



# Input Projekt ZHDK

Stephan Harvey



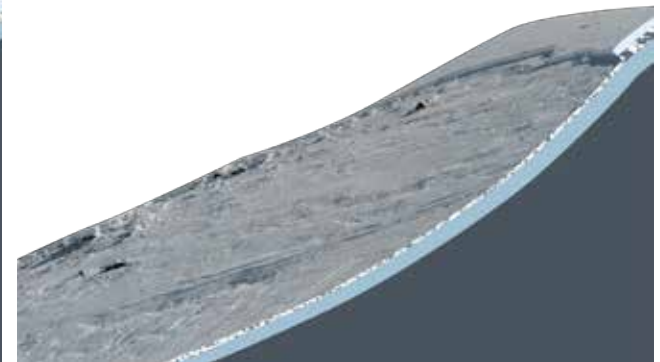
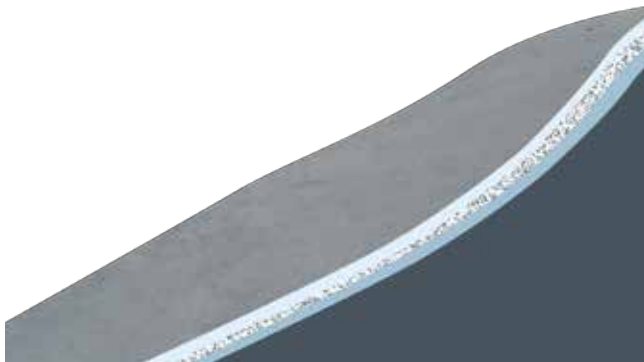
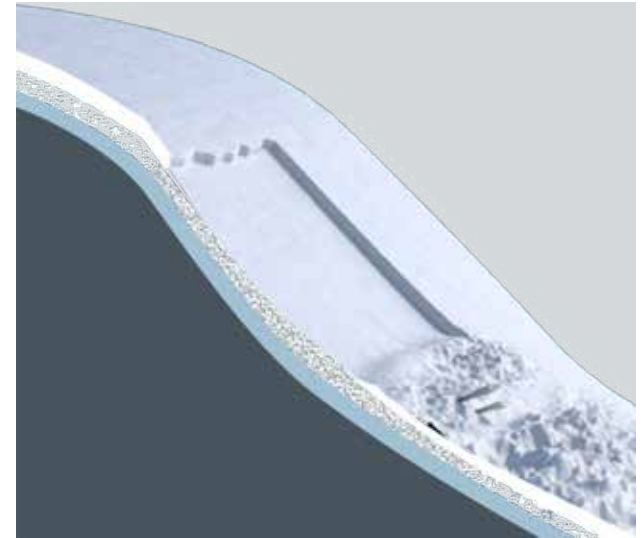




# Bruchinitiierung

# Bruchausbreitung

# Abgleiten der Schneebrettlawine





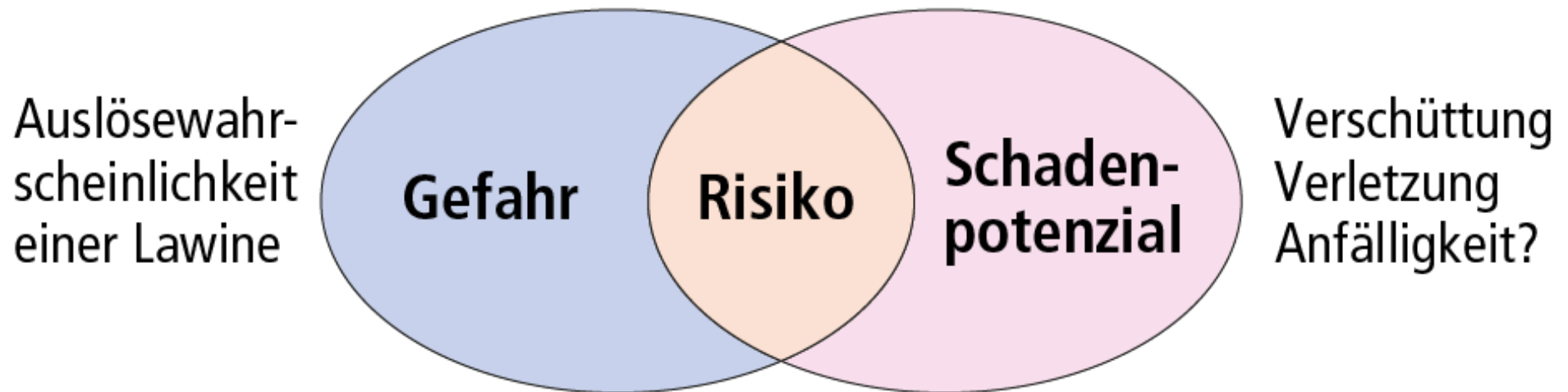
# Kriterien für Schneebrettbildung

1. Ungünstige Schichtung (Schneebrett auf Schwachschicht)
2. Flächige Verbreitung der ungünstigen Schichtung
3. Zusatzlast / Auslöser
4. Genügend steiler Hang



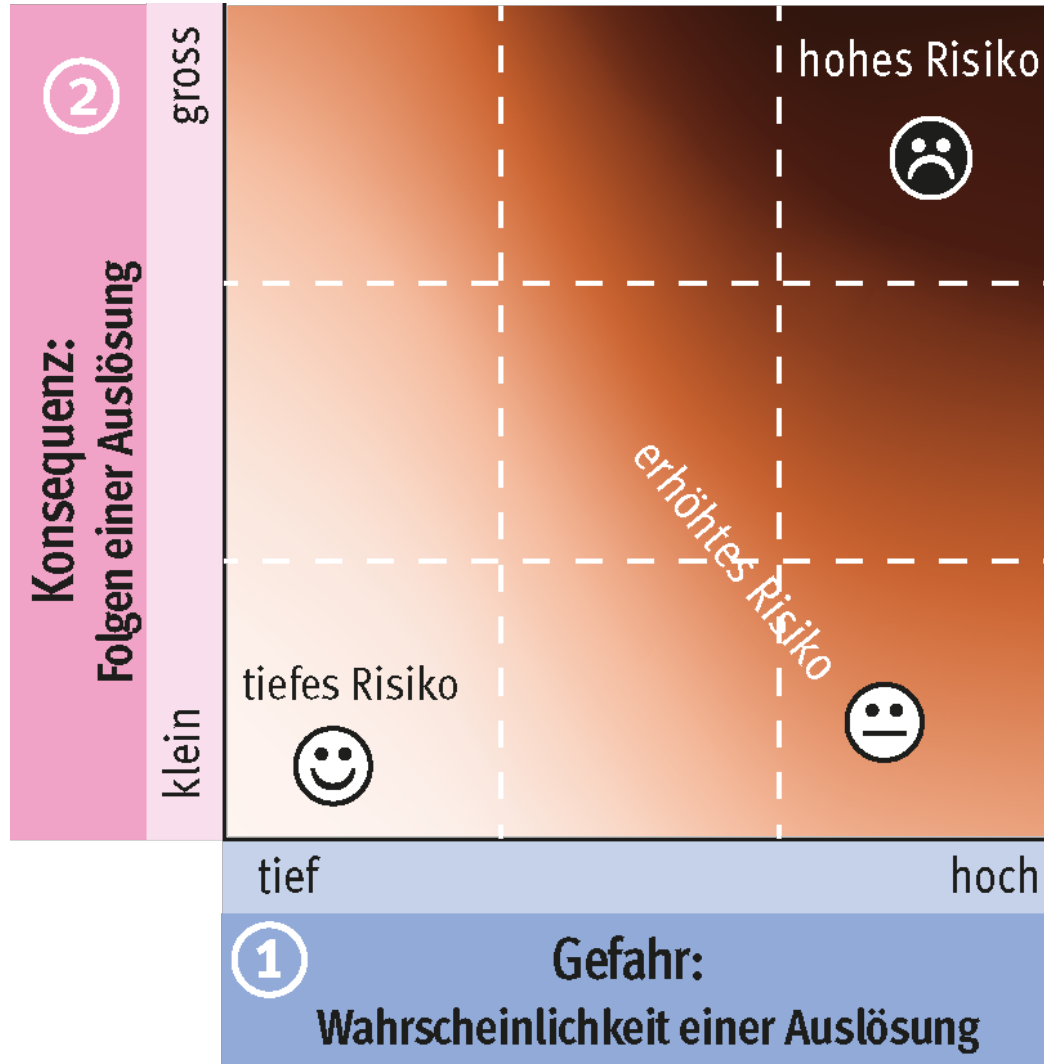


# Gefahr x Schaden = Risiko



# Beurteilung von Schlüsselstellen (>30° )

Lawinenrisiko = Gefahr x Konsequenz





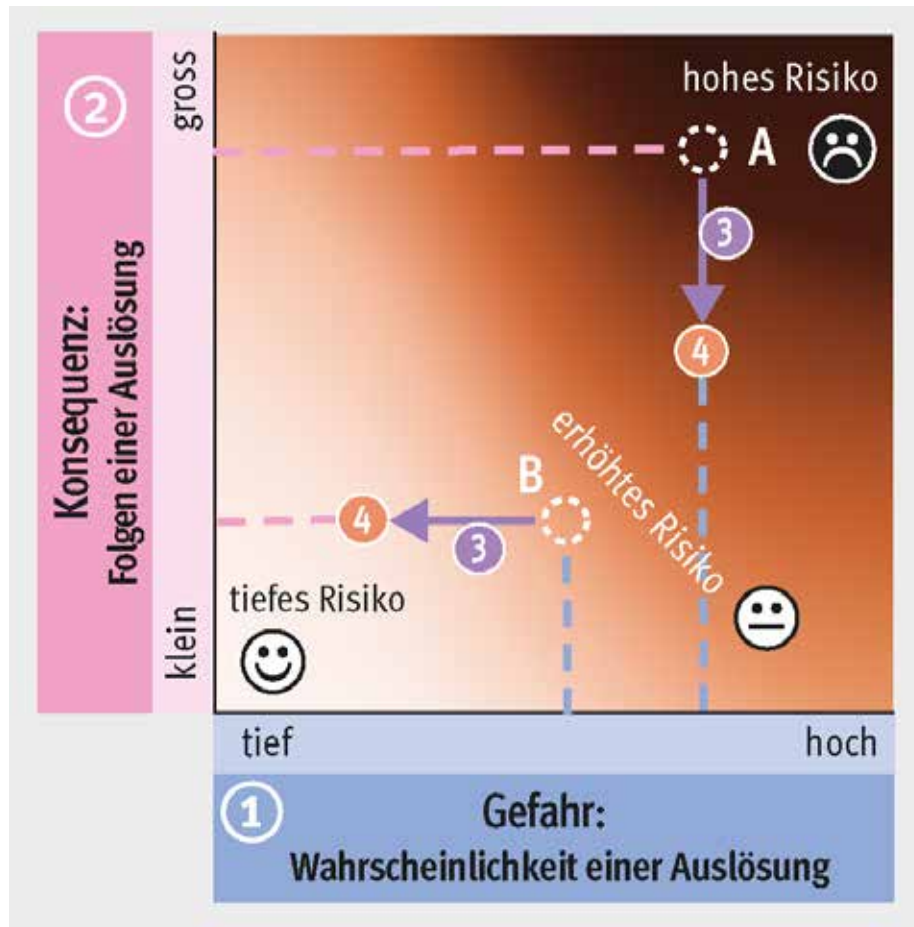


Verzicht empfohlen, Alternative wählen

Mit risikomindernden Massnahmen allenfalls machbar. Ausbildung und Erfahrung notwendig!  
Unerfahrene sollten diesen Bereich meiden!

Mit abzeptablem Restrisiko relativ sicher.

# Lawinenrisiko einschätzen



## Ablauf

- 1
**Gefahr erkennen und beurteilen**  
 Wie wahrscheinlich ist eine Lawinenauslösung?
- 2
**Konsequenzen abschätzen**  
 Was wären die Folgen einer Lawinenauslösung?
- 3
4
**Massnahmen berücksichtigen**  
 Kann mit Massnahmen das Risiko auf ein akzeptables Mass reduziert werden?
- 3
4
**Risiko bewerten**  
 Passt das Risiko zu mir und zur Gruppe?

1
**Gefahr: Wahrscheinlichkeit einer Auslösung**  
 tief: günstige Lawinensituation  
 hoch: schwache Schneedecke, spontane Lawinen

2
**Konsequenzen: Folgen einer Auslösung**  
 klein: nicht ganz verschüttet, unverletzt  
 gross: tiefe Verschüttung, tödliche Verletzung

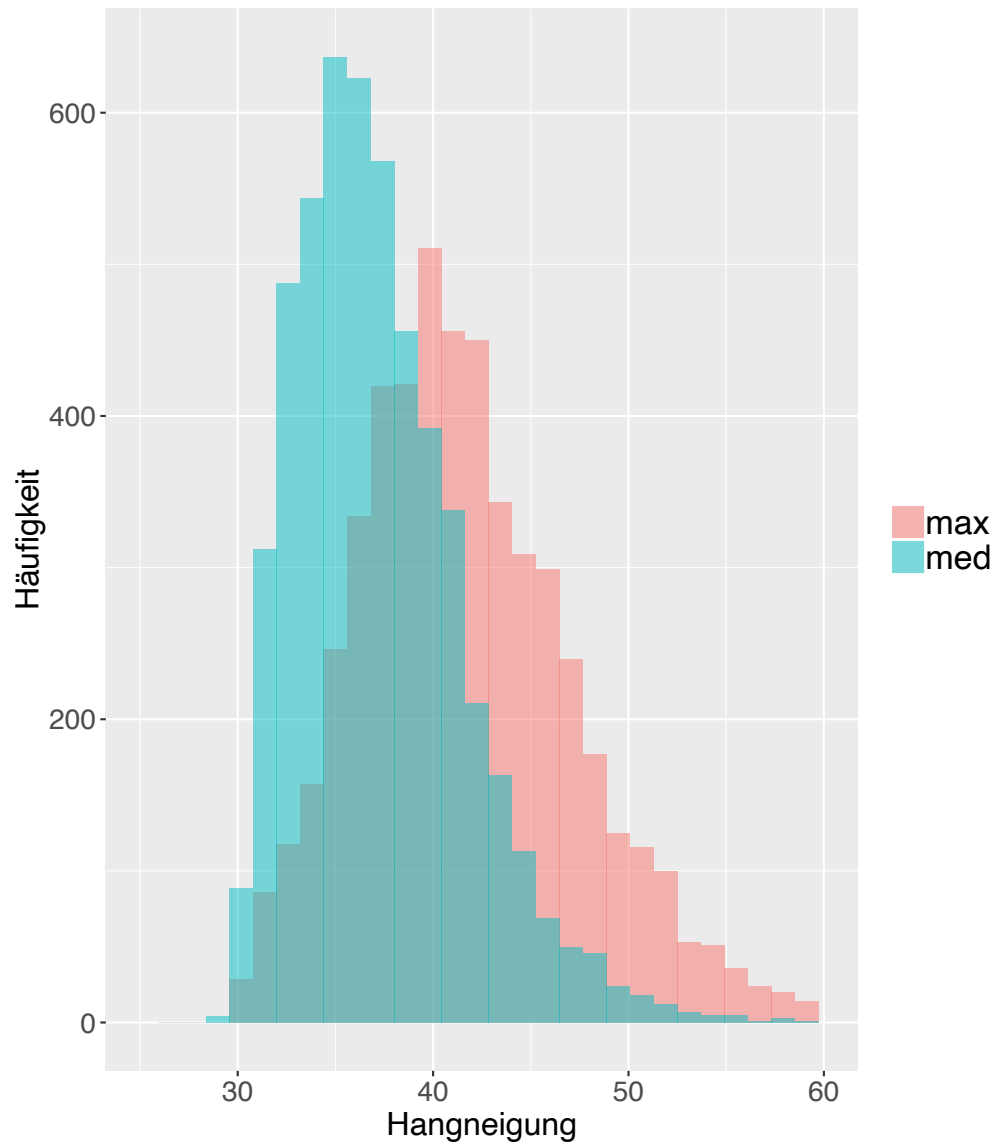




# Schlüsselstelle erkennen



# Hänge $>30^\circ$ → Schlüsselstellen

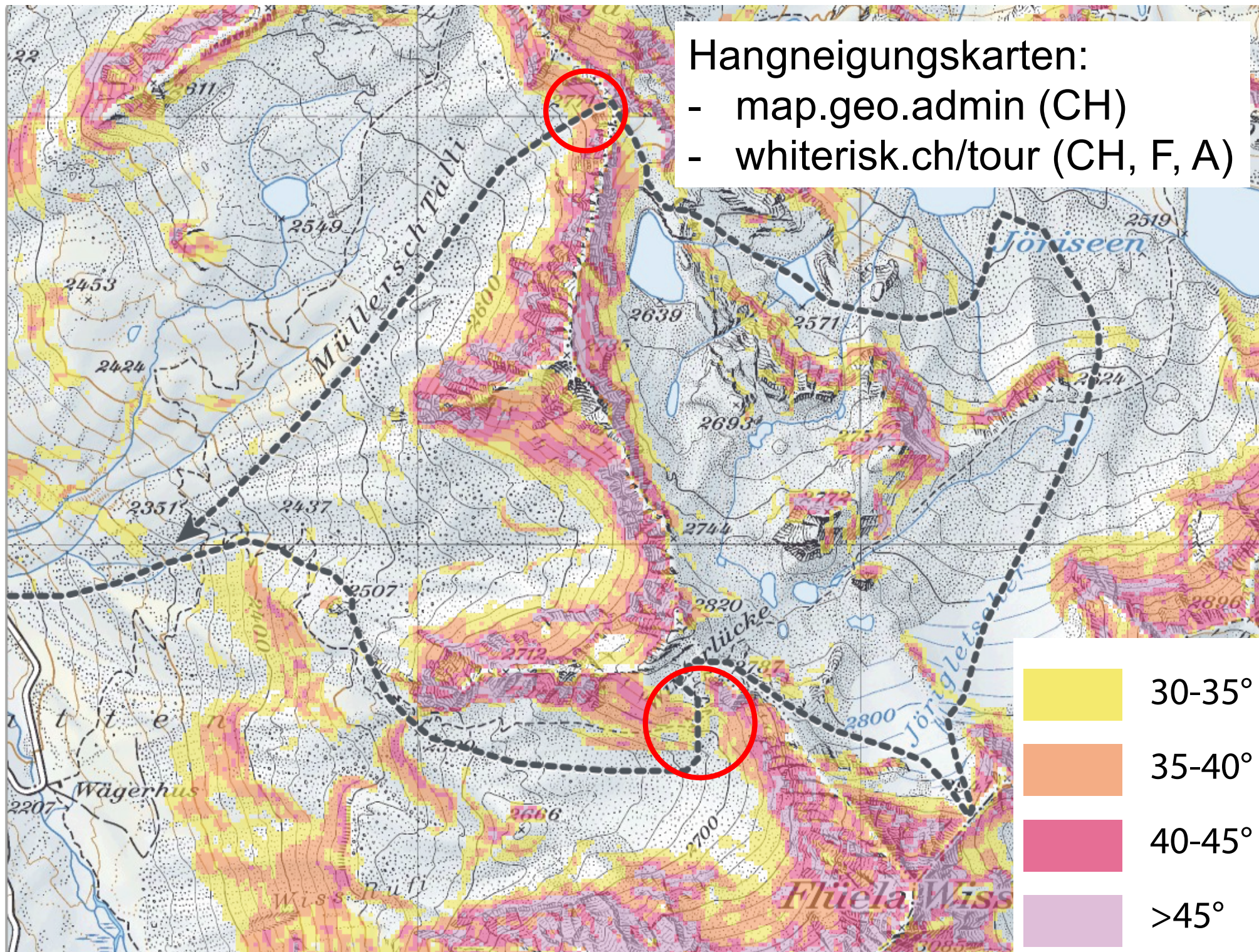


Hangneigung in Anrissflächen  
von 870 „Skifahrerlawinen“



## Hangneigungskarten:

- [map.geo.admin \(CH\)](http://map.geo.admin.ch)
- [whiterisk.ch/tour \(CH, F, A\)](http://whiterisk.ch/tour)





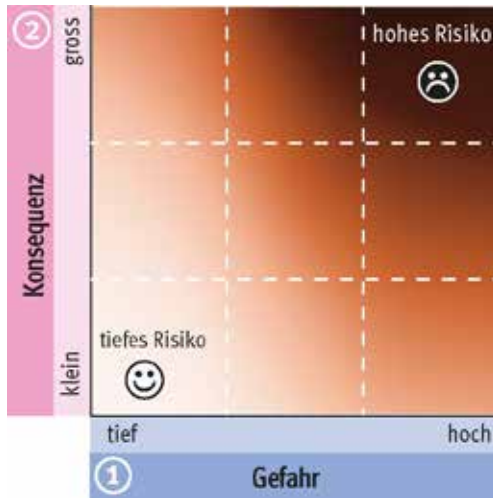
1

# Gefahr erkennen und beurteilen

Prozessdenken =  
„Think like an avalanche“







①

## Gefahr: Wahrscheinlichkeit einer Auslösung

tief: günstige Lawinensituation

hoch: schwache Schneedecke, spontane Lawinen

- Lawinenbulletin (Gefahrenstufe und Text)
- Alarmzeichen
- Frische Spuren
- Häufig befahren

# Lawinenbulletin

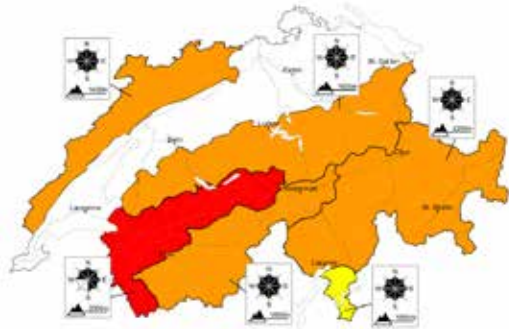
Gefahrenkarte Schweiz, Gebiet E (zum Drucken)  
Lawinenbulletin für Samstag, 8. Dezember 2012

Seite 1/1

**Die aktuelle Lawinensituation erfordert Vorsicht und Zurückhaltung.**

Ausgabe: 8.12.2012, 08:00 / Nächster Update: 8.12.2012, 17:00

Lawinengefahr

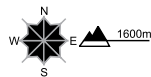


**Gebiet E** Erheblich, Stufe 3



### Neu- und Tribschnee

#### Gefahrenstellen



#### Gefahrenbeschreibung

Die frischen und älteren Tribschneeannehlungen sind störanfällig. Die Gefahrenstellen sind überschnitten und damit schwer zu erkennen. Lawinen können von einzelnen Wintersportlern ausgelöst werden oder spontan abgehen. Sie können mittlere Grösse erreichen. Exponierte Teile von Verkehrswegen können gefährdet sein, besonders am westlichen Alpennordhang. Touren und Variantenabfahrten erfordern viel Erfahrung in der Beurteilung der Lawinengefahr und grosse Zurückhaltung.

gen sind unterhalb von rund 2000 m vermehrt kleine und zu erwarten.

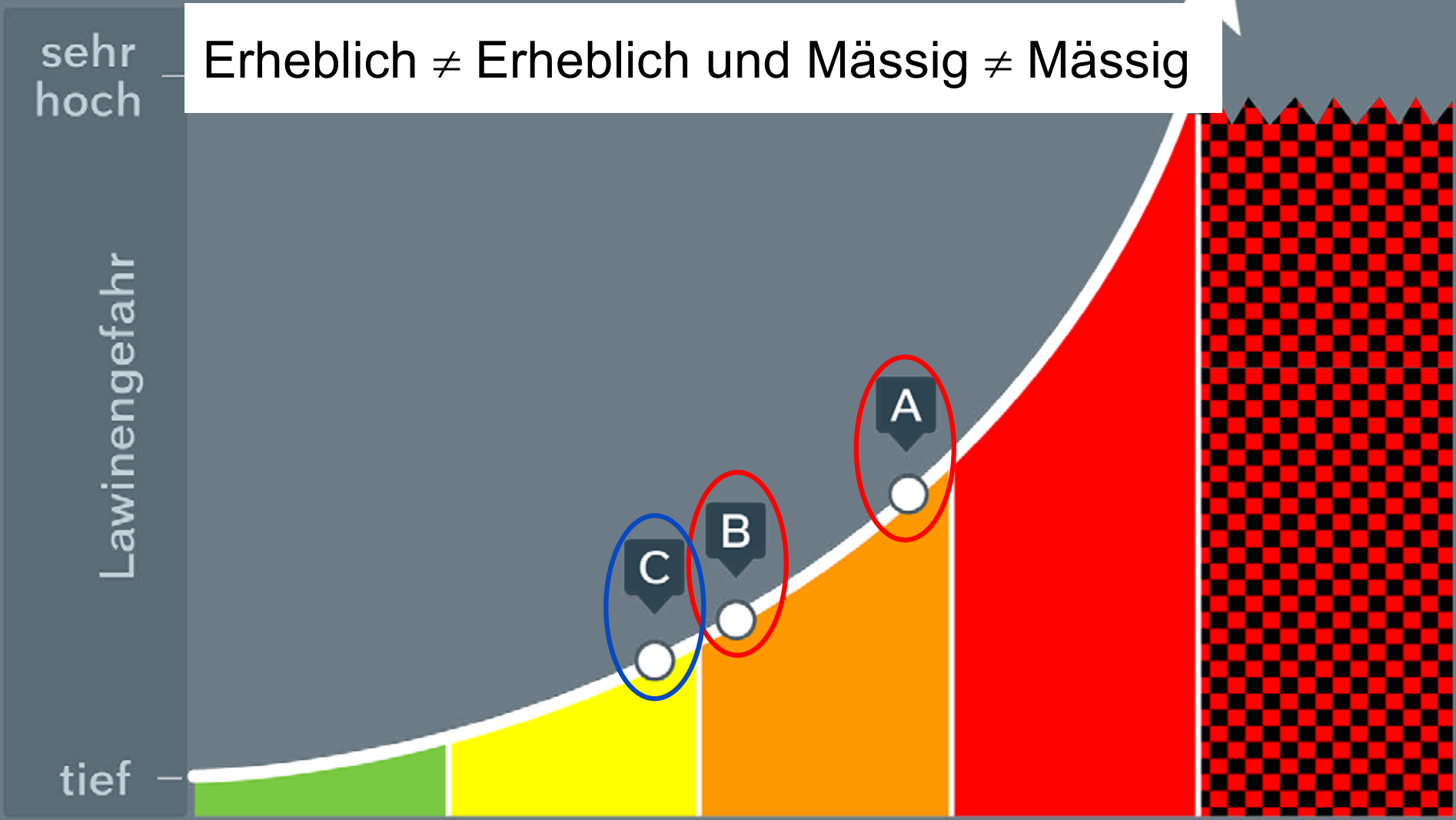


lich ■ 4 gross

■ 5 sehr gross



Erheblich ≠ Erheblich und Mässig ≠ Mässig



gering

mässig

erheblich

gross

sehr  
gross

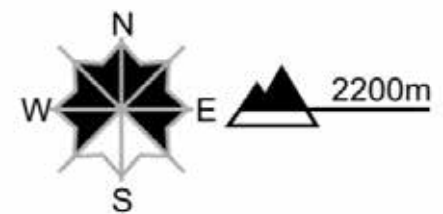




**Erheblich, Stufe 3**

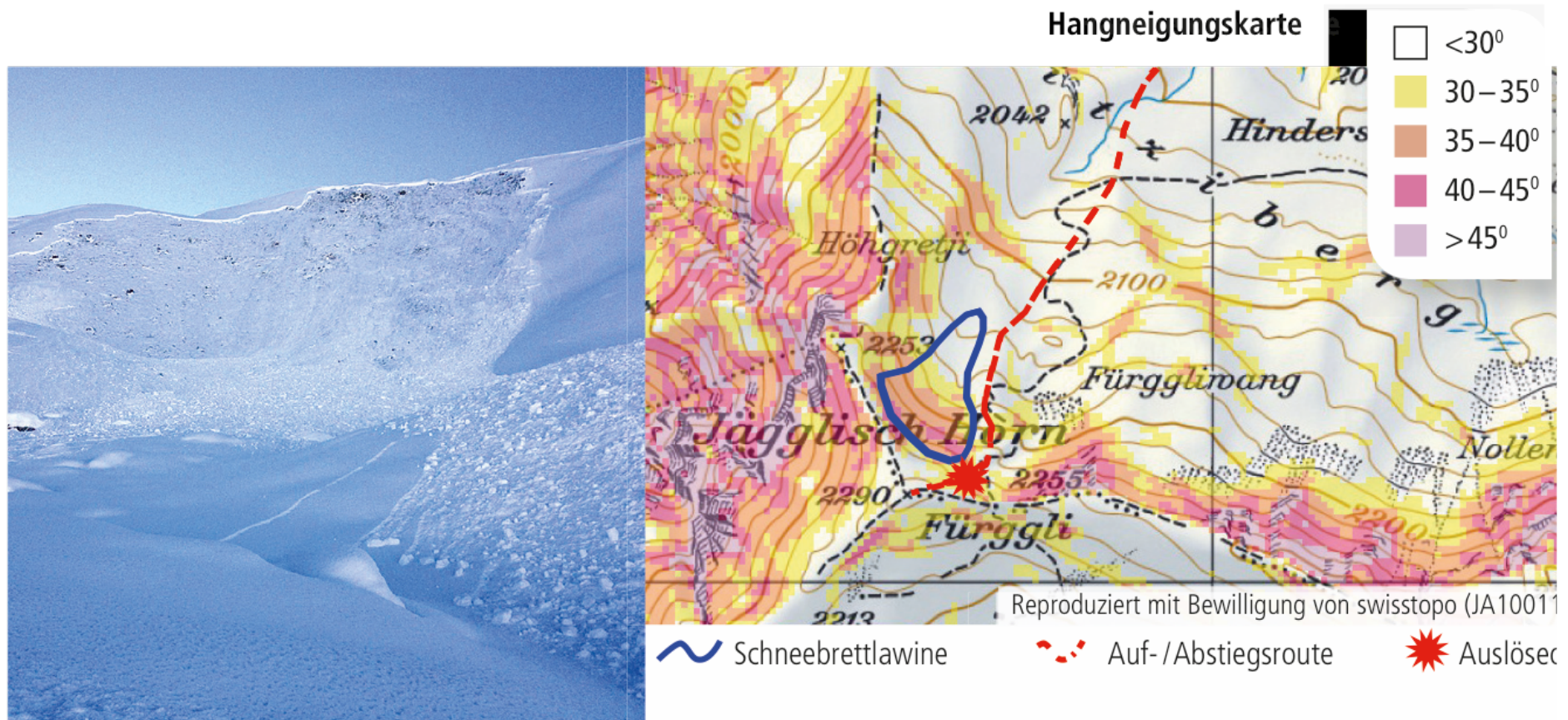
**Altschnee**

**Gefahrenstellen**



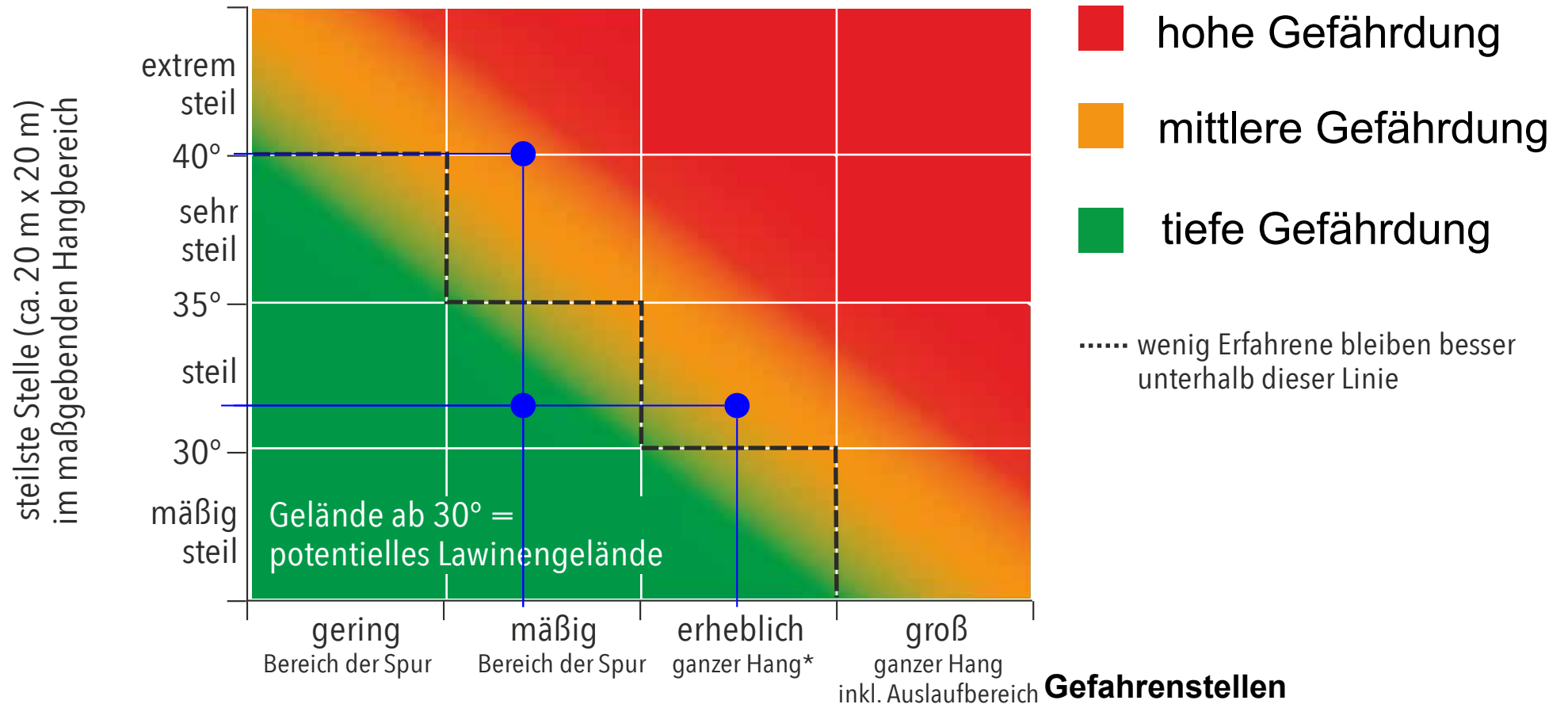
22.1.2016

# Typische Hangneigung und Geländeform von Schneebrettlawinen

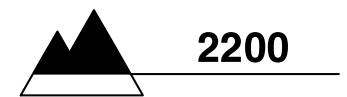
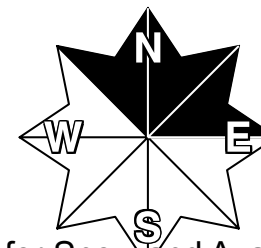


(aus Merkblatt „Achtung Lawinen“)

# Grafische Reduktionsmethode (GRM)



Gefahrenstufen mit Hangbereich wo Hangneigung berücksichtigt wird





# WICHTIGE BEOBACHTUNGEN

## Alarmzeichen

(typisch für mind. erhebliche Lawinengefahr)

- Frische Schneebrettlawinen
- Wumm-Geräusche oder
- Risse beim Betreten der Schneedecke

## Einfache Beobachtungen, die auf einen Anstieg der Lawinengefahr hinweisen

- Neuschnee und Wind
- Frischer Trieb Schnee
- Regen in trockene Schneedecke
- Markante Erwärmung des Schnees in den Bereich von 0° (v.a. nach Neuschnee)

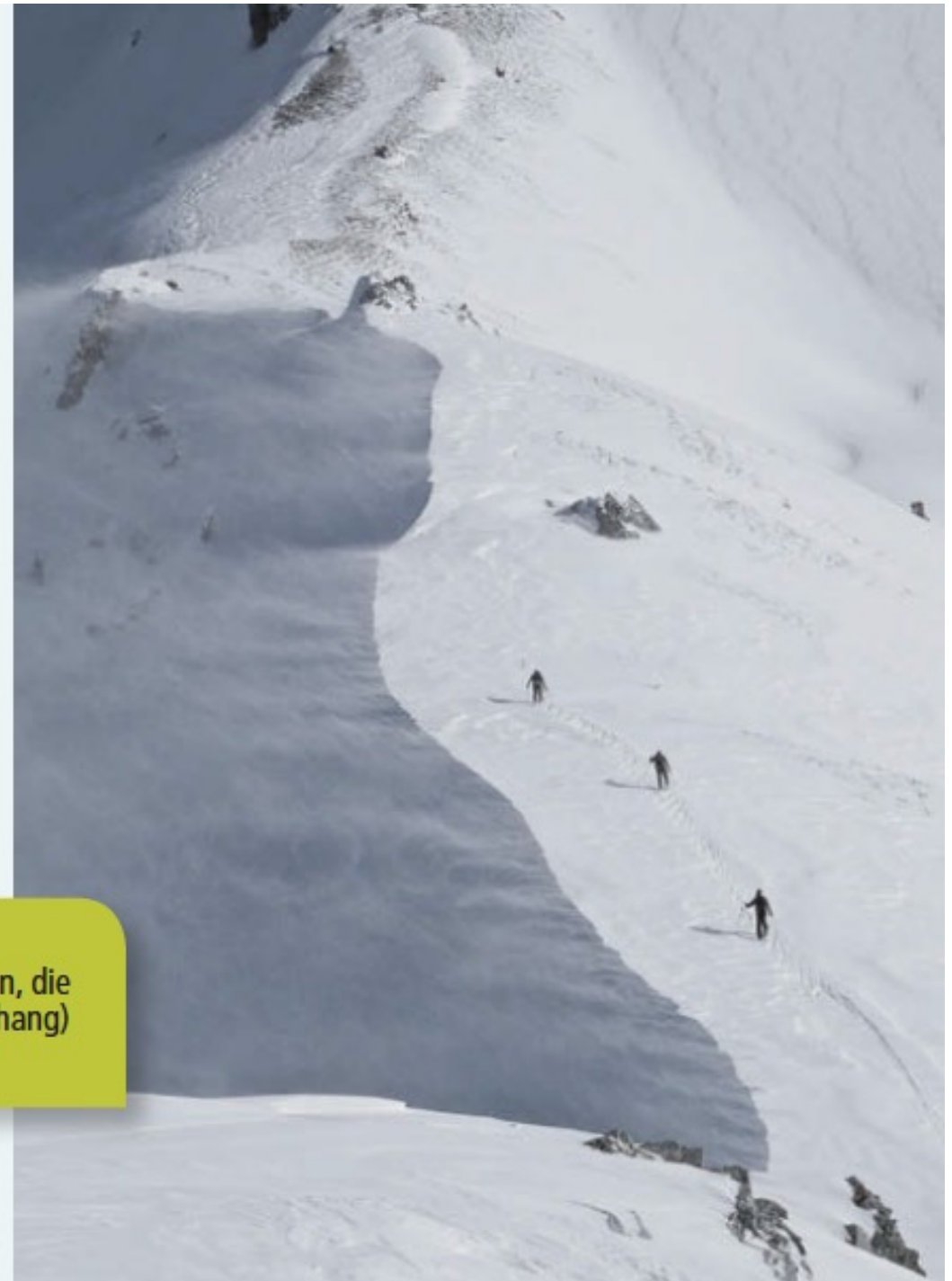


## MERKE:

Möglichst viele Infos sammeln, die für die Schlüsselstelle (Einzelhang) relevant sein könnten.

## Hinweis:

Im Frühling Tagesgang beachten!



# Alarmzeichen



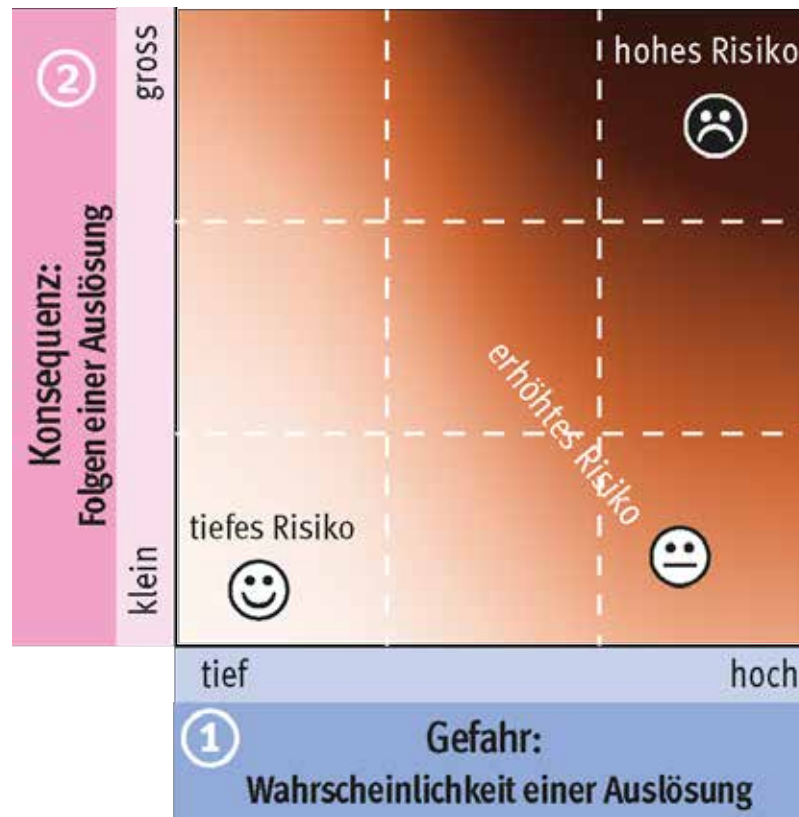




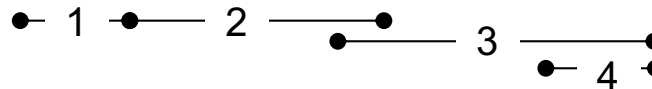


**Häufig befahren**





Gefahrenstufe



GRM



Lawinensituation

günstig

Alarmzeichen  
verbreitet

Spuren

Viele  
Spuren





# Konsequenzen abschätzen

Konsequenzdenken =  
„Was wäre wenn....“





Piz Blais Marscha, 3128m

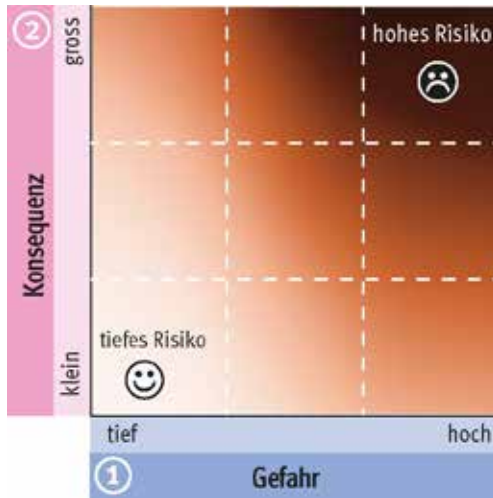


## 2 Konsequenz → Beurteilung der Konsequenzen wenn sich Lawine im Hang lösen würde

+/- : harmlose Lawine / auslaufend /  
geringe Anrissmächtigkeit

--- : gefährliche Lawine / Geländefalle  
mächtiger Anriss





**2** Konsequenzen: Folgen einer Auslösung  
 klein: nicht ganz verschüttet, unverletzt  
 gross: tiefe Verschüttung, tödliche Verletzung

- Wie gross ist der Hang?
- Wieviel Schnee kommt
- Was ist unter mir?
- Werden mehrere Personen erfasst?
- Weitere Faktoren?







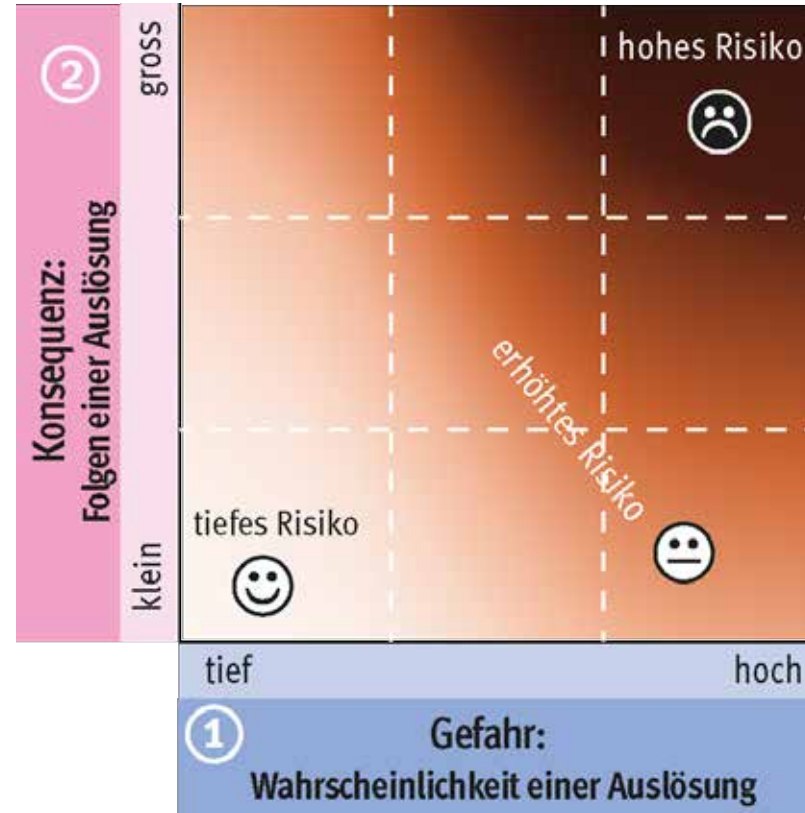






Grosser Hang, grosse Verschüttungsgefahr, Absturzgefahr, Bäume/Felsen in Sturzbahn

Kleiner Hang, „harmlose Lawine“, auslaufend, Rückenförmiges Gelände



3

## Massnahmen / Verhalten

→ Lawinenwahrscheinlichkeit und / oder  
Konsequenzen verringern





# Effektive Massnahmen

- Flachste Stellen wählen
- Rückenartiges Gelände bevorzugen
- Hang im bereits verspurten Bereich begehen
- Große Belastungen meiden (Sturz, Besammlung, Sprünge)
- Frischen Tribschnee meiden
- Stellen mit höherer Absturz- bzw. Verschüttungsgefahr meiden
- Anhalten in nicht exponierten Bereichen („sicheren Inseln“)
- Möglichst nur eine Person im gefährdeten Bereich

## Notwendige Bedingungen für Schneebrettlawinen

UNGÜNSTIGE SCHICHTUNG  
BESTEHEND AUS:



SCHNEEBRETT  
(gebundener Schnee) über  
SCHWACHSCHICHT  
(weich, grobkörnig, geringe  
Kohäsion)



ZUSATZLAST  
Auslöser → Bruchinitiierung



Genügend **FLÄCHIGE VERBREITUNG**  
der ungünstigen Schichtung  
→ Bruchausbreitung



GENÜGEND STEILER HANG



### Gelände

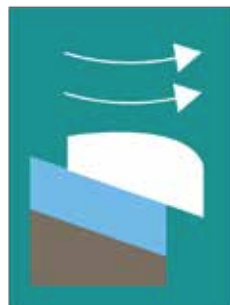
Die meisten Schneebrettlawinen lösen sich zwischen 35° und 45° Hangneigung. Schneebrettlawinen können auch aus dem Flachen ausgelöst werden (Fernauslösung). Lawinenauslaufbereiche beachten!

steiler als 30°

Neuschnee



Triebschnee



Altschnee



# Reflexion



- Gab es gefährliche Situationen?
- Was war anders als erwartet?
- Was würde ich nächstes Mal anders machen?