



Christina Schwann ist Ökologin und war mehrere Jahre Mitarbeiterin beim ÖAV. Inzwischen leitet sie die Firma „ökoalpin“, die sich mit Regionalentwicklung beschäftigt.

# Wenn's wärmer wird, sollten wir vielleicht die Taktik ändern

Meldungen über Fels- und Bergsturzereignisse, über geschlossene Hütten, gesperrte Wege, nicht mehr gangbare Anstiege und steiler und damit schwieriger werdende Touren in den Bergen scheinen sich in letzter Zeit zu häufen. Dass der Klimawandel dabei eine zentrale Rolle spielt, ist unbestritten, auch wenn Natur immer in Bewegung ist. Das Verständnis über tatsächliche Prozesse und Zusammenhänge hilft, Gefahren zu erkennen und adäquate Anpassungsstrategien zu finden, die letztendlich auch dazu führen sollten, eingeschlagene Wege zu verlassen und neue Ziele zu definieren.

Von Christina Schwann



Foto: Ramona Waldner

**Eines der größten Abenteuer von Caroline North.  
100 Tage auf stürmischer See auf dem Weg nach  
Grönland anstelle von 3 Stunden bequemen Flugzeug.**

Alpine Gefahren wie Steinschlag, Lawinen, Muren und Hochwasser sind nichts Neues. Schon im Buch „Die Gefahren der Alpen“ aus dem Jahr 1908 gehen Emil Zsigmondy und Wilhelm Paulcke detailliert auf die Gefahren durch Steinschlag und Lawinen ein. Ganze Kapitel widmen sie den Gesteinsarten, dem Gebirgsaufbau, der Bergform und der Verwitterung. Genauso wie im „Gefahrenbuch des Bergsteigers und Skiläufers“ von Wilhelm Paulke aus dem Jahr 1942. Auch hier liegt der Schwerpunkt auf dem „Erkennen von Steinschlaggelände“ und der Anwendung entsprechender Taktik.

Wer die Ausbildung zum Bergführer machte, musste sich durch das „Lehrbuch für Bergführer“ des damaligen D.u.Oe. Alpenvereins aus dem Jahr 1930 arbeiten. Die Anwärter erhielten zusätzlich zu den heute bekannten Schwerpunkten eine fundierte Ausbildung in Erd- und Naturkunde sowie den Gebirgsgruppen.

Eine besonders unberechenbare Gefahr nicht nur für den Bergsteiger, sondern für ganze Täler stellen um 1885 die Gletscher dar. Im Büchlein „Alpingeschichte kurz und bündig – Bergsteigerdorf Vent“ hat Autor Hannes Schlosser die Ortschroniken durchforstet und fasst zusammen: „Ab Oktober 1844 rückte die Zunge des Vernagtferners den ganzen Winter über kontinuierlich vor und erreichte am 1. Juni 1845 die Rofenache. Während der folgenden zwei Wochen waren es zwölf Meter täglich, bisweilen zwei Meter in der Stunde – die Bewegung des Gletschers war mit freiem Auge erkennbar! Am 14. Juni entleerte sich der riesige aufgestaute See innerhalb einer Stunde. Von den 21 Brücken bis ins rund 40 km entfernte Umhausen im mittleren Ötztal blieben nur drei stehen. Die Schadenssumme machte 400.000 Gulden aus.(...) Danach (Anm. nach 1847) stauten die Eismassen erneut einen riesigen See auf (...). Am 13. Juni 1848 brach der Damm und die Flutwelle erreichte Innsbruck in neun Stunden (...). Die letzten Eisreste in der Rofenschlucht waren erst 35 Jahre später geschmolzen.“

In den letzten 150 Jahren haben wir die Berge „erobert“ und glauben, sie zumindest teilweise gezähmt zu haben. Dort, wo der Schutzwald nicht ausreicht oder nicht vorhanden ist, schützen wir unsere Infrastrukturen durch Steinschlagnetze, Lawinenverbauungen, Galerien, Tunneln und aufwändige Wildbachverbauungen. Durch das Gebirge zieht sich ein Netz an Wegen und Hütten, Almen, Materialseilbahnen, Klettersteigen, Aussichtsplattformen und Thementafeln, für den Wintersport wurden ganze Gebirgsgruppen industrialisiert und so gut wie jeder Bach wird für die Energiegewinnung genutzt. Die Statistik Austria spricht von jährlich rund 226 Millionen Übernachtungsgästen im Alpenraum. Natur aber ist in stetem Wandel und lässt sich nur bedingt in Bahnen leiten. Aktuell scheint es zudem, als würden sich Naturereignisse nicht nur häufen, sondern auch verstärken. Dass der Klimawandel hier eine bedeutende Rolle spielt, kann heute durchaus mit Gewissheit gesagt werden, auch wenn nicht jedes Einzelereignis automatisch mit der Erderwärmung zu tun hat. Relativiert werden muss unser Eindruck zudem dadurch, dass die Medien uns jedes Ereignis, im Besonderen mit Sach- oder Personenschäden, fast in Echtzeit kundtun, egal wo auf der Welt es stattfindet.



## Caroline North

*„In Patagonien wird es immer trockener, die Gletscher sind immer früher blank und es wird viel wärmer. Teilweise sind wir im November im T-Shirt geklettert. Unfälle mit Steinschlägen häufen sich, Zustiege und Abstiege werden gefährlicher bzw. durch Umwege deutlich länger. Der klassische Abstieg vom Fitz Roy etwa ist stark dem Steinschlag ausgesetzt und daher sehr gefährlich. Touren werden schon in der Planung anspruchsvoller, weil man schwieriges Moränengelände umgehen, die Spaltenproblematik berücksichtigen und vor allem auch das Wetter mit den Temperaturen streng im Auge behalten muss. Es gibt Zeitfenster, die sind extrem gefährlich, im Besonderen, wenn es warm ist. Auch ist es traurig zu sehen, wie sich die Gletscher selbst in Patagonien immer weiter zurückziehen. Diese Veränderungen beschäftigen mich sehr und ich frage mich, ob ich in einigen Jahren überhaupt noch bergführen werde können. Ich hinterfrage zunehmend meinen eigenen Lebensstil, reduziere die Flüge zwischen der Schweiz und Patagonien auf ein Minimum und suche alternative Reismöglichkeiten für meine Expeditionen. Um eine Erstbesteigung in Grönland zu machen, habe ich mich im letzten Jahr auf ein großes Abenteuer eingelassen: Wir sind nach Grönland gesegelt. Das bedeutete 100 Tage auf stürmischer See – wir wussten nicht, ob wir es überhaupt schaffen würden – und 10 Tage Grönland. Die Erstbesteigung der 700-Meter-Wand glückte, aber der Segelturn wird mir wohl am längsten in Erinnerung bleiben.“*

**Caroline North, 32 Jahre, ist Bergführerin und Profialpinistin, die je ein halbes Jahr in der Schweiz und ein halbes Jahr in Patagonien verbringt.**

# Zeichen des Klimawandels

Seit 1950 nehmen die Veränderungen im globalen Klimasystem deutlich zu. Ein Zusammenhang mit durch den Menschen verursachten Treibhausgasemissionen ist durch das verbesserte Verstehen von Klimaprozessen und paläoklimatische Nachweise eindeutig. Es kommt zu einer Erwärmung der Atmosphäre, der Landmassen und der Ozeane, die weitreichende Veränderungen nach sich zieht. Längst spüren auch wir in Europa und ganz besonders in den Alpen, dass der Klimawandel begonnen hat. Während die globale Mitteltemperatur im Vergleich mit 1850–1900 um 1,1 °C gestiegen ist, steigt sie in Gebirgsregionen zwei- bis dreimal so schnell. Die wärmsten Jahre seit Beginn der Messgeschichte liegen alle in den 2000er-Jahren. Und ja, die oben erwähnten Beispiele stehen nicht immer, aber sehr oft in direktem oder indirektem Zusammenhang mit dem Klimawandel. Meist ist es ein Zusammenspiel mehrerer Faktoren, die zur Verstärkung einzelner Prozesse führen:

## ■ Gletscherrückgang

Das „World Glacier Monitoring Service“ sammelt seit mehr als einem Jahrhundert standardisierte Daten zu Gletscherschwankungen in mehr als 30 Ländern. Auch die Daten des Gletschermessdienstes des Alpenvereins, der seit 1891 besteht, fließen hier ein. Die Trendlinie geht drastisch nach unten, der Gletscherrückgang ist ein weltweites Phänomen. Gletscher sind allerdings kein Frühwarnsystem, sondern bilden das ab, was sich in der Atmosphäre abspielt. Die Massenbilanz ergibt sich aus der Formel: Akkumulation minus Ablation. Ein Gletscher befindet sich mit dem Klima im Gleichgewicht, wenn die Akkumulation (der Schnee- und Eiszuwachs) auf der Gletscheroberfläche gleich groß ist wie die Ablation (Abschmelzen). Ist die Ablation höher, verliert der Gletscher an Masse. Der „Glacier Loss Day“ ist jener Tag im Jahr, an dem die Massenbilanz ins Minus rutscht. Dieser Tag rückt kontinuierlich weiter nach vorne. Im Jahr 2022 war er mit dem 22. Juni, also noch vor dem Sommer, erreicht. „Der Hintereisferner im Ötztal wird in den kommenden 15 Jahren rund 50 % seines heutigen Volumens verlieren, bis zum Ende des Jahrhunderts wird er verschwunden sein“, so Rainer Prinz vom Institut für Atmosphären- und Kryosphärenwissenschaften der Universität Innsbruck.

Durch den Rückgang der Gletscher wird neues Land „frei“. Die Natur erobert sich dieses sukzessive zurück und trägt damit langsam zu einer Stabilisierung des losen Materials bei. Es wird grüner in den Bergen und in den Mulden entstehen neue Seen. Allerdings geht auch von diesen eine Gefahr aus, denn meistens besteht der Damm aus Moränenmaterial. Bricht der Damm, kommt es zu heftigen Murgängen, die bis weit in die Täler dringen können.

## ■ Verlust von Gebirgspermafrost

Der Anstieg der Temperaturen wirkt sich auch auf den Gebirgspermafrost aus. „Während die Permafrostgebiete in den nördlichen Breitengraden gut erforscht sind, ist der Gebirgspermafrost wenig bekannt. Es gibt keine ‚Wissenshistorie‘, wie das in anderen Gebieten der Glaziologie der Fall ist. Gerade einmal 25 bis 30 Topexperten weltweit, davon keiner aus den USA, beschäftigen sich mit dem Gebirgspermafrost“, so Jan Beutel von der Technischen Universität

Innsbruck, Informatiker und Bergführer. Sein Freiluftlaboratorium ist vor allem das Matterhorn in der Schweiz. „Heute wissen wir zumindest, dass die Häufigkeit für Felssturzereignisse im Hochgebirge zunimmt, flächendeckend belastbare Zahlen gibt es aber noch nicht. Der Rückgang von Eis und saisonaler Schneebedeckung sind neben dem auftauenden Permafrost maßgebliche Faktoren für die vermehrt beobachtete Steinschlagaktivität, unter anderem, da mehr Boden direkt der Witterung ausgesetzt ist.“

Aber nicht immer ist der tauende Permafrost schuld, denn wo kein Permafrost ist, kann dieser auch nicht für den Verlust von Stabilität verantwortlich sein. „Der Riss im Hochvogel wurde nicht durch den Klimawandel ausgelöst. Die aktuell rasche Vergrößerung kann aber als ‚climate change related‘ bezeichnet werden. Das heißt, Starkniederschlagsereignisse sowie rasche Frost-Tauwechsel tragen dazu bei, dass der Riss immer größer wird“, so Johannes Leinauer vom Lehrstuhl für Hangbewegungen der Technischen Universität München und Mitarbeiter im Projekt AlpSenseRely rund um Projektleiter Michael Krautblatter.

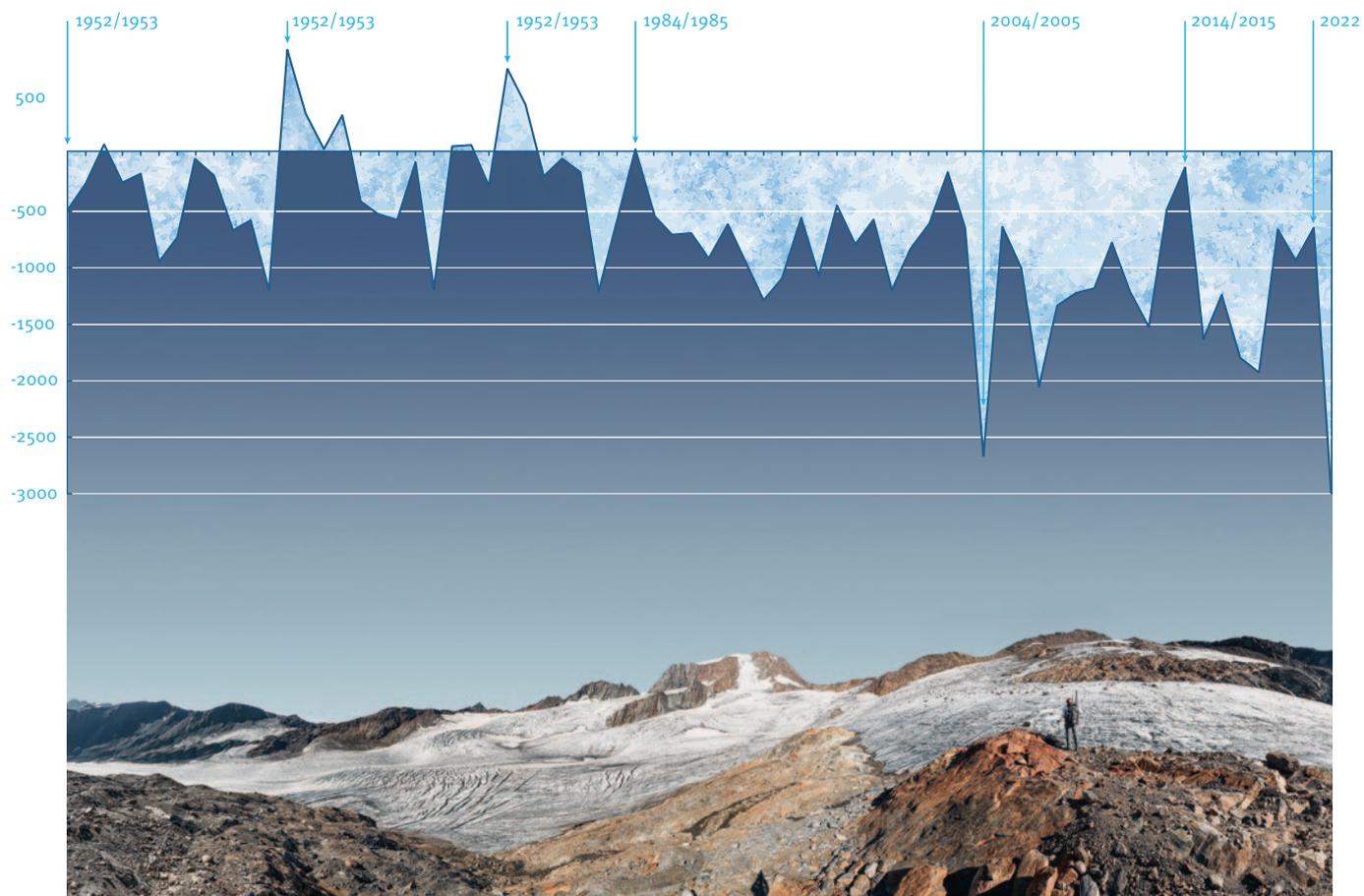
## ■ Zunahme von Extremwetterereignissen

Tatsächlich kann man heute mit ziemlicher Sicherheit sagen, dass Extremwetterereignisse gehäuft auftreten und sich dieser Trend in Zukunft deutlich verstärken wird, mit all seinen negativen Auswirkungen auf die Land- und Forstwirtschaft, die Funktionsfähigkeit des Schutzwaldes, die Lebensmittelsicherheit und die Trinkwasserversorgung.

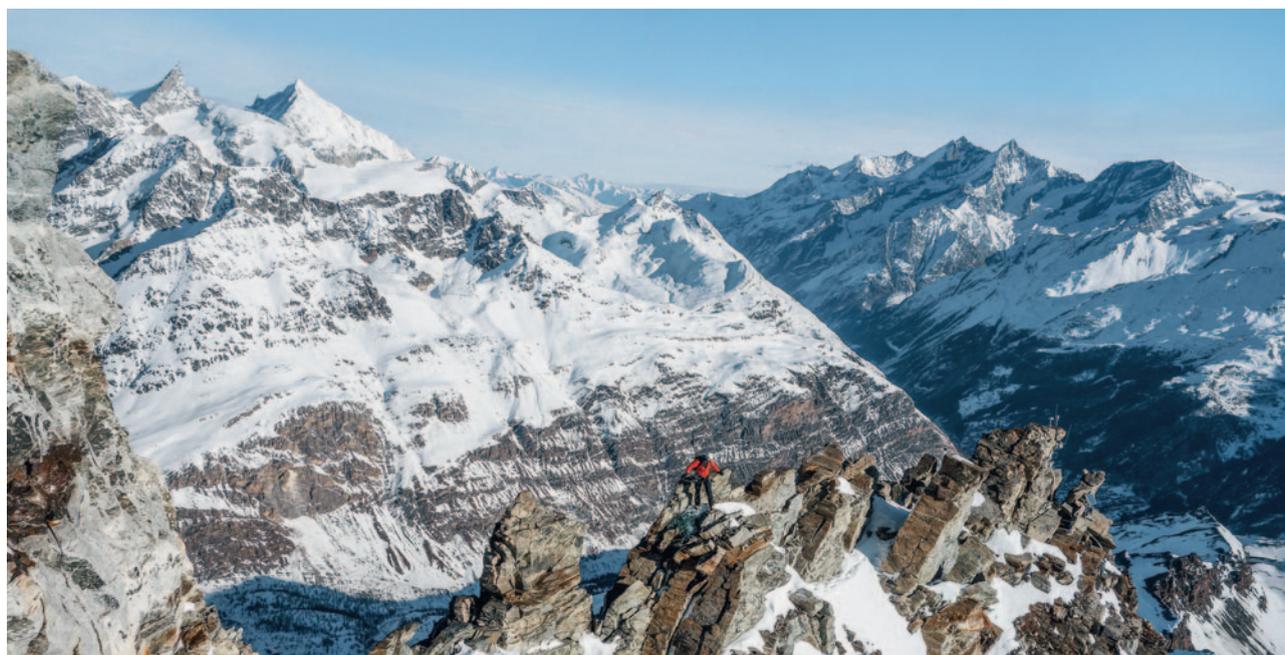
Warum Extremwetterereignisse aber zunehmen und Gewitterzellen oder auch Hitzeperioden mitunter länger an einem Ort „stehen“ bleiben, erklärt Klimaforscher Georg Kaser im bergundsteigen-Interview in der Ausgabe #121 folgendermaßen: „In der Arktis ist es bereits um 4–6 Grad wärmer geworden, in den mittleren Breiten aber im Mittel erst um 1 bis 1,5 Grad. Das heißt, der Temperaturgradient ist kleiner geworden und damit verliert die Antriebsfeder für die Westwinde ihre Kraft. Gleichzeitig sind aber mehr Wasser und mehr Energie in der Atmosphäre. Das Zusammenspiel von verstärkten vertikalen und abgeschwächten horizontalen Effekten nimmt also aktuell eine unglückselige Entwicklung.“

## ■ Verstärkungsprozesse

All diese einzelnen Faktoren spielen zusammen. Der Gletscher hinterlässt viel loses Material, das bei Starkniederschlägen mitgerissen wird. Wo früher Eis ganze Felsflanken stützte, ist heute kein entsprechendes Widerlager mehr vorhanden. Zudem erwärmt sich der blanke Fels bei Sonneneinstrahlung stark und Temperaturrekorde selbst in hohen Lagen führen nicht einmal mehr in der Nacht zu einer richtigen Abkühlung. Der Permafrost taut, Wasser dringt tief in die Ritzen und Spalten ein und sprengt den Felsen. Weniger Schnee und Eis bedeutet mehr unbedeckter Boden. Heftige Niederschläge und rasche Frost-Tau-Wechsel begünstigen die Verwitterung zusätzlich. Die Schüttung von Quellen geht durch eine geringe Schneebedeckung im Winter zurück. Fällt Regen zudem als Starkniederschlag, fließt das Wasser so rasch oberflächlich aus dem Gebiet ab, dass es vom Boden nicht gehalten werden kann.



**Massenbilanz des Hintereisferners in kg/m<sup>2</sup> seit 1952. Das jeweilige Haushaltsjahr wird vom 1.10. bis 30.9. gewertet. 1984 konnte das letzte Mal eine kleine positive Bilanz von 32 kg/m<sup>2</sup> verzeichnet werden.** Quelle der Daten: Institut für Atmosphären- und Kryosphärenwissenschaften, Universität Innsbruck



**Wissenschaftler Jan Beutel in seinem Freiluftlabor am Matterhorn. Seit 2006 wird es mit verschiedenen Methoden streng überwacht.** Foto: PermaSense project

# Beispiele jüngster Ereignisse

## Gletscherbruch und Felsstürze

Am 7.2.2021 wird von einem Gletscherbruch in Indien berichtet, bei dem zwischen 150 und 200 Menschen ums Leben kommen. Im Himalaya-Gebirge hatte sich offenbar ein gewaltiger Eis- und Felssturz ereignet, der in den Dhauliganga-Fluss stürzte und eine massive Flutwelle aus Eis und Geröll auslöste, durch die ein Kraftwerk und mehrere Siedlungen zerstört wurden.

Besonders betroffen macht uns immer noch der Gletscherbruch in der Marmolata am 3. Juli 2022, bei dem sich ein riesiger Eisblock vom Gletscher löste, mehrere Seilschaften erfasste und 11 Bergsteiger in den Tod riss.

In Zusammenhang mit immer höher werdenden Temperaturen steht wohl auch der Felssturz am Piz Cengalo bei Bondo in Graubünden am 23. August 2017. Vier Millionen Kubikmeter Gesteinsmaterial donnerten ins Tal, womit er einer der größten Felsstürze in der Schweiz seit 100 Jahren ist und acht Todesopfer forderte. Dem aber nicht genug, löste der Felssturz eine Reihe von Murabgängen aus, die durch das Val Bondasca bis in den Ort Bondo reichten, obwohl in den Tagen davor kein Niederschlag fiel. Das dort schon seit Jahren aktive Frühwarnsystem schlug an und setzte die Evakuierungsketten rechtzeitig in Gang. Alle Bergwege im Val Bondasca sind aber seither gesperrt, die Capanna Sciora ist geschlossen.

Auch am viel bestiegenen Matterhorn ereignete sich neben kleineren Steinschlägen 2003 ein Felssturz, bei dem rund 2.500 Kubikmeter Gestein am Hörnligrat abrachen. Seit 2006 wird das Matterhorn daher mittels verschiedener Sensoren streng überwacht.

Ähnlich geht es am Hochvogel im Allgäu zu. Hier hat sich bereits vor 50 Jahren ein Riss im Gipfelbereich aufgetan, der kontinuierlich größer wird. 200.000 bis 600.000 Kubikmeter Fels drohen nach und nach in die Tiefe zu stürzen. Ein Klettersteig, der von Tiroler Seite aus auf den Hochvogel führt, ist seit 2014 gesperrt.

Ein Felssturz im Ausmaß von 35.000 Kubikmetern zerstörte am 14.5.2013 eine Galerie der Felbertauernstraße, der wichtigsten Nord-Süd-Verbindung zwischen Salzburg und Tirol. Und als „Weihnachtswunder“ wird der Felssturz in Vals, in einem Seitental des Tiroler Wipptals, bezeichnet, bei dem am Heiligen Abend 2017 130.000 Kubikmeter Gestein ins Tal donnerten. Wie durch ein Wunder wurde bei beiden Ereignissen niemand verletzt.

Unter permanenter Überwachung steht das Dorf Brienz in Graubünden. Nicht nur, dass das Dorf selbst rund einen Meter pro Jahr talwärts rutscht, was große Risse an den Gebäuden verursacht, Mitte Mai 2023 mussten die 85 Bewohner und Bewohnerinnen ihre Häuser verlassen. Es gilt Alarmstufe Rot, denn es drohen bis zu zwei Millionen Kubikmeter Fels abzubrechen.

Wegen akuter Felssturzgefahr geschlossen sind zudem die Tuoi-Hütte in Graubünden und die Mutthornhütte im Kanton Bern des SAC. Hüttenwirt der Tuoi-Hütte, Christian Wittwer, sieht es vorerst entspannt: „Ich denke, es ist eine vorsichtige Entscheidung, weil in diesem Gebiet viele Tourenger unterwegs sind, selbstverantwortlich. Mir blieb in dieser Saison erspart, ihnen zuzusehen, wie sie sich im Gefahrenbereich bewegen.“ Angst hätte er keine, selbst nicht, wenn er ab Juni 2023 die Hütte unter Einhaltung eines Schutzkonzeptes wieder betreiben wird können.



**Die Mutthornhütte, wie sie hier 2007 steht, ist Geschichte. Aufgrund der akuten Steinschlaggefahr wird sie an einem anderen Standort neu errichtet.**

Foto: SAC



**Die Tuoi-Hütte könnte bei einem Felssturz am Piz Buin Pitschen vor allem in Kombination mit winterlichen Verhältnissen durch die Druckwelle beschädigt werden.**

Foto: Dominik Täuber, Scuol Tourismus

**Simone Bürgler bei der Traverse der Grandes Jorasses.** Aufgrund der hohen Temperaturen hat sie anstatt im Bivacco Canzio erst auf der Pointe Whymper biwakiert, um den steinschlägigen Abstieg frühmorgens bei tiefen Temperaturen in Angriff nehmen zu können.

Foto: Holmger Ullrich



## Simone Bürgler

*„Die aktuellen Veränderungen am Berg sind so massiv, dass man sie innerhalb der eigenen Tourenkarriere beobachten kann. Bekannte Touren sind nicht mehr dieselben, ihr Charakter verändert sich. Zudem hatten wir jetzt den zweiten Winter in Folge mit sehr wenig Schnee.“*

*Skitouren und Hochtouren sind nicht mehr wie früher. Generell werden die meisten Touren schwieriger, weil etwa Randspalten größer werden, Sicherungspunkte am Fels können nicht mehr erreicht werden, Firnfelder verschwinden und legen oft brüchigen Fels frei oder werden eisig.*

*Leichter wird hingegen die Besteigung des Piz Scerscen im Engadin, da die Eisnase flacher wird. Andere Touren werden einfacher, weil der Gletscher schwindet und man keine Gletscherausrüstung mehr braucht.*

*Ob eine Tour machbar ist oder nicht, hängt unter anderem von den aktuellen Wetterbedingungen ab. Skihochtouren lasse ich aktuell wegen der akuten Spaltengefahr aus. Bei lang anhaltenden Hitzeperioden gehe ich keine Tour, die als steinschlagge-*

*fährdet bekannt ist. Auch auf die Mutthornhütte wäre ich gerne mal gegangen, aber sie ist aktuell wegen Felssturzgefahr geschlossen.*

*Der Klimawandel beschäftigt mich natürlich. Ich habe das Glück, dass ich sehr nahe an den Bergen wohne. Für mich selbst habe ich beschlossen, keine Langstreckenflüge und höchstens einmal im Jahr einen Kurzstreckenflug zu machen und, wo immer es möglich ist, öffentliche Verkehrsmittel zu nutzen.*

*Ich schränke meinen Konsum ein, gehe auf Outdoor-Flohmärkte und repariere lieber, als neu zu kaufen. Außerdem habe ich gelernt, dass es mich nicht glücklich macht, stur ein Ziel zu verfolgen. Heute bin ich viel flexibler. Ich reserviere ein Zeitfenster, entscheide dann aber spontan, was möglich ist.“*

**Simone Bürgler, 42 Jahre, ambitionierte Hobbyalpinistin (keine Sponsoren) aus der Schweiz. Früher im Skilanglauf wettkampfmäßig unterwegs, hat sie sich erst mit Ende 20 ganz dem Bergsport mit all seinen Disziplinen verschrieben. Auf ihr Ziel, alle 82 Viertausender der Alpen zu besteigen, fehlen ihr nur noch 12.**



**Die alte Seethaler Hütte stand 86 Jahre auf solidem Untergrund, bis sich 2015 unter ihr drei Dolinen auftaten. Die alte Hütte wurde gänzlich abgetragen und ein moderner, funktionaler Ersatzbau errichtet.** Fotos: Christina Schwann

### Gebüdeschäden durch instabilen Untergrund

Permafrostböden sind eigentlich ein guter Baugrund, weil sie fest wie Beton sind. Tauen sie allerdings, geraten sie in Bewegung. Eines der bekanntesten Beispiele für Gebäude und tauenden Permafrost ist das Sonnblick Observatorium. Schon in den Jahren 2003 und 2004 musste der Gipfelaufbau, auf dem sich die Wetterstation und das Zittel-Haus des ÖAV befinden, mit massiven Betonklammern gesichert werden.

Aber es gibt noch weitere Beispiele: Unter der 1929 auf 2.740 m errichteten Seethaler-Hütte am Dachstein taten sich um das Jahr 2015 drei Dolinen auf. Eine davon war fünf Meter breit und 30 Meter tief – die gesamte Hütte drohte in dieses Loch zu stürzen. In den Jahren 2016 und 2017 wurde ein Ersatzbau nur wenige Meter neben der alten Hütte errichtet.

Ähnliches passiert gerade mit dem Hochwildehaus im Ötztal auf 2.883 m. Die Hütte stand Jahrzehntlang auf gefrorenem Moränenschutt, der bombenfest zusammenhielt. 2014 war auf der Website der Sektion Karlsruhe des DAV dann zu lesen: „Karlsruhes höchstes Gebäude stürzt ein – Hochwildehaus fällt dem Klimawandel zum Opfer.“ Tatsächlich taut der Boden unter der Hütte und bewegt sich, was zu massiven Schäden am altherwürdigen Haus führt. „Aktuell ist die Hütte geschlossen, kann aber möglicherweise am selben Standort erhalten werden“, wie Robert Kolbitsch vom DAV hofft.

Gleiches Schicksal, anderer Standort: Landshuter-Europahütte in den Zillertaler Alpen. Auch sie bricht langsam auseinander. Ein Ersatzbau ist in Diskussion.



**Das Hochwildehaus muss mit einer massiven Holzkonstruktion gestützt werden. Einem Abriss könnte sie aber entgehen.** Foto: Robert Kolbitsch, DAV



## Wasserknappheit

Es mag überraschend klingen, aber auch in den Bergen kann es zu Wassermangel kommen. Die Schlagzeile: „Schutzhütte ohne Wasser: Neue Prager Hütte musste schließen“ (Der Standard, 23.08.2022) machte letzten Sommer aber nur auf ein vermeintlich neues Problem im Alpenraum aufmerksam. „Wassersparen war und ist immer schon oberstes Gebot auf den Hütten der Alpenvereine“, sind sich Georg Unterberger, ÖAV, und Robert Kolbitsch, DAV, einig. Besonders im Karst sei die Wasserversorgung immer schwierig. Im letzten Sommer zeigte sich aber, dass auch Hütten im Urgestein, wie eben die Neue Prager Hütte oder die Bonn-Matreier Hütte im Venedigergebiet sowie auch die Wangenitzsee-Hütte in der Schobergruppe, Probleme mit der Trinkwasserversorgung hatten. Da viele Hütten über eigene kleine Wasserkraftwerke verfügen, bedeutet Wasserknappheit übrigens sehr oft auch Engpässe in der Energieversorgung. Im Sommer 2023 dürfte sich die Situation aufgrund der geringen Schneebedeckung im Winter verschärfen. Martin Niedrist vom AVS schließt nicht aus, dass auch Hütten in Südtirol betroffen sein werden.



**Auch die Triflhütte – hier auf dem Bild – gibt es so nicht mehr, nachdem 2021 eine Lawine die Hütte stark beschädigt hat. Der Sommerweg zur Triflhütte wird zurzeit nicht gewartet und ist daher gesperrt.** Foto: Elio Stettler, SAC

Illustration: Anna Brunner



**Die Neue Prager Hütte am Großvenediger musste die Sommersaison 2022 wegen Wassermangel frühzeitig beenden.**

Foto: Jens Klatt, DAV

## Lawinen

Unerwartet große Lawinenabgänge zerstörten im Jänner 2019 die Totalp-Hütte in Vorarlberg und 2021 die Triflhütte im Kanton Bern. Die Totalphütte wurde bereits wieder neu und stabiler aufgebaut, die Triflhütte soll an einem neuen Platz neu errichtet werden.

## Gewitter, Stürme und Starkniederschläge

Durch Murabgänge weggerissene Materialseilbahnen wie jene der Geraer Hütte im Jahr 2012 in den Zillertaler Alpen oder unpassierbare Zustiege und Anfahrtswege wie zur Franz-Senn-Hütte im Stubaital im Jahr 2022 haben Versorgungsengpässe zur Folge, abgesehen von den hohen Kosten des Wiederaufbaus. „Bei uns wird der Sommer zunehmend zur schwierigeren Saison“, so Thomas Fankhauser, Hüttenwirt der Franz-Senn-Hütte. In den Sextner Dolomiten verlegte eine Mure den Zustieg zur Dreischusterhütte.



**Außergewöhnlich viel Gesteinsmaterial wurde 2012 durch ein Unwetter im hinteren Valsertal, Zillertaler Alpen, talwärts geschoben und zerstörte die Materialseilbahn der Geraer Hütte.**

Foto: DAV-Sektion Landshut

# Anpassungsstrategien

## Monitoring und Risikoeinschätzung

Eigens eingerichtete Forschungsstellen wie das Institut für Naturgefahren in Innsbruck, Landesgeologen, die Wildbach- und Lawinverbauung, der Lehrstuhl für Hangbewegungen der TU-München oder das SLF in der Schweiz unter anderem mit den Schwerpunkten Naturgefahren und Permafrost und viele mehr haben alle ein Ziel vor Augen: „Unsere Aufgabe ist es, die Grundlagenforschung voranzutreiben und Methoden zu entwickeln, mit denen wir zuverlässige Aussagen treffen können“, so Jan Beutel. Es gilt, kritische Bereiche zu erkennen und geeignete Maßnahmen abhängig vom Schutzziel zu setzen. Neben Felswänden oberhalb von Verkehrswegen und Siedlungsraum stehen vor allem auch die großen Stauseen der Wasserkraftwerke unter strenger Beobachtung. Die Ängste der Bevölkerung vor Hangrutschungen und dadurch ausgelösten Flutwellen ist zurzeit im Kaunertal in Tirol besonders präsent, da an den Flanken des bestehenden Speichers Gepatsch vermehrt kleine Rutschungen zu beobachten sind. Auf Anfrage versichert der Energieversorger TIWAG, dass die Flächen rund um das Kraftwerk Kaunertal zu den am besten überwachten Regionen in Tirol gehören, um mögliche Hangrutschungen frühzeitig zu erkennen. Aktuell gebe es aber auf Basis der Beobachtungen sowie entsprechender Gutachten keinen Grund, von einer akuten Gefahr auszugehen.

Aber auch begehbare Klammern, Freizeitparks, Aussichtsplattformen und Skigebiete haben die Geologen im Auge und die massiven Veränderungen im Hochgebirge setzen nicht zuletzt Gletscherskigebieten zu: „Das Gelände wird nicht insgesamt instabil, aber im Bereich der Grate kommt es durch das fehlende Widerlager und das Abschmelzen des Permafrosts zu erhöhter Felssturzgefahr. Die Grate stehen daher unter ständiger Beobachtung und wir müssen auch regelmäßig kleinräumige Stabilisierungsmaßnahmen setzen“, so Reinhard Klier, Vorstand der Wintersport AG, zur Situation im Skigebiet Stubaier Gletscher. Neben vielen anderen Projekten soll hier noch das Projekt RAGNAR genannt sein. Es stellt ein praktisches und einfach zu handhabendes Tool für die „Risikoanalyse von gravitativen Naturgefahren im alpinen Raum“ dar und gibt Wegerhaltern ein Werkzeug in die Hand, mit dem sie selbst Risiken beurteilen und entsprechend angepasste Maßnahmen setzen können.

## Flexibel und spontan im Bergsport

Die Berge können aber nicht zu 100 % sicher gemacht werden. Auch nicht jene, die gut vermarktet werden – wie etwa das Matterhorn. Eigenverantwortung und der Umgang mit einem gewissen Restrisiko gehören zum Bergsport dazu. Wer abseits des Mainstreams unterwegs ist, weiß aber ohnehin, dass alpine Gefahren jeden Tag neu beurteilt werden müssen. Wie schon Zsigmondy und Paulcke in ihren Büchern schreiben, sollten der Bergsteiger und die Bergsteigerin in der Lage sein, Gefahren zu erkennen und einzuschätzen. Eine Tour kann gefährlich sein oder auch nicht. Gefährlicher wird sie nur durch den Vergleich, was aber für diesen Tag, hier und jetzt, irrelevant ist. Erscheint das Risiko zu hoch, muss eine andere Variante, eine andere Tour gewählt werden – oder man bleibt einfach entspannt zu Hause, dann ist das Risiko – zumindest am Berg zu verunglücken – gleich null.

Für Caroline North und Simone Bürgler ist klar, wenn die Bedingungen nicht gut sind, dann wählen sie eine andere Tour, nehmen einen längeren An- oder Abstieg in Kauf oder ändern die Sportart – sprich, gehen klettern, wenn Hochtouren zurzeit keine gute Wahl sind. Auch Bergführer und Bergsteigerschulen kommen in Zugzwang und müssen ihr Angebot zum Teil an neue Gegebenheiten anpassen. „Der Normalweg auf den Großglockner verändert sich. Es wird steiler und schwieriger, es muss mehr geklettert werden. In der kommenden Saison werden wir bei ungünstigen Bedingungen nur noch mit zwei Gästen am Seil gehen“, so Vittorio Messini, Bergführer in Kals am Großglockner. Durch den Bau von Klettersteigen auf solidem Fels gebe es aber immer mehrere Optionen, sodass die Besteigung des Großglockners selbst nicht gefährdet sei. Etwas anders ist es im Stubaital: „Die Besteigung des Zuckerhütls ist im Sommer aufgrund von vermehrtem Steinschlag einfach zu gefährlich. Wir stellen unser Tourenprogramm gemäß den aktuellen Bedingungen um und wollen das Gesamterlebnis Berg wieder mehr in den Mittelpunkt rücken“, so Matthias Knaus, Stubai Bergführer, der damit auch versucht, gängige Marketingstrategien wie etwa die „Seven Summits“, die man unbedingt besteigen muss, zu durchbrechen. Eine Rückkehr zu alten Tugenden wie Geduld und Achtsamkeit wäre in vielen Bereichen nicht von Nachteil.

## Umdenken in der Hüttenbewirtschaftung

Allein ÖAV, DAV und SAC sind gemeinsam im Besitz von 704 Hütten und Biwaks, in Südtirol befinden sich weitere 96 Schutzhütten, wovon 11 der AVS betreibt. Dazu kommen zahlreiche Hütten anderer alpiner Vereine, unzählige private Almen und Gasthäuser. Im Laufe der Jahre wurden nicht nur die behördlichen Auflagen hinsichtlich Hygiene, Brandschutz und Arbeitsrecht immer strenger, auch die Hüttenbetreiber, sprich die Sektionen bzw. private Eigner, gaben einer gestiegenen Nachfrage nach immer mehr Luxus nach. Warme Duschen, 3-Gänge-Menü mit Salatbuffet, Bettwäsche und Ladestationen für Mobiltelefon, Laptop und E-Bike sind auf vielen Hütten Standard. Wasser- und Energieverbrauch sind also vielerorts massiv gestiegen. „60 bis 70 % des Wassers laufen die Toilette hinunter“, sagt Robert Kolbitsch und setzt noch eines drauf: „Der Luxuswahnsinn auf den Hütten muss aufhören.“ „Die Erschließung neuer Quellen, der Bau von größeren Zisternen, die Sammlung von Regenwasser sowie die vermehrte Aufrüstung mit Photovoltaik wird überall dort gemacht, wo es unbedingt notwendig, möglich und finanzierbar ist. Die Bewusstseinsbildung für einen sparsamen Umgang mit Wasser und Energie ist aber oberste Prämisse“, so Georg Unterberger. Mit den Auswirkungen des Klimawandels umzugehen sei man bereits seit über einem Jahrzehnt „gewohnt“. Die Kosten für die Instandhaltung von Wegen und Hütten würden aber kontinuierlich steigen. „Allein die Mittel für den ÖAV-Katastrophenfonds mussten in den letzten fünf Jahren vervierfacht werden.“ Höchste Zeit umzudenken. Eine gemeinsame Hüttenstrategie von ÖAV und DAV soll in Zukunft zu einer deutlichen Reduktion des Angebotes führen. Der SAC geht sogar noch einen Schritt weiter und überprüft mit der eben angelaufenen Studie „Hütten 2050“ jeden einzelnen Hüttenstandort auf Attraktivität, Sicherheit und Rentabilität. „Die Studie soll als Grundlage der zukünftigen Beratung unserer Sektionen in Bezug auf sinnvolle und nicht mehr sinnvolle Investitionen dienen“, so Bruno Lüthi vom SAC.

## Resümee

Der Klimawandel stellt eine ernste Bedrohung für die gesamte Menschheit dar. Es geht um Lebensmittelsicherheit, Trinkwasser, Lebensraum – also um die essentiellen Grundlagen unserer Existenz. Wir können uns nicht länger in den Bergen verstecken. Das funktioniert in einer globalisierten Welt sowieso nicht und zunehmend auch nicht mehr in unseren Bergen, die mit vermehrter Dynamik auf eine immer wärmer werdende Erde reagieren. Schneller, besser, größer hat uns dahin gebracht, wo wir heute sind. Aber anstatt nach links und rechts zu schauen, um einen besseren Weg zu finden, halten wir stur an der vorgegebenen Route fest, selbst wenn uns die Steine schon auf den Kopf fallen. Schließlich geht es um die vermeintlichen „Must-haves“, komme, was wolle. Wie war das noch mal bei Zsigmondy und Paulcke mit der Beurteilung des Geländes, der Einschätzung von Gefahren, Selbstreflexion und Eigenverantwortung? Im Bergsport sind wir gefordert, unsere Umgebung so wahrzunehmen, wie sie ist, und nicht, wie sie vielleicht einmal war. Jede Route für sich muss auf ihre Machbarkeit überprüft werden, und ist sie objektiv zu gefährlich, muss man eben die Taktik ändern, Alternativen finden, umkehren oder schlicht darauf verzichten. Im echten Leben ist es nicht anders. Wenn es zu gefährlich wird, sollten wir unseren Verstand einschalten und mit Neugierde neue, alternative Wege beschreiten. „Vielleicht ist das die Jahrhundertchance“, Jan Beutel glaubt daran, dass jetzt die Zeit reif ist, um Stakeholder aus Wissenschaft und Politik zusammenzubringen und einen gesellschaftlichen Wandel einzuleiten. Letztendlich liegt es an uns allen, flexibel auf Veränderungen zu reagieren und Verzicht und Reduktion nicht primär negativ zu werten, sondern – im Gegenteil – darauf zu vertrauen, dass gerade ein „Weniger“ das Leben bereichert.



**Von der Franz-Senn-Hütte in den Stubaier Alpen sind kaum noch Gletscher zu sehen. Dafür wird das Tal zunehmend grüner.** Foto: Christina Schwann



## Nachhaltigkeit im und auf dem Kopf. **ZODIAC 3R**

Mit dem Zodiac 3R bringt EDELRID den ersten recycelten Kletterhelm auf den Markt und beweist ein weiteres Mal, dass Nachhaltigkeit auch bei sicherheitsrelevanter Kletterausrüstung möglich ist. Denn sowohl die robuste Außenschale aus Polyamid als auch die dämpfende EPS-Innenschale bestehen aus recyceltem Kunststoff. Das spart Energie und Ressourcen und reduziert den Ausstoß von Treibhausgasen. Natürlich schützt auch der Zodiac 3R – wie alle EDELRID Bergsporthelme – den Kopf zuverlässig gegen Aufprall oder vor herabfallenden Steinen.