

Academia Raetica / Graduate School Graubünden

DAS INNERE VON STAUBLAWINEN

Von Martin Heggli, Julia Wessels und Betty Sovilla, SLF



Die Projektleiterin Betty Sovilla forscht mit Lawinen. Bild: M. Giger



Mit einem Radar untersuchen Forscher vom Beobachtungsbunker aus das Fliessverhalten von Lawinen. Die Radarantennen befinden sich rechts neben der geöffneten Fensterklappe. Foto: Yann Gross

Mehrere dumpfe Detonationen erschüttern das Vallée de la Sionne oberhalb des Walliser Dorfes Arbaz. Auf 2700 Metern gerät die Schneedecke ins Rutschen. Innert Sekunden entsteht eine Lawine, deren Kern bald in einer Staubwolke aus aufgewirbeltem Schnee verschwindet. In einem abgesperrten Testgelände lösen wir solche Lawinen zu Forschungszwecken künstlich aus - zuletzt am 8. März 2017. Mit diesen Grossversuchen untersuchen wir, wie weit Lawinen fließen und welche Kräfte in ihnen auftreten. Ziel ist, die Dynamik von Lawinen möglichst genau zu verstehen. Während die Versuchslawine ins Tal donnert, befindet sich ein Teil von unserem Forschungsteam auf einem

sicheren Gegenhang. Von dort aus haben wir den besten Überblick über das Versuchsgelände und filmen die Lawine beispielsweise mit Thermobildkameras und nehmen sie mit synchronisierter Fotogrammetrie auf. Bei diesem Verfahren machen zwei Kameras aus verschiedenen Blickwinkeln je zwei Bilder pro Sekunde. Mit diesen Aufnahmen

Blick durch ein Bullauge aus Panzerglas.

können wir im Idealfall den gesamten Verlauf der Lawine in 3D rekonstruieren.

Zwei bis drei andere Forscher aus unserem Team sitzen zur gleichen Zeit im Beobachtungsbunker am Fuss des Lawinenhangs. Durch ein panzerglasverstärktes Bullauge haben sie einen Blick auf den Lawinenhang. Im Zentrum ihrer Aufmerksamkeit stehen jedoch vor allem verschiedene Bildschirme. Darauf betrachten sie die Daten, die von zahlreichen Instrumenten in der Lawinbahn gemessen werden. Denn auf ihrem etwa 2,5 Kilometer langen Weg zum Talgrund passiert die Lawine einen 20 Meter hohen Mast und weitere Einrichtungen, an denen Geschwindigkeit, Fliesshöhe, Druckkräfte

der Lawine und vieles mehr erfasst werden. An der Aussenwand des Bunkers befinden sich zudem Radarantennen. Das Radar ermöglicht, durch die Staubwolke hindurch zu sehen, wie sich der dichtere Fliessanteil der Lawine bewegt.

Mit den Radarmessungen können wir erstmals direkt nachweisen, was Lawinenfor-

scher schon seit längerem vermuten: Grosse Lawinen setzen sich aus zahlreichen einzelnen Schüben zusammen, die wir «Surges» (englisch für Schübe) nennen und deren Geschwindigkeit wir messen können. Einerseits handelt es sich dabei um sekundär ausgelöste Lawinen, durch die sich die Masse der ursprünglichen Lawine auf ihrer Bahn ins Tal vervielfachen kann. Andererseits gibt es kleinere Ansammlungen von dichterem Schnee, die teilweise schneller fließen als die Hauptmasse der Lawine. Dabei können sie die aktuelle Lawinenfront sozusagen durchstossen, werden danach aber stark abgebremst. Die neuen Erkenntnisse helfen uns, physikalische Lawinenmodelle so weiterzuentwickeln, dass sie das komplexe Fliessverhalten besser berücksichtigen. Das neue Wissen nutzen wir auch, um ein am SLF entwickeltes Computerprogramm stetig zu verbessern. Naturgefahrenfachleute berechnen damit zum Beispiel die Auslaufdistancen von grossen Lawinen oder die Dimensionierung von Schutzmassnahmen wie Dämmen oder Galerien.

Die Graduate School Graubünden fördert den wissenschaftlichen Nachwuchs. Mehr Infos unter: www.graduateschool.ch

DIE EXPERTIN GIBT AUSKUNFT

Betty Sovilla ist die wissenschaftliche Leiterin des Experiments. Die Ingenieurin forscht seit 18 Jahren am SLF. Im Zentrum ihrer Arbeit stehen Experimente mit echten Lawinen in Real-Grösse, wie im Vallée de la Sionne. In ihren aktuellen Forschungsarbeiten vergleicht sie das Fliessverhalten von nassen und trockenen Lawinen und untersucht, wie verschiedene Schneedeckeneigenschaften die Fliessdynamik beeinflussen. Richten Sie Ihre Fragen bis zum 3. Januar 2018 per E-Mail an die Expertin Betty Sovilla (info@graduateschool.ch).