



„Wie die Verhältnisse wirklich sind, erschließt sich erst vor Ort“

Seit 2011 leitete Jürg Schweizer das WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung (SLF) in Davos. Als einer der weltweit führenden Köpfe in der Forschung lag ihm trotzdem immer die Praxis am Herzen: So veröffentlichte er nicht nur mehr als 150 wissenschaftliche Beiträge, sondern auch 23 Artikel in bergundsteigen. Anlässlich seiner Pensionierung ein Blick auf den aktuellen Stand und die Zukunft der Lawinenforschung.

Interview von Karin Steinbach Tarnutzer

Im letzten Winter herrschte lange ein Altschneeproblem vor, mit aufbauender Umwandlung in der anfangs dünnen Schneedecke. Müssen wir damit rechnen, Jürg, dass es diese Situation in Zukunft häufiger geben wird?

Dafür gibt es keine Anzeichen. Das typische Altschneeproblem haben wir meistens dann, wenn es Anfang Winter einmal schneit und dann längere Zeit nicht mehr. Das gab es auch vor zwanzig oder dreißig Jahren schon und kommt alle paar Winter ausgeprägt vor. Die natürliche Variation von Schneefall und Schneedecke ist ohnehin sehr groß. Schaut man die Klimaszenarien an, sollte es aufgrund der Klimaerwärmung im Winter sogar mehr Niederschlag geben, allerdings öfter als Regen. Dass es auch noch auf Höhe der Ausgangsorte für Skitouren regnet, ist sicher nicht positiv. Es gibt viele populäre Tourengebiete in den nördlichen Voralpen, etwa das Diemtigtal, wo es weniger schneien wird bzw. an weniger Tagen im Winter gute Tourenbedingungen herrschen werden. Doch in der typischen Höhenlage von Lawinenanrissgebieten, bei uns auf rund 2500 Metern, dürfte es aufgrund der Klimaerwärmung vorerst nicht weniger Schnee geben.

Dann gibt es keine einfache Rechnung wie: Klimaerwärmung heißt für die Lawinenlage dieses und jenes?

Nein. Die Lawinensituation ist sehr stark durch das Wetter und die Witterung geprägt, weniger durch die mittleren klimatischen Bedingungen. Natürlich kann der Klimawandel dazu führen, dass gewisse Wetterlagen häufiger oder seltener werden, aber es gibt keine Anzeichen für markante grundsätzliche Veränderungen in den nächsten zwanzig Jahren. Die typischen Lawinensituationen wird es weiterhin geben. Was wir in den längerfristigen Szenarien gesehen haben, ist, dass es in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts im Mittel deutlich weniger aufgebaute Schichten geben wird.

Dass Mitte Februar sogar sehr große Lawinengefahr herrschte, hat also auch nichts mit dem Klimawandel zu tun?

Der Forschungsaufenthalt in Kanada 1995/96 war prägend für die weitere Karriere. Bei Feldarbeiten gemeinsam mit den kanadischen Kollegen testet Jürg Schweizer die Stabilität der Schneedecke.



Im Frühjahr 2012 auf dem Findelengletscher unterhalb der Cima di Jazzi, im Hintergrund Nordend und rechts Liskamm: Die Leidenschaft für das Skitourengehen hat Jürg Schweizer in all seinen Berufsjahren nicht losgelassen.

Wiederum ein Nein. Mitte Februar gab es sehr intensive Niederschläge, im westlichen Unterwallis hatten wir Gefahrenstufe 5. Das kam in den letzten acht Jahren dreimal vor, vorher fast zwanzig Jahre nicht mehr, seit dem Lawinenwinter von 1999. 2018 gab es zwischen den starken Schneefällen mindestens einmal eine markante Erwärmung, sodass die Lawinen – es waren extrem viele, wir haben damals fast 19.000 Abgänge kartiert – nicht so weit in die Täler vorstießen. 2019 hatten wir wieder eine sehr intensive Niederschlagsperiode. Da reichten Staublawinen bis ins Tal, weil es während der ganzen Niederschlagsperiode kalt blieb. An diesen Beispielen sieht man, dass die natürliche Variation groß ist und es schwierig ist, bei diesen einzelnen extremen Ereignissen Trends auszumachen.

Wir erstellten am SLF auf der Basis der Klimaszenarien Simulationen, wie die Schneedecke in Zukunft aussehen könnte. Aber sie basieren auf Mittelwerten, Extremereignisse sind schlecht abgebildet. Darum können wir nicht sagen, ob sie in Zukunft häufiger werden oder nicht. Das ist anders als bei den Starkniederschlägen im Sommer, bei denen man klar einen Trend zu mehr und intensiveren Niederschlägen ausmachen kann – in der Hydrologie wird davon geredet, dass das hundertjährige Ereignis in Zukunft das dreißigjährige sein wird. Diese klaren Trends sehen wir nicht; nicht zuletzt deshalb, weil die Lawinengefahr nicht nur von einer meteorologischen Variable abhängt. Das ist immer eine Kombination aus Niederschlag und Temperatur plus schon vorhandener Schneedecke. Wenn wir weiterhin solche Nordweststaulagen haben, in denen die Luft kalt und feucht ist, werden wir zwischendurch intensive Niederschlagsperioden haben mit dem Potenzial, dass es zu vielen großen Lawinen kommt, die bis in den Bereich der Infrastruktur vorstoßen. Ich glaube aber nicht, dass die Auswirkungen nochmals so verheerend wie 1999 sein werden. Die Schutzmaßnahmen und die Prävention sind viel besser als vor 25 Jahren.

„Natürlich kann der Klimawandel dazu führen, dass gewisse Wetterlagen häufiger oder seltener werden, aber es gibt keine Anzeichen für markante grundsätzliche Veränderungen in den nächsten zwanzig Jahren.“



Wie sieht das aus, wenn das SLF Lawinen kartiert – gibt es Instrumente, die sie aufzeichnen?

Nach so intensiven Lawinenperioden versucht man, sich einen Überblick über die Situation zu verschaffen. Früher erstellte die Armee Luftaufnahmen, zum Teil auch Swisstopo, das Bundesamt für Landestopografie. 2018 ließen wir spezifisch Satellitenaufnahmen machen, auf deren Basis eine Mitarbeiterin die Lawinen kartierte. Das war das erste Mal, dass wir dieses sehr komplette Bild über die Lawinenaktivität hatten. Diese aufwendige Arbeit hat sie dann in ihrer Dissertation automatisiert. 2019 wiederholten wir das, aber dieses Vorgehen ist nicht Standard, wir mussten die Aufnahmen in Auftrag geben und finanzieren.

Heute erhaltet ihr aber auch viele Meldungen von unterwegs, durch Tourenger oder Beobachter vor Ort.

Ja, diese Meldungen sind sehr wertvoll. Und wir nehmen gern noch mehr! Damit es einfacher geht, haben wir auf letzten Winter die White-Risk-App überarbeitet. Tatsächlich hatten wir noch nie so viele Rückmeldungen wie im letzten Winter. Obwohl jede Beobachtung nützlich ist, ist die Datenlage zur Lawinenaktivität doch oft unvollständig, vor allem, wenn es schneit, die Sicht schlecht ist. In Schneefallsituationen können wir uns vermehrt auf automatische Detektionssysteme stützen. Diese registrieren, wann eine Lawine abgeht. Wenn es schneit, erkennt man so, wann die spontane Lawinenaktivität anfängt. Da ist man heute viel weiter als 1999.

In der Schweiz gab es – im Unterschied zum restlichen Alpenraum – im Winter 2025/26 trotz höherer Lawinengefahr nicht mehr Todesopfer als in durchschnittlichen Wintern. Waren Skitouristen und Freerider angesichts der Lawinensituation zurückhaltender?

Frankreich, Italien und Österreich hatten weit überdurchschnittliche Todeszahlen. Bei uns waren die Zahlen sogar leicht unterdurchschnittlich. Ich nehme an, da war auch viel

Glück dabei – ich würde nie behaupten, dass die Menschen, die in der Schweiz unterwegs waren, es besser im Griff hatten. Ich habe aber gehört, dass Bekannte letzten Winter kaum auf Skitour gingen, weil es ihnen zunächst zu wenig Schnee hatte und dann zu gefährlich war. Und dann war der Winter auch schon fast vorbei und im Unterland schon Frühling.

Schon vor Covid, aber seither noch akzentuierter gehen viel mehr Menschen auf Skitour als früher. Das bildet sich aber in den Lawinenunfallzahlen nicht ab?

Wenn man die letzten zwanzig oder dreißig Jahre anschaut, hat die Aktivität sicher zugenommen, die Anzahl der Todesopfer nahm leicht ab. Das ist ein positiver Trend, der unterschiedliche Ursachen hat: Sicherlich kommt die Rettung schneller als früher, auch weil das Handynetz besser wurde, die Leute sind heute besser ausgerüstet und ausgebildet, und hoffentlich hat auch das bessere Lawinenbulletin dazu beigetragen. Ein Punkt ist sicher auch, dass sehr viele von ihnen am gleichen Ort unterwegs sind, auf Modetouren, die immer häufig befahren und daher sicherer sind.

Wie kam es, dass du in der Lawinenprävention gelandet bist, wo du doch Umweltphysik studiert und in Glaziologie promoviert hast?

Vieles im Leben ist Zufall, auch wenn es im Nachhinein geradlinig aussieht ... Mir hatte es im Physikstudium an der ETH in Zürich im ersten Semester zu viel Mathematik, deshalb entschied ich mich für die umweltphysikalische Richtung, die umfasste weniger Mathematik, dafür auch Chemie, und sah eine Vertiefung in Geo- oder Atmosphärenphysik vor. Schließlich, ebenfalls ungeplant, schrieb ich meine Diplomarbeit zu einem glaziologischen Thema, über die Stabilität eines steilen Hängegletschers. Das entsprach mir als Bergsteiger natürlich sehr. Ich konnte bleiben und machte auch die Dissertation in der Glaziologie, daneben beteiligte



„Es ist weniger entscheidend, wie gut die Gefahrenstufe zutrifft; mindestens genauso wichtig ist, welche Informationen das Bulletin sonst noch beinhaltet und wie gut die Nutzer sie verstehen und im Gelände umsetzen können.“

ich mich wann immer möglich an Feldarbeiten. Anschließend wollte ich als PostDoc nach Seattle gehen, aber dann kam mir ein Stellenangebot am SLF dazwischen, da konnte ich nicht widerstehen und wurde tatsächlich auf dem Weissfluhjoch willkommen geheißen. Auch danach gingen immer wieder Türen auf, und mir wurde mehr Verantwortung übertragen. Anfänglich hat mir auch geholfen, dass ich über das Bergsteigen ein gutes Beziehungsnetz und früh verantwortliche Positionen im SAC und später in der UIAA hatte.

Ins Ausland kamst du dann aber doch noch?

1995/96 konnte ich mich für einen Forschungsaufenthalt in Kanada ein Jahr vom SLF beurlauben lassen. Das war genial, aber auch hart, denn es gab keinen Support, keine Werkstatt im Hintergrund, da mussten Duct Tape und Schweizer Taschenmesser herhalten ... Ich habe viel gelernt! Ich war am Rogers Pass in British Columbia, dem Skitourenparadies im Westen von Kanada. Auf der Passhöhe sitzt nicht nur der lokale Lawinendienst, im Untergeschoss hatte es ein Kälte-labor, in dem ich die Festigkeit von Schnee in Abhängigkeit von Belastungsgeschwindigkeit und Temperatur maß. Draußen im Feld verfolgten wir, wie sich eingeschneite Oberflächenreife-schichten verfestigten. Knapp sieben Monate war ich dort, in Revelstoke, und dann noch fünf Monate an der Uni in Calgary. Danach arbeitete ich jahrelang sehr intensiv mit den Kollegen aus Calgary zusammen, zahlreiche Publikationen schrieben wir zusammen.

Was machen die Kanadier in der Lawinenprävention anders als wir?

Der eine markante Unterschied war, dass – weil es damals noch keinen guten Lawinenwarndienst gab – in der Ausbildung ein starker Fokus auf die individuelle Beurteilung der Lawinengefahr gelegt wurde: selbst Profile graben, fundiert beurteilen anhand von Daten, die man selbst sammelt. Zum Zweiten hat mich beeindruckt, wie professionell die Guides der Heliskiing-Unternehmen gearbeitet haben: Briefings morgens und abends, regelmäßiger Austausch unter den Guides – das war definitiv eine andere Kultur, als ich sie von Europa kannte. Die Feldarbeit, die ich mit den kanadischen Kollegen erlebt habe, war sehr systematisch, sie gingen teils mehrmals pro Woche wieder zu denselben Versuchsfeldern. Dadurch konnten sie die Entwicklung gut verfolgen.

Dann ist die Bergführerausbildung in Kanada im Hinblick auf Lawinenkunde anspruchsvoller als bei uns?

Viel anspruchsvoller, rigoroser, zumindest war das damals so. Die Bergführer hatten alle ein Field Book und schrieben auf, was sie sahen. Das machte bei uns damals kaum jemand, abgesehen von den wenigen, die regelmäßig ihre Beobachtungen ans SLF meldeten. In Kanada war man viel mehr auf sich selbst angewiesen, ist es heute noch, allein schon durch die Größe und Weite des Gebirges.



Karin Steinbach Tarnutzer lebt in St. Gallen und beschäftigt sich als freie Journalistin, Buchautorin und Lektorin mit alpinen Themen im weitesten Sinn. Ihre Ausbildung als Fachübungsleiterin Hochtouren im DAV schloss sie 1989 ab.

Gibt es einen institutionellen Austausch zwischen Europa und Kanada respektive Nordamerika?

Zum einen trifft man sich alle zwei Jahre beim International Snow Science Workshop. Dann gibt es die Vereinigung der europäischen Lawinenwarndienste EAWS, zu deren Treffen kommen die Kanadier und die Amerikaner meistens auch. Sonst gibt es vor allem über gemeinsame Forschungsinteressen einen Austausch, der sich nach meinem Kanada-Jahr intensiviert hat. Diese Verbindung nach Kanada lebt weiter: Pascal Haegeli, der 26 Jahre in Kanada gearbeitet hat, ist seit Juni 2026 mein Nachfolger als Leiter der Forschungsgruppe „Lawinen und Prävention“ am SLF und damit der Lawinenwarnung.

In den 36 Jahren deiner Tätigkeit in der Lawinenforschung und -prävention gab es weitreichende Verbesserungen. Welche waren die größten Meilensteine?

Auf jeden Fall haben sich die Grundlagen vehement verbessert. Vor 25 Jahren war ich noch mit einem Hangneigungsmesser unterwegs. Heute stehen mit den digitalen Karten und den verschiedenen Layern beste Grundlagen für die Planung zur Verfügung. Die Wetterdaten sind öffentlich zugänglich, die Prognosen sind viel aussagekräftiger und mit dem GPS weiß man selbst im Nebel jederzeit, wo man ist. Auch früher machte man schon Tourenplanung, aber weniger quantifiziert, als man es heute mit all den technischen Hilfsmitteln kann. Werner Munter goss dann alles, was man damals zur Verfügung hatte, als Grundlage der Ausbildung in sein 3x3-Schema, das auch in unser Merkblatt „Achtung Lawinen!“ einfloss.

Das Lawinenbulletin wurde aber auch zutreffender, ähnlich wie die Wetterprognose besser wurde?

Es wurde sicher zuverlässiger. Die Trefferquote hängt von den Verhältnissen ab, aber sie ist von eher siebzig auf Richtung achtzig Prozent gestiegen. Aber vielleicht ist weniger entscheidend, wie gut die Gefahrenstufe zutrifft; mindestens genauso wichtig ist, welche Informationen das Bulletin sonst noch beinhaltet und wie gut die Nutzer sie verstehen und im Gelände umsetzen können. Früher bestand der Lawinenlagebericht aus einer Seite Freestyle-Prosa, die auch persönlich gefärbt sein konnte. Dann wechselten wir auf den Satzkatalog, eine Sammlung von rund 110 vorformulierten Sätzen – eine Voraussetzung für die automatische Übersetzung. Dadurch wurden die Informationen kürzer und prägnanter. Sie sind eine Prognose für die Lawinenaktivität in der Region aufgrund der Datenlage. Das Bulletin hat nichts mit dem Einzelhang zu tun, auch wenn das gern missachtet wird.

Haben Schneeprofile heutzutage noch eine Bedeutung?

Für die Lawinenwarnung haben sie noch immer einen hohen Stellenwert. Ein gutes Schneeprofil mit zusätzlich einem Stabilitätstest ist nach wie vor eine der besten Informationsquellen zur Lawinensituation. Wir können heute die Schneedecke auch simulieren, aber das bleibt trotzdem nur eine

Simulation, die sich nicht testen lässt wie mit einem Rutschblock. Wenn die Prognostiker selbst in die Schneedecke schauen, können sie prüfen, ob es die Schwachschicht noch gibt oder wie gut man noch initiieren kann. Das sind entscheidende Fragen, und man kann sie am besten beurteilen, wenn man zusätzlich zu den Datenanalysen einen Schneedeckentest oder ein Profil macht. Wir haben in der ganzen Schweiz zwischen fünfzig und hundert Beobachter, die alle zwei Wochen und zusätzlich bei besonderen Situationen ein Schneeprofil erstellen. Außerdem liegen uns aus der Forschung Profile und Resultate vor, die ebenfalls in die Prognose einfließen können. Die Informationen aus der Schneedeckeanalyse sind extrem wichtig – wenn man die Lawinengefahr beurteilt, muss man schauen, was das Wetter macht und was das für die Schneedecke bedeutet, die bereits da ist. Und es braucht auch Messungen, um diese nachträglich wieder in die Modelle zu assimilieren, damit sich Fehler nicht fortsetzen. Für diese Verifikation werden Beobachtungen weiterhin wichtig sein.

Die Differenzierung der Lawinenwarnstufen durch + und – in der Schweiz hat sich bewährt?

Ja, das Echo der Nutzer war mehrheitlich positiv. Wir bewegen uns meistens innerhalb von nur zwei, drei Stufen. Die Bandbreite der Lawinensituationen ist relativ groß. Die Abstufung innerhalb einer Stufe haben wir als Profis intern eigentlich schon immer gemacht. Bei trockenen Lawinen funktioniert das im Gegensatz zu nassen gut. Die Verifikation hat gezeigt, dass man, wenn man die halbe Stufe berücksichtigt, näher an dem ist, was wir aus dem Gelände zurückgemeldet bekommen. So wurde klar, dass es sinnvoll ist, die halben Stufen auch nach außen zu kommunizieren. Umgekehrt legt diese Unterscheidung einmal mehr viel Gewicht auf die einzelne Zahl – sie ist aber nicht das Einzige, was man auf Skitouren berücksichtigen muss.

Was hältst du jenseits der Lawinenwarnstufe für entscheidend?

Man muss die Lawinensituation auf das Gelände übertragen und dabei nicht nur die Steilheit berücksichtigen. Ich überlege mir jeweils, was an einer bestimmten Stelle passieren könnte. Was wären die Konsequenzen einer Lawinenauslösung? Dieser Aspekt fehlt bei den gängigen Methoden. Wenn bei einer Altschneesituation unterhalb eines großen Hangs eine Geländefalle liegt, fahre ich den Hang auch bei Stufe mäßig nicht. Unter Umständen aber in einer Neuschneesituation bei Stufe groß auch einmal einen kleinen Schnapper, einen kurzen, steilen Hang, der unten flach ausläuft. Sich die Konsequenzen zu überlegen und das Gelände entsprechend zu wählen, das haben erfahrene Tourengerher früher vermutlich intuitiv gemacht. Die rechnerische Analyse heute suggeriert eine Genauigkeit, die sie letztlich nicht hat. Wie die Verhältnisse draußen wirklich sind, erschließt sich erst vor Ort. Man sollte sich also nicht zu sehr auf Zahlen verlassen.

Dann wird die künstliche Intelligenz die Lawinenprognose in den nächsten Jahren nicht über den Haufen werfen?

Das steht und fällt mit der Qualität der Daten. In der Lawinenprognose ist die Validierung das Problem: In der Meteorologie kann man am Tag darauf die Temperatur und die Niederschlagsmenge des Vortags korrigieren. Bei uns geht das nicht, wir wissen ja längst nicht immer, ob es am Vortag tatsächlich Warnstufe 3 war oder schon 2. Das sind schlechte Voraussetzungen für das Modell, um zu lernen. Und eigentlich müssten wir noch Erfahrungswissen der Prognostiker und Beobachter integrieren können, also diverse Daten wie Wumm-Geräusche oder Fernauslösungen. Die jetzigen Modelle beinhalten primär Wetterdaten und Daten aus den simulierten Schneeprofilen, keine menschlichen Beobachtungen. Der Mix aus beidem, wie wir ihn anwenden, bewährt sich in meinen Augen, gerade angesichts der komplexen Topografie der Alpen, die Prognosen anspruchsvoll macht.

Aber auch wenn die Lawinenprognose ein hohes Niveau erreicht hat: Die Nutzer müssen das Bulletin vor allem verstehen. Ist beim Begriff „Altschneeproblem“ – um nochmals darauf zurückzukommen – allen klar, dass es um Schwachschichten in der Schneedecke geht?

Nein, ich fürchte nicht. Diese Bezeichnung gibt es nur noch im deutschsprachigen Raum; die Franzosen sprechen von „couche fragile persistante“, im englischsprachigen Raum heißt es „persistent weak layer“. Im deutschsprachigen Raum überlegt man, ob man auf einen Begriff wie „langlebige Schwachschicht“ wechseln soll. Ich denke, man sollte das unbedingt ändern, um konkreter auf den Sachverhalt hinzuweisen. Der Beginn des nächsten Winters wäre ein guter Termin, um den neuen Begriff einzuführen.

Was bleibt deinem Nachfolger Pascal Haegeli noch zu erforschen?

Meine Funktion als Leiter der Forschung war primär eine koordinative: Impulse geben, Themen vorantreiben, die ich für wichtig hielt, Steuerung und Qualitätssicherung. Wir haben in der Forschung einen hohen Stand erreicht. Aber wenn man die Schneedeckenmodelle anschaut: Die Funktionen, die beschreiben, wie der Schnee umgewandelt wird, sind rein empirisch und basieren auf Größen, die man eigentlich gar nicht messen kann. Aus den simulierten Schneeprofilen will man die Stabilität und Mechanik abschätzen, aber die mechanischen Größen sind alle nur über die Dichte parametrisiert, und die Kornform wird meist gar nicht berücksichtigt, obwohl kantige Kristalle ganz andere Eigenschaften haben als die kleinen runden. Da gibt es noch Verbesserungspotenzial. Wir wissen zum Beispiel auch nicht, wie groß Lawinen werden, wie weit sich Brüche ausbreiten. So gesehen gibt es noch recht viele offene Fragen. Die auch für die Sicherheitsdienste relevant sind: In einer Großschneefallsituation wüssten sie gern, ob eine Lawine die Straße oder das Bahngleis erreicht. Da arbeiten wir auf Grundlage des numerischen

Wettermodells und der Schneedeckensimulation an lawindynamischen Berechnungen. Schließlich sind wir grundsätzlich für die öffentliche Sicherheit da.

Der nächste Winter wird dein erster Winter als Pensionär sein: Gehst du, als leidenschaftlicher Skifahrer, dann jeden Tag auf Skitour?

Das lassen meine Knochen dann schon nicht mehr zu! Aber ich kann mir in Zukunft die besten Tage aussuchen, wenn es frisch geschneit hat. Als Erster meine Spur zu ziehen, das wird mich so schnell nicht loslassen, auch wenn die Touren irgendwann kürzer sein werden oder weniger steil. Mein Hauptantrieb ist nicht der Kick, etwas möglichst Risikoreiches zu machen, und ich glaube, das ist er für die wenigsten. Die Lebensqualität in Davos schätze ich sehr, dass ich direkt vom Haus weg losziehen kann. Im Sommer gehen meine Frau und ich biken oder zwischendurch mal klettern. Der Ausgleich in den Bergen war für mich in diesem Job immer wichtig – auch wenn es ein Privileg war, als Forscher tätig zu sein und mit dem SLF ein Haus zu leiten, in dem so viele intrinsisch motivierte Menschen arbeiten, ein Haus, das auch in der Außenperspektive so positiv besetzt ist.

Fotos: Archiv Jürg Schweizer

