

## Klimaveränderung: Was kommt auf die Schutzwälder zu?



SWISS  
FOREST  
LAB



Harald Bugmann<sup>1</sup> & Peter Bebi<sup>2</sup>

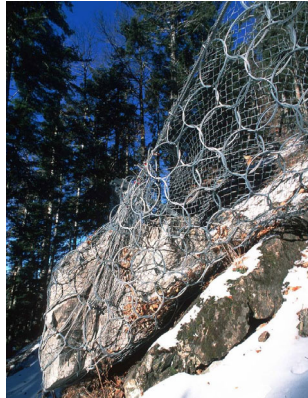
<sup>1</sup> Waldökologie, ETH Zürich

<sup>2</sup> CERC, SLF/WSL, Davos



- ca. 4'600 km<sup>2</sup> Schutzwald in der Schweiz (LFI 5)
- Ansprüche der Gesellschaft sind massiv gewachsen
- Zentrale Ziele der Schutzwaldpflege
  - hohe aktuelle Schutzwirkung
  - langfristige (nachhaltige) und flächendeckende Wirkung
  - Risiko-Minimierung (Resistenz und Resilienz; Störungen)

## Schutzwald ist meist sehr kostengünstig



Mittelwerte Steinschlagschutznetz:  
CHF 250'000 /100 m<sup>2</sup> für 50 Jahre  
+ Unterhalt 2% p.a.

⇒ ca. CHF 10'000 / 100 m<sup>2</sup>/J

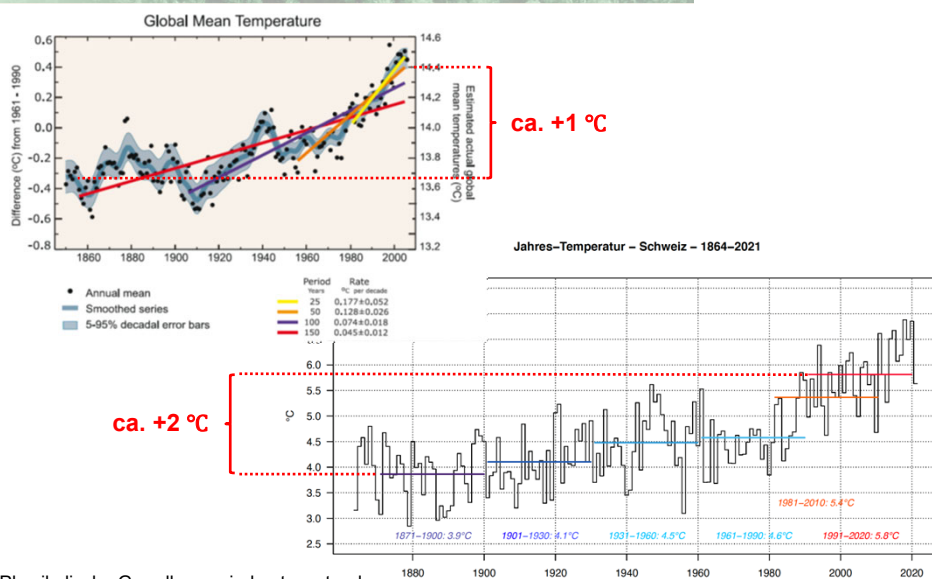


Mittelwerte Schutzwald:  
CHF 12'500 /ha/Eingriff

⇒ ca. CHF 600 / ha/J

[Kosten pro Kopf/Jahr in CH: ca. 12.-]

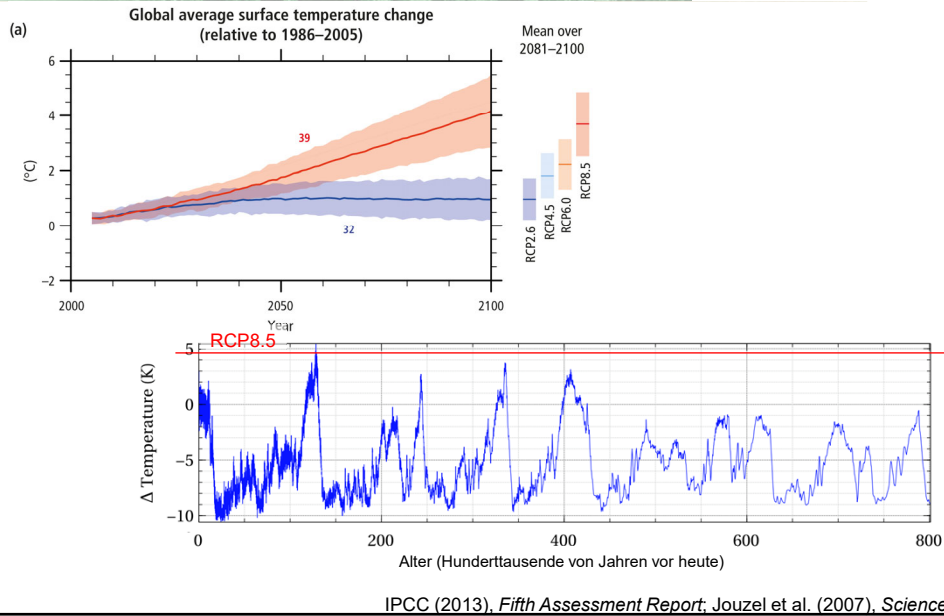
## Globale Erwärmung und Gebirge



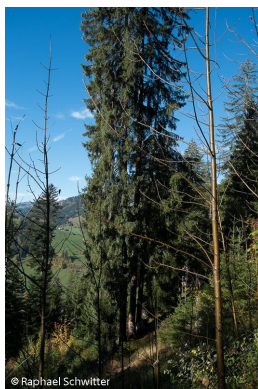
Physikalische Grundlagen sind gut verstanden  
(Pepin et al. 2015, *Nature Clim Change*)

© Meteo Schweiz, Mai 2022

# Wie geht es weiter?



# Entwicklungspfade



Langsamer Übergang zu neuer Struktur und Zusammensetzung ohne Verlust der Schutzwirkung

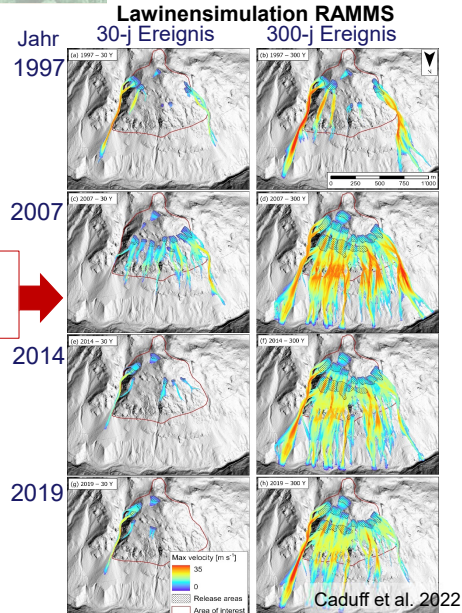


Schnelles Absterben auf grosser Fläche (vgl. Projekt MountEx des CERC Davos)

# Schutzfunktion nach Störungen: Beispiel Gandberg



Minimale Schutzwirkung  
nach ca. 10-15 Jahren



# Wichtige Fragen (1/3)



- Wo reicht der gut etablierte, naturnahe bisherige Waldbau für die Bewältigung des Klimawandels im Schutzwald?

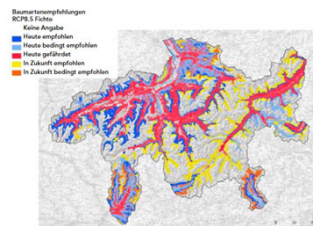


Abb. 4: Karte der Baumsterblichkeitsprognosen für den Kanton Graubünden am Beispiel der Fichte beim Szenario starker Klimawandel.

- Wo müssen wir (tief) in die Zukunft blicken, um einen zukunftsfähigen Gebirgswaldbau betreiben zu können?  
 ⇒ wichtige Rolle von *quantitativen Modellen* (z.B. Tree-App)

## Wichtige Fragen (2/3)



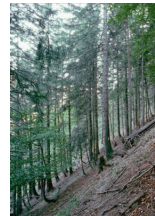
- Ist das, was *heute* standortgerecht und naturnah ist, auch *in Zukunft* standortgerecht und naturnah?
  - Förderung klimatauglicher, aber heute noch nicht konkurrenzfähiger Arten
  - Bedeutung von Pflanzungen (in Ergänzung zur Naturverjüngung)



- Anleitung NaiS (= Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald):  
welche Anpassungen sind nötig?

### Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald

Wegleitung für Pflegemassnahmen in Wäldern mit Schutzfunktion



#### Autoren

Monika Frehner, Ingenieurbüro, Särgers  
Brecht Wasse, Ingenieurbüro IMPULS, Titlis  
Raphael Schwitzer, Fachstelle für Gebirgswaldpflege, Maderfeld

#### Herausgeber

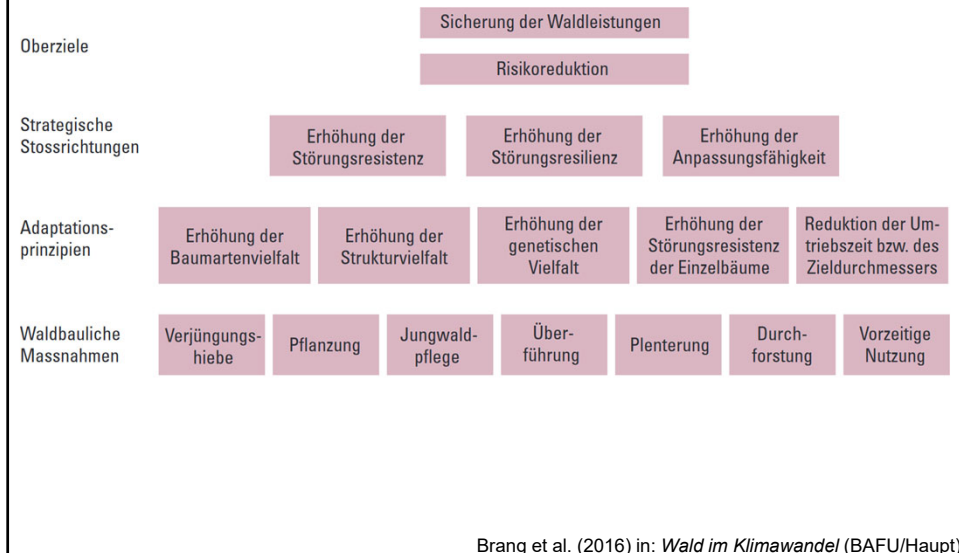
Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL)  
CH-3003 Bern  
www.umwelt.schweiz.ch  
Das BUWAL ist ein Amt des Eidg. Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK)  
2005

## Wichtige Fragen (3/3)



- "Zukunftsbaumarten" sind typischerweise
  - wärme- und trockenheitstolerant
  - sehr empfindlich auf Wildeinfluss (z.B. Eiche, Ahorn, Hagebuche, ...)
- Waldbauliche Massnahmen für einen klimafitten Wald sind nur dann erfolgreich, wenn der Wildeinfluss stärker begrenzt wird

## Es gibt gut etablierte Strategien & Prinzipien



## Die Sommertagung 2023 der GWG



- Thema: **Anpassung der Baumartenmischung an die sich ändernden Standortbedingungen**
- Arbeit an **vier Standorten** (Rheintal, Surselva) mit 8 Waldbeständen
- Moderne Entscheidungs-Unterstützung:
  - **standortkundliche Kenntnisse** heute
  - Aussagen zum **zukünftigen Standort** (Tree-App)
  - Aussagen zur **zukünftigen Bestandes-Dynamik** (ForClim)
- Ableitung des **Entwicklungsbedarfs** bezüglich
  - NaiS
  - Entscheidungshilfen für die Praxis (z.B. Jungwaldpflege)
- Generelle **Standortbestimmung**
  - ⇒ Fragen für Forschung, Bildung, Verwaltung

## **Klimaveränderung: Was kommt auf die Schutzwälder zu?**



**SWISS  
FOREST  
LAB**



Besten Dank für die Aufmerksamkeit!

<https://www.gwg-gsm.ch/de/>