

Wenn Bienen den Heimweg nicht finden

Wissenschaftler der Freien Universität publizieren Untersuchung zur Beeinträchtigung der Orientierung von bestäubenden Insekten durch Pestizide

Nr. 092/2014 vom 20.03.2014

Pflanzenschutzmittel beeinträchtigen einer Studie von Wissenschaftlern der Freien Universität Berlin zufolge die Orientierungsfähigkeit von Honigbienen und anderen bestäubenden Insekten. Schon kleine Mengen von Pestiziden wirkten sich auf das Nervensystem auch von Wildbienen und Hummeln aus, wie die Forscher um den Neurobiologen Professor Randolf Menzel von der Freien Universität herausfanden. Die Ergebnisse wurden am Mittwoch in der renommierten Online-Fachzeitschrift PLOS ONE veröffentlicht.

„Der Befund unserer Untersuchung ist deshalb von allgemeiner Bedeutung, weil der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, den sogenannten Neonicotinoiden, die das Nervensystem der Insekten beeinträchtigen und sie dadurch töten, kontrovers und heftig diskutiert wird“, erklärt Randolf Menzel. Pflanzenschutzmittel sollen Pflanzen vor Schädlingen bewahren. Innerhalb einer Schädlingsgruppe wirkten Pestizide aber häufig auf viele Arten und eine Unterscheidung zwischen schädlichen und nützlichen Insekten sei meist nicht möglich, fanden Wissenschaftler heraus. Das liege daran, dass der Wirkmechanismus bei allen Insekten sehr ähnlich sei. „Aus diesen Zusammenhängen ergibt sich eine große Verantwortung und Sorgfalt beim Einsatz der Pestizide“, betont Randolf Menzel. Die europäische Kommission hat den Einsatz von zwei Pestiziden für die nächsten zwei Jahre verboten, um der Wissenschaft die Möglichkeit zu geben, deren Wirkung auf bestäubende Insekten genauer zu untersuchen.

Bienen orientieren sich nach dem Sonnenkompass, mit dessen Hilfe sie sich ihre Flüge rund um den Bienenstock einprägen. So entwickeln sie eine „innere Landkarte“, in der sie ihre Flugrouten speichern. Mithilfe dieses Flugvektors wissen sie, in welcher Richtung und Entfernung sich der Bienenstock befindet. In einem Experiment testeten die Wissenschaftler der Freien Universität Berlin die Wirkung der zwei momentan verbotenen Pestizide Imidacloprid, Clothianidin und des Pflanzenschutzmittels Thiacloprid auf die Fähigkeit der Bienen, sich zurechtzufinden.

In ihrem Versuch gingen die Forscher der Freien Universität folgendermaßen vor: Sie dressierten zunächst eine Gruppe von Bienen an eine Futterstelle etwa 400 m vom Bienenstock entfernt. Die Bienen lernten bei der Dressur, entlang einer direkten Route zur Futterstelle zu fliegen. In einem zweiten Schritt fingen die Wissenschaftler die so konditionierten Bienen vor dem Abflug zum Stock ab und setzten sie an einem anderen Ort innerhalb ihres erkundeten Bereichs wieder aus. Die Bienen wendeten nach dem Freilassen zuerst das Gedächtnis des Flugvektors an. Sie flogen also in die Richtung und über die Entfernung, in der sie den Bienenstock von ihrer ursprünglichen Position aus erwarteten. Da sie aber versetzt wurden, flogen sie an einen Ort, an dem sich der Bienenstock nicht befand.

Nach einigem Herumsuchen orientierten sich die Bienen mithilfe ihrer „inneren Landkarte“ neu und flogen direkt zum Stock zurück.

Die Navigation der Biene in einer solchen Testsituation hat also zwei Phasen, den sogenannten Vektorflug und den sogenannten Heimflug. In einem dritten Schritt wurde den Versuchsbienen an der Futterstelle eine kleine Menge der Pestizide verabreicht; es zeigte sich, dass ihr Orientierungsvermögen während der Heimkehrphase durch die Insektenschutzmittel gestört wurde. Dies lässt sich daran belegen, dass bedeutend weniger Bienen erfolgreich zum Stock zurückfanden und die Flugwege insgesamt weniger direkt waren. Zu beachten ist, dass diese Ergebnisse an einzelnen Bienen gesammelt wurden und noch unklar ist, wie sich die Effekte auf ein ganzes Volk auswirken.

In ihrer Publikation „Neonicotinoids interfere with specific components of navigation in honeybees“ (Neonicotinoide beeinträchtigen bestimmte Bereiche der Orientierung von Honigbienen) diskutieren die Wissenschaftler die Ergebnisse ihrer Untersuchung im Kontext der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln.

Publikation

Johannes Fischer, Uwe Greggers, Bernd Grünewald, Randolph Menzel. 2014. *Neonicotinoids interfere with specific components of navigation in honeybees*. URL: www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0091364.

Weitere Informationen

Prof. Dr. Dr. Randolph Menzel, Institut für Biologie – Neurobiologie der Freien Universität Berlin, Telefon: 030 / 838-3930, E-Mail: menzel@neurobiologie.fu-berlin.de.