



Endbericht zum Forschungsvorhaben

Auswirkung von Spättrachten auf die Ein- und Überwinterung von Bienenvölkern

(Späte Trachten)

Projektlaufzeit:

01.09.2019 bis 30.04.2022

Endbericht zum Forschungsvorhaben

Auswirkungen von Spättrachten auf die Ein- und Überwinterung von Bienenvölkern

(Späte Trachten)

Projektlaufzeit: 01.09.2019 bis 30.04.2022

Projektleitung: Dr. Ingrid Illies

Projektbearbeitung: Dr. Ina Heidinger

Veitshöchheim, Juli 2022

Zuwendungsempfänger:

Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau
Institut für Bienenkunde und Imkerei (IBI)
An der Steige 15, 97209 Veitshöchheim
www.lwg.bayern.de, poststelle@lwg.bayern.de

Inhalt

1	Zusammenfassung	5
2	Problemstellung	7
3	Versuchsansatz.....	8
4	Ergebnisse.....	11
4.1	Entwicklung und Überwinterung der Bienenvölker	11
4.2	Überwinterungs-Quotient der Bienenvölker	15
4.3	Pollen- und Futtermittelvorräte der Bienenvölker	15
4.4	Gewichtsänderungen der Bienenvölker	19
4.5	Befall der Bienenvölker mit Nosemasporen, Amöben und Varroamilben	21
4.6	Polleneintrag der Bienenvölker	23
4.7	Botanische Herkunft des eingetragenen Pollens	25
4.8	Botanische Herkunft und Zuckerspektrum des eingetragenen Nektars	27
5	Fazit.....	31
6	Öffentlichkeitsarbeit	32
6.1	Vorträge	32
6.2	Veröffentlichungen	33
6.2.1	Artikel	33
6.2.2	Poster	33
7	Literatur	34

1 Zusammenfassung

Der landwirtschaftliche Anbau von Zwischenfrüchten wie zum Beispiel Gelbsenf oder Phacelia sowie spätblühende Pflanzen wie das Drüsige Springkraut können je nach Umfang das Trachtangebot von Honigbienen bis spät in den Herbst hinein verlängern. Eine späte Pollen- und Nektarverfügbarkeit in größerem Umfang wird von der Imkerschaft jedoch unterschiedlich bewertet. Am Institut für Bienenkunde und Imkerei der LWG in Veitshöchheim wurde daher in einem mehrjährigen Projekt untersucht, wie sich der Anbau von spätblühenden Kulturen im September und Oktober beziehungsweise größere Bestände an Drüsigem Springkraut auf die Überwinterung von Honigbienenvölker auswirken und aus Sicht der Imkerinnen und Imker zu bewerten sind. Hierzu wurden an mehreren Standorten mit Zwischenfrüchten oder Springkraut, sowie an Standorten ohne späte Tracht (Kontrolle) Bienenvölker aufgestellt und deren Entwicklung, Pollen- und Nektareintrag, Überwinterung, Milbenbefall sowie Pathogenbelastung erfasst. Zudem wurde die botanische Herkunft des an den Versuchsstandorten eingetragenen Pollen und Nektars bestimmt.

Wie die Pollenanalysen zeigen, nutzten die Bienenvölker das späte Nahrungsangebot an den jeweiligen Standorten, um Pollen und Nektar zu sammeln, wobei sich deren Sammelaktivität nicht auf die angewanderten Kulturen bzw. Springkrautbestände beschränkte. Die Völker, die an den Standorten mit später Tracht standen, trugen pro Tag meist größere Pollenmengen ein als die Kontrollvölker. Auffällige Gewichtsveränderungen, die große Zu- oder Abnahmen der Völker anzeigen, konnten dabei nicht festgestellt werden. Die Befürchtung, dass das Brutnest verhonigt, hat sich ebenfalls nicht bestätigt. Unabhängig vom Standort brütete ein Teil der Völker bis spät in den November hinein, was in den ersten beiden Untersuchungsjahren allerdings nicht zu einem kritischen Befall mit Varroamilben (*Varroa destructor*) führte. Im letzten Jahr hingegen war der Milbenbefall zur letzten Beprobung der Völker Ende Oktober unabhängig von der Versuchsgruppe generell deutlich höher als in den Vorjahren, wobei die Kontrollvölker die geringste Belastung aufwiesen. Daher wurden alle Völker, zusätzlich zur obligatorischen Oxalsäurebehandlung Mitte Dezember, Ende November mit Milchsäure gegen die Varroamilbe behandelt. Andere Krankheitsanzeichen waren nicht festzustellen. Nosemasporen (*Nosema spec.*) konnten nur in einzelnen Proben nachgewiesen werden, Amöben (*Malpighamoeba mellificae*) waren nur in einer Probe zu finden. Dass sich die Winterbienen aufgrund der langanhaltenden Sammel- und Bruttätigkeit vorzeitig abarbeiten und dadurch die Bienenvölker generell schlechter überwintern, konnte nicht beobachtet werden. Je nach Untersuchungsjahr und Versuchsgruppe winterten die Völker, die an einem Standort mit später Tracht standen, besser bzw. schlechter aus als die Kontrollvölker ohne späte Tracht.

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung zeigen, dass späte Trachten nicht zwangsläufig zu Problemen bei der Überwinterung von Honigbienenvölker führen. Bei einer rechtzeitigen Behandlung gegen die Varroose besteht für die Völker keine erhöhte Gefahr. Die beobachteten geringen Effekte auf den Milbenbefall und die Überwinterung (je nach Versuchsstandort und Jahr) erfordern jedoch, die Bienenvölker bei einem guten Trachtangebot im Herbst sorgfältig zu beobachten und je nach Nektareintrag, deren Auffütterung für die Überwinterung anzupassen.

2 Problemstellung

Zur Erosionsbegrenzung, Nitratbindung und Gründüngung werden in der Landwirtschaft nach der Ernte der Hauptfrucht (in der Regel Getreide) unterschiedliche Zwischenkulturen wie zum Beispiel Gelbsenf, Ölrettich oder Phacelia angebaut. Je nach Umfang kann der landwirtschaftliche Anbau von Zwischenfrüchten das Trachtangebot von Honigbienen bis spät in den Herbst hinein verlängern da diese häufig erst im September und Oktober zur Blüte kommen. Auch spätblühende Pflanzen wie das Drüsige Springkraut, Besenheide oder Efeu können je nach Region eine nennenswerte Spättracht darstellen. Eine späte Pollen- und Nektarverfügbarkeit in größerem Umfang wird von der Imkerschaft allerdings unterschiedlich bewertet. Finden einige Imkerinnen und Imker größere Springkrautbestände positiv, weil sich dadurch Winterfutter einsparen lässt und Pollen für die Aufzucht der Winterbienen verfügbar ist, so sehen andere darin ein Problem denn:

- Ein später Nektareintrag kann, je nach Umfang, zu einem Verhonigen des Brutnestes führen.
- Die Winterbienen können sich aufgrund der langanhaltenden Sammel- und Bruttätigkeit vorzeitig abarbeiten, was wiederum zu einer verkürzten Lebensdauer der Tiere und damit zu einer schlechteren Überwinterung der Völker führen kann.
- Eine ausgedehnte Bruttätigkeit, aufgrund einer langanhaltenden Pollenversorgung, begünstigt zudem die Vermehrung der Varroamilbe.

Wie sich der Anbau von spätblühenden Kulturen wie zum Beispiel Gelbsenf oder Phacelia im Spätherbst beziehungsweise größere Bestände an Drüsigem Springkraut auf die Überwinterung von Bienenvölkern auswirken und aus Sicht der Imkerinnen und Imker zu bewerten ist, wurde im Rahmen eines mehrjährigen Projektes des Instituts für Bienenkunde und Imkerei an der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau untersucht. Hierzu wurden über drei Jahre hinweg Bienenvölker an unterschiedlichen Standorten mit und ohne (Kontrolle) einer späten Tracht aufgestellt, die zuvor nach guter imkerlicher Praxis gegen die Varroamilbe behandelt und vollständig für die Überwinterung aufgefüttert wurden.

3 Versuchsansatz

In den Jahren 2019, 2020 und 2021 wurden je 6 Wirtschaftsvölker mit ein bzw. zwei Bruträumen an mehreren Standorten mit und ohne (Kontrolle) späte Tracht aufgestellt (siehe Tab. 1, Bild 1 A-D). Vor Anwendung an die Versuchsstandorte wurde von allen Völkern der Honig geerntet und eine Behandlung mit 60-prozentiger Ameisensäure ad us. vet. durchgeführt (Nassenheider Professional). Je nach Milbenbefall erfolgte nach der vollständigen Auffütterung für die Überwinterung eine zweite Ameisensäurebehandlung.

Tab. 1: Versuchsstandorte. Angegeben sind jeweils das Jahr, die Art der späten Tracht (wobei als Kontrolle Standorte ausgesucht wurden ohne nennenswerte Spättracht), der Standort, die Flächengröße sowie das Datum des Transportes der Bienenvölker an die Standorte. In den Jahren 2019 und 2021 war der Kontrollstandort gleichzeitig auch der gemeinsame Überwinterungsstand aller Völker. Im Jahr 2020 standen die Kontrollvölker mit den übrigen Völkern von Anfang an am Kontrollstandort und wurden erst später an den Überwinterungsstand verbracht.

Jahr	Tracht	Standort	Fläche [ha]	Wanderung Versuchsstandort	Wanderung Überwinterungsstandort
2019	Phacelia-Mischung	Kringell, Lkr. Passau, Niederbayern	3,96	24.09.2018	05.11.2019
2019	Gelbsenf-Mischung	Triesdorf, Lkr. Ansbach, Mittelfranken	6,54	25.09.2019	06.11.2019
2019	Kontrolle	Retzbach, Lkr. Main-Spessart, Unterfranken	---	26.09.2019	---
2020	Gelbsenf in Reinkultur	Triesdorf, Lkr. Ansbach, Mittelfranken	2,88	22.09.2020	28.10.2020
2020	Gelbsenf-Ölrettich	Oberauerbach, Lkr. Schwandorf, Oberpfalz	7,48	16.09.2020	27.10.2020
2020	Drüsiges Springkraut	Schwarzach, Lkr. Schwandorf, Oberpfalz	---	08.09.2020	27.10.2020
2020	Luzerne-Klee	Leinach, Lkr. Würzburg, Unterfranken	18,00	17.09.2020	28.10.2020
2020	Kontrolle	Retzbach, Lkr. Main-Spessart, Unterfranken	---	---	28.10.2020
2021	Drüsiges Springkraut	Schwarzach, Lkr. Schwandorf, Oberpfalz	---	26.08.2021	26.10.2021
2021	Drüsiges Springkraut	Strähberg, Lkr. Straubing-Bogen, Niederbayern	---	26.08.2021	26.10.2021
2021	Phacelia	Triesdorf, Lkr. Ansbach, Mittelfranken	2,50	14.09.2021	26.10.2021
2021	Kontrolle	Hettstadt, Lkr. Würzburg, Unterfranken	---	---	---

Um die Volksstärke (Anzahl Bienen und Brutzellen) und die Nahrungsvorräte (Pollen und Futter) der Versuchsvölker zu beurteilen, wurde jeweils vor Anwanderung an die Versuchsstandorte bzw. den gemeinsamen Überwinterungsstand und zur Auswinterung im folgenden Frühjahr eine Populationsschätzung nach der Liebefelder Methode durchgeführt (Imdorf und Gerig 1983). Aus dem Verhältnis der Volksstärke (Anzahl Bienen) zur Auswinterung und Einwinterung ergibt sich der Überwinterungs-Quotient, ein Maß dafür, wie gut die Völker überwintert haben. Werte kleiner als eins bedeuten, dass ein Volk schwächer ausgewintert wurde als es zur Einwinterung war. Werte von eins bedeuten, dass ein Volk genauso stark auswinterte, wie es zuvor eingewintert wurde. Zudem wurden alle Völker im Rahmen der Populationsschätzungen gewogen und jeweils eine Bienenprobe entnommen, um den Befall mit Varroamilben (*Varroa destructor*), Nosemasporen (*Nosema spec.*) und Amöben (*Malpighamoeba mellifica*) zu bestimmen.



Bild 1 A–D: Versuchsstandorte; A: Oberauerbach mit einer Mischung aus Gelbsenf und Ölrettich; B: Triesdorf mit Phacelia; C: Strähberg mit Drüsigem Springkraut; D: Kontrollstandort ohne späte Tracht

Um die botanische Herkunft des an den Versuchsstandorten eingetragenen Pollens zu bestimmen, wurden im Jahr 2019 Proben des eingelagerten Bienenbrotes der Völker genommen. Da zum Zeitpunkt der Probenahmen (14.11.2019) die meisten Völker nicht mehr genug Pollen eingelagert hatten, um eine valide Analyse durchzuführen, wurden in den folgenden Jahren allen Bienenvölkern an den jeweiligen Standorten für mehrere Tage Pollenfallen eingelegt (siehe Bild 2 A und B). Üblicherweise werden die Pollenfallen

nach zwei bis drei Tagen (je nach Eintrag) wieder entfernt, um die Völker nicht unnötig lange von der Pollenversorgung abzuschneiden. Bei einem sehr späten Probezeitpunkt im Jahr kann der täglich Polleneintrag jedoch so gering ausfallen, dass die Fallen mehrfach bzw. über einen längeren Zeitraum eingelegt werden müssen, um eine ausreichende Menge für eine Pollenanalyse zu gewinnen.

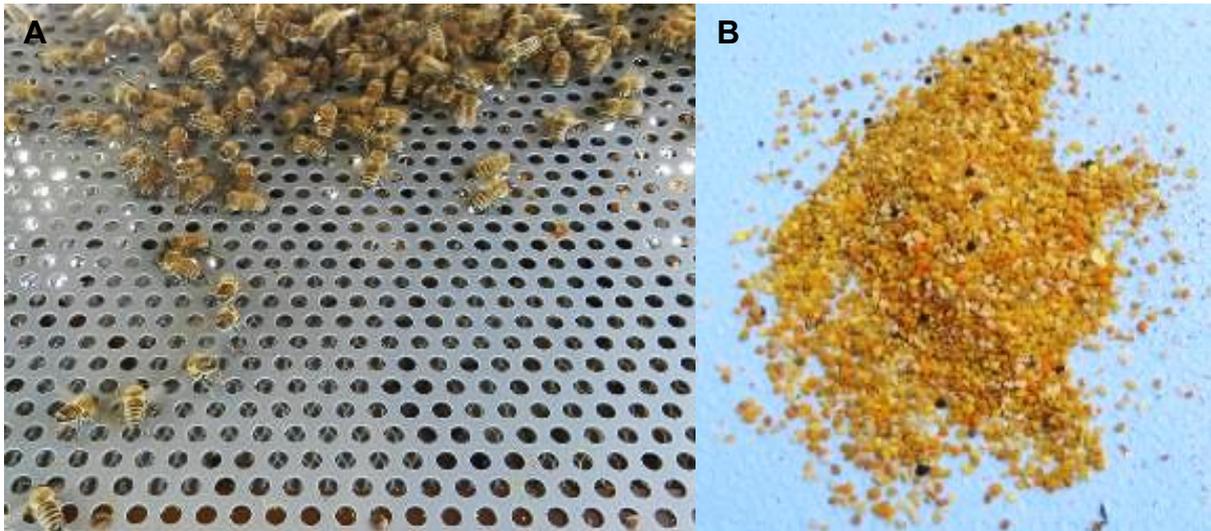


Bild 2: A: im Volk eingelegte Pollenfalle. B: eingetragener Pollen.

Zur Einwinterung wurden von allen Versuchsvölkern Futterproben genommen, um die botanische Herkunft des an den Versuchsstandorten eingetragenen Nektars zu bestimmen. Um möglichst frisch eingetragenen Nektar zu beproben und nicht den gefütterten Zuckersirup, wurde nur offenes Futter in Nähe des Brutnestes entnommen. Von allen Proben wurde zusätzlich das Zuckerspektrum bestimmt.

4 Ergebnisse

4.1 Entwicklung und Überwinterung der Bienenvölker

Vor Anwanderung an die Versuchsstandorte wurden die Bienenvölker in Gruppen zu je sechs Völkern eingeteilt. Dabei wurde darauf geachtet, dass die Völker der Versuchsgruppen nach Möglichkeit eine vergleichbare Volksstärke (Anzahl Bienen und Brutzellen), sowie vergleichbare Mengen an Pollen und Futter hatten.

In keinem der drei Versuchsjahre konnten signifikante Unterschiede in der Ein- und Auswinterungsstärke zwischen den Völkern, die an Standorten mit später Tracht standen, und den Kontrollvölkern festgestellt werden. Die Völker, die im **Jahr 2019** an dem Standort mit Gelbsenf standen, hatten zur Einwinterung im Mittel eine größere Anzahl an Bienen als die übrigen Versuchsvölker. Hier deutete sich ein gewisse bevorzugte Volksentwicklung durch die Gelbsenf-Nutzung an. Zur Auswinterung hingegen gab es keine Unterschiede zwischen den drei Gruppen (siehe Abb. 1).

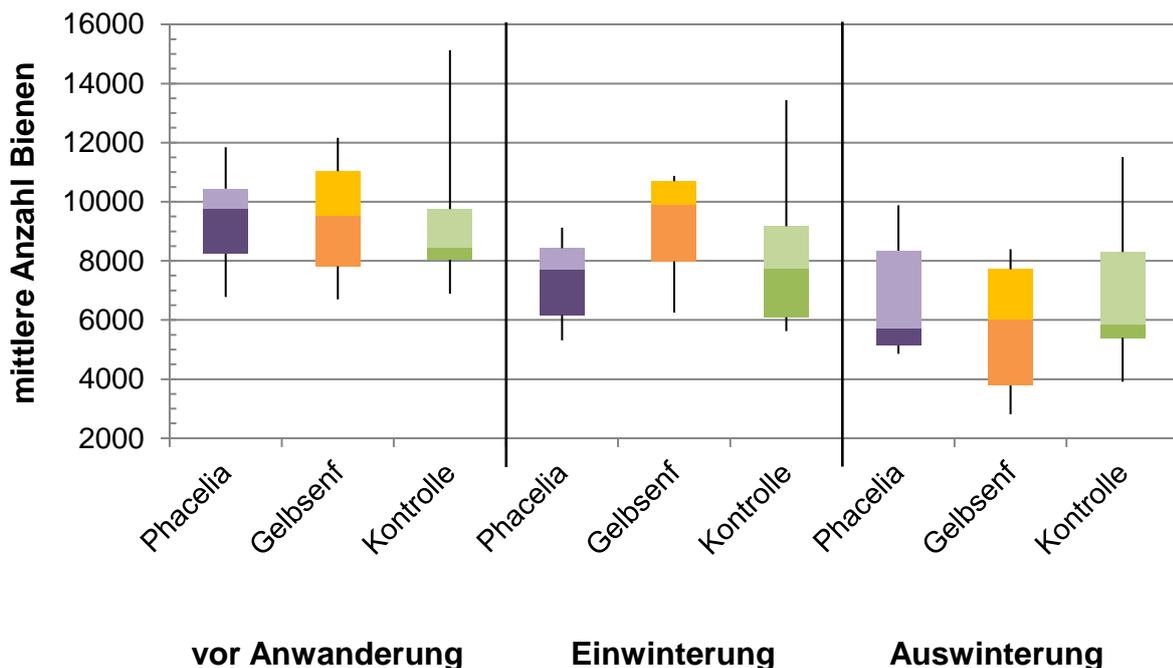


Abb. 1: Anzahl Bienen der Versuchsvölker vor Anwanderung an die Versuchsstandorte (13.09.2019), zur letzten Kontrolle vor der Überwinterung (14.11.2019) und zur Auswinterung (18.03.2020).

Völker, die am Standort mit Phacelia standen, hatten zur letzten Kontrolle vor der Überwinterung im Mittel die geringste Menge an Brut (siehe Abb. 2). Zur Auswinterung hingegen hatten diese, sowie die Kontrollvölker, etwas mehr Brut als die Völker der Gruppe Gelbsenf.

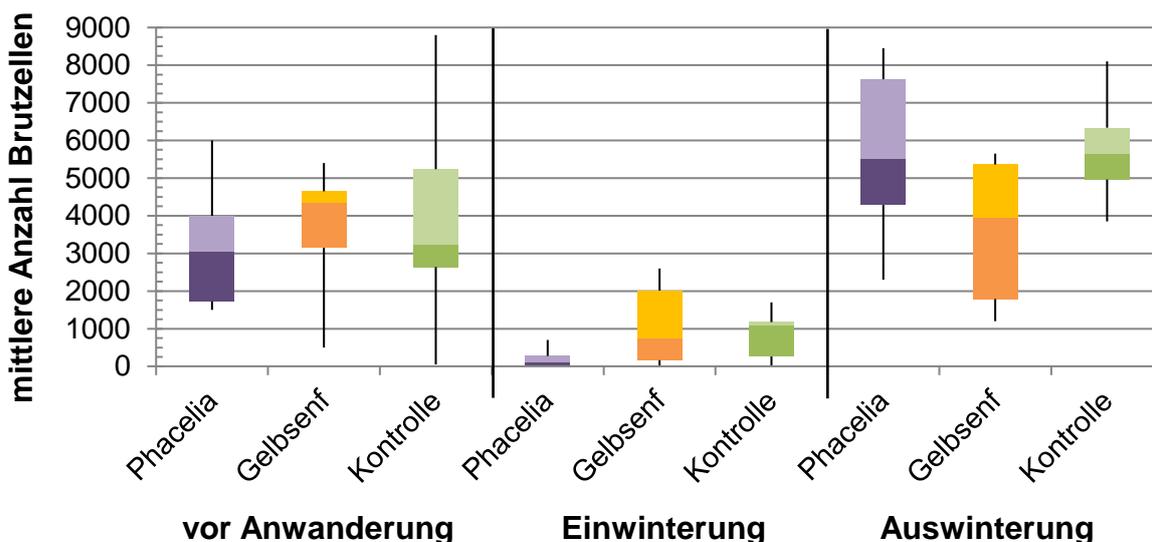


Abb. 2: Brutmenge der Versuchsvölker vor Anwendung an die Versuchsstandorte (13.09.2019), zur letzten Kontrolle vor der Überwinterung (14.11.2019) und zur Auswinterung (18.03.2020).

Im **Versuchsjahr 2020/21** waren die Völker, die an der Mischung mit Luzerne und Klee standen, trotz vergleichbarer Ausgangsbedingungen vor der Anwendung zur Ein- und Auswinterung im Mittel am stärksten (siehe Abb. 3). Das zeigte sich allerdings nur in der Anzahl an Bienen. Zur Einwinterung waren fünf von sechs Völkern der Gruppe Luzerne und Klee im Gegensatz zu den übrigen Versuchsgruppen brutfrei (siehe Abb. 4). Zur Auswinterung hingegen hatte diese Gruppe bereits deutlich mehr Brut angelegt als die übrigen Versuchsvölker. Im Gegensatz zu 2019 war kein positiver Effekt auf die Volksstärke bei den Völkern an Gelbsenf festzustellen. Die Völker der Gruppe an der Mischung mit Gelbsenf und Ölrettich waren am schwächsten.

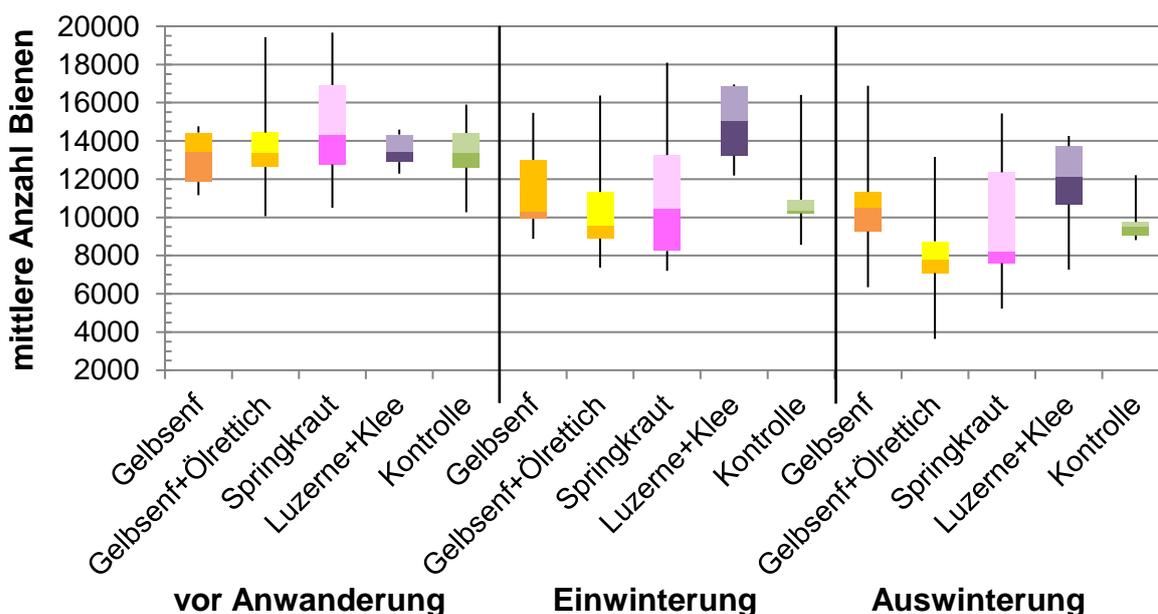


Abb. 3: Anzahl Bienen der Versuchsvölker vor Anwendung an die Versuchsstandorte (04.09.2020), zur letzten Kontrolle vor der Überwinterung (03.11.2020) und zur Auswinterung (02.03.2021).

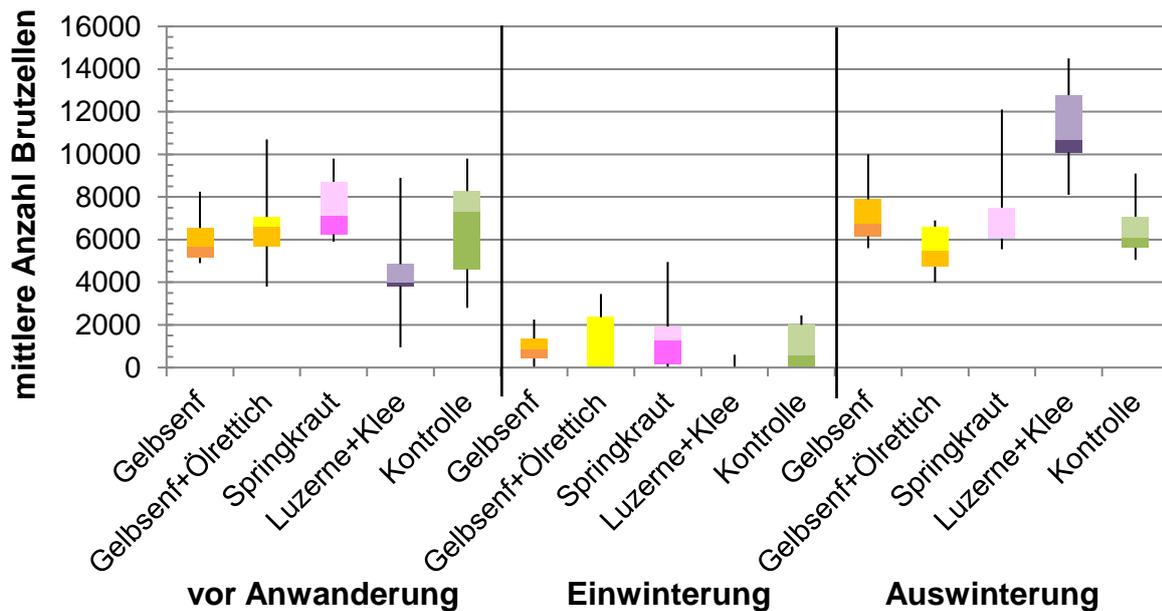


Abb. 4: Brutmenge der Versuchsvölker vor Anwanderung an die Versuchsstandorte (04.09.2020), zur letzten Kontrolle vor der Überwinterung (03.11.2020) und zur Auswinterung (02.03.2021).

Die Völker der Kontrollgruppe im **Versuchsjahr 2021/22** waren zur Ein- und Auswinterung im Mittel stärker als die übrigen Versuchsvölker, deren Volksstärke sich nur gering voneinander unterschied (siehe Abb. 5). Zur Einwinterung hatten die Völker, die an Phacelia standen, im Mittel am meisten Brut (siehe Abb. 6). Von den Kontrollvölkern waren zu diesem Zeitpunkt vier Völker brutfrei. Zur Auswinterung hatte die Gruppe Springkraut 1 bereits deutlich mehr Brut angelegt als die übrigen Völker. Der Standort Springkraut 1 ist identisch mit dem Standort Springkraut aus dem Jahr 2020.

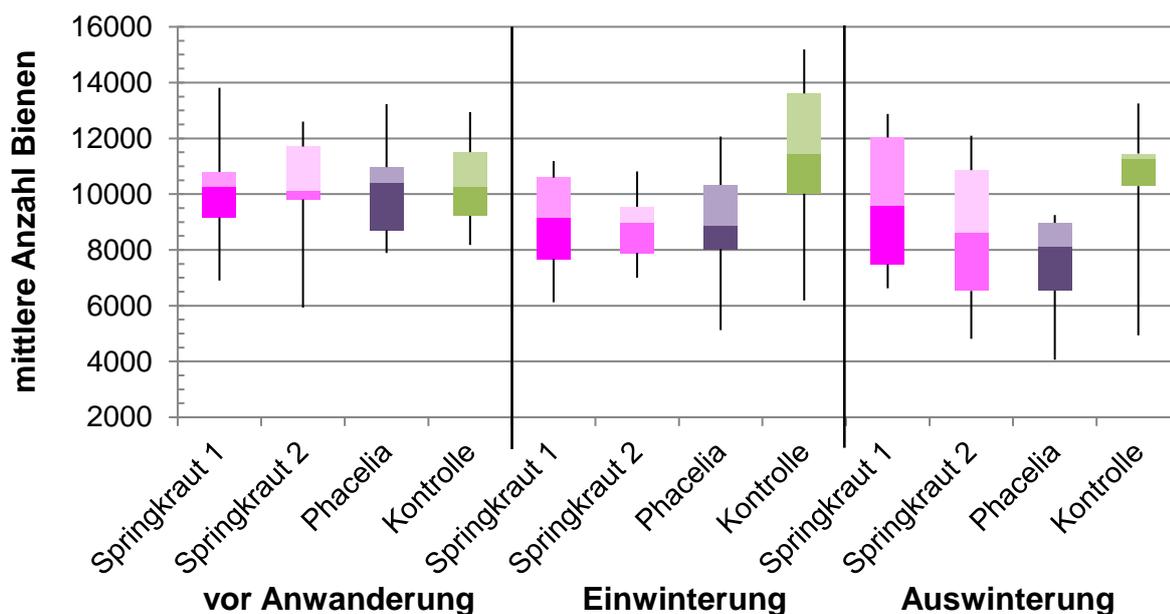


Abb. 5: Anzahl Bienen der Versuchsvölker vor Anwanderung an die Versuchsstandorte (25.08.2021), zur letzten Kontrolle vor der Überwinterung (29.10.2021) und zur Auswinterung (16.03.2022). Der Standort Springkraut 1 ist identisch mit dem Standort Springkraut aus dem Jahr 2020.

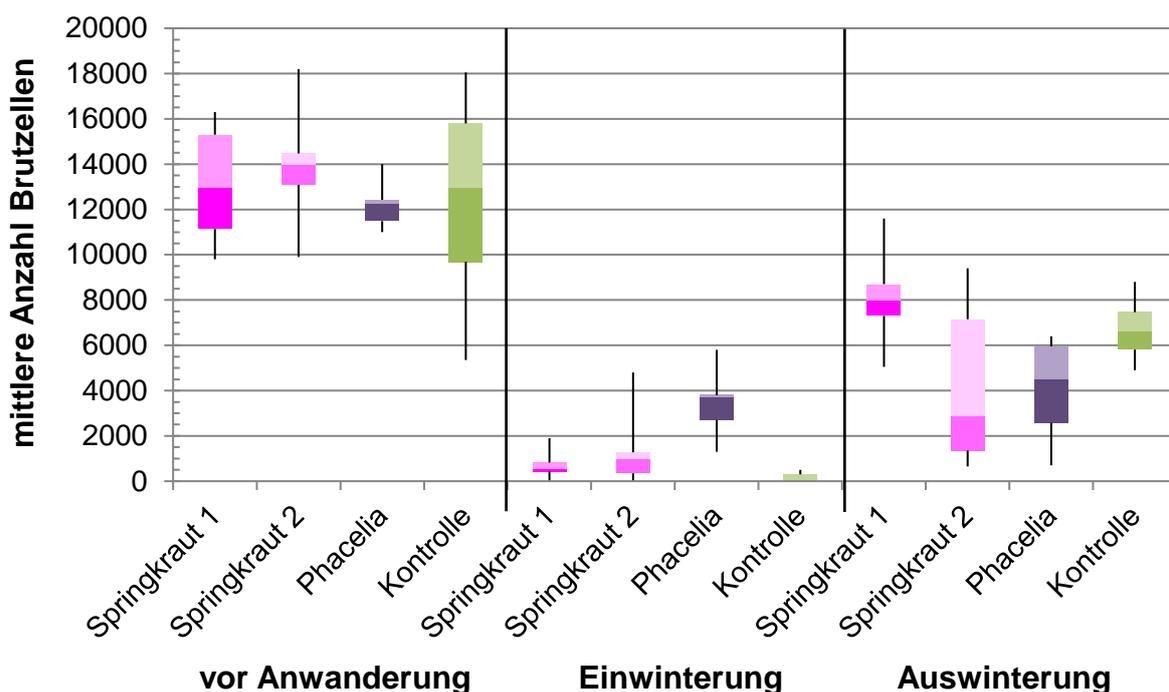


Abb. 6: Brutmenge der Versuchsvölker vor Anwendung an die Versuchsstandorte (25.08.2021), zur letzten Kontrolle vor der Überwinterung (29.10.2021) und zur Auswinterung (16.03.2022). Der Standort Springkraut 1 ist identisch mit dem Standort Springkraut aus dem Jahr 2020.

Zur letzten Populationsschätzung zur Einwinterung waren in allen drei Jahren einige Völker noch nicht brutfrei (siehe Tab. 2). Für die ersten beiden Versuchsjahre lässt sich diesbezüglich kein Trend erkennen, da es sowohl die Völker an den späten Trachten als auch die Kontrollvölker betraf. Im Jahr 2021 hingegen haben die meisten Völker an den späten Trachten noch gebrütet wohingegen vier von sechs Kontrollvölkern bereits brutfrei waren. Zumindest in diesem Jahr könnte die längere Nahrungsverfügbarkeit an den Standorten mit später Tracht zu einer längeren Bruttätigkeit geführt haben.

Tab. 2: Anzahl der Völker je Versuchsgruppe, die zur letzten Populationsschätzung zur Einwinterung noch Brut (offen und/oder verdeckelt) hatten.

Datum	Phacelia	Gelbsenf	Gelbsenf / Ölrettich	Luzerne/ Klee	Springkraut 1	Springkraut 2	Kontrolle
14.11.2019	3	4	---	---	---	---	4
03.11.2020	---	5	2	1	4	---	3
29.10.2021	6	---	---	---	5	5	2

4.2 Überwinterungs-Quotient der Bienenvölker

Wie in Abbildung 7 zu sehen, hatten die Völker, die im Jahr 2019 an dem Versuchsstandort mit Gelbsenf standen, den niedrigsten Überwinterungs-Quotienten und somit den höchsten Bienenverlust bis zur Auswinterung. Dieser Unterschied zwischen den Völkern der Gruppe Gelbsenf und den übrigen Versuchsgruppen erwies sich jedoch statistisch als nicht signifikant (Kruskal-Wallis H-Test: $N = 18$; $\text{Chi}^2 = 4,89$; $p = 0,87$) und konnte im Folgejahr auch nicht bestätigt werden. Im zweiten Versuchsjahr hatten die Völker der Gruppe Gelbsenf sogar den geringsten Bienenverlust bis zur Auswinterung. Im letzten Versuchsjahr haben die Völker, die am Standort Springkraut 1 standen, stärker ausgewintert als sie eingewintert wurden. Daher liegt der Wert für den mittleren Überwinterungs-Quotienten bei dieser Gruppe über eins. Dies bedeutet, dass diese Völker zum Zeitpunkt der Populationsschätzung bereits neue Bienen aufgezogen hatten. Auffällig ist, dass die Kontrollvölker in allen drei Versuchsjahren vergleichbare Werte für den Überwinterungs-Quotienten aufweisen.

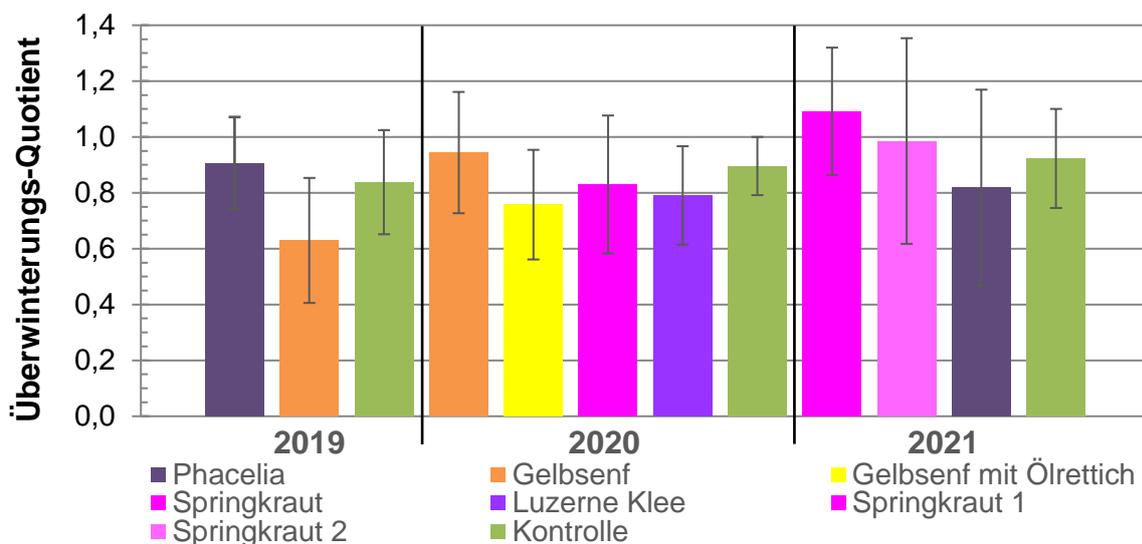


Abb. 7: Mittlerer Überwinterungs-Quotient der Versuchsvölker in den drei Versuchsjahren. Der Standort Springkraut 1 ist identisch mit dem Standort Springkraut aus dem Jahr 2020.

4.3 Pollen- und Futtermittelvorräte der Bienenvölker

Vor Anwanderung an die Versuchsstandorte im **Jahr 2019** hatten die Kontrollvölker im Mittel die geringsten Pollenvorräte (siehe Abb. 8). Die Völker, die an dem Standort mit Phacelia standen, hatten zur Einwinterung größere Pollenvorräte als die übrigen Versuchsvölker. Zur Auswinterung gab es keine Unterschiede zwischen den drei Versuchsgruppen. Hinsichtlich der Futtermittelvorräte gab es geringe Unterschiede zwischen den Bienenvölkern der drei Gruppen (siehe Abb. 9). Vor Anwanderung an die Versuchsstandorte hatten die Völker der Kontrolle im Mittel die geringsten, zur Einwinterung hingegen die größten Futtermittelvorräte. Allerdings bekamen fünf der sechs Kontrollvölker am 01.10.2019 weitere 2,92 bis 5,85 Liter Apiinvert, je nach individuellem

Bedarf. Eine nachträgliche Fütterung der übrigen Versuchsvölker war zu diesem Zeitpunkt nicht nötig. Im Frühjahr 2020 bekamen zudem zwei Völker der Gruppen an Phacelia und der Kontrolle und ein Volk, das zuvor an Gelbsenf stand, jeweils 1,9 kg Apifonda. Zu diesem Zeitpunkt hatten die Gruppe Gelbsenf noch größere Futtermengen als die übrigen Versuchsvölker.

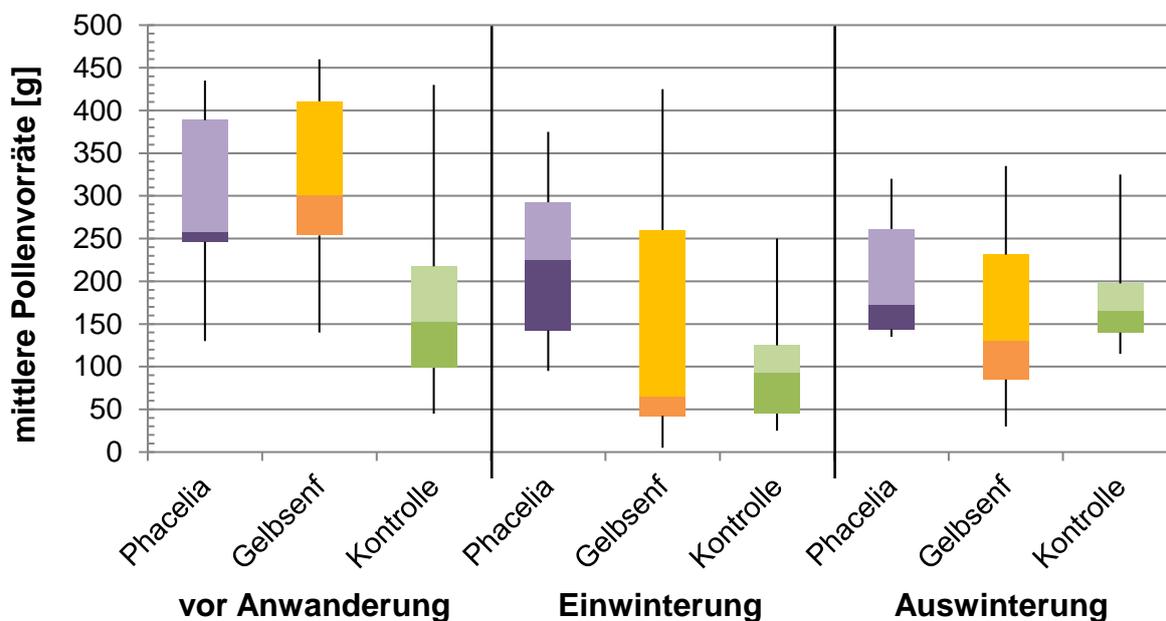


Abb. 8: Pollenvorräte der Versuchsvölker vor Anwendung an die Versuchsstandorte (13.09.2019), zur letzten Kontrolle vor der Überwinterung (14.11.2019) und zur Auswinterung (18.03.2020).

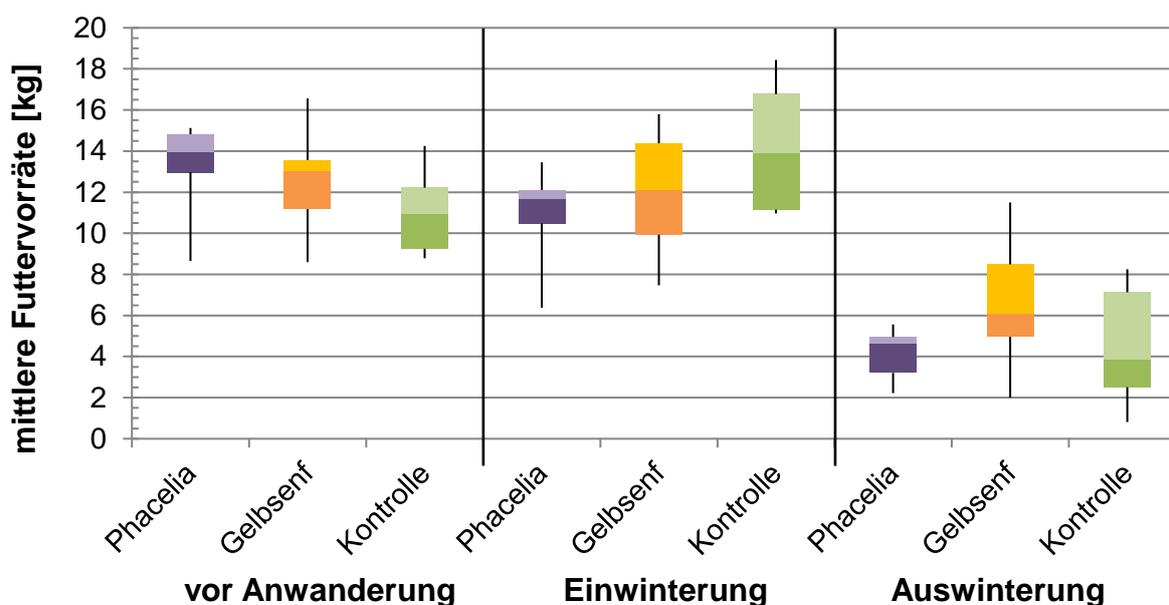


Abb. 9: Futtermengen der Versuchsvölker vor Anwendung an die Versuchsstandorte (13.09.2019), zur letzten Kontrolle vor der Überwinterung (14.11.2019) und zur Auswinterung (18.03.2020). Fünf Kontrollvölker bekamen am 01.10.2019 weitere 2,92 bis 5,85 Liter Apiinvert, je nach individuellem Bedarf. Die restlichen Völker mussten nicht gefüttert werden.

Im **Jahr 2020** gab es bis zur Einwinterung kaum Unterschiede hinsichtlich der Pollenvorräte zwischen den fünf Versuchsgruppen (siehe Abb. 10). Zur Auswinterung hingegen hatten die Völker, die an Luzerne und Klee standen, bereits deutlich größere Pollenvorräte als die übrigen Gruppen. Hinsichtlich der Futtervorräte gab es zwischen den Versuchsgruppen bis zur Auswinterung kaum Unterschiede (siehe Abb. 11), wobei die Völker der Gruppe, die an der Mischung mit Gelbsenf und Ölrettich standen, im Mittel den größten Futterverbrauch hatten. Eine nachträgliche Fütterung bis zur Auswinterung musste in diesem Versuchsjahr nicht erfolgen.

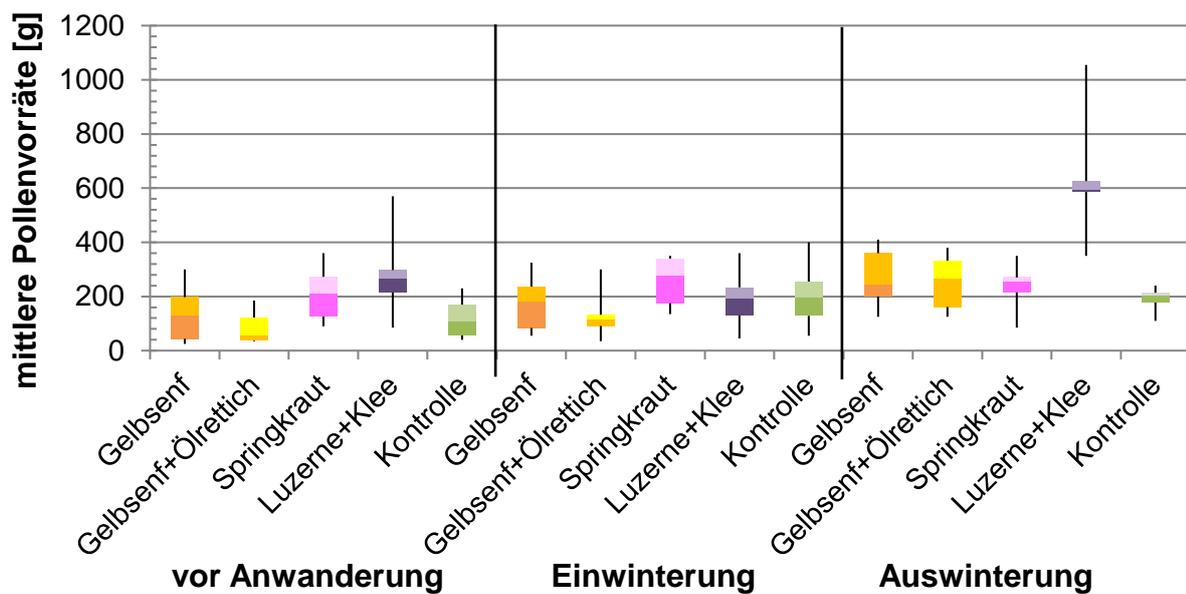


Abb. 10: Pollenvorräte der Versuchsvölker vor Anwendung an die Versuchsstandorte (04.09.2020), zur letzten Kontrolle vor der Überwinterung (03.11.2020) und zur Auswinterung (02.03.2021).

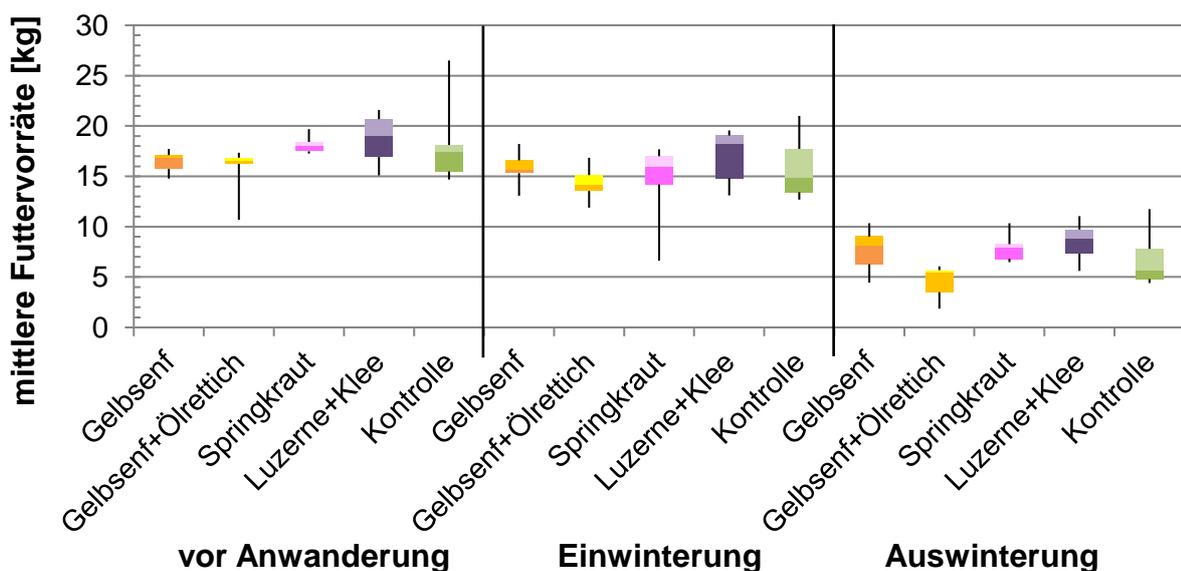


Abb. 11: Futtervorräte der Versuchsvölker vor Anwendung an die Versuchsstandorte (04.09.2020), zur letzten Kontrolle vor der Überwinterung (03.11.2020) und zur Auswinterung (02.03.2021).

Abbildung 12 zeigt die mittleren Pollenvorräte der Versuchsvölker im **Versuchsjahr 2021/22**. Zur Einwinterung hatte die Gruppe Springkraut 1 etwas mehr Pollen eingelagert als die übrigen Völker. Zur Auswinterung hatten die Kontrollvölker die geringsten Pollenvorräte, gefolgt von den Völkern, die an Phacelia standen. Zur Einwinterung hatten die Völker, die an Springkraut standen, im Mittel etwas größere Futtermittelvorräte als die übrigen Versuchsvölker (siehe Abb. 13). Zur Auswinterung gab es keine Unterschiede zwischen den Gruppen. Auch in diesem Versuchsjahr war eine nachträgliche Fütterung bis zur Auswinterung nicht notwendig.

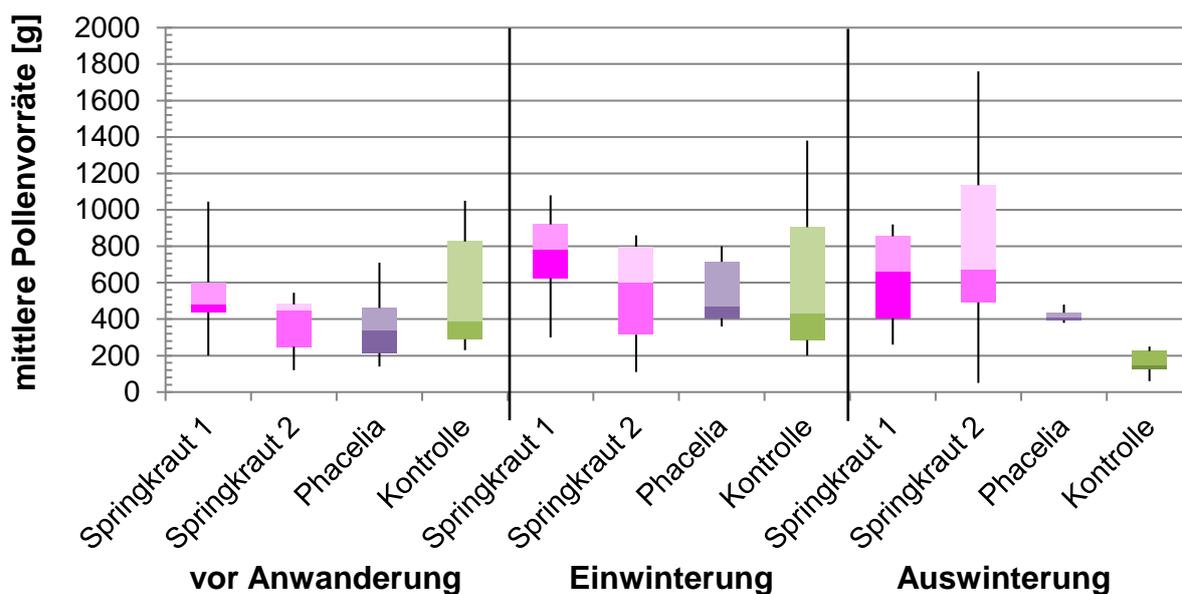


Abb. 12: Pollenvorräte der Versuchsvölker vor Anwanderung an die Versuchsstandorte (25.08.2021), zur letzten Kontrolle vor der Überwinterung (29.10.2021) und zur Auswinterung (16.03.2022). Der Standort Springkraut 1 ist identisch mit dem Standort Springkraut aus dem Jahr 2020.

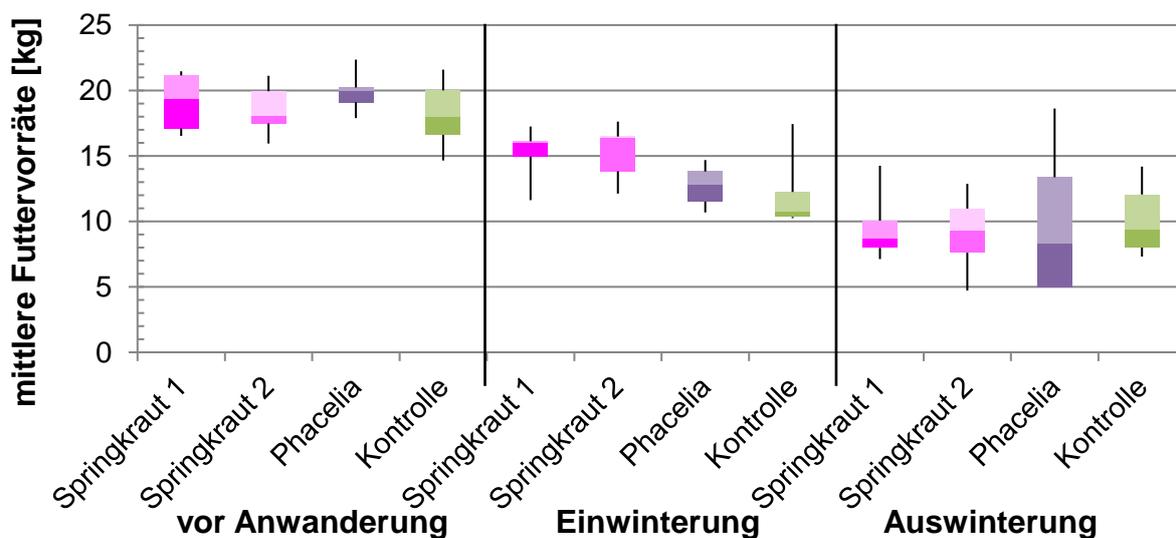


Abb. 13: Futtermittelvorräte der Versuchsvölker vor Anwanderung an die Versuchsstandorte (25.08.2021), zur letzten Kontrolle vor der Überwinterung (29.10.2021) und zur Auswinterung (16.03.2022). Der Standort Springkraut 1 ist identisch mit dem Standort Springkraut aus dem Jahr 2020.

4.4 Gewichtsänderungen der Bienenvölker

Vor Anwanderung an die Versuchsstandorte sowie zur Ein- und Auswinterung wurden alle Völker gewogen. Aus den ermittelten Gewichtsdaten wurde dann für jedes Volk die Gewichtsänderung von kurz vor der Anwanderung bis zur Einwinterung und von der Einwinterung bis zur Auswinterung berechnet.

Abbildung 14 zeigt die mittleren Gewichtsänderungen der Völker im ersten **Versuchsjahr 2019/20**. Im Gegensatz zu den Völkern, die an Phacelia standen, und den Kontrollvölkern war bei den Völkern der Gruppe Gelbsenf bis zur Einwinterung eine leichte Gewichtszunahme zu verzeichnen. Zur Auswinterung hatten die Kontrollvölker etwa zwei Kilogramm mehr an Gewicht verloren als die übrigen Völker.

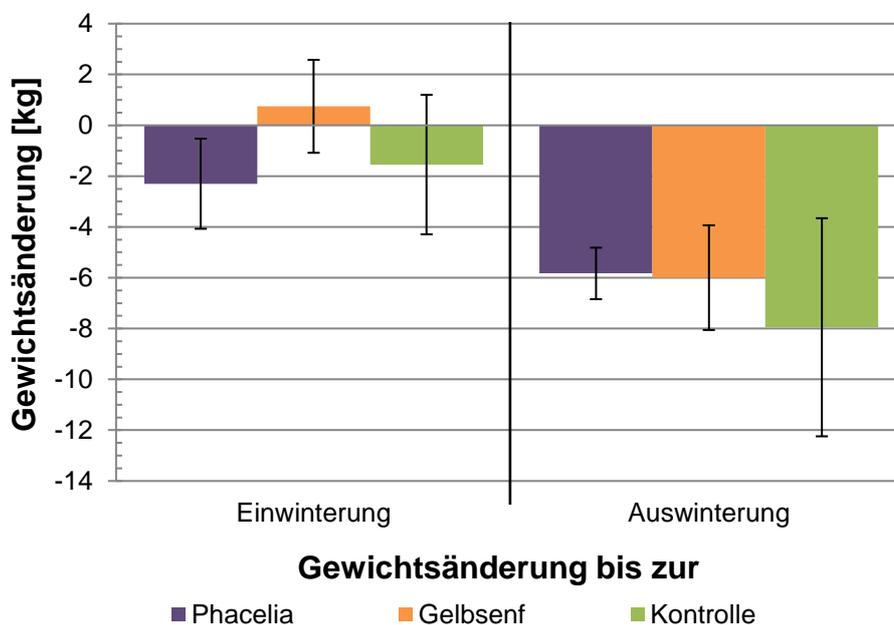


Abb. 14: Mittlere Gewichtsänderungen der Versuchsvölker bis zur letzten Kontrolle vor der Überwinterung (14.11.2019) sowie bis zur Auswinterung (18.03.2020).

Im **Jahr 2020** wiesen alle Versuchsgruppen bis zur Einwinterung eine mittlere Gewichtsabnahme von bis zu 3,56 kg auf (siehe Abb. 15). Die größte Abnahme hatten die Völker, die an Phacelia standen, gefolgt von der Gruppe Gelbsenf. Von der Einwinterung bis zur Auswinterung zeigten die Völker, die an Phacelia standen, die geringsten Gewichtsabnahmen. Bei den übrigen Versuchsvölkern waren die Gewichtsänderungen bis zur Auswinterung vergleichbar.

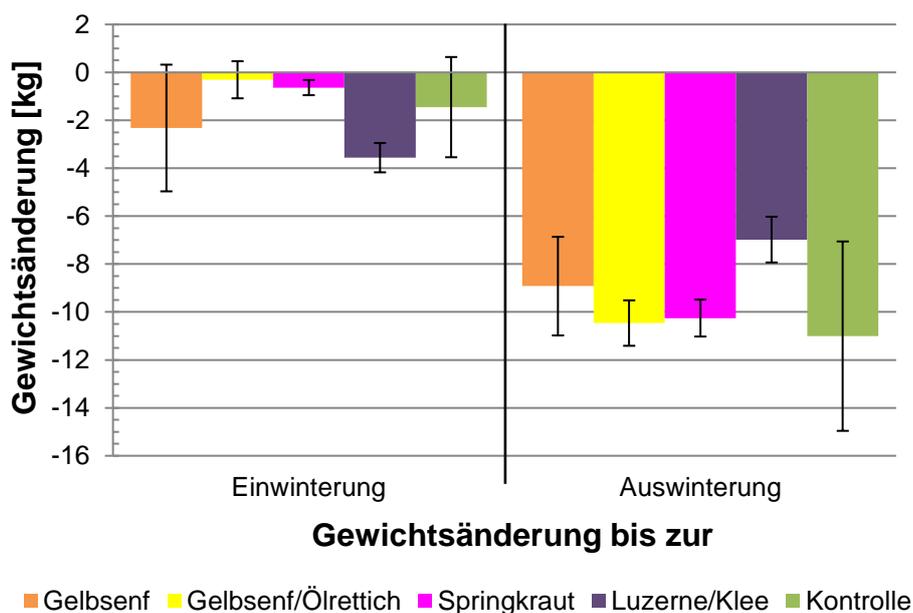


Abb. 15: Mittlere Gewichtsänderungen der Versuchsvölker bis zur letzten Kontrolle vor der Überwinterung (03.11.2020) und zur Auswinterung (02.03.2021).

Bis zur Einwinterung im **Jahr 2021** hatten die Völker, die am Standort Springkraut 2 standen, eine leichte mittlere Gewichtszunahme von etwa einem Kilogramm (siehe Abb. 16). Die übrigen Versuchsgruppen hingegen zeigten in diesem Zeitraum eine Gewichtsabnahme. Insgesamt hatten die Kontrollvölker bis zur Auswinterung am wenigsten an Gewicht verloren.

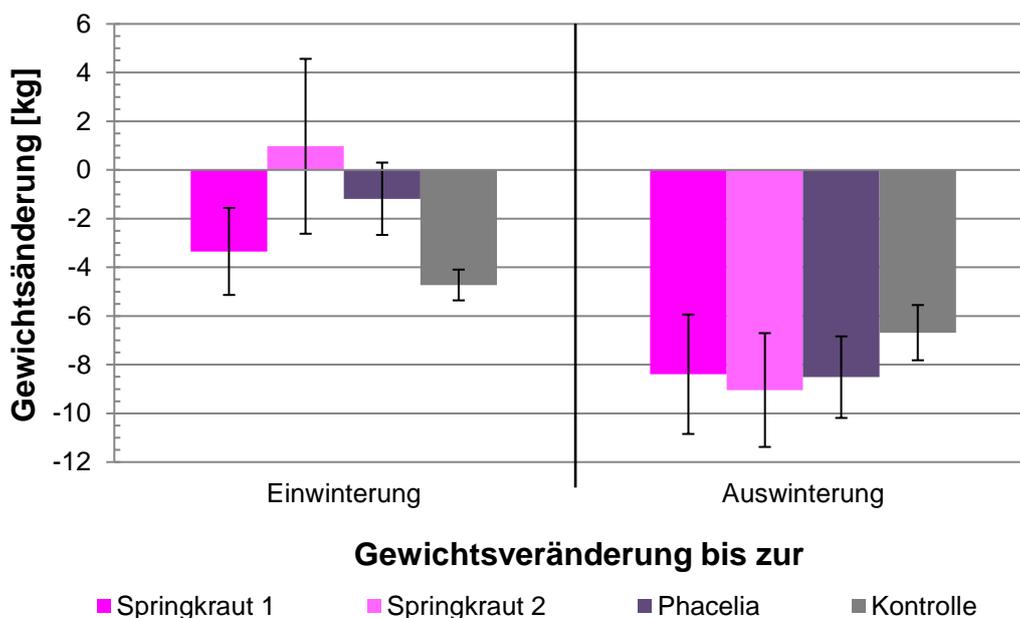


Abb. 16: Mittlere Gewichtsänderungen der Versuchsvölker bis zur letzten Kontrolle vor der Überwinterung (29.10.2021) und zur Auswinterung (16.03.2022). Der Standort Springkraut 1 ist identisch mit dem Standort aus dem Jahr 2020.

4.5 Befall der Bienenvölker mit Nosemasporen, Amöben und Varroamilben

Die Nosemose ist die häufigste Krankheit bei erwachsenen Bienen und sehr ansteckend. Es handelt sich dabei um eine Durchfallerkrankung, die durch intrazellulär-parasitär agierende Kleinsporentierchen verursacht wird. Der Befallsgrad der Völker kann von Jahr zu Jahr sehr unterschiedlich sein und ist von der Witterung sowie von Standortfaktoren abhängig.

Die Belastung der Völker im **Jahr 2019** war im Vergleich zum Folgejahr deutlich höher (siehe Tab. 3). Zu allen drei Probennahmen waren die Völker, die an Phacelia standen am höchsten belastet. Bei den Völkern der Gruppe Gelbsenf konnten lediglich in den Proben zur Auswinterung Nosemasporen gefunden werden. Auch die Kontrollvölker zeigten eine geringere Sporenbelastung. Üblicherweise ist die Nosemabelastung von Bienenvölkern im Frühjahr am höchsten und nimmt dann im Verlauf des Jahres ab.

Tab. 3: Nosemabefall der Versuchsvölker im **Jahr 2019**. Angegeben ist jeweils der Anteil der Völker in %, die einen Befall der Klasse 0 (keine Sporen nachweisbar), 1 (geringer Befall), 2 (mittlerer Befall) oder 3 (hoher Befall) aufwiesen. Die Völker wurden im September vor der Anwanderung an die Versuchsstandorte, im November zur Einwinterung und im März 2020 zur Auswinterung beprobt.

Befalls- klasse	Phacelia			Gelbsenf			Kontrolle		
	Sep.	Nov.	Mrz.	Sep.	Nov.	Mrz.	Sep.	Nov.	Mrz.
0	83,33	66,67	16,67	100,00	100,00	66,67	83,33	100,00	83,33
1	0,00	16,67	33,33	0,00	0,00	16,67	16,67	0,00	16,67
2	16,67	16,67	33,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	16,67	0,00	0,00	16,67	0,00	0,00	0,00

Im **Jahr 2020** konnten in den Proben, die vor der Anwanderung an die Versuchsstandorte und zur Einwinterung von den Völkern genommen wurden, keine Nosemasporen gefunden werden. Lediglich zur Auswinterung im Jahr 2021 hatten zwei Kontrollvölker einen mittleren bzw. hohen Befall (Befallsklassen 2 und 3).

Im letzten **Versuchsjahr 2021/22** waren die Völker deutlich stärker mit Nosemasporen belastet als im Vorjahr (siehe Tab. 4). Zur Einwinterung konnten lediglich in den Proben der Völker der Gruppe Phacelia Sporen nachgewiesen werden. Alle anderen Proben waren zu diesem Zeitpunkt negativ. Zur Auswinterung verhielt sich hingegen umgekehrt.

Generell waren in allen drei Jahren immer nur in ein oder zwei Völkern einer Versuchsgruppe Nosemasporen nachweisbar. Ein schwerer Befall konnte lediglich bei sechs von insgesamt 66 Versuchsvölkern nachgewiesen werden. Amöben konnten nur in einer Probe im Jahr 2021 gefunden werden. Alle anderen 215 Proben, die im Rahmen des Projektes in den drei Versuchsjahren untersucht wurden, waren frei von Amöben.

Tab. 4: Nosemabefall der Versuchsvölker im **Jahr 2021**. Angegeben ist jeweils der Anteil der Völker in %, die einen Befall der Klasse 0 (keine Sporen nachweisbar), 1 (geringer Befall), 2 (mittlerer Befall) oder 3 (hoher Befall) aufwiesen. Die Völker wurden im August vor der Anwanderung an die Versuchsstandorte, im Oktober zur Einwinterung und im März 2022 zur Auswinterung beprobt. Der Standort Springkraut 1 ist identisch mit dem Standort Springkraut aus dem Jahr 2020.

Befalls- klasse	Springkraut 1			Springkraut 2			Phacelia			Kontrolle		
	Aug.	Okt.	Mrz.	Aug.	Okt.	Mrz.	Aug.	Okt.	Mrz.	Aug.	Okt.	Mrz.
0	66,67	100	50,00	66,67	100	83,33	100	83,33	100	33,33	100	83,33
1	0,00	0,00	33,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33,33	0,00	0,00
2	16,67	0,00	16,67	33,33	0,00	16,67	0,00	16,67	0,00	16,67	0,00	0,00
3	16,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,67	0,00	16,67

In allen drei Versuchsjahren wurden die Bienenvölker vor Anwanderung an die Versuchsstandorte mit 60-prozentiger Ameisensäure ad us. vet. behandelt (Nassenheider Professional). Daher lag der mittlere Milbenbefall im ersten **Versuchsjahr 2019/20** zu allen Beprobungen nicht über 1,2 Prozent (siehe Abb. 17). Lediglich ein Volk hatte vor Anwanderung an den Standort mit Phacelia einen erhöhten Befall von 12,23 % und wurde daher vor Ort mit 15-prozentiger Milchsäure ad us. vet. behandelt.

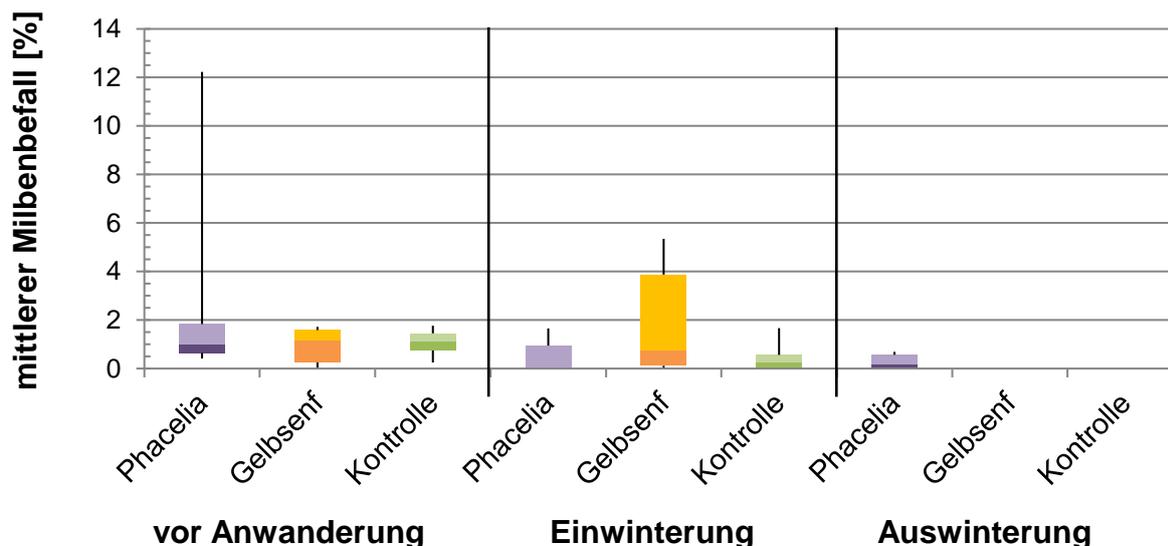


Abb. 17: Mittlerer Milbenbefall der Versuchsvölker im **Jahr 2019** vor Anwanderung an die Versuchsstandorte (13.09.2019), zur letzten Kontrolle vor der Überwinterung (14.11.2019) und zur Auswinterung (18.03.2020).

Im zweiten **Versuchsjahr 2020/21** war der Milbenbefall der Völker zu allen drei Probenahmen generell sehr niedrig (unter einem Prozent). Lediglich zur Auswinterung im Jahr 2021 hatte je ein Volk aus drei verschiedenen Versuchsgruppen einen Befall zwischen einem und zwei Prozent (maximal 1,69 %).

Anders verhielt es sich im letzten **Versuchsjahr 2021/22**. Hier hatte ein Großteil der Völker unabhängig von der Versuchsgruppe zur letzten Kontrolle zur Einwinterung einen deutlich erhöhten Milbenbefall von z.T. über 10 % (siehe Abb. 18). Den höchsten mittleren Befall wiesen die Völker, die an der Fläche mit Phacelia standen, auf. Diese hatten allerdings bereits vor der Anwanderung an den Versuchsstandort einen höheren

Milbenbefall als die restlichen Völker. Am geringsten waren die Völker aus der Kontrollgruppe belastet. Alle Völker wurden Ende November 2021 mit 15-prozentiger Milchsäure ad us. vet. behandelt. Mitte Dezember erfolgte eine Träufelbehandlung mit 3,5-prozentiger Oxalsäure ad us. vet.. Zur Auswinterung lag der Befall bei fast allen Völkern unter einem Prozent. Lediglich ein Kontrollvolk wies einen Milbenbefall von 1,11 % auf. Dieser erhöhte Befall aller Versuchsvölker im Herbst 2021 entsprach der allgemeinen Situation der Bienenvölker in Bayern, wie sich im Rahmen der Umfrage des Infobriefes Bienen@Imkerei zeigte.

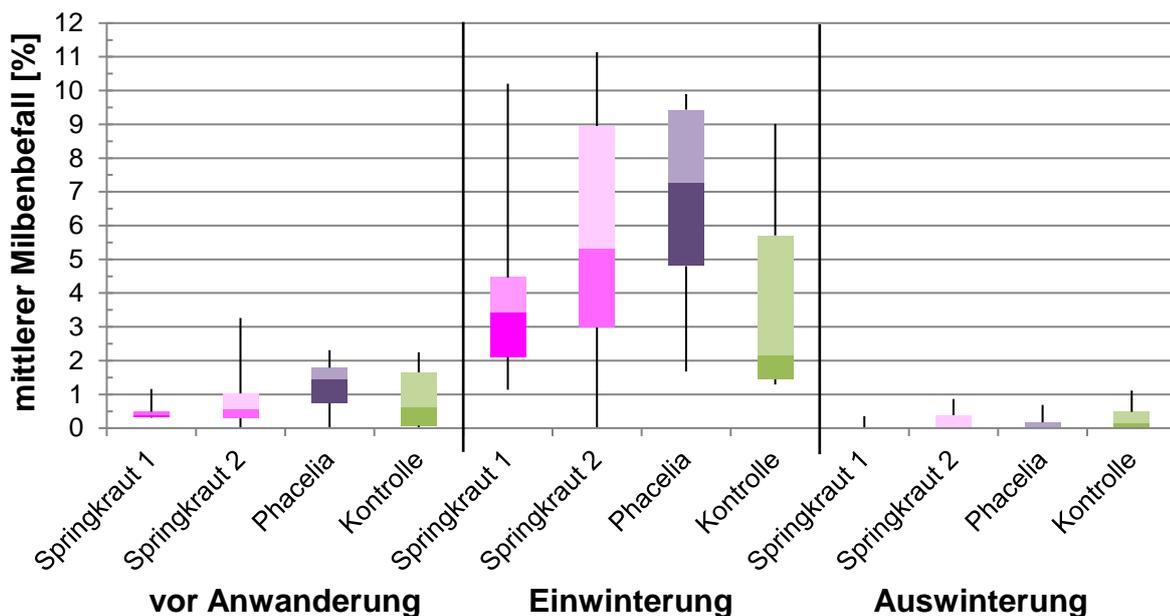


Abb. 18: Mittlerer Milbenbefall der Versuchsvölker im **Jahr 2021** vor Anwanderung an die Versuchsstandorte (25.08.2021), zur letzten Kontrolle vor der Überwinterung (29.10.2021) und zur Auswinterung (16.03.2022). Der Standort Springkraut 1 ist identisch mit dem Standort Springkraut aus dem Jahr 2020.

4.6 Polleneintrag der Bienenvölker

In den Jahren 2020 und 2021 wurden allen Versuchsvölkern für mehrere Tage Pollenfallen eingelegt. Die Pollenhöschen wurden getrocknet und die Menge des eingetragenen Pollens je Volk bestimmt. Bei einigen Versuchsgruppen mussten die Fallen zweimal über mehrere Tage eingelegt werden, um eine ausreichende Menge Pollen für eine valide Pollenanalyse gewinnen zu können.

Abbildung 19 zeigt den mittleren Polleneintrag pro Tag der Versuchsvölker im **Jahr 2020**. Dieser belief sich je nach Zeitpunkt der Probenahme auf 0,34 bis 3,39 g Pollen pro Tag. Bei der Probenahme in der 43. Kalenderwoche konnte von zwei Völkern der Gruppe, die an Luzerne mit Klee standen, sowie von einem Kontrollvolk kein Pollen gewonnen werden. Entweder haben die betreffenden Völker zu diesem späten Zeitpunkt keinen Pollen mehr gesammelt, oder die Pollenhöschen waren zu klein, um beim Passieren der Sammlerinnen durch das Lochgitter abgestriffen zu werden. Ist nur wenig Pollen für

Bienenvölker verfügbar, sind die Pollenhöschen erheblich kleiner als normale Pollenhöschen.

Der Standort Springkraut 1 im Jahr 2021 ist identisch mit dem Springkraut-Standort aus dem Jahr 2020. Im **Jahr 2021** fielen die im Durchschnitt pro Tag von den Völker an diesem Standort eingetragenen Pollenmengen mit 7,82 g deutlich höher aus als im Vorjahr (siehe Abb. 20). Allerdings erfolgte die Beprobung im Jahr 2021 drei Wochen früher als im Jahr 2020. Es ist anzunehmen, dass zu der früheren Probenahme mehr Pollen verfügbar war. Bei der Probenahme in der 39. Kalenderwoche konnte von vier Völkern der Kontrollgruppe kein Pollen gewonnen werden. Die Völker, die am Standort Springkraut 2 und an Phacelia standen, trugen zu diesem Zeitpunkt im Mittel etwas größere Pollenmengen pro Tag ein als zur ersten Beprobung.

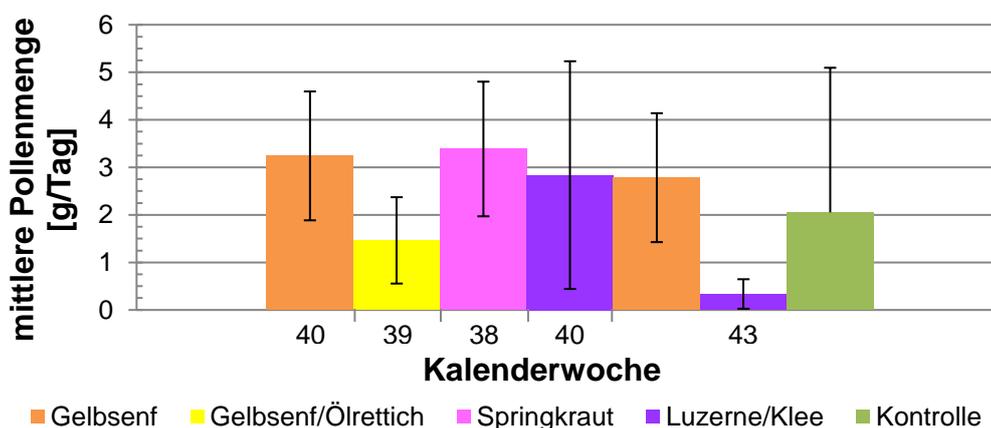


Abb. 19: Mittlerer Polleneintrag pro Tag der Versuchsvölker im **Jahr 2020**. Beprobte wurden die Völker insgesamt über 9 (Gelbsenf), 7 (Gelbsenf/Ölrettich), 5 (Springkraut), 8 (Luzerne/Klee) und 5 Tage (Kontrolle). Da zur ersten Probenahme von einigen Völkern an Gelbsenf sowie Luzerne und Klee nicht genug Pollen gewonnen werden konnte, wurden allen Völkern der beiden Versuchsgruppen zu einem späteren Zeitpunkt (43. Kalenderwoche) erneut Pollenfallen eingelegt. Aus logistischen Gründen konnten nicht alle Völker zeitgleich beprobte werden.

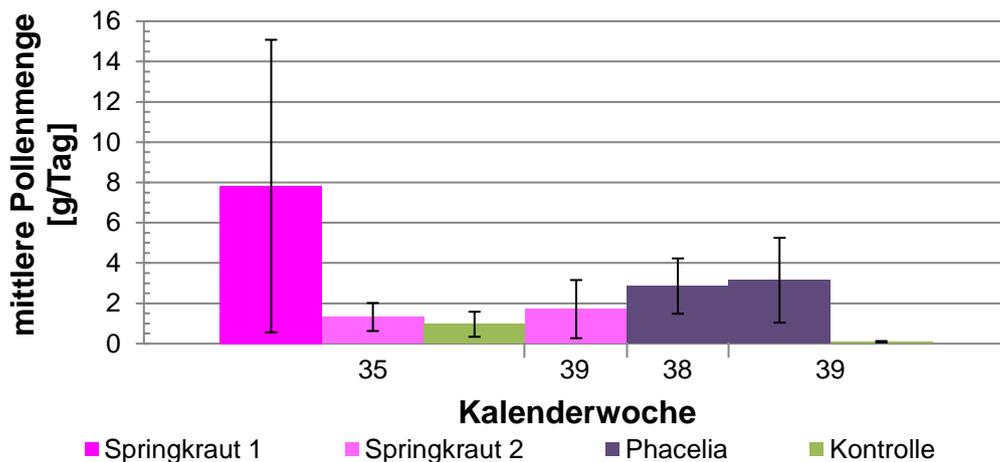


Abb. 20: Mittlerer Polleneintrag pro Tag der Versuchsvölker im **Jahr 2021**. Beprobt wurden die Völker insgesamt über 6 (Springkraut 1) 11 (Springkraut 2), 7 (Phacelia) und 6 Tage (Kontrolle). Da zur ersten Probenahme von einigen Völkern an Springkraut 2, Phacelia sowie am Kontrollstandort nicht genug Pollen gewonnen werden konnte, wurden allen Völkern der drei Versuchsgruppen in der 39. Kalenderwoche erneut Pollenfallen eingelegt. Der Standort Springkraut 1 ist identisch mit dem Standort Springkraut aus dem Jahr 2020. Aus logistischen Gründen konnten nicht alle Völker zeitgleich beprobt werden.

4.7 Botanische Herkunft des eingetragenen Pollens

Um die botanische Herkunft des an den Versuchsstandorten eingetragenen Pollens zu bestimmen, wurden im Jahr 2019 Proben des eingelagerten Bienenbrottes der Völker genommen. Zum Zeitpunkt der Probenahmen hatten lediglich vier Völker der Kontrollgruppe genug Bienenbrot eingelagert, um eine valide Analyse durchzuführen. Daher wurden in den folgenden Jahren allen Bienenvölkern an den jeweiligen Standorten für mehrere Tage Pollenfallen eingelegt und die so gewonnenen Pollenhöschen untersucht.

Die botanische Herkunft des im **Jahr 2019** in den vier Kontrollvölkern eingelagerten Bienenbrottes ist in Abbildung 21 dargestellt. Es überwiegte Pollen von Kreuzblütlern (*Brassicaceae*), Rotklee (*Trifolium pratense*) und Wegerichgewächsen (*Plantaginaceae*). Im **Jahr 2020** sammelten die Völker am Standort mit Drüsigem Springkraut überwiegend Pollen der Gattung *Phacelia* (Büschelschön, siehe Abb. 22). Der Anteil an Pollen von Springkrautgewächsen (*Balsaminaceae*) lag im Mittel bei lediglich vier Prozent. Die Völker am Standort mit Gelbsenf und Ölrettich trugen überwiegend Pollen der Gattung *Sinapis* (Senf-Typ) ein, gefolgt von Pollen der Gattungen *Phacelia* und *Raphanus* (Rettich-Typ). Bei den Völkern, die an Gelbsenf standen, überwiegte Pollen der Gattung *Raphanus*. Die Völker an der Mischung mit Luzerne und Klee trugen vor allem Pollen von Efeu (Hedera-Typ) ein. Bei den Kontrollvölkern überwiegte Pollen vom Senf-Typ gefolgt von Büschelschön.

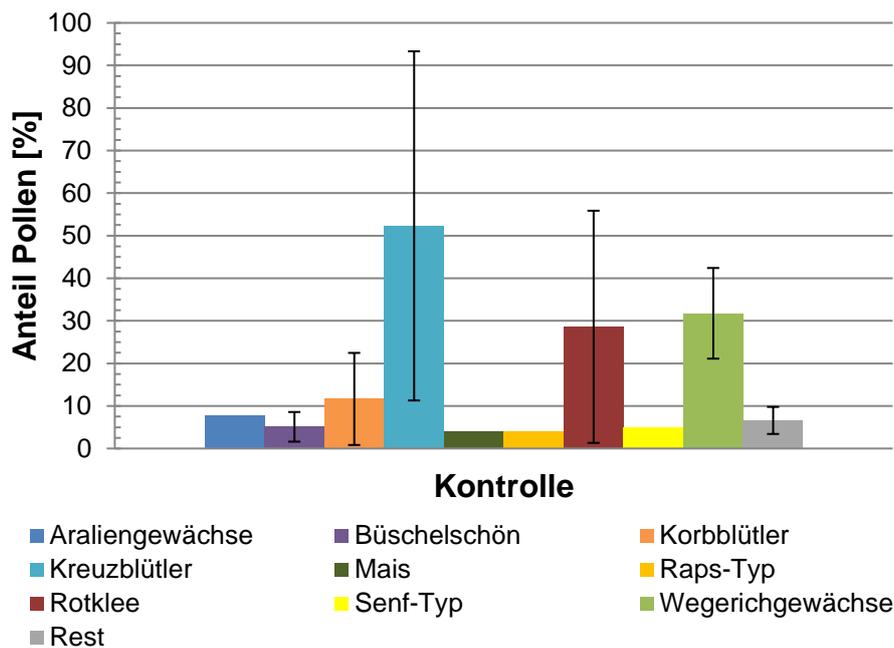


Abb. 21: Botanische Herkunft des eingelagerten Bienenbrottes der vier Kontrollvölker im **Jahr 2019**. Dargestellt sind die Mittelwerte der prozentualen Anteile der verschiedenen Pflanzen bzw. Pflanzengruppen von mehreren Völkern. Die Kategorie Rest beinhaltet Pflanzen, deren Pollen nur vereinzelt gefunden wurde.

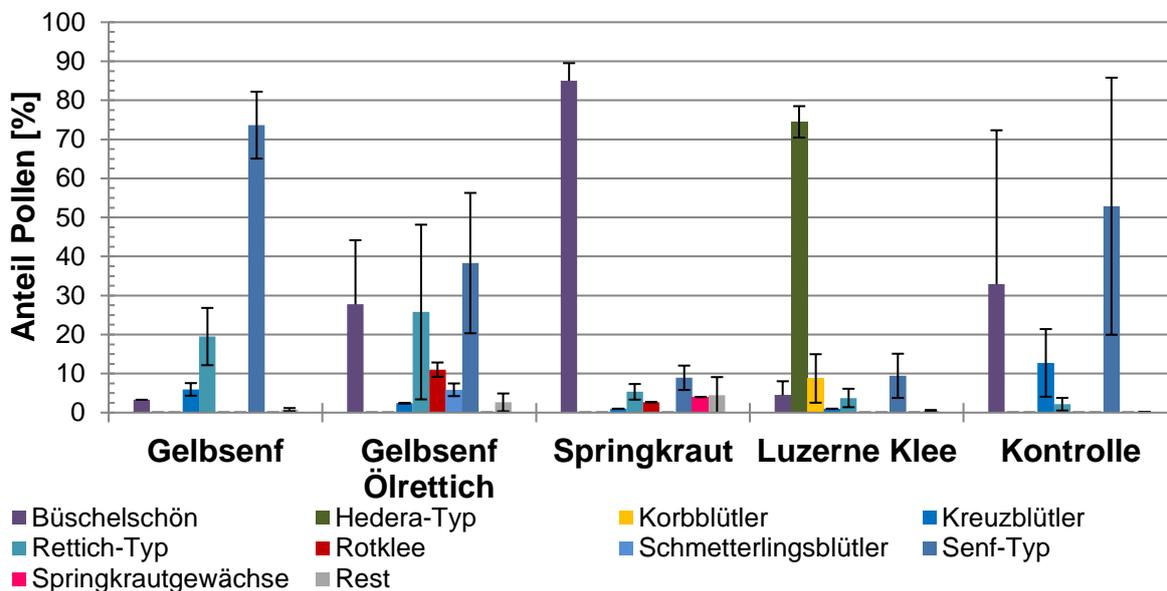


Abb. 22: Botanische Herkunft des eingetragenen Pollens der Versuchsvölker im **Jahr 2020**. Dargestellt sind die Mittelwerte der prozentualen Anteile der verschiedenen Pflanzen bzw. Pflanzengruppen in den Proben von sechs Völkern je Versuchsgruppe. Die Kategorie Rest beinhaltet Pflanzen, deren Pollen nur vereinzelt gefunden wurde.

Die Völker am Standort Springkraut 1 im **Jahr 2021** sammelten den eingetragenen Pollen hauptsächlich von Kreuzdorngewächsen (*Rhamnaceae*), die Völker am Standort

Springkraut 2 trugen hingegen überwiegend Pollen von Büschelschön ein (siehe Abb. 23). Auch bei den Völkern am Standort mit Phacelia überwiegte Pollen von Büschelschön gefolgt von Pollen vom Senf-Typ. Die Völker der Kontrollgruppe sammelten überwiegend an Pflanzen vom Senf-Typ und Steinklee (*Melilotus*).

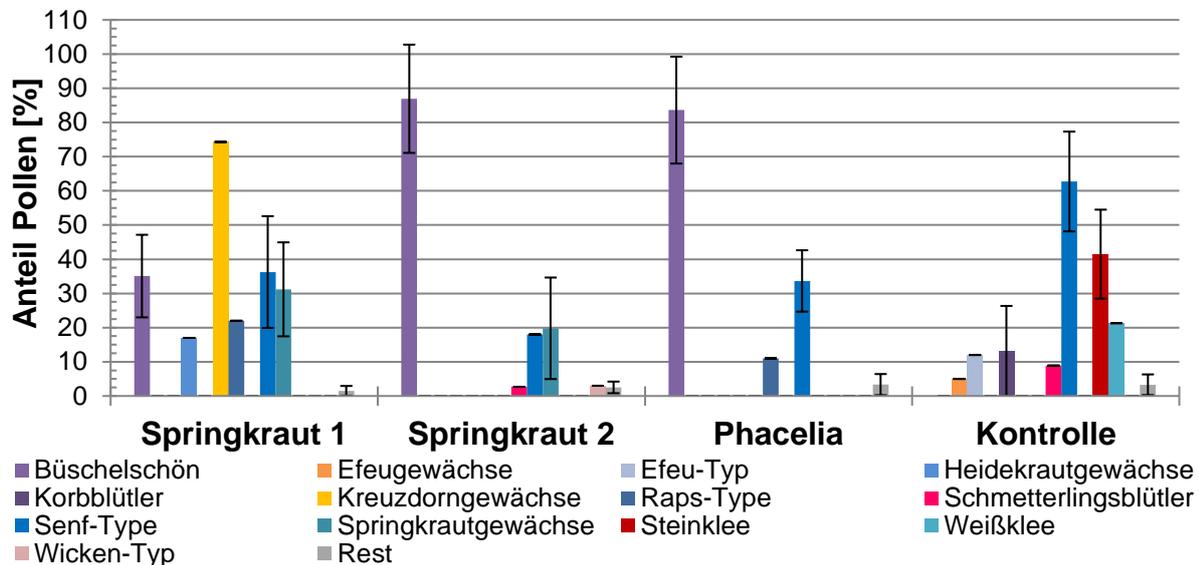


Abb. 23: Botanische Herkunft des eingetragenen Pollens der Versuchsvölker im **Jahr 2021**. Dargestellt sind die Mittelwerte der prozentualen Anteile der verschiedenen Pflanzen bzw. Pflanzengruppen in den Proben von sechs Völkern je Versuchsgruppe. Die Kategorie Rest beinhaltet Pflanzen, deren Pollen nur vereinzelt gefunden wurde. Der Standort Springkraut 1 ist identisch mit dem Standort Springkraut aus dem Jahr 2020.

4.8 Botanische Herkunft und Zuckerspektrum des eingetragenen Nektars

In den Futterproben der Völker im **Jahr 2019** dominierte in allen drei Versuchsgruppen der Pollen von Rotklee (*Trifolium pratense*) (siehe Abb. 24). In den Völkern, die an Phacelia standen, war zudem überwiegend Pollen von den Gattungen *Phacelia* (Büschelschön) und *Sinapis* (Senf-Typ) zu finden. Auch bei den Völkern, die an Gelbsenf standen, überwiegte Pollen der Gattung *Sinapis* gefolgt von Kreuzblütlern (*Brassicaceae*), Korbblütlern (*Asteraceae*) und Pollen der Gattung *Helianthus* (Sonnenblumen-Typ). Bei den Völkern der Kontrollgruppe war ebenfalls häufig Pollen von Korbblütlern in den Proben zu finden.

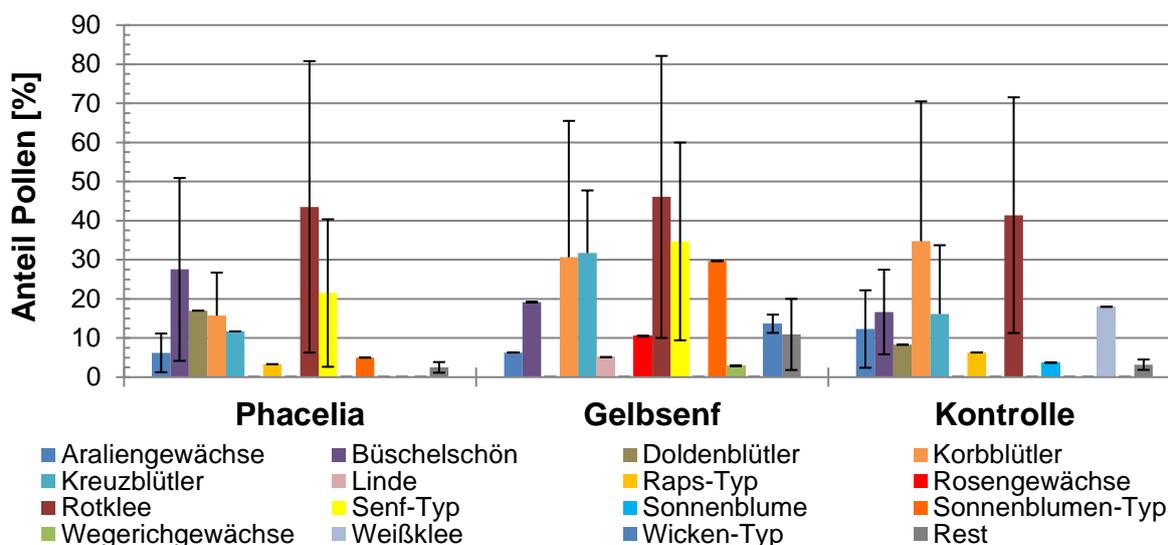


Abb. 24: Botanische Herkunft des eingetragenen Nektars der Versuchsvölker im **Jahr 2019**. Dargestellt sind die Mittelwerte der prozentualen Anteile der verschiedenen Pflanzen bzw. Pflanzengruppen in den Proben von sechs Völkern je Versuchsgruppe. Die Kategorie Rest beinhaltet Pflanzen, deren Pollen nur vereinzelt gefunden wurde.

Im **Jahr 2020** wurde in den Futterproben der Völker aller Versuchsgruppen am häufigsten Pollen von Büschelschön (*Phacelia*) gefunden (siehe Abb. 25). In den Proben der Völker, die an den Standorten mit Gelbsenf und der Mischung aus Gelbsenf und Ölrettich standen, wurde entsprechend auch Pollen der Gattungen *Sinapis* (Senf-Typ) und *Raphanus* (Rettich-Typ) nachgewiesen. Pollen von Springkrautgewächsen (*Balsaminaceae*) wurde lediglich in den Proben der Völker, die am Standort mit Drüsigem Springkraut standen, gefunden.

Pollen von Springkrautgewächsen wurden im **Jahr 2021** nur in Völkern, die am Standort Springkraut 2 standen, gefunden, nicht aber in den Völkern am Standort Springkraut 1 (siehe Abb. 26). In den Futterproben der Völker der Gruppe Springkraut 1 dominierte Pollen von Doldenblütlern (*Apiaceae*) gefolgt von Pollen von Büschelschön und Rosengewächsen (*Rosaceae*). In den Proben der Völker am Standort Springkraut 2 wurde überwiegend Pollen der Gattung *Vicia* (Wicken-Typ) sowie Pollen von Büschelschön, Doldenblütlern und Roskastaniengewächsen (*Hippocastanoideae*) gefunden. Bei den Völkern, die an Phacelia standen, dominierte Pollen von Doldenblütlern und Rosengewächsen, gefolgt von Pollen vom Raps-Typ. Auch in den Proben der Kontrollvölker wurde am häufigsten Pollen von Doldenblütlern und vom Raps-Typ nachgewiesen, gefolgt von Pollen vom Wicken-Typ.

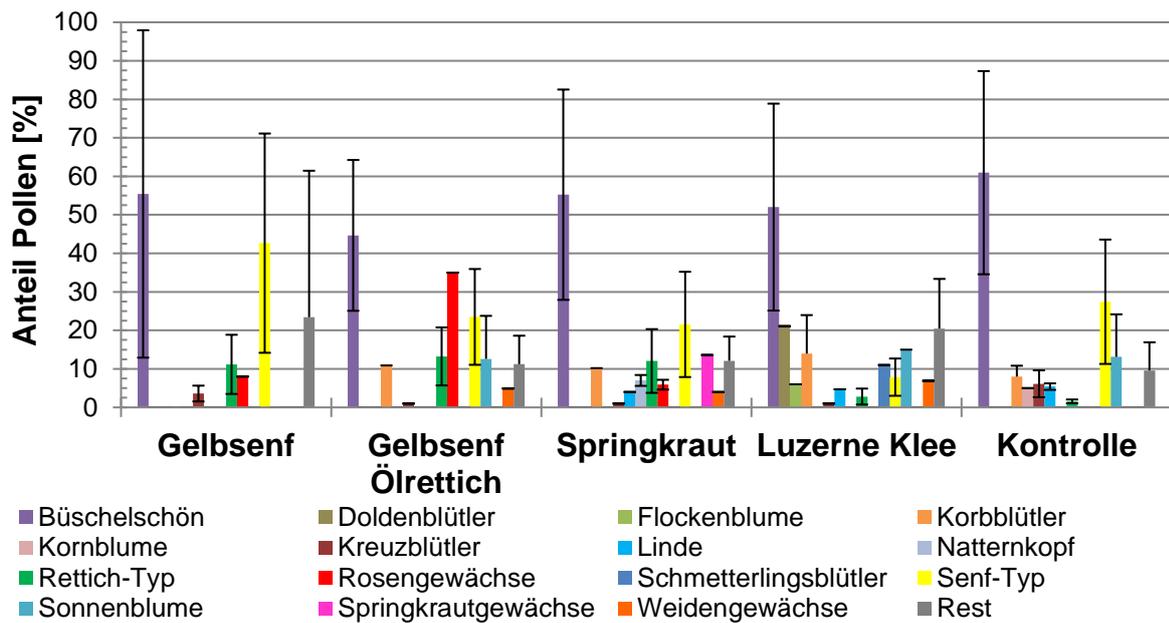


Abb. 25: Botanische Herkunft des eingetragenen Nektars der Versuchsvölker im **Jahr 2020**. Dargestellt sind die Mittelwerte der prozentualen Anteile der verschiedenen Pflanzen bzw. Pflanzengruppen in den Proben von sechs Völkern je Versuchsgruppe. Die Kategorie Rest beinhaltet Pflanzen, deren Pollen nur vereinzelt gefunden wurde.

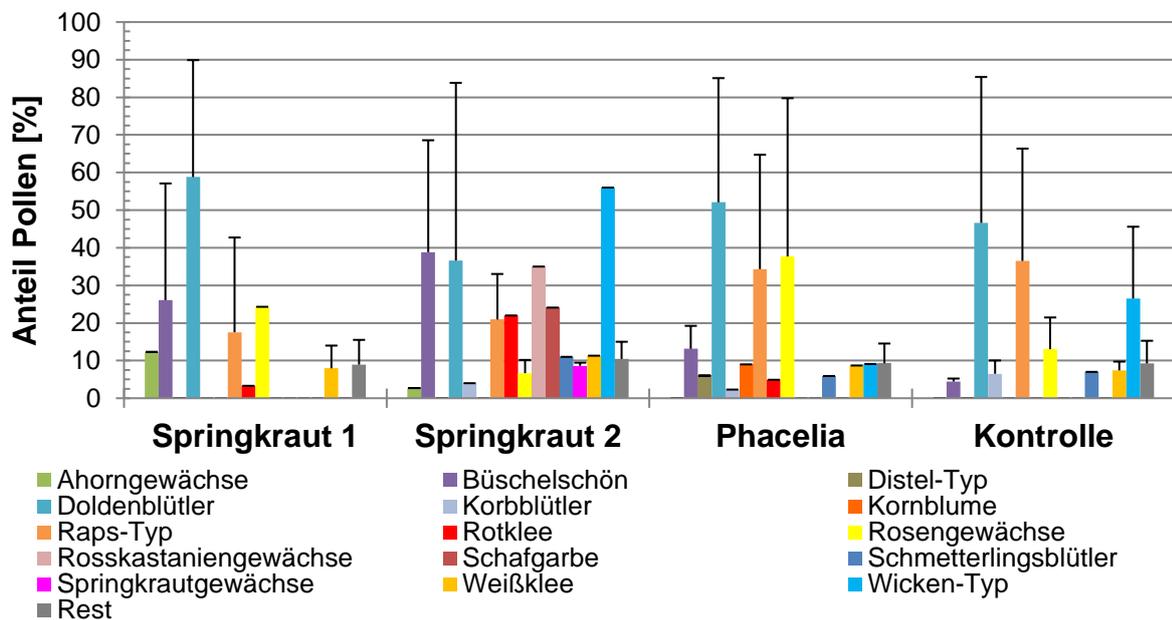


Abb. 26: Botanische Herkunft des eingetragenen Pollens der Versuchsvölker im **Jahr 2021**. Dargestellt sind die Mittelwerte der prozentualen Anteile der verschiedenen Pflanzen bzw. Pflanzengruppen in den Proben von sechs Völkern je Versuchsgruppe. Die Kategorie Rest beinhaltet Pflanzen, deren Pollen nur vereinzelt gefunden wurde. Der Standort Springkraut 1 ist identisch mit dem Standort Springkraut aus dem Jahr 2020.

Das Zuckerspektrum der Futterproben war unabhängig von Versuchsgruppe und Versuchsjahr unauffällig (siehe Tab. 5). Die Proben enthielten etwas mehr Fructose als Glucose und zu einem deutlich geringeren Anteil auch Saccharose. Alle drei Zuckerarten

sind für die Überwinterung der Bienenvölker unproblematisch und in etwas anderen Anteilen auch in kommerziellem Futtersirup enthalten. Die Zuckerarten Melezitose und Maltose konnten in den Proben nicht nachgewiesen werden. Ein hoher Anteil an Melezitose im Winterfutter ist für die Überwinterung der Bienen problematisch, da der hohe Anteil an Mineralstoffen die Kotblase der Tiere belastet und sich damit die Lebensdauer der Bienen verkürzt. Betroffene Völker winteren schwächer aus und sind oft mit *Nosema spec.* infiziert.

Tab. 5: Zuckerspektrum der Futterproben. Angegeben sind die Mittelwerte der prozentualen Anteile von Fructose, Glucose und Sacharose in den Proben von sechs Völkern je Versuchsgruppe. Der Standort Springkraut 1 ist identisch mit dem Standort Springkraut aus dem Jahr 2020.

Jahr	Standort	Fructose [%]	Glucose [%]	Sacharose [%]
2019	Phacelia	34,62	31,63	3,54
	Gelbsenf	36,28	34,30	4,70
	Kontrolle	32,58	31,38	8,25
2020	Gelbsenf	35,90	31,45	3,96
	Gelbsenf/Ölrettich	35,20	31,07	5,48
	Springkraut	35,58	30,95	5,96
	Luzerne/Klee	36,07	32,07	6,93
	Kontrolle	34,85	31,03	6,95
2021	Springkraut 1	39,03	32,27	5,60
	Springkraut 2	39,70	31,63	4,88
	Phacelia	40,03	33,25	4,77
	Kontrolle	40,25	33,70	4,27

5 Fazit

Die in der vorliegenden Untersuchung durchgeführten Pollenanalysen zeigen, dass die Bienenvölker das späte Nahrungsangebot an den jeweiligen Standorten nutzten, um Pollen und Nektar zu sammeln. Ein Verhonigen des Brutnestes sowie eine erhöhte Milbenbelastung der Völker aufgrund einer, von der langanhaltenden Pollenversorgung begünstigten, ausgedehnten Bruttätigkeit konnten dabei allerdings nicht festgestellt werden. Dass sich die Winterbienen aufgrund der langanhaltenden Sammel- und Bruttätigkeit vorzeitig abarbeiten und dadurch die Bienenvölker generell schlechter überwintern, konnte ebenfalls nicht beobachtet werden. Je nach Untersuchungsjahr und Versuchsgruppe winternten die Völker, die an einem Standort mit später Tracht standen, besser bzw. schlechter aus als die Kontrollvölker ohne späte Tracht.

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung bestätigen die Studie von Gallot *et al.* (2016) laut der das Ausfliegen in Zwischenkulturen die Völker während der Blüte sowie in den darauffolgenden Monaten nicht nennenswert beeinflusst, weder positiv noch negativ. Während der Blüte war die Bienensterblichkeit der Völker, die in die Zwischenkulturen ausflogen, zum Teil zwar höher als die der Kontrollvölker. Dies stand jedoch in keinem direkten Zusammenhang mit der Wintersterblichkeit, die zwischen den Versuchsgruppen je nach Jahr und Region variierte. Erhöhte Winterverluste aufgrund der Nutzung des späten Nahrungsangebotes konnten auch hier nicht festgestellt werden.

Späte Trachten führen nicht zwangsläufig zu Problemen bei der Überwinterung von Honigbienenvölkern. Bei einer rechtzeitigen Behandlung gegen die Varroose besteht für die Völker keine erhöhte Gefahr. Die hier beobachteten (geringen) Effekte auf den Milbenbefall und die Überwinterung (je nach Versuchsstandort und Jahr) könnten sich bei größeren Anbauflächen oder in Jahren mit entsprechender Bodenfeuchte und einem sehr warmen Spätherbst stärker auf die Überwinterungsfähigkeit von Honigbienenvölkern auswirken. Daher sollten Bienenvölker bei einem guten Trachtangebot im Herbst sorgfältig beobachtet und je nach Nektareintrag deren Auffütterung für die Überwinterung angepasst werden.

6 Öffentlichkeitsarbeit

6.1 Vorträge

02.02.2019 Veitshöchheimer Imkerforum: Berichte aus dem Institut für Bienenkunde und Imkerei Aktuelles aus der Forschung und der Fachberatung

09.11.2019 Fortbildungsveranstaltung für die bayerischen Bienenfachwarte/innen und Bienensachverständigen in Veitshöchheim

10.11.2019 Fortbildungsveranstaltung für die bayerischen Bienenfachwarte/innen und Bienensachverständigen in Freudenberg

16.11.2019 Fortbildungsveranstaltung für die bayerischen Bienenfachwarte/innen und Bienensachverständigen in Isarmünd

17.11.2019 Fortbildungsveranstaltung für die bayerischen Bienenfachwarte/innen und Bienensachverständigen in Landsberg am Lech

08.02.2020 Veitshöchheimer Imkerforum: Berichte aus dem Institut für Bienenkunde und Imkerei Aktuelles aus der Forschung und der Fachberatung

27.11.2020 Onlineschulung der bayerischen Bienenfachwarte/innen und Bienensachverständigen

06.02.2021 Veitshöchheimer Imkerforum: Berichte aus dem Institut für Bienenkunde und Imkerei Aktuelles aus der Forschung und der Fachberatung

23.09.2021 Auswirkungen von Spättrachten auf die Ein- und Überwinterung von Honigbienenvölker. Herbstversammlung des Imkervereins Würzburg e.V.

13.11.2021 Onlineschulung der bayerischen Bienenfachwarte/innen

14.11.2021 Onlineschulung der bayerischen Bienensachverständigen

05.02.2022 Veitshöchheimer Imkerforum: Berichte aus dem Institut für Bienenkunde und Imkerei Aktuelles aus der Forschung und der Fachberatung

6.2 Veröffentlichungen

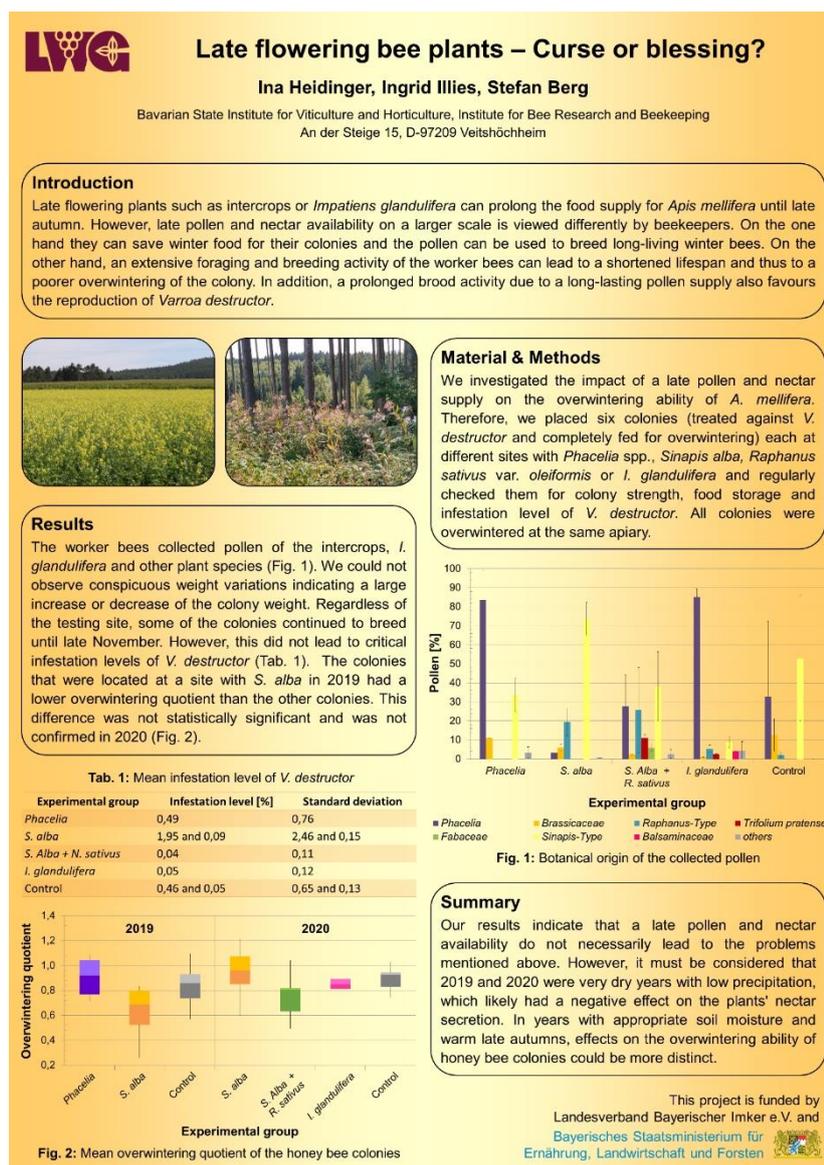
6.2.1 Artikel

Heidinger, I., Illies, I., Berg, S. (2021) Späte Trachten – Fluch oder Segen? *bienen & natur* 10, S 29–31

Heidinger, I., Illies, I., Berg, S. (2022) Späte Trachten – Einfluss spätblühender Kulturen auf die Entwicklung von Honigbienenvölkern. *Schule und Beratung* 9-10/22

6.2.2 Poster

Heidinger, I., Illies, I., Berg, S. (2022) Late flowering bee plants – Curse or blessing? Posterbeitrag auf der 69. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung e.V. in Bad Überkingen-Oberböhningen, 05–07.04.2022



7 Literatur

Gallot M., Buchwalder G., Beuret B., Cecilio J.-M., Guinemer M., Marigo P., Frosini S., Charrière J.-D. (2016) Einfluss von Herbst-Zwischenkulturen auf die Entwicklung von Honigbienenenvölkern. *Agrarforschung Schweiz* 7 (3), S 120–217

IMPRESSUM

Herausgeber:

Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG)

An der Steige 15, 97209 Veitshöchheim

Telefon +49 931 9801-0, Fax +49 931 9801-3100, www.lwg.bayern.de

Bearbeitung:

Institut für Bienenkunde und Imkerei (IBI), ibi@lwg.bayern.de

© LWG, Nachdruck und Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers.