

Kiefernprachtkäfer



Schwarzer Kiefernprachtkäfer

Systematik

KLASSE:	Insekten (Insecta)
ORDNUNG:	Käfer (Coleoptera)
FAMILIE:	Prachtkäfer (Buprestidae)
GATTUNG:	Melanophila
ART:	Schwarzer Kiefernprachtkäfer (<i>Melanophila acuminata</i>)

Der Schwarze Kiefernprachtkäfer hat eine heiße Kinderstube

Der Schwarze Kiefernprachtkäfer hat sich ein ungewöhnliches Biotop als Kinderstube ausgesucht. Er braucht für seine Larven verkohlte Baumstämme. Wenn es irgendwo brennt und alle Tiere vor den Flammen flüchten, fliegt der Kiefernprachtkäfer direkt zu den noch schwelenden Bäumen. Geleitet wird er dabei von zwei verschiedenen Sinnesorganen. Über die Antennen können Geruchsstoffe, die von den Bränden ausgehen, wahrgenommen werden. Mit zwei Infrarotorganen, die sich beiderseits an den Flügelansätzen befinden, kann er zusätzlich Wärmestrahlung noch über Entfernungen von bis zu 80 km bemerken.

Männchen und Weibchen treffen sich auf den noch heißen Flächen. Nach der Paarung legt das Weibchen die Eier in die Rinde. Die hohen Temperaturen begünstigen eine schnelle Entwicklung. Die ersten drei Häutungen sind schon nach einer Woche geschafft. In dieser Zeit ernähren sich die Larven zunächst von den Überresten verbrannter Tiere, dann von der Bast-schicht unter der verkohlten Rinde. Der Vorteil für den Kiefernprachtkäfer ist klar: Ohne Konkurrenz und Feinde können sich die Larven dick und rund fressen. Er nutzt hier eine ökologische Nische, die kein anderer ausfüllt.

Der Infrarotsensor ist ein empfindlicher Brandmelder

Wissenschaftler der Universität Bonn haben herausgefunden, wie die beiden Infrarotorgane funktionieren. Jedes Organ besitzt etwa 70 Sensoren, die aus einem winzigen Druckbehälter bestehen, der wie der Panzer der Insekten aus Chitin und Proteinen besteht. In dem Druckbehälter befindet sich eine winzige Menge Wasser. Durch die auftreffende Wärmestrahlung, z. B. infolge eines Waldbrands, dehnt sich das Wasser schlagartig aus. Der Behälter hat nur eine weiche Stelle, und dort sitzt eine mechanische Sinneszelle, die ganz ähn-

lich wie die Sinneszellen im menschlichen Ohr funktioniert. Man kann also sagen, der Käfer hört das Feuer. Die Wärmestrahlung wird in der Druckkapsel in einen mechanischen Reiz umgewandelt. Der entstehende Druck öffnet in der Membran der Sinneszelle Ionenkanäle, wodurch eine Spannungsänderung bewirkt wird. Davon ausgehend wird ein Nervenimpuls ins Gehirn gesendet.

Mit elektronenmikroskopischen Aufnahmen konnte auch geklärt werden, warum allmähliche Temperaturänderungen nicht wahrgenommen werden. Ändert sich die Temperatur langsam, so kann der Druck über Nanokanäle in der Wand der Druckkapsel abgeleitet werden.

Die Wissenschaftler haben damit begonnen den Sensor nachzubauen, da sie hoffen, so empfindliche Brandmelder herzustellen. Diese könnten automatisch und rund um die Uhr arbeiten. Diese Infrarotsensoren sind ein Beispiel dafür, dass der Mensch für technische Entwicklungen von der Natur lernen kann.



1

Rasterelektronenmikroskopische Darstellung eines Infrarotorgans des Schwarzen Kiefernprachtkäfers. Am Boden der ca. 100 µm tiefen Grube befinden sich ungefähr 70 Infrarot-Rezeptoren.