



Sparkling Science > Wissenschaft ruft Schule Schule ruft Wissenschaft

Forschungsprojekt

GLACIO-LIVE

Entwicklung eines Nahe-Echtzeit-Informationssystems des Zustandes von Österreichs größtem Gletscher, der Pasterze, und kleinerer Gletscher rund um das Sonnblick-Observatorium

Projektleitende Einrichtung

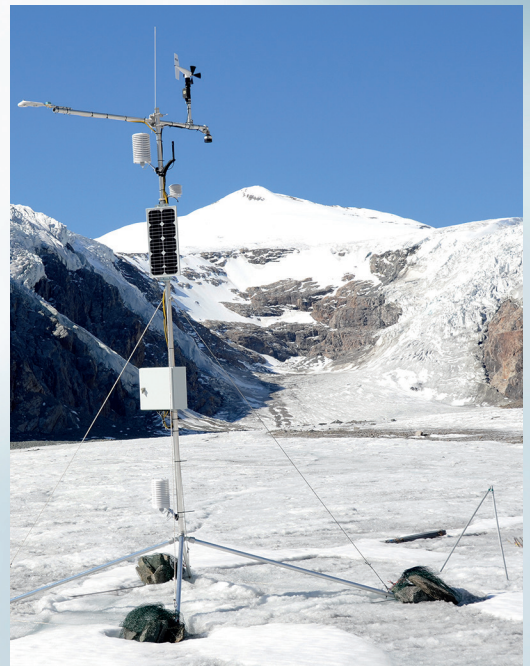
Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG), W
Univ.Prof. Dr. Wolfgang Schöner
wolfgang.schoener@zamg.ac.at
Mag. Bernhard Hynek
bernhard.hynek@zamg.ac.at

Beteiligte Schule

HTBLVA Wexstraße (TGM), W

Wissenschaftlicher Kooperationspartner

Universität Freiburg, Departement für Geowissenschaften, Unit Geographie, Freiburg, CH



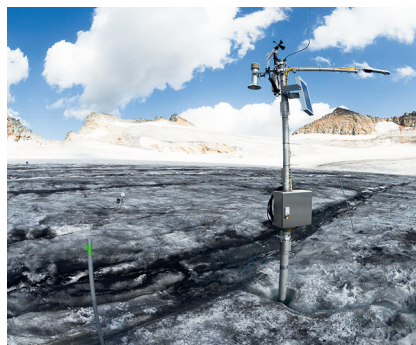
GLACIO-LIVE

Entwicklung eines Nahe-Echtzeit-Informationssystems des Zustandes von Österreichs größtem Gletscher, der Pasterze, und kleinerer Gletscher rund um das Sonnblick-Observatorium

Die Alpengletscher gehören zu den am stärksten vom Klimawandel betroffenen Naturphänomenen. Ihre Massenänderungen werden häufig als Klimazeiger in wissenschaftlichen Berichterstattungen und Medienberichten verwendet. Quantitative Informationen über das Gletscherverhalten liegen derzeit jedoch frühestens im Herbst jedes Jahres vor, sobald alle Jahresmessungen abgeschlossen und ausgewertet sind. Das Sparkling Science-Projekt „GLACIO-LIVE“ will dieses Informationsdefizit reduzieren, die Massenentwicklung der von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) regelmäßig vermessenen Alpengletscher weitgehend automatisiert und tagesaktuell erfassen und den augenblicklichen Zustand des Gletschers über ein Web-Portal anschaulich präsentieren.

Dazu werden automatische Messstationen auf den Gletschern errichtet, die über ein an der Partnerschule TGM zu entwickelndes, hochgebirgstaugliches und dezentrales Funk-Netzwerk ihre Messdaten in Nahe-Echtzeit zur Verfügung stellen. Bereits bestehende automatische Stationen werden in dieses Netzwerk integriert, um möglichst viele Messwerte online zur Verfügung zu haben, die mittels Ablations- und Akkumulationsmessungen, automatischer Kameras, Wetterstationen und Abflussmessungen ermittelt werden. Die Herausforderung besteht darin, effiziente Datenübertragung per Funk unter extremen Umweltbedingungen zu gewährleisten.

Ablations- und Akkumulationsmessungen, die Höhenänderungen der Gletscheroberfläche aufgrund von Ablation durch Abschmelzung oder Akkumulation von Neuschnee erfassen, werden an wenigen ausgewählten Punkten pro Gletscher durchgeführt. Zusätzlich werden automatische Kameras verwendet, die den Schneebedeckungsgrad des Gletschers in täglicher Auflösung während der Sommermonate messen. Automatische Wetterstationen werden verwendet, um die Ursachen z.B. der Gletscherschmelze besser quantifizieren zu können und auch den Zusammenhang mit dem Klima über ein mathematisches Modell zu simulieren. Mittels der automatischen Wetterstation kann ermittelt werden, ob z.B. hohe Strahlungswerte oder hohe Temperaturen für eine aktuelle Schmelzperiode wesentlich waren.



Projektlaufzeit: 01.02.2015 bis 31.01.2018

Mittels eines innovativen Modellansatzes und einer möglichst umfangreichen Datenassimilation von allen Messpunkten auf dem Gletscher wird dann eine tagesaktuelle Massenänderung der Gletscher berechnet und über ein von Schülerinnen und Schülern des TGM entwickeltes Web-Portal öffentlichkeitswirksam und auch für Laien verständlich präsentiert.

Zusätzlich werden langjährige Mittel der Gletschermassenbilanz berechnet (unter Verwendung von Beobachtungen und Modellsimulationen aus laufenden Gletschermonitoringprogrammen). Damit kann sowohl die Abweichung der augenblicklichen Schmelzraten vom Mittel und Extremjahren sowie die Unsicherheit und Repräsentativität für alle Gletscher der gesamten österreichischen Alpen dargestellt werden, was einen schnellen visuellen Überblick über den aktuellen Zustand der Gletscher ermöglicht. „GLACIO-LIVE“ kann damit den Nutzen der Nahe-Echtzeitanbindung durch die erstmals angewandte glaziologische Datenassimilation zeigen und öffentlichkeitswirksam das Thema „Klimawandel und Gletscherschmelze in den Alpen“ einem breiten Publikum vorstellen.

Ein weiteres Ziel ist, das auf Alpengletschern getestete Funk-Netzwerk auch auf arktische Gletscher wie z.B. den von der ZAMG vermessenen Freya-Gletscher in Nordost-Grönland zu übertragen, wo die Nahe-Echtzeitanbindung aufgrund der großen Entfernungen und der damit verbundenen Reisekosten ein hohes Einsparungspotential darstellt.

Im Rahmen des Projekts „GLACIO-LIVE“ können die Schülerinnen und Schüler im Rahmen ihrer Diplomarbeiten technische Innovation entwickeln, die direkt eine Umsetzung in der naturwissenschaftlichen Spitzenforschung findet. Gleichzeitig bekommen die Jugendlichen einen Einblick in den Alltag naturwissenschaftlicher Forschung einer international weithin bekannten österreichischen Forschungsinstitution. Durch den direkten Kontakt mit den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern haben die Schülerinnen und Schüler auch die Möglichkeit, Wissenschaft direkt zu erleben und so mehr Bezug zur Realität des wissenschaftlichen Arbeitens zu bekommen.

Das Nahe-Echtzeit-Informationssystem über den Zustand der Gletscher ermöglicht den Schülerinnen und Schülern, auch ein herzeigbares Ergebnis ihrer Arbeit mit hohem Status für die Öffentlichkeit zu erarbeiten. Die Erfahrung aus mehreren Vorprojekten zeigt, dass die gemeinsame Exkursion von Schülerinnen und Schülern, Lehrerinnen und Lehrern sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zum Sonnblick aufgrund der besonderen „Outdoor-Komponente“ ein offenes und damit positives Projektklima schafft.



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 Schulzentren¹
140 Partner aus Wirtschaft & Gesellschaft,
inkl. 6 internationaler
174 Forschungseinrichtungen², davon:
55 Universitäten inkl. 34 internationaler
96 außeruniv. Forschungseinrichtungen
inkl. 14 internationaler
11 Fachhochschulen inkl. 3 internationaler
10 Pädagogische Hochschulen
3 sonstige Einrichtungen

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

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

www.sparklingscience.at

Stand Juni 2015