

# Zusammenhang zwischen Honigbienen und Zwischenfrüchten

EIN PIONIERVERSUCH MIT SPANNENDEN ERKENNTNISSEN FÜR DIE PRAXIS

Die Beziehung zwischen Honigbienen und Zwischenfrüchten wird von Imkern und Landwirten häufig kontrovers diskutiert. Die Meinung ist, dass intensive Nektar- und Pollenaufnahme durch spätblühende Zwischenfrüchte zur „Verhonigung“ des Brutraums und der Anlage von Pollenbrettern führen kann, wodurch der Raum für Bruttätigkeiten eingeschränkt wird.

Text & Bilder: P. Falkensteiner

**D**arum wurden in einem Gemeinschaftsprojekt der Boden.Wasser.Schutz.Beratung, dem Maschinenring Oberösterreich, dem Bienenzentrum OÖ und dem Erwerbsimkerbund an zwei Standorten in Oberösterreich Zwischenfruchtversuche durchgeführt. In diesen Versuchen wurde eine identische Zwischenfruchtmischung verwendet, wobei verschiedene Aussaatmethoden zum Einsatz kamen, darunter auch eine innovative Aussaat mittels Drohne.

## VERSUCHSZIELE

Der Forschungszweck der Versuche war:

- die Testung unterschiedlicher Aussaatmethoden und Anbauzeitpunkte auf landwirtschaftliche Grundanforderungen
- die Bodenbedeckung und Unkrautunterdrückung der Zwischenfrucht
- das Blühverhalten der Mischung und
- die Entwicklung der Bienenvölker. Dafür wurde mit lokalen Imkern zusammengearbeitet, die Bienenstöcke auf den Versuchsflächen platzierten, und täglich die Pollenfallen entleerten und trockneten. Dabei galt es zu ermitteln, wann die Honigbienen mit dem Polleneintrag starten

und wie sich eine späte Blühzeit auf das Bienenvolk auswirkt. Die wöchentliche Referenzprobe der Pollen wurde vom Labor FoodQS GmbH analysiert.

## EIWEISSFUTTER IM SOMMER

Pollen dient den Bienen als Eiweißfutter, welches in den Fettkörper der Insekten eingelagert wird. Im Sommer benötigen Bienen vor allem Pollen als Eiweißquelle, um ihre Brut aufzuziehen und den Fortbestand des Bienenvolks zu sichern. Das natürliche Blühangebot nimmt im Sommer stark ab. Zwischenfrüchte können hier eine wichtige Eiweißquelle darstellen. Der frühestmögliche Blühzeitpunkt dieser Pflanzen ist insbesondere in intensiv genutzten Ackerbaugebieten bedeutsam, da dort Nahrung für Bestäuber knapp ist. Diese Thematik mit dem frühen Anbauzeitpunkt der Zwischenfrucht wurde versucht speziell mittels Drohne zu behandeln.

## DIE RICHTIGE MISCHUNG MACHT'S

Die vielseitigen Vorteile von Zwischenfrüchten sind allgemein bekannt. Die Zeit für die Aussaat von Zwischenfrüchten ist gut investiert. Wertvoll für Boden und Lebewesen bringt die rechtzeitige Aussaat der Zwischenfrucht eine gute Entwicklung der Bestände mit sich, wirkt

Abb. 1: Eine diverse Mischung, die auf den jeweiligen Nutzen abgestimmt werden soll



Foto©: BWSB

Tab.1: Anteile an der Zwischenfruchtmischung

| Kulturbezeichnung       | Menge kg/ha     | Saatstärke in % der Reinsaat |
|-------------------------|-----------------|------------------------------|
| Alexandrinerklee        | 4,5             | 18,00 %                      |
| Kresse                  | 1,5             | 12,50 %                      |
| Meliorationsrettich     | 1               | 12,50 %                      |
| Ölrettich               | 2               | 10,00 %                      |
| Persischer Klee         | 3               | 15,00 %                      |
| Phacelia                | 2,5             | 16,67 %                      |
| Saatwicke               | 10              | 8,33 %                       |
| Gelbsenf                | 0,5             | 3,33 %                       |
| + Buchweizen (optional) |                 |                              |
|                         | <b>25 kg/ha</b> |                              |

| Variante                           | Aussaat-datum | Blüh-Beginn | Blüh-Ende       | Aussaat-kosten* |
|------------------------------------|---------------|-------------|-----------------|-----------------|
| 1) Drohnensaat                     | 29.06.2023    | 04.08.2023  | Mitte Oktober   | 50,00 €         |
| 2) 2x Grubber + Anbau              | 30.07.2023    | 31.08.2023  | Anfang November | 114,58 €        |
| 3) 1x Grubber + Anbau              | 12.07.2023    | 16.08.2023  | Ende Oktober    | 59,18 €         |
| 4) Pflug + komb. Anbau             | 02.07.2023    | 16.08.2023  | Ende Oktober    | 266,03 €        |
| 5) Scheibenegge + Anbau            | 04.07.2023    | 16.08.2023  | Ende Oktober    | 55,06 €         |
| 6) Direktsaat (nur am 2. Standort) | 28.06.2023    | 25.07.2023  | Mitte Oktober   | 97,06 €         |

\*Die angenommenen Aussaatkosten basieren auf den ÖKL-Richtwerten 2023. Preise exklusive Saatgutkosten



Abb. 3: Drohnenaussaat in Kirchdorf am 29.06.2023

unkrautunterdrückend und dient zur Verbesserung des Bodens. Die richtige Zusammensetzung der Zwischenfrucht hängt primär von der Folgekultur und der Fruchtfolge ab. Je nachdem, welchen Zweck die Zwischenfrucht vorwiegend erfüllen soll, empfiehlt es sich, die Mischung dafür auszuwählen.

Wie bereits erwähnt, wurde auf den Versuchsstandorten eine einheitliche Zwischenfruchtmischung gewählt. Die Auswahl des Saatgutes wurde gemeinsam mit Erwerbsimkern getroffen, um sowohl die landwirtschaftlichen Anforderungen als auch die imkerlichen Aspekte in der Mischung zu erfüllen. In Tab. 1 sehen Sie die Zusammensetzung der kreierten Mischung. Die Mischungskosten beliefen sich auf rund 87 Euro pro Hektar und sind somit im mittleren Preissegment anzusiedeln.

**GETESTETE ANBAUVARIANTEN UND ERGEBNISSE**

Es wurde versucht, praxisübliche Geräte und Anbauverfahren einzusetzen. Die Varianten wurden von den Versuchslandwirten auf den beiden Versuchsflächen nach Wintergerste angelegt. Nach der Anlage fanden im 3-Wochen-Rhythmus Bonituren statt, um die Entwicklung der

Abb. 2: Auswertung der Biomasse durch den Biomasseindex (NDVI, mittels Multispektralkamera) der unterschiedlichen Bodenbearbeitungsvarianten; Hier ist der ZF-Versuch in Kirchdorf am Inn am 27.9.2023 zu sehen.

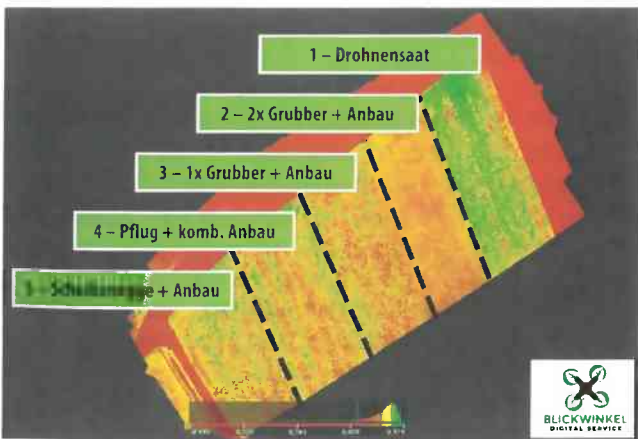


Foto: Blickwinkel

Pflanzen und den Blühbeginn festzustellen. In Tab. 2 sind die Varianten aufgelistet sowie weitere Informationen abgebildet.

**DIE LANDWIRTSCHAFTLICHE ERGEBNISINTERPRETATION**

Generell kann zur eingesetzten Zwischenfruchtmischung gesagt werden, dass sich diese sehr gut für die Praxis eignet. Die Ergebnisse zeigen die unterschiedlichen Entwicklungen, das Blühverhalten, die Unkraut- und Ausfallgetreideunterdrückung, die Vor- und Nachteile sowie die Kosten der einzelnen Varianten. Alle Varianten zeigten aufgrund des Anbauzeitpunktes und der unterschiedli-

**F.M. PROBSTDORFER SAATZUCHT**

# LG APOLLONIA

... setzt neue Maßstäbe im Kornertrag

# NEU LG APHRODITE

Die offiziell ertragsstärkste Rapsorte Österreichs

# ARCHITECT

Ertrag auf den Sie bauen können!

**13% Naturalrabatt!\***

WIRTSCHAFTSUNIVERSITÄT SALZBURG

# JEREMY

Der schnellwüchsige Linienraps

Wie du säst, so wirst du ernten.

www.probstdorfer.at



Foto©: Bienenzentrum 00

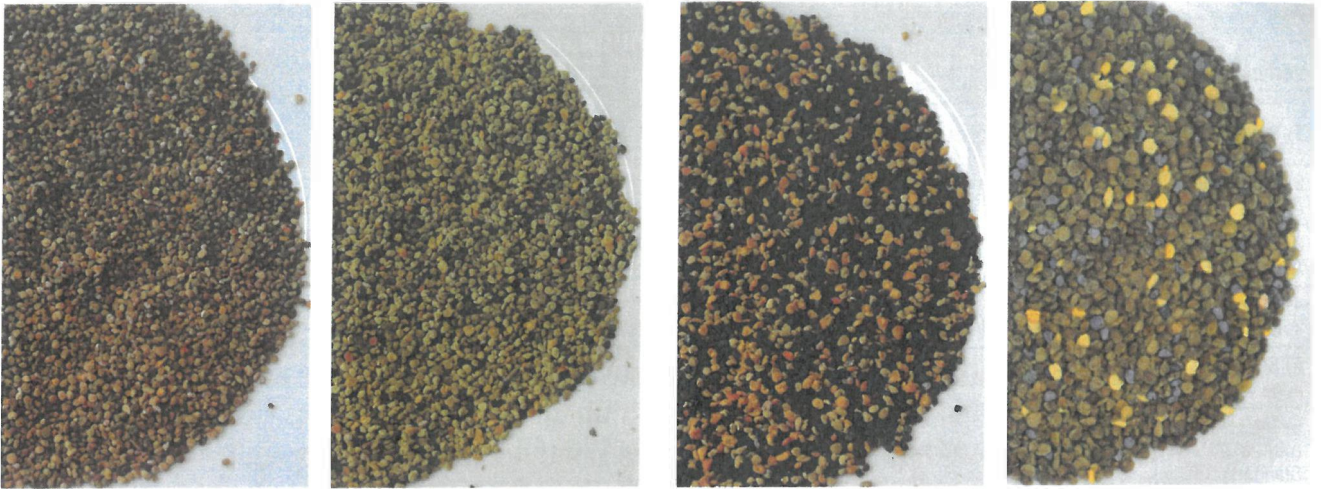


Abb. 4: Optische Entwicklung des Pollens in KW 34, KW 36, KW 39 und KW 42, links beginnend – Unterschiede sind kulturspezifisch

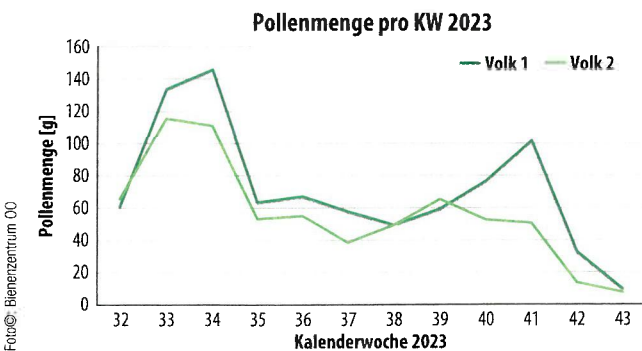
chen Bodenbearbeitung Unterschiede im Wachstum. Um neben der optischen Bonitur auch eine technische Auswertung der Biomasse zu erhalten, fand am 27. September 2023 ein Drohnenflug statt. Mit diesem wurde mittels Multispektralkamera der Biomasseindex (NDVI) errechnet. In Abb. 2 ist das Ergebnis dargestellt.

Die grünen Bereiche zeigen einen hohen Biomasseanteil, wohingegen die roten Bereiche auf geringe Biomassewerte deuten. Klarer Sieger in dieser Auswertung ist die Variante der Drohnensaat. Bei dieser Vorernteeinsaat mittels Drohne wird das Zwischenfruchtsaatgut wenige Tage vor der Ernte der Wintergerste in den stehenden Bestand gestreut (s. Abb. 3). Das nach der Ernte der Hauptkultur am Feld zurückbleibende gehäckselte Pflanzenmaterial sorgt für ein optimales Mikroklima. Unter dem Stroh ist es feucht und warm, was zu einer raschen Keimung der Samen führt. Diese Variante zeichnete sich durch die schnellste Bestandesentwicklung, eine hohe Biomasseproduktion und einen frühen Blühbeginn (Ende Juli bis Anfang August) aus.

**DIE IMKERLICHE ERGEBNISINTERPRETATION – POLLENANALYSE UND BEDEUTUNG**

In weiterer Folge konzentriert sich der Bericht auf die spezifische Untersuchung des Pollenertrags im Zusammenhang mit verschiedenen Komponenten des eingesetzten Zwischenfruchtsaatguts. In Abb. 4 sind die optischen

Abb. 5: Entwicklung der Pollenmenge von Volk 1 und Volk 2 am Standort Kirchdorf/Inn pro KW 2023



Foto©: Bienenzentrum 00

Foto©: Bienenzentrum 00

Foto©: Bienenzentrum 00

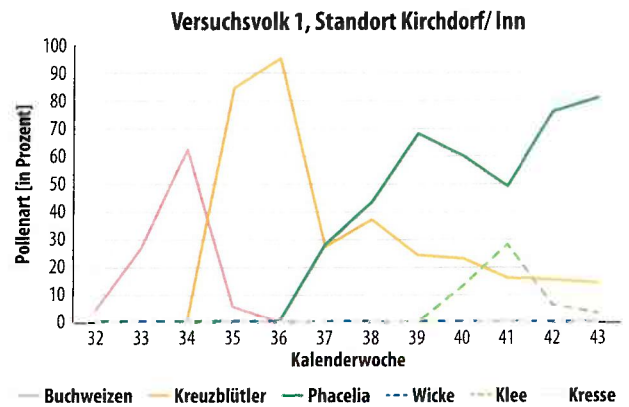
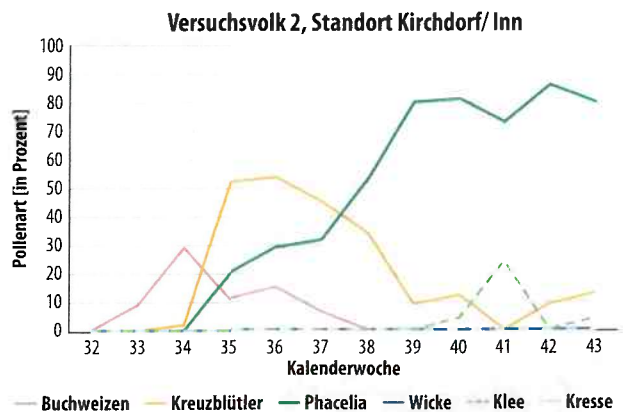


Abb. 6: Analyse des eingetragenen Pollens nach Pollenart pro Kalenderwoche beim Versuchsvolk 1 (oben) und Versuchsvolk 2 (unten) am Standort Kirchdorf/Inn.



Unterschiede, des durch den Imker täglich entnommen Pollens aus der Pollenfalle ersichtlich – dieser wurde getrocknet, gewogen und im Labor analysiert.

Ende Juli 2023 wurden vier Bienenvölker an den Versuchsflächen in Kirchdorf am Inn aufgestellt. Zwei der Völker wurden mit einer Bienenstockwaage und Pollenfällen ausgestattet und wogen zu Beginn, am 21. Juli 2023, etwa 42 kg. Insgesamt erhielten die Versuchsvölker 13,5 kg Futtersirup, während die Vergleichsvölker mit 16 bis 18 kg gefüttert wurden. In diesem Jahr konnte kein „verhonigen“ des Volkes festgestellt werden. Die kontinuierliche Ge-

Foto: BMSS



Abb. 7: Honigbiene bei der Nahrungssuche auf blühender Phacelia-pflanze

wichtsabnahme der Völker entspricht der Jahreszeit, wodurch keine negativen Auswirkungen der Zwischenfrüchte auf die Volkentwicklung festgestellt wurden.

Die beiden Versuchsvölker starteten unmittelbar nach der Aufstellung an den Versuchsfeldern mit dem Polleneintrag (s. Abb. 5). In der 34. KW trug Volk 1 insgesamt 145 g Blütenpollen ein. Der Imker bemerkte, dass Volk 1 stärker entwickelt war als Volk 2, was sich auch im unterschiedlichen Polleneintrag widerspiegelte. Die Pollenmenge nahm bis in KW 37 und 38 kontinuierlich ab, stieg jedoch mit Beginn der Phacelia-Blüte (s. Abb. 7) wieder an.

Ab der KW 41 ging der Polleneintrag bei beiden Völkern stark zurück und endete in der KW 43 – obwohl zu diesem Zeitpunkt auf den Flächen noch Blüten zu finden waren (vor allem bei den Varianten mit späterem Anbau). Den Temperaturaufzeichnungen der Stockwagen zufolge, lagen am 16. Oktober in KW 42 die Nachttemperaturen erstmals bei 0 °C, gefolgt von Tageshöchstwerten um 10 °C.

Die Bienen brüteten und fokussierten sich beim Pollensammeln ab KW 32 auf Zwischenfrüchte. In Abb. 6 werden die gesammelten Pollen nach der Pollenart (Pflanzenart) unterschieden dargestellt. Zuerst erfolgte der Anflug auf Buchweizen, da dieser rasch in die Blüte ging. Danach stellten die Kreuzblütler wie Ölrettich und Gelbsenf eine wertvolle Pollenquelle dar.

Obwohl der Buchweizen zu diesem Zeitpunkt noch in Vollblüte stand, ging der Eintrag von Buchweizenpollen bei Volk 1 in KW 36 und bei Volk 2 in KW 38 ganz zurück. Während sich Volk 1 ab KW 34 zunächst primär auf Kreuzblütler-Pollen fokussierte, startete Volk 2 in KW 34 zeitgleich mit dem Beflug von Kreuzblütlern und Phacelia. Volk 1 beflog die Phacelia erst ab KW 36. Durch den Blühbeginn von Phacelia wurde auch diese üppige Trachtpflanze von den Bienen als Pollenspender genutzt (s. Abb. 6). Ab KW 38 konzentrierten sich beide Völker primär auf Phacelia-Pollen. Erst ab KW 39 wurden geringe Mengen an Kleepollen eingetragen.

#### FAZIT: ÖKONOMISCH & ÖKOLOGISCH SINNVOLL

Die Ergebnisse des ersten Versuchsjahres zeigen, dass mit den in der Praxis gängigen Anbauverfahren ein qualitativ hochwertiger Zwischenfruchtanbau möglich ist. Die landwirtschaftlichen Anforderungen an Zwischenfrüchte mit einer ausreichend hohen ober- und unterirdischen

Biomasse, einer guten Bodenbedeckung, der Nährstoffspeicherung und der Unterstützung des Bodenlebens, können mit einem an Standort und Fruchtfolge abgestimmten System erreicht werden. Der frühzeitige Anbau ermöglicht eine schnelle Wiederbegrünung der Fläche nach der Ernte. Vor allem die Drohnensaat überzeugte im Versuchsjahr durch das rasche Anwachsen der Kulturen und mit sowohl ökologischen als auch ökonomischen Vorteilen. Für interessierte Landwirte stellt dieses Verfahren eine neue innovative Möglichkeit zum Begrünungsanbau (vor allem nach Wintergetreide) dar. In Kombination mit einer gut abgestimmten Mischung wurde eine Win-Win-Situation für Landwirte und Imker erzielt.

Vor allem durch den frühen Anbauzeitpunkt der Mischung konnte bereits Anfang August der Blühbeginn festgestellt werden. Diese Blüten wurden von den platzierten Bienenvölkern fleißig besucht. Insgesamt stellten die Imker eine gute Entwicklung der Völker fest, wobei die negative Gewichtsentwicklung saisonal typisch verlief. Pollenbretter – also Waben, die zum größten Teil mit Pollen vollgetragen werden und die Brutfläche reduzieren – wurden erfreulicherweise nicht angelegt. Es zeigte sich ebenso kein signifikanter Nektareintrag – kein „verhonigen“ des Brutraumes. ■

#### DER AUTOR

Ing. Patrick Falkensteiner MSc., akad. BT; Boden.Wasser.Schutz. Beratung, Landwirtschaftskammer OÖ  
E-Mail: patrick.falkensteiner@lk-ooe.at

## Maßnahmen gegen Drahtwürmer

### Schäden an Kartoffelknollen in der Schweiz

In der Vergangenheit wurden verschiedene Pflanzenschutzmittel zur Bekämpfung von Drahtwürmern eingesetzt, deren Zulassungen jedoch zurückgezogen wurden. Derzeit stehen den Landwirtschaftsbetrieben in der Schweiz keine wirksamen Lösungen mehr zur Verfügung. Agroscope führte von 2015 bis 2019 Versuche zur Bekämpfung der Drahtwürmer durch. Dabei wurde die Wirksamkeit verschiedener Pflanzenschutzmittel auf der Basis von *Chlorpyrifos*, *Spinosad*, *Spirotetramat*, *Tefluthrin*, *Fipronil*, *Metarhizium brunneum* und *Beauveria bassiana* untersucht. Es wurden drei verschiedene Anwendungszeitpunkte verglichen: in der Zwischenfrucht vor den Kartoffeln, beim Pflanzen der Kartoffeln oder sechs Wochen nach dem Pflanzen. Die untersuchten Pflanzenschutzmittel gegen Drahtwürmer zeigten keine wirksame Reduzierung von Knollenschäden, abgesehen vom Referenzmittel mit dem Wirkstoff *Fipronil*, das in der Schweiz und in Europa jedoch nicht mehr zugelassen ist. Der Zeitpunkt der Bekämpfung ist ein wichtiger Parameter, der bei zukünftigen Forschungsarbeiten berücksichtigt werden sollte. Die Bekämpfung über die gesamte Fruchtfolge ist ein vielversprechender Ansatz, insbesondere wenn entomopathogene Pilze eingesetzt werden.

Bussereau/Agroscope