Wissen

HANNO GUTMANN / EPD

Biologisches Frühwarnsystem: Sender registrieren das Verhalten von Ziegen auf dem Vulkan Ätna auf Sizilien. (28. 10. 2012)

Gespür für Gefahr

Wo die Technik versagt, wollen Forscher einen «sechsten Sinn» der Tiere zur Prognose von Naturkatastrophen nutzen – verrückt oder vorausschauend? **Von Juliette Irmer**

Wenn ich meine Idee vorstelle, ernte ich manchmal komische Blicke», sagt Martin Wikelski, Direktor des Max-Planck-Instituts für Ornithologie in Radolfzell. Tierbesitzer verlassen sich gerne auf das Gespür ihrer Vierbeiner, in der Wissenschaft ist das Vertrauen in tierische Leistungen eher verpönt. «Zu Unrecht», findet Wikelski, der überzeugt ist, dass der Mensch die überlegenen Sinnesleistungen von Tieren nutzen sollte: «Anhand ihrer besseren Messsysteme und überlegener Informationsverarbeitung können Tiere Vorhersagen machen, zu denen menschengemachte technische Sensorik nicht in der Lage ist», sagt der Biologe. Tatsächlich lassen sich Erdbeben bis heute nicht vorhersagen und Vulkanausbrüche nur bedingt.

Um einen «sechsten Sinn» der Tiere ranken sich viele Erzählungen: Elefanten, die vor einem Tsunami ins Landesinnere fliehen, oder Schlangen, die vor einem Erdbeben aus ihrem Winterschlaf erwachen. Wikelski ist einer der Ersten, die das Phänomen wissenschaftlich untersucht haben. Die Wahl fiel auf den Vulkan Ätna in Sizilien, da dieser kontinuierlich aktiv ist und an seinen Hängen ganzjährig Ziegen grasen. Diese statteten die Forscher mit robusten Miniatursendern aus, die an einem Halsband befestigt waren.

Zwei Jahre lang zeichneten die Sender die GPS-Position und das Bewegungsprofil der Ziegen auf. «Wir wissen heute sehr gut, was in so einem Ziegenleben passiert», sagt Wikelski. Im Untersuchungszeitraum gab es sieben grössere Ausbrüche. Beim Abgleich der Bewegungsprofile mit der vulkanischen Aktivität erkannten die Forscher einen klaren Zusammenhang: Mehrere Stunden vor einem Vulkanausbruch wurden die Tiere unruhig. Sie liefen hin und her und flüchteten unter Büsche und Bäume. «Wir konnten die Ausbrüche – im Nachhinein – anhand des Ziegenverhaltens zuverlässig vorhersagen», sagt Wikelski. Kleinere Eruptionen beeinflussten das Verhalten der Ziegen nicht. Wie die Ziegen einen bevorstehenden Ausbruch wahrnehmen, ist unklar. Eventuell registrieren sie mit der Körperbehaarung elektrisierte Ionen in der Luft oder riechen veränderte Gasemissionen.

Ihr Verhalten lässt sich aber erklären: «Tiere haben Angst vor dem Ungewissen, und das ist vorteilhaft», sagt Wikelski. Ängstliche Ziegen, die unter einen Baum fliehen, überleben häufiger als solche, die weiter grasen und von einem Lavabrocken erschlagen werden. Nicht nur Ziegen wittern Naturereignisse. «Wenn es in der Schweiz ein grösseres Erdbeben gegeben hat, bekommt der Erdbebendienst oft Rückmeldungen von Tierbesitzern, die Tiere hätten das vorher gespürt», sagt Donat Fäh, Seismologe an der ETH Zürich. «Das könnte schon sein, ist allerdings im Nachhinein nicht überprüfbar. Tiere haben weit bessere Sinne als der Mensch. Aber ob man diese Fähigkeiten in ein Warnsystem umsetzen kann, ist fraglich.»

Fehlalarme vermeiden

Die grösste Hürde sieht der Seismologe in präzisen Vorhersagen: «In China hat man in den 1970er Jahren ein System eingerichtet bei dem Bauern etwa das Verhalten ihrer Tiere beobachtet haben. Aber das hat einmal geklappt, dann wieder nicht.» Das Problem: Woher weiss man, wann man warnen muss? Tiere spielen auch bei einem Waldbrand verrückt. «Ein Fehlalarm kann ebenfalls Schäden anrichten», sagt Fäh.

Man müsste also zeigen, dass jeder Alarm gerechtfertigt sei und dabei genügend präzise den Ort, die Zeit und die Grösse eines Ereignisses vorhersagen. Zunächst solle man deshalb die Ziegen einmal gegen die moderne Technik antreten lassen – was Wikelski geplant hat: «Die Finanzierung solcher Studien gestaltet sich in unserer technikhörigen Gesellschaft aber schwierig.» Und doch dürfte sich die dünne Datenlage bald beträchtlich verbessern: Im Frühling 2018 startet das Projekt Icarus (International Cooperation for Animal Research Using Space), das Wikelski ins Leben gerufen hat und das es Forschern weltweit ermöglichen wird, verschiedene Tierarten mit einem Satellitensystem zu beobachten.

MARCELLO PATERNOSTRO / AFP

Ausbruch des Vulkans Ätna: Stunden zuvor flüchten die Ziegen in die Büsche. (6. 1. 2012)

Tierbesitzer verlassen sich auf das Gespür ihrer Vierbeiner, in der Wissenschaft ist das Vertrauen in tierische Leistungen verpönt.

Daten an die Raumstation

«Das ist eine neue Ära der Verhaltensbiologie», sagt Wikelski. Früher bekamen Verhaltensforscher nur winzige Ausschnitte eines Tierlebens zu Gesicht, heute können sie das Verhalten von Tieren durchgängig erfassen. Die solarbetriebenen Miniatursender werden ihre Daten an die Internationale Raumstation ISS übermitteln, von wo sie in das Onlineregister Movebank fliessen. Dieses speichert die Bewegungsprofile der Tiere sowie Informationen zu den Umweltbedingungen. Denn die Sender messen auch Temperatur, Ozon- und CO_2-Gehalt der Luft oder Temperatur und Salzgehalt des Wassers.

Die Erkenntnisse sollen Forschern etwa helfen zu verstehen, wie sich Krankheiten ausbreiten, die von Tieren übertragen werden, oder welche anderen Tierarten ausser Ziegen auf Naturkatastrophen reagieren und vor allem: wie verlässlich sie es tun. Eine weitere Studie erscheint noch, bevor Icarus startet: Dieses Mal haben die MPI-Forscher Bauernhoftiere in einer von Erdbeben geplagten Region in Norditalien untersucht. Vor der Veröffentlichung darf Wikelski nichts über die Ergebnisse verraten. Nur so viel: «Sie sind spannend.»

Gleichgewicht
Der verkannteste aller Sinne **58**

Rätsel des Pharaos
Neue Kammer in der Cheopspyramide **61**

iPhone X im Test
Wie gut das Luxus-Gerät wirklich ist **62**

Muskelschwund
Neue Wirkstoffe gegen ALS **63**