

Schneebeli's Gespür für Schnee

Der Schweizer Lawinenforscher Martin Schneebeli nutzt ein computertomographisches Verfahren, um das Verhalten von Schnee zu begreifen.

Autorin: Sabine Goldhahn
Erscheinungsdatum: 13. Januar 2002

Manuskript

Jeden Winter kommen viele Menschen durch Lawinen ums Leben. Intensiv wird daher in Labors wie dem Eidgenössischen Institut für Schnee- und Lawinenforschung in Davos untersucht, unter welchen Bedingungen bedrohliche Abgänge zu erwarten sind.

Einer der Wissenschaftler dieses Instituts, Martin Schneebeli, hat sich für seine Forschungen von einer Methode aus der Medizin, der Mikro-Computertomographie (μ CT), inspirieren lassen: Mit der von ihm für seine Zwecke umgebauten Apparatur wird eine Schneeprobe durchleuchtet; aus vielen einzelnen Aufnahmen ergibt sich ein Gefüge von Schnittbildern, die wie bei Knochenaufnahmen ein feines Geäst von Bälkchen und Brücken erkennen lassen. Solche Gebilde sind das Ergebnis einer Metamorphose, bei der jede Schneeflocke mehrmals ihre Form ändert: vom bizarren Kristall mit sechseckigen Stacheln über rundliche Körner bis hin zu den berühmten Becherkristallen, die nur mit wenigen Verbindungen aneinander haften. Wie Forscher bereits seit einiger Zeit wissen, bilden Becherkristalle jene schwachen Schichten, in denen häufig Lawinen losbrechen.

Ein Vorteil der Tomographie ist, dass die Schneeproben zur Analyse nicht mehr tatsächlich in Scheiben geschnitten werden müssen – wodurch sie zum Teil zerstört würden.

Im Kältelabor versieht der Davoser Experte ein jeweils etwa fünf Zentimeter großes Stück Schnee mit sieben Thermosonden, die im Inneren des Schnees die Temperatur messen. Derart ausgestattet, bleibt die Probe Tage bis Wochen unter winterlichen Bedingungen in einer Isolierbox. Dort verändert sie bei einer Bodentemperatur knapp unter dem Gefrierpunkt und bei minus 12 Grad Celsius in der Luft ganz von selbst ihre Struktur. Oder Schneebeli hilft ein wenig nach und simuliert etwa mit einer Heizplatte plötzliche Erwärmung und mit etwas Druck das Gewicht eines Skifahrers.

„Im Labor können wir verschiedene Einflüsse testen und dabei beobachten – immer im selben Schnee –, wie sich der räumliche Zusammenhalt und die Form der Kristalle verändern“, sagt der Forscher.

Erste Untersuchungen haben ergeben, dass ein Kristall keineswegs den ganzen Winter über in der Schneedecke bleibt. Stattdessen scheint in der weißen Pracht ein ständiges Kommen und Gehen zu herrschen: Unabhängig von ihrer Größe verschwinden die Kristalle an manchen Stellen, während anderswo neue auftauchen. Die Ursache dafür sieht der Wissenschaftler in dem Wärmeaustausch zwischen den Schneelagen, denn in wärmeren Schichten verdampfen Schneekörner, deren Wasserdampf an kälteren Stellen wieder auskristallisiert.

Auch die Form der einzelnen Kristalle hat Schneebeli überrascht: Einige Tage bis Wochen alter Schnee bildet viele winzige Zylinder, die an ihren Endpunkten kugelförmig miteinander verschweißt sind. In herkömmlichen Schneemodellen, die auch für die Lawinenvorhersage gelten, war man von runden Körnern ausgegangen.

Die Daten aus dem μ CT sollen in ein neues Schneemodell einfließen, mit dem die Entwicklung der Kornbindungen realistisch simuliert werden kann. Denn sie sind letztlich entscheidend für die Stabilität einer Schneedecke – und somit dafür, ob tatsächlich Lawinengefahr besteht.