



Bestäubungsvölker der Arbeitsgemeinschaft Bienenforschung an der Universität für Bodenkultur auf dem Weg zum Versuchsfeld.

Ergebnisse und Auswertung

In der Versuchsanstalt Gr. Enzersdorf wurden das Gesamtgewicht, das Samengewicht, das Strohgewicht und das Tausendkorngewicht jeder Probe ermittelt. Es zeigten sich große Unterschiede zwischen den drei Versuchsfeldern und deutliche Unterschiede in Abhängigkeit von der Entfernung von den Bienenvölkern. Der

Ertragsunterschied zwischen Feldanfang und Feldende belief sich auf allen drei Feldern auf rund 100 g/m² (Abbildung 1). Umgerechnet auf den Hektarertrag sind das etwa 1.000 kg/ha, die somit der Bestäubungsleistung der Honigbiene zugeordnet werden können. Der Strohertrag ist an den Entfernungsstufen annähernd gleich, ein geringfügiges Gefälle der Strohmenge mit der Ent-

fernung ist dadurch zu erklären, dass ein erhöhtes Aufkommen an Samen auch mehr Schoten und Stützgewebe verlangt. Der Quotient aus Samenertrag/Strohmenge wurde herangezogen, um mögliche Bodeneinflüsse statistisch korrekt zu berücksichtigen. Es zeigte sich, dass dieser Quotient mit der Entfernung vom Bienenstand signifikant kleiner wird (weniger Samen, aber nahezu gleichbleibendes Strohgewicht). Auch dies belegt den signifikanten Einfluss der Honigbiene. Der Einfluss der Bienen auf das Tausendkorngewicht war nicht signifikant; dies bedeutet, dass der Mehrertrag an Erntegut durch mehr Samen zustandekommt und nicht durch größere Samen.

Dr. Stefan Mandl
AG Bienenforschung BOKU Wien
Simmeringer Hauptstraße 21
A-1110 Wien
E-Mail: stefanmandl@yahoo.de

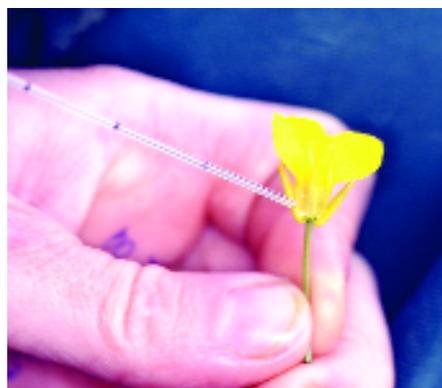
Ein umfassender Bericht zur Untersuchung sowie die verwendete Literatur lässt sich auf unserer Homepage www.dlv.de/Imker oder der Homepage des Autors www.bienenforschung.at einsehen.

Dr. Ingrid Illies

Sammelverhalten von Honigbienen und Erträge bei Raps

Die Versuche im Kreis Soest, Westfalen, wurden an zwei Rapsflächen mit ähnlichen Standortfaktoren (Boden und Kulturführung) durchgeführt. An beiden Standorten wurde die Linienart „Smart“ angebaut. Zu Beginn der Rapsblüte wurden am Standort Haus Düsse vier Wirtschaftsvölker (0,95 Völker/ha) und am Standort Herzfeld 14 Völker (2,3 Völker/ha) direkt an die Rapsfläche zentral im Block aufgestellt. Im Abstand von 10 m, 50 m, 100 m, 150 m und 200 m vom Bienenstand wurden in drei Reihen Beobachtungspunkte eingerichtet (direkt am Bienenstand und jeweils 50 m links und rechts davon). An diesen Punkten wurde die Sammelaktivität (sammelnde Bienen/m²) erfasst. Am Standort Haus Düsse wurden während der Blüte (23. 4. 04 bis 17. 5. 04) 26 Beobachtungen durchgeführt, in Herzfeld 30 Beobachtungen.

Der Blühverlauf wurde regelmäßig durch das Verhältnis von Blüten zu Früchten am Haupttrieb an den Punkten B1 bis B5 bestimmt. An 4 Tagen wurde vormittags die Nektarverfügbarkeit erfasst, indem mit Hilfe von 5 µl-Kapiletten der Nektar aus offenen Blüten entnommen wurde. An jeweils fünf Blütenständen wurde die Nektarmenge von 10 offenen Blüten und die Anzahl nektarführender Blüten erfasst. An fünf Tagen mit hoher Sammelaktivität wurde die Nektarverfügbarkeit in Herzfeld auch abends an den Punkten B10 und



Mit einer Kapillette wird der Nektar vom Blütengrund abgesogen und die Menge bestimmt. Foto: Autorin

B200 gemessen. Aus den Ernteproben wurden die Länge der Schoten, die Anzahl Samen je Schote und das Tausendkorngewicht ermittelt.

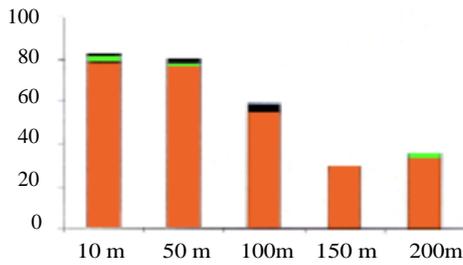
Bienendichte

Am Standort Herzfeld mit einer Bienenvölkerdichte von 2,3 Völkern/ha ist die Individuendichte mit 9,2 Bienen je Beobachtung signifikant höher als am Standort Haus Düsse mit einer Bienenvölkerdichte von 0,95 Völkern/ha und 4 Bienen je Beobachtung. Dies entspricht den Erwartungen, da ja auf Grund der unterschiedlichen Völkerzahlen unterschiedliche „Bienendichten“ erzeugt werden sollten. Mit zunehmender Entfernung vom Bienenstand nimmt die Sammelaktivität an beiden Standorten ab (Abbildung 2), bei einer Bienenvölkerdichte von 2,3 Völkern je Hektar nimmt bereits bei einer Entfernung von 100 m der Beflug um ein Viertel ab, bei einer Entfernung von 200 m um mehr als die Hälfte. Am Standort Düsse nahm bereits in einer Entfernung von 100 m die Anzahl beobachteter Tiere um zwei

Tabelle 1: Nektarverfügbarkeit und Anzahl nektarführender Blüten am Standort Herzfeld

am Vormittag	Herzfeld	
Anzahl nektarführender Blüten (%)	81,75 ± 13,8	
Nektarmenge je nektarführender Blüte (µl) N = 10 Tage	1,16 µl ± 0,96	
am Abend	Entfernung 10 m	Entfernungen 200 m
Anzahl nektarführender Blüten (%)	45,6	64,0
Nektarmenge je nektarführender Blüte (µl)	0,36 µl ± 0,12	0,68 µl ± 0,32

Herzfeld

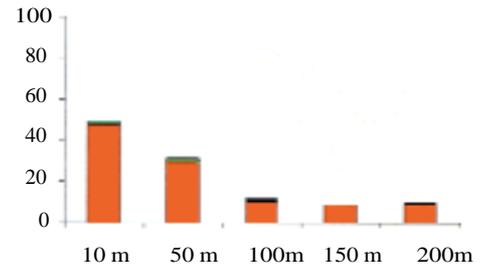


■ Honigbienen
 ■ Hummeln
 ■ andere blütenbesuchende Insekten

Ernte	B10	B200
Länge der Schoten (cm)	8,54	8,55
Samen je Schote	30,02	28,05
Tausendkorngewicht (g)	5,59	5,71
Ernteertrag (dz/ha)	40,47	
Ölgehalt	43,4	

Ernte	B10	B200
Länge der Schoten (cm)	8,21	8,40
Samen je Schote	28,54	26,28
Tausendkorngewicht (g)	5,71	6,22
Ernteertrag (dz/ha)	42,60	
Ölgehalt	41,50	

Düsse



Drittel ab. Diese deutlichen Abnahmen zeigen eindrucksvoll, dass Honigbienen auch in Massentrachten zunächst in der Nähe ihres Bienenstandes sammeln.

Nektarmenge

Diese Ergebnisse spiegeln sich auch in den Nektarmengen wider, die abends nach intensivem Bienenflug am Standort Herzfeld in 10 m und 200 m Entfernung vom Bienenstand entnommen wurden (Tabelle 1). Gegenüber den am Vormittag entnommenen Nektarproben ist die Anzahl nektarführender Blüten an beiden Standorten geringer, und auch die Nektarmenge je Blüte hat abgenommen. Dass dies nicht auf die Verdunstung von Nektar zurückzuführen ist, zeigen die deutlichen Unterschiede zwischen den Standorten. In unmittelbarer Nähe zum Bienenstand hat die Nektarverfügbarkeit um zwei Drittel abgenommen, in 200 m Entfernung nur um die Hälfte. In etwa 60 Prozent der Blüten war abends in 200 m Entfernung noch Nektar zu finden, aber nur in 45 Prozent der Blüten in 10 m Entfernung.

Abbildung 2: Anzahl blütenbesuchender Insekten je Quadratmeter im Winterapps mit zunehmender Entfernung vom Bienenstand. Die Daten der drei Beobachtungsreihen sind zusammengefasst. Dargestellt ist die Summe aller Beobachtungen in Herzfeld (n = 30) und Düsse (n = 26). In den Tabellen sind die Länge der Schoten, die Anzahl Samen je Schote und das Tausendkorngewicht (Mittelwerte) bei einem Abstand von 10 und 200 m Entfernung vom Bienenstand dargestellt. Ernteertrag und Ölgehalt sind aus dem Erntegut der gesamten Fläche ermittelt worden.

Ernteergebnis

Trotz dieses deutlichen Aktivitätsgradienten konnten bei den gewählten Parametern zur Bewertung der Bestäubungsleistung keine Unterschiede zwischen den Beobachtungspunkten gefunden werden. Insgesamt war das Ernteergebnis auf beiden Flächen mit mehr als 40 Doppelzentnern je Hektar gut. Auch der Ölgehalt mit mehr als 40 Prozent und der Wassergehalt mit weniger als 8 Prozent waren sehr zufriedenstellend.

Dass es keine Unterschiede zwischen den Flächen und im Abstand zu den Bie-

nenvölkern gab, bedeutet nicht, dass die Honigbiene keinen Einfluss auf die Bestäubung und den Ertrag im Raps hatte. Es ist möglich, dass bereits der geringe Beflug in 200 m Entfernung für eine Bestäubung ausreichend war.

Viele Faktoren beeinflussen die Übertragung von Pollen im Raps. Englische und französische Untersuchungen in Gewächshäusern und Zelten mit Ventilatoren haben gezeigt, dass Wind bei der Bestäubung von Winterapps eine große Rolle spielt. Dies wird aber durch sammelnde Honigbienen begünstigt, die bei Besuch einer Rapsblüte den Pollen lockern. Dieser Pollen wird dann auch als „windbürtig“ bezeichnet. Die sehr guten Ernteergebnisse im Untersuchungsjahr 2004, auch an Rapsflächen ohne Bienen, lassen darauf schließen, dass die Windverhältnisse im Untersuchungsjahr die Bestäubung sehr begünstigt haben.

Dr. Ingrid Illies
 Landesanstalt für Weinbau und
 Gartenbau
 Fachzentrum Bienen

An der Steige 15, 97209 Veitshöchheim
 E-Mail: Ingrid.Illies@lwg.bayern.de

Redaktion

Abschließende Bewertung der Ergebnisse

Beide Untersuchungen haben gezeigt, dass Honigbienen auch in Massentrachten zunächst in der Nähe des Bienenstandes sammeln und die Sammelaktivität mit zunehmender Entfernung vom Bienenstand abnimmt. Dieser Gradient spiegelt sich nach den Untersuchungen im Kreis Soest auch in der Nektarverfügbarkeit wider. Im Untersuchungsjahr 2004 führten jedoch der Sammelgradient in der Fläche und auch die unterschiedlichen Bienenichten zwischen den Flächen bei einer insgesamt guten Ernte nicht zu einer Ertragssteigerung. Dagegen zeigten die Untersuchungen von Wien, dass Honigbienen durch ihre Bestäubungsleistung den Ertrag bei Winterapps deutlich steigern können.

Diese Unterschiede lassen sich möglicherweise durch unterschiedliche Wetter- und Windbedingungen erklären. Aus Gewächshausversuchen ist bekannt, dass Wind bei der Bestäubung von Raps eine sehr große Rolle spielt. Von Bedeutung ist möglicherweise auch, dass das Ertrags-

niveau der Rapsflächen in Österreich teilweise deutlich tiefer lag. Außerdem wurden dort sehr viel weiter entfernte Ernte- flächen noch mit in den Vergleich einbezogen.

Deutlich wurde bei beiden Versuchen, dass bei der Aufstellung von Bienenstöcken im Winterapps eine gleichmäßige Verteilung der Völker an der Fläche wirksamer ist als eine Blockaufstellung. Eine gute Bestäubung sorgt für einen schnellen Blühverlauf, eine gleichmäßige Abreife und trägt so zur Samenqualität bei, ein wichtiger Faktor besonders für Saatgutvermehrung. Je kleiner das Zeitfenster für günstige Bestäubungsbedingungen in der Blühphase ist, umso wichtiger ist die Schlagkraft von Honigbienen für eine schnelle und optimale Bestäubung einzuschätzen. Insgesamt haben die Ergebnisse verdeutlicht, welche Bedeutung Honigbienen für die Ertragssicherheit spielen und dass Imker als wichtige Kooperationspartner für den Rapsanbauer anzusehen sind.

