

Extrem hohe Effizienz auch ganz ohne Tanz

Stachellose Bienen stehen am Beginn ihrer Erforschung - sie zeigen völlig anderes Sozialverhalten als Honigbienen

Nicht nur der Laie kennt die Honigbiene als fleißiges Tier, das zudem intelligent ist - jedenfalls so intelligent, wie man als Insekt eben sein kann. Seit der Entdeckung der "Bienensprache" durch Karl von Frisch in den 50er-Jahren ist auch für die Forschung klar, dass "Apis mellifica" im Insektenreich das ist, als was sich der Mensch gerne unter den Wirbeltieren sieht, nämlich die "Krone der Schöpfung".



Zugegeben, was Honigbienen auf dem Gebiet der Kommunikation zu leisten imstande sind ist beeindruckend: Auf einer senkrecht stehenden Wabe inmitten eines lichtlosen Bienenstocks seinen Kolleginnen durch bestimmte Bewegungen mitzuteilen, in welchem Winkel zur Sonne sie wie lange fliegen müssen, um an eine reiche Futterquelle zu gelangen, verlangt einer Art wie der menschlichen, die selbst durch Kommunikation groß geworden ist, Respekt ab. Und schon war die "Sprache" der Honigbienen das Maß, an dem alle anderen (rund 20.000) Bienenarten gemessen wurden - oder eigentlich nicht gemessen, wie Friedrich Barth, Professor für Physiologie am Institut für Zoologie der Uni Wien, zeigen konnte.

Bei seinen zahlreichen Forschungsaufenthalten in Mittel- und Südamerika fielen Barth, der eigentlich wegen der Spinnen dort war, immer wieder die sehr häufigen stachellosen Bienen, vom Fachmund "Meliponinae" genannt, auf und er fing an, sich näher für sie zu interessieren. Weltweit gibt es rund 500 Arten - das Wissen über sie ist jedoch mehr als dürftig.

Wie sich im Zuge eines vom Wissenschaftsfonds geförderten Forschungsprojektes herausstellte, war auch von dem Wenigen, das man zu wissen glaubte, vieles nicht wirklich belegt beziehungsweise - in ganz krassen Fällen - sogar schlichtweg falsch. Stachellose Bienen haben, wie der Name schon sagt, ihren Stachel rückgebildet, was sie aber nicht wehrlos macht: Manche Arten beißen Angreifer herzhaft, andere verteidigen sich mit einem ätzenden Sekret.

In jedem Fall sind sie hochsoziale Insekten, die - je nach Art - in Völkern von wenigen Hundert bis zu 50.000 Individuen zusammenleben. Eine solche Menge kann nicht von der Hand in den Mund leben. So sammeln auch Stachellose Nektar und verarbeiten ihn zu Honig, mit dem sie die Brut versorgen und Zeiten von geringem Nahrungsangebot überdauern. Ebenso wie die heimischen Bienen spielen sie dank dieses Verhaltens eine enorme Rolle als Pflanzenbestäuber und ebenso wie diese zeigen Arbeiterinnen, die eine reiche Nahrungsquelle gefunden haben, ihren Schwestern im Nest an, wo diese zu finden ist, was unter dem Begriff der so genannten Rekrutierung läuft.

In Brasilien gingen Tierforscher Barth und seine Mitarbeiter schließlich der Frage nach, wie diese Rekrutierung und die zugehörige Kommunikation bei den Stachellosen funktionieren. Insbesondere konzentrierten sie sich auf die Vibrationen, die Sammlerinnen bei der Nahrungsübergabe im Nest mit ihrer

Brustmuskulatur erzeugen. Diese Vibrationen sind so stark, dass der durch sie entstehende Luftschall sogar für den Menschen hörbar ist.

Mithilfe eines Laser-Vibrometers, das es den Forschern erlaubt, die Schwingungen einzelner Individuen genau zu messen, und geduldiger Beobachtung fanden die Physiologen heraus, dass die Vibrationen - im Gegensatz zu bisherigen Behauptungen in der Literatur - keine Informationen über die Position der Nahrungsquelle enthalten, sehr wohl aber über deren Qualität, sprich: deren Zuckerkonzentration. Je lebhafter die Schwingungen, desto höherer Kaloriengewinn erwartet die Bienen.

Davon abgesehen, hat es nicht den Anschein, als würden die Meliponinae symbolisch kommunizieren. Das heißt aber noch lange nicht, dass sie die "unterentwickelten Honigbienen" sind, als die sie bislang gerne gesehen wurden: Wie Laborversuche zeigten, leiten manche Arten stachelloser Bienen ihre Kolleginnen mindestens so schnell und zahlreich zu einer Futterquelle wie Honigbienen. Auch ohne Tänze sind sie also höchst effizient.

Prinzipiell gibt es innerhalb der Stachellosen zwei Gruppen mit unterschiedlichen Kommunikationsstrategien: Während die Angehörigen der so genannten Trigona-Gruppe einen Duftpfad zwischen Nahrungsquelle und Nest legen, begnügen sich die der Melipona-Gruppe damit, den Futterplatz selbst mit einer Duftmarke zu versehen. In beiden Gruppen rempeln die fündig gewordenen Bienen bei ihrer Rückkehr ins Nest andere Arbeiterinnen an und machen sie so auf ihre Entdeckung aufmerksam. Diese verlassen daraufhin den Stock und scheinen anfangs erratisch umherzufliegen, bis sie die jeweiligen Duftmarken wahrnehmen und das Ziel - entweder sich von Marke zu Marke hangelnd oder auf geradem Weg - ansteuern können.

Auf dem Rückweg dürften sich die Bienen die jeweiligen Landmarken einprägen und erreichen von da an zielsicher die attraktive Stelle. Dabei fällt die Lokalisation des Ziels sehr genau aus: In Versuchen, bei denen in 50 Metern Entfernung vom Nest neben der von den Bienen markierten Futterstelle eine zweite in einem Abstand von lediglich 1,7 Metern angeboten wurde, wählten 97 bis 100 Prozent der Rekrutinnen die richtige.

Apropos Markieren: Wie Barth und seine Gruppe zeigen konnten, werden die Duftmarken an der Futterstelle nicht wie bis dato angenommen von einer Drüse an der Spitze der Beine produziert, sondern von einer im Rahmen des Projektes neu beschriebenen Drüse im Bein selbst. Das Markieren des Duftpfades erfolgt mit Drüsen, die in den Mundwerkzeugen liegen, aber ebenfalls mit anderen als bislang vermutet. Detail am Rande: Die Quelle der Duftmarken von Honigbienen ist nach wie vor unbekannt.

Mit diesem Projekt ist freilich erst der Anfang einer gründlichen Untersuchung der stachellosen Bienen gemacht, und dementsprechend steht auch das nächste Projekt schon vor der Einreichung.

Friedrich Barth liebt Bienen seit seiner Kindheit. Er ist entschlossen, die Kommunikation der Stachellosen "geduldig und sauber durchzuanalysieren". Leider errichten seine Forschungsobjekte im Freiland ihr Nest meist an sehr schwer zugänglichen Stellen, was die Arbeit nicht gerade erleichtert. Laborvölker - auch in Wien - sollen in Zukunft Abhilfe schaffen. Dann sollte der weiteren Entschlüsselung der Stachellosensprache nichts mehr im Wege stehen.
