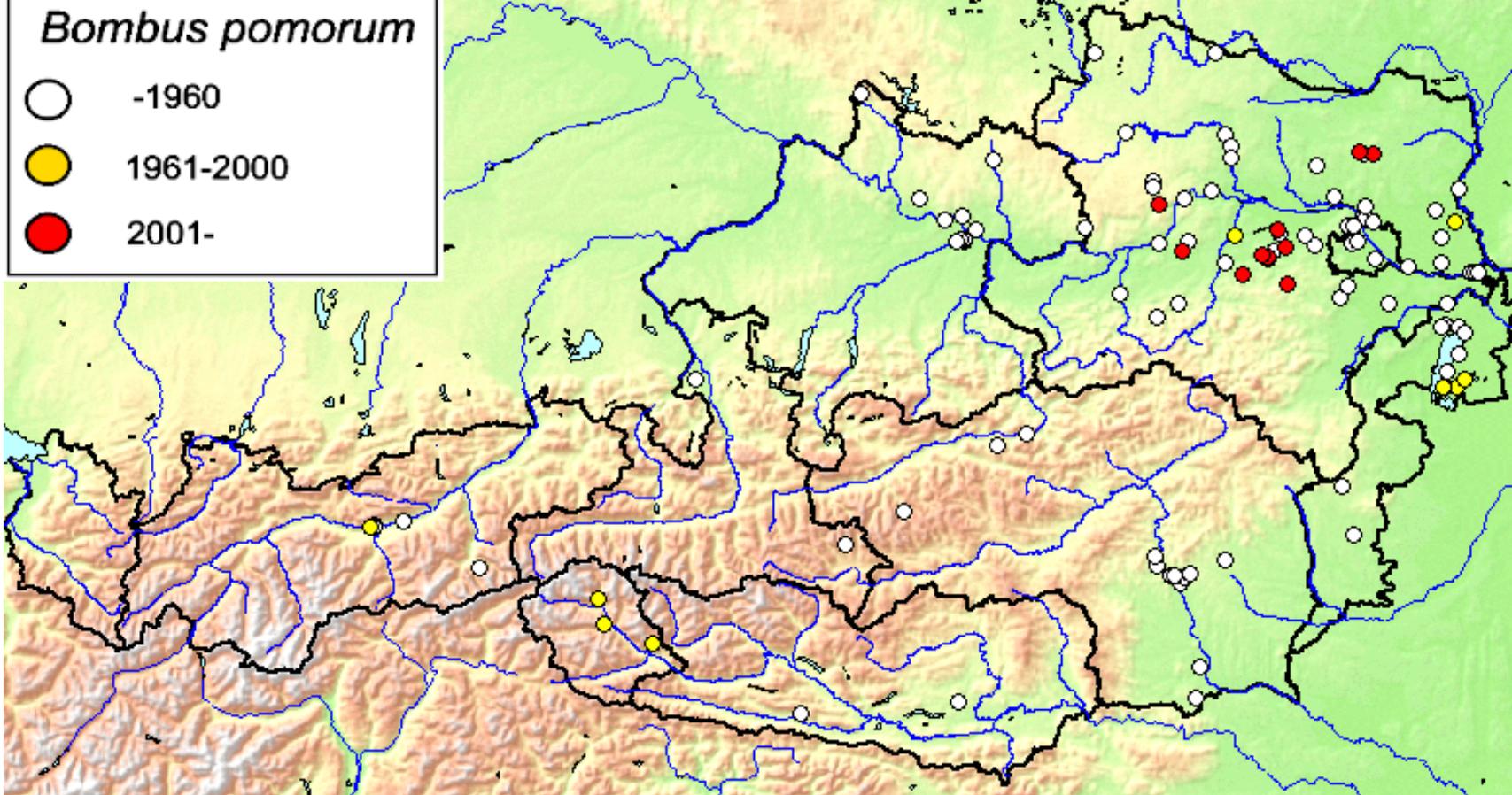




z.B. Schwarze Mörtelbiene *Chalicodoma parietina*: Lebensraumrequisiten Felsen, Lehm und Fabaceen

Bombus pomorum

- -1960
- 1961-2000
- 2001-



z.B. Obsthummel *Bombus pomorum*:
Lebensraumrequisiten: Blütenreiche Wiesen
in Salzburg wie in großen Teilen Österreichs ausgestorben





z.B. Honigbiene *Apis mellifera*

Jede Art kommt in einem Gebiet vor, wenn sie historisch dort hinkommen konnte und wenn ihre Lebensraumanforderungen dort erfüllt sind.

Bei Bienen sind die wesentlichen Lebensraumanforderungen Nahrung (Nektar und Pollen) und Nistplätze.

Bienen brauchen Nistplätze

Mehr als 2/3 der Arten nisten im Boden,
20% in Käferbohrergängen in Totholz,

einige Arten in markhaltigen Stängeln oder in leeren Schneckenhäusern.

Einige Arten bauen Mörtelnester

und eine Art Harznester.

Kuckucksbienen (ca. 1/3 der Arten) brauchen vitale Bestände ihrer Wirtsarten.



Bienen brauchen Nahrung

Ca. 1/3 der Bienenarten sind Spezialisten und brauchen bestimmte Pflanzen, von denen allein sie Pollen sammeln.

Viele Bienen sind z.B. auf Glockenblumen, Fabaceen (Wicken, Klee), Korbblütler und Natternkopf spezialisiert.

Je vielfältiger das Blütenangebot, desto mehr Arten können dort leben.



Bienen sind central place forager:

Sie haben einen Nistort als Fixpunkt und müssen ihre Nahrung in der Umgebung finden.

Große Bienenarten fliegen bis zu 2 km, kleine maximal wenige hundert Meter. In diesem Umkreis muss das Blütenangebot zu finden sein.

Je kleinräumiger ein Gebiet strukturiert ist, desto besser können Bienen dort leben.

Probleme für Bienen



Landschaftsmonotonisierung

Landschaftsveränderung im Flachgau
1954-2012



Rückgang von Randstrukturen (Nistplätze und Blütenangebot wenn Wiesen gemäht) (1975 und 2010)



Das Problem:
Strukturlose
Landschaften,

gleichmäßig intensive
Nutzung über weite
Gebiete

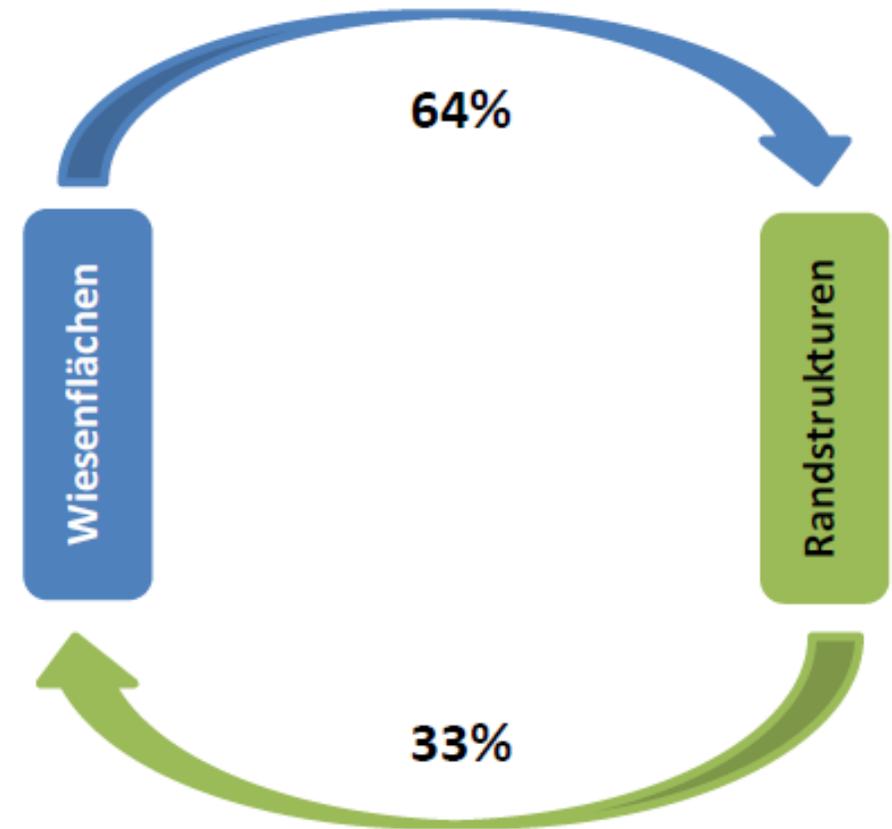




Bienen brauchen Randstrukturen



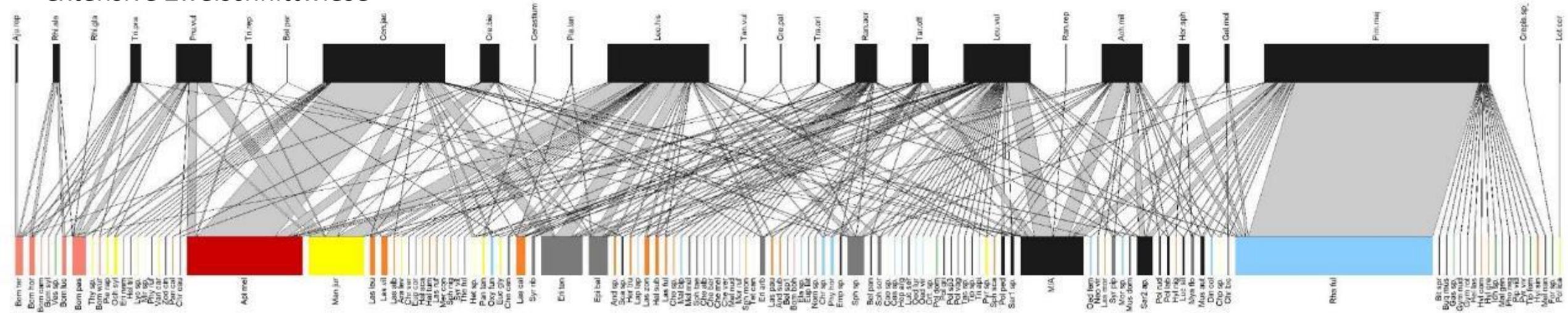
Viele Bienen leben nur in den Randstrukturen.
Die Arten der Wiesen leben zusätzlich dort,
wenn die Wiesen gemäht sind.
Die meisten Nistplätze liegen dort.



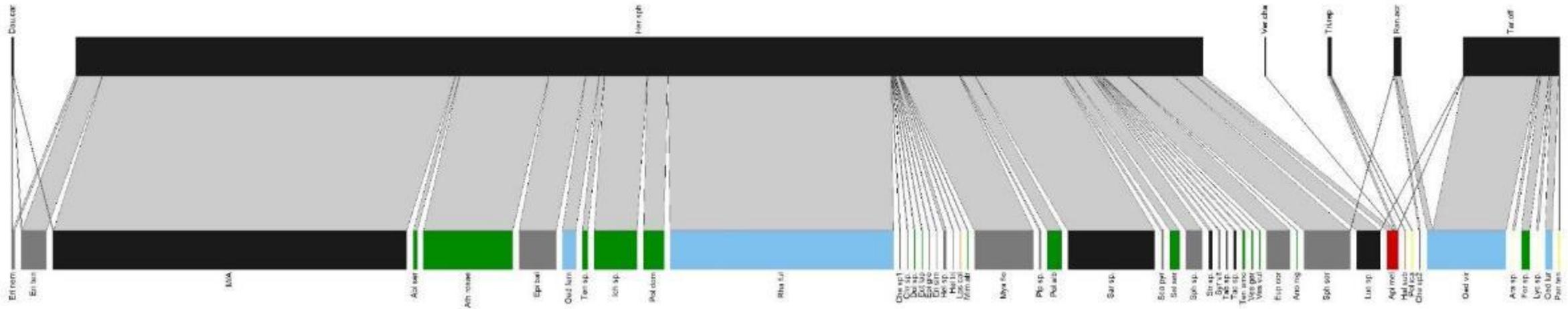
Nur 1/3 der Bienenarten der Randstrukturen flogen in die Wiesen, aber 2/3 der Arten in den Wiesen flogen auch in den Randstrukturen

Nutzungsintensivierung

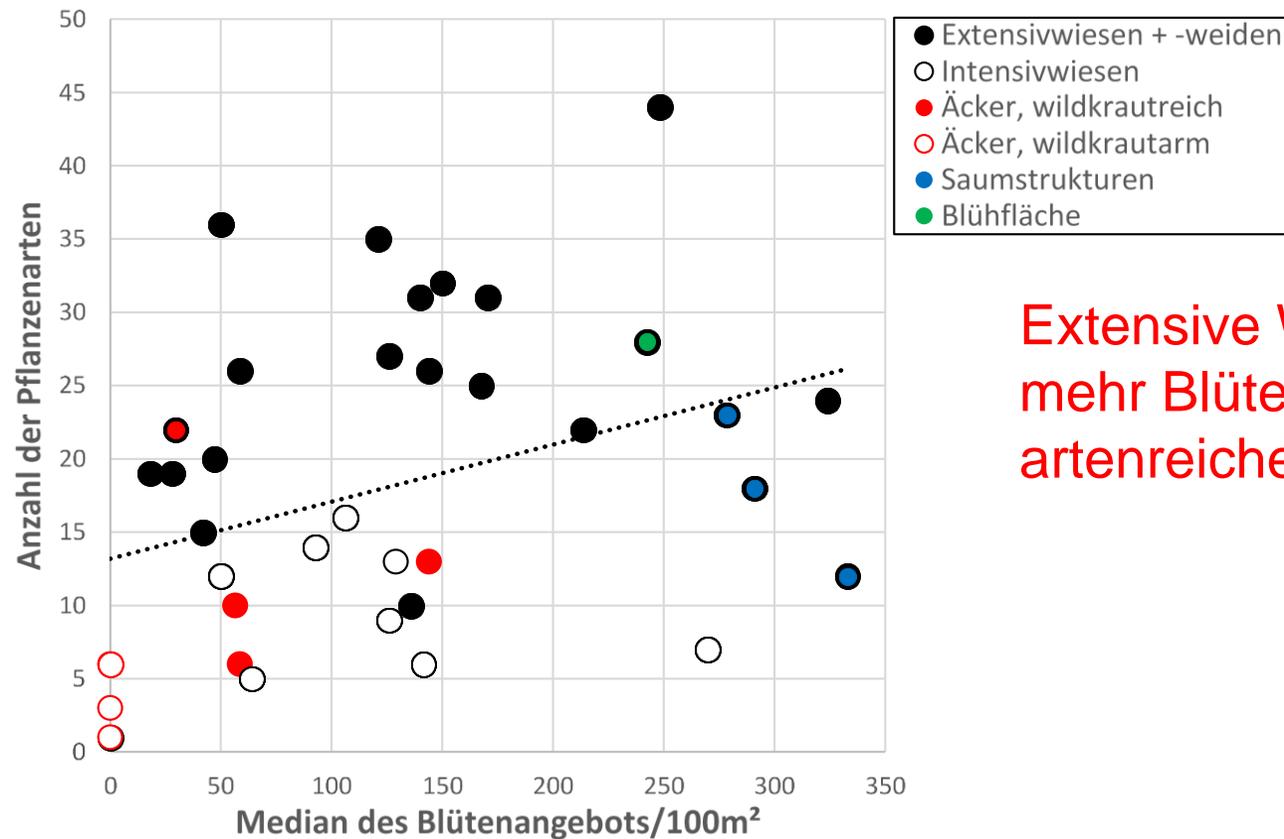
extensive Zweischnittweise



Fünfschnittweise



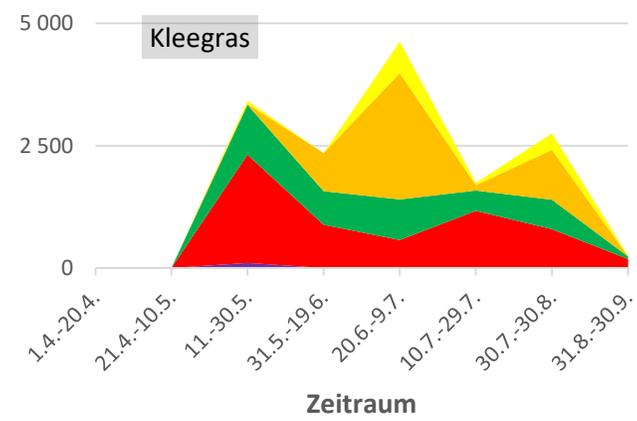
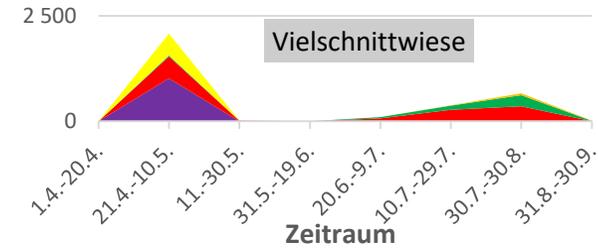
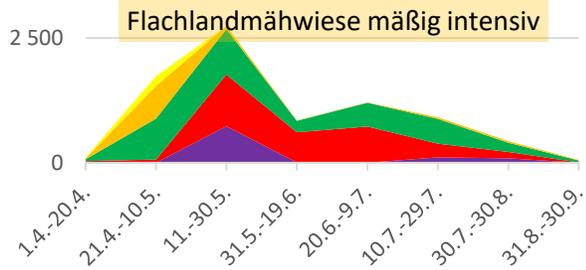
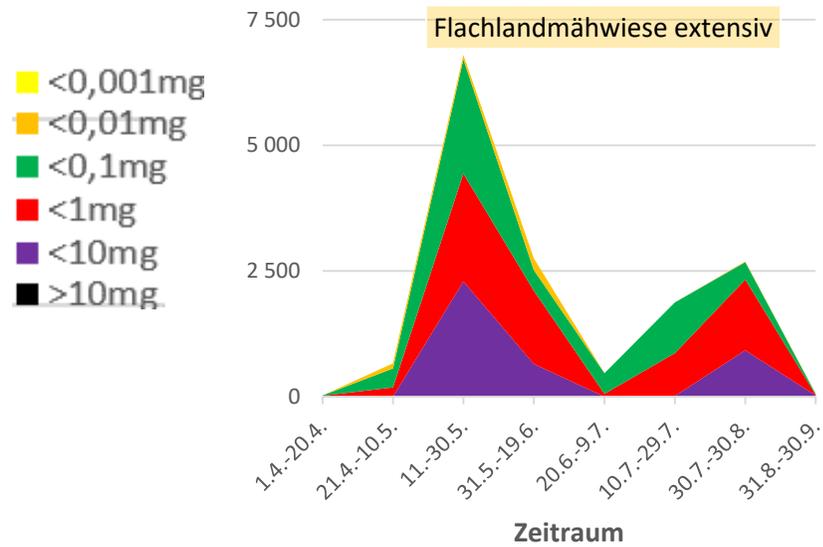




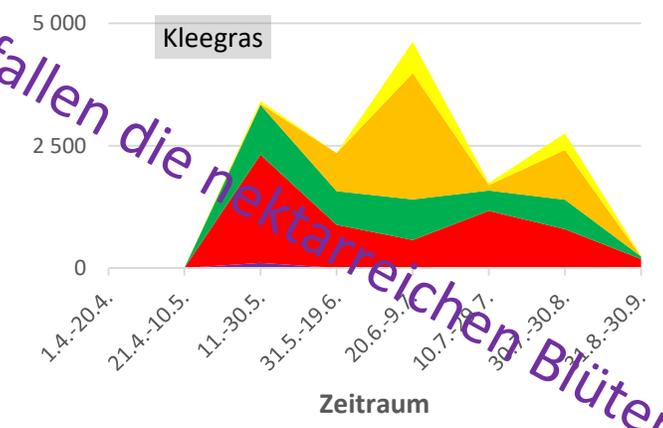
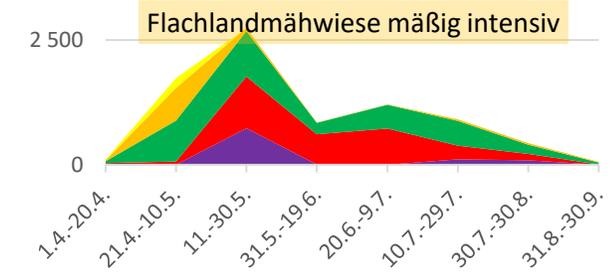
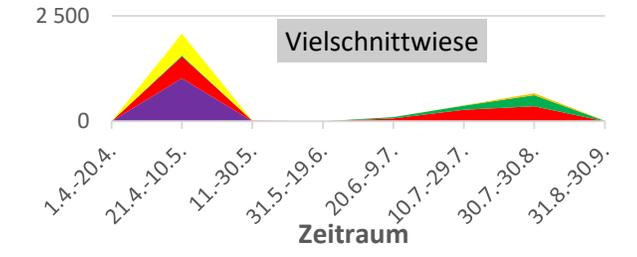
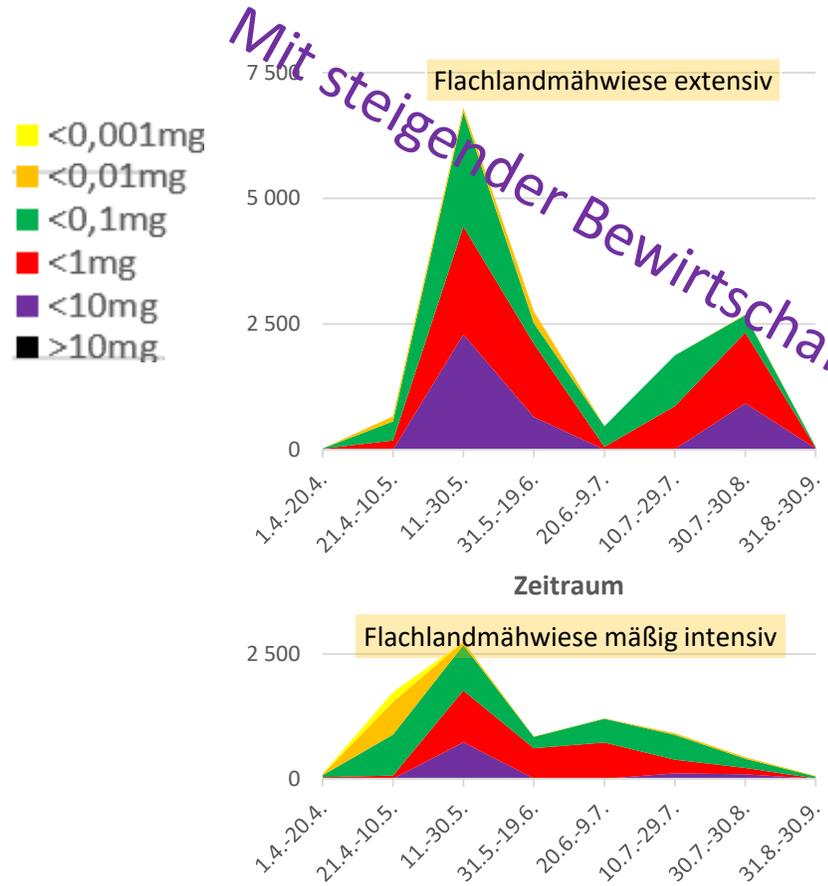
Extensive Wiesen haben nicht unbedingt mehr Blütenangebot, aber deutlich artenreicher

Abb. 3a Mittleres Blütenangebot und Anzahl blühender Pflanzenarten in den einzelnen Biotypen. Als Intensivwiesen werden die montanen Dreischnittwiesen, sowie die Vielschnitt- und Ansaatwiesen zusammengefasst, als Extensivwiesen und -weiden alle Grünlandbiotope mit maximal zwei Nutzungen im Jahr.

Anzahl nektarreicher (violett) bis nektararmer Blüten (1000m²)



Anzahl nektarreicher (violett) bis nektararmer Blüten (1000m²)



Mit steigender Bewirtschaftungsintensität fallen die nektarreichen Blüten aus

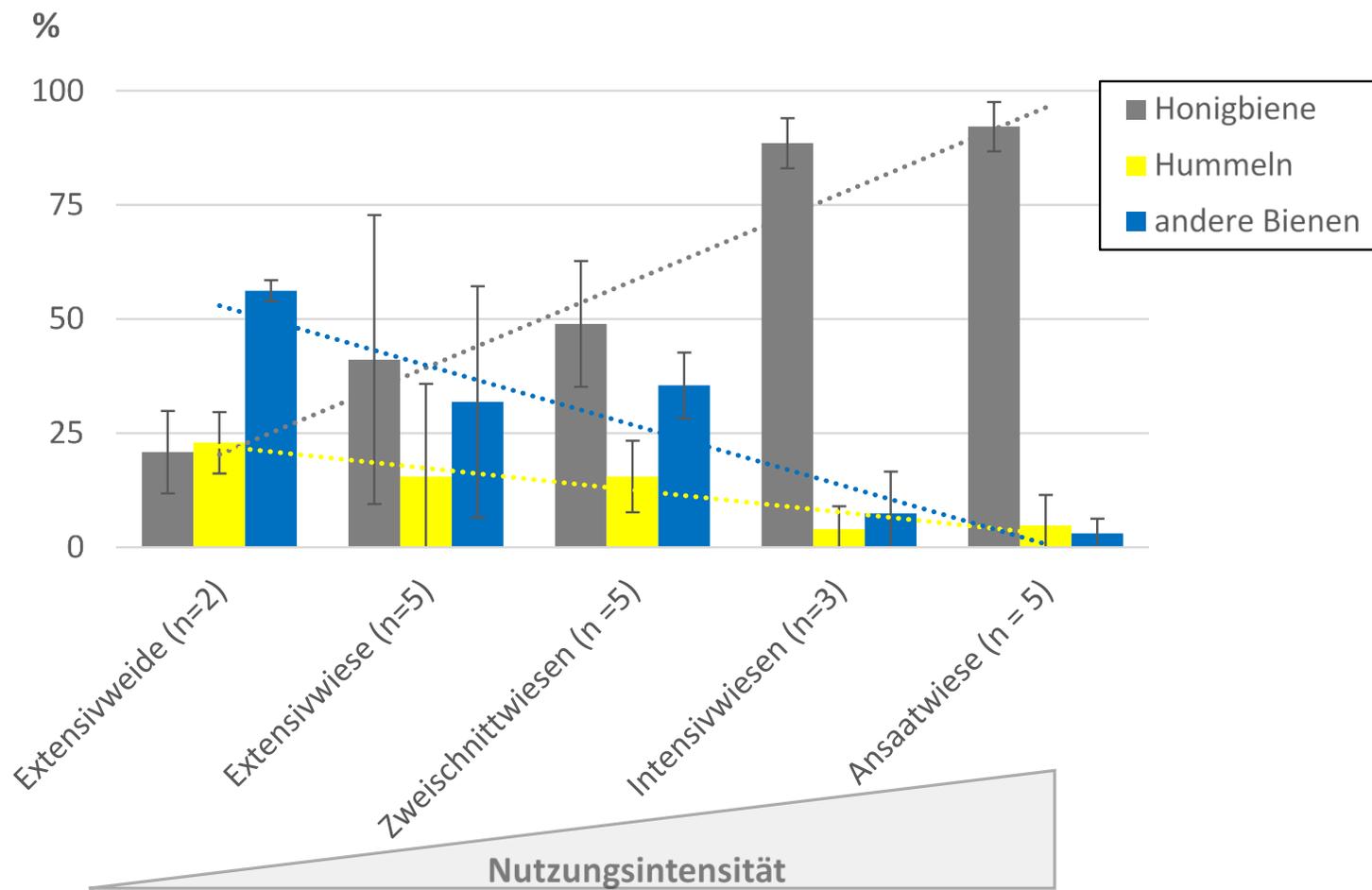


Abb. 13a Anteil der Honigbiene, der Hummeln und der übrigen Bienen an der Blüten-Besuchergemeinschaft verschieden intensiv genutzter Wiesen und Weiden. Zur Einteilung in Intensiv- und Extensivwiesen s. Abb. 3a.

mit steigender Bewirtschaftungsintensität steigt der relative Anteil der Honigbienen an der Bienengemeinschaft.

Tab. 3 Nachgewiesene und geschätzte Artenzahlen an Blütenbesuchern in Intensiv- und Extensivwiesen. 95% u.P.: untere 95%-Perzentile, 95% o.P.: obere 95%-Perzentile.

Wiesentyp	n	Blütenbesucher nachgewiesen		Blütenbesucher-Schätzung (Chao1)			
		Individuen	Arten	Arten	SE	95% u.P.	95% o.P.
Intensivwiesen	11	1934	85	103,8	9,6	92,3	133,3
Extensivwiesen	11	2176	235	488,4	69,5	384,5	664,5

Bienenarten in verschiedenen Biotoptypen (Transektmethode)

Biotoptyp	Bienenarten
Acker, beikrautarm	1
Acker, beikrautreich	20
Almweide	5
Ansaatwiese	15
Bergmahd	10
Blühfläche	18
Dreischnittwiese	9
Einschnittwiese	20
Saumgesellschaft	20
Vielschnittwiese	3
Weide	23
Wiese + Weide	29
Zweischnittwiese collin	30
Zweischnittwiese, montan	17

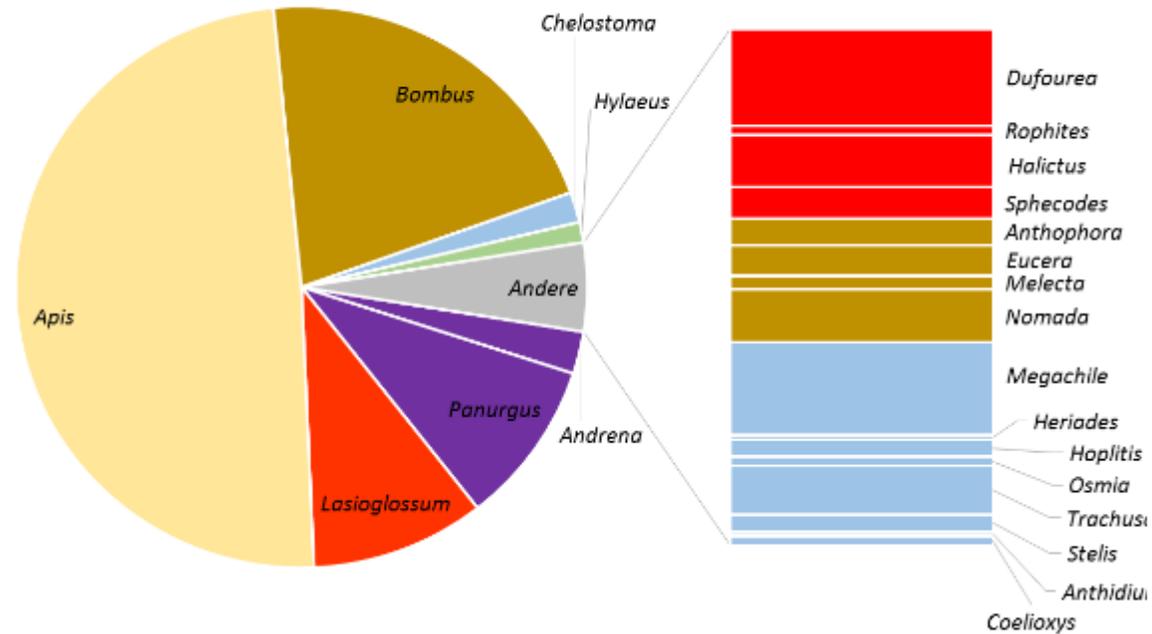
Wiese : Streuobstwiese

4 Streuobstwiesen im Naturpark
Gebenzen:

Vockenberg	58
Kulm/Zirbitz	46
Grub	45
Lessach	58

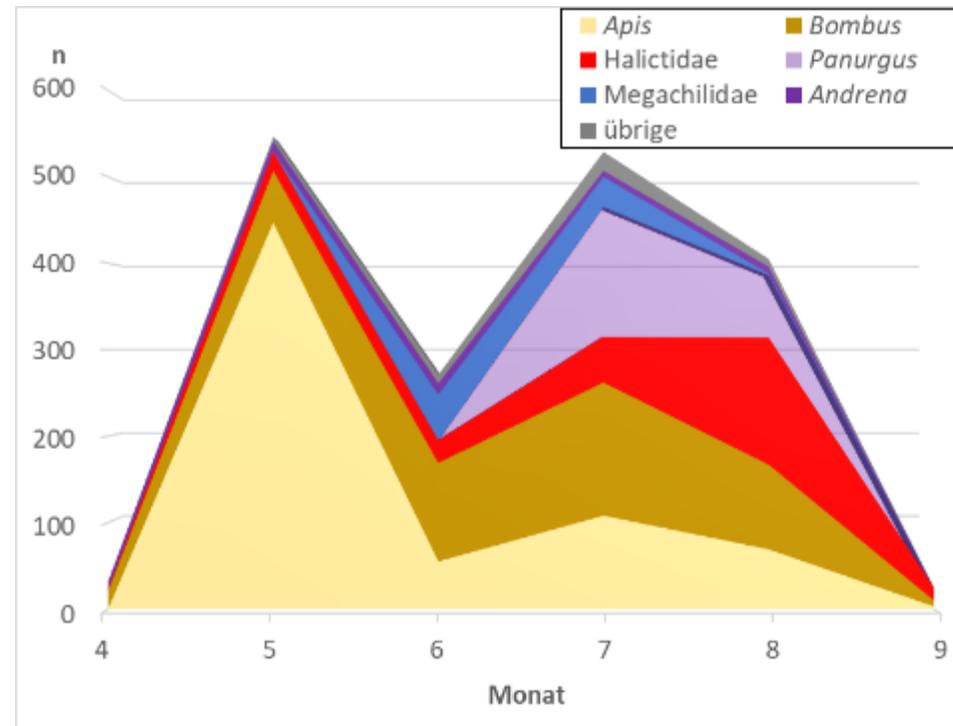
**Streuobstwiese sind deutlich
artenreicher als Wiesen**

Wild- und Honigbienen als Bestäuber (Streuobstwiese im Naturpark Grebenzen, Steiermark, A)



Blütenbesuche durch Bienen in vier Streuobstwiesen im Naturpark Zirbitzkogel-Grebenzen

4. Wild- und Honigbienen als Bestäuber

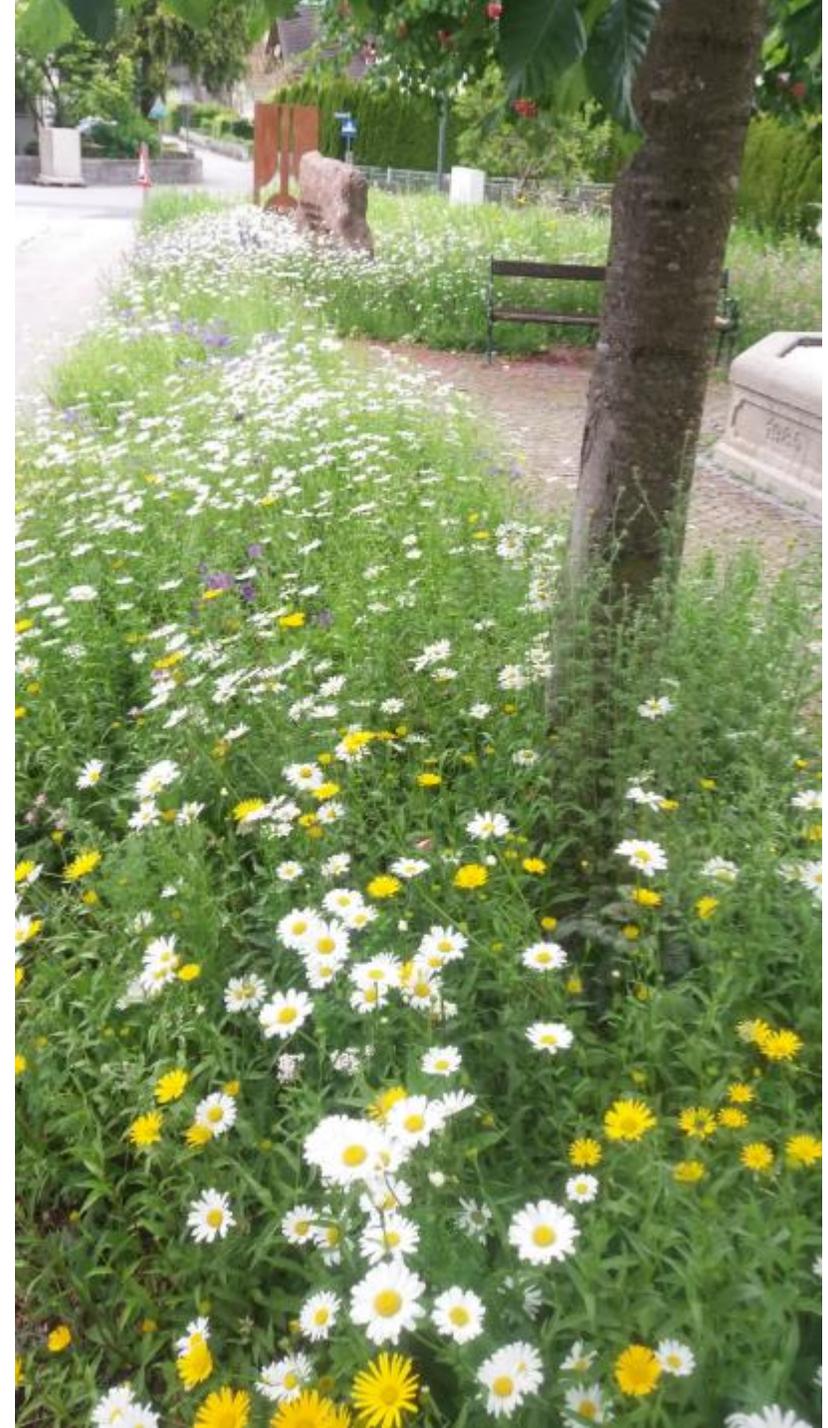


- Honigbienen sind dominant, wenn Bienenstöcke in der Nähe sind

und

- wenn Flächen ein hohes Blütenangebot einer Pflanzenart aufweisen (Rapsfeld, Obstbaumblüte, Weißklee...)

Sterile Schönheitsideale - Naturverlust



Seeham 2019



3. Kleinräumigkeit



Mähtechnik (Kreiselmähwerk mit Aufbereiter)

- *Mähbreite
- *Mähgeschwindigkeit
- *Aufbereiter
- *Mähhäufigkeit

Bisher kaum untersucht!
Keine Daten zu Bienen,
nur Erfahrungsberichte von Imkern

ART-Bericht 724

Wiesen-Ernteprozesse und ihre Wirkung auf die Fauna

April 2010



Abb. 1: Wirksamkeit von ungemähten Bereichen als Refugium für Heuschrecken. Feld-Demonstration für IG Natur und Landwirtschaft Kanton AG (4.7.2009; Fotos: Jean-Yves Humbert, ART).

Autorinnen und Autoren

Jean-Yves Humbert, Nina Richner,
Joachim Sauter und Thomas
Walter, ART

Ghazoul Jaboury, ETH Zürich

Impressum

Herausgeber:
Forschungsanstalt Agroscope
Reckenholz-Tänikon ART
Tänikon, CH-8356 Ettenhausen,
Redaktion: Etel Keller, ART

Die ART-Berichte/Rapports ART
erscheinen in rund 20 Nummern
pro Jahr. Jahresabonnement
Fr. 60.–. Bestellung von Abonnements
und Einzelnummern:
ART, Bibliothek, 8356 Ettenhausen
T +41 (0)52 368 31 31
F +41 (0)52 365 11 90
doku@art.admin.ch
Downloads: www.agroscope.ch

ISSN 1661-7568

Nach einer fundierten Literaturstudie wurde die Wirkung verschiedener Mähgeräte und der einzelnen Ernteschritte in einer Wiese auf Heuschrecken, Raupen und Attrappen aus Wachs untersucht. Die Studie dient als Grundlage für eine Fauna schonende Bewirtschaftung von «Naturschutz-» und «ökologischen Ausgleichswiesen». Die Experimente ergeben folgende Reihenfolge bezüglich der negativen Wirkung der verschiedenen Mähgeräte: Trommelmäher mit Aufbereiter > Bucher mit Trommelmäher > Trommelmäher, Scheibenmäher oder Traktor-Balkenmäher > Hand-Motorbalkenmäher. Grossen Anteil an der negativen Wirkung haben die Traktorräder. Das folgende Zetten, Schwaden sowie das Aufladen des Heues verursachen je ebenso grosse Sterberaten wie die Mahd. Diese mit dem Traktor ausgeführten Fol-

geschritte können eine vergleichsweise weniger schädliche Wirkung durch eine Mahd mit dem Hand-Motorbalkenmäher beinahe aufheben. Der Einsatz des Aufbereiters führt auf den ganzen Ernteprozess bezogen zur höchsten Sterberate.

Insgesamt überleben nur wenige Tiere bei den heute mehrheitlich üblichen Erntetechniken. Deshalb wurde untersucht, ob Heuschrecken während der Mahd in ungemähten Bereichen ausweichen. In ungeschnittenen Bereichen war die Heuschreckendichte am Ende der Ernte zwei bis drei Mal höher als vorher. Das Belassen von ungeschnittenen Bereichen wird empfohlen, um Wiesen bewohnenden Tieren das Überleben zu erleichtern (Abb. 1). Weitere Empfehlungen für eine Fauna schonende Grasernte werden begründet.

Tabelle 1: Heuschreckendichte vor der Mahd und nach dem Aufladen des getrockneten Schnittguts bei verschiedenen Ernteprozessen. Eine Dichteschätzung umfasste jeweils 32 Einzelaufnahmen mit dem Biozoenometer (Abb. 8) und alle Heuschreckenarten.

Wiese / Jahr	Mähgerät	Erntedauer [Tage]	Zetthäufig- keit	Anzahl Heuschrecken/m ²		Reduktion [%]
				Vor Mahd	Nach Aufladen	
Villigen_1 2008	Scheibenmäher mit Aufbereiter	3	0	3,81	0,59	84,5
Villigen_2 2008	Traktor-Balkenmäher	4	2	4,16	1,19	71,4
Pfäffikon 2008	Trommelmäher	4	2	5,63	0,47	91,7
Le Vaud 2008	Scheibenmäher	2	1	3,09	0,47	84,8
Doppelschwand 2008	Scheibenmäher	2	2	16,45	0,50	97,0
Zürich 2009	Scheibenmäher	2	1	2,56	0,34	86,6
Illnau_1 2009	Traktor-Balkenmäher	1	0	54,63	11,16	79,6
Illnau_2 2009	Traktor-Balkenmäher	1	0	39,88	11,63	70,8
			Mittelwert	16,28	3,29	83,3 ± 9

Mähhäufigkeit

Gedankenexperiment: 30% Überlebenswahrscheinlichkeit:

100 Tiere Ausgangspopulation:

nach 1 Mahd 30

nach 2 Mahden 9

nach 3 Mahden 3

nach 4 Mahden 1

Mähhäufigkeit

damit gekoppelt: Intervall zwischen zwei Mahden:

Ist ein Brutzyklus zwischen den Mahden möglich?

(Feldlerche ca. 7-8 Wochen)

Schmetterlinge: Raupenstadium (2-3 Wochen),

Puppenstadium (2 Wochen bis 11 Monate)

Gedankenexperiment Heuschrecken

100 Eier	2 Mahden	3 Mahden	4 Mahden		200 Eier	2 Mahden	3 Mahden	4 Mahden
0,0975	0,950625	0,09268594	0,00903688		0,0975	1,90125	0,18537188	0,01807376
0,26066	6,79436356	1,77101881	0,46163376		0,26066	13,5887271	3,54203761	0,92326752
0,0975	25	12,5	6,25		0,0975	50	25	12,5

Kernthemen des Bienenschutzes in Grünland:

- * Landschaftsstrukturen
- * Abgestufte Wiesennutzung - Ökonomische Perspektiven für extensive Nutzungen
- * Naturvermittlung
- * Mähtechnik (?)

Für Wildbienen förderliche Strukturen

Obstgärten

sind flächige Übergangsbereiche zwischen Wald und Wiese und besonders reich an Wildbienenarten



Straßen- und Wegränder,
ungedüngt und später gemäht





Waldsäume



Hecken





Wiesen der Qualitätsstufe II



Mahd von Böschungen erst zum zweiten Schnitttermin



Ein blütenreicher Unternutzen in Hochstammobstgärten und Spezialkulturen



Rückzugsstreifen



Strukturierte Niederhecken mit Saum und mindestens 20 % Dornensträuchern



Mehrjährige Säume oder Blühflächen

Für Wildbienen förderliche Strukturen in den Wiesen

- Grenzflächen zu Obstgärten
- Waldsäume
- Wegränder
 - 2* im Jahr mähen und nicht düngen
- Hecken
- Wildpflanzenraine
 - anlegen und Randstreifen extensiv nutzen

Für Wildbienen förderliche Strukturen im Siedlungsraum

Der Siedlungsraum ist inzwischen meist bienenartenreicher als die Umgebung:

Was kann man rund um den Hof machen:

- Blühwiese statt Rasen
- Kräuterbeet
- Blumenrabatten mit einheimischen Pflanzenarten
- Obstgärten
- Gemüsegärten (optimal: mit Samengewinnung)
- Totholz stehen lassen
- Steinhäufen
- „Bienenhotel“
- ...



Abgestufte Wiesennutzung

Einteilung der Wiesen in Intensivwiesen und extensive
Zweischnittwiesen aus Naturschutz- UND
Wirtschaftlichkeitsgründen.

1. artenreiches
kontinuierliches
Blütenangebot



2. Nistplätze:
Offene Boden-
stellen, Totholz



3. Kleinräumigkeit



Bombus hortorum



Bombus lapidarius



Bombus terrestris



Bombus lucorum



Bombus pascuorum



Bombus hypnorum



Bombus humilis



Bombus mendax

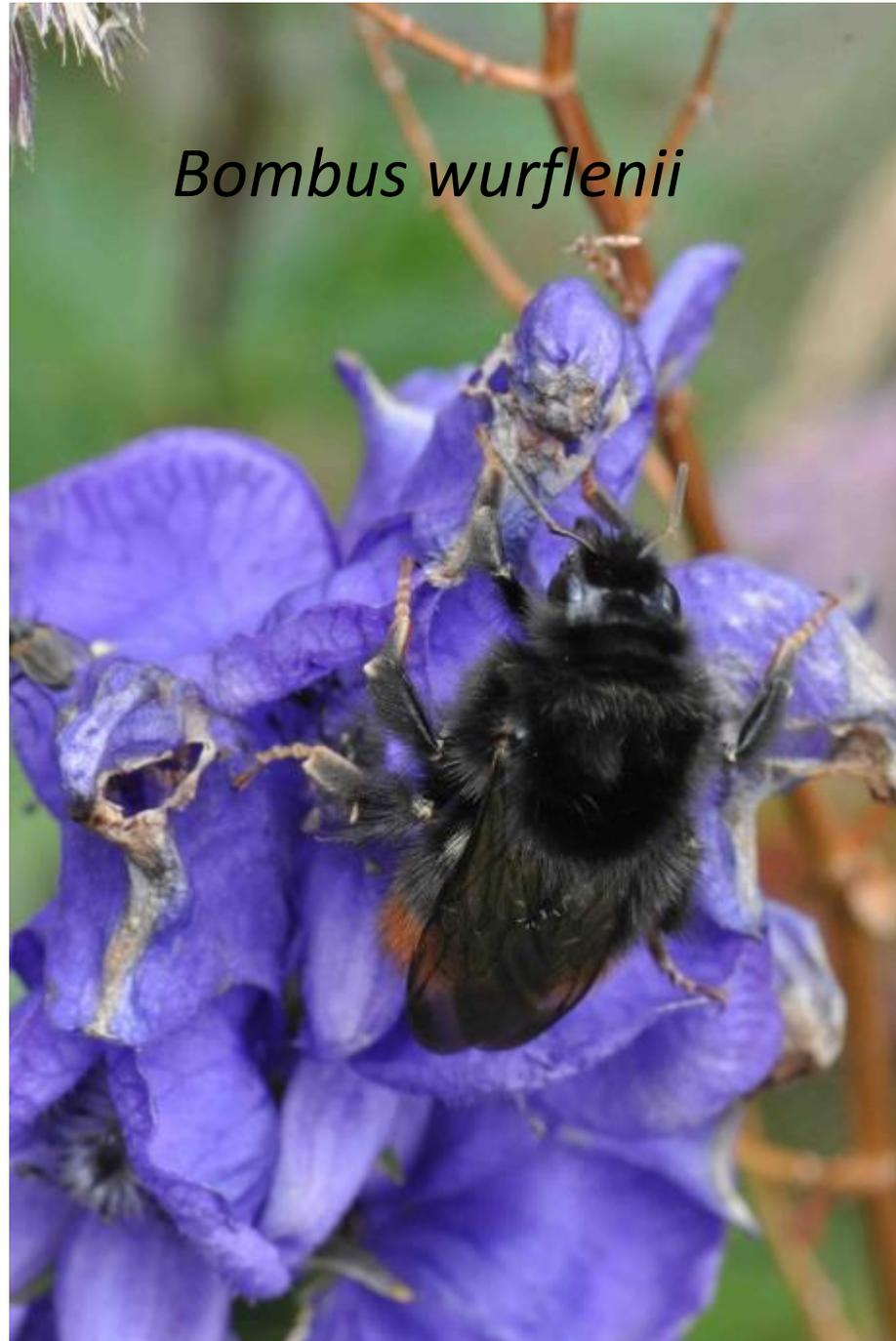


Bombus gerstaeckeri





Bombus wurflenii





Bombus fragrans

Nest der Veränderlichen Hummel, *Bombus humilis*



Ackerhummelnest, *Bombus pascuorum*

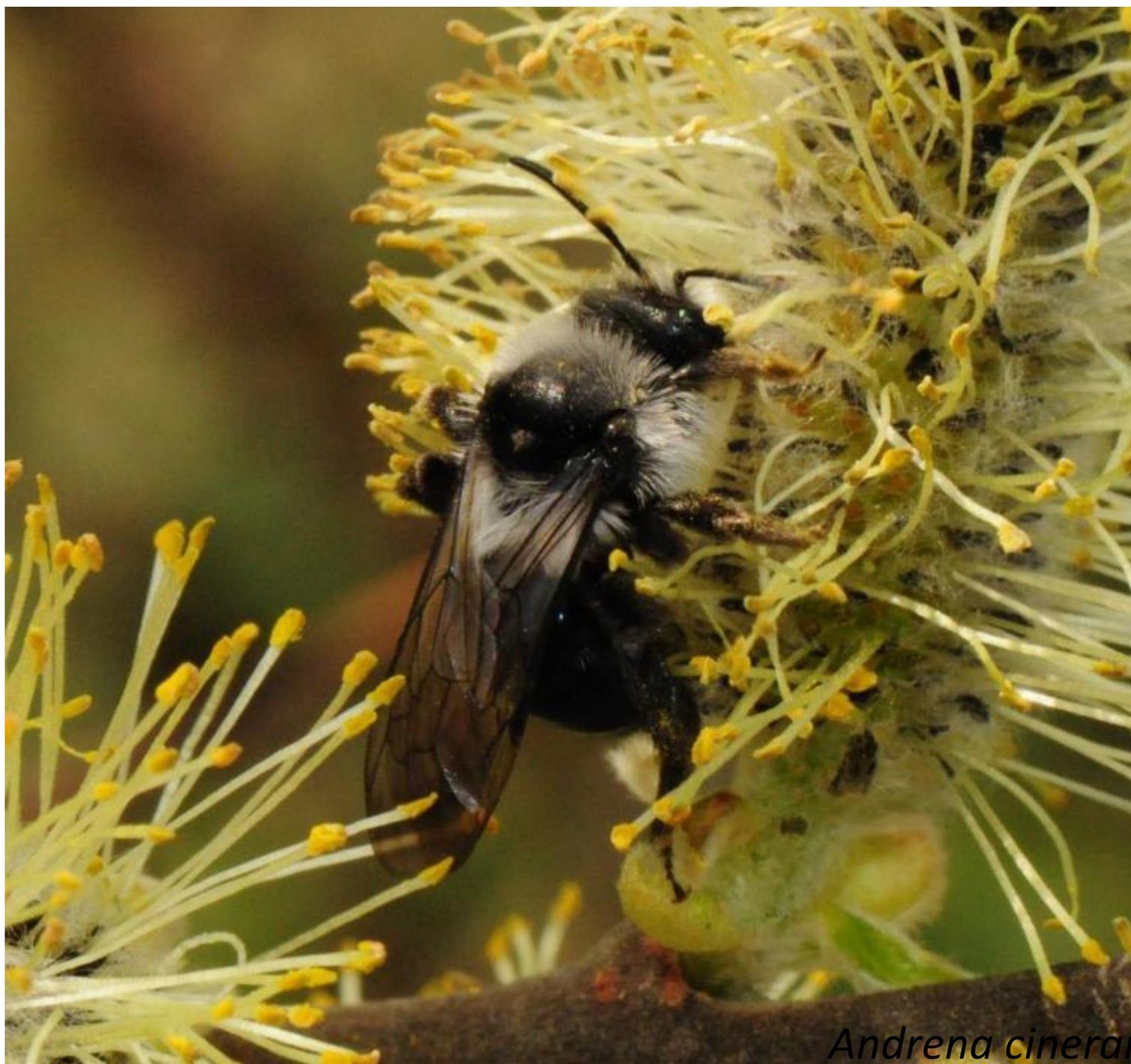


Jungköniginnen der Dunklen Erdhummel, *Bombus terrestris*



Bombus vestalis





Andrena cineraria



Andrena praecox



Apis mellifera





Andrena sp.





Nomada sp.



Bombus pratorum



Apis mellifera

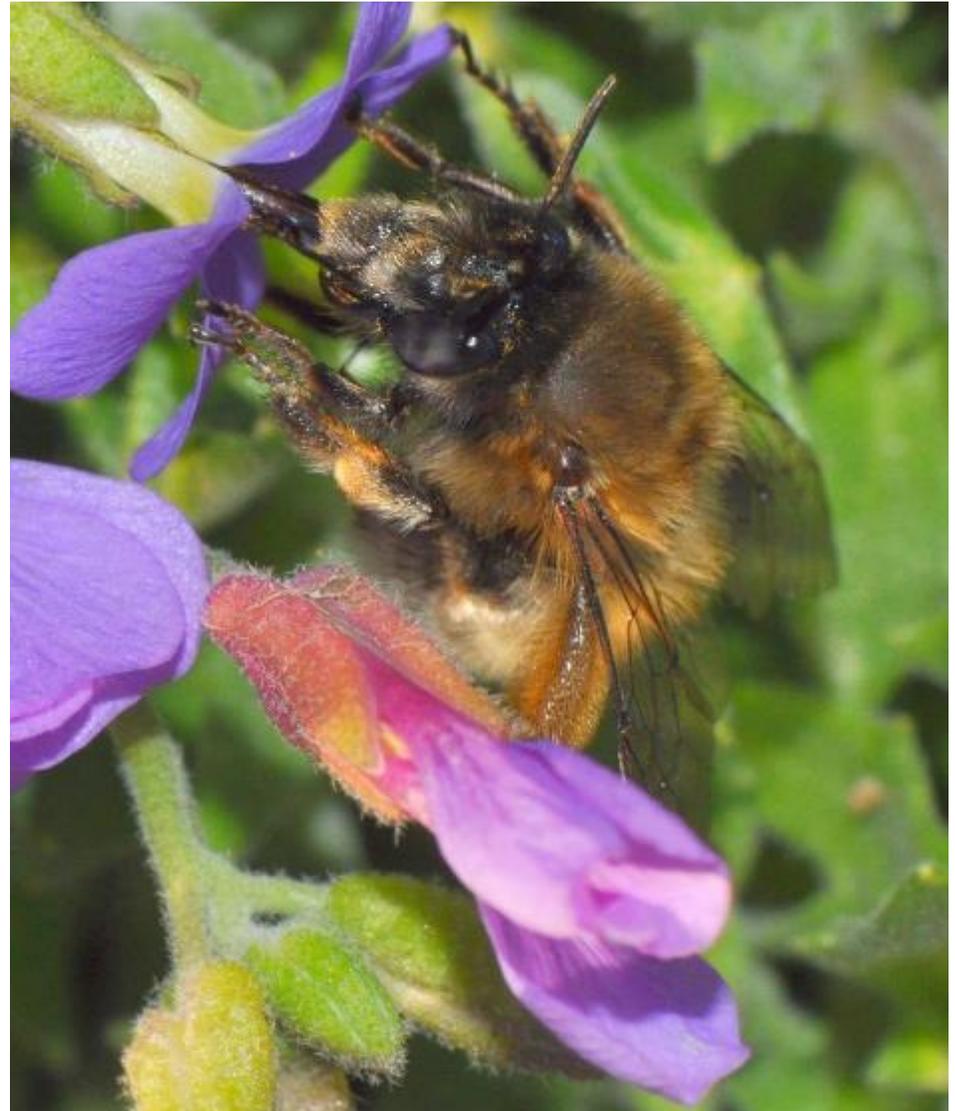
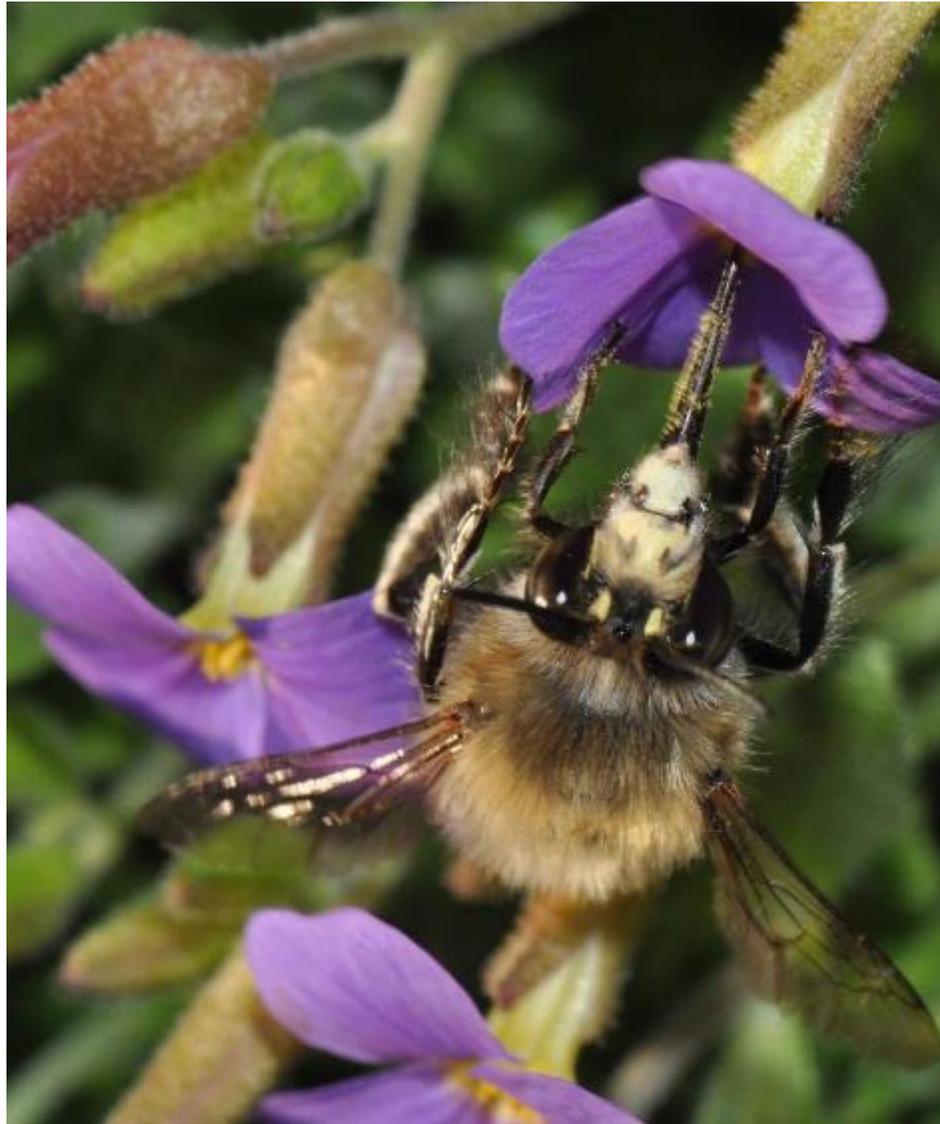


Andrena fulva



cf. *Bombus terrestris*

Anthophora plumipes



Bombus hortorum



Langhornbiene
Eucera sp.
Männchen



