

Hummeln im Fitness-Check

Rebecca Hahn



Wie andere Bestäuber stehen Hummeln unter zunehmendem Stress – mit negativen Folgen für ihre Gesundheit und Vermehrung. Versuche an der Universität Münster zeigen, wie sich die Bestäuber unterstützen lassen.

Beim Summen der Hummeln geht jeder Gemüsegärtnerin und jedem Gemüsegärtner das Herz auf. Signaliert der sonore Klang doch, dass hier gerade besonders effiziente Bestäuber unterwegs sind. Denn Hummeln beherrschen eine spezielle Technik, die es ihnen erlaubt, auch jene Pflanzen zu bestäuben, bei denen andere Bestäuber wie Honigbienen oder Schmetterlinge nur wenig ausrichten können. In Tomaten-, Auberginen- und Paprikablüten zum Beispiel sitzt der Pollen relativ fest in den Staubbeutel, sodass er nicht einfach eingesammelt werden kann. Hummeln behelfen sich in solchen Fällen mit Vibration: Sie verbeißen sich in den Blüten und versetzen diese mit vibrierender Flugmuskulatur – und deutlich vernehmbarem „buzzing“ – in Schwingung, sodass sich der Pollen löst.

Über 20.000 Pflanzenarten sind auf Vibrationsbestäubung angewiesen. Sie können zwar auch von anderen, nicht vibrierenden Bestäubern besucht werden, doch erst kräftig summende Tiere wie Hummeln vermögen es, den gesamten Pollen freizurütteln. Auch im kommerziellen Obst- und Gemüseanbau werden sie

deshalb häufig als Bestäuber genutzt, um möglichst große Erträge zu erzielen. Und nicht nur ihre Bestäubungstechnik macht Hummeln zu nützlichen Helfern: Sie sind auch wetterfester als zum Beispiel Honigbienen und können auch bei kühleren Temperaturen und Regen noch auf Nahrungssuche gehen.

Doch wie so viele andere Insekten stehen sie zunehmend unter Druck. In ausgeräumten Agrarlandschaften fehlt es an Nahrung und geeigneten Nist- und Überwinterungsplätzen. Im urbanen Raum kommen weitere Stressoren wie Lärm und Lichtverschmutzung hinzu. „Solche Faktoren können sich sowohl auf die körperliche als auch auf die reproduktive Fitness auswirken“, sagt Hilke Hollens-Kuhr vom Institut für Landschaftsökologie der Universität Münster. Bei gestressten Tieren bestehe zum Beispiel die Gefahr, dass sie weniger Nachkommen haben. Mit ihrem Team versucht Hollens-Kuhr deshalb herauszufinden, wie sich einzelne Stressoren genau auswirken und was sich daraus für den Schutz der Bestäuber ableiten lässt.



Durch Monokulturen müssen Hummeln für eine gesunde Ernährung weiter fliegen ...

Hummeln im Flugkarussell

In einem ersten Versuch untersuchten die Forscher:innen den Einfluss einer einseitigen Ernährung auf die Flugleistung der Dunklen Erdhummel (*Bombus terrestris*), einem wichtigen Parameter für die Fitness der Insekten. Dazu legten die Wissenschaftler:innen im ehemaligen Arzneipflanzengarten der Universität Münster elf Hochbeete an, die mit Gaze-Zelten abgeschildert wurden. Einige der Beete wurden ausschließlich mit Kornblumen (*Centaurea cyanus*), Rainfarn-Phazelien (*Phacelia tanacetifolia*) oder Acker-Senf (*Sinapsis arvensis*) bepflanzt, andere mit einer Mischung dieser Pflanzen. Sobald ausreichend Blüten in den Flugkäfigen vorhanden waren, zogen die Hummelvölker ein.

Drei bis sieben Tage durften sich die Hummeln in ihrer neuen Umgebung einleben, anschließend wurden zufällig jeweils 24 Tiere pro Käfig eingefangen und mit einem Magnetplättchen am Rücken versehen. Nachdem die Hummeln einige weitere Tage in den Flugkäfigen verbracht hatten, fingen die Forscher:innen die mar-

kierten Tiere wieder ein. Im Labor wurden die Hummeln dann gewogen und an eine „Flugmühle“ gehängt. Dabei handelt es sich um eine Art Karussell mit einem langen, an beiden Seiten hervorstehenden Arm, an dessen einem Ende die Hummel mit dem Magnetplättchen am Rücken an einem weiteren kleinen Magneten befestigt werden kann.

Vielseitige Nahrung fördert die Fitness

Bis zu zwanzig Minuten durften die Hummeln in der Flugmühle ihre Runden drehen. Die Forscher:innen maßen dabei die zurückgelegte Strecke, die Fluggeschwindigkeit, die Zahl der Pausen und die tatsächliche Flugdauer. „Die wenigsten Hummeln sind zwanzig Minuten am Stück geflogen, aber an sich wäre das möglich“, sagt Hollens-Kuhr. Hörten die Hummeln zwischendurch auf, mit den Flügeln zu schlagen, wurde ihnen ein kleines Podest zum Ausruhen hingestellt. Dabei zeigte sich, dass jene Hummeln, die sich zuvor einseitig ernährt hatten, deutlich mehr Pausen einlegten als ihre Artgenossen,





Ein abwechslungsreicher Speiseplan trägt zur Leistungsfähigkeit von Hummeln bei. In einer kleinteiligen Agrarlandschaft mit Blühstreifen zwischen den Feldern (rechts) werden die Insekten eher fündig als in eintönigen Agrarwüsten (oben)



die in den Genuss einer abwechslungsreicheren Kost gekommen waren. Die Mischkötter flogen insgesamt signifikant länger und weiter.

Die Ergebnisse veranschaulichen, vor welche Probleme Hummeln durch Monokulturen in der Landwirtschaft gestellt werden: Um sich gesund und vielseitig zu ernähren, müssen sie eigentlich weitere Strecken zurücklegen. Gleichzeitig können sie wegen der einseitigen Ernährung aber weniger weit fliegen. „Das zeigt, wie wichtig es ist, den Insekten durch Blühstreifen und Ähnliches Inseln in der Landschaft anzubieten, auf denen ihnen ein vielfältigeres Nahrungsangebot zur Verfügung steht“, sagt Hollens-Kuhr.

In weiteren Versuchen wollen sie und ihr Team testen, wie sich verschiedene Saatgutmischungen, Lichtverschmutzung, der Einfluss eingeschleppter Pflanzenarten und Lärm auf die Bestäuber auswirken. Zusätzlich zu den Versuchen an der Flugmühle sollen die Insekten dann auch videoüberwacht werden, um ihr Verhalten an den Blüten und die Interaktionen untereinander zu beobachten. So soll sich das Bild vervollständigen, welche Stressoren den Hummeln besonders zusetzen und was getan werden kann, damit sie auch in Zukunft fit und in großer Zahl durch unsere Gärten summen.

... gleichzeitig haben sie es schwerer, sich für diesen Kraftakt zu stärken.

Impressum

Herausgeberin: Stadt Frankfurt am Main

Verantwortlich für den redaktionellen Inhalt: Dr. Katja Heubach

Redaktion: Rebecca Hahn

Autor:innen: Theresa Bannert, Alexander Becker, Johannes Braun, Finn Brunßen, Pia Ditscher, Dr. Jürgen Drissner, Rebecca Hahn, Andreas Haselböck, Justine Hillenbrand, Dr. Marion Mehring, Sven Nürnberger, Susanne Rösner, Nastasja Sack, Dr. Marco Schmidt, Ulf Soltau, Melina Stein, Dr. Hilke Steinecke, Dr. Marco Tschapka, Anne-Sophie Vesic

Wissenschaftliche Beratung: Dr. Clemens Bayer, Dr. Marco Schmidt, Dr. Hilke Steinecke

Korrektorat: Thomas Steinhoff

Gestaltung: Nicola Ammon, Biarna Diegmüller, Nora Lorenz, AMMON STUDIO

Druck: Offsetdruckerei E. Sauerland, Gelnhausen

Copyright: Palmengarten der Stadt Frankfurt am Main, 2024

Nachhaltigkeit: holzfreies Papier, FSC, PEFC, ECF, ISO 14001, EMAS, klimaneutral produziert, mineralölfreie Farben

Auflage: 2500

ISSN: 0176-8093 (Druckversion) | 2570-1290 (Onlineversion)

Bildnachweise: Adobe Stock: Adrian (27 o.), Alekss (25 o. l., 46/47 M.), U. J. Alexander (83), Alexandra (31), Anna (95 M. o.), Antrey (26), Ingo Bartussek (96 u. r.), Bernadette (96 o. l.), henk bogaard (25 u. r.), buddhawut (96 o. r.), Amy Buxton (6), captiva (47 u.), Christine (35 r.), fancyfocus (46 M. l.), focus finder (79), fotofabrik (29), Frank (82), Rainer Fuhrmann (96 M. u.), hcast (96), Markus Hesse (96 u. l.), Vitalii Hulai (46 o. r., 100 o.), Kirill (94), Piotr Krzeslak (24), Eileen Kumpf (46 M. M.), leeyiutung (55), lightpoet (2), Nicole Lienemann (46 M. r.), Lionska (97 o. l.), lisica1 (103), Makuba (25 o. r.), Sander Meertins (Titel), Mentor (30), Marcus Prochaska (35 l.), Ruckszio (47 o.), Ludmila Smite (95 r.), ThomBal (80–81), Victoria (78), Mike Workman (28), zmijak (57); Alexander Becker (63 o., 64 l., 65); Katharina Blankenhaus (32); Johannes Braun (4, 36–45, 48–49, 51 (Fotografien), 52–53, 62, 63 u., 64 u., 95 u. M.); Finn Brunßen (58–61); Jürgen Drissner (66, 67 o., 68–69); Laura Jil Fugger (50, 51 (Illustrationen @nature.sketcher)); Andreas Haselböck (84–86, 87 o.); Hilke Hollens-Kuhr (33–34); Makrowilli (54); privat (27 u.); Hilke Steinecke (8, 11–19, 70–72, 74 o. l., 74 o. M., 74 o. r., 74 M., 74 u. l., 75 o. l., 75 u. l.); iNaturalist, CC-BY-NC: deistung (87 u.), mobbini (95 l.), zinnia2021 (97 u.); Sven Nürnberger (88–93); Marco Tschapka (20–23); Alfred Westenberger (73, 74 u. r., 75 o. M., 75 o. r., 75 u. r.); Tom Wolf (76–77)

Ausführliche Angaben unter: www.palmengarten.de/de/mediathek/bildquellen.html