

LAVES - Institut für Bienenkunde Celle

Das Bieneninstitut Celle informiert (58)

Bestäubung – Wieso benötigen wir Honigbienen, um Obst ernten zu können?

Dr. Otto Boecking

LAVES - Institut für Bienenkunde Celle • Herzogin-Eleonore-Allee 5 • 29221 Celle

Wussten Sie, dass es durch Bienenbestäubung sogar bei Kaffee zu enormen Ertragssteigerungen kommt?

Schauen wir uns aber einmal die 2.000 – 3.000 heimische Nutz- und Wildpflanzen an, so sind rund 80 % davon auf die Honigbienen als Bestäuber angewiesen. Auch wichtige landwirtschaftlich genutzte Kulturen würden bedeutend weniger Erträge liefern, wenn es keine Bienen gäbe. So konnte gezeigt werden, dass die Bestäubung von Raps (*Brassica napus*) durch Honigbienen zu einem Mehrertrag von etwa 25 % führt. Das sind ca. 1000 kg Mehrertrag pro Hektar für den Landwirt, wenn Bienen zur Bestäubung aufgestellt wurden. Dies ist besonders interessant, da durch den dichten Anbau von Raps auf dem Acker bereits gute Voraussetzung für die Bestäubung durch Wind und Berührung gegeben sein sollten.

Wussten Sie, dass mindestens 30 % der gesamten menschlichen Nahrung von bienenbestäubten Pflanzen stammen?

Ohne die Bestäubung durch Insekten wäre die Vielfalt menschlicher Nahrung nicht gewährleistet, auch wenn die Erzeugung von Grundnahrungsmitteln wie Weizen, Reis und Mais davon nicht abhängig ist. Grob gesagt bedeutet dies, dass wir jeden dritten Bissen, den wir essen, einem Bestäuber zu verdanken haben. Auch wenn andere Insekten diese Bestäubungsaufgabe teilweise übernehmen könnten, sind Honigbienen schon allein wegen ihrer Individuenzahl, ein Bienenvolk umfasst im Sommer 30.000 bis 50.000 Individuen, dazu besonders geeignet. Der volkswirtschaftliche Nutzen der Bestäubungsleistung der Honigbienen übersteigt in Deutschland den Wert der Honigproduktion um das 10- bis 15-fache. Dies sind in Geldwerten rund 2 Milliarden Euro jährlich, wenn man die Honig- und Bestäubungsleistung zusammenfasst. Damit nimmt die Honigbiene volkswirtschaftlich betrachtet nach Rind und Schwein den 3. Platz der wichtigsten Nutztiere ein.

Auch unsere Obstsorten profitieren deutlich von den Bienen, denn Erträge und Qualitätsmerkmale wie Gewicht, Gestalt, Zucker-Säure-Gehalt und Lagerfähigkeit werden deutlich gesteigert. Beispielsweise sind viele Apfelsorten selbststeril und daher unbedingt auf Fremdbestäubung angewiesen. Das heißt, sie benötigen nicht nur die Bienen als Mittler, sondern auch noch einen passenden Bestäuberbaum in der Nähe. Hierzu eignen sich verschiedene Zierapfelsorten, die man sogar auf den eigenen Apfelbaum direkt aufpfropfen kann. Diese Sorten bilden viel mehr Blüten und Pollen und sind vielfach widerstandsfähiger gegen Krankheiten (Schorf und Mehltau) sowie Schädlinge. Der Pollen ist sehr keimfähig und die kleinen Früchte müssen nicht geerntet werden, was für

Wirtschaftsbetriebe ganz entscheidend ist. Aus Vergleichsuntersuchung zu Ertragsleistungen der bekannten Apfelsorte Golden Delicious weiß man, wie wichtig es schon allein ist, dass entsprechende Pollenspenderpflanzen direkt im Bestand vorhanden sind. Innerhalb von 9 Jahren war der Ertrag um 21 % (= + 63 t) höher im Bestand mit Pollenspenderpflanzen als in einem Vergleichsbestand ohne Pollenspender. Diese Ertragsunterschiede werden in Jahren mit schlechtem Blühwetter noch deutlicher, weil dann der Bienenflug auch nicht optimal ist. Die Erträge gingen in solchen Jahren im Bestand mit Pollenspenderpflanzen nur um 12 % und im Bestand ohne Pollenspender dagegen sogar um 50 % zurück. Wären in diesem Beispiel zusätzlich überhaupt keine Bienen vorhanden gewesen, wäre der Ertrag insgesamt noch wesentlich geringer ausgefallen.

Für den Gartenbesitzer und Obstanbauern ist nicht nur der Ertragsverlust in solchen Jahren relevant, sondern zusätzlich das Phänomen der Alternanz, d.h. die Schwankung des Fruchtertrags im zweijährigen Rhythmus. In ertragsschwachen Jahren ergeben sich zusätzlich als Folge der Alternanz Qualitätsminderungen und eine geringere Haltbarkeit der geernteten Früchte. Früchte von Bäumen mit schwachem Behang sind anfälliger für Fäulnis, als Früchte von gut tragenden Bäumen. Führt eine schlechte Bestäubung von Äpfeln, als Folge eines Mangels an Bienen auch noch zu einer geringeren Samenzahl, sind die daraus hervorgehenden Früchte unförmig, bleiben kleiner oder fallen schon während des so genannten Junifruchtfalls ab.

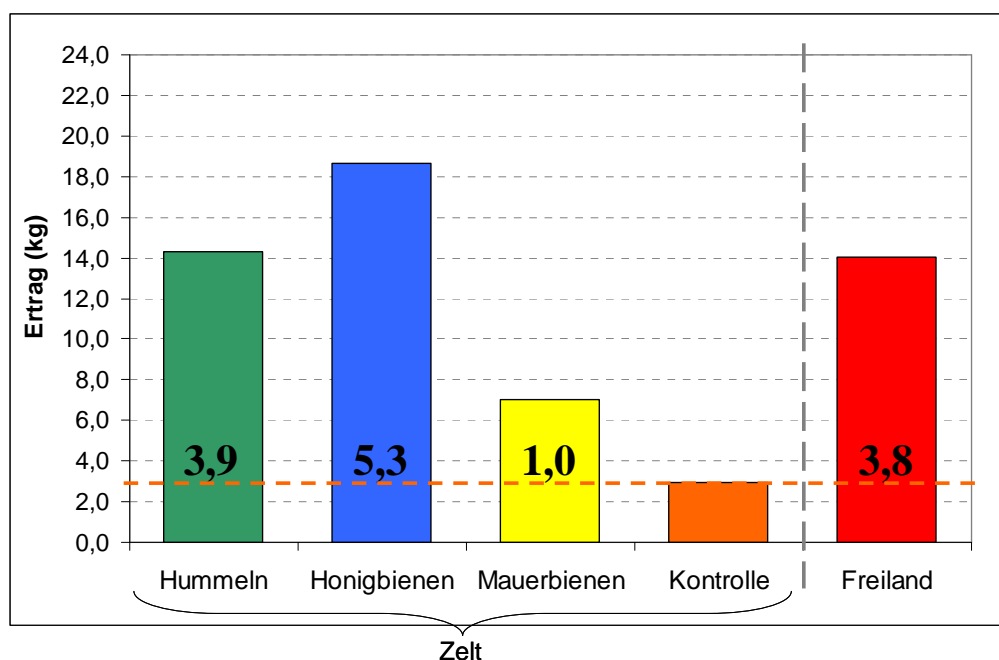
Die Anzahl der Samen, die allein aus der Bestäubungsarbeit der Bienen hervorgehen kann, ist sehr entscheidend für die Fruchtausbildung. Bekanntlich bilden die Samen der Jungfrüchte pflanzeigene Hormone (Gibberelline). Diese wandern über den Fruchts蒂el zu den Trieben und verhindern zunächst die Ausbildung einer Trennschicht am Fruchtsengel. Dadurch werden die Jungfrüchte nicht abgestoßen und weiter vom Baum ernährt. Diese Hormone fördern zudem im Zellkern eine verstärkte Zellteilung, wodurch sich Früchte mit einer höheren Zellzahl ausbilden. Solche Früchte sind schließlich fester und knackiger. Die Wachsstoffe in den Kernen ziehen verstärkt Nährstoffe an sich, so dass die Früchte schneller und besser wachsen und schließlich abreifen. Bei einer erhöhten Anzahl an Kernen in der Frucht nimmt auch der Kalzium-Gehalt deutlich zu. Das Verhältnis von Kalzium zu Kalium entscheidet über Qualität und Haltbarkeit der Frucht. Je besser die Bestäubung durch Bienen ist, umso besser die Befruchtung und daraus folgend können bessere, schönere und haltbarere Früchte geerntet werden.

Auch unsere Beerensorten (z.B. Brom-, Heidel-, Him- und Johannisbeere) profitieren von den Bienen. In vergleichenden Untersuchungen an Kultur-Heidelbeeren konnte die überragende Ertragssteigerung durch Honigbienen gezeigt werden (siehe Grafik). Wurden Honigbienen gegenüber anderen Bestäubern (Hummeln und andere Wildbienen) unter kontrollierten Zeltbedingungen eingesetzt, schnitten durchweg die Honigbienen besser ab. Gegenüber dem Ausschluss von Bestäubern konnten 4- bis 5-fach höhere Erträge erzielt werden. Wie schon dargestellt, führt die Bestäubung bei diesen beliebten Beeren nicht nur zu deutlich höheren Erträgen, sondern auch zu einer Steigerung der Fruchtgröße, des Samengehaltes und beschleunigt eine gleichmäßige Fruchtreifung.

Honigbienen sind für diesen Bestäubungsservice besonders geeignet, weil sie extrem anpassungsfähig sind und über den Tag verteilt eine große Anzahl unterschiedlicher Blüten besuchen. Sie können vom Imker direkt an die zu bestäubende Kultur transportiert werden. Sie sind blütenstet, das heißt, Honigbienen bleiben während eines Sammelfluges und auch bei weiteren Ausflügen immer einer Blütenart treu. Sie wechseln aber auf andere Blüten sobald eine andere lukrativere Pflanzenart blüht und ergiebiger Nektar und Pollen bietet. Sie sind perfekt organisiert und kommunikationsfähig. Sammlerinnen kümmern sich ausschließlich um das Eintragen von Nektar und Pollen und geben zurückgekehrt in den Bienenstock mit der so genannten Tanzsprache die Information über Position und Qualität einer Futterquelle erstaunlich genau weiter. Honigbienen sind unermüdlich im Einsatz. Etwa 20.000-mal muss eine Biene ausfliegen, um einen Liter Nektar zu sammeln, der schließlich durch die Verarbeitung durch das Bienenvolk im Endeffekt etwa nur 200 Gramm Honig ergibt. An einem Tag fliegt eine Biene bis zu 30-mal aus und besucht bei einem Flug etwa 200 – 300 Blüten. Als Folge dieser Fleißarbeit ist die Bestäubung gewährt und unser Tisch reichlich beladen.
(Literatur auf Anfrage)

Gesamterträge werden durch Bestäubung gesteigert

Kultur-Heidelbeeren
der Sorte „Patriot“



Daten: Boecking O. & Kubersky U. (2009)

Mehr Informationen zum Thema finden Sie unter:

http://www.laves.niedersachsen.de/master/C12299963_N3218253_L20_D0_I826.html