



Neues Forschungszentrum für Klimawandel, Extremereignisse und Naturgefahren im Alpenraum

Das neue Forschungszentrum forscht und erarbeitet Lösungen, wie Graubünden angesichts der Klimaerwärmung auch in Zukunft ein attraktiver, lebenswerter und sicherer Gebirgskanton bleibt. Die Forschung des neuen Zentrums soll einerseits eine internationale Ausstrahlung haben, andererseits aber mit regionalem Wissen verknüpft werden, so dass das Zentrum zu im Kanton umsetzbaren Lösungen beiträgt. Die Resultate können auf andere Gebirgskantone und Gebirgsregionen weltweit übertragen werden.

Forschungsschwerpunkte

Um das zu erreichen, sind Kompetenzen aus verschiedenen Forschungsdisziplinen gefragt. In Ergänzung zu den bereits etablierten Themen am SLF soll das neue Zentrum sechs Forschungsschwerpunkte umfassen.

(1) Wetter- und Klimaextreme im Alpenraum

Wetter- und Klimaextreme im Alpenraum nehmen mit fortschreitender globaler Erwärmung zu. Die Intensivierung von Extremwetterereignissen ist einer der folgenreichsten Aspekte des Klimawandels. Diese haben das Potenzial im Alpenraum soziale und wirtschaftliche Krisen auszulösen, u.a. durch eine Erhöhung der Häufigkeit und der Auswirkungen von Naturgefahren oder durch den Verlust von bislang verfügbaren Ökosystemleistungen. Das Zentrum trägt mit seiner Forschung dazu bei, Auswirkungen dieser Extreme und damit verbundene Risiken besser zu verstehen und Lösungen zu finden, wie diese zum Nutzen der Gesellschaft gemildert oder bewältigt werden können. In diesem Bereich schaffen die WSL und die ETH Zürich eine gemeinsame Professur mit der Ausrichtung «Auswirkungen des Klimawandels auf die Bergregionen».

(2) Permafrost

Der Permafrost prägt unsere Gebirgslandschaft und spielt eine wichtige Rolle für u.a. die Planung und den Bau von Hochgebirgsinfrastrukturen, für die lokale Trinkwasserversorgung und für das Naturgefahrenmanagement. Taut der ständig gefrorene Boden auf, drohen Naturgefahren wie Steinschlag oder Murgänge. Mit seiner Forschung in Permafrostgebieten erarbeitet das Zentrum wichtige Grundlagen zum thermischen Zustand der Permafrostböden und deren Dynamik. Das Ziel ist es, Prozesse besser zu verstehen, zukünftige Entwicklungen frühzeitig zu erkennen und Risiken und Gefahren vorzubeugen.

(3) Fernerkundung, Früherkennung und -warnung

Der Klimawandel wirkt sich auf den Alpenraum verstärkt aus, und das Potenzial für Naturgefahrenprozesse im Hochgebirge steigt. Wo es zu extremen Ereignissen kommt, ist aber nicht vorhersehbar, und ein umfassender Schutz von Siedlungen und Verkehrswegen ist technisch und ökonomisch nicht möglich. Fernerkundungs-Systeme am Boden, auf Drohnen, Flugzeugen oder Satelliten werden immer mehr zu einem wichtigen Werkzeug in der Naturgefahrenforschung. Damit lassen sich Veränderungen laufend erfassen und mögliche «Hotspots» frühzeitig erkennen. Mit kontinuierlichen, engmaschigen Überwachungs- und Frühwarnsystemen kann das Sicherheitsniveau erhöht werden. Das Zentrum erforscht, wie solche Systeme in Zukunft optimal im hochalpinen Gelände für die Gefahrenerkennung und -prävention eingesetzt werden können.

(4) Alpine Massenbewegungen

Um die Folgen des Klimawandels auf Bewegungs- und Ablagerungsprozesse von Lawinen, Hangrutschungen, Murgängen und Steinschlag abschätzen zu können, ist es unabdingbar, eine breite Palette an Szenarien zu berücksichtigen, auch solche für die es noch kaum Referenzfälle gibt. Somit kommt der Simulation der Dynamik von solchen alpinen Massenbewegungen eine zentrale Bedeutung zu. Sie bildet in Zeiten unvorhersehbarer Veränderungen die Grundlage für die Gefahrenbeurteilung und die Planung von Schutzmassnahmen. Das Zentrum erforscht in Feld- und Laborexperimenten die Entstehungs-, Bewegungs- und Ablagerungsprozesse von Lawinen, Hangrutschungen, Murgängen und Steinschlag und bildet diese mit physikalischen Modellen ab. Ein besonderes Augenmerk liegt

dabei auf der Verkettung von Gefahrenprozessen. Damit unterstützt es ein risikobasiertes, nachhaltiges Management von Naturgefahren. In diesem Bereich schaffen die WSL und die ETH Zürich eine gemeinsame Professur mit der Ausrichtung «Alpine Massenbewegungen und Permafrost».

(5) Gebirgsökologie und Schutzwald

Gebirgsökosysteme werden in den nächsten Jahrzehnten grossen Veränderungen durch Klimawandel, Landnutzungsänderungen und natürliche Störungen und Extremereignissen ausgesetzt sein. Dies beeinflusst verschiedene Umweltdienstleistungen wie z.B. Erholungsfunktion, Schutzfunktion (Schutzwald), Biodiversität oder nachhaltige Nutzung von Holz und anderen regionalen Produkten. Das Zentrum trägt mit seiner Forschung dazu bei, solche Veränderungen von Gebirgsökosystemen besser zu verstehen und deren zukünftigen Auswirkungen abzuschätzen. Darauf aufbauend können Massnahmenoptionen erarbeitet werden im Hinblick auf die Prävention vor Naturgefahren und die nachhaltige Sicherstellung und Optimierung der Verfügbarkeit von Umweltdienstleistungen in Gebirgsräumen.

(6) Risikomanagement, Risikokommunikation und Resilienz

Gebirgsräume in der Schweiz, wie der Kanton Graubünden, sind durch Naturgefahrenprozesse wie z.B. Hochwasser, Lawinen, Murgängen, Rutschungen oder Steinschlag bedroht. Ein wirkungsvoller und effizienter Umgang mit diesen Gefahren ist für das nachhaltige Bestehen einer Gesellschaft in Gebirgsräumen von grundlegender Bedeutung. Zur Bewältigung der Gefahren und Risiken und zur Erhöhung der Resilienz der Gesellschaft sind Massnahmen in der Prävention, in der Intervention und in der Wiederherstellung notwendig. Bei seltenen Extremereignissen stossen die klassischen Ansätze aus dem Naturgefahrenmanagement allerdings an ihre Grenzen und insbesondere die Risikokommunikation wird zu einer grossen Herausforderung. Das Zentrum fördert mit seiner Forschung eine den gesellschaftlichen und klimatischen Veränderungen angepasste Risikokultur.

Das Zentrum erforscht natur- und sozialwissenschaftliche Grundlagen zu den oben genannten sechs Themenschwerpunkten. Basierend auf einem umfassenden Prozessverständnis und in Kombination mit Projektionen der zukünftigen Entwicklung unterstützt es den raschen Wissenstransfer zwischen Experten und Praktikern, sowie zwischen der Schweiz und anderen Gebirgsländern. Dies mit dem Ziel direkt, unmittelbar und effektiv Nutzen zu schaffen und gezielt und interdisziplinär Wissen und Erfahrung zu vermitteln. Die Erkenntnisse werden auch in der Lehre und im Sinne des Wissens- und Technologietransfers weitergegeben. Die Forschungsschwerpunkte können aufgrund wandelnder Bedürfnisse des Kantons oder neuen Erkenntnissen aus der Forschung angepasst oder ergänzt werden. Der Aufbau erfolgt ab 2021 am SLF in Davos