

Leonardo - Wissenschaft und mehr
Sendedatum: 16. August 2004

Trittfeste Ameisen, clevere Orchideen

von Klaus Wilhelm

Sprecher 1: Selbst im dichten Regenwald Südostasiens fällt er sofort ins Auge: der Macaranga-Baum, mit seinen großen fleischigen Blättern und einem dünnen, matt schimmerndem Überzug auf Stamm und Zweigen. Eine regelrecht wachsartige Oberfläche, wie der Biologe Walter Federle vom Biozentrum der Universität Würzburg betont. (0.17)

O-Ton 1 Walter Federle (Track 6, 3.10)

Das ist dieselbe Oberfläche, wie man sie auf Trauben und Pflaumen findet. Ein weißlicher Belag, den man abwischen kann. Und solche Oberflächen sind sehr rutschig für Insekten. Und in der Regel können Insekten überhaupt nicht hochklettern an solchen senkrechten, wachsbereiften Oberflächen.
(0.18)

Sprecher 1: Selbst für die sonst wieselflinken und geschickten Ameisen wird ein Ausflug auf einen Macaranga-Baum zur Rutschpartie auf sechs Beinen. Nichts zu machen! Doch keine Regel ohne Ausnahme: Crematogaster wandelt scheinbar mühelos auf der spiegelglatten Oberfläche umher - senkrecht, waagrecht, wie auch immer. Offenkundig hat diese Ameise in Jahrmillionen Evolution einen Weg gefunden, der Herausforderung zu trotzen. Zunächst vermutete Federle, dass die Insekten besonders klebrige Füße oder irgendwelche biologischen Steigeisen entwickelt hätten. Doch nichts dergleichen! (0.35)

O-Ton 2 Federle (Track 6, 5.55)

Was wir jetzt gefunden haben ist, dass die wachslauffähigen Ameisen wesentlich längere Beine haben als die nicht wachslauffähigen Ameisen. Und dadurch zwei verschiedene Vorteile haben: Sie können zum einen besser um dünne Äste herum greifen, damit einfach die Kraft auf die Oberfläche vergrößern. Und sie haben auch einen günstigeren Hebel. Die Vorderbeine, wenn sie an einem Stamm hochklettern, werden weniger stark von der Oberfläche weggezogen, wenn die Vorderbeine weiter weg sind von den Hinterbeinen. (0.28)

Sprecher 1: Eine geniale Anpassung an das Terrain. Und eine ideale Lösung für beide beteiligten Organismen. Ein junger Macaranga-Baum wird rasch von einer Crematogaster-Königin besiedelt. Ihre Nachkommen durchlöchern die Pflanze zu einem stattlichen Ameisenbau – aber gerade nur soweit, dass der Baum nicht lebensbedrohlich leidet. Die Insekten bekommen also Nahrung und einen sicheren Platz für ihr Dasein. Denn die Invasionsversuche anderer unliebsamer Ameisenarten

scheitern sofort. Alles viel zu glatt für sie. Dafür schützen die Crematogaster-Ameisen den Baum vor anderen Insekten. Die könnten die Pflanze ernsthaft bedrohen. Walter Federle: (0.35)

O-Ton 3 Federle (Track 6, 1.45)

Man kann die Ameisen entfernen, zum Beispiel mit Hilfe von Insektiziden. Und dann hat das zur Folge, dass diese Pflanzen innerhalb einer Woche sehr stark zerfressen werden von Fraßschädlingen, von Heuschrecken und Schmetterlingsraupen. Das heißt, diese Ameisen sind ganz dringend notwendig, um die Pflanze permanent sauber zu halten, zum Beispiel Insekteneier zu entfernen und Insekten, die an diesen Pflanzen fressen, zu attackieren. (0.26)

Sprecher 1: Auch rankende Pflanzen winden sich im Gewusel des Regenwaldes immer wieder am Baum hoch. Doch die Ameisen beißen so lange zu, bis sie das Feld räumen. Schließlich könnten die Ranken als trittfeste Plattform für potenzielle Angreifer dienen.

Haben sich also Macaranga-Baum und Crematogaster-Ameisen hoch spezialisiert zum gegenseitigen Nutzen, kann davon im Verhältnis von Orchideen und Insekten keine Rede sein. Man kennt es: Viele der 25.000 Orchideenarten imitieren mit ihren pelzigen Blüten Form und Farbe der Weibchen bestimmter Bienen oder Wespen. Die männlichen Tiere springen darauf und lassen sich verführen. Sie versuchen den vermeintlichen Geschlechtspartner zu begatten und tragen die Pollenpakete der Pflanze weiter auf die nächste Orchideenblüte. Ein echter Reinfall für die Galane auf sechs Beinen. Und fast eine Art Parasitismus, wie der Biologe und Orchideen-Experte Manfred Ayasse von der Universität Ulm es ausdrückt. Sein Team hat bewiesen, dass nicht die optische Täuschung die Insektenmännchen anlockt. Vielmehr imitieren die Blumen das gesamte Duft-Bouquet der Insektenweibchen, und das perfekt. (1.00)

O-Ton 4 Manfred Ayasse (Track 7, 3.20)

Mittlerweile ist das für verschiedene Orchideen-Bestäubersysteme bekannt. Das ist die komplette Täuschung. Es ist sogar so: Wir haben ein Experiment gemacht, wo wir einem Männchen gleichzeitig und ein arteigenes Weibchen und eine Orchideenblüte angeboten haben. Und in diesem Fall war die Orchideenblüte sogar attraktiver als das eigene Weibchen, vermutlich deshalb, weil die Orchideenblüte mehr dieser Substanzen macht, die die Männchen anlocken. (0.25)

Sprecher 1: Ayasse und seine Kollegen haben auch entdeckt, warum die Männchen nur von jungfräulichen, unbestäubten Orchideen-Blüten angelockt werden. Nach der Analyse des Duftcocktails von etwa einhundert Orchideen vor und nach der Bestäubung zeigte sich: Die Pflanzen schütten nach der Befruchtung große Mengen eines anderen Bienen-Duftstoffes aus. Weibliche Tiere geben damit bekannt, dass sie schon befruchtet sind und halten sich so die Männchen vom Leib. Offenbar schreckt das gleiche Parfum die Bienen auch von befruchteten Orchideen ab.

O-Ton 5 Ayasse (Track 7, 11.05)

Eine weitere Strategie, die wir gefunden haben, ist, dass zum Beispiel die Bestäuber anlockenden Duftstoffe nach der Bestäubung in ihrer Menge verringert werden, um aus diesen Effekt nachher zu erzielen, dass die Bestäuber möglichst auf unbestäubte Blüten eines Blütenstandes gelenkt werden. (0.17)

Sprecher 1: Den gehörnten Bienen und Wespen schaden die cleveren Orchideen aber nicht wirklich – zumindest nicht den betreffenden Arten als solche. Würde der Fortpflanzungserfolg der Insekten ernsthaft bedroht, hätten die Kräfte der Evolution schon längst eine Gegenstrategie ersonnen. Und dann wär' Schluss mit listig.