



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Umwelt BAFU
Abteilung Klima

Ernst **Basler + Partner**



Eidg. Forschungsanstalt WSL
Institut fédéral de recherches WSL
Istituto federale di ricerca WSL
Swiss Federal Research Institute WSL
Ein Institut des ETH-Bereichs

Analyse von Klimawandel-Risiken in der Schweiz

Niels Holthausen, Sabine Perch-Nielsen, Peter Locher

EBP

Michael Bründl, Marco Pütz

WSL/SLF

Pamela Köllner-Heck, Thomas Probst, Roland Hohmann

BAFU

Kolloquium „Anpassung an den Klimawandel“

Zollikon, 17. März 2011

Klimabedingte Risiken und Chancen



Prioritäten bei Anpassung?

Wo sind die grössten Risiken/Chancen?

> Klimarisikoanalyse



BAFU-Pilotprojekt

Ziele Projekt

- **Entwicklung einer Methode** zur Analyse und Evaluation klimabedingter Risiken und Chancen und deren Wechselwirkungen im Jahr 2050
- **Test der Methode** in Fallstudien (Gemeinde Davos, Stadt Zürich)

Ziele Methode

- Identifikation und Bewertung der erwarteten **Auswirkungen der Klimaänderung (Übersicht)**
- **Vergleich der Risiken** für einzelne Auswirkungsbereiche ermöglichen
- **Einordnung** der Auswirkungen der Klimaänderungen im Vergleich zu Auswirkungen **sozioökonomischer Änderungen**

„Sektoren“

Sektoren: Handlungsfelder für die Anpassung

Raumplanung

Umgang mit
Naturgefahren

Gesundheit

Landwirtschaft

Waldwirtschaft

Energie

Tourismus

Biodiversitäts-
management

Wasserwirtschaft

„Sektoren“ und „Auswirkungsbereiche“

Sektoren:

Handlungsfelder für die Anpassung

Raumplanung

Umgang mit
Naturgefahren

Gesundheit

Landwirtschaft

Waldwirtschaft

Energie

Tourismus

Biodiversitäts-
management

Wasserwirtschaft

Auswirkungsbereiche

Infrastrukturen &
Gebäude

Gesundheit

Landwirtschaft

Waldwirtschaft

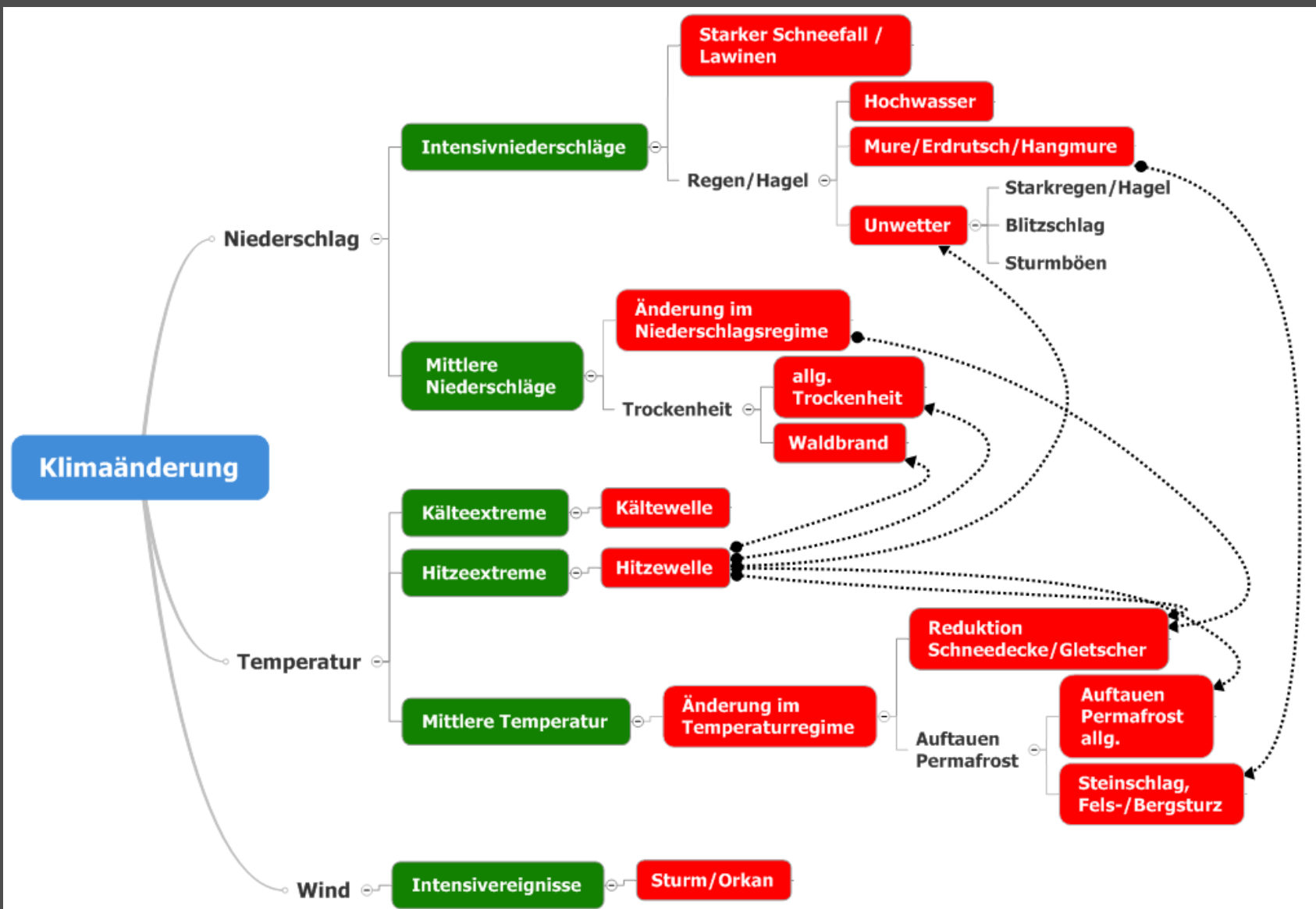
Energie

Tourismus

Biodiversität

Siedlungs-
wasserwirtschaft

Gefahren/Effekte



Weitere allgemeine Grundlagen für Klimarisikoanalysen

- Definition von **Indikatoren** zur Quantifizierung der Risiken

	Indikator	Bemerkung
Wirtschaft	Erträge	
	Kosten: direkte Kosten / Sachschäden	Schäden an produzierten Gütern (z.B. Landwirtschaft) werden nicht hier gezählt, sondern bei den Erträgen.
	Kosten: indirekte Kosten	Beispiele: höhere Transportkosten bei Schädigung von Infrastrukturen, etc.
Gesellschaft	Tote	
	Verletzte & Erkrankte	
	Negativ Betroffene	4 Subindikatoren: Evakuierte, in der Versorgung Eingeschränkte, Wohnortverlust, Arbeitsstelle verloren (soziale Dimension, nicht VWL Perspektive)
	Positiv Betroffene	1 Subindikator: Arbeitsstelle erhalten (soziale Dimension, nicht VWL Perspektive)
Umwelt	Artenvielfalt	Indikator aus Biodiversitätsmonitoring (J3)
	Fläche der wertvollen Biotope	Indikator aus Biodiversitätsmonitoring (E1/Z10)

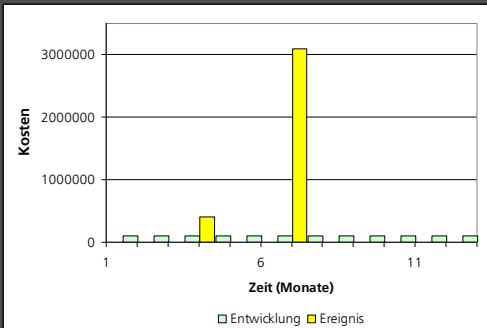
Weitere allgemeine Grundlagen für Klimarisikoanalysen

- Definition von **Indikatoren** zur Quantifizierung der Risiken
- Identifizieren der für die Auswirkungsbereiche in der Schweiz **relevanten Gefahren/Effekte und Indikatoren**

	Änderung Intensivniederschläge					Änderung mittlere Niederschläge			Änderung Extremtemperatur		Änderung mittlere Temperatur				Änderung Windregime	
	Starker Schneefall	Lawinen	Hochwasser	Mure / Erdbeben / Hangmure	Unwetter (inkl. Erosion)	Änderung im Niederschlagsregime	allg. Trockenheit	Waldbrand	Kälteperiode	Hitzewelle	Frost	Reduktion Schneedecke / Abschmelzen Gletscher	Auftauen Permafrost	Steinschlag, Fels- / Bergsturz	Änderung im Temperaturregime	Sturm / Orkan
Gesundheit																
Landwirtschaft																
Waldwirtschaft																
Energie																
Tourismus																
Infrastrukturen und Gebäude																
Siedlungswasserwirtschaft																
Biodiversität																

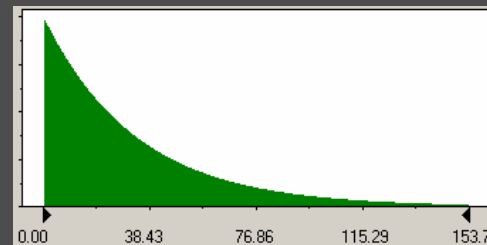
Kernelemente der Methode

Betrachtung **aggregierter jährlicher Auswirkungen** (Entwicklungen / Ereignisse)

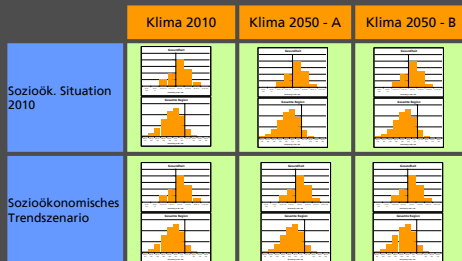


Bandbreite der möglichen jährlichen Auswirkungen

→ Wahrscheinlichkeitsdichtefunktionen pro Gefahr/Effekt (Monte-Carlo-Simulation)



Situation heute, Klimaszenarien, sozioök. Szenarien



Erwartete Ergebnisse Gesamtanalyse

Klima 2010

Klima 2050 - A

Klima 2050 - B

Sozioök. Situation
2010

- Welche **Risiken/Chancen sind im Mittel** um das Jahr 2050 (pro Gefahr, pro Auswirkungsbereich oder insgesamt) zu erwarten?
- Mit welchen **Jahresschäden** muss **alle 10 Jahre** gerechnet werden?

Sozioökonomisches
Szenario

- Einordnung der Veränderungen der **Risiken/Chancen durch Klimaänderungen** im Vergleich zu sozioökon. Änderungen?

Fallstudie Davos/GR

- Entwicklung **Klimaszenarien**
- Entwicklung **sozioök. Szenario**
- Interviews mit Experten der **Gefahren/Effekte** (Häufigkeiten)
- Interviews mit Experten der **Auswirkungsbereiche** (relevante Gefahren/Effekte, Auswirkungen/Ausmasse, detailliertere Abschätzungen notwendig)
- **Exemplarische detailliertere Abschätzungen** der Auswirkungen für
 - Gebäude und Infrastrukturen / Lawine
 - Tourismus / Änderung des Temperaturregimes

Ausblick

- **Abschluss Pilotprojekt** im Mai 2011
- **Abschluss Methodentest** in Stadt Zürich im Mai 2011
- ... Anwendung der Methode in **Klimarisikoanalyse CH**

Besten Dank!

Fragen?
Kommentare?
Anregungen?

Gerne auch an:
niels.holthausen@ebp.ch
thomas.probst@bafu.admin.ch

