

# HANGBEWEGUNGEN IM GEBIET

## CUOLM DA VI SEDRUN

Das Amt für Wald Graubünden informiert ...

### Lage

Der Cuolm da Vi befindet sich 2 km nördlich von Sedrun-Camischolas, in der Surselva, im Kanton Graubünden.

Höchster Punkt: Piz Pardatschas 2649 m ü. M

Tiefster Punkt: Valtgeva: 1548 m ü. M

### Besonderheiten

Ein Berg bewegt sich. Der Cuolm da Vi gilt als interessantes Studienobjekt für Geologen und Vermesser. Viele Risse, Spalten im Weidegebiet und der mächtige Schlund des Druntobels weisen auf eine aktive Geologie hin.

### Rückblick

Seit Mitte des 20. Jahrhunderts wird der Hang wegen der festgestellten Bewegung beobachtet.

- › Zwischen 1943–1998: verschiedene Messkampagnen mit unterschiedlichen Methoden, seit 1983 periodische Überwachung.
- › Ab 1994: Vermessung der Massenbewegungen mit GPS (Global Positioning System).
- › Seit 1998: Überwachung durch eine Ingenieurgemeinschaft (Geologen und Vermesser). Diese Arbeiten sind Bestandteil eines forstlichen Projektes der Gemeinde Tujetsch, des Amtes für Wald und der Forstdirektion.
- › Ab Juli 2000: Automatisierung des Messsystems; damit können grössere Bewegungen besser vorhergesagt werden.

Faktenblatt 11  
Erste Ausgabe  
Januar 2005  
[www.wald.gr.ch](http://www.wald.gr.ch)



Spalten öffnen und schliessen sich wieder durch die Geländebewegungen.

### Geologie

Die Geologie wurde durch jahrelange Arbeit der Ingenieurgemeinschaft, eine Doktorarbeit und Sondierbohrungen von AlpTransit im Detail untersucht.

Die Bewegungen am Cuolm da Vi sind die Folge einer tiefgreifenden Kriechbewegung mit Hakenwurfbildung: Die Gesteinsschichten werden durch eine Rotationsbewegung umgekippt. Das Gebirge wird dabei zerrissen und an der Basis lagert sich Geröll ab. Die Tiefe der Kriechbewegung wird auf rund 150 Meter abgeschätzt. Daraus lässt sich theoretisch ein maximales Volumen von zirka 200 Millionen m<sup>3</sup> errechnen.

### Klimaeinflüsse

Bei normalen Niederschlägen besteht keine direkte Beeinflussung der Bewegungsrate. Einzig im Jahr 1999, mit den höchsten Niederschlägen seit Vermessungsbeginn, war eine temporäre Beschleunigung festzustellen. Veränderungen des Bergwasserspiegels wirken sich auf die Bewegungen nur bei einer markanten Erhöhung aus. Dies ist der Fall, wenn über

längere Zeit der Zufluss höher als der Abfluss ist. Dieses Phänomen findet während der Schneeschmelze im Frühling statt. Bei extremer Trockenheit (wie zum Beispiel im Sommer 2003) verlangsamt sich die Bewegung auf rund ein Drittel des langjährigen Durchschnittes.

### Überwachungssysteme

- › GPS seit 1994  
Das Global Positioning System ist ein satellitengestütztes Ortungs- und Vermessungssystem. Ziel ist die Bestimmung der Position, Geschwindigkeit und Richtung von Punkten auf der Erdoberfläche. Aus den ermittelten Koordinaten von 50 Messpunkten kann man die Verschiebungsbeträge und somit die Beschleunigung berechnen.
- › Online-Messsystem seit 2000  
Im Gebäude der Alptransit in Sedrun ist ein Tachymeter aufgebaut. Im Feld sind 3 einbetonierte Mess-



GPS-Messungen liefern gute Resultate über die Bewegungen.

pfeiler (zusätzlich zu den 50 GPS-Messpunkten) versetzt und an der Aussenwand des Restaurants «Cungieri» ist ein Referenzreflektor montiert. Alle 4 Stunden werden die Distanzen mittels Infrarotlaser gemessen. Nur bei Nebel oder starkem Schneefall können keine Messungen gemacht werden.



Einsicht auf die Gesteinsstruktur

schliessen, dass sich im Hang noch keine gefährliche Gleitfläche ausgebildet hat.

### Resultate der Messungen 1983–2003

Die Messpunkte im Gelände zeigen praktisch alle eine mehr oder weniger lineare Tendenz der Bewegungen. Das heisst, dass die Verschiebungen jedes Jahr ungefähr gleich gross sind. An der Geländekante über dem Druntobel werden die markantesten Bewegungen gemessen. Der Punkt Nr. 27 bewegte sich seit 1983 um durchschnittlich 29 cm/Jahr. Am Hangfuss beim Messpunkt Nr. 516 sind die Verschiebungen mit weniger als 4 cm/Jahr wesentlich geringer als auf dem Cuolm da Vi. Unter anderem aus diesen unterschiedlichen Bewegungen lässt sich

### Simulation Bergsturz

Mit dem Computer wurden nach neuesten Verfahren verschiedene Absturzvorgänge simuliert. Nach menschlichem Ermessen kann das Siedlungsgebiet als nicht gefährdet eingestuft werden. Das Gefährdungsgebiet oberhalb des Dorfes Sedrun wird überwacht. Grosse Ereignisse würden sich in den Messungen ankündigen. Die Gemeinde Tujetsch ist für allfällige Ereignisse vorbereitet. Es werden verschiedene Gefahrenstufen mit den entsprechenden Massnahmen definiert. So könnte im Ernstfall beispielsweise das Skigebiet Valtgeva frühzeitig gesperrt werden.

### Ausblick

Auch für die Zukunft sind Messungen notwendig, die Aussagen über Art und Geschwindigkeit der bewegten Gesteinsmasse zulassen. Neu kann das Frühwarnsystem bei Überschreitung eines bestimmten Grenzwertes automatisch SMS an die Entscheidungsträger versenden. Täglich werden die Messungen gespeichert und als Grafik dem zuständigen Geologen per e-mail übermittelt. Dank den langjährigen Beobachtungen und Untersuchungen, den neuesten Erkenntnissen über mögliche Absturzvorgänge und dem Überwachungssystem weiss man, dass das Siedlungsgebiet nicht gefährdet ist.

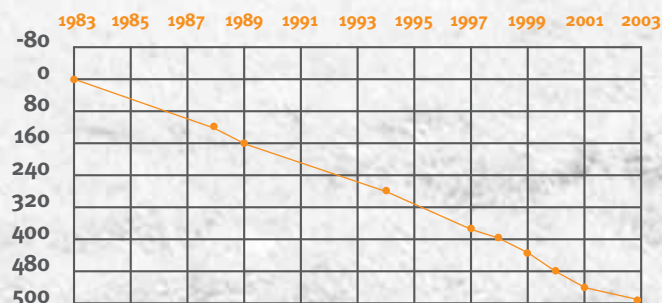
### Impressum

Texte: Tamara Braun und Urban Maissen  
Fotos und Abbildungen: Yves Bonanomi  
Grafik und Druckvorstufe: www.hublard.ch  
Bezugsquellen und Kontakte:  
Amt für Wald Graubünden Telefon 081 257 38 54  
Amt für Wald Region Surselva Telefon 081 929 51 81  
Ingenieurgesellschaft Bonanomi AG/Donatsch Telefon 079 438 22 28  
Gemeinde Tujetsch Telefon 081 920 47 80

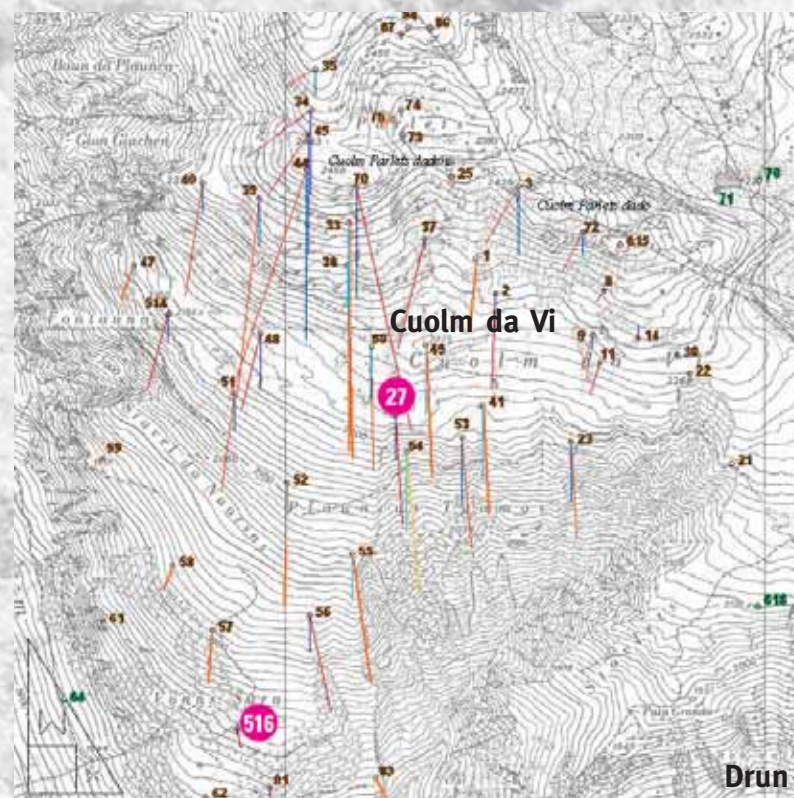
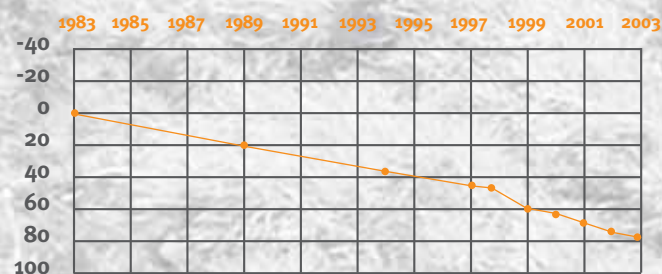


Grössere Öffnung auf dem Cuolm da Vi

Bewegung in cm beim Messpunkt Nr. 27



Bewegung in cm beim Messpunkt Nr. 516



Darstellung der Messpunkte in Bewegungsrichtung- und grösse.