

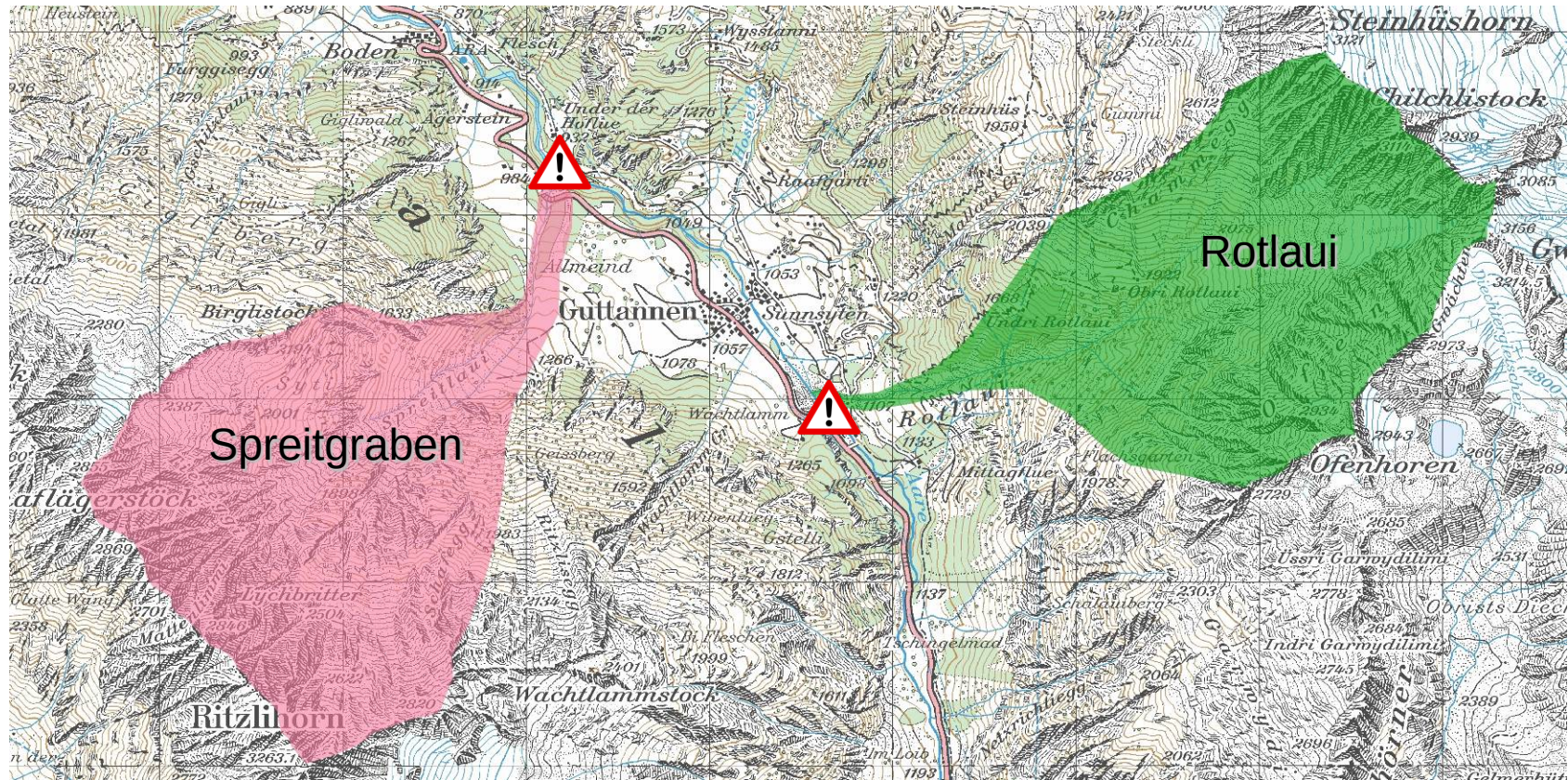
Veränderungen in der Zukunft Der Kanton handelt



Innertkirchen, 27. Mai 2013
Oberingenieurkreis I

Unsere aktuellen Problemstellen

nach Innertkirchen



nach Grimselpass

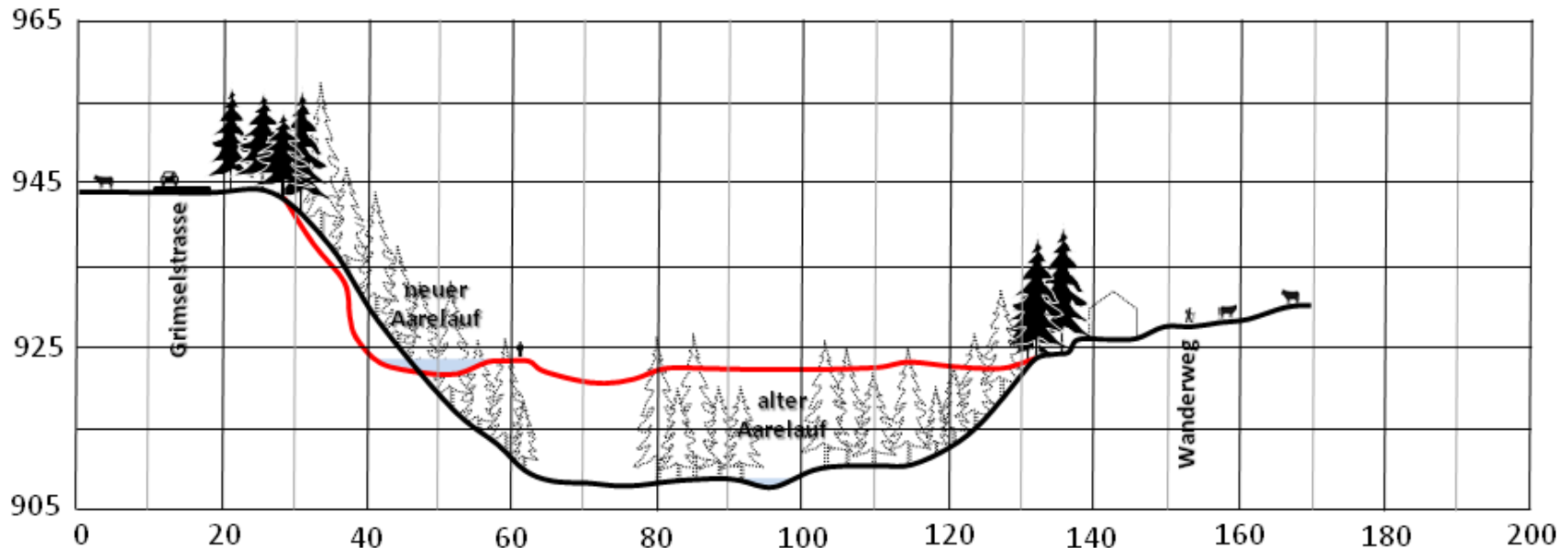
Entwicklung Rotlaui



Entwicklung Spreitgraben



Auflandungen Aare durch Spreitgraben



Prognosen Spreitgraben und Rotlaui

- Die Situation wird sich erst über eine längere, nicht bestimmbare Periode stabilisieren.
- Bis dahin ist damit zu rechnen, dass noch grössere Geschiebemassen in den Talboden verfrachtet werden und lokal die Kantonsstrasse gefährden.
- Es ist unmöglich, eine Prognose über die zeitliche Abfolge der Ereignisse zu machen (wann, wie viel jeweils).
- Ebenso ist es zum heutigen Zeitpunkt unmöglich, den Endzustand des Geländes abzuschätzen.



Sandablagerungen Aare Rotlaui, Foto: Oberingenieurkreis I

Korridorstudie periglaziales Gefahrenpotential Grimselstrasse

- Korridorstudie Keine flächige Betrachtung, sondern entlang einer Linie
- periglaziales Periglazial ist der Fachbegriff für alle Prozesse, welche im Einflussbereich von Permafrost und Gletscher liegen
- Gefahrenpotenzial Mögliche Gefährdungen durch Naturgefahren wie Murgänge, Felsstürze und Rutschungen
- Grimselstrasse Perimeter Innertkirchen bis Grimselpass



Kanderfirn Kandersteg, Foto: Oberingenieurkreis I

In der Studie zu klärende Fragen

- Wie sehen Klima, Gletscher und Permafrost im Jahr 2030 und 2060 im Korridor aus?
- Aus welchen Gebieten könnten wegen der Veränderungen Felsstürze, Rutschungen und Murgänge in Richtung Kantonsstrasse entstehen?
- Wie gross können diese Prozesse sein?



Schwarzbach Kandersteg, Foto: Oberingenieurkreis I

Klima versus Wetter

■ Klima

Relativ gut prognostizierbar bis 2030/60.

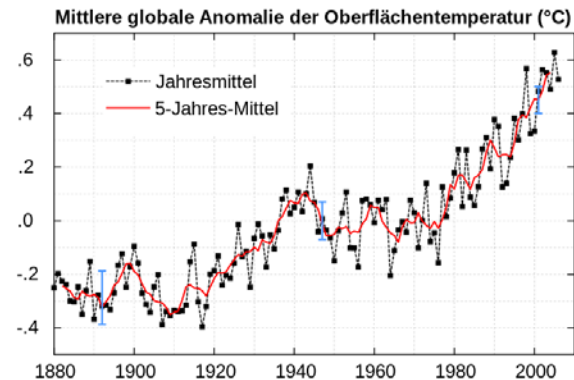
Das Klima **bestimmt die mögliche Gesamtgrösse von Ereignissen** (Geschiebefrachten) in einem Einzugsgebiet.

■ Wetter

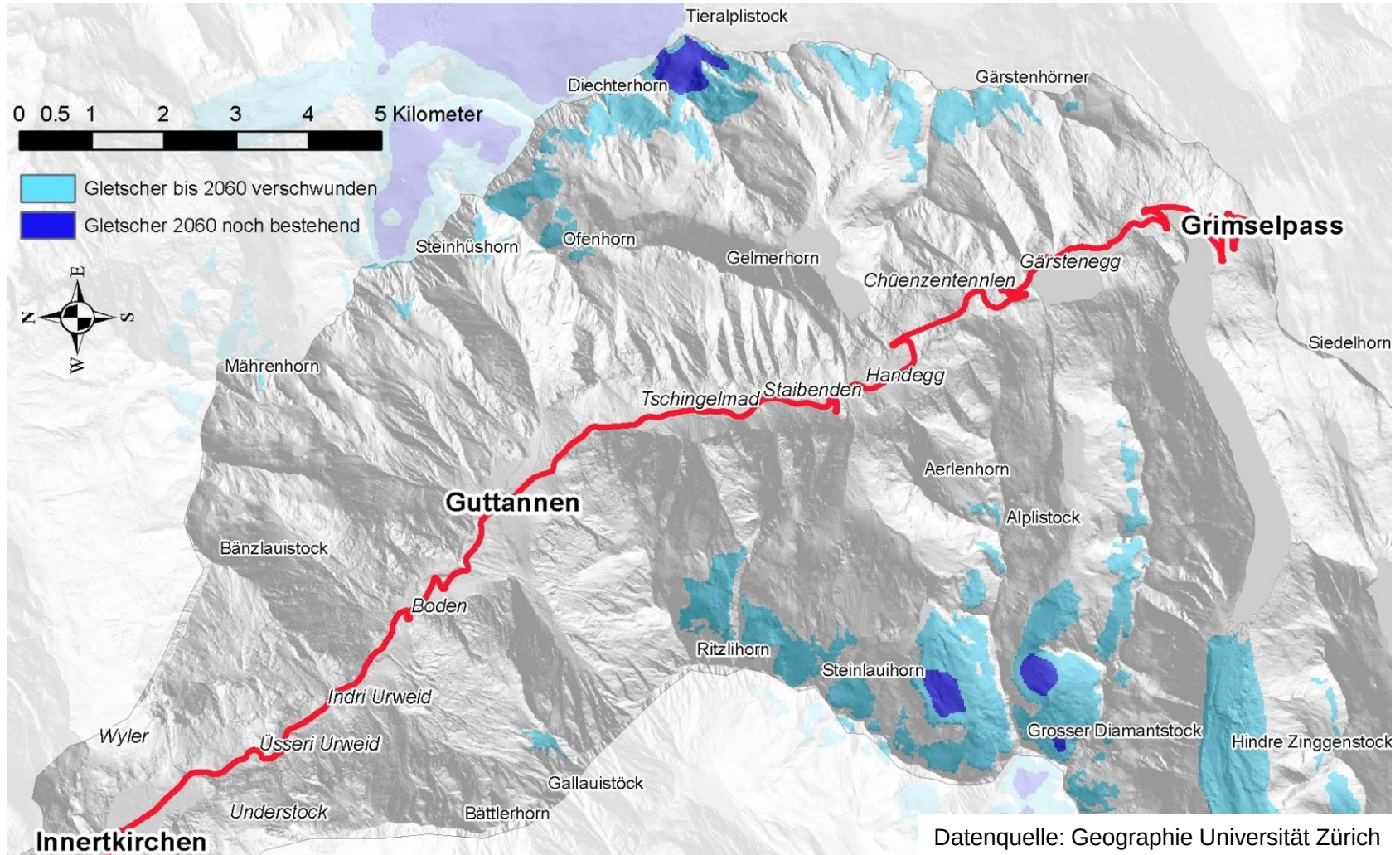
Für Zukunft nicht prognostizierbar.

Das Wetter und nicht das Klima **löst konkrete Naturgefahrenereignisse aus**.

→ Die Korridorstudie gibt Auskunft, wo grundsätzlich Naturgefahrenprozesse auftreten und wie gross sie etwa sein könnten. Hingegen kann sie keine Antworten zum Zeitpunkt und zur zeitlichen Abfolge von Ereignissen geben.

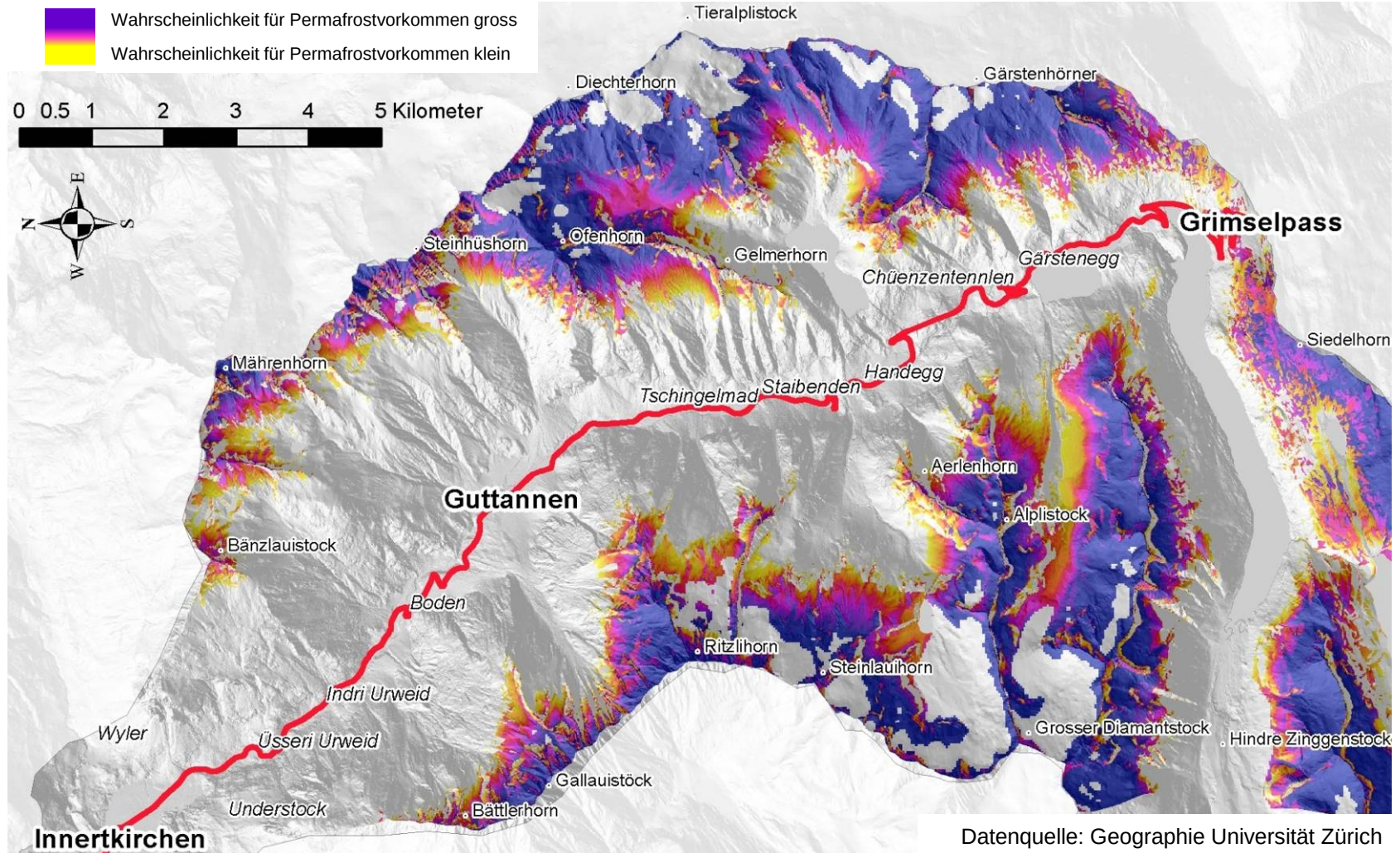


Gletschervorkommen 2030/2060

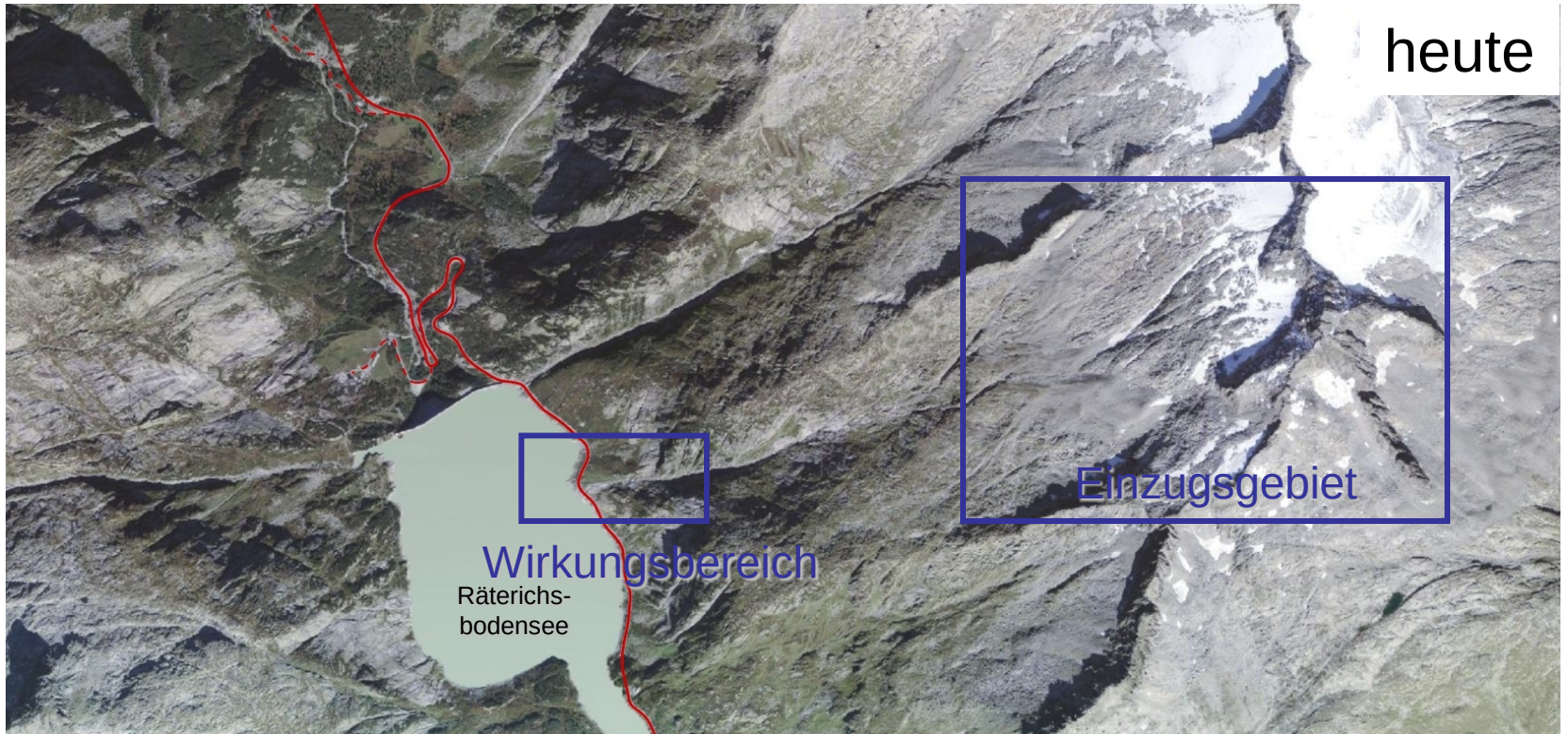


Datenquelle: Geographie Universität Zürich

Permafrostvorkommen aktuell

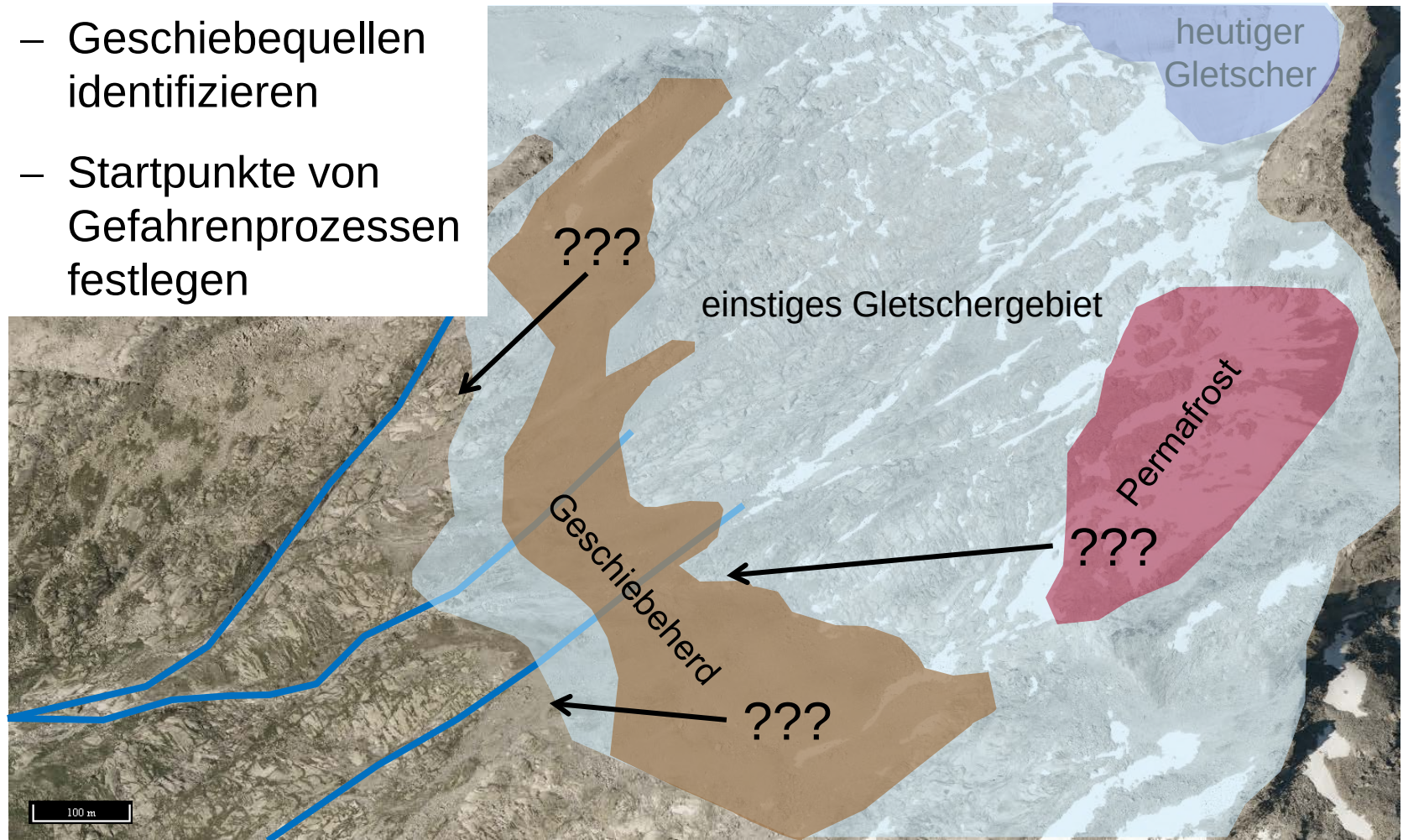


Beispiel Gärstengletscher / Bockbach

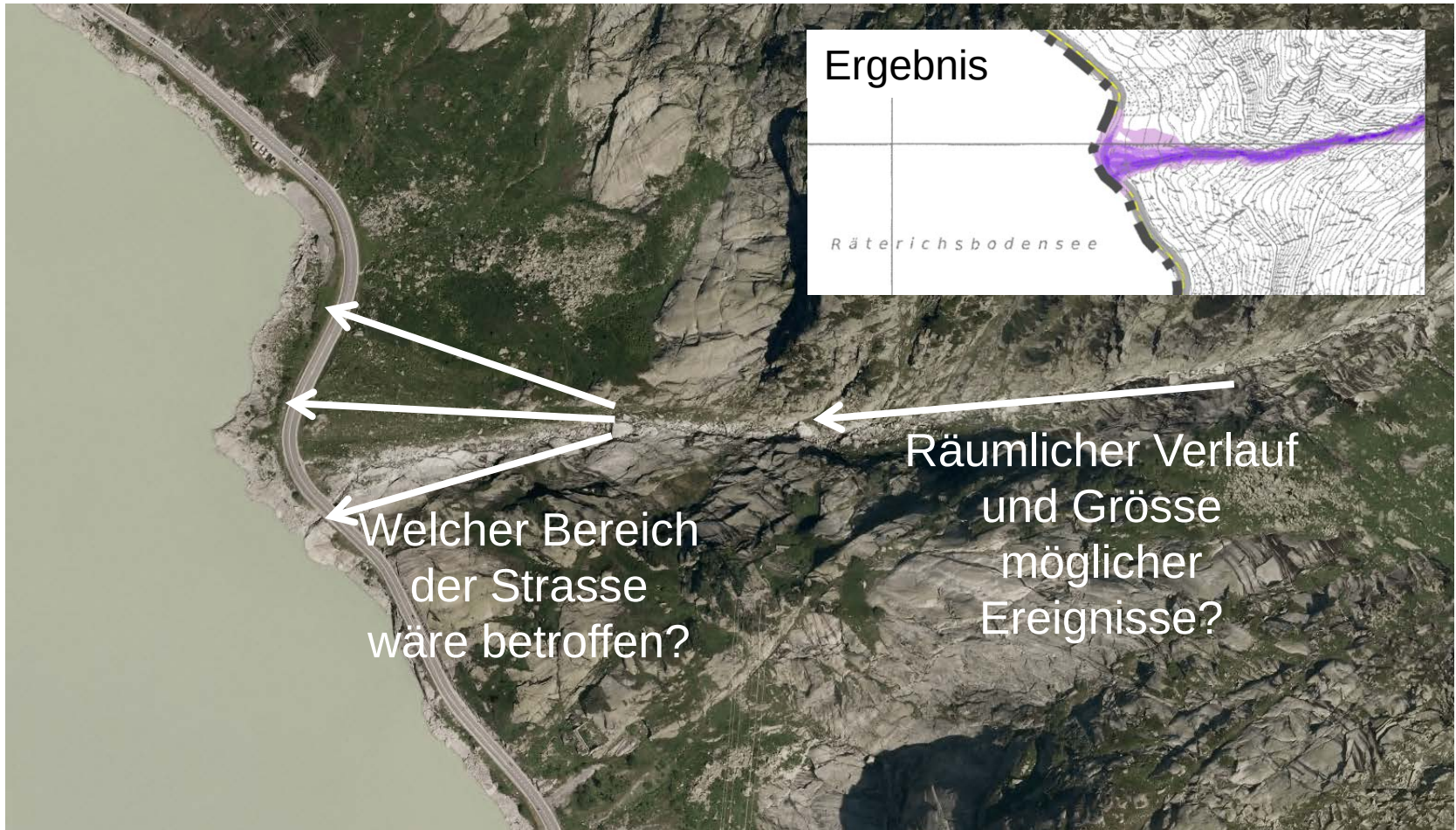


Beispiel Gärstengletscher / Bockbach

- Geschiebequellen identifizieren
- Startpunkte von Gefahrenprozessen festlegen



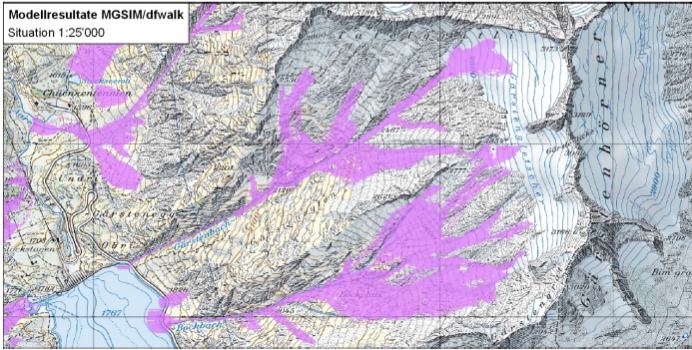
Beispiel Gärstengletscher / Bockbach



Beispiel Gärstengletscher / Bockbach

Gefahrenquelle: Q - Gärstenbach / Bockbach		Schadenpotenzial: Kantonsstrasse	
Gemeinde: Guttannen	Gefahrenart: Murgang	Koordinaten: 668.500 / 160.200	Höhe: 1'800 m ü. M.

Modellresultate MGSIM/dtwalk
Situation 1:25'000



Beschreibung Prozessraum:

Der Gärstenbach und der Bockbach münden an der östlichen Uferseite in den Räterichsbodensee. Das Einzugsgebiet dieser beiden Bäche verläuft vom Tafelgräti und dem Gärstengrat bis hinunter zum See. Die höchsten Gipfel der Gärstenhörner liegen auf über 3000 m ü. M., an deren Fuss befindet sich der Gärstengletscher. Ein grosser Teil des Einzugsgebiets liegt im Permafrost. Der Gärstenbach und der Bockbach verlaufen sowohl im Fels (Zentraler Aaregranit und Grimsel Granodiorit) wie auch im Lockergestein und sind teilweise stärker eingetieft. Grössere Lockergesteinsansammlungen aus Schutt und Moränen befinden sich ebenfalls im Einzugsgebiet.

Landschaftsentwicklung:

Entwicklung bis 2030: Durch das Abschmelzen des Gärstengletschers und die Permafrostdegradation kommt es zu grösseren Veränderungen im oberen Bereich der beiden Bäche. Grössere Mengen an Geschiebe werden durch die vorgehenden Prozesse frei. Das Geschiebe kann mobilisiert werden und zu grösseren Murgängen führen.

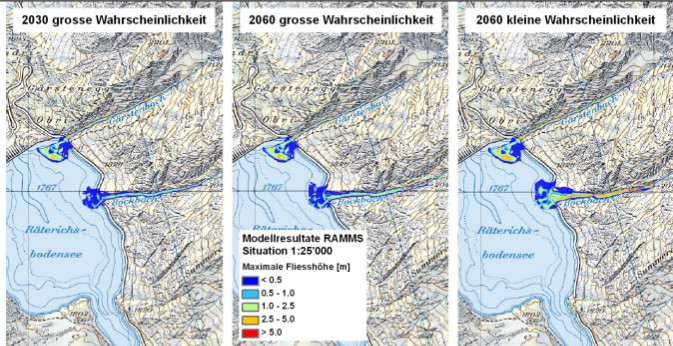
Entwicklung bis 2060: Durch das vollständige Abschmelzen des Gärstengletschers und des Permafrosts kommt es zu grossen Veränderungen im oberen Bereich des Gärsten- und Bockbach. Grosse Mengen an Geschiebe werden durch die vorgehenden Prozesse frei. Das Geschiebe kann mobilisiert werden und zu grossen Murgängen führen.

Erwartete Gefahren:

- Murgänge, welche die Kantonsstrasse verschütten
- Grössere Murgänge können im Räterichsbodensee eine Flutwelle auslösen

Szenarien Murgang:

Szenario	Facht [m³]	Wahrscheinlichkeit		
		Gross	Mittel	Klein
2030	5'000 / 7'000	7'500 / 10'500	11'250 / 25'700	
2060	7'500 / 15'500	10'000 / 34'000	15'000 / 51'000	



Auswirkungen:

Szenario 2030: Murgänge können über die Kantonsstrasse bis in den Räterichsbodensee gelangen und dort, je nach Seestand eine Flutwelle auslösen.

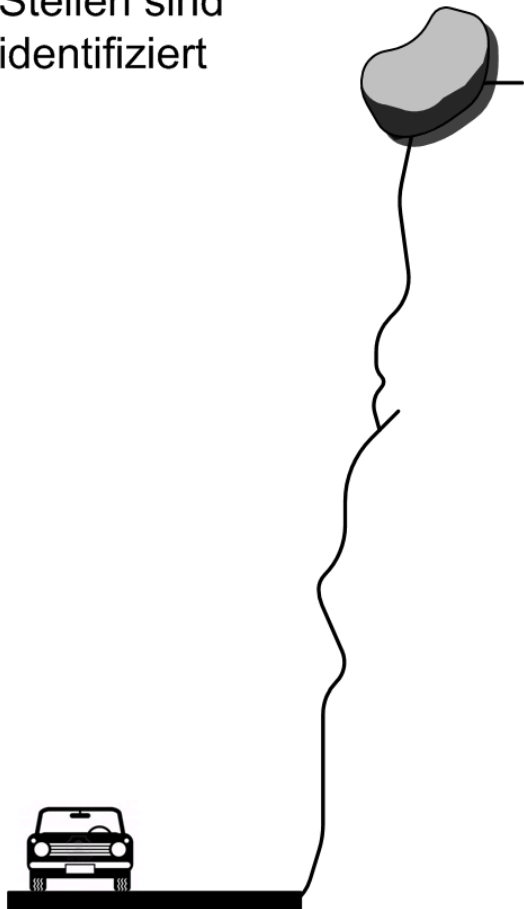
Szenario 2060: Die Murgänge gelangen über die Kantonsstrasse bis in den Räterichsbodensee und können dort je nach Seestand eine Flutwelle auslösen.

Monitoring:

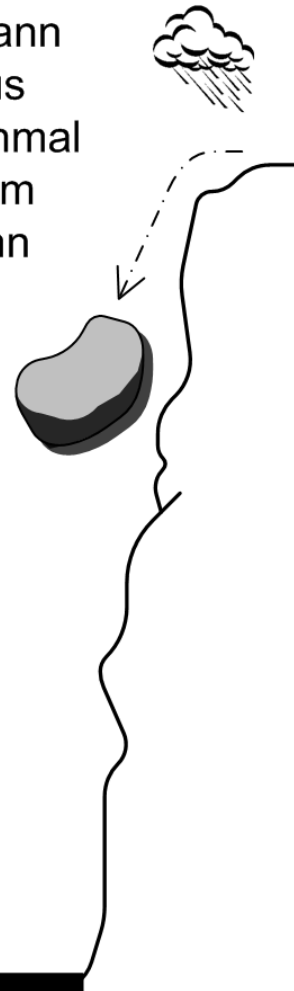
Gelegentliche Überprüfung von grösseren Veränderungen im Einzugsgebiet mittels Fernbeobachtungen, wenn nötig Feldbegehungen.

Fazit der Studie

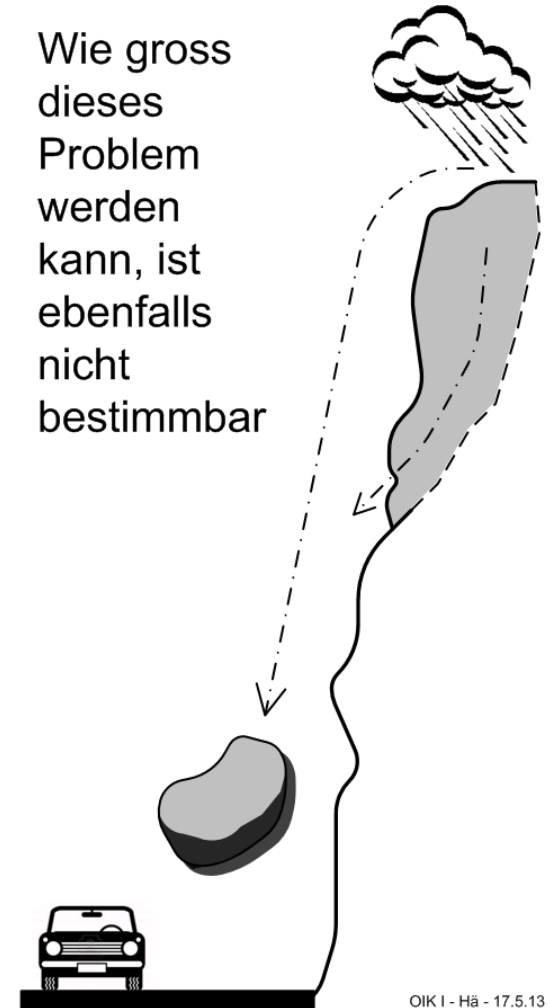
Potentiell heikle
Stellen sind
identifiziert



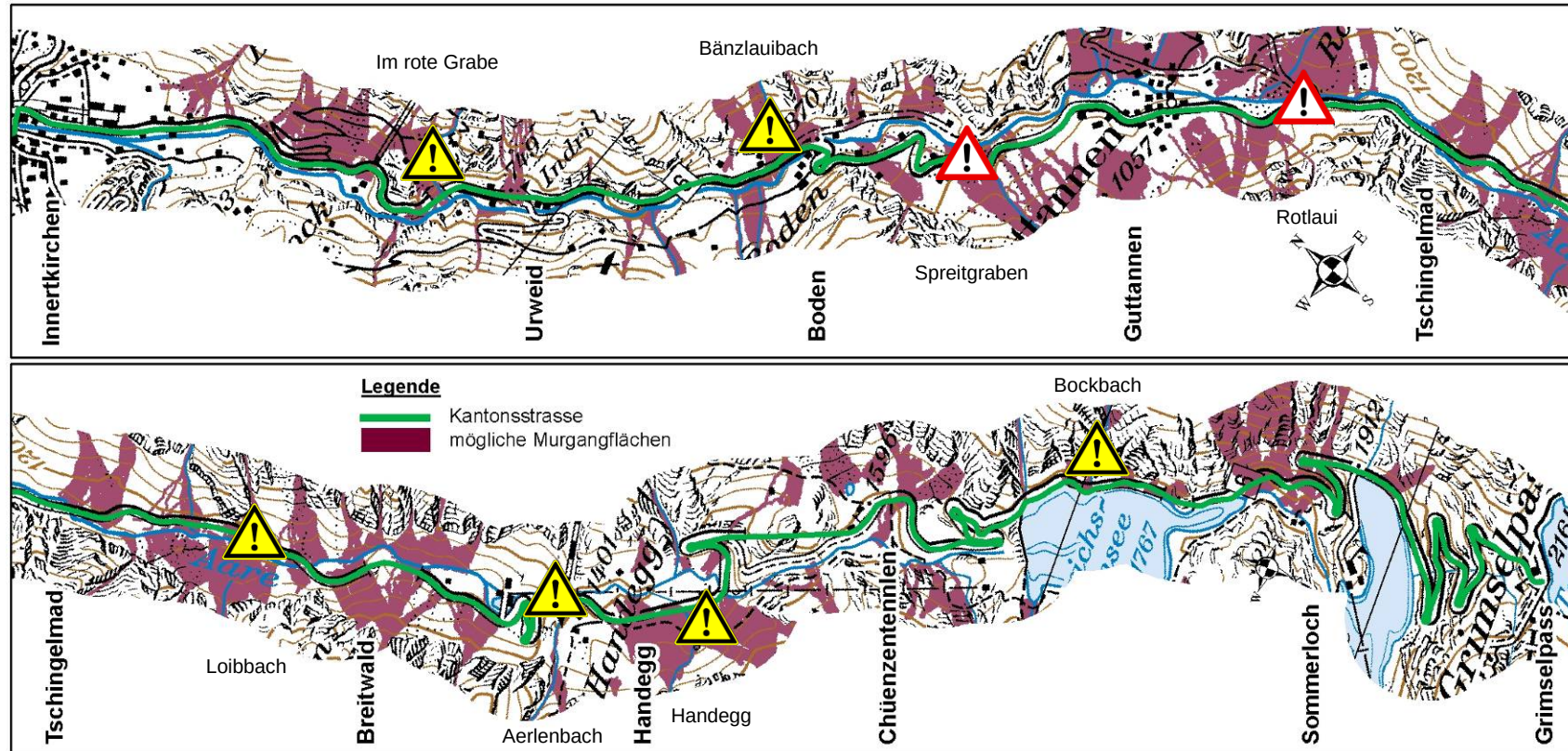
Ob und wann
sich daraus
effektiv einmal
ein Problem
ergibt, kann
nicht be-
stimmt
werden



Wie gross
dieses
Problem
werden
kann, ist
ebenfalls
nicht
bestimmbar



Übersicht Grimselstrasse

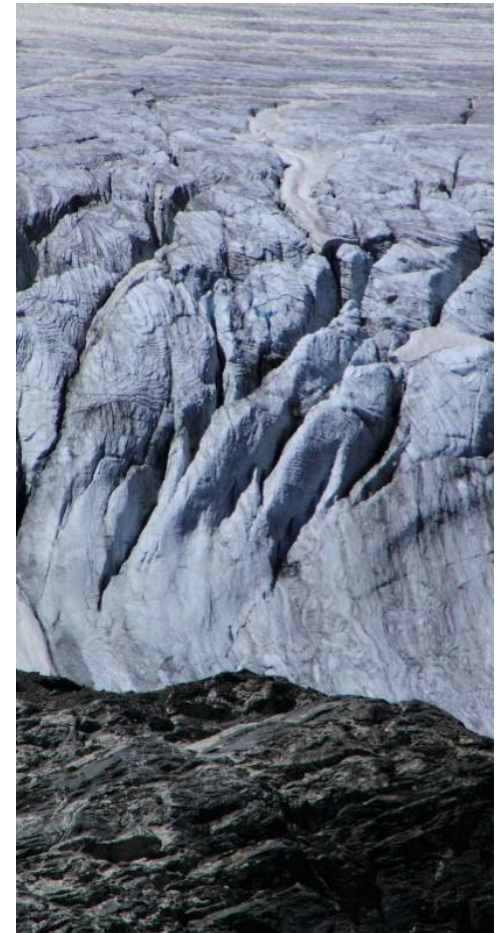


! Bereits heute aktive und somit bekannte Gefahrenquellen

! Potentielle künftige Gefahrenquellen

Zusammenfassung

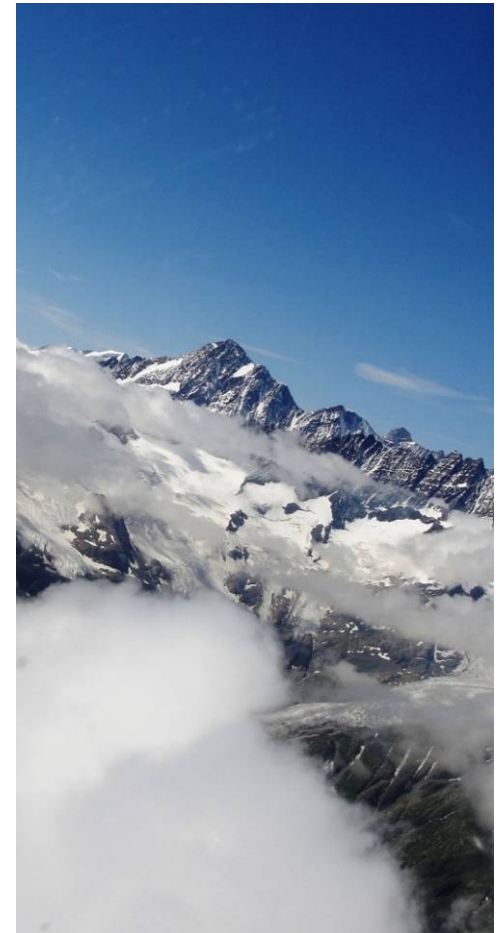
- 6 bisher nicht bekannte, mögliche Problemstellen konnten identifiziert werden.
- Diese werden nun periodisch kontrolliert.
- Ob, wann und in welchem Mass sich eine Gefährdung einstellen wird, kann nicht bestimmt werden, weil das Wetter in der Zukunft unbekannt bleibt.
- Welchen Nutzen erzeugt die Studie?
 - Dank des Monitorings können wir an jeder Stelle ungünstige Entwicklungen frühzeitig erkennen und rechtzeitig Strategien entwickeln resp. Massnahmen vorbereiten.



Wildstrubelgletscher Leukerbad. Foto: Nils Hählen

Ausblick GHKperiGlazial

- Abklärungen über mögliche weitere Konfliktstellen soll nun flächig über das gesamte Berner Oberland erfolgen.
- Projekt in Zusammenarbeit mit der Abteilung Naturgefahren (Amt für Wald) und dem Bundesamt für Umwelt.
- Projektabschluss Ende 2014.



Gaulgebiet Innerkirchen, Foto: Oberingenieurkreis I