




INTERPRAEVENT
International
Research Society


Interreg III B Alpine Space

Klimawandel in den Alpen

Tatsache ist: Der Klimawandel hat längst begonnen. Von den steigenden Temperaturen ist besonders der Alpenraum bedroht. Aber in welcher Form? Und wie kann sich der Mensch in den Alpen vor den Auswirkungen schützen? 30 Experten aus allen fünf Alpenländern haben in einem Hearing in Bolzano den Stand der Dinge diskutiert und sich einig: Es muss etwas getan werden.

Mathematiker habens gut, denn sie können sich auf ihre Zahlen verlassen: Summe A plus Summe B gleich Summe C. Alles ist bis auf die letzte Ziffer hinter dem Komma genauestens definiert und weltweit gültig. Da ist es schon bedeutend schwieriger, wenn man sich mit dem Klima befasst. Dem Umweltforscher stehen zwar ebenfalls viele genau definierte Zahlen zur Verfügung: Niederschlagsmengen zum Beispiel, Temperaturen und die Fließgeschwindigkeit des Wassers im Flussbett. Doch draussen in der Natur werden all diese Grössen relativ, weil sie dort mit einer kaum zu erfassenden Vielzahl von Faktoren zusammenspielen. Und diese sind weder klar definierbar noch sicher einzuschätzen. Kommt hinzu, dass sich diese Zusammenhänge im Wechselspiel der Einflüsse dauernd verändern. Deshalb bedeuten 10 Millimeter Regen in einer Stunde weit mehr als einfach nur 10 Liter Wasser pro Quadratmeter.

Nehmen wir, zur Veranschaulichung, ein Sommergewitter in einem kleinen Alpental, zum Beispiel das Engelbergertal im Innerschweizer Kanton Nidwalden, genauer gesagt die Niederschläge vom 21. und 22. August 2005. Die Wochen vor diesen Tagen waren verregnet, das viele Wasser hat die Böden von Wiesen und Wäldern längst gesättigt. An den

steilen Berghängen entladen sich die Wolken schliesslich in heftigen Regenfällen. Schon jetzt beginnt das Wechselspiel, denn Regen fällt nie gleichmässig. Er geht am einen Ort intensiver nieder als ein paar hundert Meter entfernt, weil sich eine Wolke nie gleichmässig entleert. Ein Teil des niedergegangenen Wassers verschwindet in den Karstfeldern der Berghänge, fliesst unterirdisch ab über kilometerlange Wege, über deren Beschaffenheit niemand Genaueres weiss, und bricht schliesslich mit einem Erdbeben an Stellen wieder an die Oberfläche, wo es sogar Geologen nie vermutet hätten. Ein anderer Teil des Regenwassers versickert in den Hangwiesen, drückt von unten auf die Scholle und hebt diese schliesslich aus: Es kommt zu weiteren Erdbeben. Geröll, Treibholz und Erdreich verstopfen die Bäche. Das Wasser staut sich hier so lange, bis es mit genügend Wucht diese Barrieren durchbricht und Flutwellen und Murniedergängen ins Tal donnern. Ist eine kritische Grenze erst einmal überschritten, eskaliert das Wechselspiel der Einflüsse: Murniedergänge stauen Bäche – diese fressen ihr Bachbett aus, was zu neuen Murniedergängen und Überschwemmungen führt.



Starkniederschläge beschleunigen diese Prozesse, während Windböen den Ort der Starkniederschläge dauernd verschieben – Karstwasser bricht unvermittelt aus dem Boden, was meistens mit einem Erdbeben einhergeht – der dann wieder das Wasser staut.

Und mittendrin befinden sich Menschen, die irgendwann ihres Lebens nicht mehr sicher sind, weil Wasserfluten, Erdbeben und Murniedergänge ihre Häuser, ihr Hab und Gut zerstören.

Das Ereignis vom 21. und 22. August 2005 verursachte alleine im kleinen Kanton Nidwalden Schäden von rund 90 Millionen Franken – und war aus der Sicht der Natur doch weiter nichts als Wasser, das vom Himmel auf die Erde fiel. Hätte der Wind ein bisschen kräftiger geblasen, er hätte die regenschweren Wolken über die Wasserscheide oberhalb des Bergdorfes Engelberg getrieben – und aus dem Jahrhundert-Unwetter wären für Nidwalden zwei unerhebliche Regentage geworden...

Vom Kleinen ins Grosse

Fest steht: Umweltereignisse finden statt. Überschwemmungen, Steinschlag, Lawinen, Murgänge und Erdbeben, aber auch Trockenheit, Frost und Dauerregen bedrohen die Menschen, Flora und Fauna in den alpinen Gebieten. Deshalb, auch das ist klar, brauchen Menschen Schutz vor Umweltereignissen.

Die Frage lautet also: Wie können Menschen in Zukunft noch besser vor Umweltereignissen geschützt werden? Vor allem in Anbetracht dessen, dass in den nächsten Jahren und Jahrzehnten mit dem Klimawandel Veränderungen auf uns zukommen werden, die abzuschätzen wir heute nur ansatzweise in der Lage sind?

Einigkeit in den Prognosen

Nachhaltige Schutz-Strategien zu entwickeln ist die Aufgabe des länderübergreifenden Projektes «Climate Change, Impacts and Adaption Strategies in the alpine Space», kurz ClimChAlp. Unter der Leitung von Norbert Sereinig von Interpraevent in Österreich und Andreas Zischg von der Abteilung Wasserschutzbauten der Autonomen Provinz Südtirol und dem italienischen Umweltministerium versammelten sich letzten Frühling 30 Experten, Professoren, Forscher und Praktiker aus den Alpenländern Frankreich, Italien, Schweiz, Deutschland und Österreich in Südtirols Hauptstadt Bozen zu einem Experten-Hearing: Nicht, um die Welt neu zu erfinden, sondern im Austausch von Wissen und Erfahrung einen gemeinsamen Konsens im Schutz vor Naturgefahren zu erarbeiten – und von dieser Grundlage ausgehend vernetzt und vertieft für die Zukunft zu arbeiten.

Immerhin: Nach jahre- und jahrzehntelangen Untersuchungen sind sich die Forscher innerhalb einer gewissen Spannbreite einig geworden, was wir bis ins Jahr 2050 vom Klimawandel im Alpenraum zu erwarten haben:

- In den letzten 50 Jahren stieg die durchschnittliche Temperatur auf der Alpennordseite um 1,1 Grad an. Sie wird mit Sicherheit in den nächsten 50 Jahren weiter ansteigen. Schätzungen gehen auf bis zu 3 Grad.
- Die Permafrost-Grenze wird wahrscheinlich zwischen 200 und 400 Höhenmeter ansteigen und Flora und Fauna werden in höhere Regionen vorstossen.
- Bei grösseren Niederschlägen, kann die Gefahr von Lawinen im Winter zunehmen.



- Es wird weniger oft, dafür intensiver regnen.
- Im Sommer wird es deutlich weniger regnen, während die Niederschläge im Winterhalbjahr um bis zu einem Drittel zunehmen.
- Das kann, vor allem im Zusammenspiel mit Schmelzwasser, im Frühling und im Herbst zu häufigeren Überschwemmungen führen. So genannte Jahrhundert-Hochwasser könnten wesentlich häufiger eintreten.
- Wegen der geringeren Niederschläge und einer grösseren Verdunstung durch höhere Temperaturen könnten die Flüsse und Seen bis zu 10 Prozent weniger Wasser führen.
- Die Gletscher werden sich weiterhin rasant zurückziehen.

Zum Stand der Dinge

Am ClimChAlp-Expertenhearing in Bozen besprochen und verglichen die Spezialisten den Stand der Dinge ihres jeweiligen Landes mit demjenigen der anderen Alpenländer. Luca Rossi vom italienischen Departement für Zivilschutz dokumentierte die Zunahme sowohl der Häufigkeit als auch der Intensität von Naturereignissen in Italien und insbesondere im italienischen Alpenraum und die Überwachung desselben mit Satelliten und Radar.

Luca Montanarella vom Joint Research Centre der Europakommission zeigte die neusten Ergebnisse der europaweiten Bodenerosions-Forschung: Montanarella erwartet in Zukunft eine massive Zunahme der Bodenerosion. Und mahnt, dass diesbezüglich bis heute keine umfassenden Untersuchungen spezifisch für den Alpenraum existieren. Michel Lang vom Cemagref, dem französischen Zentrum für Landmaschinenwesen, Landtechnik, Gewässer und Forst-

wesen in Lyon, präsentierte, wie die historischen Daten des Flusses Ardèche von 1644 bis heute aufgearbeitet wurden. Lang ging mit dem Italiener Eutizio Vittori von der italienischen Umweltschutz-Agentur überein, dass «die Vergangenheit immer noch der beste Lieferant ist für Informationen, wie wir die Zukunft gestalten sollen». Wichtig sei, sich nicht auf eines von vielen möglichen Klimawandel-Szenarien zu beschränken, sondern optimal mehrere mögliche Szenarien miteinander zu kombinieren.

Anton Loipersberger vom Bayerischen Landesamt für Umwelt verkündete, dass die bayrische Regierung 2004 beschlossen hat, die Bemessungsgrößen für sämtliche Dämme um 15 Prozent zu erhöhen. Er sprach damit eines der Hauptprobleme der Katastrophenvorbeugung an: Dass es nicht alleine ausreicht, dass man Naturgewalt zwischen zwei Mauern bändigen kann, wenn diese nur hoch genug sind. Dass diese Rechnung nicht – oder zumindest nicht mehr – aufgeht, beweisen die in den letzten Jahren exponential gestiegenen Unwetterschäden in ganz Europa.

Integrales Risiko-Management

Erfahrene Forscher und Praktiker sind sich heute in einem weiteren Punkt einig: Die neue Anforderung an optimalen Naturkatastrophenschutz heisst Integrales Risiko-Management.

Das bedeutet einerseits, das beschriebene Wechselspiel von sich gegenseitig beeinflussenden Ursachen und Wirkungen verschiedener Naturereignisse auch in Strategien des Katastrophenschutzes miteinzubeziehen. Andererseits soll der Umgang mit dem immer vorhandenen Restrisiko eine genauso wichtige Rolle spielen. Und schliesslich, das ist entscheidend, braucht die Natur sogenannte Wirkungs-

räume, also Platz. Das heisst: Die Menschen nehmen einen kleineren Schaden in Kauf, um einen grösseren Schaden zu verhindern – was unter anderem ein tief greifendes Umdenken in der Raumplanung bedingt.

«Integrales Risiko-Management in seiner vollen Tragweite umzusetzen, ist ein langer und beschwerlicher Weg», sagte Josef Eberli, Kantonsingenieur und Projektleiter des Kantons Nidwalden. Hier wird die Verwirklichung dieses Konzeptes seit Jahren vorangetrieben. «Aber es hat sich gelohnt: Wir haben im Ereignis vom 21. und 22. August 2005 verhältnismässig wenig Schaden bewusst in Kauf genommen und damit das X-Fache an Schaden verhütet.» Josef Eberli blickt denn auch relativ gelassen in die Zukunft. «Katastrophenschutz ist ein ewig sich entwickelnder Prozess», sagt er, «aber mit dem integralen Risikomanagement sind wir auch für die Zukunft auf die Veränderungen durch die Klimaerwärmung mitsamt den zu erwartenden Unsicherheiten so gut wie möglich vorbereitet.»

Integral heisst: An alles denken

Die Ausführungen von Josef Eberli ernteten am ChimChAlp-Expertenhearing in Bozen von allen Seiten Respekt und Anerkennung. Rudolf Pollinger, Vorstand der Abteilung Wasserschutzbauten der autonomen Provinz Südtirol verkündete, dass in Südtirol angestrebt wird, «über Flussraum-Management und über Einzugsgebiet-Management integrale Konzepte auszuarbeiten». Was ganz im Sinne auch der Vertreter von Österreich ist: Johannes Hübl, Professor an der Wiener Universität für Bodenkultur, betonte die fundamentale Wichtigkeit von detaillierten Gefahrenkarten und der Bürgerbeteiligung.

Ähnlich sah es auch Professor Jean Paul Bravard vom Zone Atelier Basin du Rhone (ZABR). In seinem schriftlichen Statement wies er darauf hin, dass Flüsse mehr Raum benötigen. Es ist möglich, den ökologischen Zustand der Gewässer zu verbessern und gleichzeitig die Sicherheit zu erhöhen.

Er setzt seine Hoffnung in die Hochwasserrichtlinie der EU, die Gewässer und Einzugsgebiete als Gesamtes betrachtet und Gefahrenkarten in den Mittelpunkt rückt.

Professor Helmut Habersack von der Universität für Bodenkultur in Wien machte auf die grosse Ungewissheit im Bezug

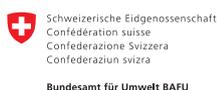
auf den Zusammenhang von Feststoff-Transport in Flüssen und Hochwasser aufmerksam: In der Erdgeschichte habe eine Klimaerwärmung zwar immer zu mehr Regen und daraus folgend grösserer Erosion geführt, was wiederum zu mehr Geschiebe und Geröll in den Flüssen geführt habe.

Die Vegetation habe sich jedoch über Jahrhunderte und Jahrtausende den neuen Verhältnissen angepasst und dem Alpenboden neue Festigkeit gegeben. «Der Klimawandel», sagte Professor Habersack, «passiert jedoch viel schneller, als sich die Vegetation anpassen kann. Deshalb wird es in Zukunft sehr schwierig sein, das Geschiebe und Geröll bei Naturereignissen abzuschätzen.» Es sei deshalb zwingend, den Flüssen genügend Wirkungsraum zu belassen, damit sich Geschiebe kontrolliert ablagern kann. Sämtliche Experten stimmten den Ausführungen von Helmut Habersack zu. Und in noch einem Punkt sind sich alle Experten einig: in der konsequenten Instandhaltung der bestehenden Schutzeinrichtungen! Denn der Klimawandel bringt zusätzliche Unsicherheiten in ein an sich schon unsicheres System. Das derzeit vorliegende hohe Schutzniveau im Alpenraum muss daher unbedingt erhalten bleiben.

Wie weiter?

Was genau durch den Klimawandel in Zukunft auf uns zukommen wird, ist letztlich ungewiss. Dass wir uns aber so gut wie möglich darauf vorbereiten müssen, das ist allen sonnenklar. Die Experten des ChimChAlp haben sich in Bozen zusammengesetzt, um Erfahrungen und Wissen untereinander auszutauschen und voneinander zu lernen. Der Aufbau einer länderübergreifenden Internet-Seite, auf der sich Spezialisten austauschen und Laien informieren können, soll eines der konkreten Ergebnisse des Hearings sein. Ein anderes ist die verstärkte Information breiter Bevölkerungsschichten zu Klimawandel, Katastrophenschutz, Eigenverantwortung und Bürgerbeteiligung. Ein drittes Ergebnis ist die Zusage für weitere und regelmässige Hearings. «Denn», so Peter Greminger vom Schweizer Bundesamt für Umwelt, «eine intensivierte internationale Zusammenarbeit ist wichtig und fruchtbar. Nur so können wir auf das Unerwartete vorbereitet sein.»

Christian Hug, Stans, Schweiz



Bundesamt für Umwelt BAFU



RhôneAlpes Région



Unterstützt von:

