

Vom Algorithmus empfohlen

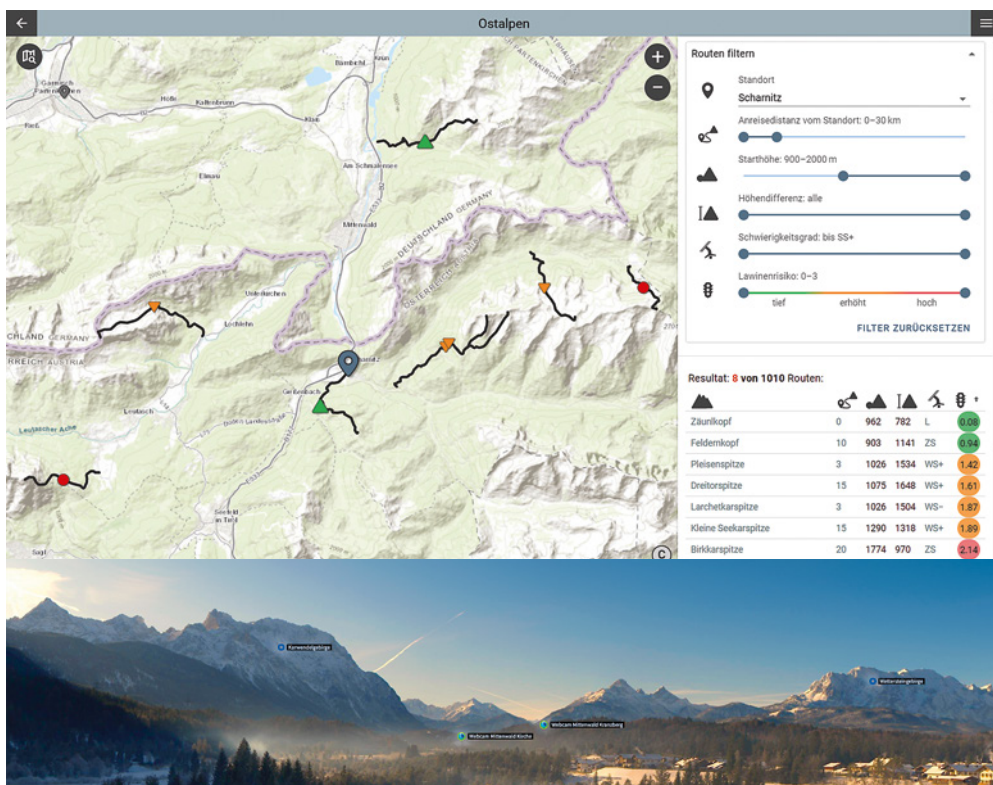
Eine Webseite aus der Schweiz berechnet das Lawinenrisiko von Skitourenrouten und hilft damit, schon in der Planung Risiken zu vermeiden. Eine Idee für die Zukunft – und ohne kommerzielle Absicht.

Text: Claus Lochbihler

Seit 2013 gibt es ihn für die Schweiz, diesen Winter im Vollbetrieb auch für die Ostal-

was Skitouren-guru NICHT ist: „Skitouren-guru darf nicht als einziges Kriterium verwendet werden, um Entscheidungen im Gelände oder am Einzelhang zu treffen.“ Dort ist nach wie vor der Mensch gefragt, seine Wahrnehmung von Alarmzeichen, seine Fähigkeit zur Einzelhangbeurteilung. Der Skitouren-guru ist also ein tagesaktuelles Auswahl- und Planungstool für die

Gefühl, dass meine Auswahl nicht optimiert war. Mit Optimierung meine ich: Sich alle Routen anschauen – in einem bestimmten Umkreis – und sich überlegen, welche davon gemäß Lawinenlagebericht die passendsten Ziele wären.“ Er habe den Algorithmus eigentlich aus Faulheit heraus geschrieben, sagt Schmundlach. Diese „Faulheit“ hat ihn seitdem sehr viel Arbeit



Der Blick ins Gebirge zeigt viele schöne Berge – auf dem Computer werden sie zu unterschiedlich gefährlichen Skitourenzielen.

Zusammen mit einem Expertenteam hat Günter Schmundlach quasi ehrenamtlich den Algorithmus entwickelt und schon Tausende Touren digitalisiert.



Fotos: Webcam Alpenwelt Karwendel, privat

pen (Bayern, Österreich und Südtirol): den Skitouren-guru. Hinter diesem Algorithmus und der Webseite skitouren-guru.ch steckt ein Schweizer Elektroingenieur, Softwareentwickler und passionierter Tourengänger: Günter Schmundlach.

Auf der Webseite steht, worum es geht: „Skitouren-guru unterstützt dich bei der Planung einer geeigneten Skitour mit tiefem Lawinenrisiko. Zu diesem Zweck weist Skitouren-guru tausenden Skitouren des Alpenraums täglich ein Lawinenrisiko zu.“ Doch Schmundlach weist auch darauf hin,

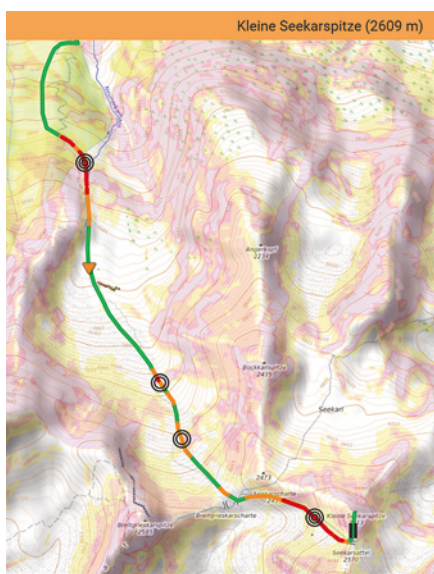
Planungsphase einer Skitour. Nicht mehr. Aber auch nicht weniger.

„Faulheit“ bringt Fortschritt

Irgendwann hatte Günter Schmundlach es satt, jedes Wochenende das Gleiche zu machen: Prüfen, welche Touren in Steilheit, Exposition und Höhenlage zur aktuellen Lawinensituation gemäß Lagebericht passen – und welche nicht. Der Computer müsste das doch effizienter können, dachte der 56-jährige Softwareentwickler. Und auch konsistenter: „Ich hatte immer das

gekostet. Allein in der Digitalisierung Tausender von Routen steckt ein irrsinniger Zeitaufwand: geschätzt 20 Minuten pro Route. Für die bis November 2020 in den Ostalpen digitalisierten 1000 Routen sind das über acht 40-Stunden-Wochen. Bei der Routendigitalisierung arbeitet Schmundlach mit realen Tracks von Tourengängern, hochauflösenden Luftaufnahmen und Lawinengeländekarten. Die digitalisierten Routen sind dann ein Kompromiss: zwischen dem, wo Skitourengänger real unterwegs sind – und dem, wo sie im Sinne

Bergsport heute



Der Track auf Skitourenguru verzeichnet unterschiedlich lawinengefährliche Teilbereiche und Schlüsselstellen.

einer optimalen, lawinenvermeidenden Spuranlage unterwegs sein sollten.

Mit dem Skitourenguru möchte Sch mudlach Skitourengänger vor zu riskanten Touren bewahren – die Vielfalt an Tourenbeschreibungen im Netz und der Führerliteratur hat diese Gefahr multipliziert. Nicht wenige Lawinenunfälle hätten ihren Ursprung zu Hause, sagt Günter Sch mudlach – durch eine fehlerhafte, dem Lawinenlagebericht nicht angepasste Tourenwahl. Wie seine Untersuchungen ergaben, lassen sich 50 Prozent

der Lawinenunfälle gerade mal zwei Prozent der begangenen Routen zuordnen. Dagegen hilft seine Webseite Tourengänger, schon bei der Planung zu Hause tagesaktuell grüne (niedriges Risiko) und orange Routen (erhöhtes Lawinenrisiko) auszuwählen. „Grüne“ Routen erforderten weniger komplexe Einzelhangbeurteilungen und seien auch toleranter gegenüber Beurteilungs- und Entscheidungsfehlern im Gelände. Trotzdem müsse auch jede grüne Tour sorgfältig gemäß der gängigen 3x3-Regel geplant und durchgeführt werden.

Grundlage des Algorithmus ist eine Quantitative Reduktionsmethode/QRM, die aus knapp 50.000 Kilometern realer Skitourentracks und den Daten von knapp 1500 Lawinenunfällen entwickelt wurde. Sie errechnet aus dem Lagebericht (Gefahrenstufe, kritische Expositionen und Höhenlagen) und einer Vielzahl von Geländefaktoren (Hangneigung, -form und -größe, Bodenbedeckung) punktuelle Risiken entlang der Route und aus diesen eine Gesamteinschätzung. Diese ist so „eingestellt“, dass man bei Verzicht auf „rot“ 60 Prozent der Lawinenunfälle vermeiden kann, bei Verzicht auf „orange“ und „rot“ etwa 80 Prozent. Zudem wird jeder Route ein tägliches Lawinenrisiko (grün: 0 bis 1; orange: 1 bis 2; rot: 2 bis 3) zugewiesen. Eine als grün bewertete Tour mit einem Lawinenrisiko von 0.9 ist schon beinahe orange. Eine orange

Künstliche Intelligenz in der Lawinenkunde?

Ein Kommentar von Markus Fleischmann, DAV-Ressort Bildung

Künstliche Intelligenz hat in der Lawinenkunde das Potenzial, die komplexen Zusammenhänge zwischen Wetter, Schneedecke und Gelände für große Bereiche erstaunlich genau darzustellen und für den Anwender aufzubereiten. Ein großer Fortschritt vor allem für die Risikoabschätzung im Vorfeld einer Unternehmung. Damit dies gut gelingt, brauchen die Entwickler solcher Tools aber nicht nur fundiertes Wissen in der Softwareprogrammierung, sondern vor allem in der Schnee- und Lawinenkunde und in der Verarbeitung von Geodaten. Hier trennt sich die Spreu vom Weizen – der Skitourenguru gehört definitiv zu letzterem.



Tour mit einem Lawinenrisiko von 1.1 liegt fast noch im grünen Bereich.

Die Entwicklung geht weiter

Als weitere Planungshilfen weist Skitourenguru für jede Skitourenroute berechnete Schlüsselstellen aus: Ein bis drei graue Ringe markieren zunehmend typisches Lawinengelände. Die Schlüsselstellen bleiben in den Karten immer eingetragen. Außerdem sind der Schwierigkeitsgrad jeder Tour, die Aufstiegszeit, Höhendifferenz und der aktuelle Lawi-

nenlagebericht angegeben. Für den Winter 2020/21 gibt es eine neue, auch für Mobilgeräte optimierte Webseite und verschiedene anklickbare Overlaykarten (z.B. Lawinengelände, Hangneigungsklassen, Schneemengenkarten). Für den Endausbau in etwa fünf Jahren strebt Günter Sch mudlach 2000 bis 2500 digitalisierte Routen in den Ostalpen an, 1500 in Frankreich, 2500 in Italien, 1600 für die Schweiz. Das Menü der Webseite soll außerdem – wahrscheinlich noch diesen Winter – um den Suchfilter „Schneehöhe am Ausgangspunkt“ erweitert werden. Auch am Algorithmus tüfteln Sch mudlach und sein ehrenamtliches Team aus Lawinenexperten, Datenanalysten und KI-Experten ständig weiter. Derzeit versuchen sie dem Algorithmus mithilfe von „Machine Learning“ beizubringen, das Lawinenrisiko einer Skitour anhand von knapp 50 Faktoren zu kalkulieren.

Was sich Günter Sch mudlach von den Benutzern des Skitourengurus wünscht: Feedback und nochmals Feedback – zu Fehlern bei den digitalisierten Routen, zu Schwächen des Algorithmus, zur Webseite. Auch Routenvorschläge und GPS-Tracks bringen den Skitourenguru weiter. Für die französischen Alpen (bislang nur im Testbetrieb) hat Sch mudlach dazu ein Team aus Lawinenexperten und Tourengängern geschult. Willkommen sind aber auch Spenden, Sponsoren und institutionelle Unterstützer – denn der Skitourenguru soll auch weiterhin kostenlos und frei zugänglich für alle bleiben.



Der Berg- und Kulturjournalist **Claus Lochbihler** ist am liebsten auf Tourenski unterwegs – und deshalb interessiert an Entwicklungen zu Sicherheitsfragen.