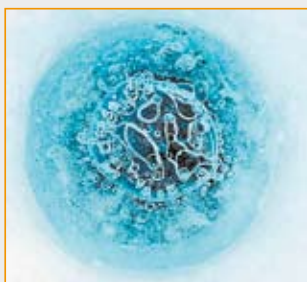


# wissenswert

Magazin der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck



## Fröhliche Weihnachten – überall?



### Leben im Eis

Schnee- und Eisflächen der Alpen und Polargebiete sind Refugien für Mikroorganismen.

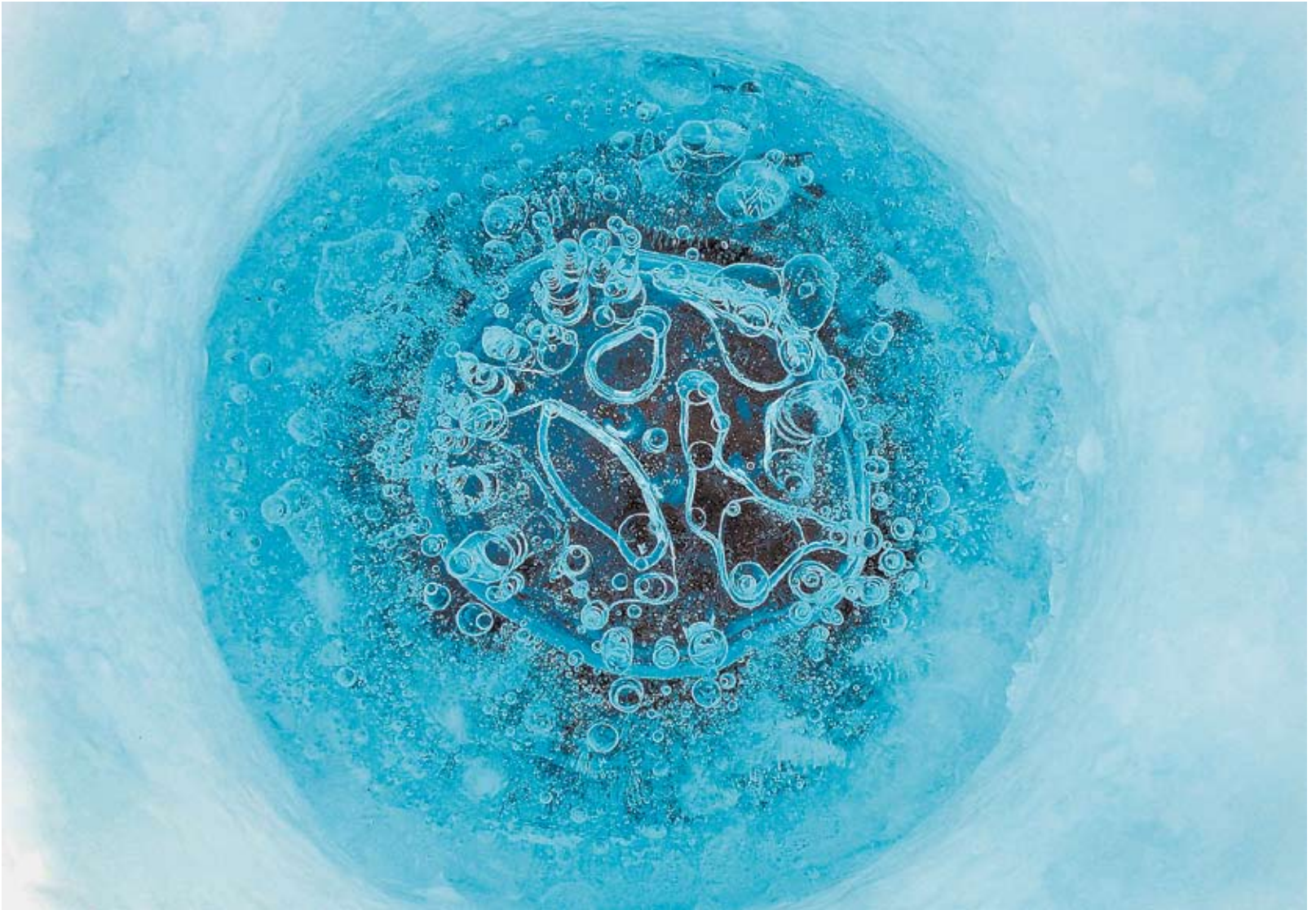
Seite 14



### Unberechenbar

Beim Medienaktivismus ist das Medium selbst Teil der Nachricht – und es ist unberechenbar.

Seite 16



# Überlebenskünstler in Eis und Schnee

Die Schnee- und Eisflächen der Alpen und Polargebiete sind laut jüngsten Erkenntnissen der Wissenschaft nicht steril und lebensfeindlich, sondern stellen Ökosysteme und Refugien für Mikroorganismen und andere Lebewesen dar.

Die Limnologin Birgit Sattler vom Institut für Ökologie beschäftigt sich gemeinsam mit Prof. Roland Psenner und deren Arbeitsgruppe mit Organismen, die sich den extremen Bedingungen in Eis und Schnee angepasst haben.

„Unsere ‚Spielplätze‘ sind der Schnee und das Eis der Alpen, der Antarktis sowie der Arktis; wir forschen an Eiskernen von Glet-

schern, von zum Teil gefrorenen Seen, Eishöhlen, Wolkenpartikeln sowie am Schnee. Eis ist keine sterile Wüste ist, sondern ein aktiver Lebensraum“, beschreibt Birgit Sattler ihre Forschungsarbeit. Die Wissenschaftlerin sieht es auch als ihre Aufgabe, das Bewusstsein für die weiten Schnee- und Eisflächen zu ändern und die Menschen dafür zu sensibilisieren.

## Schmelztiigel

Spezielle Ausformungen auf Gletschern – so genannte Kryokonite – beherbergen zum Teil

höchst aktive mikrobielle Gemeinschaften“, erklärt Birgit Sattler. Diese Kryokonite entstehen durch mineralische und organische Partikel, die sich auf Eisflächen ansammeln. Die dunkle Staubaufgabe bewirkt auf Grund der erhöhten Absorption von Sonnenlicht ein Abschmelzen des darunter befindlichen Eises. „Bakterienkolonien, Algen und auch Viren haben sich diese – meist mit Schmelzwasser gefüllten – Ausformungen zu ihrem Lebensraum

**«Eine spezielle Proteinausrüstung hilft, dass die im Eis angepassten Arten, das ständige Einfrieren und Auftauen überstehen.»** Birgit Sattler

gemacht“, erläutert die Limnologin. Dort tragen sie wesentlich zur Umformung atmosphärischer Depositionen bei und sind auch Bestandteil der Nahrungskette, wie von Jakob Zarsky, Dissertant der Ökologie, in seinen Studien über die Stickstoffdepositionen in der Arktis festgestellt wird. Die im Eis angepassten Arten verfügen über eine spezielle Proteinausrüstung, die das ständige Einfrieren und Auftauen unbeschadet zu überstehen hilft. „Die Erforschung dieser Eiweiße könnte zu wesentlichen Neuerungen in der Wissenschaft, speziell der Biotechnologie führen“, so Sattler.

Um die Forschungsarbeit zu erleichtern, hat Birgit Sattler gemeinsam Prof. Roland Psenner vom Institut für Ökologie und dem kalifornischen Eisphysiker Michael Storie-Lombardi im Rahmen der TAWANI-Expedition 2008 eine

Messmethode entwickelt, die Leben im Eis direkt sichtbar macht. „Bis dato lag die Schwierigkeit an der Untersuchung der Eisproben immer darin, diese in gefrorenem Zustand ins Labor zu bringen, um sie dann dort unter kontrollierten Bedingungen zu schmelzen und gezwungenermaßen für eine weitere Untersuchung zu manipulieren. Würden wir das Eis zu schnell auftauen, könnten die darin vorkommenden Arten einen osmotischen Schock erleiden“, beschreibt Sattler die Schwierigkeit im Forschungsprozess. Durch die Entwicklung einer Lasermessmethode konnten die Wissenschaftler diesen Prozess nun wesentlich erleichtern. „Bestimmte Pigmente der Zellen der Mikroben im Eis reagieren auf Laserstrahlen einer bestimmten Wellenlänge, wodurch wir auf eindrucksvolle Weise sehen können, dass sich im Eis Biomasse befindet“, schildert die Limnologin.

### Teddybären im Eis

Überlebenskünstler der besonderen Art sind die Bärtierchen. Sie verdanken ihren Namen ihrer Körperform, die an Teddybären erinnert. „Bärtierchen sind überall

**«Bärtierchen fallen in einen todesähnlichen Zustand, in dem sie große Hitze oder Kälte überdauern können.»**

Birgit Sattler

zu finden. Sie leben in Gletschern der Alpen und der Polargebiete, in Moosen und es gibt auch tropische Arten“, beschreibt Birgit Sattler. Die bis zu 1,5 Millime-

ter großen Tiere können sowohl Temperaturen von minus 270 Grad Celsius überleben, aber auch plus 150 Grad Celsius sind für Bärtierchen kein Problem. Um diese extremen Bedingungen auszuhalten, verfallen sie in die Kryptobiose, einem todesähnlichen Zustand, in dem sie große Hitze oder Kälte überdauern können. Dabei ziehen die Bärtierchen ihre Beine ein und fahren ihren Stoffwechsel langsam zurück. „Bärtierchen halten sehr viel aus – neben den extremen Temperaturschwankungen können sie auch sehr gut mit Strahlung umgehen. In wissenschaftlichen Tests wurden sie auch schon weltraumähnlichen Bedingungen ausgesetzt“, zeigt sich Birgit Sattler begeistert.

### Viele Forschungszweige

Ein weiteres Forschungsgebiet, mit dem sich Sattler mit ihrer Arbeitsgruppe und Kollegen der Universität Salzburg (Dr. Herbert Lettner) beschäftigen, ist die Untersuchung des Eises alpiner und polarer Gletscher auf radioaktive Depositionen. Auf Grund von Atombombentests und der Kernreaktorkatastrophe von Tschernobyl befinden sich vor allem in den alpinen Gletschern hohe Dosen an radioaktiven Überresten, die in den Kryokoniten gebunden und gespeichert werden.

Die Kartierung der Kryokonite mit radioaktivem Fallout sowie eine Modellierung der Kryosphäre – jener Bereich der Oberfläche eines Planeten, der von Eis bedeckt oder kalt ist – ist dabei das Ziel der Forscher rund um Projektleiterin Dr. Birgit Sattler.

[susanne.e.roeck@uibk.ac.at](mailto:susanne.e.roeck@uibk.ac.at) ■

### ZUR PERSON



BIRGIT SATTLER

## Forschen im ewigen Eis

Birgit Sattler wurde in Schwaz geboren und studierte Mikrobiologie mit Wahlfach Limnologie an der Universität Innsbruck. Sie promovierte mit der Arbeit „Microorganisms in High Mountain Lakes“. Seit 1993 ist Birgit Sattler Vertragsassistentin am Institut für Ökologie der Uni Innsbruck.

Neben ihrer Forschungstätigkeit an der Uni Innsbruck ist Sattler auch Vorstandsmitglied der Österreichischen Gesellschaft für Polarforschung, Vizedirektorin der „Planetary Studies Foundation für Studies of Meteoritics and Polar Research“ und Delegierte Österreichs im Antarktisvertrag.

Birgit Sattler erhielt für ihre Forschungen bereits zahlreiche Auszeichnungen wie etwa die „Antarctic Service Polar Medal“ der National Science Foundation (2002), den Eduard-Wallnöfer-Preis der Tiroler Industriellenvereinigung (2003), den „President's Outstanding Service Award“ der Planetary Studies Foundation und den „Air & Space Award“ der Organisation Wings World Quest. Sattler engagiert sich auch im Rahmen der Jungen Uni und Sparkling Science, um Kindern und Jugendlichen den Lebensraum Eis und dessen Sensibilität näher zu bringen.

### Expeditions-Blog

Derzeit befindet sich Birgit Sattler auf einer Expedition mit der Montana State University in der Antarktis. „In den McMurdo Dry Valleys wollen wir Proben sammeln, um unsere Untersuchungen am Eis fortzusetzen“, erklärt Sattler. Während ihres Forschungsaufenthalts in der Antarktis werden die Wissenschaftler auch einen Internet-Blog führen – unter [www.wingsworldquest.org](http://www.wingsworldquest.org) können Interessierte ihre Expeditionen verfolgen.

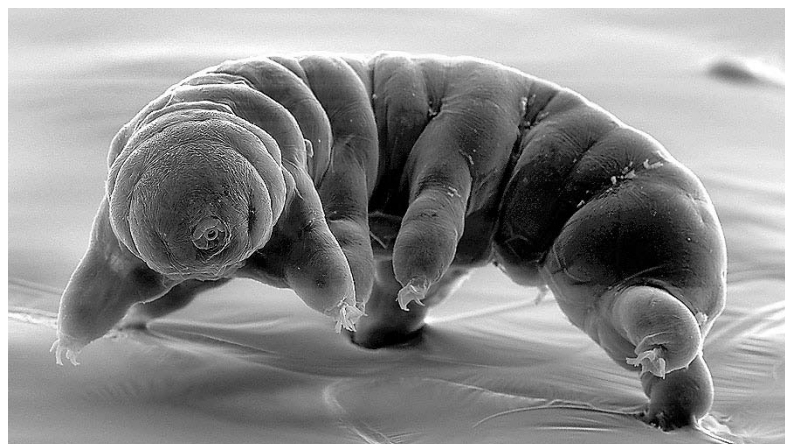


Foto oben: Bärtierchen sind Überlebenskünstler: Sie halten Temperaturen von -270 bis +150 Grad Celsius aus. Foto linke Seite: Gebohrte Eislöcher frieren in der Antarktis rasch wieder zu und formen bizarre Strukturen.

Fotos: Hieronymus Dastyh/Zoologisches Museum Hamburg; Sattler