



BESTÄUBER IN DER KRISE

WARUM WIR BIENEN & CO BRAUCHEN

Gitterspanner und Erdhummel
laben sich an einer Wicke

FOTO: WOLFGANG SCHRUF

Bestäubung ist längst zu einem Thema geworden. Nicht nur für ein paar Landwirtschaftsexperten und Insektenkundler, sondern auch zu einem, das Medien und breite Öffentlichkeit interessiert. Ohne bestäubende Insekten ginge im Obst- und Gemüsebau ebenso wie in der freien Natur (fast) nichts mehr. Wie belohnen wir Menschen diese tierische Dienstleistung oder anders herum: Was kostet es uns, wenn wir sie nicht mehr gratis bekommen? Von Johann Neumayer

„Sterben die Bienen?“ lautet eine häufige Frage. Den Fragestellern ist dabei selten bewusst, dass es „die Biene“ nicht gibt, sondern eine faszinierende Vielfalt an Bienenarten. 696 davon leben in Österreich, an die 20.000 dürften es weltweit sein. Dass darüber hinaus auch andere Insekten, und in anderen Regionen sogar Vögel und manche Fledermäuse eine wichtige Rolle für die Bestäubung spielen, ist noch weit weniger bekannt.

Doch auch in Mitteleuropa sind andere Hautflügler und viele weitere Insekten – Fliegen, Käfer und Schmetterlinge – unverzichtbare Blütenbestäuber. Um die Rolle der „wilden“ Bestäuber zu erahnen, begeben man sich einmal ins Hochgebirge: Dort kann man erleben, wie Bestäubung ohne Honigbienen funktioniert. Denn die blütenreichen Almmatten werden von den einzigen dort häufigen Bienenarten, den Hummeln, von Schmetterlingen und vor allem Fliegen bestäubt. Deren mangelnde Blütenstetigkeit – gemessen an Bienen – machen sie durch ihre ungeheure Häufigkeit wett.

In weiten Kreisen der Bevölkerung herrscht die Meinung, die Honigbiene sei die einzige Biene. Das wäre etwa so, als würde man das Huhn zum typischen Vogel stilisieren. Die Honigbiene ist eine faszinierende Art, die Imkerei ist eine Form der Landwirtschaft mit nützlichen Nebeneffekten für die Allgemeinheit. Aber Insektenbestäubung geschieht auf vielerlei Weise, vor allem in struktur- und blütenreichen Landschaften.

Blüten-Bestäuber-Beziehungen sind in artenreichen Lebensräumen äußerst vielfältig. Eine Art allein könnte die Vielfalt an Blütenpflanzen gar nicht bestäuben. Dabei sind natürlich die Generalisten auf Seiten der Pflanzen und der Bestäuber in der Überzahl. Offene Blüten sind für eine Vielzahl an Insekten zugänglich und werden von diesen auch bestäubt. Dem geringen Aufwand in Blütenbau und der meist geringen Nektarproduktion stehen hohe Pollenverluste gegenüber. Denn eine Stubenfliege besucht nach einem Hahnenfuß vielleicht ei-

ne Johannisbeere, dann einen Misthaufen oder eine Küche und dann vielleicht wieder eine Blüte.

Um dieser Unzuverlässigkeit vieler Insekten einen Riegel vorzuschieben, sind viele Pflanzen zu komplizierterem Blütenbau übergegangen: Der Nektar wird mittels einer langen Blumenkronröhre oder wie bei Veilchen in einem Sporn tief verborgen. Nur mehr wenige Insektenarten sind in der Lage, ihn zu erreichen. Diese werden im Gegenzug aber so reichlich belohnt, dass sie blütenstet bleiben und als perfekte Pollenüberträger fungieren. Noch dazu wird das Angebot von der Werbung bis zum Produkt auf die Bestäuber abgestimmt, so dass Bienenblumen Signale im UV-Bereich bieten, die die Bienen wahrnehmen können oder Schmetterlingsblumen dünnflüssigen Nektar spenden, weil nur solcher durch die dünnen Schmetterlingsrüssel aufgenommen werden kann.

Nischenaufteilung. Nicht jede Bienenart nutzt jede Blüte. Es gibt Arten, die ein breites Spektrum an Blüten besuchen und solche, die nur wenige Pflanzenarten oder -gattungen nutzen. Ererbte Duftpräferenzen können dabei ebenso eine Rolle spielen wie die Fähigkeit, Pollen von Pflanzenarten zu verwerten, der für andere Bienenarten unverdaulich oder giftig ist. Der Vorteil für die Bienen ist, dass eine längere Lernphase zum Herausfinden geeigneter Blüten entfällt. Dieser Vorteil ist erkauft mit der Abhängigkeit von bestimmten Pflanzenarten oder -gattungen.

Doch auch die wenig spezialisierten Arten besuchen nicht wahllos alle Blüten. Sie befolgen ein ökonomisches Kalkül, indem sie Blüten nutzen, die viel Nektar oder Pollen anbieten. Vor allem Arbeiterinnen der sozialen Arten, die nicht durch andere Tätigkeiten wie Partnersuche, Paarung oder Nestbau „abgelenkt“ sind, verhalten sich sehr ökonomisch. Dabei spielt nicht nur eine Rolle, wie viele Blüten mit wie vielen Ressourcen auf einer Fläche vorhanden sind, sondern auch, wie die Rüssellänge zur Länge der Blumenkronröhre passt. Denn Arten mit kurzen Mundwerkzeugen können Blüten mit langer Röhre nicht nutzen, während Blüten mit kurzer Röhre für Bienen mit langem Rüssel umständlich und zeitraubend „zu bedienen“

Die Blauschwarze Holzbiene 1 (*Xylocopa violacea*) erhält vom Muskatellersalbei den Pollen auf dem Rücken deponiert. Schmetterlinge, wie der Schattenmönch 2 (*Cucullia umbratica*) nehmen nur Nektar aus Blüten auf, wie hier aus den langen Kronröhren des Geißblatts (*Lonicera*). Käfer, wie der mit Pollen behaftete Zipfelkäfer 3 (*Malachius bipustulatus*) und Schwebfliegen 4 brauchen leicht erreichbare Nahrung. Hosenbienen 5 wie *Dasygaster* sp. bevorzugen Korbblütler (z. B. Disteln, Wegwarte).



BIENEN UND WERTSCHÖPFUNG

Gartenhummel (*Bombus hortorum*) bei der aufwändigen Bestäubung eines Lippenblütlers.

FOTO: WALTER WALLNER



sind“. Da Hummelrüssel z. B. zwischen 6 und 18 mm lang sind, ergibt sich daraus eine deutliche Nischenaufteilung.

Es macht für Bienen auch einen Unterschied, ob die einzelnen Blüten aufwändig angefliegen werden müssen, wie z. B. bei Akelei, Rittersporn, Brombeere... oder ob die Bienen viele Blüten z. B. bei Skabiosen oder Disteln im Sitzen nutzen können. Denn obwohl die Einzelblüte einer Distel vergleichsweise wenig Nektar bietet, sind auch die Energieausgaben gering, und damit ist eine positive Energiebilanz gesichert.

Das Bestäubungsgeschehen gleicht einem Markt. Der Artenreichtum an Bestäubern rührt daher, dass es viele verschiedene Blüten gibt, aber auch, dass kein Bestäuber umfassende „Marktkennntnis“ hat, denn jeden Tag blühen neue Pflanzen auf und verblühen andere. Außerdem ist Energie wertvoll, und es zahlt sich für Bienen nicht aus, zu weit für die Blütenbesuche zu fliegen. Daher existiert in artenreichen Biotopen eine große Fülle an ökologischen Nischen für Bestäuber.

Wenn nun die Pflanzenartenzahl zurückgeht, fallen viele davon weg: In Raps- oder Sonnenblumenfeldern gelingt es der Honigbiene oft, die Ressourcenquellen zu monopolisieren. Denn dann hat sie umfassende „Marktkennntnis“, was durch ihr ausgefeiltes Kommunikationssystem ermöglicht wird.

WERTSCHÖPFUNG: ÖKONOMISCHER NUTZEN DER BIODIVERSITÄT FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT

Text:

Prof. Dr. Josef Settele, UFZ

Es ist allseits bekannt, dass Bienen dem Menschen direkt nutzen, indem sie ihn mit Honig versorgen. Schon weniger bekannt ist, dass dies eher ein Nebenschauplatz ist und dass den kleinen Stechimmen eine viel größere Bedeutung für die Bestäubung von Wild- und Kulturpflanzen zukommt.

Bienen, sowohl die meist domestizierte Honigbiene als auch tausende nicht-sozial lebende Wildbienenarten, daneben die wiederum sozial lebenden Hummeln sowie Schwebfliegen und Schmetterlinge sorgen dafür, dass nahezu 90 % aller Blütenpflanzen (ausgenommen die durch Wind bestäubten, also vor allem die Gräser) sich vermehren. Letztlich blühen diese meist ja nur, um eben diese Insekten anzulocken.

Wissenschaftler fanden im Rahmen des vom Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ koordinierten ALARM-Projektes (www.alarmproject.net) heraus, dass es eine sehr enge Abhängigkeit von Wildbienen und vielen der auf sie angewiesenen und spezialisierten Wildpflanzen gibt. Das führt dazu, dass sich die zu beobachtenden Rückgänge von Pflanzen und Bestäubern gegenseitig wie in einem Teufelskreis verstärken (1). Aber auch 5-8 % der globalen Pflanzenproduktion sind ausschließlich direkt auf Tierbestäubung zurückzuführen (1).

Da die vom Menschen als selbstverständlich in Anspruch genommene Dienstleistung der Bestäubung von hohem ökonomischem Wert ist – weltweit je nach Berechnungsmethode von 200 bis zu über 500 Mrd. Euro jährlich – müssen wir Menschen uns aus ureigenstem Interesse Gedanken um den Erhalt der Bestäuber machen. Wenngleich der Rückgang vor allem die Hummeln und solitären Bienen betrifft, so erholen sich die Honigbienen in Mitteleuropa durch die Zunahme der Imkerei erst langsam und sind noch weit von ihrem früheren Niveau entfernt. Zudem sind für stabile Erträge Wildbestäuber unentbehrlich, weil ihre Bestäubungsleistung von Honigbienen nur eingeschränkt abgedeckt werden kann (2). Wie relevant der Schutz der Biodiversität ist, wird hier offenkundig. Und leider ist ein wesentlicher Grund für den Rückgang der Bestäuber ausgerechnet in der Landwirtschaft zu suchen, die eigentlich sehr von den Leistungen der Bestäuber profitiert. Landnutzungsänderungen, intensive landwirtschaftliche Bewirtschaftung und übermäßiger Pestizideinsatz bedrohen die Anzahl, Diversität und Gesundheit der Bestäuber und damit deren Bestäubungsleistung. Weitere wichtige Faktoren sind Klimawandel, Umweltverschmutzung, Krankheitserreger sowie invasive, gebietsfremde Arten.



Erdhummel beim Bestäuben von Tomatenblüten. Hummeln sind im Vergleich zu Honigbienen sehr effiziente Bestäuberinnen. Sie besuchen in derselben Zeit doppelt so viele Blüten wie Honigbienen und können aufgrund ihrer Körpergröße mehr Gewicht tragen. Deshalb kommen sie intensiv mit Staubgefäßen und Stempeln in Berührung. Das ist bei den zwittrigen Tomatenblüten von großem Vorteil. Im Freiland würde der Wind die Bestäubung der Tomatenblüten erledigen, im Gewächshaus ohne Wind braucht es Wildbienen wie die Hummeln. Diese schütteln den fest-sitzenden Tomatenpollen durch Vibration aus der Blüte und können dadurch mehr Pollen „gewinnen“ als andere Bienenarten.

Das Bestäubernetzwerk einer artenreichen Landschaft ist vielfältig und damit auch relativ krisensicher. In ausgeräumten, übernutzten Landschaften nehmen hingegen sowohl die Pflanzenarten als auch die Bestäuber drastisch ab. Das kann dazu führen, dass in intensiv bewirtschafteten Gebieten die Bestäubung, die normalerweise die Natur gratis liefert, teuer eingekauft werden muss. So bezahlen nicht nur amerikanische Obstbauern Imker für die Bestäubung, auch in Europa werden einige Wildbienenarten zunehmend gezielt für die Bestäubung in den völlig insektenunfreundlichen Obstplantagen verkauft. Dass Glashaus- und Folientomaten weltweit durch gezüchtete Hummeln bestäubt werden, ist einerseits positiv, weil dadurch keine Insektizide eingesetzt werden können. Andererseits hat man unkontrolliert Hummelarten und deren Krankheiten bereits über Kontinente verschleppt. Neue Studien über das regionale Aussterben heimischer Hummelarten in Südamerika parallel zur Einfuhr der europäischen Erdhummel geben Anlass zu großer Sorge.

Honigbiene

FOTO: JOHANN NEUMAYER



Der Autor ist promovierter Agrarwissenschaftler und habilitierter Ökologe. Er koordinierte im Team mit anderen Wissenschaftlern das größte EU-Projekt zur terrestrischen Biodiversitätsforschung ALARM und ist Leiter der Arbeitsgruppe Tierökologie und sozial-ökologische Systeme im Department Biozönoseforschung am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ in Deutschland. Josef Settele war außerdem koordinierender Leitautor für den fünften Sachstandsbericht des IPCC und für das Bestäubungs-Assessment des Weltbiodiversitätsrates IPBES sowie Koordinator eines Forschungsprojektes (namens LEGATO) zur nachhaltigen Nutzung von bewässerten Reislandschaften in Südost-Asien. Seit 2016 ist er zudem Co-Chair des globalen Assessments des IPBES.

Weitere wichtige Informationen zum Thema Bestäubung sind der deutschsprachigen Zusammenfassung der Ergebnisse von IPBES zu entnehmen, die unter folgendem Link heruntergeladen werden kann: http://www.de-ipbes.de/media/content/Bestaeuber-Broschuere_ipbes_KS.pdf

Quellenangaben Seite 9

TITEL

LITERATURTIPP



Wildbienen und Bestäubung
*Faktenblatt, Forschungsinstitut
 f. Biologischen Landbau (FiBL),
 Hrsg., 2. Auflage 2016, 8 Seiten,
 978-3-03736-293-8, EUR 5,-;
 PDF zum Download:
 www.shop.fibl.org (kostenlos)*

Das Faktenblatt fasst den aktuellen Erkenntnisstand der Wissenschaft zur Bedeutung der Wildbienen bei der Bestäubung von Wild- und Kulturpflanzen zusammen. Es nennt die bisher bekannten Ursachen für den Rückgang der Wildbienen, stellt die Wirkung des biologischen Landbaus dar und listet zusätzliche Förder- und Schutzmaßnahmen auf.



Reichhaltiges und über die ganze Saison verfügbares Blütenangebot wie hier in Oberschützen/Bgl sichert den Insekten das Überleben. Denn letztlich blühen Blumen ja nur um Bestäuber anzulocken!

FOTO: WEINZETTL JOSEF

Die Bestäubungskrise hat lange zurückliegende Ursachen. Schon seit der Intensivierung der Landwirtschaft in den 1960er Jahren sind viele Bienenarten stark zurückgegangen. Durch die intensiv betriebene Imkerei waren die Folgen ökonomisch kaum zu spüren. Für Fachleute ist der Artenverlust in der Fläche jedoch deutlich feststellbar. Das heißt, dass die meisten betroffenen Arten (noch) nicht gänzlich ausgestorben sind, aber in Restareale zurückgedrängt wurden. Obwohl Bienen offensichtlich längere Zeit in kleinen Populationen überleben können, ist zu befürchten, dass Bestände durch lokale Katastrophen oder genetische Verarmung zusammenbrechen. Außerhalb der Rückzugsgebiete wurden anspruchsvolle Arten durch Generalisten ersetzt, es erfolgte also eine „Trivialisierung“ des Artenbestandes.

Nach dem „Honigbienensterben“ durch die Varroa-Milbe ist jetzt der Bestäubermangel mancherorts deutlich spürbar, vor allem in ausgeräumten Landschaften, in denen Wildbienen und andere Bestäuberinsekten selten geworden sind. Das Problem wird zunehmend auch auf EU-Ebene wahrgenommen, denn für die Bestäubung landwirtschaftlicher Nutzpflanzen nur auf die Honigbiene zu setzen, ist auch ökonomisch riskant.

Doch was tun? Mit der lebensfeindlichen Intensivlandwirtschaft leben und Bestäubung zukaufen oder doch akzeptieren, dass die Intensivierung eine Grenze hat? Wenn wir weiterhin von den Gratisdienstleistungen der Natur – guter Luft, sauberem Wasser und eben auch der Bestäubung – profitieren wollen, sind wir auf funktionierende ökologische Kreisläufe angewiesen.

Aus ökologischer Sicht muss die Erhaltung oder neuerliche Etablierung eines artenreichen Bestäubernetzwerks das Ziel sein. Zum Erhalt



Ohne bestäubende Insekten wären unsere Obst- und Gemüsekörbe leer



Ihr ausgefeiltes Kommunikationssystem ermöglicht den zahlenmäßig dominanten Honigbienen die Nahrungsquellen der Raps- und Sonnenblumenfelder zu monopolisieren. Aber nur für kurze Zeit: Mit der Mahd ist das auf einen Schlag vorbei. Monokulturen sind also nichts für Wildbienen & Co.

artenreicher Gemeinschaften von Bienen und anderen Bestäubern sind zwei Requisiten aber unentbehrlich: Ein artenreiches Blütenangebot über die gesamte Saison und geeignete Nistplätze. Es ist alles zu begrüßen, was diese Voraussetzungen für Bienen und viele andere Insekten fördert – sollte man meinen. Und es ist zu fordern, dass diese Ziele vermehrt in Umweltprogrammen für die Landwirtschaft berücksichtigt werden. Das Verständnis aufgeschlossener Bauern für diese Zusammenhänge steigt. Doch zur flächigen Umsetzung ist es noch ein weiter Weg. In diesem Sinne ruft der Naturschutzbund schon seit 2015 im Rahmen seiner Kampagne **NATUR VERBINDET** Grundbesitzerinnen und Grundbesitzer, allen voran Landwirtinnen, auf, Blühflächen anzulegen. Die schönsten Hecken werden prämiert. Zu gewinnen gibt es eine Ballonfahrt über das eigene Grundstück:

Hecken herzeigen und gewinnen: Mehr auf www.naturverbindet.at

Aus dem Pollen schöpfen...

www.naturverbindet.at

Verwendete Quellen

[1] Biesmeijer JC, Roberts SPM, Reemer M, Ohlemüller R, Edwards M, Peeters T, Schaffers AP, Potts SG, Kleukers R, Thomas CD, Settele J, Kunin WE (2006). Parallel Declines in Pollinators and Insect-Pollinated Plants in Britain and the Netherlands. *Science* 313: 351-354. Brittain CA, Vighi M, Bommarco R, Settele J, Potts SG (2010). Impacts of a pesticide on pollinator species richness at different spatial scales. *Basic and Applied Ecology* 11: 106-115.

[2] IPBES (2016): Summary for policy-makers of the assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on pollinators, pollination and food production. S.G. Potts, V. L. Imperatriz-Fonseca, H. T. Ngo, J. C. Biesmeijer, T. D. Breeze, L. V. Dicks, L. A. Garibaldi, R. Hill, J. Settele, A. J. Vanbergen, M. A. Aizen, S. A. Cunningham, C. Eardley, B. M. Freitas, N. Gallai, P. G. Kevan, A. Kovács-Hostyánszki, P. K. Kwapong, J. Li, X. Li, D. J. Martins, G. Nates-Parra, J. S. Pettis, and B. F. Viana (eds.). *Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany. XLIX (42) pages.* Potts SG, Roberts SPM, Dean R, Marris G, Brown M, Jones R, Settele J (2010). Are managed honeybees declining in Europe? *J. Apicultural Research* 49: 15-22. (Potts et al. 2010; www.ufz.de/index.php?de=19257) Gallai N, Salles J-M, Settele J, Vaisière BE (2009). Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted to pollinator decline. *Ecological Economics* 68: 810-821; www.ufz.de/index.php?de=17177



FOTO: DAGMAR BRESCHAR

Text: MMag. Dr. Johann Neumayer, Entomologe mit Schwerpunkt Hummeln, 5161 Elixhausen, johann.neumayer@naturschutzbund.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Natur und Land \(vormals Blätter für Naturkunde und Naturschutz\)](#)

Jahr/Year: 2018

Band/Volume: [2018_2](#)

Autor(en)/Author(s): Settele Josef

Artikel/Article: [Bestäuber in der Krise. Warum wir Bienen & Co brauchen 4-9](#)