



GEOTEST AG

Herausforderung Klimawandel

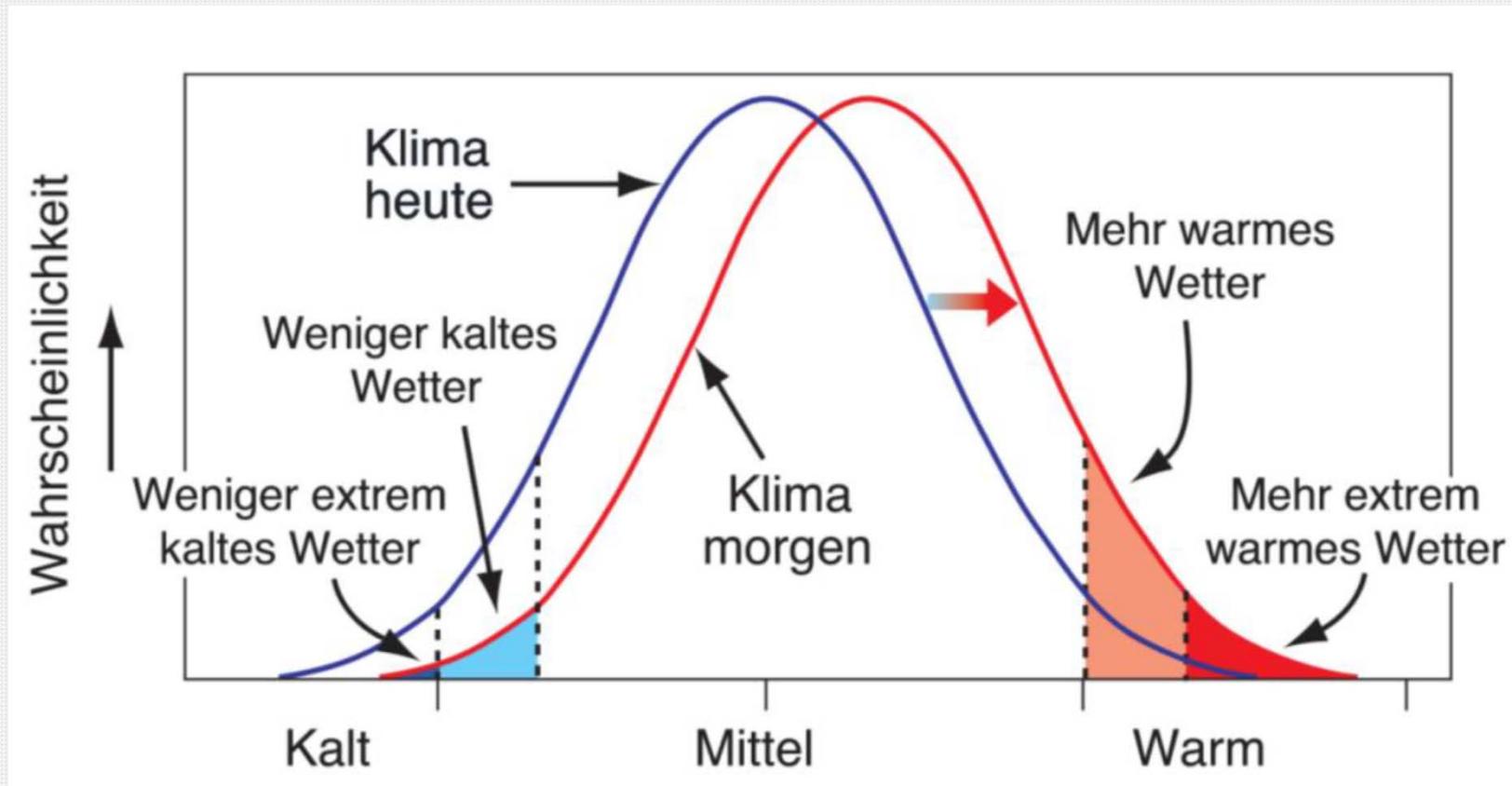
Daniel Tobler

Klimawandel – Ist wirklich alles Klimawandel?



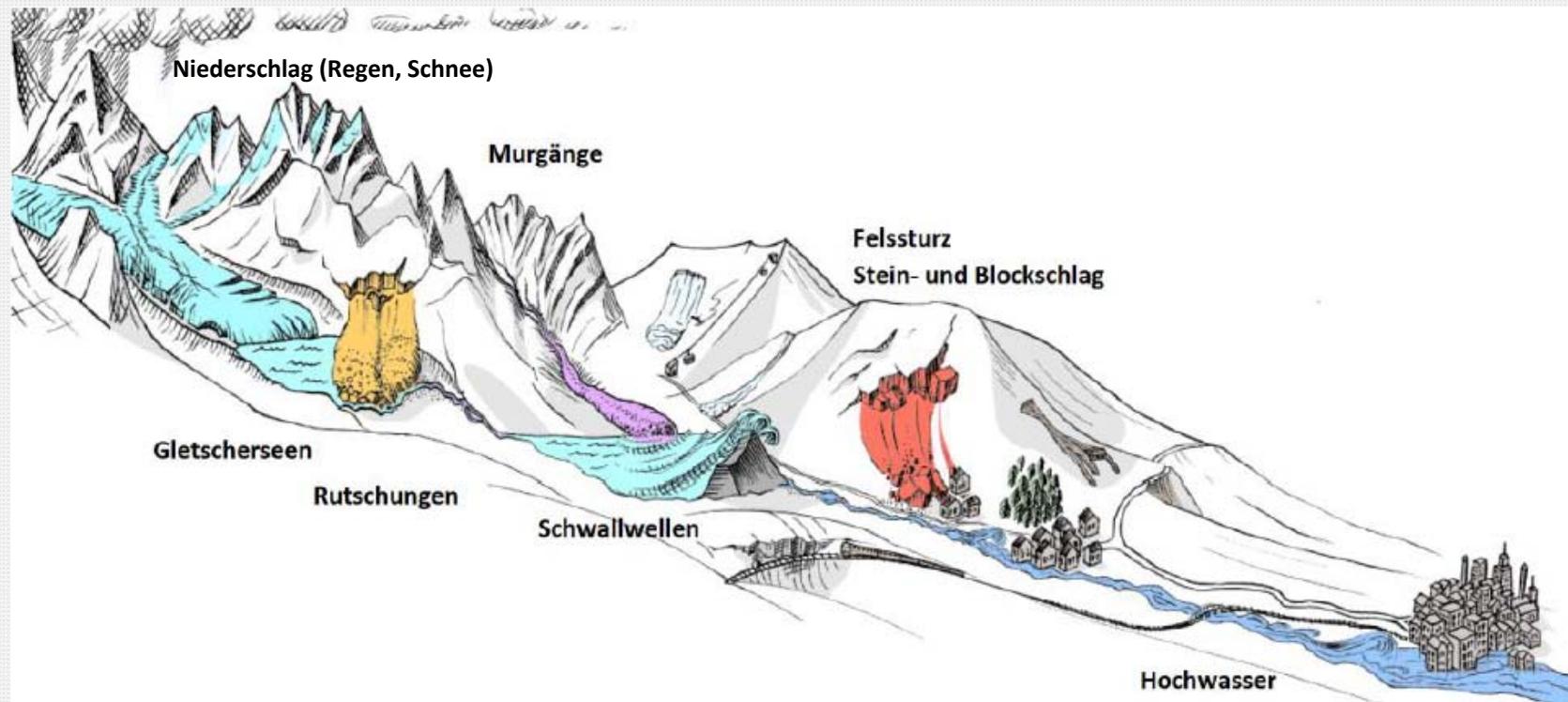
Klimawandel – Genereller Einfluss auf Wetter in der CH

„Climate is what you expect, weather is what you get.“ (Robert A. Heinlein)



aus OcCC 2003

Klimawandel – Einfluss auf Prozesse und Prozessketten

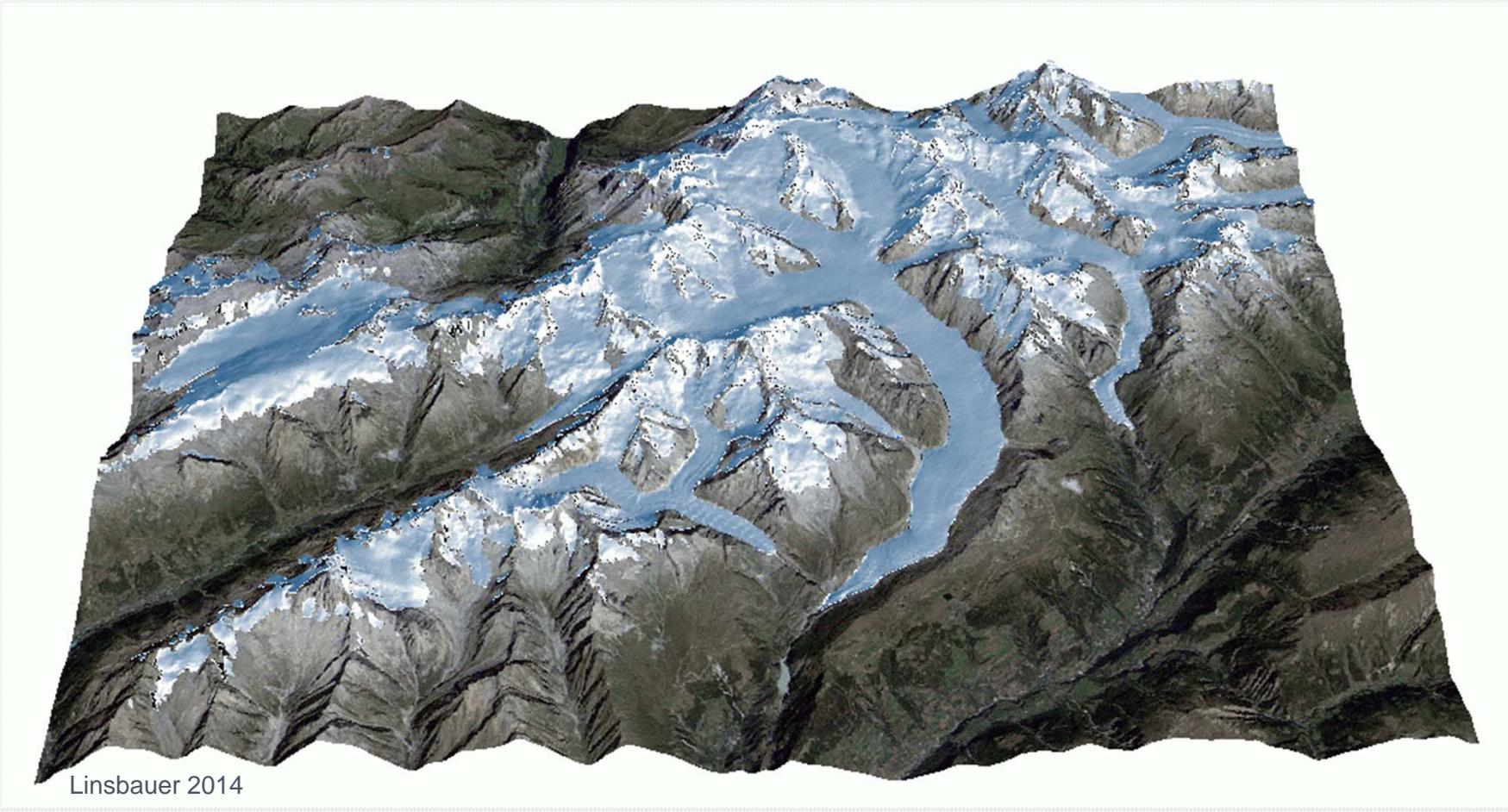


aus Geotest / Geo7 2015

Klimawandel – Einfluss auf Gletscher (Beispiel Aletsch)

Modellrechnung Gletscherschwund
bis ins Jahr 2100

Annahme: - Temperaturanstieg + 4°
- Zeitschritte von 15 Jahren



Klimawandel – Beispiel Felssturz Unterer Grindelwaldgletscher



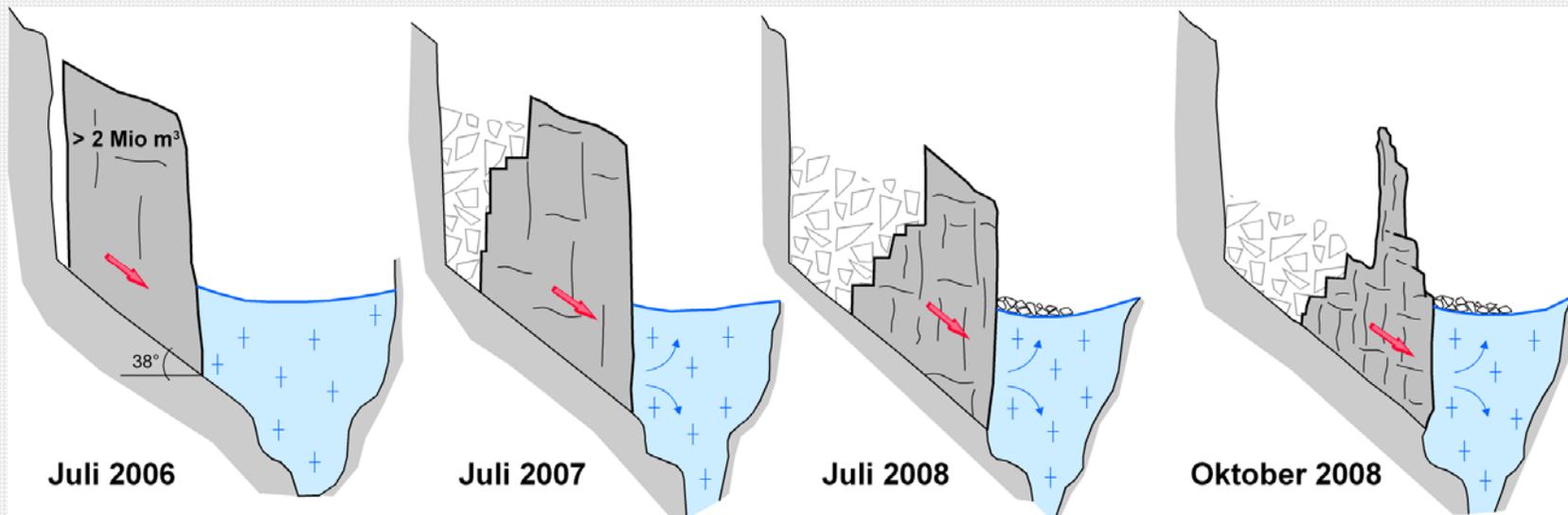
Juni 2006



Juli 2007



Oktober 2008



Klimawandel – Auswirkungen in den Bergregionen

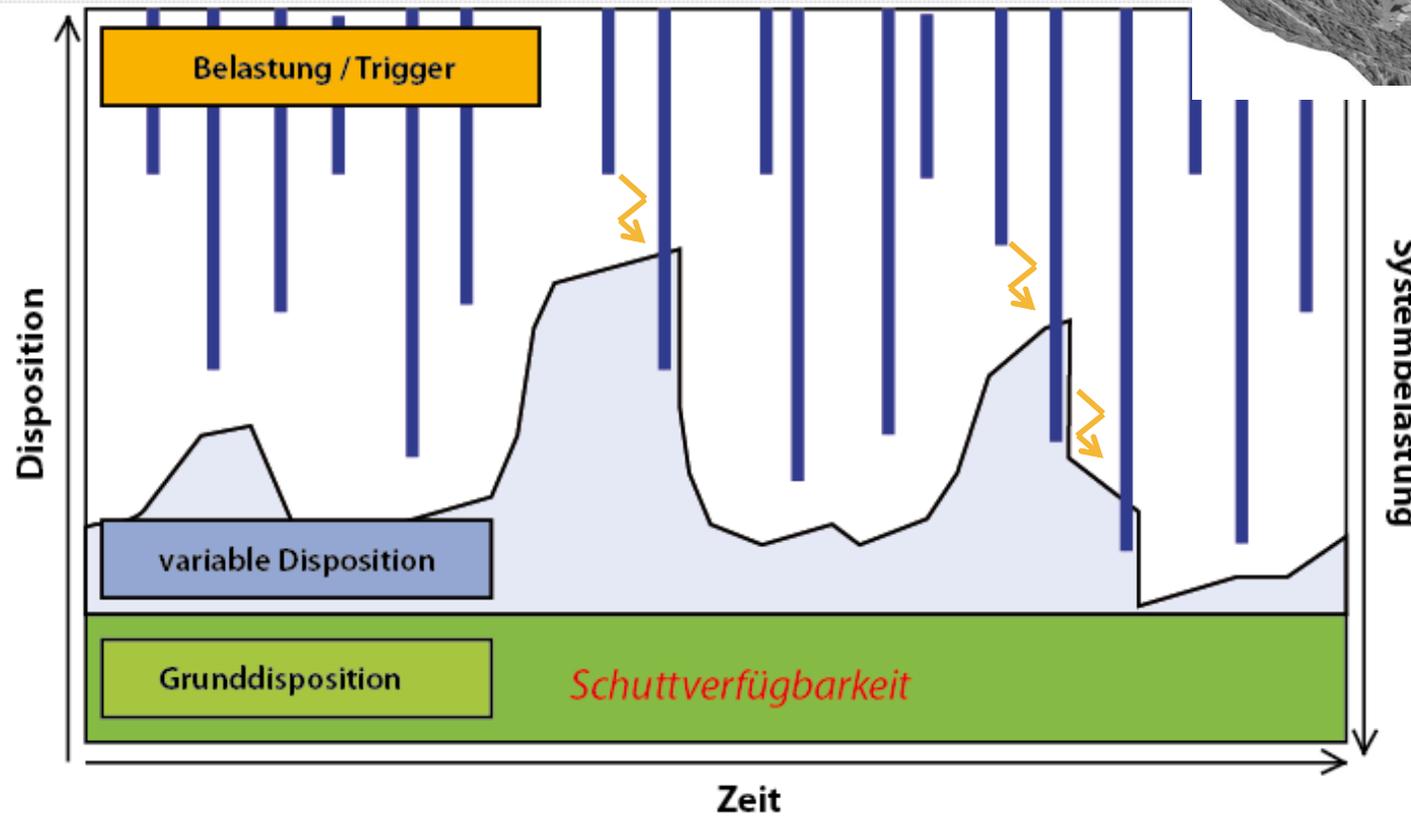
- Heissere und Trockene Sommer
 - Wärmere und feuchtere Winter
- ⇒ Weniger aber intensivere Niederschläge
- ⇒ Späteres Einschneien und Früheres Ausapern
- ⇒ Veränderung der Grunddisposition von Prozessen
- ⇒ mehr Extremereignisse



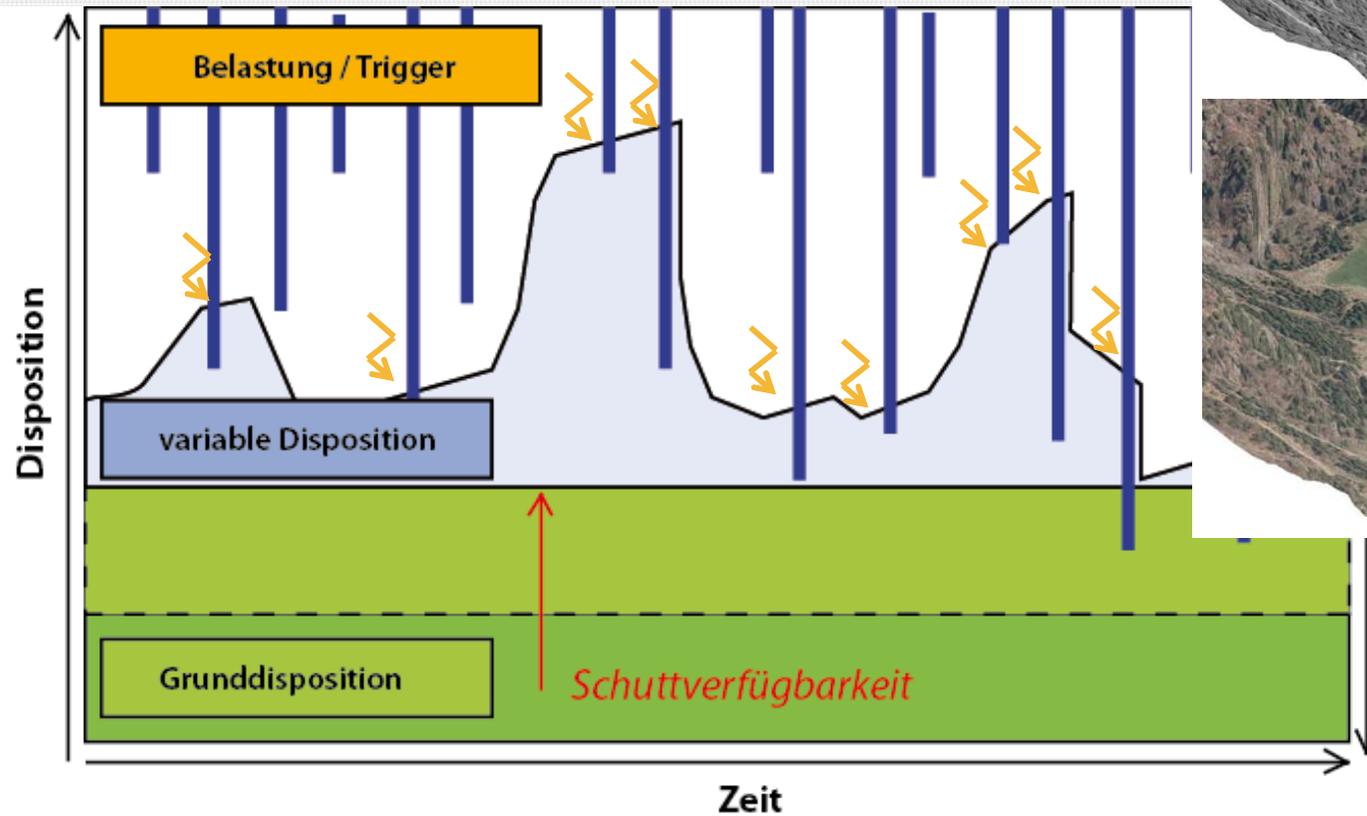
(OcCC 2003, CH2011, CH2014)

GEOTEST

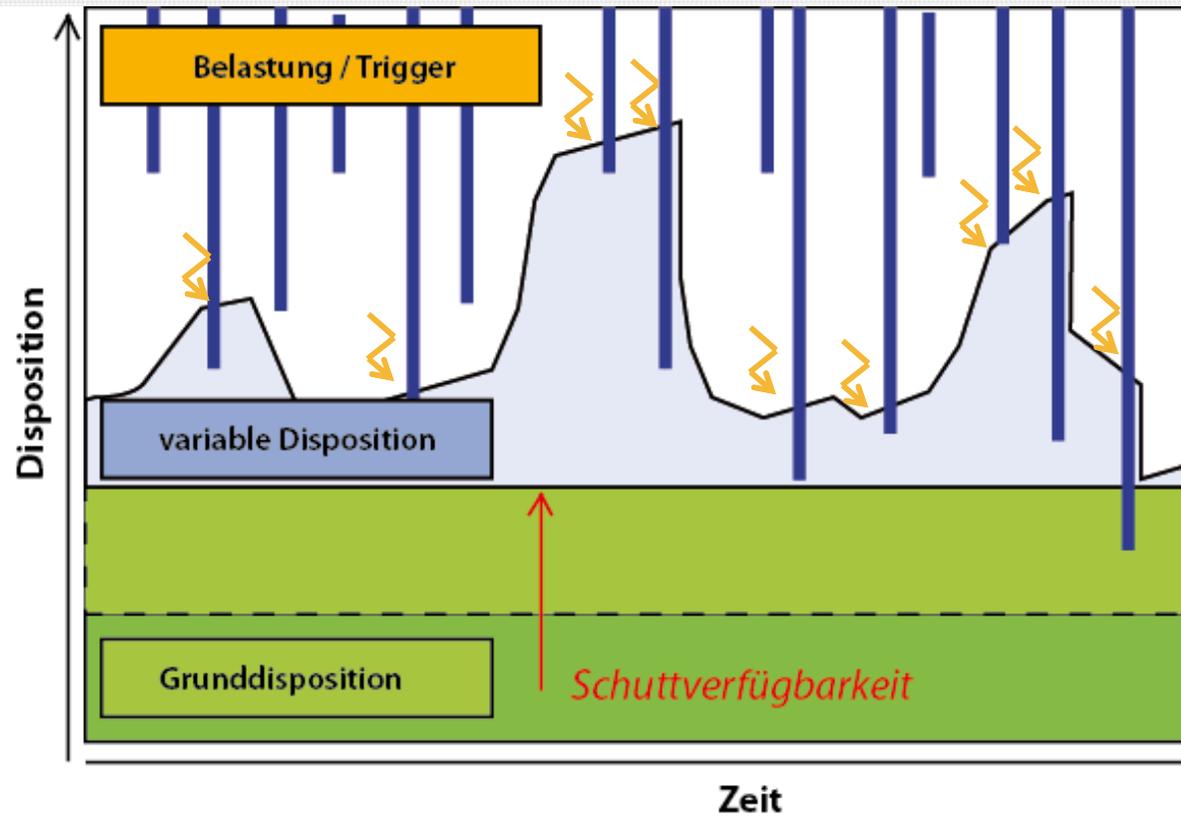
Klimawandel – Beispiel Murgangdisposition



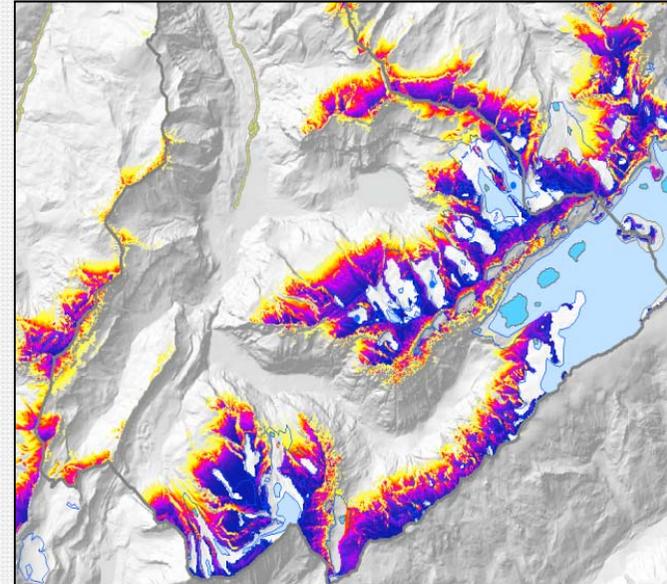
Klimawandel – Beispiel Murgangdisposition



Klimawandel – Beispiel Murgangdisposition



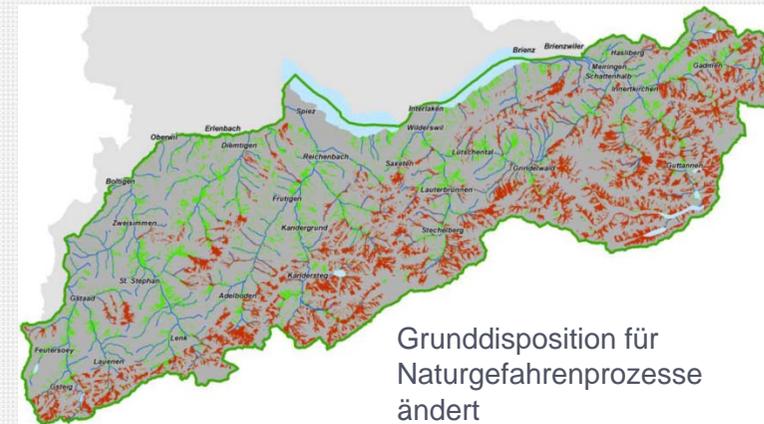
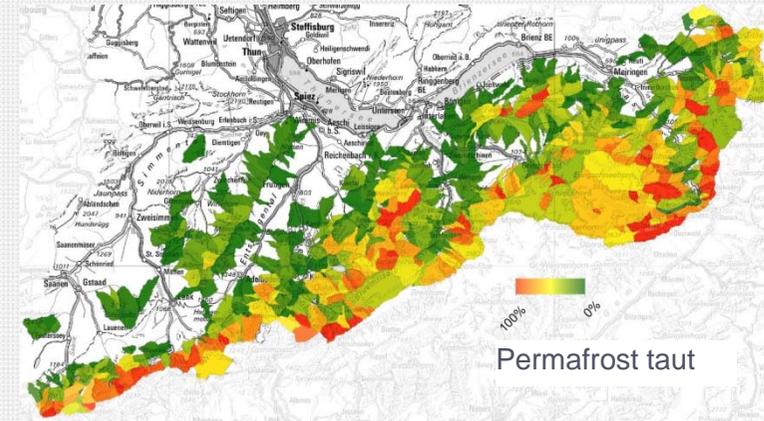
Klimawandel Kanton Bern – Prospektive Gefahrenbeurteilung



Böckli (2012)

- > Berücksichtigung **klimabasierter Szenarien**
- > **Flächendeckende Modellierung** der Prozessräume (Berner Oberland)
- > Erkennung **neuer Gefahrengebiete**

Klimawandel – Bedeutung Berner Oberland



aus KAWA 2015

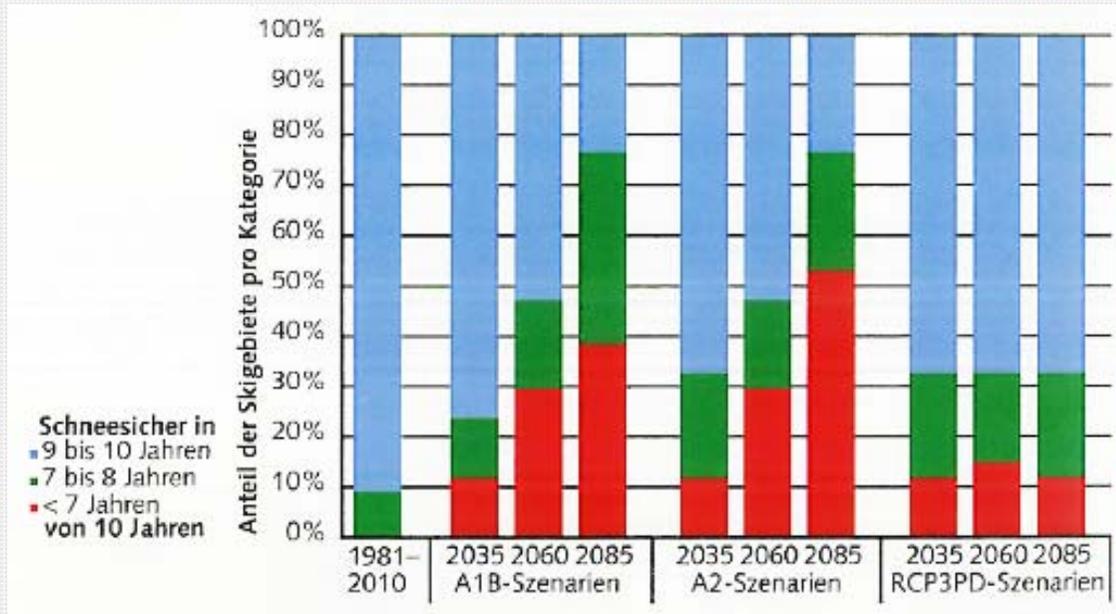
Klimawandel – Bedeutung Berner Oberland



- Überschwemmungen / Hochwasser aus GHKWasser Kanton Bern 2014
- Steinschlag / Rutschungen / Murgänge aus GHKperiGlazial Kanton Bern 2015
- Veränderungen im Winter fehlend

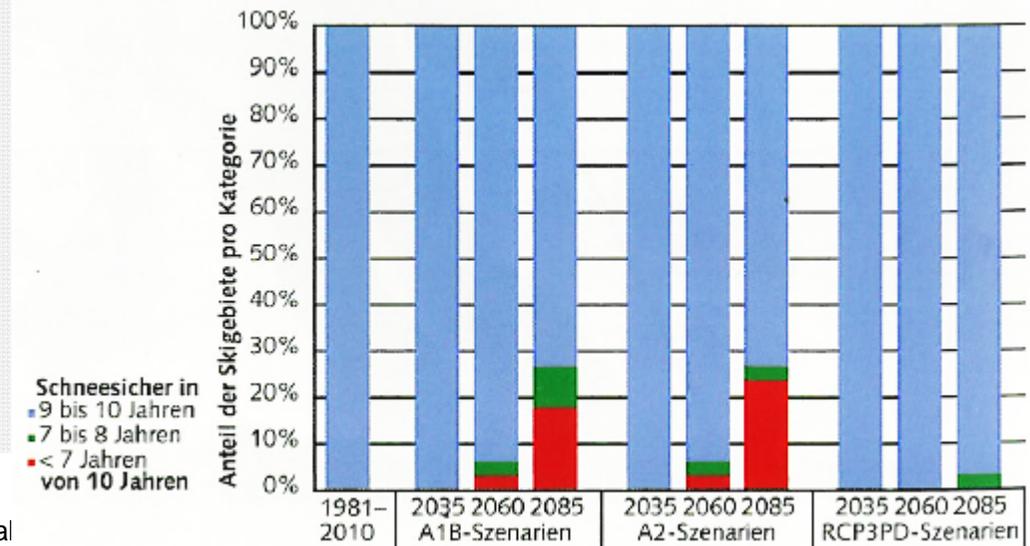


Klimawandel - Schneesicherheit



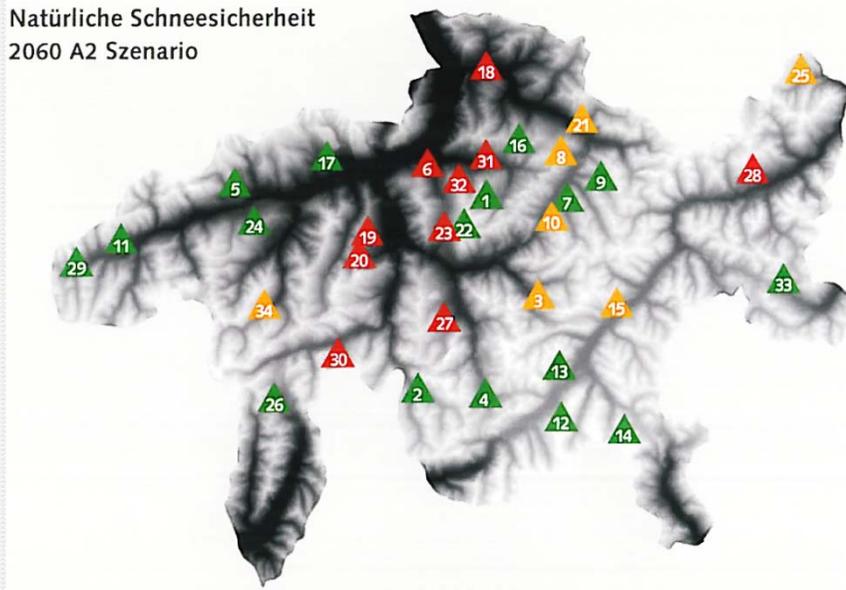
Quelle: Bergbahnen Graubünden 2014

Schneesicherheit mit Beschneigung



Klimawandel - Schneesicherheit

Natürliche Schneesicherheit
2060 A2 Szenario

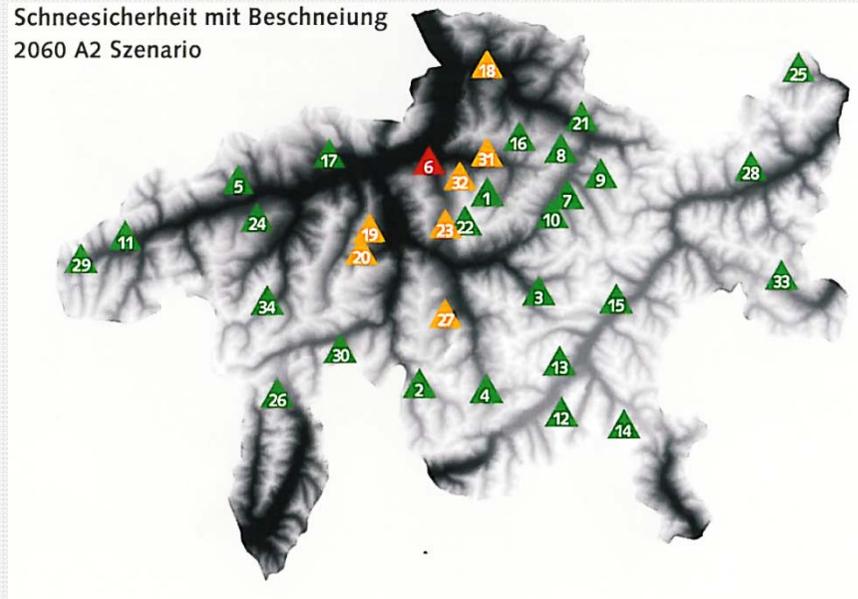


Quelle: Bergbahnen Graubünden 2014

Schneesicherheit
mit Beschneigung

Natürliche Schneesicherheit

Schneesicherheit mit Beschneigung
2060 A2 Szenario



Klimawandel – Künstliche Erhöhung Schneesicherheit

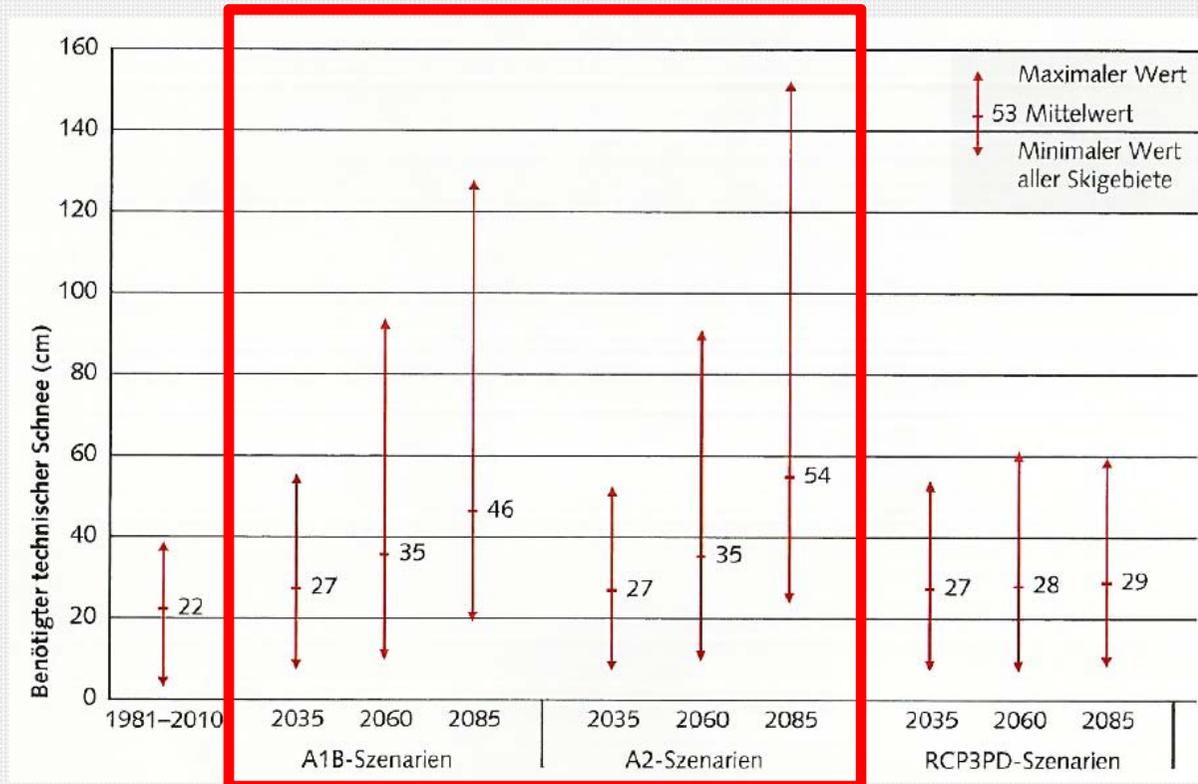


Technische Beschneigung unverzichtbar



Quellen: JB, Lenk Bergbahnen, Männlichen Bahn

Klimawandel – Künstliche Erhöhung Schneesicherheit



Beschneigungs-
aufwand

Quelle: Bergbahnen Graubünden 2014

- ⇒ Wasserbedarf steigt
- ⇒ Energiebedarf steigt
- ⇒ Interessenkonflikte nehmen zu

Herausforderung Klimawandel – Fazit

- Zunahme Extremereignisse im Frühsommer bis Herbst
 - Abnahme natürliche Schneesicherheit

 - Zunahme Investitionen für Beschneigung
 - Zunahme Betriebskosten
 - Zunahme Potential Interessenkonflikte (Wasser, Energie, Ökologie)
- ⇒ Bedarf nach Energieeffizienten Systemen und neuen Technologien
- ⇒ Bewusstsein Einfluss Klimawandel schärfen
- ⇒ Vorhandene Grundlagen nutzen
- ⇒ Fehlende Grundlagen erarbeiten (Schneesicherheit)



GEOTEST AG

Herausforderung Klimawandel

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Daniel Tobler