

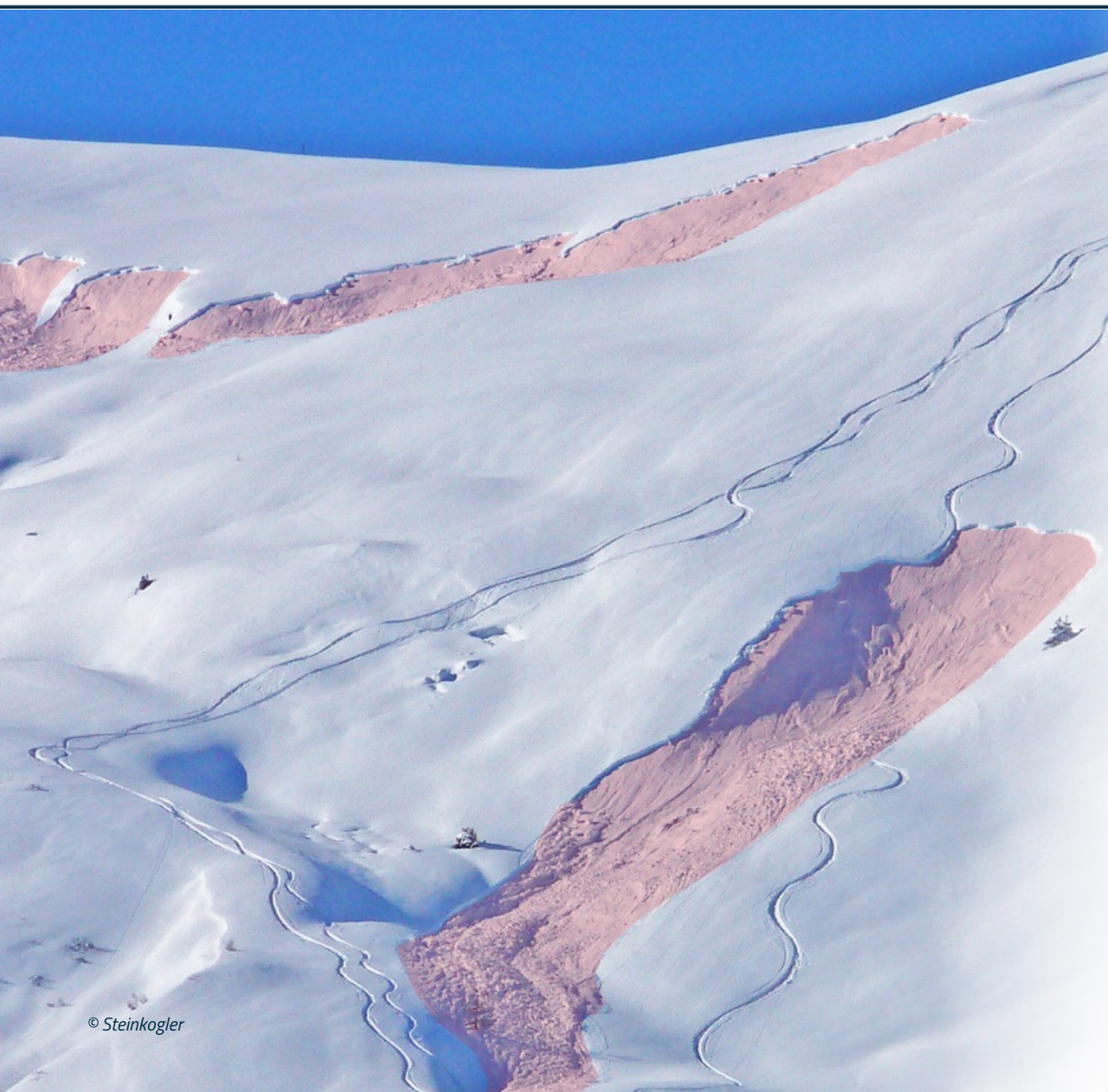


W3 Wer geht
wann wohin?

Gelände



- **Wichtigster** lawinenbildender Faktor
- Großer **Stellenwert** in der ganzheitlichen, klassischen und auch strategischen Lawinenkunde
- Die **Hangneigung** steht direkt mit den hangabwärts gerichteten Kräften in Verbindung
- Indirekt beeinflussen Geländeeigenschaften (z.B. Exposition, Geländeform) die **Kräfteverhältnisse** in der Schneedecke
- Die Exposition bestimmt maßgeblich, wieviel Energie durch die Sonne in die Schneedecke gelangt - beeinflusst die **Schneeeumwandlung**
- Durch den Windeinfluss bestimmt das Gelände die Bereiche der **Tribschneeablagerungen**

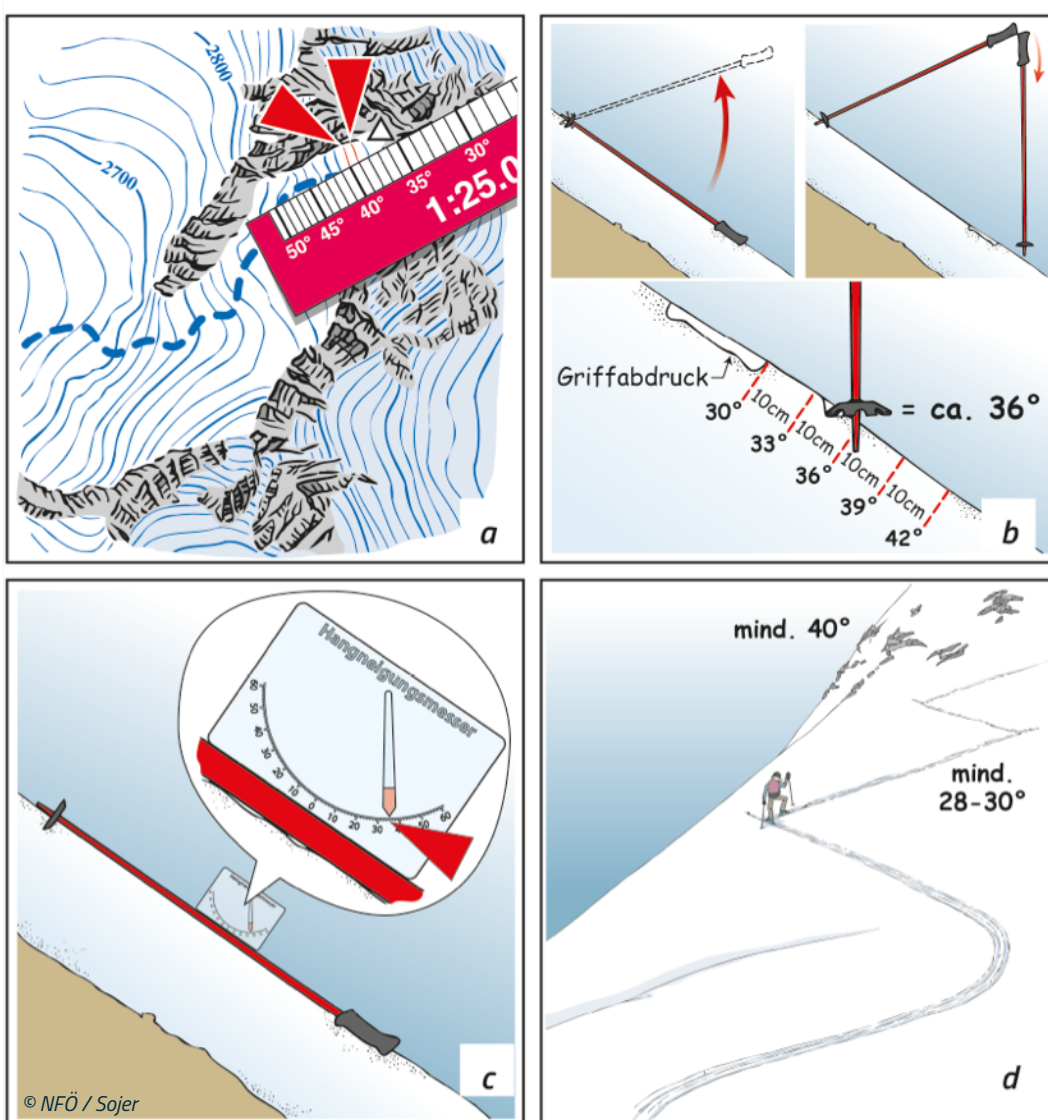


- Mit der Hangneigung steigt die **Auslösewahrscheinlichkeit** von Lawinen
- Es gilt die Faustregel: Je **steiler**, desto **gefährlicher**!
- Gründe dafür:
 - Hangabtriebskraft nimmt mit steigender Hangneigung zu
 - Die Belastung durch den Wintersportler nimmt zu
 - Sonneneinstrahlung nimmt in Nordhängen mit zunehmender Hangneigung ab (schlechterer Schneedeckenaufbau)
- Beim Bruch einer Schwachschicht kann die Schneetafel erst **über 30° abrutschen** - Grund: Reibung des Schnees
- Unter 30° ist die Reibung zu **groß** (Diese Regel gilt allerdings nur für trockene Schneebrettlawinen, nicht für Nassschneelawinen!)

Ermittlung der Hangneigung

W3 Wer geht wann wohin?

Naturfreunde
Österreich

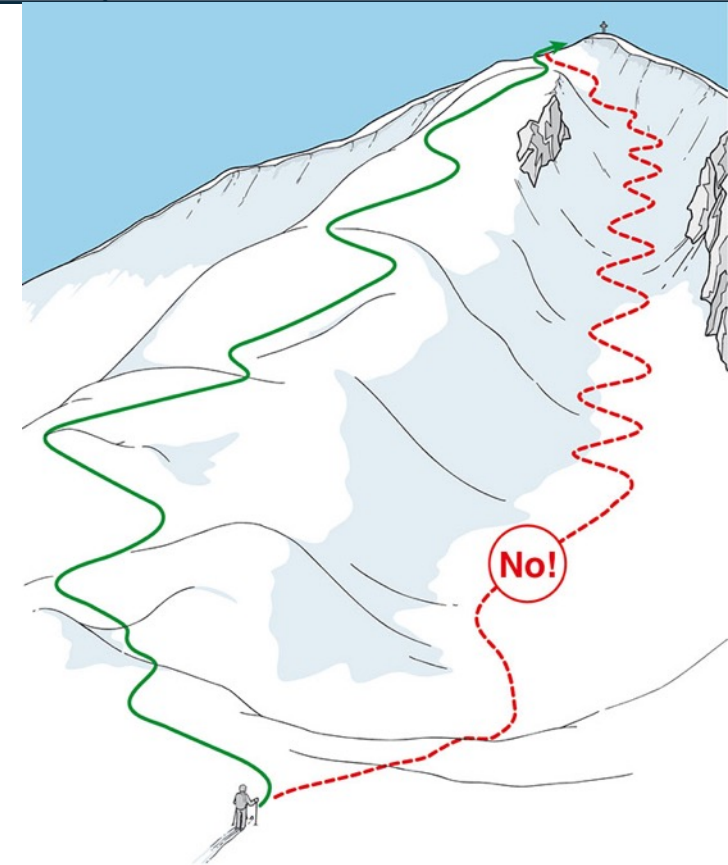
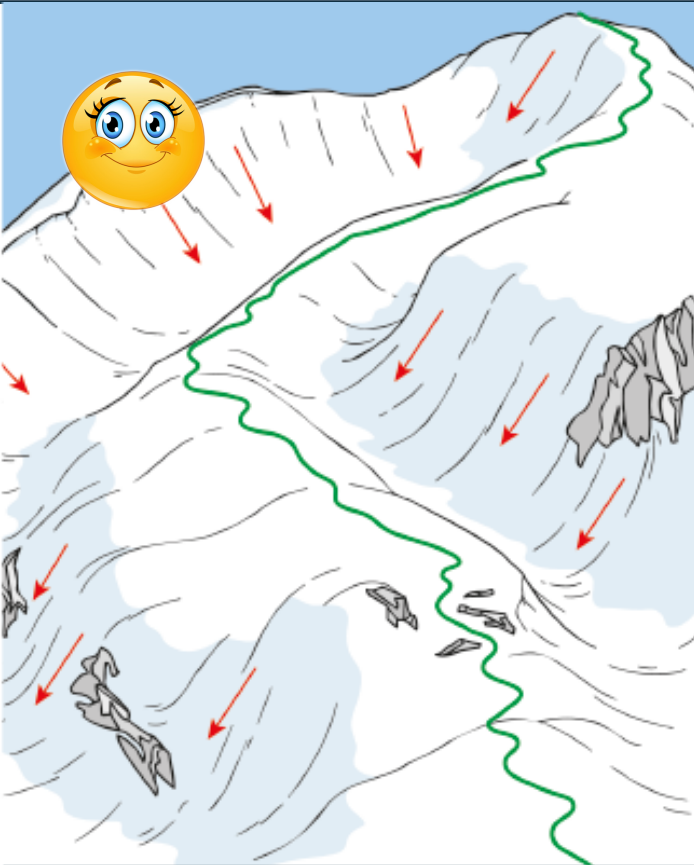


© Pieps / Elektronischer Neigungsmesser

! Die Einschätzung der Hangneigung muss trainiert werden um aus der Ferne Geländesteilheiten einschätzen zu können!

! Potenzielles Lawinengelände beginnt ab 30° .
Ab dieser Steilheit wird normalerweise mit Spitzkehren begonnen.

Spuranlage



! Für die ideale Spuranlage im Gelände braucht es Wissen, Erfahrung und vor allem Gefühl!

Exposition

Sektor SÜD



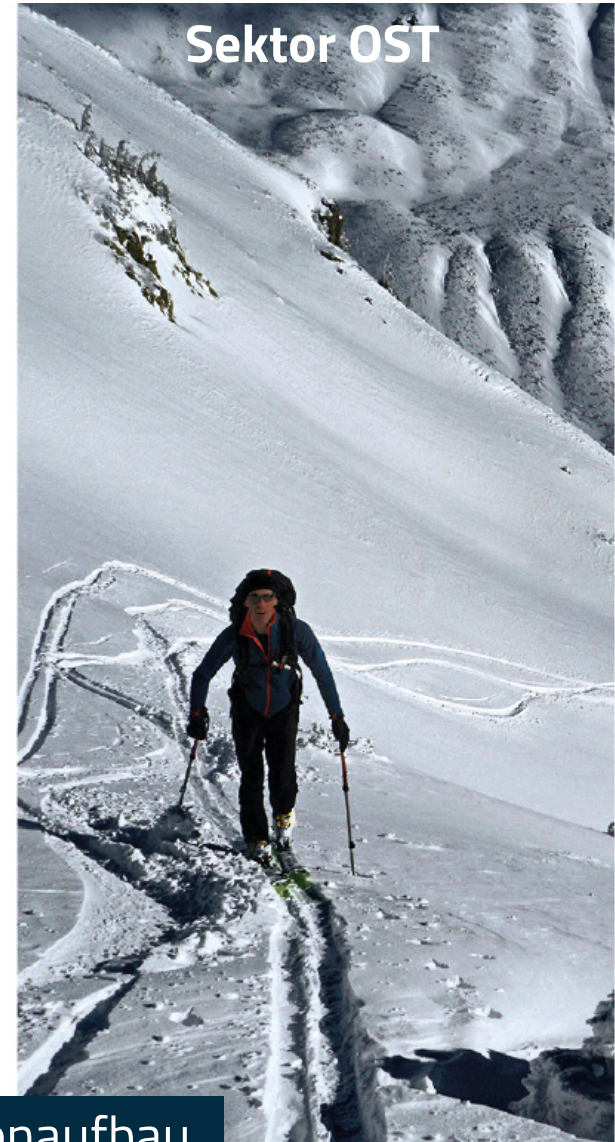
Sektor WEST



Sektor NORD



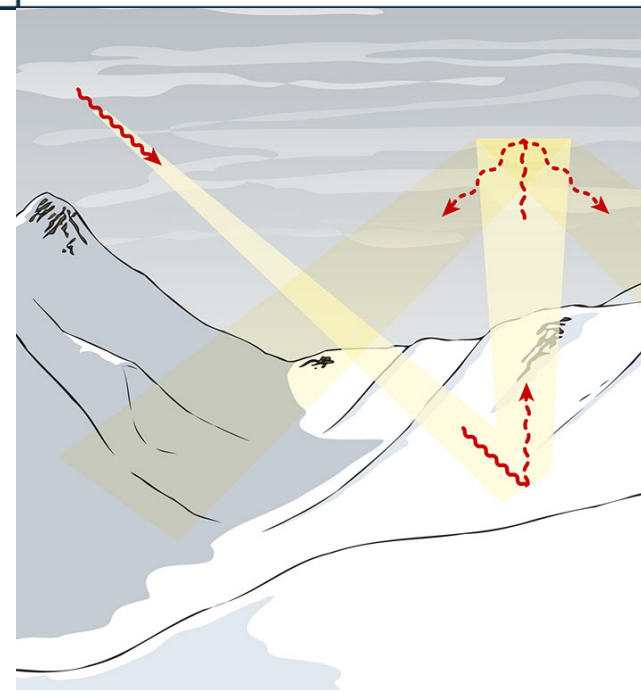
Sektor OST



! Die Exposition ist ein wesentlicher **Faktor** für den Schneedeckenaufbau.

Exposition

- Neben der **Hangsteilheit** bestimmt die **Exposition** die Sonneneinstrahlung eines Hanges
- Südhänge erhalten wesentlich mehr **Energie** durch Sonneneinstrahlung als Nordhänge - im Frühjahr bis zu acht Mal mehr!
- Massive Auswirkungen auf den **Schneedeckenaufbau**
- Energieeintrag durch die Sonne im Hochwinter meist positiv für die **Schneedeckenstabilität** (Setzung)
- In schattigen Hängen negative Auswirkungen aufgrund **kalter Temperaturen** (Schwachschichten)
- **Im Frühjahr** wendet sich das Blatt:
Sonneneinstrahlung führt südseitig zu einer verstärkten **Schmelzung** - Schneedecke verliert an Zusammenhalt (Südhänge können gefährlicher werden als Nordhänge)



AUFGABE

Nimm eine Karte zur Hand und bestimme anhand der Höhenlinien die Steilheit verschiedener Punkte in der Karte.

Höhenstufen - Kammlagen

- Kammlagen sind durch ausgeprägte **Geländeformationen** charakterisiert
- Hohe **Geländerauigkeit** mit Winden führt zu erodierten Schneeoberflächen bzw. zu Triebsschnee
- Unterschiede der Schneedecke und Schneehöhe auf **engstem Raum** (< 5 m)
- Auch kleine Lawinen können schon zu **gefährlichen** Konsequenzen wie z.B. Absturz führen (siehe Geländefallen)
- Große Lawinen sind in dieser Höhenlage nur nach **starken Niederschlägen** oder in Katastrophensituationen (ab GS 4) zu erwarten



Höhenstufen - **Oberhalb** der Waldgrenze

- Zwischen Waldgrenze und Kammlage finden wir öfters **großflächig ähnliche** Schneedeckeneigenschaften
- Geringe Geländerauigkeit (große, homogene Hänge) mit wenig Winderosion sind perfekte Voraussetzungen für **Schneebrettlawinen**
- Bei vorherrschender Altschneesituation können speziell in dieser Höhenlage **große Lawinen** ausgelöst werden



Höhenstufen - **Unterhalb** der Waldgrenze

- Unterhalb der Waldgrenze kann der Wind die Schneedecke **weniger stark** beeinflussen
- **Meist nur** auf freien Flächen und im lichten Wald eine gleichmäßige Schneedecke die zu einer Bruchfortpflanzung führen kann (Schneebrettlawinen)
- Zudem wirken sich in dieser Höhenzone **Temperaturschwankungen** positiv auf die Stabilität der Schneedecke aus



Wald wirkt sich positiv auf die Schneedecke aus, gibt aber erst Sicherheit, wenn eine genussvolle Befahrung kaum mehr möglich ist.



- **Randbereiche** der Mulden sind für eine Auslösung von Tribschnee **kritisch**, da dort meist die Schneedecke dünn und das Gelände steiler sind
- Mulden haben **unterschiedliche** Expositionen, dadurch unterschiedlicher Schneedeckenaufbau auf engem Raum

Rinnen, Mulde



- Hänge unterhalb von Terrassen und Plateaus bzw. Kammlagen bieten **großes Potenzial** für Windverfrachtung
- In Steilhängen unterhalb dieser Geländeformen daher starke **Tribschneeablagerung**

Terrassen, Plateaus



- Felsdurchsetztes Gelände ist oft **extrem steil** ($> 40^\circ$)
- Durch aus der Schneedecke herausragende Steine ein **trügerisches** Gefühl der Sicherheit
- Häufig ist die **Schneemächtigkeit** in diesem Gelände **gering**, was einen schwächeren Schneedeckenaufbau bedingt
- Dadurch sind Brüche in der Nähe von Felsblöcken oft **einfacher auszulösen**



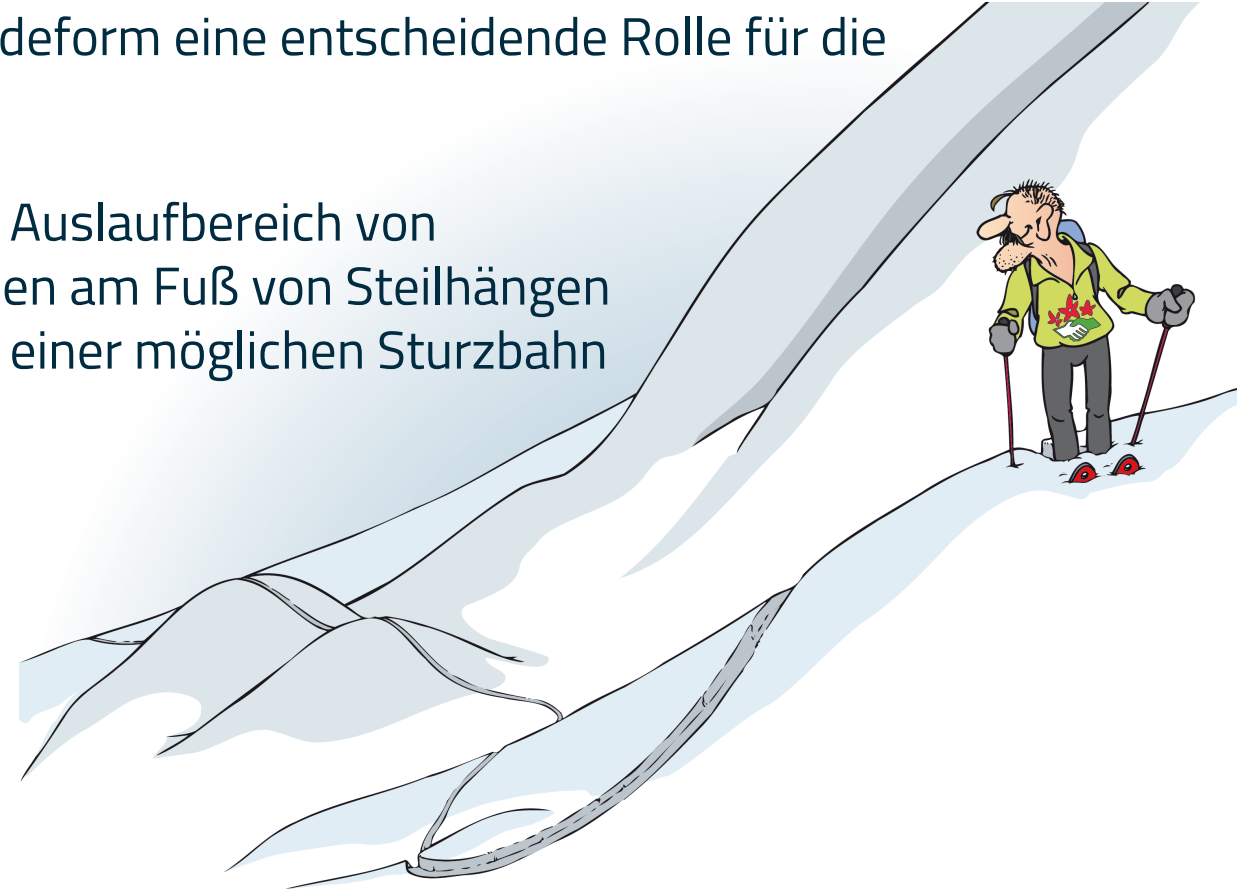
Felsdurchsetztes Gelände

- Gelände **ändert** sich oft über eine große Fläche **kaum**, genauso die Schneedecke
- Schwachschicht und Schneeblatt über eine **größere Distanz** ($> 10\text{ m}$) vorhanden und ändern sich kaum in Mächtigkeit oder Tiefe
- In diesem Gelände sind **große Lawinen möglich**
- Kaum Optimierungsmöglichkeit für eine **risikoärmere** Routenwahl



Freie große Hänge

- Hat die **Risikominimierung versagt**, spielt die Geländeform eine entscheidende Rolle für die Konsequenzen eines Lawinenabganges
- Zu den **typischen Geländefallen** gehören Gräben im Auslaufbereich von Hängen, Felsabbrüche, Gletscherspalten, flache Böden am Fuß von Steilhängen sowie große Hindernisse (z.B. Bäume, Felsblöcke) in einer möglichen Sturzbahn
- Je **schlimmer** eine Geländefalle, desto ungünstiger muss das Gelände bewertet werden
- Eine **gute Spurwahl** meidet Geländefallen



Empfehlung: Komplexes Gelände ab der Gefahrenstufe 3 besser meiden.



Wer die Schneedecke nicht richtig im Griff hat, muss auf alle Fälle das Gelände beherrschen!

Geländefallen

W3 Wer geht wann wohin?

Naturfreunde
Österreich



Gräben im Auslaufbereich © U. Edlinger



Abbrüche © U. Edlinger



Gletscherspalten © U. Edlinger



Hindernisse © U. Edlinger

Kurzfilme – Gelände

W3 Wer geht
wann wohin?

Naturfreunde
Österreich



www.naturfreunde.at

Autoren von W3:

- Martin Edlinger - Berg- und Skiführer, Alpinsachverständiger
- Dr. Bernd Zenke – Lawinenwarner LWD Bayern
- Dr. Arno Studeregger – Lawinenwarner LWD Stmk/NÖ
- Dr. Marcellus Schreilechner – Berg- und Skiführer, Alpinsachverständiger
- Dr. Christoph Mitterer – Wissenschaftler UNI Innsbruck
- Dr. Renate Renner – Wissenschaftler UNI Graz (u.a. Risikokommunikation)
- Dr. Frans van der Kallen - Berg- und Skiführer und Facharzt für Psychiatrie
- Dr. Helmuth Preslmaier – Instruktor Skihochtouren
- Gregor Krenn – Berg- und Skiführer, LVS Experte
- Mag. Peter Gebetsberger - Berg- und Skiführer
- Dr. Bernd Heschl - Alpinmediziner

**Gefördert vom Bundesministerium
für Landesverteidigung und Sport**

