

Bestäubung wichtiger als Honig!

Nicht nur für Einsteiger



Sogar Erdbeeren, die sich auch selbst bestäuben können, werden durch Insektenbestäubung größer und wohl geformter, so dass vermehrt Samen (Nüsschen) angelegt werden.

Honigbienen schätzt man, bezogen auf den wirtschaftlichen Wert, als fünf wichtigste genutzte Tierart ein. Berücksichtigt man den durch die Bestäubung erzielten Mehrwert bei landwirtschaftlichen und gärtnerischen Kulturen, rücken Honigbienen sogar an die dritte Stelle. Allein die Notwendigkeit, dass überall genügend Bienenvölker bereitstehen, rechtfertigt die Unterstützung der Bienenhaltung durch die öffentliche Hand. Denn: Honig kann man leicht importieren, die Bestäubungsleistung der Honigbienen nicht!

Koevolution

Bestimmte Insekten und Blütenpflanzen sind aufeinander angewiesen. Sie haben sich gemeinsam bis zu den heutigen Formen entwickelt. Während die Bestäuberinsekten Nahrung durch die Pflanzen fanden, war deren geschlechtliche Vermehrung nicht mehr auf unwägbar Bedingungen wie Wind und Wasser als Transportinstrumente angewiesen. Sie benötigten viel weniger Blütenstaub oder keine riesige Verbreitung mehr, sondern hatten durch die sichere Befruchtung mittels der Insektenbestäuber eine Chance, sich in Nischen anzusiedeln und zu vermehren. Die Vielfalt der Pflanzenwelt nahm daher mehr und mehr zu. Noch heute können sich z. B. im Ökosystem Wald einzeln vorkommende Wildkirschen, Holzapfelbäume oder andere seltene Pflanzen nur deshalb behaupten, weil sie sich auf die Blüteninsekten anstatt auf den Wind verlassen.

Aus Sicht der Pflanzen

Um die Bestäubung mittels Insekten zu optimieren, entwickelten Pflanzen vielfältige Strategien. Fast immer wird attrakti-

ver Nektar angeboten, und häufig passen Blütenformen und Bestäubungsinsekt wie Schloss und Schlüssel zusammen. Und damit das pflanzliche Erbgut immer wieder neu gemischt wird – so können sich Lebewesen leichter an sich verändernde Umweltverhältnisse anpassen und überleben – existieren vielfältige Mechanismen, um eine Selbstbefruchtung zu verhindern: Bei manchen Arten reift der Pollen lange vor der weiblichen Blütenanlage, bei anderen ist es umgekehrt. Bei manchen Pflanzen befinden sich die weiblichen Blüten an anderer Stelle oder gar auf einem anderen Individuum als die männlichen (z. B. Weide). Auch wenn z. B. der Blütenstaub von Apfel oder Süßkirsche auf den Griffel einer nahe verwandten oder der selben Sorte gelangt, hat er dort keine Chance auszuweichen. Er wird hormonell am Wachstum gehindert. Nur Pollen einer anderen Obstsorte der selben Art kann keimen.

Wie Nektar dient Blütenstaub als Lockstoff und ist besonders nahrhaft. Gleichzeitig ist er relativ schwer und klebrig-ölig, soll er doch am Transporteur gut haften. Aber auch die Früchte werden als Lockmittel zur Verbreitung der Samen genutzt und dienen als Nahrung für Insekten, Vögel und andere Tiere. Damit stehen die Bestäuberinsekten am Anfang einer sehr wichtigen Nahrungskette und sorgen für den Erhalt vieler Pflanzen und Tiere.

Gerüstet zum Pinseln

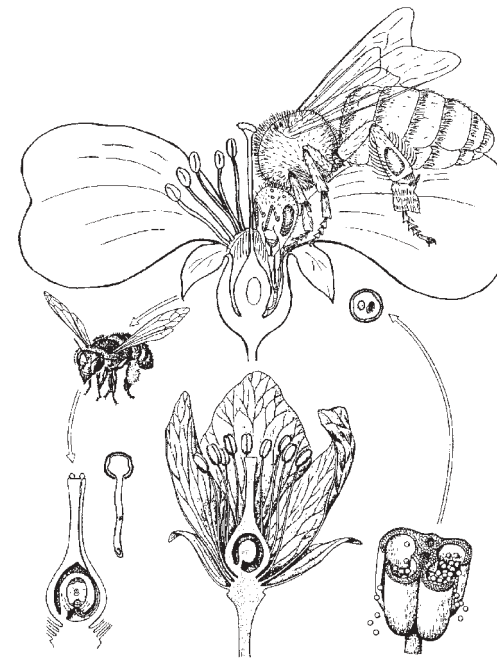
Wie sollte ein optimaler Bestäuber nun ausgestattet sein? Pollen stellt für die „vegetarischen“ Bienen die einzige Eiweißquelle dar. Sie wollen ihn aber nicht nur an Ort und Stelle verzehren – wie z. B. viele Käferarten – sondern wie den Nektar sam-

eln und mitnehmen, weshalb sie von Blüte zu Blüte fliegen.

Fast alle zur Familie der Echten Bienen gehörenden Arten haben hierfür ein dichtes Haarkleid, welches als effektiver Sammelapparat für Blütenstaub dient. Beim Blütenbesuch bleibt Pollen darin hängen. Von dort wird er mit besonderen Bürsten herausgekämmt und in speziellen Transporteinrichtungen nestwärts gebracht. Honigbienen haben hierfür an den Hinterbeinen eine muldenartige Vertiefung mit Sporn, die, mit Pollen gefüllt, dem Beobachter als „Höschchen“ ins Auge fällt. Manche Solitärbienen besitzen dagegen einen sehr dichten Pelz am Bauch, wo sie ihre kostbare Fracht hineinpacken.

Die Masse macht's!

Heimisch in der „alten“ Welt, d. h. in Asien, Afrika und Europa, sind Honigbienen einzigartig: Ihre ökologische Nische haben sie aufgrund der staatenbildenden Lebensweise erobert. Honigbienen sind spezialisiert darauf, Massenangebote effek-



Oben: Um an den Nektar der Kirschblüte zu gelangen, kommt die Biene unwillkürlich mit Pollen in Kontakt.

Unten: Der Weg des Pollens und die Transportfunktion der bestäubenden Insekten. Quelle: Frings und Barth

tiv und schnell zu nutzen. Nahrungsmangel im Winter oder während der Sommerdürre gleichen sie durch die Vorratshaltung aus. Schlagkräftig durch die hohe Anzahl der Helferinnen, lernfähig und blütenstet (bleiben einer Blütenart treu), findig und mitteilend bei der Suche und weit reichend in ihrem Aktionsradius, das sind ihre herausragenden Merkmale. Gleichzeitig sind diese „Generalisten“ fähig, möglichst viele Blütenarten nutzen zu können.

Was leisten Honigbienen heute?

Gerade der Anbau von Pflanzen in Monokulturen begünstigt und verlangt die Honigbiene zur Bestäubungssicherung. Die oben genannten Eigenschaften (Individuenzahl, Blütenstetigkeit, Verständigung) machen sie äußerst effektiv. Besonders lukrativ ist dabei die Möglichkeit, Bienenvölker umzustellen, sowie ihre gute und preiswerte Verfügbarkeit. Ihr Anteil an der Bestäubung der Kulturpflanzen liegt bei über 90 %. Ausreichende Bestäubung sichert nicht nur einen hohen Ertrag, sondern verbessert auch die Fruchtqualität: Größere, wohlgeformte und haltbarere Früchte mit erhöhtem Zucker-, Säure- bzw. Mineralstoffgehalt werden ausgebildet.

Bei Wildpflanzen beträgt der Anteil der Honigbienen an der Bestäubung noch weit über 50 %. Sie können damit auch zum Teil den Rückgang anderer, selten gewordener Bestäuberinsekten kompensieren, ohne dabei eine wirkliche Konkurrenz darzustellen: Werden die von Solitärbienen und Hummeln bevorzugten Pflanzen von diesen „abgeerntet“, stellen Honigbienen die Sammeltätigkeit mangels Angebot ein. Voraussetzung ist allerdings, dass Bienenvölker nicht zu zahlreich an einem Standort stehen. Ein vernünftiger Imker wird ohnehin darauf achten, die Bienendichte in maßvollen Grenzen zu halten, weil andernfalls eine Nahrungskonkurrenz auch unter den Bienenvölkern des eigenen Standes schon früh bemerkbar ist.

Fachbegriffe:

Bestäubung ist nicht gleich Befruchtung, auch wenn Bienen den Pollen von Blüte zu Blüte transportieren, der Pollen muss zur jeweiligen Pflanzenart und Sorte passen.

Fremdbefruchtung: Pollen einer anderen Sorte wird zur Befruchtung benötigt.

Selbstbefruchtung: Der Pollen der eigenen Sorte ist befruchtungsfähig.

Zwittrige Blüten: Sehr viele Blüten sind zwittrig, haben also sowohl männliche (Staubblätter) wie auch weibliche (Narbe, Griffel) Organe in der Blüte vereint. Die Verhinderung der Selbstbefruchtung ist allerdings die Regel.

► **Eine gesellschaftliche Verantwortung**
„Die Bienenzucht befördert die Wohlfahrt aller Einwohner eines Landes. Der Hauptzweck der Bienenzucht ist nicht der Gewinn an Honig und Wachs, sondern die Befruchtung der Blumen und Beförderung reichlicher Ernten. Der Staat muss ein stehendes Heer von Bienen haben.“

Quelle: Christian Conrad Sprengel, 1811 „Die Nützlichkeit der Bienen und die Notwendigkeit der Bienenzucht“, gefunden in Mitteilung Nr. 38, Schweiz. Zentrum f. Bienenforschung (s. Literaturangabe)

Tipps

- Je nach Kultur sind zur Bestäubung zwischen 2 und 4, manchmal bis zu 8 Bienenvölker/Hektar erforderlich.
- Zur Bestäubung im Obstbau stellt man die Völker kurz nach Beginn der Blüte (20 bis 30 % offen) möglichst gut verteilt in Zweiergruppen auf. Zu berücksichtigen ist der geringere Aktionsradius bei kühler Witterung: Die Stände sollten nicht mehr als 400 m auseinander liegen. Auch die Befruchterbäume müssen regelmäßig verteilt und in genügender Menge (7 – 10 %) vorhanden sein.
- Die Bestäubungstätigkeit wird in vielen Ländern extra honoriert, denn oft wird das Verstellen nicht mit einem zusätzlichen Honigertrag belohnt. Im „Alten Land“ beispielsweise wird je Volk eine Bestäubungsprämie von 20 bis 40 Euro gezahlt.

Literatur:

Die Bestäubung der Blütenpflanzen durch Bienen. Biologie, Ökologie, Ökonomie, Anne Pickhardt, Peter Fluri 2000, Mitteilung Nr. 38, Schweiz. Zentrum f. Bienenforschung, Forschungsanstalt f. Milchwirtschaft (FAM), Liebefeld, Ch-3003 Bern.

Friedrich G. Barth: Biologie einer Begegnung. Die Partnerschaft der Insekten und Blumen, DVA Deutsche Verlags-Anstalt Stuttgart, 1982.

Helmut und Margit Hintermeier: Bienen, Hummeln, Wespen im Garten und in der Landschaft, Obst- und Gartenbauverlag, München, 1994, Hrsg.: Bay. LV f. Gartenbau und Landespflege e.V.

Hans Joachim Frings: Experimentelle Bienenkunde in der Schule, Schulbiologiezentrum Hannover, 1994.

*Bruno Binder-Köllhofer
 Fachberater für Bienenzucht
 HDLGN Bieneninstitut Kirchhain
 Erlenstraße 9, 35 274 Kirchhain
 E-Mail: bruno.binder@hdlgn.de*

Fotos: Autor, Neumann (1), deltapress (1)
 Cartoon: Roland Steinkönig



Auch so unscheinbare Blüten wie die der Johannisbeere werden von Bienen gern besucht. Für reiche Ernte ist also gesorgt.



Im Stock sehlichst für die Brut- und Jungbienenversorgung erwartet: Sammlerinnen mit Pollenhöschchen.



Die heute seltene Kornblume kann sich im Meer der windbestäubten Getreidehalme nur mit Hilfe von Insekten vermehren.



Da lacht das Herz des Gärtners und kleiner Naschkatzen. Imker dürfen stolz sein: Die kleinen Helfer waren fleißig.