Entscheidung im Einzelhang

Das ganzheitliche Beurteilungssystem 3×3 ist bei Ski- und Snowboardtouren etabliert. Während bei den ersten beiden Filtern „Planung" und „Beurteilung vor Ort" schwierige Entscheidungen hinausgeschoben werden können, ist beim dritten Filter „Beurteilung im Einzelhang" Endstation. Hier gibt es nur noch „Go" oder „No go". Beim Entscheid im Einzelhang fehlte bislang ein Ratgeber, um die richtigen Fragen zu stellen und systematisch vorzugehen. Das neue Merkblatt „Achtung Lawinen" schafft Abhilfe.

Wichtige Fragen bei der Einzelhangbeurteilung

Wie wahrscheinlich ist eine Lawinenauslösung? Gibt es Bereiche, wo eine Lawinenauslösung weniger wahrscheinlich ist?	**Lawinenwahrscheinlichkeit**	→ **Risiko**
Art und Grösse der zu erwartenden Lawinen? Mögliche Folgen einer Lawinenauslösung (Verschüttung, Absturz, etc.)?	**Konsequenzen**	
Welche Spuranlage ist optimal? Welches ist das zweckmässigste Verhalten? Kann ich mit Massnahmen das Risiko auf ein akzeptables Mass reduzieren?	**Verhalten**	→ **Risikoreduktion**

Abb. 1 Diese Fragen sind bei der Einzelhangbeurteilung zentral (oben). Sie sind die Basis für die Anwendung des Entscheidungstools.

Abb. 2 Einleitung zur Anwendung des Einzelhang-Tools (rechte Seite). Es fokussiert auf Hangbereiche über 30° Neigung. Die Farben blau, pink und orange entsprechen den wichtigen Fragen in Abb. 1.

Von Stephan Harvey

Der Hang ist steil, wunderschön, tief verschneit. Doch wie immer ist es nicht möglich, mit Sicherheit zu sagen, ob der Hang hält. Wie die Situation im Gebiet ist, weisst du ungefähr. Mit dem Lawinenbulletin und den eigenen Beobachtungen vor Ort hast du dich informiert. Eine erste Risikoabschätzung mittels grafischer Reduktionsmethode hast du schon zu Hause gemacht. Und doch steht nun eine Entscheidung an, bei der es nur schwarz oder weiss gibt, ja oder nein – fahren oder nicht fahren.

Um das Risiko am Einzelhang einzuschätzen, ist die Kombination von Lawinenwahrscheinlichkeit, Konsequenzen und Verhalten entscheidend. Ein neues Tool, das Teil des aktualisierten Merkblattes „Achtung Lawinen" ist, hilft dabei. Es fokussiert auf Hangbereiche, die typische Schlüsselstellen sind, und ist in erster Linie für Situationen konzipiert, die nicht offensichtlich kritisch oder problemlos sind – also dann, wenn die Entscheidungsfindung schwierig ist. Dabei beurteilt man zuerst die Lawinenwahrscheinlichkeit, dann die Konsequenzen eines Lawinenabgangs und versucht schliesslich, das Risiko mit angepasstem Verhalten zu minimieren.

Stephan Harvey ist Geograf, Bergführer Lawinenausbildner und Sachverständiger bei Lawinenunfällen, langjähriger Mitarbeiter am SLF mit den Schwerpunkten Lawinenprognose, Unfallanalysen und Lawinenprävention.

1) Lawinenwahrscheinlichkeit → Beurteilung des Hangbereichs wo sich die Lawine lösen könnte

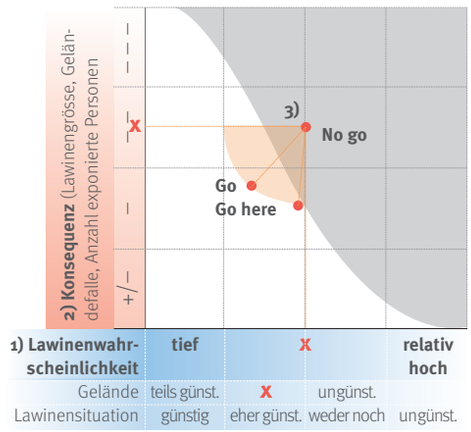
Vorgehen
a) Hangbereich(e) definieren wo sich die Lawine lösen könnte
b) Gelände dieses Hangbereiches beurteilen und x setzen
c) Lawinensituation einschätzen (Auslösewahrscheinlichkeit mitberücksichtigen) und x setzen
d) Mit Hilfe von b) und c) Lawinenwahrscheinlichkeit einschätzen und x setzen
Gelände (Grösse, Rauigkeit)
· teils günstig: rückenartig / kurze Stellen > 30° / relativ dichter Wald
· ungünstig: grossflächig > 35° / leicht muldenförmig / gleichförmig
Lawinensituation (Lawinenproblem, Auslösewahrscheinlichkeit)
· günstig: eindeutige Anzeichen für günstige Situation, Auslösung wenig wahrscheinlich
· ungünstig: Alarmzeichen / frischer Triebschnee / akutes Lawinenproblem

2) Konsequenz → Beurteilung der Konsequenzen wenn sich Lawine im Hang lösen würde

Lawinengrösse Anrissmächtigkeit? Grösse der Anrissfläche
Geländefalle Absturzgefahr / Verschüttungsgef. (Mulde) / Verletzungsgef. (Felsblöcke ...)
Anzahl exponierte Personen Wie viele Personen sind von der Lawine betroffen?
Konsequenzen abschätzen und x setzen
+/– harmlose lawine / auslaufend / nur eine Person betroffen
– – – gefährliche Lawine / Geländefalle / mehrere Personen betroffen

3) Verhalten → Beurteilung der Konsequenzen wenn sich Lawine im Hang lösen würde

Vorgehen
a) Ergebnisse von 1) und 2) in Schema übertragen und markieren (roter Punkt).
b) Massnahmen überlegen womit Lawinenauslösewahrscheinlichkeit und /oder Konsequenzen reduziert werden können.
c) Überlegen in welche Richtung und wie weit die Verhaltensmassnahmen eine Verschiebung des roten Punktes in Richtung weisse Fläche rechtfertigen. Der Punkt darf max. eine Quadratlänge verschoben werden.
Wenn die Massnahmen nur die Konsequenzen verringern, sollte der rote Punkt nur in die entsprechende Richtung, also vertikal nach unten verschoben werden!



Verhalten reduziert Lawinenwahrscheinlichkeit und Konsequenz
zB Einzeln in mehr oder weniger gleicher Spur oder im verspurten Bereich fahren.

Verhalten reduziert nur Konsequenz
zB Abstände in grossem Hang

Farben als roter Faden

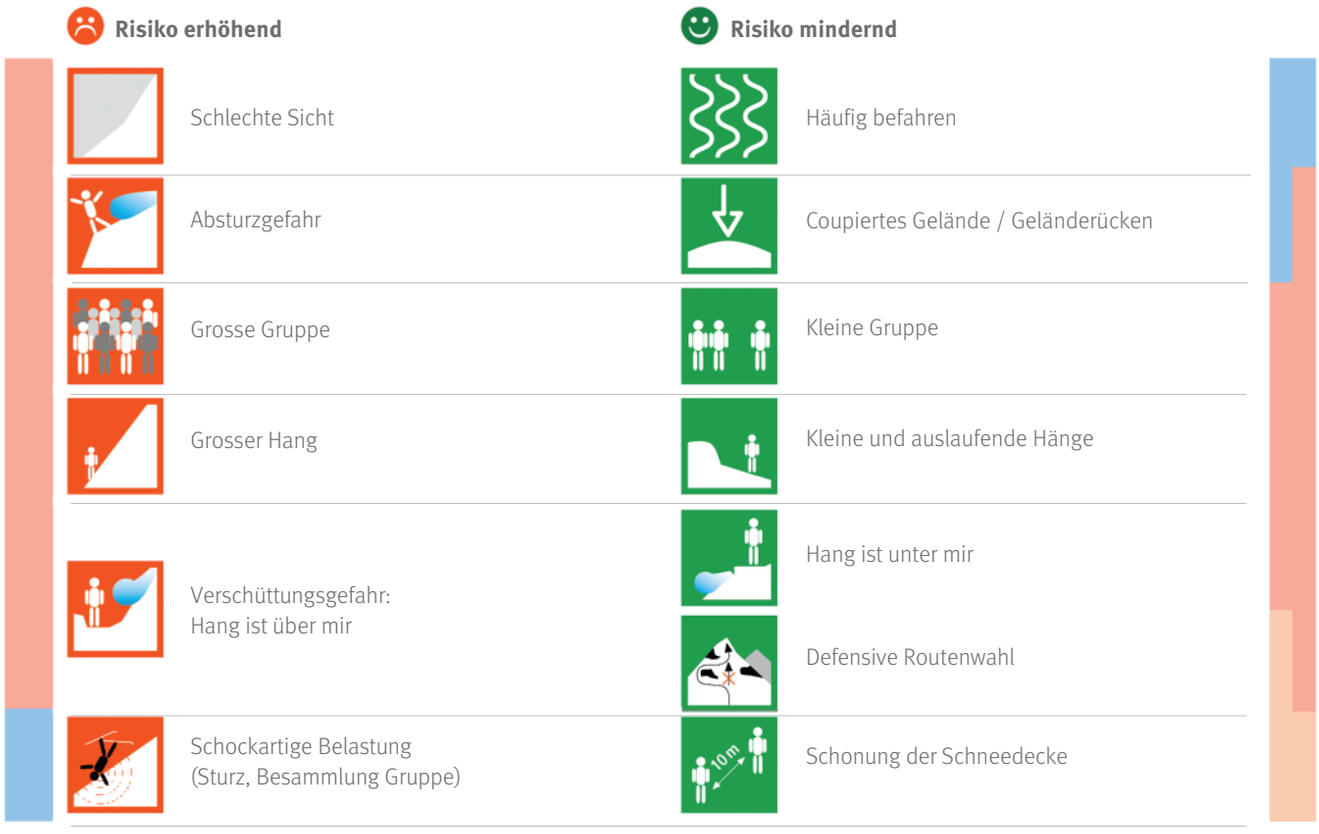
Die Einzelhangbeurteilung findet in den drei Farben statt:
blau: Lawinenwahrscheinlichkeit
pink: Konsequenzen
orange: Verhalten
Die dazu formulierten Fragen in Abb. 1 sind dabei zentral. Das Diagramm in Abb. 2 hilft, die Antworten auf diese Fragen sinnvoll zu kombinieren und einen überlegten Entscheid herbeizuführen, ohne etwas Wesentliches zu vergessen. Die in Abb. 3 abgebildeten Risikofaktoren sind häufig Schlüsselfaktoren für den finalen Entscheid. Sie werden jeweils einer oder mehreren Farben des Entscheidungsprozesses zugewiesen.

Die Möglichkeit einer Lawine beurteilen

Als erstes muss der Hangbereich bestimmt werden, wo sich eine Lawine am ehesten lösen könnte. Das kann ein Bereich mit frischem Triebschnee oder sogar der ganze Hang sein. Nun muss beurteilt werden, wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, eine Lawine auszulösen. Beurteilt wird zwischen tiefer und relativ hoher Lawinenwahrscheinlichkeit. Doch was ist darunter zu verstehen? Für die Einstufung „tief" braucht es eine günstige Situation, wie sie typischerweise bei geringer Lawinengefahr vorkommt. Es kann auch ein Hangbereich sein, der abgeblasen ist oder wo die Schneedecke aufgrund eindeutiger Hinweise als relativ stabil eingeschätzt werden kann. Wenn deutliche Anzeichen für Lawinengefahr vorhanden sind, man z.B. Alarmzeichen wie Wummgeräusche oder frische Schneebrettlawinen wahrgenommen hat, oder frischer, auslösefreudiger Triebschnee im Hang liegt oder die kritische Neuschneemenge deutlich erreicht ist, muss die Lawinenwahrscheinlichkeit als „relativ hoch" eingestuft werden.
Gelände und Lawinensituation können zuerst separat beurteilt werden, anschliessend nimmt man die Gesamtbeurteilung für die Lawinenwahrscheinlichkeit im Einzelhang vor.

Die Einstufung der Lawinenwahrscheinlichkeit ist dabei losgelöst von der Gefahrenstufe des Bulletins. So kann die Wahrscheinlichkeit für eine Lawine im konkreten Einzelhang auch bei erheblicher Lawinengefahr durchaus tief sein, wenn der Hang z.B. ausgeblasen ist, während bei frischem Triebschnee im Hang und mässiger Lawinengefahr eine relativ hohe Lawinenwahrscheinlichkeit resultieren kann.

Abb. 3 Typische Schlüsselfaktoren, die das Risiko beeinflussen. Die Farben „blau“, „pink“ und „orange“ am Rand deuten auf den Einfluss jedes Faktors auf die Lawinenwahrscheinlichkeit, die Konsequenzen respektive das Verhalten.



Die Konsequenzen abschätzen

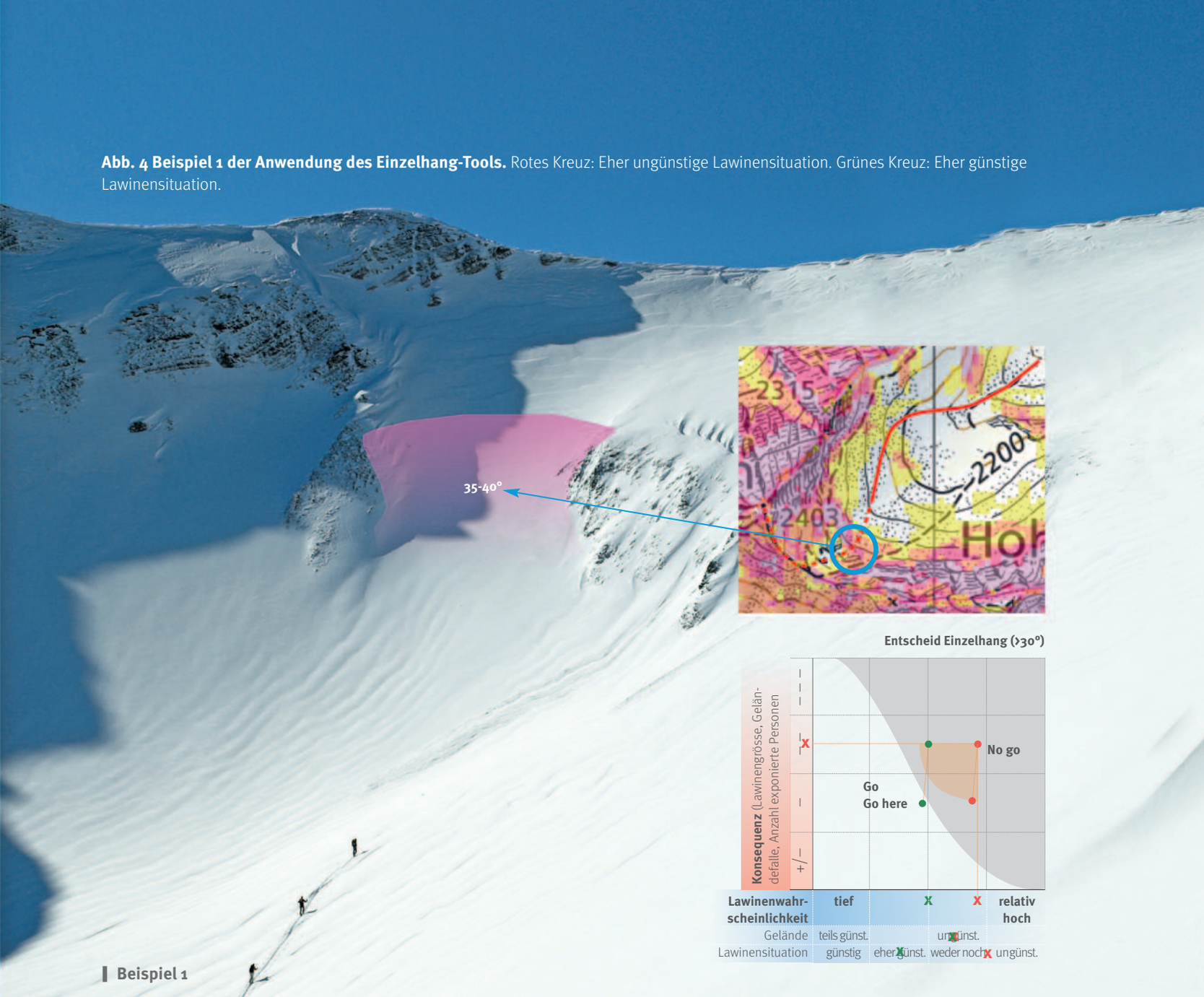
Neben der Lawinenwahrscheinlichkeit müssen die Konsequenzen einer Lawinenauslösung beurteilt werden. Zentrale Kriterien sind:
Lawinengrösse: Anrissfläche, Anrissmächtigkeit
Geländefallen: Absturz- oder Verschüttungsgefahr
Gruppengrösse: Anzahl exponierter Personen
Doch wie ist die Beurteilung in den Klassen +/- bis --- in Abb. 2 zu verstehen? Bei +/- ist mit grösster Wahrscheinlichkeit nicht mit einer Ganzverschüttung oder gravierenden mechanischen Verletzungen zu rechnen. Ein verdrehtes Knie ist unter Umständen aber schon möglich. Wenn grosse Verschüttungstiefen oder schwerste mechanische Verletzungen zu erwarten sind, ist die Einschätzung in der Klasse --- angebracht. Grosse Gruppen oder mehrere exponierte Personen führen gesamthaft zu schwerwiegenderen Konsequenzen. Auch dies muss mitberücksichtigt werden.
Überträgt man nun die beiden Einschätzungen für die Lawinenwahrscheinlichkeit und die Konsequenzen in das Diagramm, erhält man einen Vorschlag für Go/Go here (akzeptiertes Risiko) resp. No go (Risiko zu hoch). Je weiter man im grauen No go-Bereich ist, umso grösser ist das Risiko.

Das Risiko reduzieren

Mit zweckmässigem Verhalten kann man das Risiko unter Umständen reduzieren und eine Verschiebung vom grauen in den weissen Bereich erzielen, jedoch um maximal eine Quadratlänge des gestrichelten Rasters (oranger 90°-Sektor). Wenn die Massnahme nur die Konsequenzen reduziert, wird die Markierung vertikal nach unten verschoben (einzeln fahren, sicherer Sammelpunkt, ...). Erst wenn das Verhalten auch die Wahrscheinlichkeit einer Lawinenauslösung vermindert, kann die Markierung auch gegen links verschoben werden (Geländerücken, verspurt, ...). Es ist naheliegend, dass Massnahmen wie einzeln abfahren beim Verhalten zur Risikoreduktion nur dann berücksichtigt werden dürfen, wenn sie nicht schon bei der Beurteilung der Konsequenzen eingeflossen sind.

Fazit. Die Einzelhangbeurteilung bleibt trotz Systematik ein schwieriges Unterfangen. Das im aktuellen Merkblatt „Achtung Lawinen” dargestellte Vorgehen soll die Sinne schärfen, um Antworten auf die wichtigen Fragen zu finden und diese richtig zu kombinieren. Entscheiden muss jedoch jeder selbst – abhängig von der Risikofreudigkeit und der Verantwortung, die man trägt.

Abb. 4 Beispiel 1 der Anwendung des Einzelhang-Tools. Rotes Kreuz: Eher ungünstige Lawinensituation. Grünes Kreuz: Eher günstige Lawinensituation.



Beispiel 1

Am ersten schönen Tag nach rund 20 cm Neuschnee und teils starken Winden steht eine Dreier-Gruppe vor der Schlüsselstelle (Abb. 4). Der frische Triebschnee ist anhand von Dünen teilweise erkennbar. Im Aufstieg bis zu dieser Stelle wurden keine Alarmzeichen wahrgenommen und der Lawinenlagebericht warnt vor Stufe 2 (mässig). Die Beurteilung anhand des Schemas kann in folgender Art und Weise ablaufen:

Lawinenwahrscheinlichkeit: Das Gelände kann als ungünstig bezeichnet werden, da der Hang über 40 Höhenmeter zwischen 35 und 40° liegt, homogen und leicht muldenförmig ist. Bezogen auf die Lawinensituation deutet der frische Triebschnee auf „ungünstig" hin, auch wenn Alarmzeichen fehlen. Gesamthaft betrachtet muss die Lawinenwahrscheinlichkeit als „relativ hoch" eingeschätzt werden.

Konsequenzen: Die Stelle ist keine ausgesprochene Geländefalle mit Mulde oder Felsen im Auslaufbereich. Der Hang ist auslaufend, aber genügend gross um verschüttet zu werden. Die Einschätzung der Konsequenzen liegt ungefähr bei „--„.

Kombiniert man diese beiden Einschätzungen im Schema, so liegt man tief im grauen Bereich bei „No go". Auch mit geeigneten Verhaltensmassnahmen kann das Risiko nicht genügend reduziert werden.

Wenn der Triebschnee schon 2-3 Tage alt ist, wird die Lawinensituation allenfalls als „eher günstig" eingestuft (Kreuz in Abb. 4). Die Lawinenwahrscheinlichkeit ist dann ungefähr in der Mitte der Skala zwischen „tief" und „relativ hoch" angesiedelt. Obwohl die Konsequenzen gleich bleiben, sinkt das Risiko, aber die Kombination ist immer noch im grauen Bereich. Durch zweckmässiges Verhalten – wie z.B. grosse Abstände – kann der Punkt in den weissen Bereich verschoben werden.

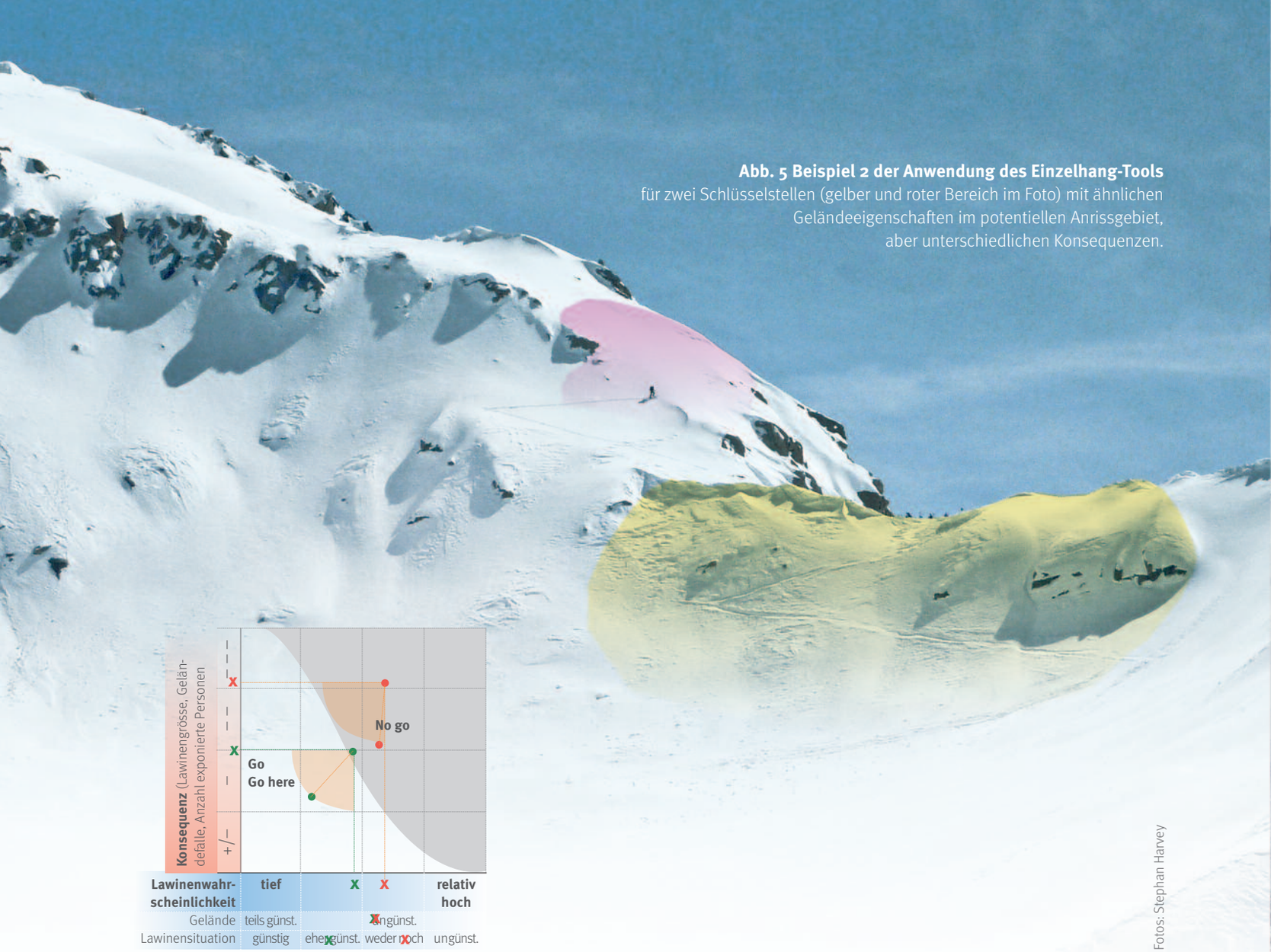


Abb. 5 Beispiel 2 der Anwendung des Einzelhang-Tools
für zwei Schlüsselstellen (gelber und roter Bereich im Foto) mit ähnlichen Geländeeigenschaften im potentiellen Anrissgebiet, aber unterschiedlichen Konsequenzen.

Fotos: Stephan Harvey

Beispiel 2

Im zweiten Beispiel (Abb. 5) existieren zwei Schlüsselstellen, welche ähnlich steil und ähnlich gross sind.

Bei der ersten Stelle (gelber Bereich in Abb. 5) deutet die unregelmässige Schneeoberfläche auf variable Schneedeckenverhältnisse hin. Nehmen wir an, die Beurteilung der Lawinenwahrscheinlichkeit liegt ungefähr in der Mitte zwischen „tief" und „relativ hoch".
Da der Hang unten eher sanft ausläuft und nicht sehr gross ist, können die Konsequenzen zwischen "-„ und „--" eingestuft werden.
Die Kombination der beiden Einschätzungen liegt gerade im Grenzbereich. Wird nun entlang der bereits bestehenden Aufstiegsspur aufgestiegen, kann die Lawinenauslösewahrscheinlichkeit reduziert werden. Mit weiteren Massnahmen, wie z.B. grosse Abstände können auch noch die Konsequenzen reduziert werden. Der Punkt kann in den weissen Bereich (akzeptiertes Risiko) verschoben werden.

Bei der zweiten Schlüsselstelle (roter Bereich in Abb. 5) deutet die Schneeoberfläche auf mehr Regelmässigkeit hin und deswegen wird hier die Lawinenwahrscheinlichkeit im Vergleich zur ersten Stelle etwas höher eingestuft. Die Konsequenzen wären jedoch im Falle einer Auslösung gravierender. Es besteht das Risiko, über die von unten gesehen rechts liegenden Felsen abzustürzen.
Aus diesem Grund werden die Konsequenzen als „---" eingestuft.
Mit Verhaltensmassnahmen können die Konsequenzen wenig reduziert werden, noch weniger die Lawinenwahrscheinlichkeit.
Die rote Markierung muss deshalb mehr vertikal nach unten verschoben werden. Weil an dieser Stelle Verhaltensmassnahmen nur bedingt das Risiko reduzieren – ein Absturz kann damit kaum verhindert werden -, ist es angebracht, den Spielraum für die Reduktion nicht auszureizen, d.h. den roten Punkt nicht um eine ganze Quadratlänge zu verschieben.

Die rote Markierung bleibt im grauen „No go"-Bereich. Die oberere (rote) Schlüsselstelle ist heikler als die untere (gelbe). ■