



# Sparkling Science > Wissenschaft ruft Schule Schule ruft Wissenschaft

Forschungsprojekt

## COVER.UP

**Abdeckung von Gletschern mit  
Industrievlies zur Reduktion  
der Schmelze: Wirtschaftlicher  
Segen oder ökologischer Fluch?  
Eine gesellschaftspolitisch-  
wissenschaftliche Symbiose**



### Projektleitende Einrichtung

Universität Innsbruck  
Institut für Ökologie  
Ao. Univ.Prof. Dr. Birgit Sattler  
birgit.sattler@uibk.ac.at

### Beteiligte Schulen

BAKIP Haspingerstraße, Innsbruck, T  
NMS Zirl, T  
Carl Sandberg Middle School Illinois, USA

### Wissenschaftliche Kooperationspartner

Österreichische Akademie der Wissenschaften -  
Interdisziplinäre Gebirgsforschung, T  
Universität Innsbruck, Institut für Astro- und  
Teilchenphysik, T  
Universität Innsbruck, Institut für  
Experimentalphysik, T  
Universität Innsbruck, Institut für Mikrobiologie, T  
Aberystwyth University, Institute of Biological,  
Environmental & Rural Sciences (IBERS),  
Aberystwyth, GB

### Partner aus Wirtschaft und Gesellschaft

Stubaier Gletscherbahnen, T  
TENCATE Geosynthetics, T  
Tourismusverband Kühtai, T  
Universität Innsbruck, Junge Uni, T

# COVER.UP

## Abdeckung von Gletschern mit Industrievlies zur Reduktion der Schmelze: Wirtschaftlicher Segen oder ökologischer Fluch? Eine gesellschaftspolitisch-wissenschaftliche Symbiose

Tirols Haupteinnahmebranche ist zweifellos der Tourismus. Doch der Klimawandel ist auch im Alpenraum trendmäßig stark zu spüren und gefährdet großflächig Schipisten auf Gletschergebieten, wodurch die ganzjährige Nutzung nicht mehr garantiert ist. Bislang haben alle Tiroler Gletscherschneefelder auf die Methode der Abdeckung von Pisten mit einem industriellen Vlies zurückgegriffen, was zu einem Schneegewinn von ca. 1,5m über die Abdeckungsaison von Mai bis September führt. Der wirtschaftliche Nutzen ist bewiesen, aber nicht die ökologische Unbedenklichkeit.

Diesbezüglich betroffen sind Mikroorganismen und Vielzeller in Schnee und Eis, die je nach Verfügbarkeit von flüssigem Wasser aktiv Stoffwechsel betreiben und somit substanziell zum Budget organischer Nährstoffe beitragen können. Durch die Abdeckung ändert sich eine Vielzahl von Lebensgrundlagen, wie z.B. die für photosynthetisch aktive Organismen notwendige auftreffende Strahlung. Dadurch wird die Photosynthese stark eingeschränkt und somit auch die Zufuhr an Nährstoffen für den mikrobiellen Kreislauf. Zudem gelangen durch die Abdeckung keine atmosphärischen Depositionen, die u.a. als Nährstoffquellen verwendet werden können, auf die Schneeoberfläche. Als kritischstes Element wirkt jedoch ein chemischer Bestandteil des Vlieses. Während Niederschlags- und Schmelzperioden wird dieser sukzessive aus dem Vlies herausgewaschen, hat einen seifigen Charakter und gelangt somit in das abfließende Schmelzwasser. Dieses wasserlösliche Schmiermittel wird von der EU als wassergefährdend eingestuft.

Ziel des Sparkling Science-Projekts „COVER.UP“ ist, den Einfluss und die Implikationen der Gletscherabdeckung auf die Kryobiota als ersten Schritt zu definieren und zu quantifizieren, sowie in einer kritischen und sensiblen Auseinandersetzung mit den Stakeholdern und dem Produzenten mögliche Lösungsansätze herauszuarbeiten, um den Eintrag dieses Schmiermittels auf mehrere Hektar Gletscherfläche zu vermeiden.



**Projektlaufzeit:** 01.10.2014 bis 30.09.2016

Mittels eines sich von grundlegender Information bis zur Datenverwertung in Kooperation mit Stakeholdern erstreckenden Modulsystems werden die Schülerinnen und Schüler in Kleingruppen mit jeweils altersentsprechenden Aufgabengebieten vertraut gemacht. So übernehmen manche von ihnen einzelne Experimente im Feld in der Nähe der Forschungsstation Gossenköllesee auf 2.400m, das ohne großes Risiko für Jungforscherinnen und -forscher dieser Altersgruppen gut erreichbar ist. Dadurch erhalten die Schülerinnen und Schüler einen stärkeren Bezug zum Umfeld, zur Probe und zur Problematik: Den meisten Kindern und Jugendlichen ist nicht bewusst, dass in Schnee und Eis eine Vielzahl von Kleinstorganismen lebt, welche äußerst sensible auf Veränderungen reagieren. Hier werden die Schülerinnen und Schüler auf die Arbeiten am Gletscher im Projektfolgejahr methodisch vorbereitet und führen bereits saisonal angelegte Experimente anhand kleinerer Versuchsfelder mit Vliesen auf einem Schneepaket durch.

Von den Ergebnissen wird eine Bestandsaufnahme der Lebenswelt in Eis und Schnee erwartet, die die Grundlage für verschiedene Manipulationsexperimente darstellen. Um die Dynamik des Schmiermittels und die Reaktion von Bakterienwachstum zu eruieren, werden etwa Mikroorganismen aus dem Schnee isoliert und mit verschiedenen Konzentrationen des Schmiermittels kultiviert sowie Vliesstücke über längere Zeitphasen Schneewasser ausgesetzt, um das Herauslösen des Schmiermittels beobachten und messen zu können. Diese Arbeiten sind gut für jüngere Schülerinnen und Schüler geeignet. Ältere haben die Aufgabe, mittels DNA-Sequenzen festzustellen, welche Organismen besonders sensibel auf diesen Eintrag reagieren.

Im Folgejahr werden an einem Versuchsfeld am Stubaier Gletscher großflächig Vliese ausgelegt, wobei gemeinsam mit Schülerinnen und Schülern sowie Studierende der Ökologie über die Dauer der Abdeckung periodisch Proben entnommen und im Labor auf Zellzahl, Aktivität sowie Produktivität untersucht werden. Zudem werden die bereits molekularbiologisch geschulten Schülerinnen und Schüler versuchen festzustellen, ob es eine Verschiebung der Artenzusammensetzung aufgrund der Veränderung der Lebensbedingungen gibt.

Der finale Schritt der Auseinandersetzung mit Stakeholdern und Vlies-Produzenten wird einiges an konstruktiver Kritikfähigkeit erfordern, um bei den Tourismus-Verantwortlichen Gehör zu finden und über diese Problematik diskutieren zu können. Für die Schülerinnen und Schüler ist diese interdisziplinäre Untersuchung als angewandte Studie im Sinne einer Sensibilisierung für den alpinen Lebensraum und deren Gestaltungsmöglichkeiten konzipiert.



**Sparkling Science** ist ein Programm des BMWFW, das Forschung auf dem letzten Stand der Wissenschaft mit voruniversitärer Nachwuchsförderung verknüpft. In sämtlichen thematisch breit gefächerten Projekten werden Schülerinnen und Schüler in die Forschungsarbeiten ebenso wie in die Vermittlung der Ergebnisse eingebunden. Die Leitung des Forschungsprogramms liegt beim BMWFW, das Programmbüro bei der OeAD-GmbH.



Sparkling Science >  
Wissenschaft ruft Schule  
Schule ruft Wissenschaft

#### Sparkling Science Facts & Figures

**Programmlaufzeit:** 2007 bis 2017

#### Eckdaten 1. - 5. Ausschreibung

260 Projekte (Forschung & Schulforschung)  
29,2 Mio. Euro Fördermittel

#### Beteiligte Personen

74.347 Schüler/innen (22.121 direkt beteiligt,  
52.226 indirekt beteiligt)  
1.550 Wissenschaftler/innen & Studierende  
1.538 Lehrer/innen & angehende  
Lehrpersonen

#### Beteiligte Einrichtungen

450 Schulen und Schulzentren<sup>1</sup>  
140 Partner aus Wirtschaft & Gesellschaft,  
inkl. 6 internationaler  
174 Forschungseinrichtungen<sup>2</sup>, davon:  
55 Universitäten inkl. 34 internationaler  
96 außeruniv. Forschungseinrichtungen  
inkl. 14 internationaler  
11 Fachhochschulen inkl. 3 internationaler  
10 Pädagogische Hochschulen  
3 sonstige Einrichtungen

<sup>1</sup> inkl. 38 internationaler Schulen (CH, CM, DE, ES, FR, GB, HU, IT, JP, NO, PL, PYF, RS, SI, SK, TR, USA)

<sup>2</sup> inkl. 56 internationaler Forschungseinrichtungen (AU, CH, CO, CZ, DE, DK, ES, FR, GB, HU, IT, NO, PL, SE, SK, USA)

[www.sparklingscience.at](http://www.sparklingscience.at)

Stand Juni 2015