Zeitschrift: Tec21
Herausgeber: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Band: 143 (2017)
Heft: 45: Ferienarchitektur an der Côte d'Azur

Rubrik: Panorama

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

BERGSTURZ PIZ CENGALO

Der Ruf der Berge gerät ins Rutschen

Am Mittwoch, dem 23. August 2017 um 9.30 Uhr stürzten drei Millionen Kubikmeter Felsen von der Nordflanke des Piz Cengalo. Professor Christophe Ancey, Spezialist für Strömungsmechanik, gab uns ein Interview zu diesem zerstörerischen Phänomen.

Text: Philippe Morel; Übersetzung: Paul Knüsel

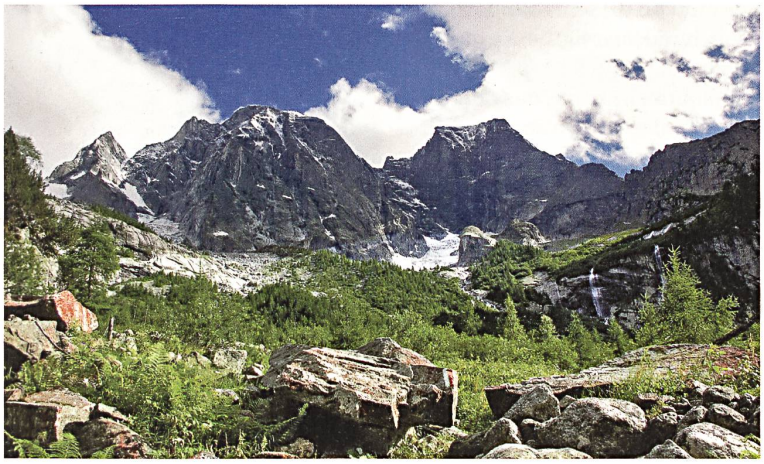


Foto: Wikimedia Commons – Biovit

Die Gipfel des Val Bondasca 2011, vor der Katastrophe: eine Landschaft, die jetzt Teil der Vergangenheit ist. Links der Piz Cengalo; rechts der Piz Badile.

TEC21: Herr Ancey, wie aussergewöhnlich ist das Ausmass der Katastrophe von Bondo?

Christophe Ancey: Am 23. August sind 3 Mio. m³ Fels bis nach Bondo abgestürzt; das Volumen würde ich trotzdem nicht als ausserordentlich einstufen. Zum Vergleich: Randa im Walliser Mattertal wurde 1991 von einer zehnmal grösseren Bergsturzmasse bedroht. Natürlich stimmt diese fachliche Beurteilung nicht mit der Wahrnehmung der betroffenen Bevölkerung im Bergell überein. Den Ablauf der Ereignisse am Piz Cengalo würde ich dagegen als speziell bezeichnen.

In welchem Sinn?

Zuerst: Der Bergsturz ist unvermittelt aufgetreten. Da die freigesetzte Energie direkt von der Schuttmasse abhängt, sind die Auswirkungen radikal anders als bisher bekannt. Üblicherweise kündigen sich solche Ereignisse durch geringere Felsabbrüche an. Die zweite Besonderheit war, dass dem Bergsturz zwei Murgänge, noch am 23. und am 25. August, gefolgt sind, obwohl die Witterung eigentlich trocken war. Bergsturz und Murgänge sind jedoch direkt miteinander verbunden, weil Ersterer viel loses Ablagerungsmaterial erzeugt hat, das danach, auch ohne starke Niederschläge, leicht in Bewegung gesetzt werden konnte. Der Regen hat dagegen den nachfolgenden, dritten Murgang am 31. August ausgelöst.

Inwiefern waren diese Murgänge eine grosse Überraschung?

Zwar weiss man aus allgemeiner Erfahrung und Beobachtungen im Gelände, dass es nicht unbedingt viel Wasser braucht, um einen Murgang auszulösen. Aber was ich über Bondo gelesen habe, lässt sich nur mit zwei Hypothesen erklären. Die erste lautet: Der Bergsturz kann Gletschereis mitgerissen oder Teile des Gletschers abgebrochen haben. In der Folge hätten sich Geröllmasse und Schmelzwasser vermischt. Die zweite Hypothese greift die Bodenverflüssigung auf: Wasserhaltige Böden werden durch den Bergsturz derart unter Druck gesetzt, dass die Scherfestigkeit abnimmt und sich das Erdsubstrat verflüssigt. Dieses Phänomen tritt unter anderem bei einem Erdbeben auf.

Kann man sich gegen solche Ereignisse schützen oder zumindest darauf vorbereiten?

Ja und nein … Verhindern kann man dies nicht, aber man kann das Risiko für die Bevölkerung und die Infrastruktur eindämmen. Am Piz Cengalo ereignete sich bereits Ende 2011 ein grosser Bergsturz mit einer Masse von 1.5 Mio. m³. Zum Glück war damals nur der hintere, unberührte Teil des Val Bondasca betroffen. Seither überwachen die lokalen Behörden die Bergflanke in weiser Voraussicht. Bereits im folgenden Sommer rutschte Material ab, woraufhin die Gemeinde ein Auffangbecken mit einer Aufnahmekapazität von 50000 m³ eingerichtet hat. Inzwischen wird die Kernsiedlung auch von einer 500 m langen und 2 m hohen Mauer geschützt.

Haben diese Massnahmen nun ihre Schutzwirkung erreicht?

Am Ereignistag selbst konnten sich Bewohner und Autofahrende dank der Alarmierung frühzeitig in Sicherheit

bringen. Ebenso haben die Schutzbauten das Dorf Bondo vor grösseren Schäden bewahrt. Als einzige Opfer zu beklagen sind diejenigen Wanderer, die sich zum falschen Zeitpunkt auf einem gesperrten Wanderweg befunden haben. Dank der Überwachung sind den Spezialisten schon Mitte August Gesteinsverschiebungen an der Bergflanke aufgefallen. Daraufhin wurden die lokalen Behörden gewarnt. Das in den letzten Jahren realisierte Gesamtsystem aus Schutzbauten, Überwachung und Alarmierung funktioniert also sehr gut. Das Alarmsystem erfasst das ganze Tal und warnt die Dorfbevölkerung einige Minuten im Voraus, was die Evakuierung erlaubt. Auch Verkehrsachsen werden automatisch gesperrt. Zusätzlich hat die Gemeinde gefährdete Wanderwege und Alphütten aufheben lassen.

Steht der Bergsturz von Bondo mit dem Klimawandel in Verbindung?

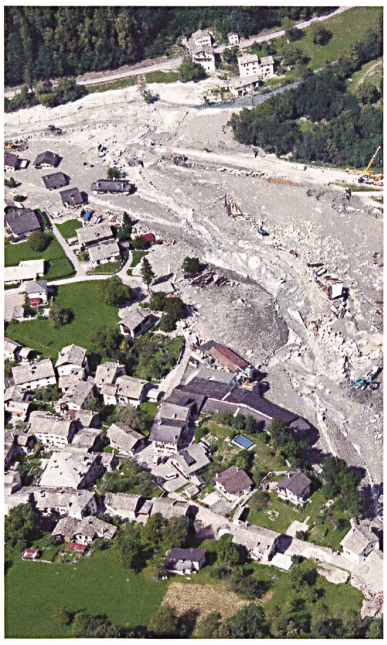
Einzelereignisse mit grossskaligen Veränderungen im Klimasystem erklären zu wollen ist sehr schwierig. Man kann nur feststellen, dass der Bergsturz im Bergell am Ende einer sehr warmen Periode stattgefunden hat. Generell lässt sich sagen, dass der Rückgang des Permafrosts und der Gletscherschwund Berghänge instabil machen. Sobald sich die Gletschermasse zurückzieht, nimmt der Seitendruck auf die Hänge ab, was das mechanische Gleichgewicht stört. Ein Aufweichen von Böden ist die Folge dieses Gleichgewichtsverlusts. Genau dies passiert aktuell in der Region Aletsch. Im gefrorenen Terrain hält das Eis die Zwischenräume der Permafrostböden zusammen. Wenn es aber schmilzt, schwinden zum einen diese Kräfte, und zum anderen erhöht das flüssige Wasser den Druck.

Sprechen wir über die Schutzinfrastruktur und den hohen Aufwand. Für Bondo darf man sagen, er ist auf jeden Fall gerechtfertigt …

Bei der Frage, wie auf solche Ereignisse zu reagieren ist, gilt es deren Häufigkeit und die Schutzgüter zu berücksichtigen. Dazu zwei Beispiele aus der Westschweiz: 1995 hat ein Murgang die Autobahn A9 bei Villeneuve verschüttet, ohne dass Opfer zu beklagen waren. Als Folge davon haben die Behörden eine umfangreiche Schutzinfrastruktur mit Kiessammler und Überlaufkanal erstellt. Seither ist dort nichts mehr passiert. Sind die Kosten nun gerechtfertigt? Hier haben die Behörden eine Antwort gefunden, die der Sicherheit den Vorzug gibt. Murgänge sind an diesem Standort ein Jahrhundertereignis: Es dauert Jahrzehnte, bis sich so viel Material ansammeln kann, dass daraus ein reales Gefahrenrisiko entsteht. Im Vergleich dazu hat sich die Behörde im Val Ferret für eine Schutzstrategie entschieden, die auf Kostenminimierung beruht. Die Gefahr wird in diesem Walliser Tal von einem chronisch unsicheren und fragilen Gelände verursacht. Zwar kommen regelmässig Brücken zu Schaden. Weil sie aber aus Holz sind, lassen sich diese schnell wieder aufbauen.

Sie sind Ingenieur und auch Forscher: Kann die Grundlagenforschung neue Erkenntnisse zu den diskutierten Ereignissen liefern?

Die Physik der Ereignisse zu modellieren ist sehr schwierig. Kleinste Änderungen im Ausgangszustand oder im Ablauf können die Morphologie eines Bergsturzes komplett verändern. In gewissen Fällen breiten sich diese zum Schuttkegel aus; in anderen Fällen schlängelt sich ein Rutsch mitten durch dichte Steinwülste. Eine derart kanalisierte Schuttbahn kann sich in die Länge ziehen, weniger Energie verlieren und manchmal überraschende Wege einschlagen. Obwohl oft der gegenteilige Eindruck entsteht, lässt sich vieles noch nicht rechnerisch simulieren. Beobachtungen im Gelände und die Analyse der Ereignisse bleiben daher zwingend und müssen in die Modelle einfliessen. In der Strömungsmechanik muss man sich zudem auf Überraschungen gefasst machen.



Zerstörte Landschaft: **das Dorf Bondo**, teilweise von Schutt begraben.

Foto: VBS Swisstopo Flugdienst

Wie der Philosoph und Zufallsmathematiker Nicholas Taleb sagt, sind so lang alle Schwäne weiss, bis eines Tages ein schwarzer Schwan auftaucht. Oder um es optimistischer zu formulieren: Die öffentliche Hand setzt seit Jahrzehnten namhafte Mittel für die Erforschung der Naturgefahren ein. Von dieser guten, historisch gewachsenen Wissensbasis profitieren Fachleute und die interessierte Bevölkerung. •

Christophe Ancey, Professor für Strömungsmechanik an der EPF Lausanne und beratender Ingenieur im Bereich der Naturgefahrenprävention

Philippe Morel, Redaktor TRACÉS; philippe.morel@revue-traces.ch
Dieser Artikel erschien in TRACÉS 18/2017.

Aktuelle Erkenntnisse zum Bergsturz am Piz Cengalo, Bergell GR, auf:

www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/bvfd/awn/aktuelles/Seiten/PresseInfoBondo.aspx

www.srf.ch/news/regional/graubuenden/felssturz-bondo-neue-luftbilder-der-zerstoerung