



Startseite > Wissenschaft > Natur > Meerestiere > Entdeckung in der Tiefsee: An den Schloten der Hölle



Fotostrecke

## Wissenschaft

### Entdeckung in der Tiefsee

# An den Schloten der Hölle

Mit einem ferngesteuerten U-Boot haben Forscher eine Oase des Lebens vor der Antarktis untersucht - sie unterscheidet sich stark von bekannten Tiefsee-Ökosystemen. An extrem heißen Quellen existieren seltsame Gemeinschaften: fahle Kraken, Yetikrabben und räuberische Seesterne.

Von **Kurt F. de Swaaf**

04.01.2012, 17.08 Uhr



Hamburg - Im Südlichen Ozean, rund 200 Seemeilen südöstlich der Insel Südgeorgien, kämpft sich das britische Forschungsschiff James Clark Ross mühsam durch die raue See. Der südliche Sommer zeigt sich im Jahr 2009 nicht von seiner besten Seite. "Wir hatten einige ziemlich heftige Stürme", erinnert sich der Meeresbiologe Alex Rogers von der

Oxford University. "Mit bis zu 16 Meter hohen Wellen." Keine optimalen Arbeitsbedingungen.

Die Forschungsfahrt hat ein besonderes Ziel. Rogers und seine Kollegen sind auf der Suche nach heißen Quellen in der antarktischen Tiefsee. Die Wissenschaftler nehmen dazu den East Scotia Ridge ins Visier, einen ozeanischen Rücken, der sich über mehrere hundert Kilometer auf der unterseeischen Erdkruste erstreckt. Sobald sich das Wetter etwas beruhigt, lassen die Experten Kameras und Messstationen an Kabeln zum Meeresboden herab - und machen eine atemberaubende Entdeckung.

In 2300 bis 2600 Metern Tiefe stoßen die Forscher auf starke hydrothermale Aktivität. Über 350 Grad Celsius heißes, mineralreiches Wasser sprudelt aus dem Boden und bildet durch Ablagerung skurrile Schlote. Aber das ist nicht alles. An den Quellen wimmelt es von Tieren. Im Licht der Scheinwerfer erscheinen seltsame Krabben, Seeanemonen, Schnecken, Seesterne und sogar gespenstisch weiße Kraken. "Wirklich aufregend", schwärmt Alex Rogers. "Es war ein einzigartiges Erlebnis, diese Lebensgemeinschaften zu sehen, die zuvor noch nie ein Mensch erblickt hatte."

### **Fast alle Arten sind Neuentdeckungen**

Rogers gilt als Fachmann für Tiefsee-Ökosysteme. Dass hydrothermale Quellen in der Tiefe häufig von bizarren Tieren besiedelt sind, ist dem Forscher bestens bekannt. Genau solche Kreaturen hatte er am East Scotia Ridge auch gehofft zu finden. Doch dies ist eine Überraschung. Die Tiergesellschaften sind ganz anders als diejenigen, die man aus anderen Ozeanen kennt. "Fast alle Arten und Gattungen, die wir gefunden haben, sind neu", sagt Rogers.

Das schlechte Wetter verhinderte Anfang 2009 eine genauere Untersuchung des Gebiets. Die herabgelassenen Geräte drohten durch das Schaukeln des Schiffes die Schlote und ihre Bewohner zu zerstören. Daher kamen die Wissenschaftler in den folgenden Südsommern wieder. Das Team nutzte ein

unbemanntes U-Boot, nahm Proben und fotografierte ausführlich. Die Studienergebnisse wurden jetzt [im Online-Fachjournal "PLOS Biology"](#) veröffentlicht.

Die am stärksten sprudelnden Quellen am East Scotia Ridge sind sogenannte Schwarze Raucher. Sie treten auch in anderen vulkanisch aktiven Tiefseeregionen wie dem Mittelatlantischen Rücken und nahe der Galapagos-Inseln auf. Der Rauch, heißes Geysir-Wasser, enthält unter anderem viel Schwefelwasserstoff (H<sub>2</sub>S), bekannt für seinen Faule-Eier-Gestank. Es liefert spezialisierten [Bakterien](#) die Grundlage für ihren Stoffwechsel. Die Bakterien tun in der Tiefsee prinzipiell dasselbe wie grüne Algen an der Meeresoberfläche, auch wenn letztere die Lichtenergie der Sonne nutzen. Beide Gruppen verwandeln anorganische Materie in organische und legen damit die Basis für ganze Nahrungsketten. Sie sind die "Primärproduzenten".

Meistens werden Schwarze Raucher von Tierspezies bewohnt, die in enger Symbiose mit chemoautotrophen Bakterien leben. Riesen-Borstenwürmer der Gattung Riftia zum Beispiel besitzen keine Verdauungstrakte mehr, stattdessen wird ein Großteil ihres Körpers von einem speziellen Organ, dem Trophosom, ausgefüllt. Hierin siedeln Billionen Bakterien. Der Wurm bietet ihnen Schutz und versorgt sie mit den nötigen Chemikalien, die Einzeller geben ihrem Wirt dafür einen Teil der Zuckerproduktion ab. Diverse Muschelspezies nutzen dasselbe Prinzip. Bei ihnen sind die winzigen Helferlein in den Kiemen untergebracht.

### **Gefährlicher Kampf um die besten Plätze**

Am East Scotia Ridge jedoch scheint einiges anders zu sein. Hier gibt es keine Muscheln und kaum Würmer, dafür aber eine bislang unbekannte Yetikrabben-Art aus der Gattung Kiwa, erklärt Alex Rogers. Die Tiere sind auffallend stark behaart und sitzen oft in dichten Trupps auf den Schloten herum. An ihren Haaren, auch Setae genannt, wachsen Fäden aus chemoautotrophen Bakterien. Die Krebstiere sind praktisch Gärtner, berichtet Rogers. "Sie ernten offenbar die

Bakterien von ihren Setae." Um ihre kostbaren Kulturen optimal zu versorgen, versuchen die Gepanzerten so nah wie möglich an die mineralreiche Quelle zu kommen. Vor allem große Männchen drängen sich dabei vor. Rogers: "Die Krabben wuseln herum und kämpfen sogar um die beste Positionen an den Schloten." Das ist nicht ohne Risiko, wie der Biologe betont. "Manchmal kommen sie zu nah." Die Forscher fanden einige Tiere mit verbrühten Gliedmaßen. Die Temperaturunterschiede sind extrem, von mehr als 300 Grad Celsius bis zu -1,5 Grad im umgebenden Meerwasser.

Yetikrabben sind nicht die einzigen Tiere, die sich an den heißen Quellen des East Scotia Ridge von chemoautotrophen Bakterien ernähren. Rogers und seine Kollegen fanden auch merkwürdige Napfschnecken. Sie weiden Bakterienmatten von den Schloten ab und fressen mitunter die Mikroben auf dem Rücken der Krabben weg. Andere, größere Schnecken (Peltospiroiden) dagegen horten womöglich chemoautotrophe Symbionten in ihrem Körper. Ähnliches könnte für die zahlreichen Entenmuscheln der Gattung *Vulcanolepas* gelten. Sie scheinen Bakterienkolonien auf ihrem Filterapparat zu beherbergen.

### **Räuberische Seesterne überwältigen Krabben**

Fische gibt es im Untersuchungsgebiet kaum. An ihrer Stelle haben anscheinend Kraken und vor allem Seesterne die Spitze der Nahrungspyramide besetzt. Auch dies ist eine Überraschung, betont Alex Rogers. "Normalerweise findet man an hydrothermalen Quellen keine Seesterne." Die neu entdeckten, räuberischen Stachelhäuter sind erstaunlich flink und überwältigen sogar Yetikrabben, berichtet der Wissenschaftler.

Die Entstehungsgeschichte der einzigartigen Tiefsee-Fauna am East Scotia Ridge wirft eine Menge Fragen auf. Die vulkanische Aktivität des Rückens setzte nach den bisherigen geologischen Erkenntnissen vor gut 15 Millionen Jahren ein. So alt dürften auch die heißen Quellen sein.

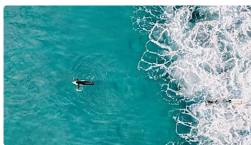
Genetische Untersuchungen haben gezeigt, dass die dort lebenden Yetikrabben eine Schwester-Art von *Kiwa hirsuta* sind, die an heißen Quellen im Indischen und Pazifischen Ozean vorkommt. Die Trennung zwischen den beiden Spezies dürfte den Analysen nach vor mehr als zwölf Millionen Jahren stattgefunden haben. Das müsste demnach der Zeitpunkt der Erstbesiedlung des East Scotia Ridge durch Yetikrabben gewesen sein.

Viele andere typische Bewohner von Tiefseequellen haben das Gebiet anscheinend nie erreicht. Als mögliche Ursachen kommen die das Polgebiet umkreisenden Antarktischen Meeresströmungen in Frage, sagt Alex Rogers. Sie hätten den East Scotia Ridge vermutlich weitgehend von den anderen Ozeanen isoliert. So konnte die Evolution dort eigene Wege gehen und neue Arten hervorbringen. **S**

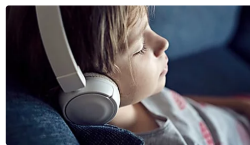
[Feedback](#)

## Mehr vom SPIEGEL

ANZEIGE



**Abheben und Drohnen mieten: die Welt von oben erleben**



**Audiobücher für Hört, hört!**



**Klatten-Betrüger offenbar wieder Klatten-Betrüger Helg Sgarbi offenbar wieder aktiv: Der Meistergigolo und das Mannequin**