

Virtuelles Alpenobservatorium und Umweltforschungsstation Schneefernerhaus



Bei stabilem Herbstwetter akkumulieren Aerosole in der Atmosphäre. Alpenpanorama von der Zugspitze aus nach Südosten.

Virtuelles Alpenobservatorium

Die Alpen umfassen einen Naturraum, der besonders sensitiv auf Umweltveränderungen reagiert und der besonders schützenswert ist. Sie sind auch ein besonderer Wirtschafts- und Erholungsraum, der mehr Unterstützung braucht. Klima- und Umweltveränderungen in den Alpen können sich schneller und intensiver als anderswo negativ auf Vegetation und Tierwelt, Wirtschaft und Gesundheit auswirken. Es ist zu erwarten, dass der Klimawandel in den Bergregionen seinen Fußabdruck mit größerem Effekt und härteren Konsequenzen hinterlassen wird. Beispiele sind Bergwälder mit Schutzfunktion, z.B. vor Lawinen, zunehmende Waldbrandgefahr und -Häufigkeit auch in den Nordalpen und beispielsweise ein zunehmender Niedrigwasserstand in Europas Flüssen während der Sommermonate, weil die speisenden Gletscherregionen zurückgegangen sind.

Heute leben etwa 14 Millionen Menschen im länderübergreifenden Gebiet der Alpen. Verschiedenste Interessen etwa aus Industrie, Landwirtschaft, Tourismus und Verkehr müssen ausgeglichen werden. Neben Aspekten wie etwa der Besiedlung, Flächenverbrauch oder Lebensqualität gewinnen aber besonders die Auswirkungen des Klimawandels ständig an Gewicht.



Messprogramm für luftgetragene persistente organische Umweltschadstoffe (POPs), das in den vergangenen 10 Jahren auch parallel an Bergforschungsstationen in AT und CH durchgeführt wurde.

Umweltpolitik und nachhaltiges Management benötigen möglichst fundiertes und präzises Handlungswissen, denn einmal getroffene Entscheidungen können unter Umständen irreversible Spuren hinterlassen, sowohl im Naturhaushalt, als auch in sozialen und ökonomischen Bereichen.

Eine genaue Prognose der Auswirkungen ist schwierig, denn die Alpenregion ist ein besonders vielschichtiger Naturraum mit ineinandergreifenden und sich wechselseitig beeinflussenden dynamischen, chemischen und energetischen Zusammenhängen.

Genau hier kann das Projekt Virtuelles Alpenobservatorium (VAO) zukünftig Lösungen bieten. Ausgangspunkt der Entwicklung war das gleichnamige Projekt des Bayerischen Umweltministeriums für die Umweltforschungsstation Schneefernerhaus, das in 2012 begann und die wissenschaftliche Kooperation mit anderen Bergobservatorien in verschiedensten Umweltbereichen fördert.

Im Rahmen des Deutschen Vorsitzes zur Alpenkonferenz in 2015/2016 wurde die Etablierung des Virtuellen Alpenobservatoriums als Zentrum für Klimaforschung in den Alpen erfolgreich vorgeschlagen.

Das VAO kann als Zusammenschluss Europäischer Berg- und Umweltobservatorien verstanden werden, der zum Ziel hat, parallel gemessene Umweltdaten gemeinsam zu erfassen und koordiniert und zusammenhängend auszuwerten. Damit ist VAO ein Mehrwertprojekt. Bereits vorhandene Leistungen und Daten werden vernetzt und durch wissenschaftliche Kooperation intensiver genutzt.

Die inhaltlichen Ziele des virtuellen Alpenobservatoriums VAO, wie Klimaschutz, Wasserhaushalt und Früherkennung von Naturgefahren decken sich sehr weitgehend mit den thematischen und wissenschaftlichen Themen, die vom Sekretariat der Alpenkonvention betreut werden.

Das Virtuelle Alpenobservatorium hat das Potential, im Rahmen der Alpenkonvention die Organisation der Forschung und die Kommunikation von Ergebnissen an Öffentlichkeit und Politik entscheidend zu stärken.

Bislang haben Observatorien aus Frankreich, Italien, Österreich, Schweiz, Slovenien, Norwegen, Bulgarien und Georgien ihre Kooperationsbereitschaft angemeldet.

Umweltforschungsstation Schneefernerhaus

Am Südhang der Zugspitze, etwa 300 m unterhalb des Gipfels, steht seit 1930 das Gebäude des früheren Hotels Schneefernerhaus. Nach einem Umbau begann im Herbst 1998 dort der Aufbau der Plattform Zugspitze des Global Atmosphere Watch (GAW) Globalobservatoriums Zugspitze/Hohenpeißenberg, die seitdem gemeinschaftlich vom Deutschen Wetterdienst (DWD) und dem Umweltbundesamt (UBA) betrieben wird. Die seit dem 12. Mai 1999 eröffnete Umweltforschungsstation Schneefernerhaus (UFS) wurde 2007 in ein Konsortium überführt. Partner sind heute: Das Max Planck Institut für Dynamik und Selbstorganisation, das Karlsruher Institut für Technologie, die Deutsche Luft- und Raumfahrt, das Helmholtzzentrum München, die Technische Universität München, die Ludwig Maximilians Universität München, die Universität Augsburg und neben dem Deutschen Wetterdienst und dem Umweltbundesamt auch das Bayerische Landesamt für Umweltschutz, sowie das Bayerische Staatsministerium für Umwelt- und Verbraucherschutz und das Bayerische Gesundheitsministerium.



Die Umweltforschungsstation Schneefernerhaus. Seit 2007 ein Konsortium mit 8 Großforschungseinrichtungen.

Die Umweltforschungsstation dient der zeitlich lückenlosen Überwachung des chemischen und physikalischen Zustands der Atmosphäre sowohl in der direkten Umgebung der unteren freien Troposphäre, als auch der kontinuierlichen Fernerkundung der Atmosphäre bis in eine Höhe von 100 km. Der größte Teil dieser Dauermessprogramme zielt auf die atmosphärische Klimabeobachtung. UBA und DWD liefern mit ihren Messungen von Treibhausgasen, Aerosolen reaktiven Gasen und Meteorologie für GAW einen wichtigen Beitrag zum weltweiten Klimabeobachtungssystem GCOS der UNO/WMO. Die Deutsche Luft- und Raumfahrt beobachtet und erforscht die Klimaänderung der Atmosphäre in der Höhe zwischen 80-100km. Das KIT überwacht mit Profilmessungen den atmosphärischen Wasserdampfgehalt bis in 20km Höhe. All diese Messungen tragen bei zu weltweiten Netzwerken.

Lokale und regionale Klimaänderungen werden zusätzlich überwacht mit Dauerbeobachtungen zum Permafrost, zur natürlichen Umweltradioaktivität, Erdbebenhäufigkeiten, dem Wasserhaushalt im Bereich des Schneeferners und durch die Langzeitbeobachtung der Vegetation simultan in verschiedenen Höhenstufen im näheren Umfeld der Zugspitze.

Last not least leisten Untersuchungen zur Umwelt- und Höhenmedizin an der Umweltforschungsstation einen wesentlichen Beitrag zur Erforschung der Zusammenhänge zwischen Umweltfaktoren, und Klimaveränderungen

Wer mehr über die insgesamt 8 wissenschaftlichen Themenfelder der Umweltforschungsstation UFS wissen will, sehe in die Webseite: www.schneefernerhaus.de.



Zwei Lidarsysteme messen an der Umweltforschungsstation höhenaufgelöste Wasserdampfprofile bis in 12 und bis 20km Höhe