

Lawine in der Radarfalle

Zum ersten Mal kommt diesen Winter in Zermatt ein Alarmsystem zum Einsatz, das Lawinen aus der Ferne per Radar erkennt und die Strasse zum Dorf automatisch sperrt. Die Anlage hat sich bereits bewährt. **Von Patrick Imhasly**

Um 9 Uhr 39, am 13. Januar dieses Jahres, wechselten die vier Strassenampeln bei Zermatt sowie eine Ampel weiter talauswärts bei Täsch plötzlich auf Rot. An den fast senkrechten Flanken zwischen dem Wisshorn und dem Mettelhorn, wenige hundert Meter vor dem Ortseingang, hatte sich eine Lawine gelöst. Eine Radaranlage auf der gegenüberliegenden Talseite registrierte die schnelle Bewegung der Schneemassen, löste die Schliessung der Kantonsstrasse aus und alarmierte per SMS die Sicherheitsbeauftragten der Gemeinde Zermatt und des Kantons Wallis.

Nach der Konsultation der Videoaufnahmen, die die Kameras an den Ampeln gleichzeitig lieferten, war klar: Die Lawine hatte die Strasse nicht erreicht. 20 Minuten nach der Sperrung konnte der Strassenmeister die Verbindung nach Zermatt wieder freigeben.

Zum weltweit ersten Mal kommt diesen Winter in Zermatt - in den seit Menschengedenken berühmten Lawinenzügen «Lüegelti» und «Schusslobina» - ein neuartiges Alarmsystem zum Einsatz. Es erfasst nicht nur niedergehende Lawinen per Radar, sondern schliesst auch automatisch die darunterliegende Strasse. Entwickelt wurde die Anlage von der kleinen Zürcher Firma Geopraevent, die sich auf die Überwachung von Naturgefahren spezialisiert hat.

«Das System in Zermatt ist für uns ein Pilotprojekt», erklärt der Physiker und Geopraevent-Chef Lorenz Meier. Norbert Carlen, Ingenieur Naturgefahren beim Kanton Wallis, sagt es so: «Wir betreiben hier angewandte Forschung, die auch andern Gemeinden zugute kommen wird.» Handgeboten zum Projekt haben Kanton und Gemeinde, weil das bisherige System aus Reissleinen nach 30 Jahren seine Lebensdauer überschritten hatte und nicht mehr zuverlässig funktionierte. Installiert an exponierten Stellen, wurde die Leinen beim Abgang einer Lawine auseinandergerissen, was einen Stromkreis unterbrach und Alarm auslöste.

Grossflächige Überwachung

Schlägt jetzt in Zermatt die neue Anlage Alarm, dann ist ihr eine Lawine genau so in die Falle gegangen wie ein Auto mit übersetzter Geschwindigkeit einem Radarkasten der Polizei. Die Technik dahinter besteht aus einem Doppler-Radar, das elektromagnetische Wellen aussendet. Werden diese von einem Objekt reflektiert, das sich auf das Radar zubewegt, steigert sich die Frequenz der Wellen auf eine messbare Art und Weise. «Den gleichen Effekt erfährt man im Alltag, wenn sich ein Feuerwehrauto auf einen zu bewegt und seine Sirene dann höher tönt», erklärt Lorenz Meier. Die Lawinenüberwachung per Radar hat entscheidende Vorteile.



Die Radaranlage in Zermatt befindet sich auf 1800 Metern und überwacht den gegenüberliegenden Lawinenhang vor dem Eingang zum Dorf. (15. Januar 2016)

Sie erlaubt die Beobachtung von mehreren Quadratkilometer grossen Flächen und funktioniert auch nachts sowie bei schlechtem Wetter. Und wenn früher Techniker vom Helikopter aus direkt in die Lawinenzüge abgeseilt werden mussten, um die Reissleinen zu installieren, sind heute keinerlei Arbeiten direkt in der Gefahrenzone mehr nötig, denn das Radar operiert aus der Distanz. «Zudem ist die Radaranlage immer aktiv, auch unmittelbar nach einem Alarm. Bis gerissene Leinen ersetzt waren, hat es immer eine Weile gedauert», sagt Bernhard Arnold, Leiter der Abteilung Sicherheit bei der Einwohnergemeinde Zermatt.

Drohen am Ortseingang von Zermatt Lawinen, spielt der Mensch aber nach wie vor die erste Rolle. Erfahrene Experten schätzen die Situation ein und veranlassen die künstliche Sprengung der Schneemassen vom Helikopter aus an. «Das Alarmsystem hat die Auf-

gabe, das Restrisiko abzudecken», sagt Lorenz Meier. Noch muss die neue Radaranlage im Lauf des Winters justiert werden, doch die ersten Erfahrungen sind sehr positiv. «Im Vergleich zu den Reissleinen haben wir jetzt schon eine viel grössere Sicherheit, dass Lawinen tatsächlich erfasst werden», sagt Bernhard Arnold.

Es mag erstaunen, dass das autofreie Zermatt eine lawinensichere Strasse braucht. Doch wer in Zermatt wohnt, kann eine Bewilligung zur Benützung der Zufahrtsstrasse beantragen, hinzu kommen die Lieferanten. Wie eine Erhebung vor zwei Jahren ergeben hat, passieren an einem Wintertag durchschnittlich rund 1800 Fahrzeuge die Kantonsstrasse in Richtung Zermatt oder von dort weg. «Zermatt ist eine der grössten Ortschaften im Oberwallis und ein Kurort von Weltrang», sagt Norbert Carlen. Da scheint die Investition von 400 000 Franken für die

Radaranlage - von denen der Kanton rund 90 Prozent übernimmt - angebracht. Zumal der Bau einer Galerie, wie sie zum Schutz der Bahnverbindung besteht, viele Millionen verschlingen würde und vom Kanton Wallis derzeit kaum finanziert werden könnte.

Militärische Technologie

Die Firma Geopraevent hätte mit ihren zehn Mitarbeitern gar nicht die Ressourcen, um technische Verfahren zur Überwachung von Naturgefahren von Grund auf neu zu entwickeln. Lorenz Meier hat sich deshalb darauf spezialisiert, bestehende Systeme für seine Zwecke umzunutzen. Das Doppler-Radar in Zermatt ist das Produkt einer amerikanischen Firma und wird in erster Linie zu militärischen Zwecken wie der Erkennung von Fahrzeugen oder Drohnen eingesetzt. «Damit die Zusammenarbeit mit den Amerikanern zustande kam, mussten wir eine Geheimhaltungserklärung unterschreiben», erklärt der Zürcher Physiker.

Doch damit begann die Arbeit erst. Meiers Ingenieure hatten etwa sicherzustellen, dass das Radar nur dann Alarm schlägt, wenn sich eine Lawine in seine Richtung bewegt. Denn das System erkennt auch die Helikopter der Air Zermatt, die ständig am überwachten Hang vorbeifliegen, Gleitschirmflieger und selbst Vögel. Die Lösung bestand in der Entwicklung von Algorithmen, die nur auf spezifische Parameter im dynamischen Verhalten von Lawinen reagieren.

Geopraevent setzt das Doppler-Radar auch als Alarmsystem beim Niedergang von Steinschlägen oder Murgängen ein. Und in Zermatt wird zusammen mit den Bergbahnen derzeit eine weitere Anwendung getestet. Ist eine vorsorgliche Lawinensprengung von einem festen Sprengmasten aus geplant, soll das Radar Tourenfahrer oder Winterwanderer erkennen, die im gesperrten Gebiet noch unterwegs sind.

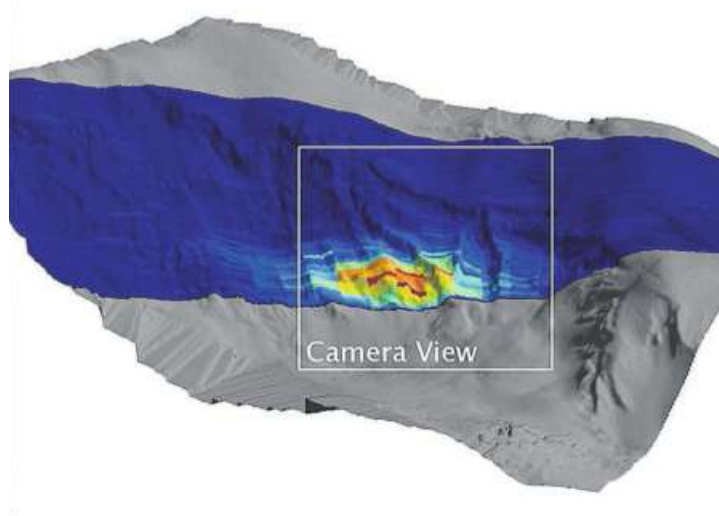
Wissen über Lawinen



Auf dem Portal www.whiterisk.ch liefert das Institut für Schnee- und Lawinenforschung (SLF) Schneesportlern Informationen über Lawinen. Seit kurzem kann man dort in einem eigenen E-Learning-Tool auch Lawinenkunde im Selbststudium betreiben. Das Angebot ist kostenpflichtig und auch über die Smartphone-App der SLF zugänglich. (pim.)



Test am Weissmies: Am 27. März 2015 löst sich eine Eislawine.



In einem Band (blau) erfasst das Radar die Bewegungen (farbig).