

Sparkling Science > Wissenschaft ruft Schule Schule ruft Wissenschaft

Forschungsprojekt

Erste Ergebnisse 26.03.2012

TriPolar

Mikrobielles Leben in der Atmosphäre – ein extremer Lebensraum als Analog zu Exoplaneten



Projektleitende Einrichtung

Universität Innsbruck, Institut für Ökologie
Dr. Birgit Sattler
birgit.sattler@uibk.ac.at

Beteiligte Schulen

Land- und Sporthauptschule Königsweg, Tirol
HS Zirl, Tirol
BG/BRG Lilienfeld, Niederösterreich
HTL Eisenstadt, Burgenland
Carl Sandberg Middle School, USA

Wissenschaftliche Kooperationspartner

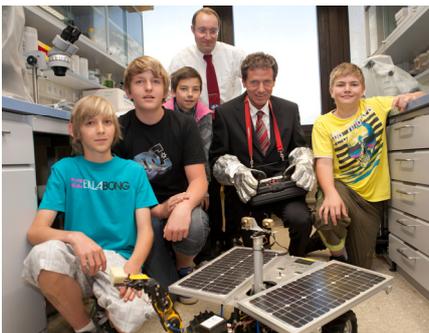
Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien
Universität Wien, Department für Limnologie und Hydrobotanik
Österreichisches Weltraumforum, Tirol
Universität Innsbruck, Büro für Öffentlichkeitsarbeit, Tirol
Kinohi Institute, Inc., USA
NASA, Ames Research Center, Moffett Field, USA
Art Mortvedt, Manley Hot Springs, USA

TriPolar

Mikrobielles Leben in der Atmosphäre – ein extremer Lebensraum als Analog zu Exoplaneten

Das interdisziplinäre Projekt TriPolar fokussiert auf die Beschreibung eines neu definierten Lebensraumes innerhalb der Kryosphäre, der Atmosphäre. Bislang wurde der kalte Bereich der Biosphäre hauptsächlich durch die sichtbaren Komponenten von gefrorenen Habitaten wie Meereis, Permafrost oder Gletscher beschrieben, doch die stark unterkühlten Wolkentröpfchen der Atmosphäre bieten für angepasste Mikroorganismen selbst durch die harschen Bedingungen wie geringe Nährstoffverfügbarkeit, hohe Dosen an Strahlung, tiefe Temperaturen und Druck einen Lebensraum, wo Zellen Metabolismus und sogar Reproduktion betreiben können. Es ist noch unklar, in welchem Ausmaß in diesen Höhen eine organische Kohlenstoffproduktion zum globalen Kreislauf beitragen kann. Sicher ist jedoch, dass ohnehin ultraoligotrophe Bereiche wie Eisflächen eine Falle für aus der Atmosphäre deponiertes Material darstellen und dadurch einen Eintrag zur Diversität sowie Biomasse erfahren.

Die Quantifizierung und Qualifizierung von Bioaerosolen (Modul AIR) erfordert eine hohe Sensitivität bei der Methodik bezüglich Kontamination, welche äußerst wertvolle Erkenntnisse auch für Simulationsstudien bezüglich der Erforschung von Exoplaneten liefern, wie die durchgeführte Mars-Simulationsstudie am Rio Tinto im Rahmen des Moduls SPACE gezeigt hat. Die beteiligten Schüler/innen führten daher Untersuchungen zur Beschreibung der forward- und backward Kontamination sowie eine Reihe von Gerätetests von Airsamplern durch, welche für die Firmen äußerst wertvoll waren.



Die Beprobung aus verschiedenen Höhenstufen von urbanen Gebieten bis ins Hochgebirge konnte mit Hilfe der Schüler/innen im ersten Projektjahr abgeschlossen werden. Die HTL Eisenstadt konstruiert einen neuwertigen Airsampler (der erste Probeflug findet Ende April 2012 statt), welcher gekoppelt an einen Stratosphärenballon in Höhen bis 40km Bioaerosole aus gezielt wählbaren Höhenstufen entnehmen kann.

Der Kreis für Bioaerosole schließt sich in der Deposition auf verschiedene Habitate auf der Erde, welche durchaus von dieser Inokulation profitieren können (Modul L.I.F.E). Auch hier erfordert die Oligotrophie ein Mindestmaß an Manipulation, welches durch eine nicht invasive Methode wie „Laser induced fluorescent emission“, kurz L.I.F.E. gegeben ist. Mittels Laser werden photosynthetisch aktive Pigmente im Eis angeregt, welche durch das Fluoreszenzsignal quantifiziert werden können.

Diese neuwertige Methode erfuhr durch die Mitarbeit der Schüler/innen eine Kalibrierung, sodass nun durch den Bau eines portablen Lasersets Gletscher regelrecht abgescannt werden können. Der erste Prototyp wird im Juni 2012 fertiggestellt und durch die Schüler/innen getestet werden.

Das Projekt TriPolar profitiert von den interdisziplinären Partnern sowie der Flexibilität der beteiligten Lehrpersonen enorm, was auch durch die Novität der Methodik, des wissenschaftlichen Neulandes und der Kombination zwischen Labor und Feldarbeit einen großen Mehrwert für die Schüler/innen bringt.





Sparkling Science >
Wissenschaft ruft Schule
Schule ruft Wissenschaft

oeAD

www.bmwf.gv.at
www.sparklingscience.at

BMWF^a

Bundesministerium für Wissenschaft
und Forschung

Naturwissenschaften