

# Naturgefahren

Der Kanton Graubünden ist sowohl von geotektonisch als auch von klimatisch bedingten Naturgefahren betroffen. Zu den geotektonisch bedingten Ereignissen zählen vor allem Erdbeben. Diese können auch für sogenannte Massenbewegungen wie Berg- und Felsstürze, Hangrutschungen, Rufen und Murgänge mitverantwortlich sein. Der Grossteil der Massenbewegungen wird aber hauptsächlich durch Witterungseinflüsse, etwa Starkregen oder Auftauen von Permafrostböden, oder durch anthropogene Faktoren wie extensiven Bergbau verursacht.

Graubünden gehört zu den mittelschwer von Erdbeben betroffenen Kantonen der Schweiz; Schwerpunkte sind das Rheintal bei Chur, das Engadin sowie das Prättigau. **12.02**

Aufgrund seiner Topografie ist Graubünden eine Region mit einer grossen Dichte an Massenbewegungen. Der Bergsturz am 4. September 1618 in Piuro (Plurs) im Bergell, auf heute italienischem Gebiet gelegen, ist eine der in der zeitgenössischen Flugblattliteratur meistrezipierten Grosskatastrophen. Der massive Bergsturz, der das reiche Städtchen mit seinen rund 2000 Einwohnerinnen und Einwohnern praktisch vollkommen unter sich begrub, wurde in erster Linie durch den zu intensiven Abbau von Lavezstein (Speckstein) am Monte Conto verursacht. Die Forschung stützt sich bei der Rekonstruktion der Ereignisse vorrangig auf die Berichte des Commissari von Chiavenna, Fortunat Sprecher, sowie auf bildliche Darstellungen. Letztere wurden in der Frühen Neuzeit immer wieder neu reproduziert, etwa auch von Matthäus Merian **12.06**, werden aber hinsichtlich ihrer Zuverlässigkeit heute in der Katastrophenforschung und Kunstgeschichte hinterfragt.<sup>1</sup>

**12.06 Vorher-Nachher-Darstellung des Bergsturzes von Piuro (Plurs) 1618**  
Kupferstich von Matthäus Merian (1635), aufbauend auf einer Vorlage von Johann Hardmeyer (1618). Bei der Originaldarstellung von Hardmeyer konnte noch ein Deckblatt mit den Auswirkungen des Bergsturzes über die Ansicht der Stadt vor dem Ereignis geklappt werden, während Merian daraus eine nebeneinander angeordnete Doppelbildvariante mit zusätzlicher Bildlegende gestaltete.



Dass das Bergell auch heute noch – und durch den Klimawandel sogar verstärkt – von schweren Bergsturzereignissen bedroht ist, zeigt die Katastrophe am Pizzo Cengalo bei Bondo vom August 2017. Schon 2011 und 2012 war es immer wieder zu Felsabbrüchen und Murgängen gekommen. Auf einer Höhe von über 3000 Metern über Meer war das Gestein durch das Auftauen des Permafrostbodens immer instabiler geworden. Aufgrund der geologischen Überwachung des Geländes und ständiger Steinschlagereignisse ging man seit dem 14. August von einem bevorstehenden grossen Bergsturz aus, der sich dann am 23. August 2017 tatsächlich ereignete. Rund drei Millionen Kubikmeter Stein stürzten mit hoher Geschwindigkeit talwärts und verursachten damit insgesamt acht Personen, die sich zum Bergsteigen in der Unglücksregion aufhielten, zu Tode.<sup>2</sup> **12.03**

Auch das Dorf Felsberg am Fuss des Calanda war immer wieder von Felsstürzen betroffen, insbesondere ab 1832. Am 3./4. September 1843 ereignete sich das grösste Felssturzereignis in dieser Region. Auch wenn der Sachschaden gering blieb, entschloss man sich, den Ort zu verlegen. Neu-Felsberg wurde 1844 unter der Leitung des Kantonsingenieurs Richard La Nicca mit rechtwinkligen, breiten Strassen errichtet, eine neue Form der Dorfanlage, die in den Folgejahren auch für Siedlungen angewandt wurde, die von Bränden zerstört worden waren (etwa Neu-Thusis nach dem Brand von 1845, Seewis nach dem Brand von 1863).<sup>3</sup>

► **11 Dorf und Waldbrände** Zuletzt lösten sich in Felsberg am 1./2. sowie 6. Juli 2001 rund 50 000 beziehungsweise rund 200 000 Kubikmeter Fels und donnerten ins Tal, richteten aber keinen nennenswerten Sachschaden an. Grosses mediales Interesse erregte auch der Felssturz oberhalb von Brienz/Brinzauls am 16. Juni 2023: Das Dorf wurde vorsorglich evakuiert, doch der Schaden blieb vergleichsweise gering.

Graubünden ist das Quellgebiet des Rheins und des Inns und somit ein wesentlicher Teil des «Wasserschlosses Alpen». Auch wenn diese beiden Flüsse mitsamt ihren Zubringern in der Regel eine beschauliche Grösse mit relativ geringen Durchflussmengen haben, so führen saiso-

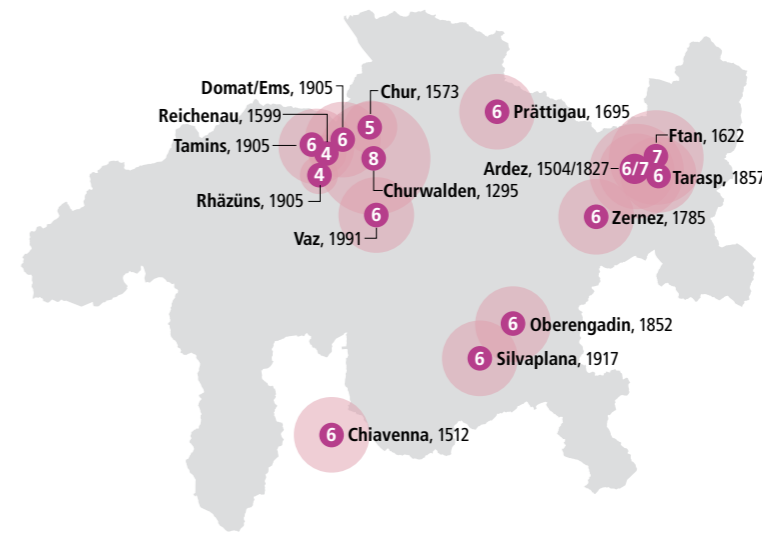


**12.01 Hochwasserereignisse vom 27. September bis 4. Oktober 1868 in Graubünden**  
Die Karte baut insbesondere auf dem ausführlichen und 1869 im Druck erschienenen Lokalausweis des Bündner Forstinspektors Johann Coaz auf, der dafür die meisten zentralbündnerischen Täler bereiste. Daher ist die Quellenlage für diesen Raum besonders dicht. Punktuelle zusätzliche Quellen, etwa für das mittlere Engadin und das Puschlav, lassen aber darauf schliessen, dass praktisch alle Regionen Graubündens vom Hochwasser betroffen waren.

- Reine Überschwemmung
  - Zerstörte Brücken und Strassen
  - Gebäudeschäden
  - Verrufungen (Murgänge)
  - Ablagerungen von Sand und Schlamm
- Ortsnamen nach Coaz 1869



**12.02 Erdbeben mit Epizentrum in Graubünden, 1295–1991**  
Historische Erdbeben, zu denen noch keine Messung der Magnitude gemäss der nach oben offenen Richter-Skala möglich ist, werden nach ihrer Intensität auf der zwölfteiligen EMS98-Skala klassifiziert. Dafür werden das in den Quellen dokumentierte Schadensausmass sowie die Wahrnehmung der Erdstösse durch die betroffenen Menschen herangezogen und es wird – mit der nötigen quellenkritischen Vorsicht – das Epizentrum rekonstruiert.



- |      |             |
|------|-------------|
| 1295 | Churwalden  |
| 1504 | Ardez       |
| 1512 | Chiavenna   |
| 1573 | Chur        |
| 1599 | Reichenau   |
| 1622 | Ftan        |
| 1695 | Prättigau   |
| 1785 | Zereze      |
| 1827 | Ardez       |
| 1852 | Oberengadin |
| 1857 | Tarasp      |
| 1905 | Domat/Ems   |
| 1905 | Rhätzens    |
| 1905 | Tamins      |
| 1917 | Silvaplana  |
| 1991 | Vaz         |
- Erdbebenstärke gemäss EMS98-Skala

**12.03 Der Bergsturz am Pizzo Cengalo bei Bondo, Rekonstruktion der Ereignisse von 2011 und 2017**  
Die Ereignisse am Pizzo Cengalo stehen beispielhaft für die neuen Naturgefahren durch das Auftauen des Permafrostbodens im Anrissgebiet oberhalb von 3000 Metern. Nach der kleineren Felslawine von 2011, die sich auf hochalpine Zonen beschränkte, musste ein Nachfolgeereignis erwartet werden. Der noch grössere Abbruch von 2017 löste in der Folge einen Murgang aus, der sich bis ins Tal erstreckte.



- Gletscher
- Strecke des Murgangs
- 2017, Schneise der Felslawine
- 2017, Ablösungsgebiet der Felslawine
- 2011, Schneise der Felslawine
- 2011, Ablösungsgebiet der Felslawine



12 nale Spitzenabflüsse, Unwetter und länger anhaltende Starkregeneignisse doch immer wieder zu schweren Überschwemmungen auf lokaler und überregionaler Ebene. Mit diesen Überschwemmungen sind nicht selten auch grössere Murgänge sowie Veränderungen des Uferbereichs verbunden.

Der in der Vormoderne oft unkoordiniert und wenig fachmännisch ausgeführte Wuhrbau konnte die Siedlungs- und Landwirtschaftsflächen nur unzureichend vor den Folgen von Hochwassern schützen. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts erfolgten grossräumige Begradigungen des Rheins im Domleschg sowie zwischen Reichenau und Fläsch bis Buchs (SG), wobei Hochwasserschutzdämme errichtet wurden.<sup>4</sup>

Das Hochwasser von 1868 gehört zu den schwersten, welche die Schweiz in den letzten 500 Jahren erlebte. Wie die Kantone Tessin, Wallis und St. Gallen war auch Graubünden sehr stark betroffen. Zwei Starkregen- und Gewitterfronten am 27. September und 3. Oktober führten zu schweren Überschwemmungen am Rhein und seinen Zubringern sowie, damit verbunden, zu zahlreichen Murgängen mit extrem hohen Sachschäden. 12.01, 12.07 Das Ereignis kann somit als Worst-Case-Szenario dienen und wurde 2018 in einer interdisziplinären Studie umfassend rekonstruiert.<sup>5</sup> Schweizweit war es der Auslöser für die Übertragung des Hochwasserschutzes in die Kompetenz des Bundes im Jahr 1874 und für das Forstgesetz von 1876, denn die Überschwemmungen wurden von den damaligen Forstexperten vor allem mit den unregelmässigen Abholzungen im Gebirge in Verbindung gebracht.<sup>6</sup>

Graubünden gehört zu den am meisten von Lawinen betroffenen Gebieten der Alpen, was einerseits an der Lage vieler Gebirgszüge über und an der Baumgrenze liegt, andererseits auch klimatisch bedingt ist, weil hier häufig feuchte Westwind- und Südstaulagen auf kontinentale Hochdruckgebiete mit deutlich kälterer Luft treffen. Als «Hotspots» auszumachen sind etwa die Surselva, der Raum Vals, das Prättigau und vor allem St. Antönien, der Raum Davos sowie das Ober- und Untere Engadin. 12.04 Betroffen waren meist Einheimische in ihren hochgelegenen Dörfern, und dabei in einem besonderen Ausmass Walsersiedlungen, da die Walser häufig die verbliebenen Waldbestände dezimiert hatten, um ihre Weidegründe zu vergrössern. Ebenso sind zahlreiche Lawinenopfer im Zusammenhang mit Passüberquerungen dokumentiert, da die Säu-

meri auch im Winter vonstatten ging. Der erste von einer Lawine getötete Skitourist ist 1906 im Skigebiet Parsenn bei Davos belegt.<sup>7</sup>

Umgekehrt finden sich in betroffenen Gemeinden schon früh Schutzbauten wie Spaltkeile und Schutzmauern, und auch die Lage der Häuser wurde schrittweise optimiert. Seit etwa 1500 sind die sogenannten Ebenhöchhäuser nachgewiesen, deren Dächer direkt in den Hang münden und somit die Lawinen über die stabilen Dächer gleiten lassen. Gezielte Lawinenschutzmassnahmen im Anrissgebiet, bestehend aus Aufforstungen und technischem Lawinenschutz, begannen im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts unter der Leitung des kantonalen Forstinspektors und späteren Eidgenössischen Oberforstinspektors Johann Coaz (1822–1918).<sup>8</sup>

Der Lawinenwinter von 1951 war der schwerste nicht nur in Graubünden, sondern schweizweit im 20. Jahrhundert. Zahlreiche ältere Menschen erinnern sich bis heute daran. Etliche Bündner Ortschaften waren über mehrere Wochen von der Aussenwelt abgeschnitten und mussten vorwiegend aus der Luft von der Schweizer Armee versorgt werden. Zwischen dem 20. Januar und 12. Februar 1951 wurden auf diese Weise fast 2000 Kilo an Lebensmitteln, aber auch Post, Treibstoff und technisches Gerät über Bündner Gemeinden sowie über unmittelbare Nachbargemeinden in Österreich und Italien abgeworfen.<sup>9</sup> 12.05, 12.08 Die dramatische Situation führte in der Folge auch zu zahlreichen Lawinenschutzprojekten im Anrissgebiet, etwa im Raum St. Antönien,<sup>10</sup> sowie zu einer stärkeren Einbindung der Forschung des Instituts für Schnee- und Lawinenforschung in die Ausarbeitung von Verordnungen.

1 Scaramellini/Kahl/Falappi 1988; Zeller 2002, S. 30–33; Weber 2003, S. 241–248; Hauer 2009, S. 135–156; Heeb 2021.  
 2 Walter u. a. 2020.  
 3 Caviezel 1998, S. 47 f.  
 4 Locher 2024.  
 5 Brönnimann u. a. 2018.  
 6 Pfister/Brändli 1999; Fuchs/Grimm/Stuber 2021.  
 7 Laely 1984, S. 179.  
 8 Vgl. dazu ausführlich Flutsch 2023.  
 9 Flury 2018.  
 10 Umberg 2020, S. 145–156 (am Beispiel des Kühnhorns oberhalb von St. Antönien).

12.07  
**Verrückung von Zignau (Ringgenberg) im Zuge der Hochwasserereignisse 1868**  
 Die im Zusammenhang mit dem Lokalangenehm des Bündner Forstinspektors Johann Coaz entstandene Abbildung kann als zuverlässig eingestuft werden.



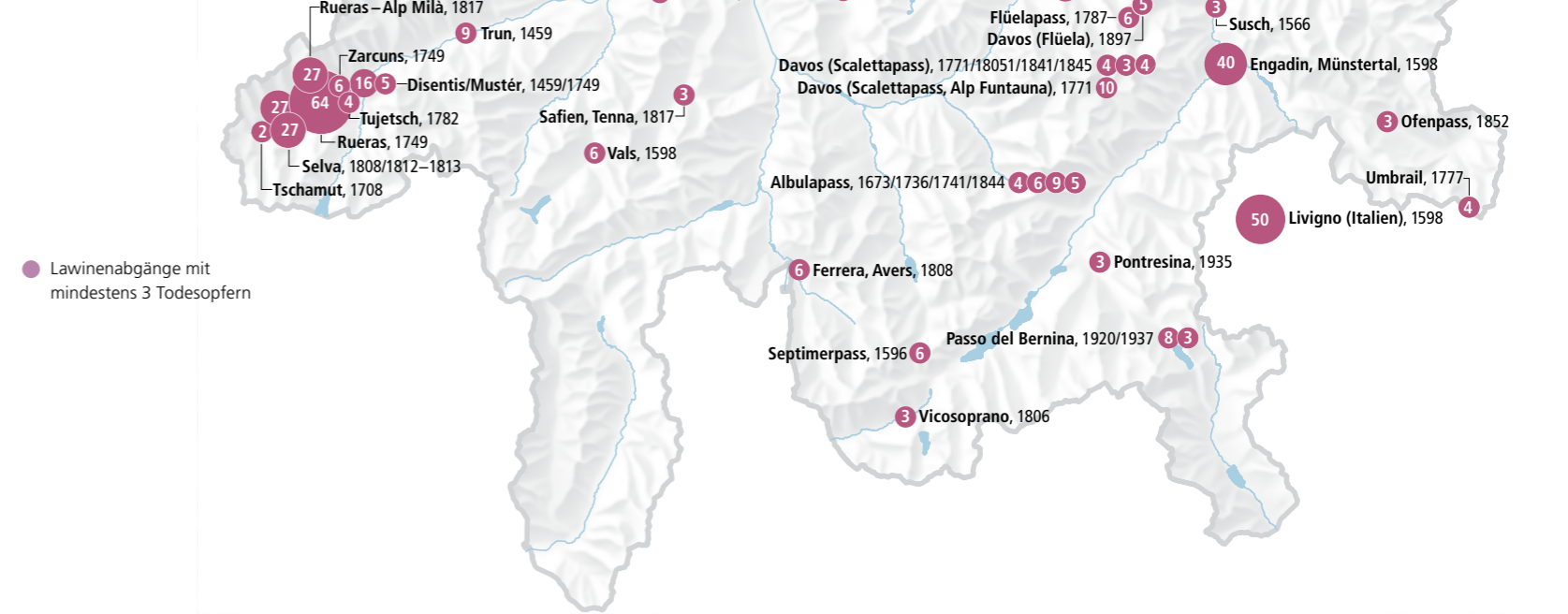
Die Gebäude nahe am Bach wurden durch den Murgang völlig zerstört oder mit dem Geschiebe talwärts gerissen. Allein die auf erhöhtem Platz errichtete Pfarrkirche und die Gebäude in deren Umkreis blieben unbeschädigt.

12.08  
**Die von der Aussenwelt abgeschnittene Alp Terza im Münstertal, Januar 1951**  
 Die Versorgung der eingeschlossenen Bevölkerung erfolgte aus der Luft mit Schweizer Armeeflugzeugen. Von der Alp Terza existieren zwei Luftbilder: ein früheres zeigt nur



den Schriftzug «Petrol» im Schnee, um den Bedarf an Treibstoff zu kennzeichnen; das hier gezeigte, spätere weist mit dem Wort «Danke» auf eine erfolgreiche Lieferung hin. Das Bild dokumentiert auch den Zusammenbruch des Telefon- und Telegrafennetzes.

12.04  
**Schwere Lawinenabgänge mit Personenschäden in Graubünden, 1440–1950**  
 Die Karte verdeutlicht die «Hotspots» in Graubünden, insbesondere die Surselva sowie die Siedlungsgebiete der Walser im Westen des Kantons (Vals), im Raum Davos oder im Prättigau (Saas, St. Antönien). Zudem waren auch an Passrouten, etwa am Albula-, Septimer- und Berninapass, immer wieder Todesopfer zu beklagen, ebenso in grenznahen Regionen (Montafon, Galtür, Livigno).



12.05  
**Lawinenabgänge in Graubünden und ihre Bewältigung, Januar 1951**  
 Den Lawinenabgängen gingen extreme Neuschneemengen in der ersten Januarhälfte voraus, insbesondere im Prättigau. Das folgenschwerste Unglück ereignete sich in Vals, das mit seinen damals kaum bewaldeten, steilen Hängen der Gefahr fast schutzlos ausgeliefert war. Die Versorgungsflüge der Schweizer Armee konzentrierten sich auf den Osten des Kantons, wo besonders viele Siedlungen von der Aussenwelt abgeschnitten waren.

