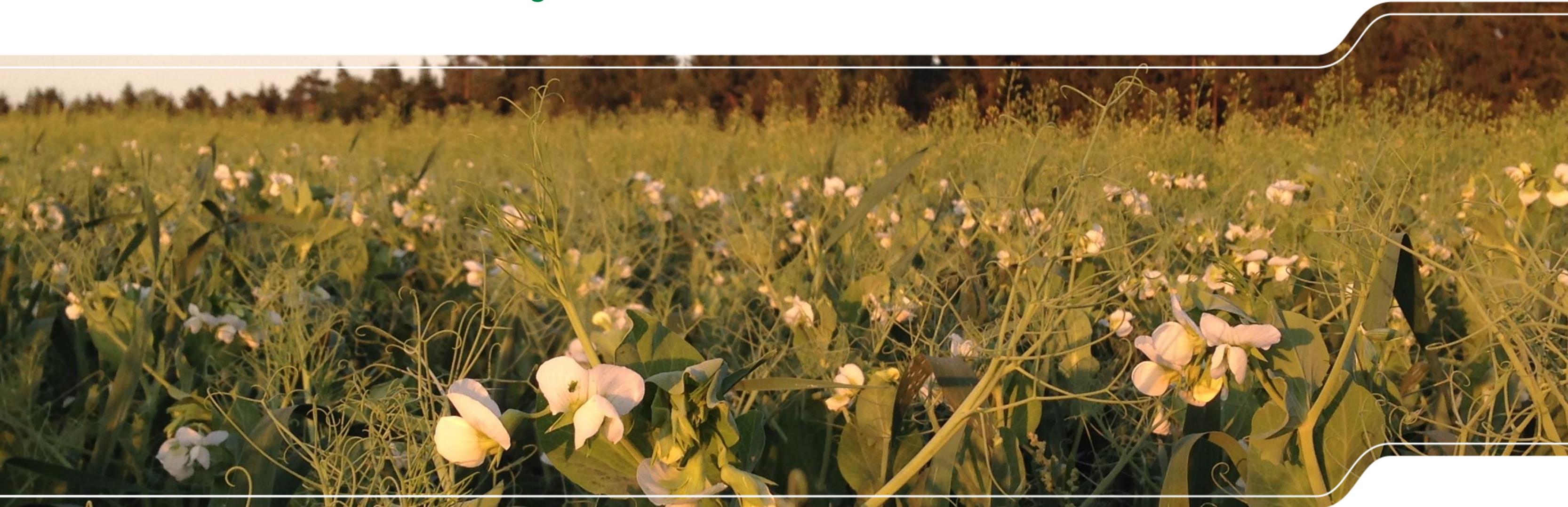


Ökosystemleistungen von Körner- und Feinleguminosen in der Fruchtfolge

Fachinformationsveranstaltung in Kamenz am 31.01.2022

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE

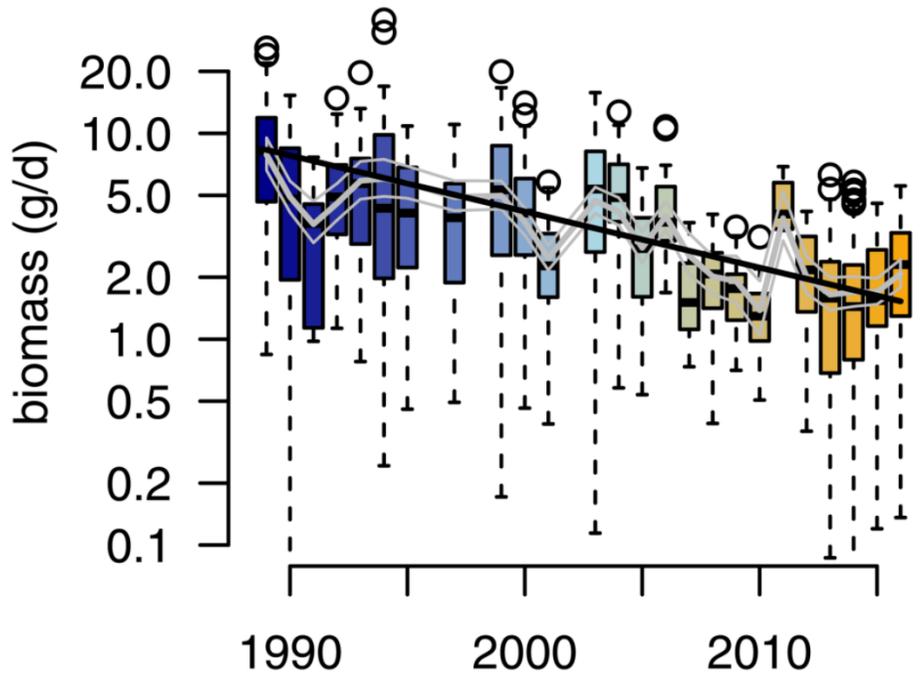


Gliederung

- I. Ökosystemleistungen der Körnerleguminosen im Gemengeanbau - Einfluss auf blütenbesuchende Insekten
- II. Förderung von blütenbesuchenden Insekten durch angepasste Nutzungstermine im Kleegrasanbau

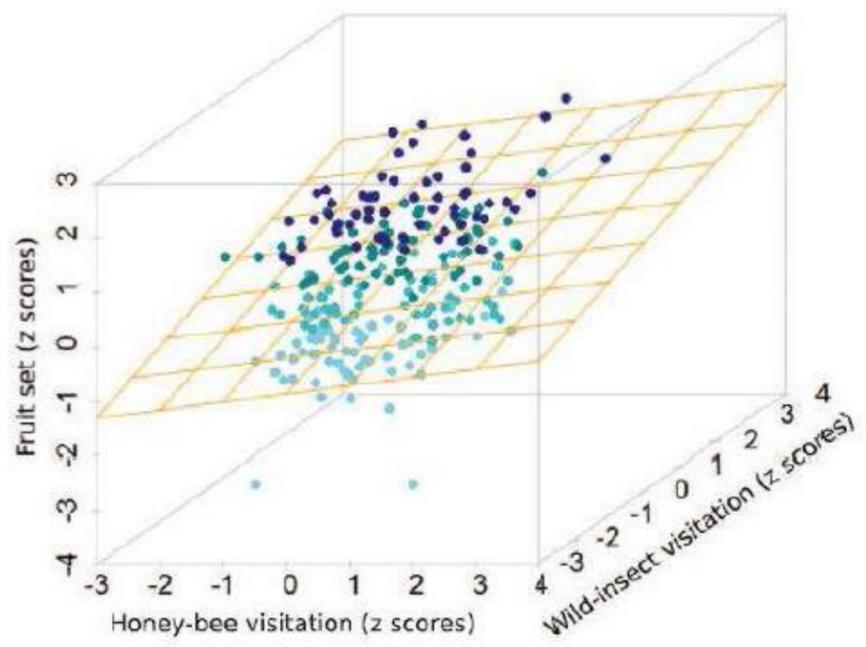
Kontext

More than 75 percent decline over 27 Years in total flying insect biomass in protected areas
(HALLMANN et al. 2017, PlosOne)

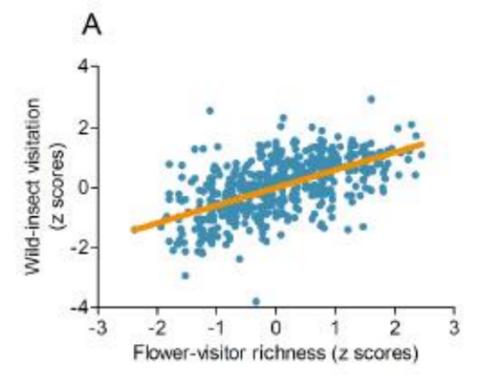


In Schutzgebieten!
Ursachen?
Intensivierung der Landwirtschaft als großräumiger Faktor?

Wild Pollinators Enhance Fruit Set of Crops Regardless of Honey Bee Abundance
(GARIBALDI et al. 2013, Science)



Abundanz und Artenvielfalt der Wildinsekten entscheidend für Bestäubungserfolg!



Möglichkeiten zur Förderung von Bestäubern

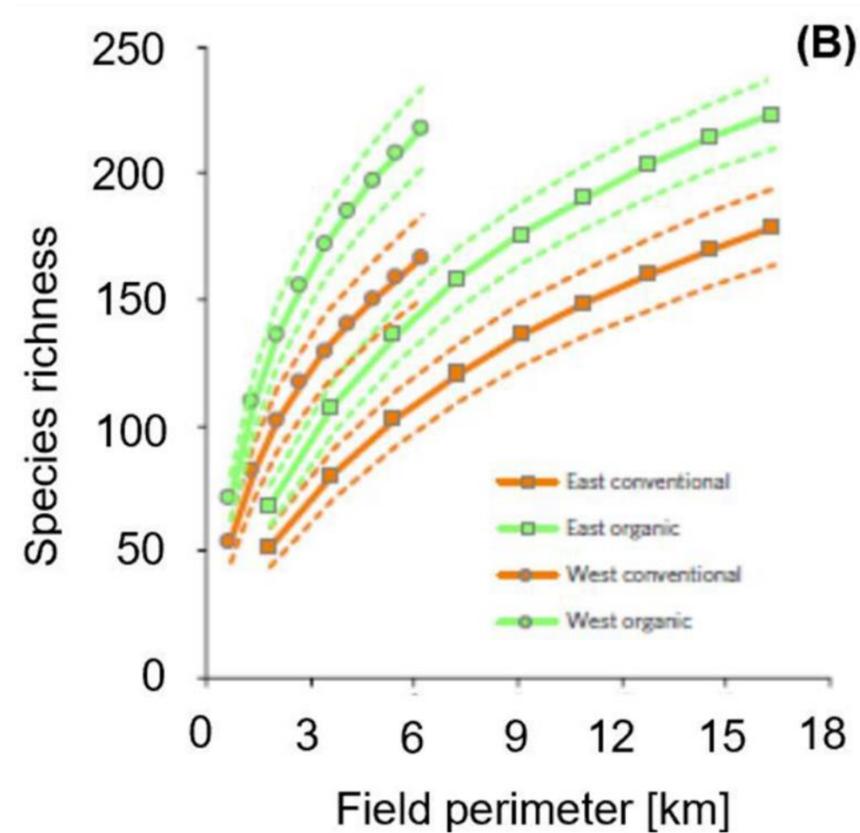
- Schutz wild lebender Bienen in naturnahen Lebensräumen (Qualität, Größe, Pufferzonen, Vernetzung)
 - Schaffung neuer Habitatstrukturen zur Förderung von Bienenpopulationen (Pollen- und Nektarpflanzen, Nistplätze)
 - Management von Ackerflächen zur Förderung von Wildbienen
- Ökologische Anbauverfahren, Mischkulturen, Kulturpflanzendiversität, zeitliche Abfolge blühender Massentrachten, kleinräumiges Anbaumosaik



Einfluss der mittleren Feldgröße und mittleren Feldrandlänge pro Landschaft auf die Artenvielfalt.

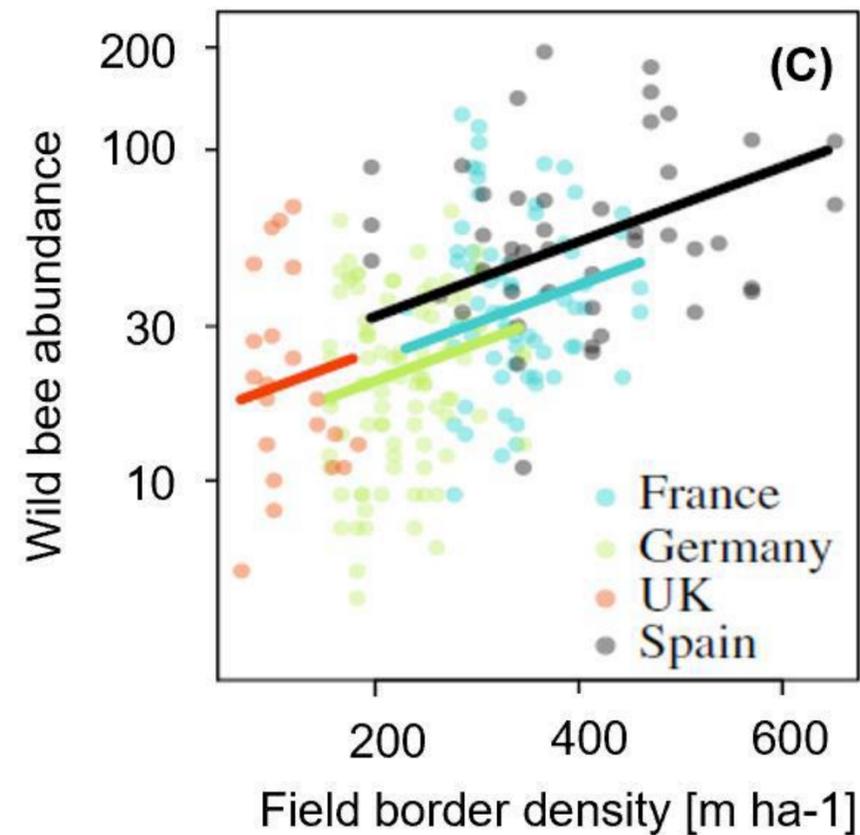


A) Die Landkarte illustriert den großen Unterschied in der Feldgröße zwischen Thüringen und Niedersachsen entlang der ehemaligen innerdeutschen Grenze (die rote Linie). Ostdeutsche Felder waren ~ 20 ha, westdeutsche ~ 3 ha (Batáry et al., 2017).

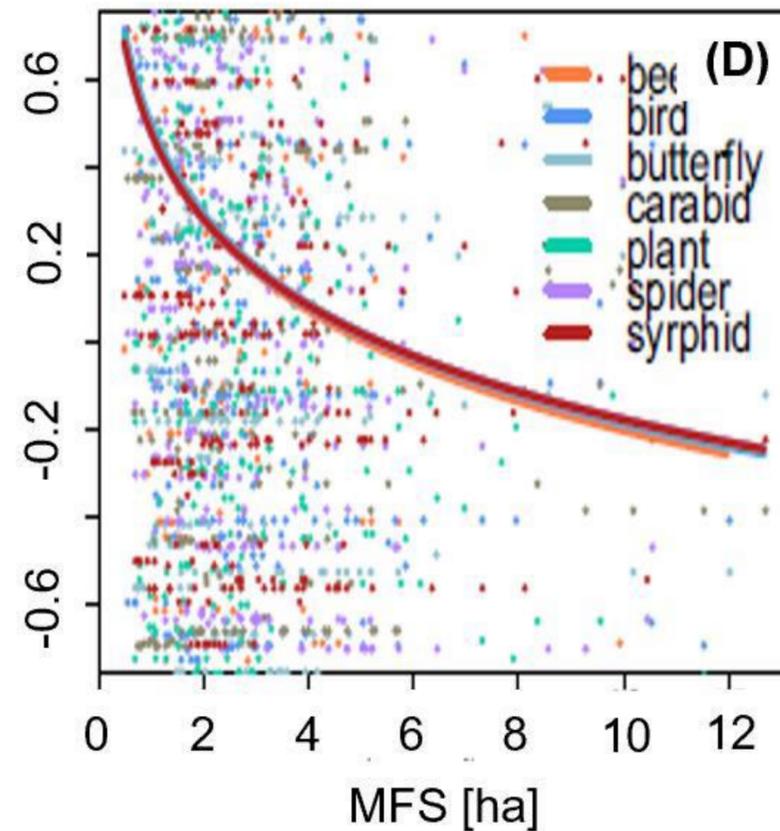


(B) Die Auswirkungen der Region (kleinteilig im Westen, großteilig im Osten; Abb. A) und von ökologischer vs. konventioneller Bewirtschaftung auf den akkumulierten Artenreichtum (Pflanzen, Laufkäfer, Spinnen, Kurzflügelkäfer). Probenbasierte rarefaction Kurven, standardisiert für die akkumulierte Randfläche (den Umfang) pro Feld ($n = 36$ Felder; gestrichelte Linien repräsentieren die 95% Vertrauensbereiche (Batáry et al., 2017).

Einfluss der mittleren Feldgröße und mittleren Feldrandlänge pro Landschaft auf die Artenvielfalt.



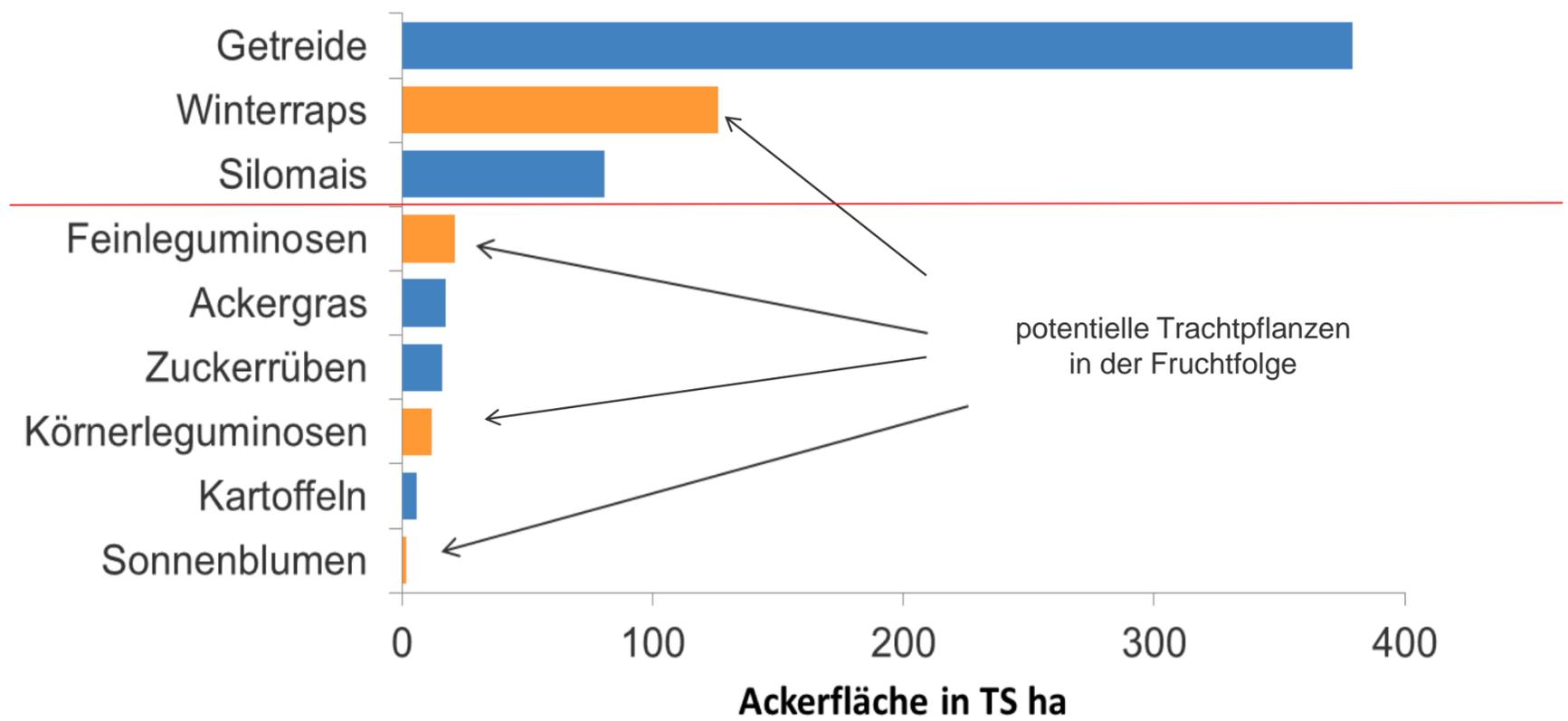
(C) Folgen der Feldrandlänge (Konfigurations-Heterogenität) auf die Häufigkeit von Wildbienen auf Ackerflächen von vier EU Ländern. Die Häufigkeit ist entlang einer log₁₀ Skala gezeigt (Hass et al., 2018).



(D) Die Auswirkungen kleiner Feldgröße pro Landschaft (MFS, Mean Field Size) auf den Artenreichtum von sieben taxonomischen Gruppen (standardisierter Gesamt-Index). Daten von acht Regionen in Europa und Kanada mit insgesamt 435 Feldern (Sirami et al., 2019).

Anbaustruktur für Ackerland in Sachsen

STATISTISCHES LANDESAMT DES FREISTAATES SACHSEN 2019



Einfluss des Gemengeanbaus auf blütenbesuchende Insekten

Bienenerfassungen im Exaktversuch am Standort Herlasgrün

Standardisierte Erfassungen von Wild- und Honigbienen durch Experten Dr. Andreas Scholz

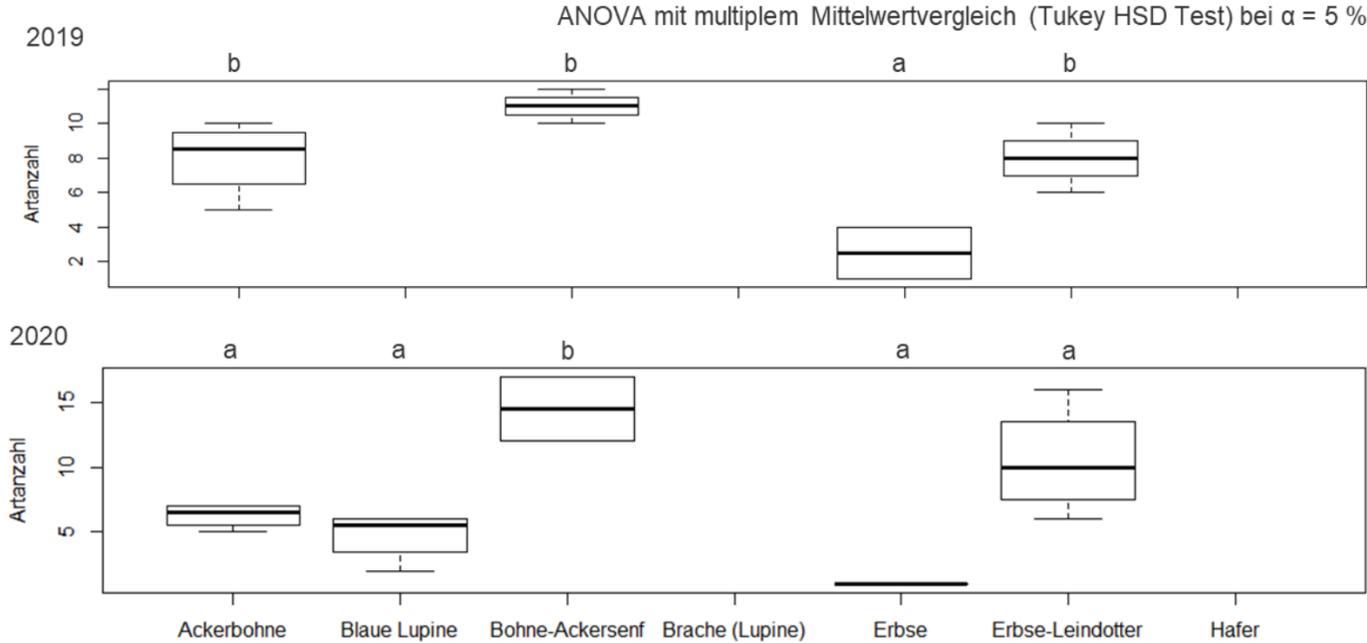


Abb. 1: Mittlere Anzahl erfasster Bienenarten an Körnerleguminosen und Gemengepartnern im Versuch AUK 07

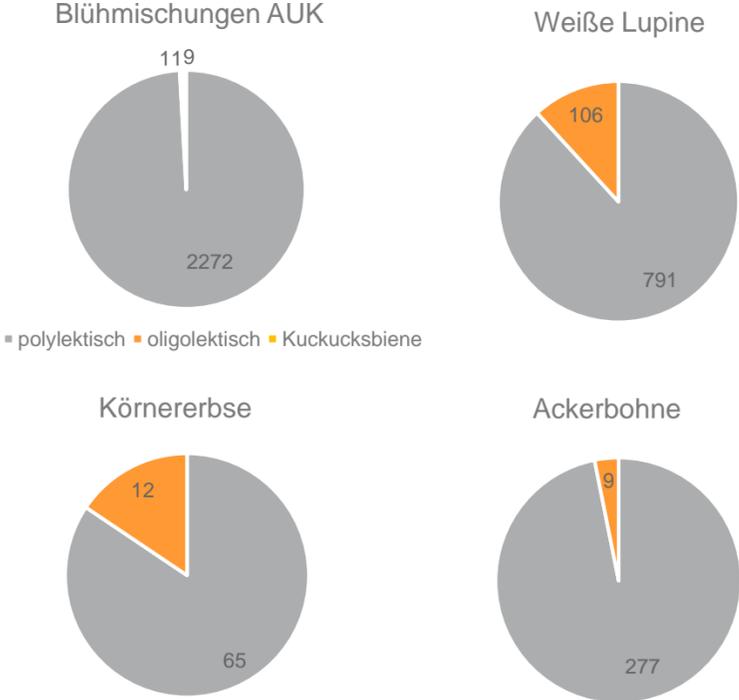


Abb. 2: Anzahl erfasster Bienenindividuen nach Pollennutzung in Körnerleguminosen (LSV) und einjährigen Blümmischungen (Demoversuche) 2020





Scholz, A.

Weibchen der oligolektischen **Kleesandbiene** *Andrena wilkella* an Weißer Lupine (Christgrün 20.06.19). Die Art ist im Feld nicht immer sicher von *Andrena ovatula* zu unterscheiden.



Scholz, A.

Pollenbeladenes Weibchen der oligolektischen **Juni-Langhornbiene** (*Eucera longicornis*) an Erbsenblüte (Nossen 19.06.19).



Scholz, A.

Weibchen der oligolektischen **Platterbsen-Mörtelbiene** (*Megachile ericetorum*) an Weißer Lupine (Pommritz 15.06.19). Die Art flog auf allen Versuchsstandorten.

Einfluss des Gemengeanbaus auf blütenbesuchende Insekten

Bienenerfassungen im Exaktversuch am Standort Herlasgrün

Standardisierte Erfassungen von Wild- und Honigbienen durch Experten Dr. Andreas Scholz

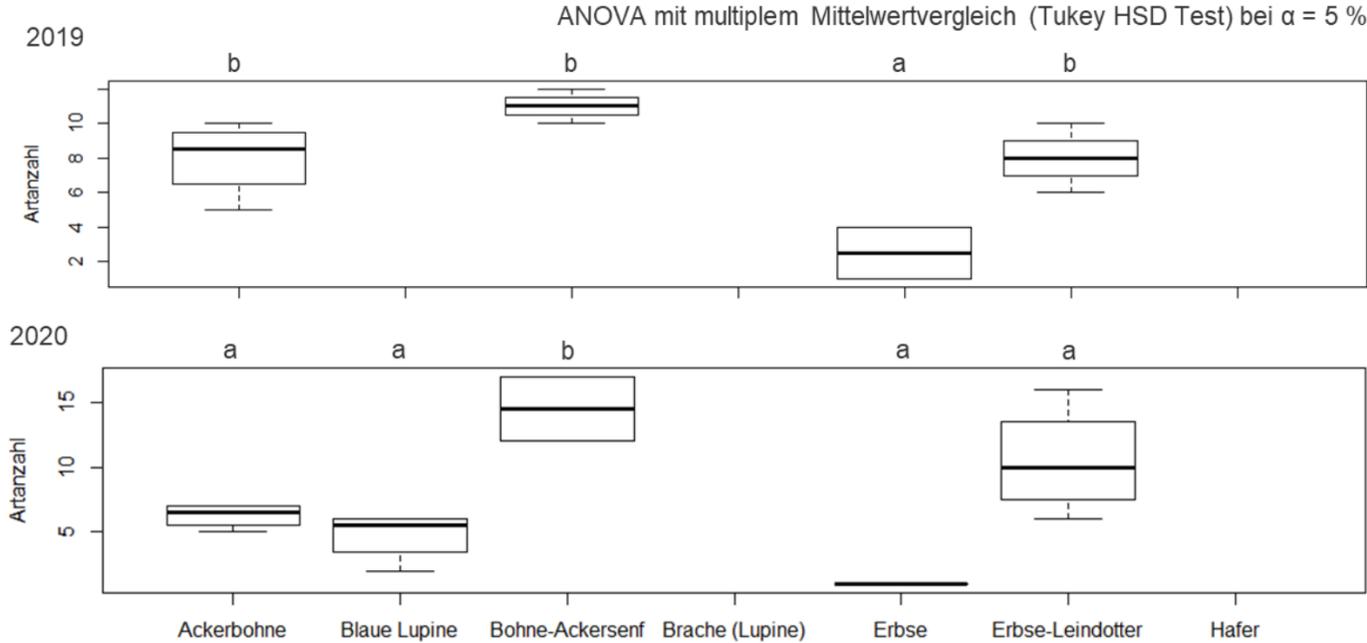


Abb. 1: Mittlere Anzahl erfasster Bienenarten an Körnerleguminosen und Gemengepartnern im Versuch AUK 07

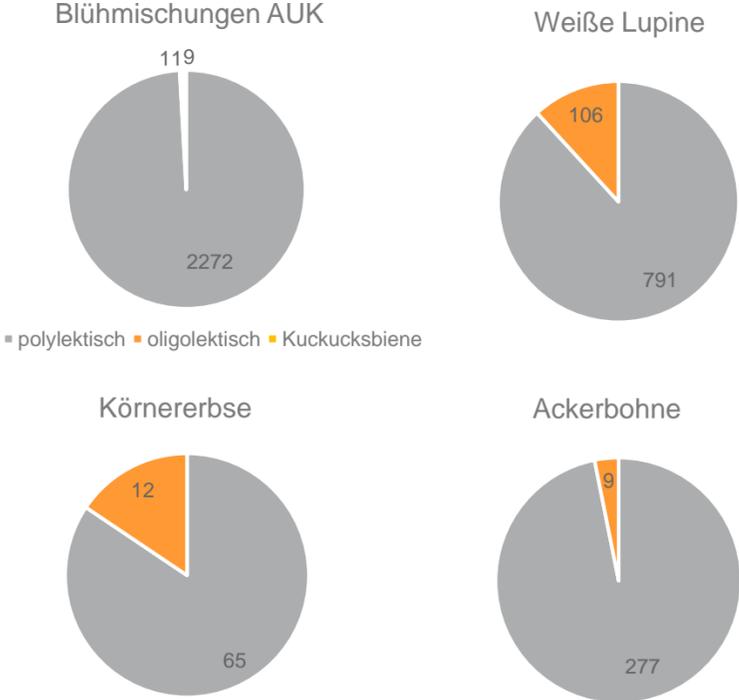


Abb. 2: Anzahl erfasster Bienenindividuen nach Pollennutzung in Körnerleguminosen (LSV) und einjährigen Blümmischungen (Demoversuche) 2020



Einfluss des Gemengeanbaus auf blütenbesuchende Insekten

Bienenerfassungen im Exaktversuch am Standort Herlasgrün

Standardisierte Erfassungen von Wild- und Honigbienen durch Experten Dr. Andreas Scholz

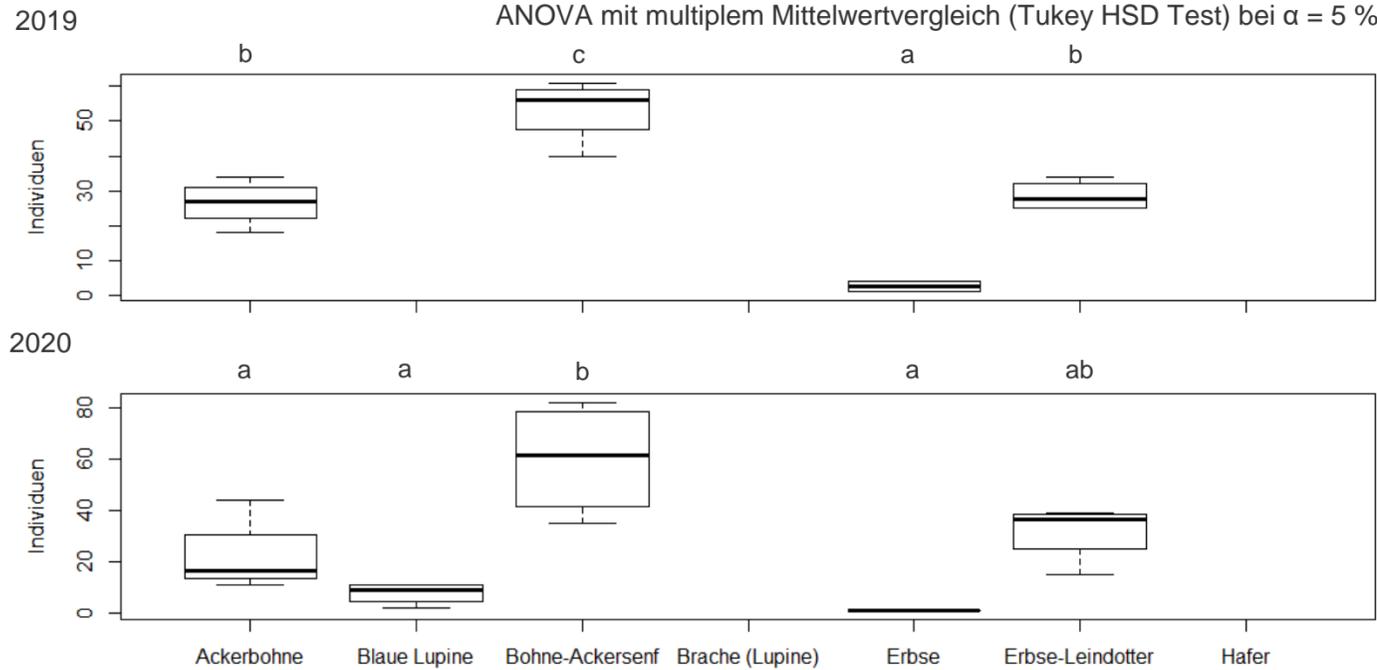


Abb. 1: Mittlere Anzahl erfasster Bienenindividuen an Körnerleguminosen und Gemengepartnern im Versuch AUK 07

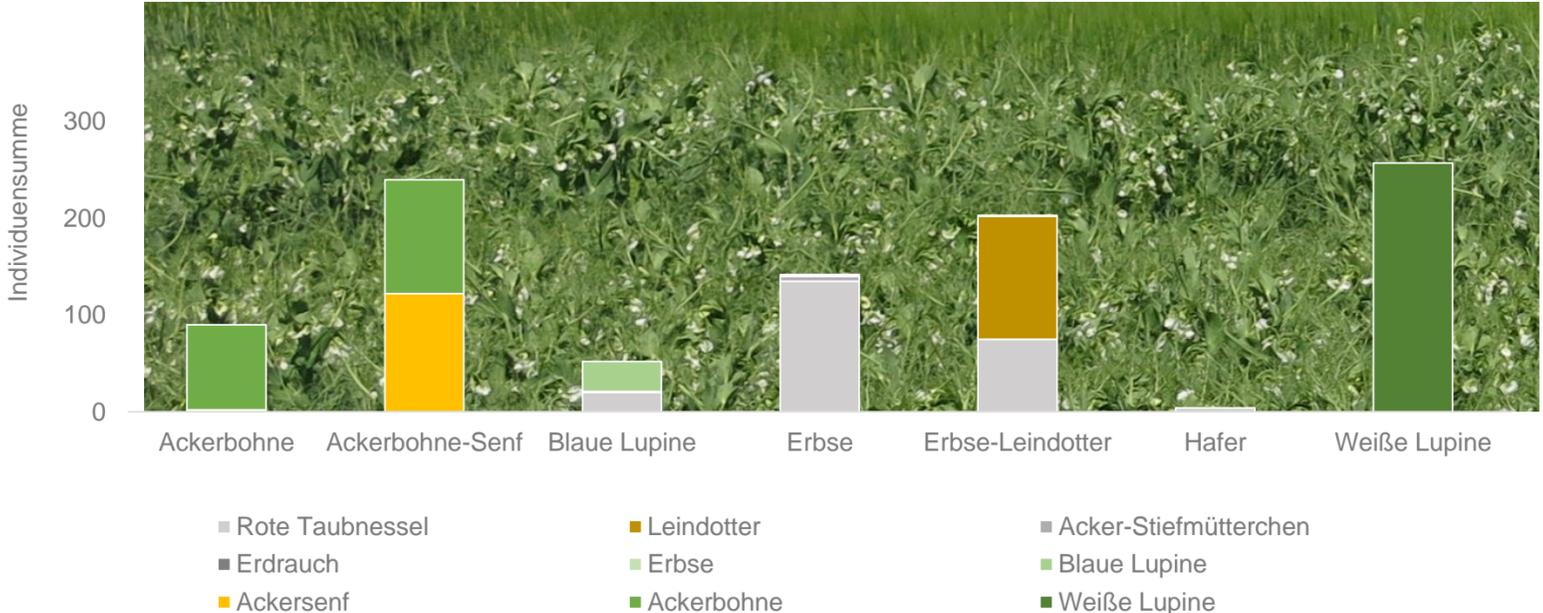


Abb. 2: Anzahl erfasster Bienenindividuen an verschiedenen Kultur- und Wildpflanzenarten je Prüfglied im Versuch AUK 07 Jahr 2020

Einfluss des Gemengeanbaus auf blütenbesuchende Insekten

Ergebnisse und Schlussfolgerungen

- Körnerleguminosen (KL) fördern vor allem staatenbildende Bienen (Honigbienen und vers. Hummelarten) und in geringerem Maß auch auf Schmetterlingsblütler spezialisierte Solitärbiene und bestandsbedrohte Arten
- Einjährige Blühflächen > Weiße Lupine > Ackerbohne > Körnererbse > Sommergerste (Arten- und Individuenzahlen), mehr oligolektische Pollenspezialisten an Weißer Lupine im Vergleich zu einjährigen Blühflächen
- Gemengeanbau mit blühenden Kulturen (hier Senf und Leindotter) erhöht Attraktivität gegenüber Körnerleguminosen in Reinsaaten → Investitionsförderung Reinigung
- blühende Ackerwildkräuter im Ökologischen Landbau können die Pollen- und Nektartverfügbarkeit für Bienen (z.B. Rote Taubnessel im Exaktversuch Herlasgrün) positiv beeinflussen
- kurze Blühphasen der Körnerleguminosen (Anfang Juni bis Anfang Juli) → kontinuierliches Trachtenangebot für staatenbildende Arten (Hummeln, Honigbiene) in der Agrarlandschaft wichtig!

Blütezeit und Wertzahl verschiedener Trachtpflanzen (Nektar) sowie dazu gehörige Bestäuber (ohne Honigbiene)

Pflanze (Bestäuber)	März		April		Mai		Juni		Juli		Aug		Sept	
Winterraps (<i>verschiedene Wildbienenarten</i>)					4	4								
Weiß-Klee (<i>Bombus spec. sowie vers. Wildbienenarten</i>)						4	4	4	4	4	4	4	4	4
Weißer Senf (<i>vers. Wildbienenarten</i>)							3	3						
Acker Senf (<i>vers. Wildbienenarten</i>)							2	2	2	2				
Lupine (<i>Bombus spec., Megachile ericeterum, Anthidium manicatum, Megachile circumcincta, Osmia arulenta</i>)							1	1	1	1				
Wicke (<i>Osmia claviventris, Andrena schencki</i>)							3	3	3	3	3	3		
Ackerbohne (<i>Andrena milbella</i>)								2	2	2	2			
Steinklee (<i>Bombus spec. sowie vers. Wildbienenarten</i>)								4	4	4	4	4	4	
Rot-Klee (<i>Bombus spec. sowie vers. Wildbienenarten</i>)								3	3	3	3	3	3	
Luzerne (<i>vers. Wildbienenarten</i>)									3	3	3	3	3	
Buchweizen									4	4	4	4	4	4

(Quelle: SCHÄFER & THIEL 2018 nach WESTRICH 1989 und PRITSCH 2007)

Förderung von blütenbesuchenden Insekten durch angepasste Nutzungstermine im Kleegrasanbau

Ergebnisse eines Exaktversuches

Versuchsdesign

- Lateinisches Quadrat mit 4 Wiederholungen
- 3 Versuchsstandorte:
Baruth (D), Nossen (Lö), Christgrün (V)

Prüfglieder

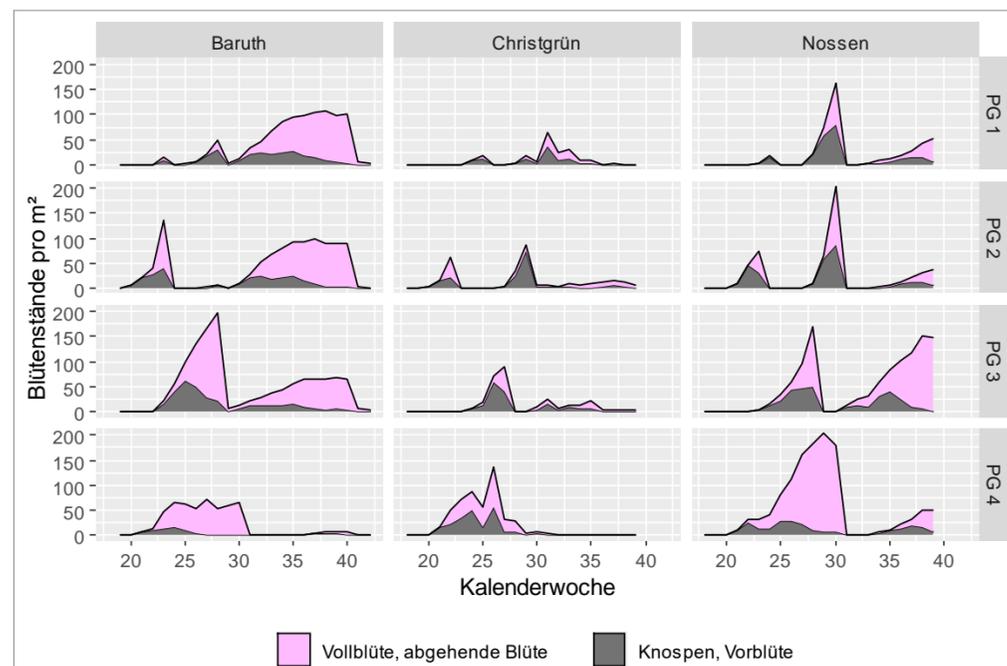
- PG 1** Ernte zum **optimalen** Silierzeitpunkt Knospenbildung Rotklee (alle Aufwüchse)
- PG 2** Erntetermin **1. Aufwuchs**: 50 % Blütenstände in Blüte (BBCH 65 - 69), andere zu optimalen Terminen
- PG 3** Erntetermin **2. Aufwuchs**: 50 % Blütenstände in Blüte (BBCH 65 - 69), andere zu optimalen Terminen
- PG 4** Erster Schnitt **sehr spät** (Ende Juli/ Anfang August)



Förderung von blütenbesuchenden Insekten durch angepasste Nutzungstermine im Klee-grasanbau

Ergebnisse eines Exaktversuches

- Erfassung von Ertrag und Qualität der Aufwüchse sowie der Blütenstandsdichte bei unterschiedlichem Nutzungsregime



Tab. 1: Mittlere Blütenstandsdichte (Blütenstände pro m², Vollblüte bis abgehende Blüte) zwischen der 20. und 39. Kalenderwoche. Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Mittelwertunterschiede innerhalb eines Standortes und Jahres ($p < 0,05$).

	2017				2018			
	PG 1	PG 2	PG 3	PG 4	PG 1	PG 2	PG 3	PG 4
Baruth	15,6 ^a	9,7 ^a	31,1 ^b	71,0^c	30,5 ^{n.s.}	33,0 ^{n.s.}	41,3^{n.s.}	22,3 ^{n.s.}
Christgrün	5,0 ^{n.s.}	5,2 ^{n.s.}	5,9 ^{n.s.}	3,8 ^{n.s.}	4,6 ^a	5,7 ^a	6,2 ^a	14,3^b
Nossen	2,0 ^a	2,1 ^a	10,0 ^a	35,9^b	10,3 ^a	11,6 ^a	39,0^b	48,3^b

Tab. 2: Trockenmasse- und Rohproteinjahresertrag sowie Energiekonzentration im 1. (ME 1) und 2. (ME 2) Aufwuchs des Klee-grases bei unterschiedlichen Nutzungsregimen. Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Mittelwertunterschiede innerhalb eines Standortes und Jahres ($p < 0,05$).

	2017				2018			
	PG 1	PG 2	PG 3	PG 4	PG 1	PG 2	PG 3	PG 4
Baruth								
TM-Ertrag [dt/ha]	122,0 ^a	117,8 ^a	132,9 ^a	90,3 ^b	51,7 ^a	73,1 ^b	49,7 ^a	45,5 ^a
RP-Ertrag [dt/ha]	16,4 ^a	15,7 ^a	16,3 ^a	11,3 ^b	9,9 ^a	9,4 ^a	9,0 ^a	4,0 ^b
ME 1 [MJ/kg TS]	8,7 ^a	8,8 ^a	8,6 ^a	8,1 ^b	10,3 ^a	9,1 ^b	10,3 ^a	7,0 ^c
ME 2 [MJ/kg TS]	9,0 ^a	9,1 ^a	8,7 ^b	9,8 ^c	10,6 ^a	10,4 ^a	8,2 ^b	11,6 ^c
Christgrün								
TM-Ertrag [dt/ha]	105,5 ^a	98,5 ^{ab}	92,7 ^{ab}	78,0 ^b	70,3 ^a	99,9 ^b	77,5 ^a	65,3 ^a
RP-Ertrag [dt/ha]	15,0 ^a	9,9 ^{bc}	12,1 ^b	7,2 ^c	13,1 ^a	13,0 ^a	13,1 ^a	5,1 ^b
ME 1 [MJ/kg TS]	9,3 ^a	8,2 ^b	9,2 ^a	7,6 ^c	10,5 ^a	8,7 ^b	10,4 ^a	7,4 ^c
ME 2 [MJ/kg TS]	9,7 ^a	10,2 ^b	9,4 ^c	10,2 ^b	10,1 ^{n.s.}	10,0 ^{n.s.}	9,8 ^{n.s.}	-
Nossen								
TM-Ertrag [dt/ha]	142,0 ^a	186,7 ^b	147,7 ^a	89,8 ^c	98,7 ^a	132,4 ^b	97,5 ^a	90,4 ^a
RP-Ertrag [dt/ha]	18,0 ^a	28,3 ^b	30,2 ^b	9,4 ^c	21,0 ^a	20,4 ^a	18,5 ^a	10,0 ^b
ME 1 [MJ/kg TS]	10,6 ^a	9,7 ^b	10,6 ^a	10,5 ^a	11,0 ^a	9,3 ^b	10,9 ^a	7,7 ^c
ME 2 [MJ/kg TS]	8,5 ^a	10,0 ^b	10,7 ^c	10,5 ^{bc}	10,1 ^a	9,0 ^b	9,0 ^b	9,5 ^c

Förderung von blütenbesuchenden Insekten durch angepasste Nutzungstermine im Kleegrasanbau

Schlussfolgerungen

- gezielte Verbesserung des Blütenangebotes für Bestäuber durch angepasste Nutzungstermine im Kleegrasanbau
- verzögerter Nutzungstermin des zweiten Aufwuchses (PG 3) als guter Kompromiss zwischen Futterproduktion und Förderung blütenbesuchender Insekten
- Förderung auf dem gesamten Schlag oder auf Teilflächen (Randstreifen oder Staffelmahd) kann über Agrarumweltprogramme erfolgen

https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/ipz/dateien/aggf_workshop_2020_-_digitaler_tagungsband.pdf



Aktueller Kontext Ackerfutter:
Insekten- und Bodenbrüterschutz, Einsparung N-Dünger und PSM, Eiweißpflanzenstrategie, Klimaanpassung

An aerial photograph of a rural landscape. In the foreground, there are large green fields, some of which are divided into rectangular plots, possibly for agricultural experiments or crop rotation. A dirt road or path runs through the fields. In the middle ground, there is a small village with several houses and buildings, surrounded by trees. The background features a large, rolling green hill covered in a dense forest of tall trees. The sky is filled with soft, white clouds, suggesting a bright but slightly overcast day.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Zuständig für die Durchführung der ELER-Förderung im Freistaat Sachsen ist das
Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft (SMEKUL),
Referat Förderstrategie, ELER-Verwaltungsbehörde.