

## Blütezeit von Bienen abhängig

Göttingen (jes). Agrarökologen der Universität Göttingen haben mit neuen Forschungsergebnissen die Bedeutung der



Fleißig: Biene.

Bienen für die Pflanzenwelt bestäubt. Die Wissenschaftler fanden heraus, dass sich bestimmte Blumen nur dann zu der üblichen Uhrzeit am Mittag oder frühen Nachmittag schließen, wenn die Blüten rechtzeitig bestäubt werden. Geschieht dies nicht, schließen sich die Blüten erst gegen Abend. Damit wurde nachgewiesen, dass ein Rückgang der Bienen zu verspätetem Blütenschluss und damit auch zu starken, bisher nicht beachteten Verschiebungen bei den Pflanzen-Bestäuber-Nahrungsnetzen führt. ▶ Seite 22

Göttinger Tageblatt; 4.8.2011

# Ohne Bienen geht Linnés Blumenuhr nach

Göttinger Agrarökologen untersuchen Wirkung von Bestäubung auf Schließen der Blüten



Blütenköpfchen der Pippau: Die linke Blüte wurde drei Stunden vorher bestäubt und ist daher geschlossen, während die rechte Blüte ohne Bestäubung noch komplett offen ist.

Bei vielen Pflanzen sind die Blüten nur zu bestimmten Tageszeiten geöffnet – ein Phänomen, das schon der schwedische Naturforscher Carl von Linné im 18. Jahrhundert beobachtet hat. Daraus entstand der Begriff „Blumenuhr“. Wissenschaftler der Universität Göttingen haben festgestellt, dass bei einigen Pflanzen in Linnés Blumenuhr für das zeitgenaue Schließen der Blüten auch bestäubende Insekten verantwortlich sind. Die Ergebnisse ihrer Studie

Linné wird nachgesagt, dass er durch das Betrachten der Blüten die Uhrzeit bis auf fünf Minuten genau bestimmen konnte. Wie die Wissenschaftler herausfanden, schließen sich bestimmte Blumen nur dann zu der üblichen Uhrzeit am Mittag oder frühen Nachmittag, wenn die Blüten rechtzeitig bestäubt werden. Geschieht dies nicht, schließen sich die Blüten erst gegen Abend – die Blumenuhr geht dann „nach“. Mit einem Experiment konnten die Agrarökologen zeigen,

dass für das Schließen der Blüten tatsächlich die Bestäubung ausschlaggebend ist. Sie bestäubten per Hand in einem abgeschlossenen Käfig Blüten, die sich daraufhin bereits nach ein bis zwei Stunden zu schließen begannen. Diese schnelle Reaktion der Blüten auf eine erfolgreiche Bestäubung kann in Zukunft möglicherweise dazu genutzt werden, den Bestäubungserfolg zu messen, ohne die Entwicklung der Samen abwarten zu müssen. „Das zeigt, wie wichtig es



Fleißig: Biene auf Pippau.

ist, verschiedene Disziplinen der Biologie zu verknüpfen“, betont Jochen Fründ von der Abteilung Agrarökologie. „Die Bedeutung der Wechselwirkungen mit anderen Lebewesen für viele grundlegende biologische Mechanismen wird häufig nicht beachtet. Nur so ist es zu erklären, dass der Einfluss der Bestäubung auf das botanische Phänomen der Blumenuhr offenbar seit Jahrhunderten übersehen wurde.“

Außerdem ergeben sich aus den Ergebnissen der Studie auch Konsequenzen für das komplexe Nahrungsnetz zwischen Pflanzen und Insekten. Offensichtlich werden beispielsweise die meisten Blüten der löwenzahnartigen Korbblütler schon in den ersten Tagesstunden bestäubt, so dass deren Blüten auf einer Wiese bereits um die Mittagszeit geschlossen sind. Dieses Schließen der Blüten wirkt sich auch auf die Bestäubung der anderen Pflanzen aus.

In Wiesen, in denen viele dieser Korbblütler vorkommen,



10:15 Uhr



13:15 Uhr

Dieselbe Wiese: Vormittags mit geöffneten Blüten, die drei Stunden später geschlossen sind und kaum noch sichtbar.

gibt es Bienen, die sich auf deren Blüten „spezialisiert“ haben und nachmittags keine weiteren Blumen mehr bestäuben. Andere Bienen wechseln dagegen am Nachmittag zu anderen Blumenarten: So bleiben beispielsweise die Blüten der Schafgarbe auch später am Tag geöffnet und werden vermehrt am Nachmittag bestäubt.

Mit der Untersuchung, die in der Online Ausgabe von „Ecology Letters“ veröffentlicht wurde, „konnte erstmals nach-

gewiesen werden, dass ein Rückgang der Bienen zu verspätetem Blütenschluss und damit auch zu starken, bisher nicht beachteten Verschiebungen bei den Pflanzen-Bestäuber-Nahrungsnetzen führt“, so Prof. Teja Tscharntke, Leiter der Abteilung Agrarökologie der Universität Göttingen. „Zukünftige Studien sollten zudem berücksichtigen, dass die Tageszeit für Freilanduntersuchungen eine bedeutende Rolle spielt.“

## Aus Fett wird Zucker

Neue Erkenntnisse

Zuviel Zucker macht dick, weil die Süße im Körper in Fett umgewandelt wird. Das ist wissenschaftlich gesichert. Doch die umgekehrte Variante, dass der menschliche Organismus Fett in Zucker umwandeln kann, wurde bislang nicht für möglich gehalten. Forscher der Universität Jena konnten das mit einem Computermodell nachweisen.

Allerdings werden die Fettsäuren nicht auf dem Weg in Traubenzucker gewandelt wie Zucker in Fett. Azeton als Fettbauprodukt spielt dabei eine Schlüsselrolle, berichten die Wissenschaftler in der Fachzeitschrift „PLoS Computational Biology“. Es soll teilweise, und dann auch nur langsam, in Zucker umgewandelt werden. Daher wundert es auch nicht, dass Kinder nach Azeton riechen, wenn sie für einige Zeit nichts gegessen haben. Dieses Phänomen ist bekannt, wurde aber mit dem Atem und den Urinausscheidungen erklärt.

Die Jenaer Forschungsergebnisse tragen zum besseren Verständnis bei, wie Menschen und Tiere längere Zeit ohne Zufuhr von Kohlenhydraten überleben können. Das ist zum Beispiel in der traditionellen Ernährung der Eskimos oder während des Winterschlafes von verschiedenen Säugetieren der Fall. Nun muss die neue Theorie in der Praxis überprüft werden. Bestätigen sich die Resultate des Computermodells wird dies einiges in der Ernährungswissenschaft verändern, unter anderem die optimale Ernährung von Marathonläufern, aber auch von Diabetikern sowie die Entwicklung effizienterer Diäten. mp