

Aus biologischem System lernen

KÖLN / ROSTOCK Prof. Guido Dehnhardt erforscht die Sinnesökologie der Seehunde

Mit geschlossenen Augen und blockiertem Gehör können die Seehunde die Bewegungsspur eines kleinen U-Boots im Wasser aufnehmen und verfolgen.

kk ■ Im Kölner Zoo sind sie bislang eine Attraktion. Die Rede ist von den acht Seehunden des „Marine-Science-Center“ von Prof. Dr. Guido Dehnhardt und seinem Team. Seit 1999 sind die Tiere in einer dortigen Forschungsanlage daheim. Doch ihr Umzug steht kurz bevor. Ende März/Anfang April folgen die Robben dem Verhaltensökologen vom Institut für Biowissenschaften der Universität Rostock in die Hansestadt. Dann können die Wissenschaftler ihre Experimente in einer großräumigen Anlage und sogar im offenen Meer fortsetzen. Im Zoo-Becken mit recht eng begrenzten Maßen und einer Wassertiefe von nur 1,5 Meter sind die Möglichkeiten weitestgehend ausgereizt.

Die Ergebnisse, die Dehnhardt und Co. – sein Team umfasst rund ein Dutzend Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, darunter Doktoranden und Diplomanden – bislang vorweisen können, sind bereits erstaunlich. Der Biologe: „Seit etwa zehn Jahren liegt einer meiner Forschungsschwerpunkte darauf zu entschlüsseln, wie die Seehunde ohne Sonarsystem ihre Beute auch im trüben Wasser finden und sich orientieren.“ Mittlerweile haben die Verhaltensforscher zumindest eine konkrete Idee, wie des Rätsels Lösung aussehen könnte. Diese wollen sie unter realen oder zumindest wirklichkeitsnahen Bedingungen in Rostock überprüfen und erweitern. Ermöglicht wird dieses Projekt durch die Volkswagen-Stiftung. Diese bewilligte Dehnhardt eine so genannte Lichtenberg-Professur. Für die Dauer von drei Jahren stehen dem Biologen 1,4 Mill. Euro zur Verfügung: „Damit erfüllt sich ein Kindheitstraum.“

Die Schnurrhaare, auch Vibrissen genannt, sowie die hoch sensible Chemosensorik – also Geruchs- und Geschmackssinn – der Seehunde scheinen in ganz engem Zusammenhang mit ihrer Orientierung zu stehen. Auch die Akustik spielt neuesten Erkenntnissen zufolge eine wichtige Rolle. Über recht weite Entfernungen hinweg können die Robben aus der Bewegung heraus Schall orten. Das ist umso erstaunlicher, als die Meeressäuger über keine Ohrmuschel verfügen. Wie genau die Schallortung vor sich geht, gilt es noch zu erforschen.

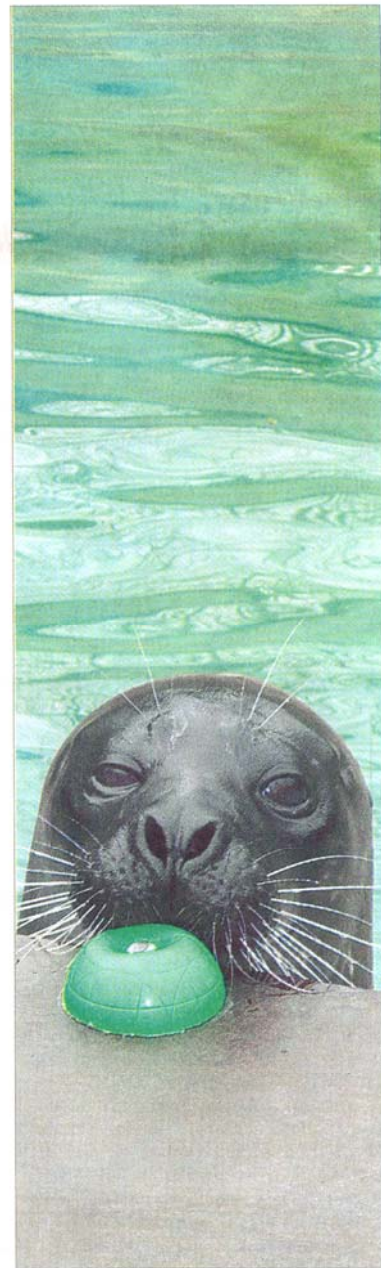
Über die Funktion der Schnurrhaare wissen Dehnhardt und sein Team schon besser Bescheid. Ausgewachsene Seehunde fressen ausschließlich Fische. Unter anderem deshalb wurden sie als Fischräuber über lange Jahre hinweg von Menschen gejagt und in ihrem Bestand stark dezimiert. Fische hinterlassen im Wasser Bewegungsspuren. Die Robben sind in der Lage, diesen Spuren zu folgen. Wichtigstes

Sinnesorgan sind dabei die hoch empfindlichen Barthaare, mit deren Hilfe der Bewegung im Wasser nachgespürt werden kann.

Aufschluss über die Funktion der Vibrissen gaben Versuche. Ein kleines U-Boot sorgte im Zoo-Becken für Wasserbewegung. Um sicher zu stellen, dass nicht andere Sinnesorgane an der Ortung beteiligt sind, wurde den Tieren durch eine Strumpfmütze das Sehen unmöglich gemacht. Kopfhörer mit lauter Musik sorgten dafür, dass auch das Gehör ausgeschaltet war. Mit geschlossenen Augen und „belegten“ Ohren ist es den Seehunden möglich, die Bewegungsspur des Bötchens aufzunehmen und zu verfolgen.

Auch in Sachen Chemosensorik erhoffen sich die Wissenschaftler tiefere Erkenntnisse unter verbesserten Bedingungen an der Ostsee. Immerhin umfasst die Anlage 2000 Quadratmeter und hat eine Wassertiefe von 5 Metern. „Wir wissen, dass der Geschmackssinn der Seehunde für die Salze des Meerwassers deutlich empfindlicher ist als der des Menschen“, so der gebürtige Rheiner. So sind die Seehunde in der Lage, unterschiedliche Salzschiehtungen, die im Meerwasser übereinander liegen, ebenso wahrzunehmen wie unterschiedliche Strömungsverhältnisse. Dehnhardt: „Sie suchen sich einen bestimmten Salinitätskorridor mit der richtigen Strömung, um in bestimmte Gebiete zu gelangen.“ Auch bei der Nahrungssuche ist ihnen vermutlich ihre feine Chemosensorik von Nutzen. Diese hilft ihnen offenbar, auch auf weitere Entfernungen Grenzschichten zwischen Süß- und Salzwasser auszumachen, die besonders viel Plankton aufweisen und deshalb Fische anziehen. Der Forscher: „Wir denken, dass die Seehunde in der Lage sind, über ihre Chemosensorik Nahrungsquellen zu finden und wollen das nachweisen.“ Die Ergebnisse sollen nicht nur dazu beitragen, die Sinnesökologie der Robben besser zu verstehen. Dehnhardt: „Es geht auch um eine potenzielle Anwendbarkeit der Mechanismen. Wir wollen vom biologischen System lernen.“ Die Kenntnisse über die Funktion der Schnurrhaare könnten zur Optimierung beispielsweise von Sensoren im Bereich der autonomen Orientierung von Fahrzeugen dienen.

Forschung hin, Ergebnisse her. Im Mittelpunkt seines Handelns steht für den Verhaltensökologen, der von Kindesbeinen an Biologe werden wollte und frühzeitig sein Faible für Meeressäuger entdeckte, das Wohl „seiner“ Tiere. Ob nun Marco oder Malte – die Seehunde gehören für ihn quasi zur Familie. Dehnhardt kennt ihre Charaktere, Schwächen und Vorlieben. Eine enges Vertrauensverhältnis zwischen Mensch und Tier ist unabdingbar. „Unsere Tiere sind Vollprofis“, berichtet er. Doch auch sie haben ihr Können erlernt. Stück für Stück wurden sie an den Ablauf der Experimente gewöhnt. Trainiert werden sie mithilfe der so genannten operanten Konditionierung. Diese beruht auf dem Belohnungsprinzip. Ein „Sekundärverstärker“, beispielsweise ein Pfiff, sorgt dafür,



Malte gehört zu den Seehunde-Profis von Prof. Guido Dehnhardt. Der Verhaltensökologe war im Biologischen Kolloquium an der Uni Siegen zu Gast. Fotos: Marine-Science-Center.

dass Versuche auch auf größere Distanz durchgeführt werden können. Der Pfeifton signalisiert dem Seehund, dass er die gestellte Aufgabe erfüllt hat und sich eine Belohnung abholen kann.

Die Seehunde – alles Männchen – nehmen an verschiedenen Experimenten teil. Sie werden an ihre Wahrnehmungsgrenzen herangeführt. Das halte die Tiere körperlich und geistig fit, ist der Biologe überzeugt. Übrigens: In Rostock erhalten die acht Seehunde Verstärkung durch einen Einjährigen aus dem Karlsruher Zoo. Der ist dann Azubi unter lauter Profis...



Für den Wissenschaftler aus Rostock gehören seine acht Seehunde – ein neunter kommt bald hinzu – quasi zur Familie. Ein enges Vertrauensverhältnis zwischen Mensch und Tier ist für die Arbeit wichtig.