



# 3x3-Raster

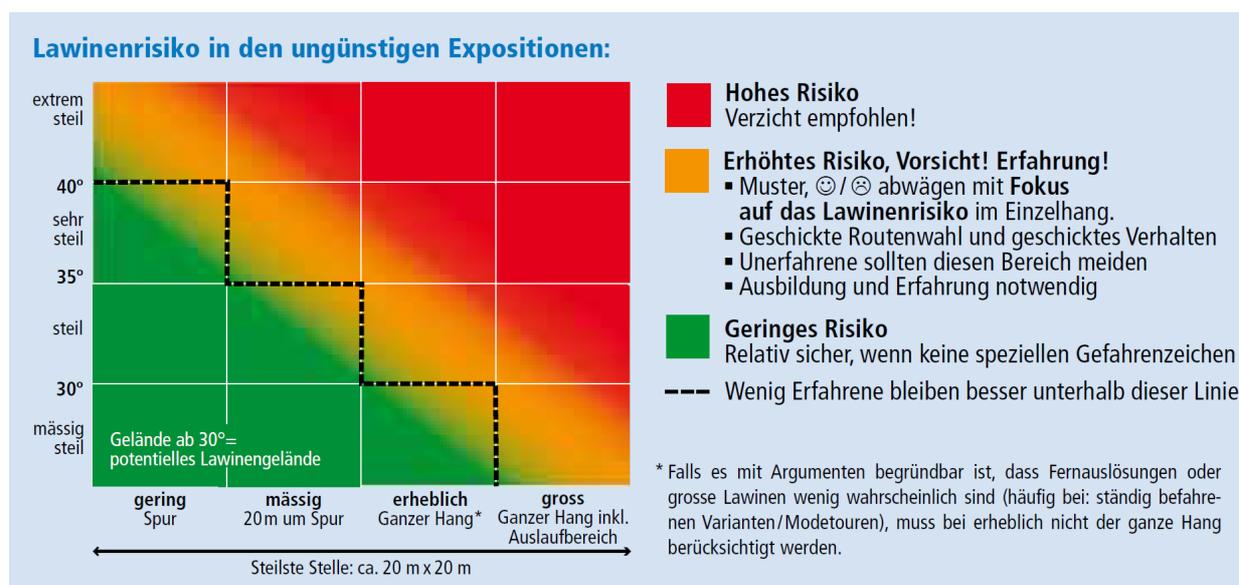
		Verhältnisse	Gelände	Mensch	Wichtige Hilfsmittel
<b>Tourenplanung (Regional)</b>	<b>Zuhause oder am Vorabend in der Hütte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche Tour ist aus jetziger Sicht möglich?</li> <li>• Zeitplan</li> <li>• Alternativen</li> </ul>	Prognosen und Fremdinfos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lawinenbulletin</li> <li>• Wetterprognose</li> <li>• Tourenberichte im Internet</li> <li>• Weitere Quellen (Hüttenwarte, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Routenverlauf planen mit Karte und ev. Führerliteratur</li> <li>• Schlüsselstellen suchen und beurteilen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wer kommt mit?</li> <li>• Wer trägt die Verantwortung?</li> <li>• Gruppengrösse</li> <li>• Technik und Kondition</li> <li>• Erwartungen</li> <li>• Material</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduktionsmethode</li> </ul>
<b>Routenwahl (Lokal)</b>	<b>Am Ausgangspunkt und unterwegs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ist etwas anders als erwartet?</li> <li>• Welche Route / Variante wählen wir?</li> </ul>	Laufend beobachten und Infos sammeln <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sind Verhältnisse so wie bei Planung angenommen?</li> <li>• Alarmzeichen</li> <li>• (kritische) Neuschneemenge?</li> <li>• Frischer Tribschnee?</li> <li>• Ändern Verhältnisse mit Höhe?</li> <li>• Wetter?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entspricht Gelände meinen Vorstellungen?</li> <li>• Ist schon eine Schlüsselstelle sichtbar, wie sieht sie aus?</li> <li>• Gibt es neue Schlüsselstellen?</li> <li>• Wo muss ich entscheiden?</li> <li>• Vorhandene Spuren?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wer ist in unserer Gruppe?</li> <li>• Material checken</li> <li>• LVS-Kontrolle</li> <li>• Wer ist sonst noch unterwegs?</li> <li>• Zeitplan?</li> <li>• Ermüden oder Überforderung der Teilnehmer?</li> <li>• Welche Gruppenphänomene spielen?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduktionsmethode</li> <li>• Muster</li> <li>• Risikofaktoren</li> </ul>
<b>Einzelhang (Zonal)</b>	<b>Vor jedem Hang, inkl. Schlüsselstelle</b>  <b>Routenwahl im Hang überlegen, dann bewusst entscheiden Gehen? Gehen mit Vorsichtsmassnahmen? Verzicht?</b>	Was ist das Lawinenproblem in diesem Hang und wie gravierend ist es? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neuschnee?</li> <li>• Tribschnee?</li> <li>• Sonneneinstrahlung?</li> <li>• Schwacher Altschnee?</li> <li>• Keine Sicht?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Steilheit, wo am flachsten?</li> <li>• Exposition und Höhenlage günstig / ungünstig?</li> <li>• Geländeform</li> <li>• Folgen bei Lawinenauslösung (Grösse, Verschüttungstiefe)</li> <li>• Weitere Gefahren (Absturz, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kann gute Taktik das Risiko auf akzeptables Mass reduzieren? (Abfahrtskorridor, Abstände, etc.)</li> <li>• Werden diese Anordnungen eingehalten?</li> <li>• Andere Leute im Hang?</li> <li>• Schlechtes Gefühl?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muster</li> <li>• Risikofaktoren</li> </ul>

**3x3-Raster: Auf jeder Stufe überlegen, ob Verhältnisse, Gelände und Mensch zusammen passen**



MB, 2018

# Grafische Reduktionsmethode



Die grafische Reduktionsmethode GRM basiert auf der von Werner Munter entwickelten Reduktionsmethode.

Mit der GRM können wir einen einfachen **Risiko-Check** durch Kombinieren von Lawinengefahrenstufe, Hangneigung und Exposition (günstig/ungünstig) durchführen.

Die farbige Grafik zeigt das Lawinenrisiko in den **ungünstigen Expositionen**.



# Typische Lawinenprobleme: Muster

	Neuschnee	Triebsschnee	Nassschnee	Altschnee	Gleitschnee	günstige Verhältnisse
<b>Typische Anzeichen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kritische Neuschneemenge erreicht</li> <li>• Alarmzeichen (v.a. frische Schneebrettlawinen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Windzeichen</li> <li>• Kann hart oder weich sein</li> <li>• Unregelmässige Einsinktiefen beim Spuren</li> <li>• Gebundener Schnee</li> <li>• Alarmzeichen (v.a. frische Schneebrettlawinen, Rissbildung)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regen</li> <li>• Fehlende Abstrahlung</li> <li>• Hohe Temperatur / starke Sonneneinstrahlung</li> <li>• Grosse Einsinktiefen</li> <li>• Spontane Lawinen (Schneebrett-, Lockerschneelawinen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwacher Schneedeckenaufbau</li> <li>• Alarmzeichen (v.a. Wumm)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fischmaul</li> </ul>	
<b>Typische Verbreitung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbreitung der Gefahrenstellen meist flächig</li> <li>• in der Höhe oft kritischer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Windschatten (Geländebrüche, Mulden)</li> <li>• Häufig in höheren Lagen und Kammlagen</li> <li>• Auf kleinem Raum stark unterschiedlich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterschiedliche Expositionen und Höhenlagen (abhängig von Jahres- und Tageszeit)</li> <li>• Oft in der Nähe von wärmenden Felsen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schneearme Regionen / Stellen</li> <li>• Geländeübergänge (z.B. von flach zu steil oder Randbereich von Mulden)</li> <li>• Felsdurchsetztes Gelände</li> <li>• Häufig Nordhänge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiefe Lagen bis etwa 2'000m</li> <li>• Häufig Sonnenhänge</li> </ul>	
<b>Hinweis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenig Umgehungsmöglichkeiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ev. Umgehung möglich</li> <li>• Frischer Triebsschnee oft ab 30° heikel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tour frühzeitig beenden</li> <li>• Abkühlung abwarten</li> <li>• Vorsicht vor grossen Spontanlawinen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfache Schneedeckentest können nützlich sein</li> <li>• Schwierig erkennbar</li> <li>• Infos zur Schneedecke im Bulletin hilfreich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zu jeder Tages- und Nachtzeit möglich</li> <li>• gesamte Schneedecke (bis auf die Wiese oder Felsplatte) rutscht ab</li> </ul>	
<b>GRM</b>	nützlich	wenig nützlich	wenig nützlich	defensiv anwenden	-	-
	Warten					

# Kritische Neuschneemenge für Skifahrer

mindestens „Erheblich“		
<b>10 - 20 cm</b>	bei ungünstigen Bedingungen	
<b>20 - 30 cm</b>	bei mittleren Bedingungen	
<b>30 - 50 cm</b>	bei günstigen Bedingungen	

während 1-3 Tagen

ungünstige Bedingungen	günstige Bedingungen
intensiver Niederschlag (viel in kurzer Zeit)	schwacher bis massiger Wind
starker Wind (>40 km/h, Wind hörbar, Wald rauscht)	Temperatur wenig unter 0°C, vor allem zu Beginn des Schneefalls
tiefe Temperaturen (unter -8°C)	kleinräumig stark unregelmässige Altschneeoberfläche
glatte und relativ lockere Altschneeoberfläche (Schmelzharsch, Reif, Blankeis oder sehr alte Schneeoberfläche)	Regen in Schnee übergehend
Hang selten befahren	Hang regelmässig und oft befahren

# Kritische Neuschneemenge für Schadenlawinen

<b>50 - 100 cm</b>	in 24 - 48 Stunden	Grosse Gefahr (4)
<b>100 - 150 cm</b>	in 24 - 48 Stunden	Sehr grosse Gefahr (5)
<b>150 - 200 cm</b>	in 48 - 72 Stunden	Sehr grosse Gefahr (5)



MB, 2018

## Risikofaktoren ungünstig

Verhältnisse	Gelände	Mensch
frischer Triebsschnee	muldenförmiges Gelände	grosse Gruppe
viel Neuschnee (kritische Neuschneemenge erreicht)	ungünstige Exposition und Höhenlage	kein erfahrener Leiter
viele und stark unterschiedliche Schneeschichten	Hang ist über mir (Gefahr tiefer Verschüttung)	unklare Führung
Hang hat in den letzten Stunden viel Wärme erhalten	Kammlage	risikoreicher Gruppenstandard
Alarmzeichen (Wumm, Risse in Schneedecke)	felsdurchsetzt	schockartige Belastung
Fernauslösung	Absturzgefahr	schlechtes Gefühl
frische Schneebrettlawinen	grosser Hang	technische oder konditionelle Überforderung
schlechte Sicht		

## Risikofaktoren günstig

Verhältnisse	Gelände	Mensch
wenige, mächtige und ähnliche Schneeschichten	Rücken	defensive Routenwahl
häufig befahren	günstige Exposition und Höhenlage	kleine disziplinierte Gruppe
Schnee für potentielle Lawine ist vollständig weggeblasen	Hang ist unter mir	Schonung der Schneedecke
	kleiner, auslaufender Hang	

# Beurteilung der Lawinengefahr: Verhältnisse

Neuschnee	Tribschnee	Nassschnee	Temperatur	Altschnee
	Wind	Wasser		Schneedeckenaufbau
kritische Neuschneemenge = mind. erhebliche Lawinengefahr	Der Wind ist der Baumeister von Schneebrettlawinen. Er bildet den Tribschnee. Kriterien für Tribschnee: • Genügend starker Wind • Verfrachtbare Schneeoberfläche oder Neuschnee	Nasssneesituation Wasser führt zur Schwächung der Schneedecke. Es können Nassschneelawinen entstehen. Diese gehen meist spontan ab und werden selten von Wintersportlern ausgelöst.	Bisherigen Verlauf und voraussichtliche Entwicklung berücksichtigen. Kälte konserviert im Hochwinter die Gefahr. Wärme wirkt längerfristig stabilisierend, besonders mehrmaliger Wechsel warm/kalt.	Oft günstig bei • viel Schnee • ähnlichen Schichten • kritische Schichten (häufig weich) liegen tiefer als 1 Meter Oft ungünstig bei • wenig Schnee • grossen Schichtunterschieden, v.a. Härte und Korngrösse • kritische Schichten (häufig weich) liegen im oberen Meter der Schneedecke
Alarmzeichen (typisch für mind. erhebliche Lawinengefahr) Frische spontane, oder durch Zusatzbelastung ausgelöste Schneebrettlawinen, Fernauslösungen. Wumm-Geräusche oder Risse beim Betreten der Schneedecke	Tribschnee kann hart oder weich sein und ist oft sehr unregelmässig in Windschattenlagen verteilt.	Typische Situationen für Nassschneelawinen • Regen oder Schmelzwasser fliesst in trockene Schneedecke. -> Starke Schwächung an markanten Schachgrenzen (Regen im Hochwinter, erstes starkes Schmelzen an Sonnenhängen, häufig im März). • Festigkeitsverlust der Schneedecke durch allmähliche Durchnässung. -> Kollaps von geschwächten Basisschichten (Frühling).	Schnelle, markante Erwärmung des Schnees in den Bereich von 0°C führt zu einer Schwächung. Sonneneinstrahlung wirkt oberflächlich stark erwärmend und dadurch schwächend.	Die Beurteilung der Schneedecke ist vor allem dann wichtig, wenn weder Alarmzeichen, noch kritische Neuschneemengen oder frischer Tribschnee auf eine bestehende Lawinengefahr hinweisen.
		Falls am Morgen nach klarer Nacht die Schneeoberfläche dick gefroren ist, herrschen meist bis gegen Mittag günstige Verhältnisse. Achtung ab Mittag und allgemein bei bedecktem Himmel. -> Tagesgang beachten!		<b>Methoden für Schneedeckeninfos</b> • <b>Einsinktiefen</b> (mit und ohne Ski) Möglichkeit zum Erkennen von schwachen Basisschichten bei relativ wenig Schnee. Dünne Schichten können nicht erkannt werden. • <b>Stocktest</b> Möglichkeit, um verschiedene Schichthärten und Variabilität im Aufstieg zu erkennen • <b>Schneedeckentests</b> (z.B. Säulentests oder Rutschblock) Möglichkeit zum Erkennen von Schwachschichten Abschätzen der Festigkeit von Schichtverbindungen • <b>Schneedeckenstabilitätskarte SLF</b> für allg. Tendenz des Schneedeckenaufbaus in einer Region.
				Merke! <b>Schneedeckentests</b> • Glatte Brüche nach geringer Belastung sind eher kritisch • Schwachschichten sind oft weich und grosskörnig