

**innovations-report 21.05.2013**

**URL: [http://www.innovations-report.de/html/berichte/geowissenschaften/alpenwiesen\\_messfuehler\\_unseres\\_klimas\\_214280.html](http://www.innovations-report.de/html/berichte/geowissenschaften/alpenwiesen_messfuehler_unseres_klimas_214280.html)**

## Alpenwiesen: Messfühler unseres Klimas

21.05.2013

### Innsbrucker Ökologen erforschen Graslandökosysteme im Kohlenstoffkreislauf

Seit Kurzem ist die Schneeschmelze im Gebirge in vollem Gang. Innsbrucker Ökologen starten damit in ihre wissenschaftliche Hochsaison. Das Team rund um Assoz. Prof. Dr. Georg Wohlfahrt (42) untersucht als eines weniger in Europa, wie Alpenwiesen auf Klimaauswirkungen reagieren. Graslandökosysteme und ihre Rolle im globalen Kreislauf von Kohlenstoff, Wasser und Energie gelten weltweit als bisher kaum erforscht.

Landökosysteme absorbieren ein Viertel des vom Menschen, vor allem durch fossile Brennstoffe, freigesetzten Kohlendioxids. Sie federn damit den Treibhauseffekt ab. Vor allem Wälder wurden bisher in diesem Zusammenhang analysiert. „Unbewaldete Grasflächen überziehen allerdings ein Viertel der Erde. Dazu zählen auch die bisher wenig untersuchten Alpenwiesen, die jetzt gerade wieder vom Schnee freigegeben werden“, sagt Wohlfahrt. Was mit subalpinen Graslandschaften und ihrer Rolle im Kohlenstoffkreislauf passiert, wenn die Dicke der winterlichen Decke abnimmt und die Dauer der Schneesaison ebenso – beides prognostizierte Folgen des Klimawandels – untersucht der Wissenschaftler vom Institut für Ökologie der Universität Innsbruck unter anderem gemeinsam mit italienischen Kollegen im Aostatal, auf 2.200 Metern. Erste Ergebnisse publizierten die Forscher vor Kurzem in den „Environmental Research Letters“.

Während momentan auf der Versuchsfläche im Aostatal noch rund ein halber Meter Schnee liegt, war dieser 2011 bereits Mitte April abgeschmolzen. Dies war eine Folge des kürzesten Winters seit es dort Klima-Aufzeichnungen gibt. Vor zwei Jahren setzte die Schneeschmelze im Aostatal nicht nur 30 Tage früher ein, die kalte Saison begann im Herbst auch 30 Tage später. Dies kam einer Verlängerung der Vegetationsperiode um zwei Monate gleich. Wenn der Winter weniger lange dauert, hätten Alpenwiesen laut Wohlfahrt während der schneefreien Periode eigentlich vermehrt Zeit für die Aufnahme und Bindung von Kohlendioxid. „Über das ganze Jahr betrachtet, war dies im Aostatal auch der Fall. Das war aber hauptsächlich auf geringere Kohlendioxidverluste über den Winter zurückzuführen, da während der zwei Monate längeren Vegetationsperiode genau gleich viel Kohlendioxid aufgenommen wurde, wie in normalen Jahren.“

Uns hat daher überrascht, dass diese so genannte ‚Kohlenstoffsенke‘, die dem Treibhauseffekt entgegenwirkt, nicht so stark ausfiel, wie angenommen. Die Ursachen dafür liegen noch im Dunkeln. Wir vermuten aber, dass zeitliche Verschiebungen in der Verfügbarkeit von Nährstoffen und dem Bedarf der Vegetation im Zeitraum nach der Schneeschmelze eine Rolle spielen könnten. Bereits jetzt ist allerdings anzunehmen, dass sich mehrere so kurze Winter hintereinander auf die Kohlenstoffbilanz, damit auf die Erdatmosphäre und unser Klima auswirken können. Schließlich reagieren die Gebirgsökosysteme unserer Alpen äußerst empfindlich auf Temperaturerhöhung, veränderte Niederschlagsverteilung und zunehmende Extremwetterereignisse“, betont der Ökologe.

#### Feldforschung als mikrometeorologische Feinarbeit

In ihrer Pionierarbeit setzt das Team modernste Technik ein. EDV-unterstützte mikrometeorologische Spezialgeräte messen 20 Mal pro Sekunde die Geschwindigkeit und Zusammensetzung kleinster Luftpakete über der jeweiligen Alpenwiese. Mit dieser so genannten „Eddy-Kovarianz-Methode“ können Kohlendioxidflüsse zwischen dem darunter liegendem Ökosystem und der Atmosphäre genau quantifiziert werden. Dies ermöglicht auch eine Bilanz, wie viel Kohlendioxid eine Wiese aufnimmt bzw. abgibt.

Neben den Forschungen im Aostatal sind die Innsbrucker Ökologen den Alpenwiesen als Messfühler unseres Klimas auch gemeinsam mit Experten des Institutes für Ionenphysik der Universität Innsbruck im Tiroler Stubaital sowie im Teamwork mit italienischen Forschern im Trentino auf der Spur. Gefördert werden diese Forschungen vom österreichischen Wissenschaftsfonds FWF, dem Tiroler Wissenschaftsfonds, der Autonomen Provinz Bozen, und der Europäischen Union. „Wir hoffen, die insgesamt in einem Höhen transekt zwischen 1.000 Metern im Tiroler Stubaital, 1.500 Metern im Trentino und 2.200 Metern im Aostatal gewonnenen Daten auf lange Sicht systemisch in einem neuen Modell zum verbesserten Verständnis der Austauschprozesse von Grünlandökosystemen mit der Atmosphäre einsetzen zu können“, erklärt Wohlfahrt. Der Ökologe hatte bereits im Zuge des vom österreichischen Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung finanzierten „Sparkling-Science-Projektes“ „GrassClim“ für bewirtschaftetes Grünland neue, regionalisierte Klimaszenarien entwickelt, mögliche Klimaänderungen simuliert und Landwirtschaftsschülerinnen und Schülern damit praktisch umsetzbare Strategien für die Zukunft vermittelt.

#### Mehr Wissen über unsere Wiesen

Mit der Schneeschmelze beginnt die Vegetationsperiode der Alpenwiesen. Je nach Artenreichtum bzw. Höhenlage filtern Süß-, Sauer- und Borstgräser, Arnika, Bergnelken, Goldfingerkraut, alpiner Klee und Löwenzahn für ihr Wachstum im Zuge der Fotosynthese das Treibhausgas Kohlendioxid aus der Atmosphäre und binden Kohlenstoff in ihrer Biomasse. Dies bezeichnet die Wissenschaft als „Kohlenstoffsénke“. Im Herbst, wenn diese Pflanzen ihr Wachstum einstellen und sich die Winterschneedecke einstellt, werden sie zu Kohlenstoffquellen, denn dann geben sie Kohlendioxid wieder an die Atmosphäre ab. Die subpolare Tundra, tropische Savannen und unsere heimischen Alpenwiesen - all diese Grünlandökosysteme können daher sowohl als Senken, als auch als Quellen für Kohlenstoff wirken und so den Klimawandel bremsen oder beschleunigen. Insgesamt gelten in diesem neuen Forschungsfeld ökologische Langzeitstudien für die weitere Einschätzung der Kohlenstoffbilanz, damit letztlich der Auswirkung von Klimaänderungen auf unsere Lebensqualität, als unabdingbar.

Bilder: <http://www.biomet.co.at/press/>

Publikation: M Galvagno, G Wohlfahrt, E Cremonese, M Rossini, R Colombo, G Filippa, T Julitta, G Manca, C Siniscalco, U Morra di Cella and M Migliavacca, Phenology and carbon dioxide source/sink strength of a subalpine grassland in response to an exceptionally short snow season. Environmental Research Letters: 8 (2013)  
<http://iopscience.iop.org/1748-9326/8/2/025008>

#### Kontakt:

Assoz. Prof. Dr. Georg Wohlfahrt  
Institut für Ökologie  
Sternwartestrasse 15, A-6020 Innsbruck  
Telefon: +43(0)512/507/51640  
Mail: [Georg.Wohlfahrt@uibk.ac.at](mailto:Georg.Wohlfahrt@uibk.ac.at)  
Web: <http://www.biomet.co.at>  
Web: <http://www.sparklingscience.at/de/projekte/492-grassclim/>

Mag.a Gabriele Rampl  
Wissenschaftskommunikation Ökologie  
Telefon: +43(0)650/2763351  
Mail: [office@scinews.at](mailto:office@scinews.at)  
Web: <http://www.uibk.ac.at/ecology/forschung/biometeorolgy.html.en>

Gabriele Rampl | Quelle: SciNews

Weitere Informationen: [www.biomet.co.at](http://www.biomet.co.at)

[www.uibk.ac.at/ecology/forschung/biometeorolgy.html.en](http://www.uibk.ac.at/ecology/forschung/biometeorolgy.html.en)