

Sind Skitourengeher*innen tatsächlich anfällig für Entscheidungsfallen?



Antworten zum Einfluss von Heuristiken aus der Skitourenstudie der DAV-Sicherheitsforschung

Nach Lawinenunfällen taucht oft die Frage auf, ob die Gefahreinschätzung der Betroffenen unangemessen war und ob sie in eine sogenannte Entscheidungsfalle getappt sind: Trotz Lawinenwissens und Kenntnis aktueller Verhältnisse haben sie sich vielleicht von anderen Faktoren, wie z. B. von vorhandenen Spuren, zu einer Fehleinschätzung verleiten lassen. Die DAV-Sicherheitsforschung hat in den Wintern 2020 und 2022 eine große Feldstudie durchgeführt und unter anderem untersucht, ob das Risiko, dem sich Skitourengruppen aussetzen, von solchen verzerrenden Faktoren beeinflusst wird.

Von Michaela Brugger, Martin Schwiersch, Bernhard Streicher, Lukas Fritz, Christoph Hummel, Florian Hellberg

Menschen besitzen die faszinierende Fähigkeit, selbst in komplexen Situationen schnell und ohne großen Aufwand gute Entscheidungen treffen zu können. Beginnt es beim Autofahren zu regnen und der Verkehr wird dichter, fahren wir (hoffentlich) langsamer und halten mehr Abstand. Fahren wir mit Skiern auf eine nicht einsehbare Hangkante zu, bleiben wir stehen oder verlangsamen unsere Geschwindigkeit. Solchen Entscheidungen ist gemeinsam, dass trotz der Komplexität der Situation nur wenige, aber dafür ausgesprochen relevante Faktoren berücksichtigt werden, um zu guten Entscheidungen zu kommen. Im ersten Beispiel genügen die Faktoren Regen und Verkehrsdichte, im zweiten die Geländeverteilung. Weitere spezifische Faktoren, die zwar detaillierte Informationen über die Situation liefern würden, aber auch aufwendig zu erfassen wären, würden zunächst die Entscheidungsqualität nicht verbessern. Solchen Entscheidungsprozessen liegen einfache Daumenregeln, sogenannte Heuristiken, zugrunde.

Heuristiken können zum einen hoch automatisiert und weitgehend unbewusst angewendet werden. Dies ist vor allem in Situationen der Fall, die uns vertraut sind und in denen wir über Erfahrung verfügen. Zum anderen können sie auch systematisch entwickelt und dann bewusst angewendet werden. Die SnowCard des DAV oder ähnliche Entscheidungshilfen sind ein Beispiel für die systematische Entwicklung und Anwendung von Heuristiken. Im Prinzip genügen hier zwei Faktoren (bei Annahme ungünstiger Bedingungen nach Lawinenlagebericht), nämlich die aktuelle Lawinenwarnstufe und die Hangsteilheit, um sich (statistisch) sicher im Gelände bewegen zu können. So weit die Vorteile von Heuristiken. Leider haben sie auch eine Schattenseite: Heuristische Entscheidungsprozesse sind anfällig

für Verzerrungen und damit Fehlentscheidungen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die verwendeten Heuristiken nicht gut zur Situation passen. Um besser zu verstehen, warum Menschen in Gefahrensituationen Heuristiken verwenden, die ihr Verletzungsrisiko erhöhen und nicht verringern, lohnt sich ein Blick zurück darauf, wie unsere Urahnen gelernt haben, erfolgreich Gefahren zu meistern. Zum Überleben in Gefahrensituationen haben sich für den Homo Sapiens bestimmte Heuristiken bewährt wie „In der Gruppe ist es sicherer als allein“, „Beobachte das Verhalten anderer und mache das Gleiche, solange nichts Negatives passiert“ oder „Knappe Güter sind kostbar; versuche, welche davon zu bekommen“. Diese Heuristiken sind tief im menschlichen Entscheidungsverhalten verankert und wir verwenden sie auch heute noch. Allerdings haben sich unsere Art zu leben und unsere Umwelt und damit auch die Anforderungen an ein angemessenes Gefahrenverhalten radikal verändert. Wir sind, evolutionär betrachtet, mit Situationen konfrontiert und tun Dinge, die völlig neu sind. Unsere tradierten Heuristiken passen hierzu manchmal nicht. So fühlen wir uns in einer Gruppe in einem unverspurten Steilhang zwar sicherer, de facto ist die Auslösewahrscheinlichkeit für eine Lawine aber allein geringer. Wenn andere in einen Hang einfahren und keine Lawine abgeht, dann verleitet uns dies dazu, den Hang ebenfalls zu befahren. Und wenn wir unverspurte Pulverhänge als kostbares Gut wahrnehmen, dann steigt die Wahrscheinlichkeit, dass wir sie befahren, bevor es andere tun. Diese Verzerrungsmöglichkeiten bei der Einschätzung von Gefahrensituationen beim Bergsteigen wurde bereits in zahlreichen Publikationen beschrieben (z. B. McCammon, 2002, 2004, Mersch et al., 2021; Streicher, 2004, 2008) und ist unter dem Schlagwort „Faktor Mensch“ Bestandteil alpiner Ausbildungen und auch Teil der grundlegenden 3x3-Entscheidungsstrategie.

Unzureichend untersucht ist aber, wie gut Skitourengeher*innen Gefahrenstellen im Gelände erkennen, ob sie ihr Verhalten den Gefahrenstellen anpassen und in welchem Ausmaß sie sich bei der Wahl der Höhe des Lawinenrisikos, dem sie sich auf einer bestimmten Skitour aussetzen (Risikopotential), von verzerrungsanfälligen Heuristiken beeinflussen lassen. Ist die Präsenz solcher Heuristiken bergsteigerischer Alltag oder die Ausnahme, die im ungünstigen Fall zum Unfall führt? Zur Klärung dieser Fragen hat die Sicherheitsforschung des DAV in den Wintern 2020 und 2022 von jeweils Januar bis Mitte Februar eine Feldstudie an zwei klassischen Skitourenstandorten (Kelchsau in den Kitzbüheler Alpen und Namlos in den Lechtaler Alpen) durchgeführt.

Vorarbeit



Geländeanalyse

Bestimmung der lawinenbezogenen relevanten Geländestellen aller üblichen Touren eines Erhebungsstandorts und Aufnahme der Geländeaspekte dieser Stelle (Geländedeckdaten)

Am Tag vor der Erhebung



Risikoanalyse (RA)

Durchführung der für den Erhebungstag gültigen RA für die Geländestellen mittels Experteneinschätzung nach einer Geländebegehung:

- Bestimmung von Gefahrenstellen und deren Gefahrengrad
- Empfehlung eines lawinenbezogenen vertretbaren Verhaltens (keine Maßnahme notwendig als Gruppe begehbar, Entlastungsabstand, einzeln gehen, umgehen, Verzicht)

Am Erhebungstag

Erhebungszeitpunkt 1
vor der Tour



Befragung 1



Intendierte Tour

Skitourengruppen gehen
ins Gelände



Erhebungszeitpunkt 2
nach Rückkehr von der Tour



Befragung 2



Umgesetzte Tour

Am Erhebungstag



Risikoanalyse

Gegebenenfalls Anpassung der Risikoanalyse durch zusätzlich erhobene Informationen bei Geländebegehung

Datenstruktur



Datensatz 1 – Geländemodell

Geländestellen (= potenzielle Gefahrenstellen) mit allen relevanten Geländedeckdaten (Höhenlage, Exposition, Steilheit usw.)



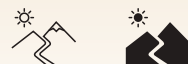
Datensatz 2 – Risikoanalyse

tagesaktuelles Risiko (Experteneinschätzung nach Geländebegehung) für jede Geländestelle an jedem Erhebungstag mit Zusatzinformationen (Lawinenproblem, günstige vs. ungünstige Faktoren, Auslösewahrscheinlichkeit, Konsequenzanalyse, SnowCard-Risiko usw.).



Datensatz 3 – Skitourengruppen

Soziodemographie, Toureninformationen, lawinentechnische Überlegungen, Wissen, Ausrüstung usw.



Datensatz 4, 5 – Gelände- & Gefahrenstellen der intendierten & umgesetzten Skitour

- Intendierte und passierte Geländestellen seitens der Gruppe
- Gefahrengrad dieser Stellen gemäß Risikoanalyse und gemäß Einschätzung der Gruppe
- Verhaltensempfehlungen für die Geländestellen gemäß Risikoanalyse und berichtetes Verhalten der Gruppe an diesen Stellen
- Risikopotential der Tour
- Übereinstimmungen zwischen Gruppe und Risikoanalyse

Abb. 1 Studiendesign

S

Studiendesign

Am Erhebungstag befragte ein vorab geschultes Erhebungsteam die ankommenden Skitourengruppen (122 Gruppen mit insgesamt 345 Personen) an den jeweiligen Parkplätzen vor und nach ihrer Tour. Die Ausgangspunkte, an denen die Gruppen befragt wurden, waren jeweils so gewählt, dass unterschiedlich „riskante“ Skitouren möglich waren, welche insbesondere an den Tagen mit Gefahrenstufe erheblich auch zur Wahl gestanden hätten. Abbildung 1 zeigt das Studiendesign. Es wurden eigens für die Studie Fragebögen entwickelt, die neben den soziodemographischen Informationen auch Fragen zu deren Tourenauswahl, Motivation, Heuristiken, lawinenbezogenen Überlegungen und dem Verhalten im Gelände beinhalten. Die Gruppen sollten weiter angeben, welche Gefahrenstellen sie vor und auf der Tour sahen und welche Verhaltensmaßnahmen sie dort jeweils umsetzten. Um die Gruppen vor Antritt der Tour nicht zu beeinflussen, wurden sie bewusst nicht zu den Geländestellen des Geländemodells befragt, sondern es wurde folgende offene Frage gestellt: „Gibt es Gefahrenstellen, die lawinenbezogen zu beachten sind, und wenn ja, wo sind die Gefahrenstellen?“, mit der Bitte, diese Stellen auf einer vorbereiteten Karte einzuzichnen.

Um die Gefahreneinschätzung und das Verhalten der Gruppen beurteilen zu können, wurde vorbereitend eine **Geländeanalyse** durchgeführt: Für jede der an den Standorten üblichen Skitouren (inklusive aller Varianten) wurden alle Steilhänge (Hänge > 30°) auf und oberhalb der Route, die größer als 20x20 Geländemeter waren, sowie zusätzlich die Auslaufbereiche (= 2x Hanghöhe) unterhalb dieser Passagen als lawinenrelevante **Geländestellen** identifiziert, die je nach Lawinengefahr eine **Gefahrenstelle** darstellen könnten. Bei diesem lawinenbezogenen Geländemodell ergaben sich z. B. am Skitourenstandort Namlos bei 15 Skitouren 104 Geländestellen.

Vor jedem Erhebungstag wurde eine tagesaktuelle **Risikoanalyse** erstellt. Dabei wurde nach einem systematischen Vorgehen für jede Geländestelle einer Tour bestimmt, ob diese an diesem Tag eine Gefahrenstelle ist, und welche Verhaltensempfehlung für sie ausgesprochen werden muss (Entlastungsabstände, einzeln gehen, Stelle umgehen oder verzichten). Für Geländestellen, die am Erhebungstag keine Gefahrenstellen waren, wurde die Empfehlung „in Gruppe begehen“ ausgesprochen. Die Risikoanalyse diente als Grundlage, um die Qualität der lawinenbezogenen Gefahreneinschätzung und des Verhaltens der Gruppen an den Geländestellen einzuschätzen. Abbildung 2 veranschaulicht das Vorgehen.

W

Wie sieht eine Skitourengruppe aus und welche Touren wählt sie?

Am Parkplatz trafen meist Zweiergruppen (48 %) oder Gruppen bis 5 Personen (34 %) mit einem Durchschnittsalter von 43 Jahren (SD = 11; Altersspanne der Gruppenmitglieder: 17–78) ein. Die Gruppen waren gemischtgeschlechtlich (61 %) oder Männergruppen (35 %), nur 4 % (5 Gruppen) waren als reine Frauengruppe unterwegs. Gemäß den Skitourenjahren (M = 16 Jahre; SD = 10) und der Anzahl der absolvierten Skitouren in der aktuellen Saison (M = 9; SD = 6) waren die Skitourengruppen erfahren. Zudem hatten sie sich nach eigenen Angaben einiges an Kompetenz in Bezug auf das Erkennen von Lawinengefahren angeeignet (M = 3, SD = 0.6 auf einer 4-stufigen Skala von 1 = unerfahren bis 4 = sehr erfahren).



Abb. 2 Risikoanalyse



Geländestelle: Passage, die bei entsprechender Lawinensituation lawinengefährdet werden kann.



Gefahrenstelle: Geländestelle, die bei der gegebenen Lawinensituation gefährdet ist.



Das Ergebnis der Risikoanalyse am Erhebungstag für diesen Gipfelhang: Die obere Geländestelle ist heute eine Gefahrenstelle. Entlastungsabstände sind empfehlenswert. Die untere Geländestelle ist heute keine Gefahrenstelle und kann im Gruppenverband begangen werden.

Tabelle 1 Risikopotentiale der intendierten und durchgeführten Touren

	Risikopotential der intendierten Tour		Risikopotential der durchgeführten Tour
	alle Gruppen (N = 110)	nur Gruppen, die auch nach der Tour befragt werden konnten (n = 86)	nur Gruppen, die auch nach der Tour befragt werden konnten (n = 86)
Mittelwert (SD)	6.26 (6.83)	5.73 (4.35)	6.26 (4.55)
Min.; Max.	0; 45	0; 17	0; 16

Die Skitourengruppen wählten in der Regel üblich begangene Touren, in der Kelchsau z. B. Bärenalkopf, Sonnenjoch oder Pallspitze; in Namlos Hintere Steinkarspitze, Engelspitze oder Elmer Muttekopf. Die Touren lagen in einem Bereich von ca. 850 bis 1200 Höhenmetern und führten in Skigelände, das stabiles und sicheres Skifahren im freien Gelände verlangt. Sie beinhalteten Geländestellen, die bei entsprechender Lawinensituationen zu Gefahrenstellen werden können. Bei 91 % der Touren war die Gefahrenstufe entweder mäßig oder erheblich, was in etwa dem langjährigen Profil im Alpenraum entspricht (vgl. SLF, 2022).



Risikopotential der von den Gruppen beabsichtigten und durchgeführten Touren

Das Risikopotential einer Tour wurde berechnet, um darstellen zu können, wie groß das Lawinenrisiko am Erhebungstag auf dieser Tour war.

Vornweg: Die erhobenen Gruppen berichteten keine Lawinenereignisse auf Tour, weder bei sich selbst noch bei anderen Gruppen. Allerdings gab es in den Kitzbüheler Alpen am Vortag einer Erhebung und am Erhebungstag selbst je ein Lawinenereignis in Nachbartälern, von denen die Studiengruppe erfuhr. 21 Gruppen (19 %) beabsichtigten Touren, die laut Risikoanalyse am Erhebungstag keine lawinenbezogenen Gefahrenstellen aufwiesen. 64 % der Gruppen hatten Touren mit einer bis maximal drei Gefahrenstellen geplant. Mehr als die Hälfte der Gefahrenstellen waren am Erhebungstag laut Risikoanalyse mit Entlastungsabständen passierbar. Lediglich an 4 % der Gefahrenstellen war Umgehung empfohlen worden. Eine Gruppe beabsichtigte eine Tour, die eine Gefahrenstelle passierte, für die „Verzicht“ gefordert war. Aus studienethischen Gründen wurde Gruppen, die eine Tour mit Verzichtsempfehlung beabsichtigten, über die Einschätzung unserer Risikoanalyse aufgeklärt und – aufgrund der Beeinflussung – von der weiteren Erhebung ausgeschlossen. Insgesamt kann der Schluss gezogen werden, dass die befragten Skitourengruppen in der Regel lawinenbezogen machbare Touren wählten.

Zur Bestimmung des Risikopotentials wurden die Verhaltensempfehlungen der Risikoanalyse für die Gefahrenstellen der Tour zunächst exponentiell gewichtet (mit der Basis 2: Entlastungsabstand erhielt den Wert 2, einzeln gehen 4, Umgehung den Wert 8). Für eine Verzichtsempfehlung wurde ein absoluter Wert von 45 festgelegt, da sichergestellt werden musste, dass eine solche Tour ein höheres Risikopotential erhält als Touren ohne Verzichtsempfehlung. Bei einer Gruppe lag dieser Fall vor. Die gewichteten Werte wurden anschließend über alle Gefahrenstellen der Tour aufsummiert. Für 110 Gruppen konnte das Risikopotential der beabsichtigten Tour bestimmt werden. 24 Gruppen konnten zum zweiten Erhebungszeitpunkt aus unterschiedlichen Gründen (z. B. Zeitnot der Gruppe) nicht befragt werden. Für einen direkten Vergleich zwischen der beabsichtigten und der durchgeführten Tour liegen somit Ergebnisse für 86 Gruppen vor. Es ergeben sich drei Parameter des Risikopotentials (Tabelle 1).

Das Risikopotential der intendierten Tour ist für die Gesamtstichprobe größer als bei denjenigen Gruppen, die auch nach der Tour befragt werden konnten (6.26 vs. 5.73). Dieser Unterschied entsteht vor allem durch zwei Gruppen mit Verzichts- bzw. Umgehungsempfehlung. Erstere wurde, wie oben beschrieben, von der weiteren Erhebung ausgeschlossen; letztere hatte leider nach der Tour keine Zeit mehr für die zweite Befragung.

Im Weiteren werden die Werte der Gruppen verglichen, die vor und nach der Tour befragt wurden. Das Risikopotential der durchgeführten Tour erhöht sich im Vergleich zu dem der intendierten Tour um einen Wert von 0.53. Der Unterschied ist jedoch nicht signifikant, $t(85) = -1.531, p = .129$. Die Skitourengruppen änderten ihre Touren demnach nicht in Richtung höheres oder geringeres Risiko ab, waren also auf Tour insgesamt weder offensiver noch defensiver in ihrem Verhalten bezüglich aller passierten Gefahrenstellen, als sie bei der Tourenplanung beabsichtigt hatten.

Bevor wir zur Frage kommen, ob Heuristiken das Risikopotential der beabsichtigten oder durchgeführten Tour beeinflussen, werden die verwendeten Heuristiken detaillierter beschrieben.



FACETS: Sechs bedeutsame Heuristiken

Eine Kategorisierung von Heuristiken, die zu Wahrnehmungsverzerrungen und Fehlentscheidungen beim Skitourengehen führen können, stammt von McCammon (2002, 2004; s.a. Utzinger, 2004). McCammon untersuchte im Nachhinein 715 Lawinenunfälle in den USA. Dabei identifizierte er sechs Heuristiken, die einen Einfluss auf die Entscheidungen der verunglückten Gruppen hatten. Diese Heuristiken werden mit dem Akronym FACETS bezeichnet (Tabelle 2). Die Erkenntnis aus den Analysen von McCammon war, dass die FACETS

zur Wahl einer Tour mit höherem Risikopotential beigetragen haben, weil sich die Gruppen in ihren Gefahreinschätzungen und ihrem Verhalten an Gefahrenstellen von diesen, für die Lawinenbeurteilung unpassenden, Entscheidungsregeln beeinflussen ließen.

Daraus könnte man schließen, dass Skitourengeher*innen stets potentiell entscheidungsverzerrenden Heuristiken ausgesetzt sind. Methodisch nicht unproblematisch an den Studien von McCammon ist aber, dass die Heuristiken post-hoc aus den Unfallberichten geschlossen und nicht direkt gemessen wurden. In der hier beschriebenen Studie wurden die FACETS, wenn sinnvoll und möglich, direkt bei den Skitourengeher*innen vor Durchführung der Tour erhoben.

Tabelle 2 FACETS-Heuristiken, Ergebnisse von McCammon und Umsetzung in der DAV-Feldstudie

Heuristik	Definition	Ergebnisse McCammon (2002, 2004)	Operationalisierung und deskriptive Ergebnisse DAV-Feldstudie (2022)
F Vertrautheit	Sich in einer Situation so verhalten, wie in ähnlichen Situationen in der Vergangenheit. Wir brauchen uns nicht neu die Mühe machen, zu prüfen, welches Verhalten angemessen ist, und lassen uns von unserem früheren Verhalten leiten.	Gruppen in vertrautem Gelände setzten sich einer Tour mit höherem Risiko aus als Gruppen in unvertrautem Gelände.	Fragebogenitems: Bekanntheit der Tour & Vertrautheit/Routine (4-stufige Skala 1 = wenig vertraut bis 4 = sehr vertraut; M = 2.27; SD = 1.02)
A Akzeptanz	Ein Verhalten zeigen, von dem wir glauben, dass es uns Anerkennung oder zumindest Beachtung durch das andere Geschlecht bringen wird.	Gemischtgeschlechtliche Gruppen setzten sich Touren mit einem höheren Risiko aus als reine Männergruppen (reine Frauengruppen werden von McCammon nicht berichtet).	Einstufung in gemischt-geschlechtliche (n = 68) und geschlechtshomogene Gruppen (n = 44)
C Konsistenz im Handeln	Wenn wir uns auf ein Ziel festgelegt haben, verhalten wir uns konsistent im Hinblick auf die Zielerreichung. Dies spart Zeit und ist kognitiv weniger aufwendig, weil nicht laufend alle Informationen neu verarbeitet werden müssen.	Gruppen, die ein festgelegtes Ziel haben, setzten sich Touren mit einem höheren Risiko aus als Gruppen ohne festgelegtes Ziel.	Fragebogenitems: Machbarkeit der Tour (4-stufige Skala 1 = unsicher bis 4 = geht sicher; M = 3.14; SD = 0.79) & Interesse, einen bestimmten Hang zu fahren (0 = Nein, 1 = Ja; M = 0.31; SD = 0.46)
E Experten-Halo	Von einer beobachtbaren Eigenschaft einer Person auf andere Eigenschaften schließen, ohne dass zwischen den Eigenschaften ein kausaler Zusammenhang besteht; z. B. von Alter, Kondition, skifahrerischem Können oder selbstbewusstem Auftreten auf die Lawinenexpertise schließen.	Gruppen mit klar identifizierbarer Führung setzten sich Touren mit höherem Risiko aus als Gruppen ohne oder mit unklarer Führung. Dies gilt vor allem für jene klar geführten Gruppen, bei denen die Führungsperson wenig ausgebildet war.	Einschätzung „Führungsverhalten“ durch Erheber*innen (problematisches Führungsverhalten n = 9; geteiltes Führungsverhalten n = 46; klare Führungsrolle n = 44)
T Knappheit	Vorliebe für begrenzte Güter mit hoher Exklusivität bzw. Qualität, wenn Wahrscheinlichkeit als gegeben eingeschätzt wird, diese an jemand anderen zu verlieren; z. B. wenn jemand anderer in einen unbefahrenen Hang einfahren könnte.	Gruppen mit der Chance auf unverspurte Hänge, die auf dem Weg dorthin auf andere Gruppen trafen , setzten sich einem höheren Risiko aus als Gruppen, die vorher niemanden trafen.	Fragebogenitems: Befürchtung, dass jemand die Hänge versperren könnte (0 = Nein, 1 = Ja; M = 0.28; SD = 0.45) & Wichtigkeit, unverspurtes Gelände zu haben (4-stufige Skala 1 = nicht relevant, 4 = sehr relevant; M = 2.25, SD = 1.12)
S Soziale Bewährtheit	Die Annahme, dass das Verhalten anderer angemessen ist, führt dazu, dass wir uns ebenso verhalten; z. B. wenn andere einen Hang begehen darauf schließen, dass der Hang sicher ist, und ihn dann selbst begehen.	Gruppen, die auf Tour andere trafen , setzten sich höheren Risiken aus als Gruppen, die unterwegs niemanden antrafen.	Nutzung von Informationsquellen für die Tour: Tour bekannt, Literatur, Karte und Tour schon mal gesehen = 69 % (keine soziale Bewährtheit), Tourenportal, Freunde, Social Media-Beiträge und Online Blogs = 31 % (soziale Bewährtheit)

Anmerkung: Im englischen Original stehen FACETS für Familiarity, Acceptance, Consistency, Experts, Tracks/Scarcity und Social Proof bzw. Facilitation. Faceted snow ist zudem der englische Begriff für aufgebaute Schneekristalle wie Becherkristalle.

b Beeinflussen die FACETS die Risikobereitschaft bei der Tourenwahl?

Mittels Regressionsanalysen wurde berechnet, ob die erhobenen FACETS-Items (s. Tabelle 2) das Risikopotential der gewählten Touren erklären. Die sechs Heuristiken zeigten im Regressionsmodell keine Zusammenhänge mit dem Risikopotential (Tabelle 3).

Zusammenhänge würden sich daran zeigen, dass die Streuung des Risikopotentials zwischen den Gruppen durch die erhobenen FACETS erklärt wird. Der Kennwert dafür ist das korrigierte R²,

das aber nahezu Null ist. Weiters sind die Modelle selbst nicht signifikant (Spalte ANOVA). Auch fanden sich keine bivariaten Korrelationen zwischen einzelnen FACETS und den Parametern des Risikopotentials. Ferner ergaben weiterführende Analysen keine Zusammenhänge zwischen Risikopotential und z. B. Gruppengröße, Alter oder Ausbildungsgrad. Die FACETS-Heuristiken erklärten das seitens der Gruppen gewählte Risikopotential der Tour nicht.



Diskussion

McCammons großer Verdienst ist es, mit der nachträglichen Analyse von Unfällen eine Herkulesarbeit auf sich genommen zu haben, um Entscheidungsfallen, die in anderen Lebensbereichen bereits gut dokumentiert waren, beim Skitourengehen zu identifizieren. Einige seiner Befunde konnten auch in experimentellen Laborstudien repliziert werden (z. B. Furman et al., 2010; Jordy et al., 2018). Allerdings haben sowohl nachträgliche Unfallanalysen als auch Laborstudien methodische Schwächen. Erstere, weil die Stichprobe nicht zufällig ist (es werden nur verunfallte Gruppen betrachtet) und die Gefahr besteht, dass die gewonnenen Erkenntnisse zwar ein Modell zur Erklärung der vorhandenen Daten darstellen, aber dieses Modell dann nur ungenügend zukünftige Ereignisse voraussagt. Letztere, weil die Erhebungssituation künstlich ist und es nicht gewährleistet ist, dass Personen unter Realbedingungen zu ähnlichen Einschätzungen oder Verhalten kommen.

Die vorgestellte Studie schlug als Feldstudie einen anderen methodischen Weg ein. Ein wesentlicher Unterschied besteht in der Stichprobenziehung. Wenn man nicht unterstellt, dass Lawinenunfälle rein zufällige Ereignisse sind, die Gruppen eben treffen oder nicht, dann ist bei einer post-hoc Unfallanalyse die Stichprobe gefiltert durch das Unfallereignis und keine Zufallsstichprobe der Gesamtheit der Skitourengruppen mehr. Dies schränkt die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf normale Skitourensituationen ein. In der vorliegenden Studie wurden reale Skitourengruppen – so, wie sie am Park-

platz ankamen – erhoben. Dies hatte den Vorteil, dass die Studie unter sogenannten natürlichen Bedingungen durchgeführt wurde und die Ergebnisse eher auf den Alltag schließen lassen.

Das Fazit unserer Untersuchung ist, dass die FACETS die Entscheidung für oder gegen das Risikopotenzial einer Skitour nicht systematisch beeinflussen. Die Annahme, dass verzerrende Heuristiken bergsteigerischer Alltag seien, kann durch diese Studie nicht bestätigt werden. Dies bedeutet aber nicht, dass sich die FACETS oder andere Heuristiken nicht im Einzelfall ungünstig auf Entscheidungen auswirken und zur Entstehung eines Unfalls beitragen können. Skitourengeher*innen sollten sich daher der verzerrenden Wirkung unpassender Heuristiken bewusst sein. Offenbar ist aber die Realität von Entscheidungsprozessen beim Skitourengehen im Normalfall komplexer, als dass sich ungünstige Entscheidungen (hier: erhöhtes Risikopotenzial einer Tour) auf einzelne Faktoren wie bestimmte Heuristiken zurückführen lassen. Dies ist spekulativ, aber die größte Gefahr einer Verzerrung ist vermutlich jene, dass für Gruppen, weil sie sich für eine bestimmte Tour entschieden haben, eine etwaige Fixierung auf das Ziel während der Tour zum Problem werden könnte, weil Informationen, die eine Anpassung des Verhaltens erfordern, nicht wahrgenommen werden. Wenn die Tour gut gewählt ist, stellt dies jedoch kein Problem dar. Dies unterstreicht die große Bedeutung einer guten Tourenplanung und – wie in der vorliegenden Studie von den Gruppen meist umgesetzt – einer defensiven Tourenwahl. Weiters kann als Empfehlung auf Tour hilfreich sein, eher in Optionen als Zielen zu denken und regelmäßig aktiv zu überprüfen, ob die tatsächlichen Verhältnisse auch mit den Erwartungen übereinstimmen.



Tabelle 3 Ergebnisse der Regressionsanalysen zur Erklärung der Risikopotentiale durch die FACETS

Gerechnetes Modell	R ²	Korrigiertes R ²	ANOVA
Risikopotential der intendierten Tour (N = 110) erklärt durch FACETS	0.137	0.059	F(8,89) = 1.766, p = .094
Risikopotential der durchgeführten Tour (n = 86) erklärt durch FACETS	0.051	-0.057	F(8,70) = 0.471, p = .873

Heuristiken kommen in komplexen Situationen vor allem dann zum Tragen, wenn Ressourcen knapp sind (Zeitnot, fehlende Informationen, mangelnde mentale und physische Kapazitäten durch Stress, Kälte, Erschöpfung etc.). All das besteht am Tag vorab bei einer Skitourplanung meist eher nicht. Dies könnte erklären, warum die untersuchten Heuristiken bei der beabsichtigten Tour keine Rolle spielten. Auch gab es an den Erhebungstagen keine lawinenbezogenen, unerwarteten und im Lawinenlagebericht nicht genannten Ereignisse oder problematischen Wetterveränderungen. Studien zeigen zudem, dass Heuristiken bei Unwissenheit und Unerfahrenheit eine Rolle spielen. Dies lag bei den Skitourengruppen nach Eigen- und auch nach den Einschätzungen des Erhebungsteams eher nicht vor. Kommen aber andere Dynamiken wie z. B. plötzliche Wetterveränderungen, ungünstige Gruppendynamiken oder Ähnliches hinzu, die mit der oben beschriebenen Ressourcenverknappung einhergehen, dann besteht die Gefahr, für die Situation unpassende Heuristiken wie die FACETS für eine schnelle Entscheidungsfindung zu verwenden. Skitourengänger*innen sollten sich in solchen Situationen immer selbstkritisch fragen, wie und unter Berücksichtigung welcher Informationen sie gerade zu ihren Einschätzungen und Verhaltensmaßnahmen gekommen sind. Gerade wenn es eng wird, sollte nicht immer dem ersten Handlungsimpuls gefolgt werden, um durch schnelles Handeln Zeit zu gewinnen, sondern die Situation sollte analysiert werden, um die beste Handlungsoption zu finden. Im Zweifel kann bei einer Einzelhangentscheidung die Passung der eigenen Einschätzung der Lawinengefahr schnell mit einem einfachen, probabilistischen Hilfsmittel wie z. B. der SnowCard abgeglichen werden, um zu vermeiden, dass man in eine Entscheidungsfalle tappt.

Literatur

- Furman, N., Shooter, W. & Schumann, S. (2010). The roles of heuristics, avalanche forecast, and risk propensity in the decision making of backcountry skiers. *Leisure Sciences*, 32(5), 453-469.
- Jordy, H., Jerry, J. & Mannberg, A. (2018). Are you keeping up with Jeremy Jones. *bergundsteigen*, #105, 32-38.
- McCammon, I. (2002). Evidence of heuristic traps in recreational avalanche accident. *Proceedings of the International Snow Science Workshop*. Vol. 30.
- McCammon, I. (2004). Heuristic Traps in Recreational Avalanche Accidents: Evidence and Implications. *Avalanche News*, 68, 1-10.
- Mersch, J., Fleischmann, M., & Mittermayer, H. (2021). *Lawinen: Erkennen - Beurteilen - Vermeiden* (1. Aufl.). Bergwelten.
- SLF (2022). *Wissen zum Lawinenbulletin: Gefahrenstellen*. WLS-Institut für Schnee- und Lawinenforschung.
- Streicher, B. (2004). Entscheidungsfindung. *bergundsteigen*, #48, 16-22.
- Streicher, B. (2008). Reflexive Lawinenkunde. *bergundsteigen*, #62, 74-81.
- Utzinger, C. (2004). Human factors USA - Teil 2. *bergundsteigen*, #46, 50-57.

An dieser Publikation der Forschungsgruppe Winter der DAV-Sicherheitsforschung arbeiteten neben Lukas Fritz von der SiFo folgende Externe mit: Michaela Brugger, Florian Hellberg, Christoph Hummel, Martin Schwiensch, Bernhard Streicher. An den Erhebungen haben zusätzlich mitgewirkt: Philipp Berg, Max Bolland, Steffi Bolland, Anna Gomeringer, Stefan Hinterseer, Alexandra und Georg Hochkofler, Johanna Kozikowski, Johanna Mengin, Jessica Ploner, Paul Schmid, Martin Prechtel, Bernhard Schindele, Laura Schwiensch. ■