BUFUS Biologische Unterwasser-Forschungsgruppe der Universität Salzburg

BUFUS-Info digital

--> zurück zum Inhalt von Nummer 33 (2005)

BUFUS-Info ist eine Zeitschrift, die sich mit allen Belangen des aquatischen Lebensraumes auseinandersetzt.

HOME

Impressum:
Für den Inhalt verantwortlich,
Verleger und Herausgeber:
Dr. Robert A. Patzner

Adresse der Redaktion:
Dr. Robert Patzner
Organismische Biologie
Hellbrunnerstrasse 34
A-5020 Salzburg

Mail: robert.patzner@sbg.ac.at

BUFUS-Info ist ein Teil des "Seminar Report" ISSN 0256-4173, der am Institut für Zoologie an der Universität Salzburg erschienen ist.

Informationen über BUFUS --> mehr

Quellen im Meer

Eine Exkursion in die unterirdischen Wasserläufe Sardiniens

Anke Oertel
Zellbiologie, Universität Salzburg, Hellbrunnerstr. 34, A-5020 Salzburg
anke.Oertel@gmx.at

Meereshöhle

An der Ostseite Sardiniens, im Golfo di Orosei, befindet sich die bekannteste der Riesenhöhlen, wie Riedl (1966) diese mächtigen Karstwasseraustritte im Meer nannte, die Grotta del Bue Marino. Sie ist inzwischen auf 15 km Ganglänge vermessen. Nicht weit von ihr entfernt liegt am Fuße der mächtigen Steilwand das Objekt unserer Forschungen. Die Höhle ist seit den Siebziger Jahren bekannt. Der deutsche Höhlenforscher Jochen Hasenmayer drang bereits damals über einen Kilometer weit in sie vor.
Die wahren Tore zur Unterwelt liegen oft versteckt. Schlieren auf der Meeresober-fläche verraten die Süßwasseraustritte.

Steil fallen die Felsen ins Meer ab.

Tauchvorbereitungen

Am Ziel unserer Fahrt wird die Taucherflagge gehisst und die schweren Geräte mit einem Kran über Bord gelassen. Jeder Taucher verfügt über mindestens zwei vollständig getrennte Tauchgeräte. Mindestens 8000 Liter Atemgas sind notwendig, um in die hinteren Teile der Höhle vorzudringen und Arbeiten zu verrichten. Außerdem kommen Zugfahrzeuge zum Einsatz um die Taucher schnell an ihren Einsatzort zu bringen.

Die Autorin bei der biologischen Probemahme.
Foto: J. Bohnert.

Salzwasser - Süßwasser

Salzärmeres, kälteres Wasser fließt auf dem schweren Salzwasserkörper dem Eingang entgegen. Dazwischen ist eine scharfe Grenzschicht, die sogenannte Halokline ausgebildet. Je nach Morphologie und Süßwasserschüttung der Höhle kann sie bis viele hundert Meter in die Höhle hinein ausgebildet sein. Auf diese geschichtete Zone folgt eine Mischzone mit salzhaltigem Wasser bis schließlich kein Salzwasser mehr vordringen kann.
Proben zur Bestimmung des Salzgehaltes werden in zuvor mit destilliertem Wasser gefüllte Proberöhrchen aufgenommen. Vor dem Befüllen werden sie mit der Luftdusche des Atemreglers ausgeblasen.

Das **Salzwasser** unterhalb der Halokline beherbergt im wesentlichen Lebewesen, welche auch im offenen Litoral anzutreffen sind.
Seescheiden, Austern und andere Muscheln, Garnelen, Schwebgarnelen, Asseln, Schwämme und Schnecken weisen keinerlei besondere Anpassungen an das Höhlenleben auf. Die meisten Arten sind wie die Garnele *Palaemon serratus* nicht selten und im gesamten Salzwasserkörper zu finden. Nährstoffe sind aufgrund eingeschwemmter Seegrasmatten und anderer organischer Substanzen ausreichend vorhanden.

Im Meerwasserbereich der Höhle findet man Nackschnecken und Garnelen.

Im Bereich des überlagernden salzärmeren Wassers finden sich sehr viel weniger Tiere. Die Garnelen und einige andere Angehörige der Mobilfauna dringen gelegentlich dort hin vor.

Im **Süßwasser**, über 400 m weit vom Eingang entfernt findet sich eine eigene Lebewelt. Blinde, pigmentlose Asseln (*Utopioniscus kuehni*) und winzige bleiche Schnecken lassen sich nach langer Suche entdecken. Sie sind die eigentlichen „Höhlentiere" unter denen sich mit etwas Glück auch bis dahin unentdeckte Arten befinden können, wie diese Assel, die eben erst beschrieben wurde (Schmalfuss 2005)
Einige Fische, wie Meeräschen (*Mugil auratus*) schwimmen vom Meerwasser ins Süßwasser

Die wissenschaftliche Arbeit Unterwasser ist anstrengend und erfordert große Konzentration. Moderne Technik wie digitale Photoapparate und handliche Beleuchtungssysteme mit LED Technologie gehören genauso zur Ausstattung wie Saugflaschen zum Fang kleiner Tiere. Zahlreiche Proberöhrchen, Maßstab, Messgeräte und Sammelsäckchen werden in Taschen mitgeführt. Die Schreibtafel ist das wichtigste Utensil. Eine Fixleine garantiert die Orientierung des Tauchers. Die Grundlage jeder weiterführenden Arbeit bildet die genaue Vermessung und dauerhafte Markierung der Entfernungen vom Eingang. In der Auswertung gewährleistet die genaue Definition der Örtlichkeiten einen Abgleich verschiedener Daten und Erkenntnisse. Vermessen wird in Polygonzügen, welche sich durch Länge, Richtung und Neigung (bzw. Wassertiefe) definieren. Zudem werden die Raumdimensionen und der Rauminhalt erfasst. Die spätere Planerstellung erfolgt mit modernen Computerprogrammen.

In der Höhle

Versunkene Tropfsteinformen zeugen von einer lange vergangenen Zeit. Einst lag diese Höhle trocken und weit oberhalb des Meeresspiegels, so dass sich diese fantastischen Sinter bilden konnten. Stümpfe mächtiger Stalaktiten an der Höhlendecke zeugen von den Erdbeben welche die Insel einst erschütterten.
Axel Mahler, ein Schwäbischer Arzt, Höhlentaucher und Geologe stellte in seiner Doktorarbeit über die Verkarstung der Karbonatgesteine am Golfo di Orosei fest, dass die Gänge der Grotta del Bue Marino über 3 Millionen Jahre alt sein müssen. Pliozäne Basalte ergossen sich zu dieser Zeit in die bereits vorhandene Höhle (Mahler 1979). Es ist anzunehmen, dass die anderen Großen Höhlen in diesem Bereich ähnlich alt sein werden.

Literatur

Mahler A., 1979. Verkarstung der Karbonatgebiete am Golfo di Orosei (Sardinien). Geologische Palaeontologi-sche Mitteilungen Innsbruck, Innsbruck. 7: 1-49.
Riedl R., 1966. Biologie der Meereshöhlen. Blackwell Wissensch.
Schmalfuss H., 2005. *Utopioniscus kuehni* n.gen., n.sp. (Isopoda: Oniscidea: Synocheta) from submarine caves in Sardinia. Stuttgarter Beitr. Naturk., Ser. A, 677: 1-21.

und wieder zurück. Dabei dringen sie über 1000 m weit in die Höhle vor.

Im Süßwasserbereich findet man noch Meeresfische wie die Meeräsche (*Mugil auratus*) und die blinde Höhlenassel *Utopioniscus kuehni*.

Weitere Ergebnisse

Die von uns momentan bearbeitete und hier dargestellte Höhle ist nun auf über 2,5 km Gesamtlänge vermessen, die sich etwa zu gleichen Teilen auf Über- und Unterwasserstrecken aufteilt. Wertvolle Erkenntnisse über die Biologie und Geologie wurden gewonnen und sind zum Teil bereits auf dem Wege der Publikation.

Wir arbeiten mit Genehmigung der Behörden und in Zusammenarbeit mit Sardischen Forschern. Die Unterlagen und Pläne werden dem Kataster in Cagliari zugeführt.
Das Projekt wird in den folgenden Jahren fortgeführt und bis jetzt aus eigener Tasche finanziert.

Das Team

Herbert Jantschke: Expeditionsleiter, Vermessung, Paläontologie.
Andreas Kücha: Vermessung, Kamera-mann.
Jürgen Bohnert: Teamarzt, Mikrobiologie, Vermessung, Photographie.
Anke Oertel: Biologie, Photographie, Vermessung.
Salvatore Busche: Teamarzt, Vermessung.
Karsten Gessert: Vermessung
Antoniello Irrittu und Christian Piras: Bootsführer.
Günter Blancke: Organisation vor Ort.

© BUFUS Universität Salzburg, Österreich
Anfragen und Informationen: robert.patzner@sbg.ac.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bufus-Info - Mitteilungsblatt der Biologischen Unterwasserforschungsgruppe der Universität Salzburg

Jahr/Year: 2005

Band/Volume: 33

Autor(en)/Author(s): Oertel Anke

Artikel/Article: Quellen im Meer Eine Exkursion in die unterirdischen Wasserläufe Sardiniens 3