

# Wirkung von Pollenfütterung auf Brut, Volksgrösse und Honigernte

PETER FLURI, IRENE KELLER UND ANTON IMDORF

ZENTRUM FÜR BIENENFORSCHUNG, FORSCHUNGSANSTALT AGROSCOPE LIEBEFELD-POSIEUX ALP, SCHWARZENBURGSTR. 161, 3003 BERN

*Aus wirtschaftlicher Sicht lautet das Hauptziel der Imkerinnen und Imker: Grosse Honigernte. Dafür braucht es starke Völker zum Zeitpunkt guter Tracht. Kann durch zusätzliche Pollenfütterung die Volksgrösse und schliesslich die Honigernte gesteigert werden?*

Im 5. Artikel dieser Serie wurde gezeigt, dass zwischen den beiden Grössen, Menge des eingetragenen Pollens und Anzahl Brutzellen, ein statistisch eindeutiger Zusammenhang besteht, nämlich: Je mehr Polleneintrag, desto mehr Brut. Hingegen ist diese Beziehung nicht nachgewiesen für das Variablenpaar Polleneintrag und Volksgrösse. Es könnte aber sein, dass zusätzliche Pollenfütterungen in bestimmten Situationen, z. B. während Phasen mit spärlichem natürlichem Pollenangebot, doch zu stärkeren Völkern und damit zur Aussicht auf grössere Honigernten führen. Dabei stellen sich Fragen über die

Zusammensetzung, Qualität, Menge und die Art und Weise des Verabreichens der Futterpräparate. Darüber gibt es zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen.

## Worin besteht eine Pollenfütterung?

Studien zu dieser Frage wurden im letzten Jahrhundert seit den Dreissigerjahren durchgeführt. Geprüft wurden die Attraktivität, die Verträglichkeit und die Wirksamkeit von verschiedenen Futterpräparaten auf die Bienen und die Völker.

Es sind zwei Arten von Fütterungen zu unterscheiden: Einerseits die Zu-

satzfütterung von natürlichem Pollen (verschiedene Pflanzenarten, verschiedene Aufbereitungen des Pollens, Art und Weise des Verabreichens) und andererseits das Füttern von Pollenersatzmitteln auf der Basis von Sojamehl, Milchpulver und Hefen. Diese Präparate enthielten z.T. auch Zucker, Honig und wenig Pollen. Die beiden letzten Zutaten verbessern die Annahme durch die Bienen. Bei freifliegenden Völkern wird das Futter im Innern des Kastens, meistens über den Waben angeboten. Bei nicht freifliegenden Völkern kann die Futterstelle auch ausserhalb des Kastens im Flugzelt oder im Flugraum aufgestellt werden.

Fütterung von Pollenpaste in einem Dadantvolk. Der aufgeschlitzte Plastiksack über den Brutwaben enthält eine Wochenration (Untersuchung von 1984, Schweiz).



ABBILDUNGEN UND FOTOS: ZBF, AGROSCOPE ALP



**Einflüsse von Ergänzungsfütterungen auf die Brutmenge, die Grösse der Arbeiterinnenpopulation und den Honigertrag von freifliegenden Völkern.**

V = Versuchsgruppe, K = Kontrollgruppe, > grösser als, ≈ ungefähr gleich, – nicht erhoben

<sup>a</sup> Unterschied nur im April gefunden

<sup>b</sup> Fütterung Ende Mai bis Anfang Juli, trachtarme Periode

<sup>c</sup> Fütterung im Juli

<sup>d</sup> Protivy 50 war ein kommerzielles Futter aus 52 % Eiweiss und Anteilen von Kohlenhydraten, Fetten, Mineralstoffen, Vitaminen und Wasser. Alle mit Pollen gefütterten und einige mit Protivy gefütterte Völker waren von Kalkbrut befallen.

Untersuchung	Versuchsgruppe, V	Kontrollgruppe, K	Brut	Arbeiterinnenpopulation	Honigernte
1986, England	Pollen	ungefüttert	V > K	V ≈ K	–
1988, Schweiz	Pollen, Zuckerlösung	ungefüttert	V > K <sup>a</sup>	V ≈ K	–
1994, Neuseeland	Milcheiweiss, Hefe, Zuckerlösung	ungefüttert	–	–	V ≈ K
2000, USA	Pollen, Zuckerlösung	Zuckerlösung	V > K	–	V > K <sup>a</sup>
1971, Schweiz	Casein, Vitamine, Mineralstoffe, Zuckerlösung	Zuckerlösung	V > K <sup>b</sup>	–	–
	Casein, Vitamine, Mineralstoffe, Zuckerlösung	Zuckerlösung	V ≈ K <sup>c</sup>	–	–
1984, Schweiz	Pollen, Zuckerlösung	ungefüttert	V ≈ K	V ≈ K	–
	Protivy 50 <sup>d</sup> + 4 % Pollen + Zuckerlösung	ungefüttert	V ≈ K <sup>d</sup>	V ≈ K	–
1975, Australien	Kommerzielles Pollenersatzmittel + Zucker	ungefüttert	V ≈ K	–	V > K

Pollenersatzmittel wie auch der Pollen wurde von den Bienen erst angenommen, wenn natürliche Pollenquellen im Freien nicht oder nur spärlich zur Verfügung standen. War diese Bedingung erfüllt, bevorzugten die Bienen den natürlichen Pollen gegenüber den Pollenersatzmitteln. Umgekehrt führte das Anbieten von zusätzlichem Pollen oder von Pollenersatzmitteln bei freifliegenden Völkern nicht zu einem Rückgang des Pollensammelns im Freien.

**Wirkung auf Brutmenge, Arbeiterinnenpopulation und Honigertrag**

Die Wirkung von Ergänzungsfütterungen mit Pollen oder Pollenersatzmitteln wird hier anhand von aussagekräftigen Studien gezeigt. Diese wurden in verschiedenen geografischen Gebieten durchgeführt: Schweiz, Europa, USA, Neuseeland, Australien (Tabelle).

Die Resultate zeigen, dass die Ergänzungsfütterungen häufig nicht die gewünschte Wirkung bringen. Die Fütterungen steigerten in einigen Fällen die Bruttätigkeit, anscheinend in Situationen, in denen die Völker ihren Pollenbedarf nur knapp oder ungenügend durch Sammeln im Freien

decken konnten, also in Perioden mit Pollenmangel. Diese Wirkung ist aber vorübergehend. Denn in keiner Untersuchung bewirkte die Zusatzfütterung einen signifikanten Anstieg der Arbeiterinnenpopulation.

Die Honigernte war in zwei von drei Untersuchungen erhöht (in USA und Australien), wenn Pollenergänzungsmittel gefüttert worden waren. Es ist aber nicht erwiesen, dass die grösseren Honigernten ursächlich auf die Zusatzfütterungen zurückzuführen sind. In den anderen Studien über die Wirkung von Zusatzfütterungen wurden die Honigernten nicht einbezogen, obwohl dieser Aspekt im Sinn

des wirtschaftlichen Ziels der Bienenhaltung besonders interessant wäre. Ein Grund dafür ist wohl die Tatsache, dass die Grösse der Honigernte nicht nur von der Volksstärke, sondern von vielen weiteren Faktoren abhängt. Es ist kaum möglich, in Feldversuchen die Wirkung eines einzelnen Faktors nachzuweisen.

Die verschiedenen Untersuchungen geben nicht Auskunft über die ursächlichen Beziehungen zwischen den Fütterungen und dem Verhalten der Völker bezüglich Bruttätigkeit, Grösse der Arbeiterinnenpopulation und den Honigernten. Der Grund ist wieder derselbe: Die Populationsentwicklung

**Futtermittel für Bienen unterliegen gesetzlichen Regelungen**

Die Produktion und das Inverkehrbringen von Futtermitteln werden in zwei Verordnungen des Bundes geregelt (Futtermittel-Verordnung und Futtermittelbuch-Verordnung). Sie bezwecken, dass einwandfreie Futtermittel für die Tierproduktion zur Verfügung stehen und dass sich die Konsumentinnen und Konsumenten auf einwandfreie und gesunde Lebensmittel tierischer Herkunft verlassen können. Zudem dürfen Futtermittel die Umwelt nicht unnötig belasten. Für die Herstellung der Futtermittel dürfen nur zugelassene Ausgangsprodukte und Zusatzstoffe verwendet werden.

Wer Futtermittel produzieren und in Verkehr bringen will, muss bei der Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux (ALP) gemeldet sein. Die ALP kontrolliert in der ganzen Schweiz die Hersteller, die Inverkehrbringer sowie die Futtermittel selbst. Sie erteilt die erforderlichen Zulassungen.

Weitere Informationen: [www.alp.admin.ch/Themen/Fütterung/Futtermittel](http://www.alp.admin.ch/Themen/Fütterung/Futtermittel)



FOTO: SAMUEL SIEBER

**Beim Pollen-sammeln.**

der Völker hängt wie die Honigernten von vielen Faktoren ab, die als Teile in einem vielfältig vernetzten System von Ursachen und Wirkungen zu verstehen sind. So können Zusatzfütterungen von Pollen oder Pollenersatz-Stoffen zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. Einfache und schlüssige Resultate, die der Praxis die Vorhersage der Auswirkungen erlauben würde, können in diesem komplexen System nicht erwartet werden.

In der Schweiz ist eine Proteinfütterung in Form von Pollen oder Pollenersatz nur in sehr seltenen Fällen von imkerlichem Interesse. Auf die Fütterung von Pollen sollte verzichtet werden, da die Gefahr der Übertragung von Bienenkrankheiten besteht.

**Zusammenfassung**

Die Serie «Pollenernährung und Volksentwicklung bei Honigbienen» in der Schweizerischen Bienen-Zeitung begann in der April-Nummer 2007 und endet mit der vorliegenden Ausgabe. Die Inhalte der sechs Teile können mit folgenden Kernaussagen zusammengefasst werden:

- **Pollenernten**

Die Mengen von Blütenpollen, welche die Bienenvölker in einem Jahr sammeln, können stark variieren.

In Untersuchungen in Europa wurden 6 bis 33 kg pro Jahr gemessen. Gründe für die Unterschiede sind einerseits die Umwelt (Klima, Wetter, geografische Breite, Pollenangebot, Nutzungsmöglichkeit) und andererseits volkseigene Eigenschaften (Volksentwicklung, individuelle Muster des Eintrags und der Verwertung).

- **Botanische Herkunft**

Die Jahres-Pollenernten der Völker stammen zu über 60 % von lediglich 5 Pflanzenarten bzw. -gattungen. Diese bilden während bestimmten Phasen Massentrachten. Daneben befinden sich Pollen von Dutzenden bis Hunderten von weiteren Pflanzenarten in den Jahresernten von Völkern.

- **Chemische Zusammensetzung**

Der Eiweissgehalt der Pollenernten von Völkern beträgt durchschnittlich rund 20 Prozent. Die Pollen der einzelnen Pflanzenarten variieren im Eiweissgehalt stark. Extremwerte liegen bei 2 bis über 60 %. Die Pollen der meisten Trachtpflanzen enthalten alle für die Bienen erforderlichen Eiweissbausteine (essenzielle Aminosäuren). Auch den Bedarf an Mineralstoffen und Vitaminen

decken die Bienen aus dem Pollen. Die Tatsache, dass die meisten Pollenarten eine «bienengerechte» Zusammensetzung aufweisen, kann die Sammelstrategie der Bienen erklären: Sie sammeln den Pollen nicht nach der Qualität des Inhalts, sondern eher nach der Quantität des Vorkommens.

- **Bedeutung für die individuellen Bienen**

Junge erwachsene Bienen fressen viel Pollen zum Aufbau der Futtersaftdrüsen und des Fettkörpers und Ammenbienen für die Bildung des Futtersaftes für die Larven. Am meisten Eiweiss braucht das Heranwachsen der Larven. Eine Biene nimmt in ihrem Leben (Larven- und Erwachsenen-Stadium) im Durchschnitt rund 28 mg Eiweiss auf. Dies entspricht 140 mg Pollen.

- **Bedeutung für die Entwicklung der Völker**

Völker, die mehr Pollen sammeln, ziehen statistisch gesehen mehr Brut auf. Hingegen gehen grössere Pollenernten nicht mit grösseren Völkern einher, dafür aber mit kürzerer Lebensdauer der erwachsenen Bienen. Das Pollensammeln und die Brutaktivität scheinen sich gegenseitig zu regulieren (Steuerungsmodell).

- **Wirkung von zusätzlicher Pollenfütterung**

Bienenvölker nehmen zusätzliche Fütterungen mit Pollen oder Pollen-Ersatzpräparaten nur an, wenn Mangel an natürlichen Pollenquellen herrscht. In dieser Situation kann die zusätzliche Pollenfütterung die Bruttätigkeit steigern. Die Arbeiterinnenpopulation nimmt dadurch aber nicht merklich zu. Für die Steigerung der Honigernte ist die zusätzliche Pollenfütterung keine taugliche Massnahme. ◻

**Literatur**

Das Verzeichnis der verwendeten Literatur ist in der ausführlichen Version des Artikels auf der Internetseite [www.apis.admin.ch/Imkereil/Biologie](http://www.apis.admin.ch/Imkereil/Biologie) zu finden.