

Bestäubung bei Ackerbohnen

Es ist Frühling, die Ackerbohnen blühen, es summt und brummt im Bestand. Ein Gewinn für die Biodiversität in der Agrarlandschaft – doch nicht nur. Auch die Ackerbohnen selbst profitieren enorm von fleißigen Bestäubern.

Ackerbohnen sind fakultative Fremdbefruchter. Das bedeutet, sowohl Selbst- als auch Fremdbefruchtung ist möglich. Die Befruchtung der Blüte kann dabei auf drei verschiedenen Wegen stattfinden:

1. Spontane Selbstbefruchtung – die Blüte befruchtet sich ohne äußere Einwirkung selbst
2. Fremdbefruchtung – Pollen einer Pflanze gelangt durch Bestäuber auf die Narbe einer anderen Pflanze
3. Induzierte Selbstbefruchtung – das sogenannte „Tripping“ (es wird in der Regel ebenfalls durch Bestäuber ausgelöst: Besucht eine Biene die Blütenöffnung zur Bestäubung, führen die entstehenden Bewegungen an der Blüte zur Auslösung der Selbstbefruchtung)



Hummel an einer Ackerbohnenblüte Foto: Nicole Beyer, Georg-August-Universität Göttingen

Der Anteil der verschiedenen Befruchtungswege variiert je nach Sorte, Umweltbedingungen, dem Fremdbefruchtungsanteil der vorherigen Generation sowie dem Stressniveau der Pflanzen.

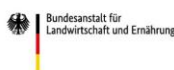
Die Abhängigkeit von Bestäubern spiegelt sich auch in den hohen Investitionen der Pflanzen in die Blütenbildung wider. Nur ein geringer Teil der Blüten entwickeln sich zu Hülsen, die restliche Blütenpracht dient dazu, Bestäuber anzulocken. „Die Bestäuber haben zwei Effekte auf den Ertrag“, sagt Dr. Lisa Brünjes von der Universität Göttingen und berichtet weiter: „Zum einen erhöhen Bestäuber bei ihrem Blütenbesuch den Samenertrag im Bestand, zum anderen sind sie die einzigen Verursacher von Fremdbefruchtung, die in der Sortenentwicklung und Züchtung von Bedeutung ist.“ Je nach Sorte und Umweltbedingungen kann der Anteil der Fremdbefruchtung bei Ackerbohnen bis über 70% betragen (Brünjes & Link 2021). Fehlen bestäubende Insekten, entstehen deutlich weniger Hülsen – der Ertrag kann dadurch um mehr als 30 % zurückgehen. Diese Effekte werden durch mehrere Studien bestätigt (vgl. Bishop et al. 2020, Bishop & Nagawaka 2021).

Allerdings sind nicht alle Bestäuber gleich effektiv. Besonders effektiv ist die Gartenhummel: Dank ihres langen Rüssels erhöht sie den Fremdbefruchtungsanteil und sorgt für mehr Samen pro Hülse. Die Erdhummel hingegen besitzt einen kurzen Rüssel und erreicht den Nektar der Ackerbohne oft nicht auf natürlichem Weg. Stattdessen beißt sie ein Loch in den Kelch und „räubert“ den Nektar, ohne zur Bestäubung beizutragen.

Gefördert durch



Projekträger



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

im Rahmen der BMEL Eiweißpflanzenstrategie

leguNet.de



Dr. Sara Ihm, zuständig für die Koordination von Umweltleistungen von Leguminosen im LeguNet Projekt untersucht derzeit deutschlandweit die Biodiversität in Leguminosenbeständen auf Demobetrieben des Netzwerks. „Die Ackerbohne ist aufgrund ihres reichen Angebots an Nektar und Pollen bei Bestäubern sehr beliebt. Die kleine Ernüchterung: Die besonders effektive Gartenhummel wurde bislang nur sporadisch in den Beständen nachgewiesen“, so Ihm.

Wie können wir die Bestäubung und damit die Ackerbohnenenerträge fördern?

Erkenntnisse aus dem RELEVANT-Projekt erklärt Dr. Nicole Beyer von der Uni Göttingen: „Je höher der Anteil halbnatürlicher Habitats in der Umgebung von Ackerbohnflächen, desto größer ist auch das Vorkommen von Hummeln – und desto höher sind die Erträge. Dabei sollte der Fokus auf der natürlichen Förderung von Bestäubern liegen, eine Ausbringung ist nicht zielführend. Käuflich erhältliche Erdhummeln tragen zwar zur Bestäubung bei, sind jedoch wegen ihres Verhaltens wesentlich weniger effektiv als die besonders relevante Gartenhummel, die nicht kommerziell verfügbar ist. Daher sollten Flächen wie Randstreifen, Hecken, Brachflächen, extensive Wiesen oder Blühstreifen unbedingt erhalten oder geschaffen werden. Sie bieten Bestäubern Nahrung auch über die Blütezeit der Ackerbohne hinaus, sowie Nistplätze und Überwinterungsmöglichkeiten“.

Neben Hummeln besuchen auch andere Wildbienen wie die Platterbsen-Mörtelbiene oder Honigbienen gerne Ackerbohnblüten und können somit den Ertrag positiv beeinflussen. Eine Zusammenarbeit mit Imkern kann sich daher lohnen und liefert zusätzlich Ackerbohnenhonig als Nebenprodukt. Dieser besteht allerdings nicht ausschließlich aus Blütennektar: Die oft dunkle Farbe entsteht – ähnlich wie beim Waldhonig– durch Honigtau von Blattläusen, die sich auf Ackerbohnen in einigen Jahren gut entwickeln.

Entscheidend ist am Ende auch die Vielfalt der Bestäuber: Bei Regen bleiben Honigbienen oft im Stock. Dann übernehmen robuste, wildlebende Bestäuber – sie fliegen oft auch bei schlechtem Wetter und sichern so die Bestäubung. Die Bedeutung von Bestäubern in Ackerbohnbeständen ist somit unumstritten. Wie die Effekte sich im Klimawandel noch weiter verändern, bleibt abzuwarten. Studien zeigen jedoch, dass unter Hitzestress (ca. 30°C) der Ertragsverlust von Pflanzen ohne Bestäuber höher ist als bei Pflanzen mit Hummelbestäubung – verglichen mit einer Kontrolle von 18-26°C. Das deutet darauf hin, dass die Bestäubung mit zunehmender Hitze im Klimawandel weiter zunehmen wird (Bishop et al. 2016). So könnte Fremdbefruchtung und die An- bzw. Abwesenheit von Bestäubern einen Teil der Ertragsschwankungen in Ackerbohnen erklären.

Text: Magdalena Rangs, Beratung für Naturland; Sara Ihm, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Kerstin Spory, FiBL Deutschland e.V.

Datum: 01. April 2025

Quellen

Beyer, N.; Dauber, J.; Kerkhof, F.; Schlangen, C.; Schulz, K.; Westphal, C.: Regulierende Ökosystemleistungen in Fruchtfolgen mit Ackerbohnen (*Vicia faba*) und Erbsen (*Pisum sativum*): Quantifizierung, Bewertung und Realisierung
https://orgprints.org/id/eprint/39429/1/2815EPS016_Abschlussbericht.pdf

Bishop, J.; Garratt, M. P. D. & Breeze, T. D. (2020). Yield benefits of additional pollination to faba bean vary with cultivar, scale, yield parameter and experimental method. *Scientific reports*, 10(1), 2102. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-58518-1>

Bishop, J.; Jones, H. E.; Lukac, M. & Potts, S. G. (2016). Insect pollination reduces yield loss following heat stress in faba bean (*Vicia faba* L.). *Agriculture, ecosystems & environment*, 220, 89-96. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2015.12.007>

Bishop, J. & Nakagawa, S. (2021). Quantifying crop pollinator dependence and its heterogeneity using multi-level meta-analysis. *Journal of Applied Ecology*, 58(5), 1030-1042. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13830>

Brunjes, L. & Link, W. (2021). Paternal outcrossing success differs among faba bean genotypes and impacts breeding of synthetic cultivars. *Theoretical and Applied Genetics*, 134:2111-2427. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00122-021-03832-z.pdf>