

## 4. Symposium Anpassung an den Klimawandel

OcCC | ProClim-SCNAT | BAFU | MeteoSchweiz | PLANAT | DEZA

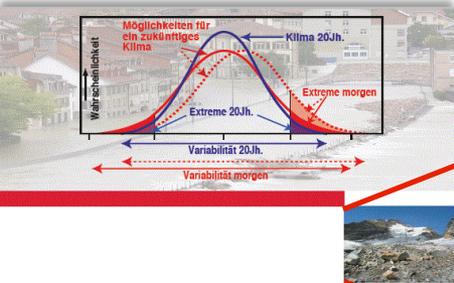
Pamela Köllner-Heck, Abteilung Klima, BAFU

Bern, 21. September 2012



# Rückblickend...

# ...Klimaanpassungs-Community?



4. Symposium  
Anpassung an den Klimawandel  
Veranstaltung für Forschung – Verwaltung – Praxis  
Extreme – Variabilität  
Umgang mit komplexen Risiken im Bereich  
Infrastrukturen – Versicherungen und in der  
Entwicklungszusammenarbeit

2012



3. Symposium  
Anpassung an den Klimawandel  
Veranstaltung für Forschung – Verwaltung – Praxis  
Herausforderungen für die Schweiz

2011



Klimawandel:  
Die Anpassungsstrategie  
der Schweiz

2010



Anpassung an den Klimawandel:  
Handlungsbedarf für Forschung und Praxis

2009



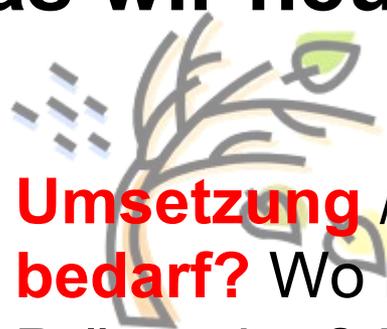
# Was wir heute diskutiert haben.....

- Wie beeinflusst der **Klimawandel** meteorologische / klimatologische **Ereignisse** und deren **Variabilität**, bis zu den **Extremereignissen**?
- **Klima-Impacts** auf Mensch, Wirtschaft und Umwelt. **Komplexe Wirkungsketten** zusammen mit **schleichenden Veränderungen, unerwartete Auswirkungen**?
- Einfluss **weiterer Faktoren**: die Wohlstandsentwicklung und die Wertekonzentration führen zu einer steigenden Verletzlichkeit.
- Mögliche **Strategien**? Lassen sich Risiken **vorausschauend** erkennen? Will man den Anpassungsbedarf **frühzeitig umsetzen** oder bleibt die **Reaktion** auf auftretende Ereignisse eine gültige Strategie?



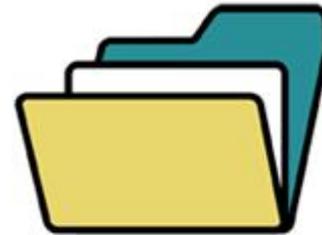
# Was wir heute diskutiert haben.....

- **Umsetzung** / Massnahmen: wo besteht **Handlungsbedarf?** Wo besteht **Forschungsbedarf?** Prävention? Priorisierung von Massnahmen, etc
- **Akteure:** Verwaltung, Forschung, Praxis, Versicherungen, International / Entwicklungszusammenarbeit





# Was wir heute diskutiert haben.....



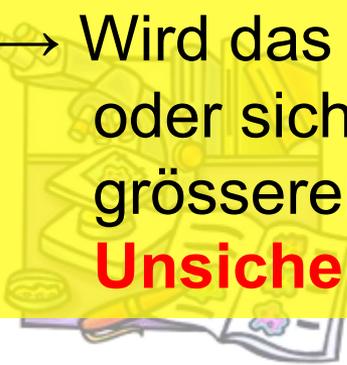


Was wir heute diskutiert haben.....

# Unsicherheiten



- In all diesen Bereichen: grosse **Unsicherheiten**.
- Noch grössere Unsicherheiten bei Einbezug der **sozialen** oder **ökonomischen** Einflüsse.
- Wird das System als Ganzes betrachtet: **Wechselwirkungen** oder sich verstärkende **Rückkopplungen** führen zu einer noch grösseren Komplexität und damit **noch grösseren Unsicherheiten**.





Was wir heute diskutiert haben.....

# Grund zum (Nicht-)Handeln?



- ❖ Sind die Unsicherheiten **ein Grund zum Nicht-Handeln?**
- ❖ Bzw. ist es möglich in Anbetracht der Unsicherheiten **vorausschauend** zu handeln, oder ist die **Reaktion** auf eintretende Ereignisse der bessere Weg?
- ❖ Und wollte man vorausschauend handeln, wie würde man Grundlagen für die **Entscheidungsfindung** zur Verfügung stellen?



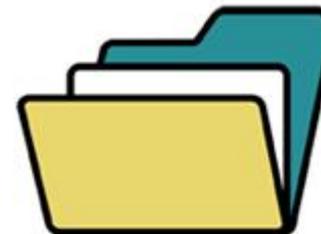


Was wir heute diskutiert haben.....

# Ansätze zur Entscheidungsfindung bei grossen Unsicherheiten

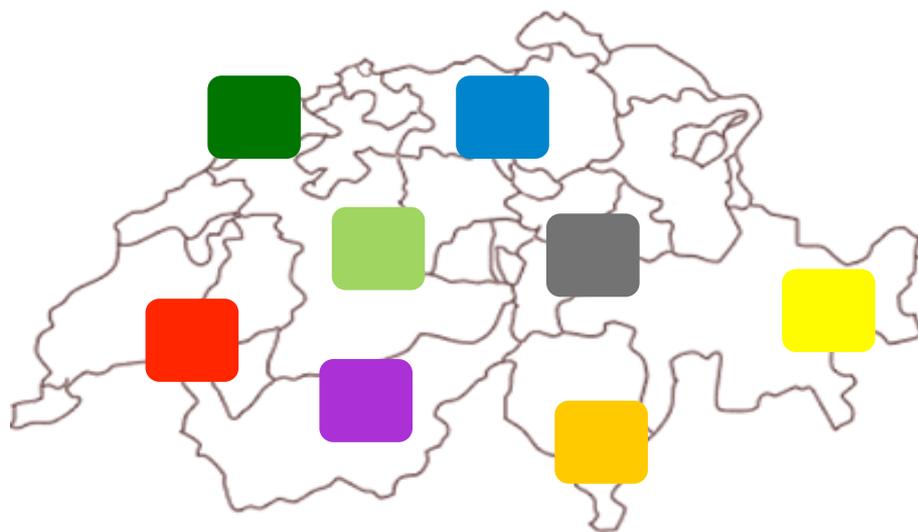
1. Integrierte Bewertungsmodelle,
2. Expected Utility Theory,
3. ....

→ **Risikoanalyse** als Grundlage für die Nationale Anpassungsstrategie





# Analyse klimabedingter Risiken und Chancen in der Schweiz



P. Köllner, M. Zoller, R. Hohmann, T. Probst (alle BAFU), N. Holthausen, P. Locher (alle EBP), M. Bründl, M. Pütz (alle WSL)

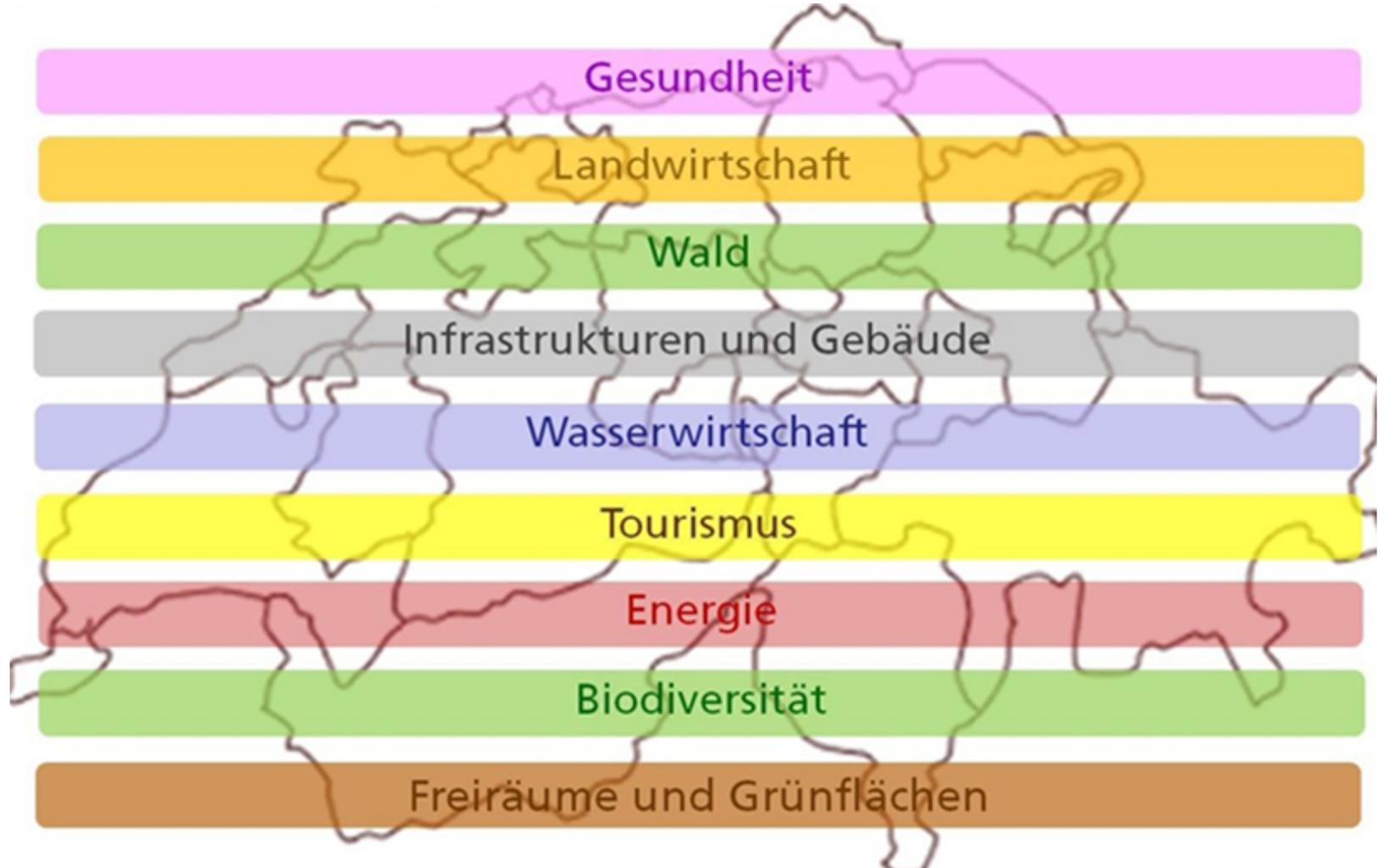


# Kernelemente Methode Gefahren und Effekte (G/E)

		Stunden bis Tage	Wochen	Monate bis Jahre
Niederschlag	Schnee	Starker Schneefall Lawinen		
	Regen / Hagel	Intensivniederschläge Waldbrand Hochwasser Murgang Erdrutsch / Hangmure Unwetter / Gewitter	Allgemeine Trockenheit	Änderung Niederschlagsregime
Temperatur		Steinschlag, Fels-/ Bergsturz	Kältewelle Hitzewelle	Zunahme Durchschnittstemperatur Auftauen Permafrost Reduktion Schneedecke / Gletscher
Wind		Sturm / Orkan		



# Kernelemente Methode Auswirkungsbereiche (AWB)





# Kernelemente Methode

## Matrix Kombinationen G/E – AWB

	Intensiv-niederschläge				Mittlere Niederschläge			Extrem-temperatur		Mittlere Temperatur				Wind	
	Schneelawinen	Hochwasser	Mure / Erdrutsch / Hangmure	Gewitter	Änderung im Niederschlagsregime	allg. Trockenheit	Waldbrand	Kältewelle	Hitzewelle	Frost	Reduktion Schneedecke / Abschmelzen Gletscher	Auftauen Permafrost	Steinschlag, Fels- / Bergsturz	Veränderung Mitteltemperatur	Sturm / Orkan
Gesundheit															
Landwirtschaft															
Wald															
Energie															
Tourismus															
Infrastrukturen und Gebäude															
Wasserwirtschaft															
Biodiversität															
Freiräume und Grünflächen															



# Kernelemente Methode

## Relevante Bereiche

	Intensiv-niederschläge				Mittlere Niederschläge			Extrem-temperatur		Mittlere Temperatur				Wind	
	Schneelawinen	Hochwasser	Mure / Erdrutsch / Hangmure	Gewitter	Änderung im Niederschlagsregime	allg. Trockenheit	Waldbrand	Kältewelle	Hitzewelle	Frost	Reduktion Schneedecke / Abschmelzen Gletscher	Auftauen Permafrost	Steinschlag, Fels- / Bergsturz	Veränderung Mitteltemperatur	Sturm / Orkan
Gesundheit															
Landwirtschaft															
Wald															
Energie															
Tourismus															
Infrastrukturen und Gebäude															
Wasserwirtschaft															
Biodiversität															
Freiräume und Grünflächen															



# Kernelemente Methode Semi-quantitative Analyse

## Analyse pro AWB

1 Identifikation der massgeblichen Auswirkungen pro G/E

Massgeblich

2 Quantifizierbar?

ja

3 Analyse der Auswirkungen pro G/E

ja

**Quantitative Resultate**

Vernachlässigbar

nein

## Qualitative Beschreibung der «weiteren Auswirkungen» pro AWB

- Meist indirekte ökonomische Auswirkungen
- Auswirkungen auf die Biodiversität
- ...

ja

Analyse der Relevanz der «weiteren Auswirkungen» im Vergleich zu den quantitativen Resultaten



# Analyse der Auswirkungen Heutiges Klima

## Klima 2010

## Sozio-ökonomische Situation 2010

Bereich der Veränderung	Mittlere Niederschläge		Mittlere Niederschläge		Scheiteltemperatur		Mittlere Temperatur		Wind				
	Schneelasten	Hochwasser	Mais/ Getreide/ Hirseernte	Getreide	Verdunstung	Hitzetage	Waldbrand	Klimawandel	Hitzewelle	Frucht	Waldbrand	Waldbrand	Waldbrand
Gesundheit													
Landwirtschaft													
Wald													
Energie													
Tourismus													
Infrastrukturen und Gebäude													
Wasserwirtschaft													
Waldbrand													
Freizeite und Grünflächen													



# Analyse der Auswirkungen Klimaszenarien

Sozio-ökonomische  
Situation 2010

## Klima 2010

Bereich der Veränderung	Intensivniederschläge		Mittlere Niederschläge	Schneetemperatur	Mittlere Temperatur	Wind
	Schneelasten	Hochwasser	Mare / Ertrockn / Hungertote	Gewitter	Waldbrand	Hitze
Gesundheit						
Landwirtschaft						
Wald						
Energie						
Tourismus						
Infrastrukturen und Gebäude						
Wasserwirtschaft						
Biodiversität						
Freiräume und Grünflächen						

## Klima 2060 - A

Bereich der Veränderung	Intensivniederschläge		Mittlere Niederschläge	Extremtemperatur	Mittlere Temperatur	Wind
	Schneelasten	Hochwasser	Mare / Ertrockn / Hungertote	Gewitter	Waldbrand	Hitze
Gesundheit						
Landwirtschaft						
Wald						
Energie						
Tourismus						
Infrastrukturen und Gebäude						
Wasserwirtschaft						
Biodiversität						
Freiräume und Grünflächen						

## Klima 2060 - B

Bereich der Veränderung	Intensivniederschläge		Mittlere Niederschläge	Schneetemperatur	Mittlere Temperatur	Wind
	Schneelasten	Hochwasser	Mare / Ertrockn / Hungertote	Gewitter	Waldbrand	Hitze
Gesundheit						
Landwirtschaft						
Wald						
Energie						
Tourismus						
Infrastrukturen und Gebäude						
Wasserwirtschaft						
Biodiversität						
Freiräume und Grünflächen						



# Analyse der Auswirkungen Sozio-ökonomisches Szenario

Klima 2010

Klima 2060 - A

Klima 2060 - B

Sozio-ökonomische  
Situation 2010

Bereich der Veränderung	Intensivniederschläge		Mittlere Niederschläge	Sommer-temperatur	Mittlere Temperatur	Wind
	Schneeschmelze Hochwasser Mare / Erdstoch / Hangrutsch Gewitter	Waldbrände Moderate Dürre Hitzewellen Mittelschwere / extreme Dürre Hitzewellen				
Gesundheit						
Landwirtschaft						
Wald						
Energie						
Tourismus						
Infrastrukturen und Gebäude						
Wasserwirtschaft						
Biodiversität						
Freiräume und Grünflächen						

Bereich der Veränderung	Intensivniederschläge		Mittlere Niederschläge	Extremtemperatur	Mittlere Temperatur	Wind
	Schneeschmelze Hochwasser Mare / Erdstoch / Hangrutsch Gewitter	Waldbrände Moderate Dürre Hitzewellen Mittelschwere / extreme Dürre Hitzewellen				
Gesundheit						
Landwirtschaft						
Wald						
Energie						
Tourismus						
Infrastrukturen und Gebäude						
Wasserwirtschaft						
Biodiversität						
Freiräume und Grünflächen						

Bereich der Veränderung	Intensivniederschläge		Mittlere Niederschläge	Sommer-temperatur	Mittlere Temperatur	Wind
	Schneeschmelze Hochwasser Mare / Erdstoch / Hangrutsch Gewitter	Waldbrände Moderate Dürre Hitzewellen Mittelschwere / extreme Dürre Hitzewellen				
Gesundheit						
Landwirtschaft						
Wald						
Energie						
Tourismus						
Infrastrukturen und Gebäude						
Wasserwirtschaft						
Biodiversität						
Freiräume und Grünflächen						

Sozioökonomisches  
Szenario 2060

Bereich der Veränderung	Intensivniederschläge		Mittlere Niederschläge	Sommer-temperatur	Mittlere Temperatur	Wind
	Schneeschmelze Hochwasser Mare / Erdstoch / Hangrutsch Gewitter	Waldbrände Moderate Dürre Hitzewellen Mittelschwere / extreme Dürre Hitzewellen				
Gesundheit						
Landwirtschaft						
Wald						
Energie						
Tourismus						
Infrastrukturen und Gebäude						
Wasserwirtschaft						
Biodiversität						
Freiräume und Grünflächen						

Bereich der Veränderung	Intensivniederschläge		Mittlere Niederschläge	Extremtemperatur	Mittlere Temperatur	Wind
	Schneeschmelze Hochwasser Mare / Erdstoch / Hangrutsch Gewitter	Waldbrände Moderate Dürre Hitzewellen Mittelschwere / extreme Dürre Hitzewellen				
Gesundheit						
Landwirtschaft						
Wald						
Energie						
Tourismus						
Infrastrukturen und Gebäude						
Wasserwirtschaft						
Biodiversität						
Freiräume und Grünflächen						

Bereich der Veränderung	Intensivniederschläge		Mittlere Niederschläge	Sommer-temperatur	Mittlere Temperatur	Wind
	Schneeschmelze Hochwasser Mare / Erdstoch / Hangrutsch Gewitter	Waldbrände Moderate Dürre Hitzewellen Mittelschwere / extreme Dürre Hitzewellen				
Gesundheit						
Landwirtschaft						
Wald						
Energie						
Tourismus						
Infrastrukturen und Gebäude						
Wasserwirtschaft						
Biodiversität						
Freiräume und Grünflächen						

# Zusammenfassung



- Der Ansatz wird **konsistent** über die relevanten Auswirkungsbereiche angewendet → Risiken können sektorenübergreifend **verglichen** werden, **Schwerpunkte** können bestimmt werden.
- Die **Unsicherheiten** werden aufgezeigt, und **konsistent** behandelt.
- Auf diese Art soll eine **faktenbasierte Diskussionsgrundlage** zur **Entscheidungsfindung** zur Verfügung gestellt werden.

Und somit wären gerade die vielen Unsicherheiten ein Auftrag zum Handeln.... in Zusammenarbeit mit den betroffenen Akteure, von der Forschung, über die Verwaltung bis zur Praxis....

Und damit die Wichtigkeit einer Anpassungs-Community aufgezeigt!