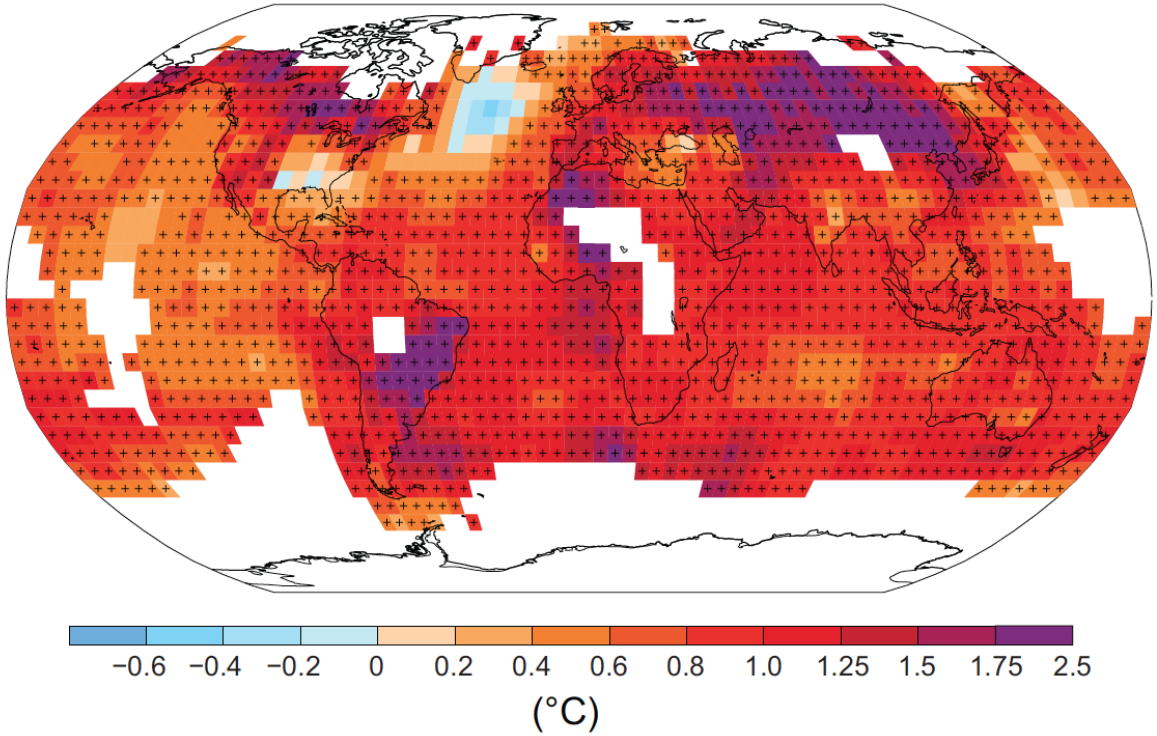
Klimawandel in der Schweiz – Herausforderungen an die Versicherungswirtschaft

Olivia Romppainen-Martius
Oeschger Centre for Climate Change Research
Mobiliar Lab für Naturrisiken
Geographisches Institut
Universität Bern

Der Klimawandel ist eine Tatsache

UNIVERSITÄT BERN

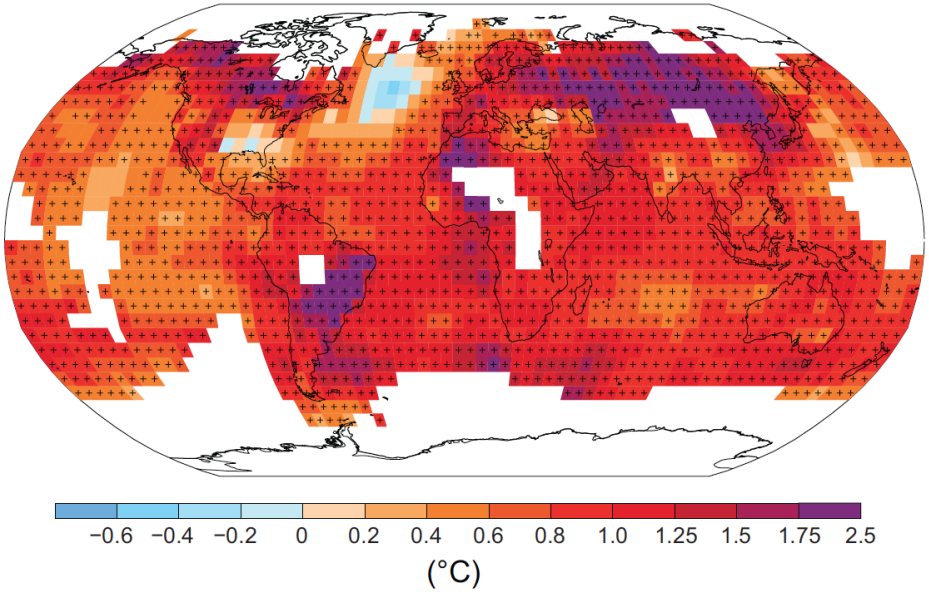
Temperaturänderung am Boden 1901-2012



IPCC 2013

Der Klimawandel ist eine Tatsache

Temperaturänderung am Boden 1901-2012

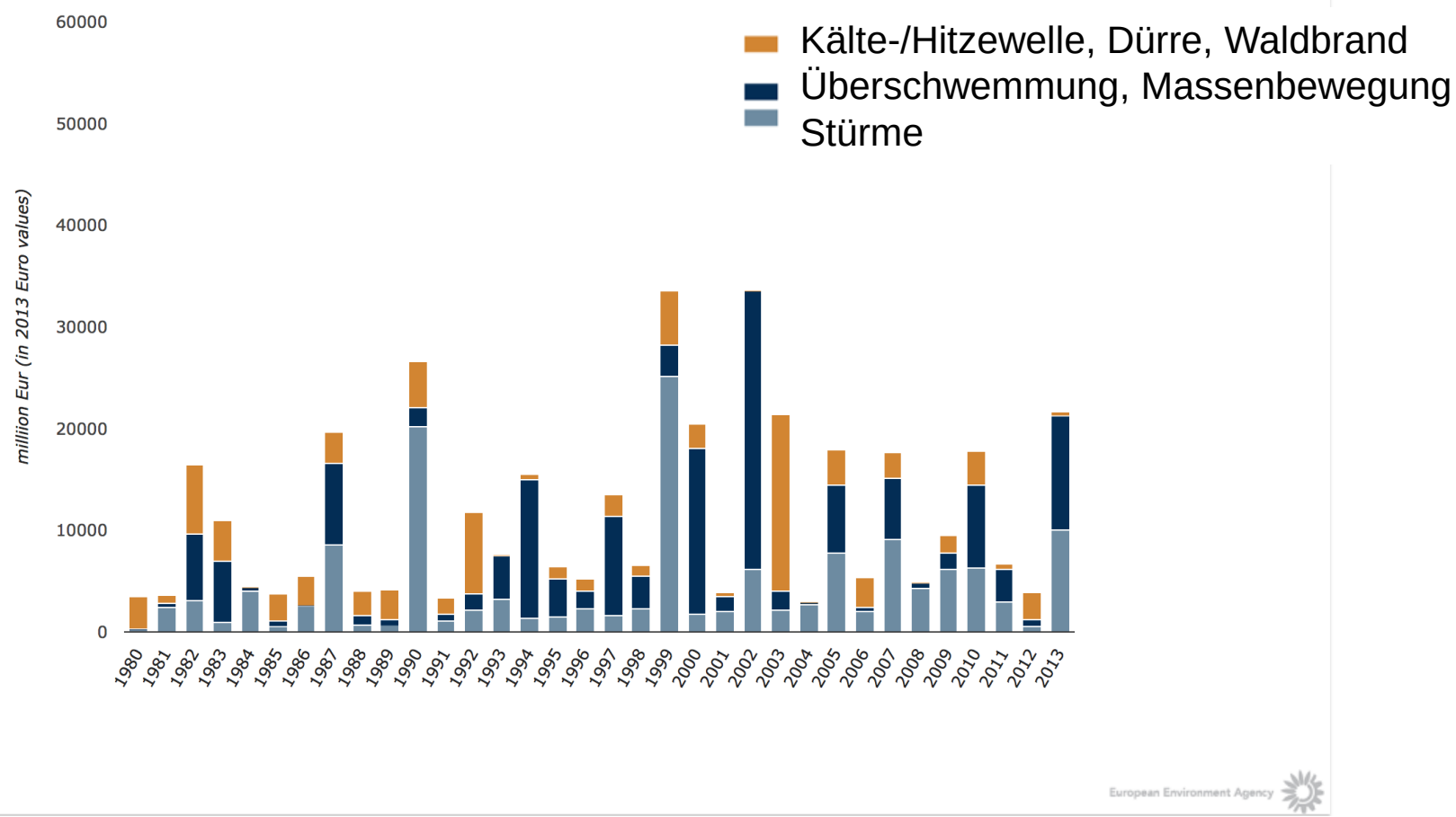


“It is virtually certain that globally the troposphere has warmed since the mid-20th century”

“It is extremely likely that human influence has been the dominant cause of the observed warming since the mid-20th century”

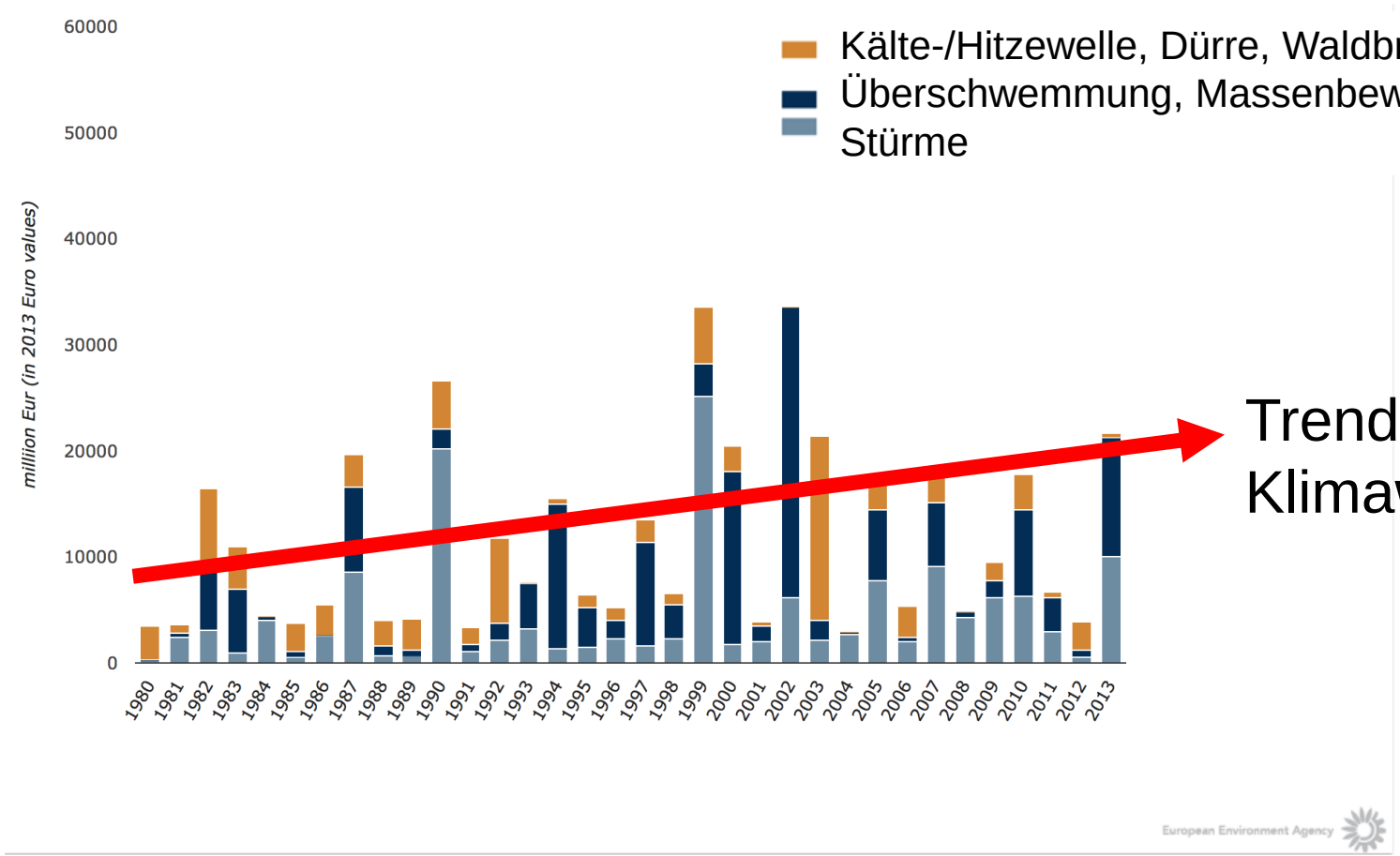
IPCC 2013

Schäden durch Naturgefahren (Europa) 1980 - 2013



http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/direct-losses-from-weather-disasters-2/assessment

Schäden durch Naturgefahren (Europa) 1980 - 2013



Trend?
Klimawandel?

http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/direct-losses-from-weather-disasters-2/assessment

Klimawandel vs. sozio-ökonomischer Wandel

Klimawandel

⇕

Zunahme der “Values at Risk”

Änderungen in der Verletzlichkeit

Storyline

- Klimawandel in der Schweiz – was erwartet uns?

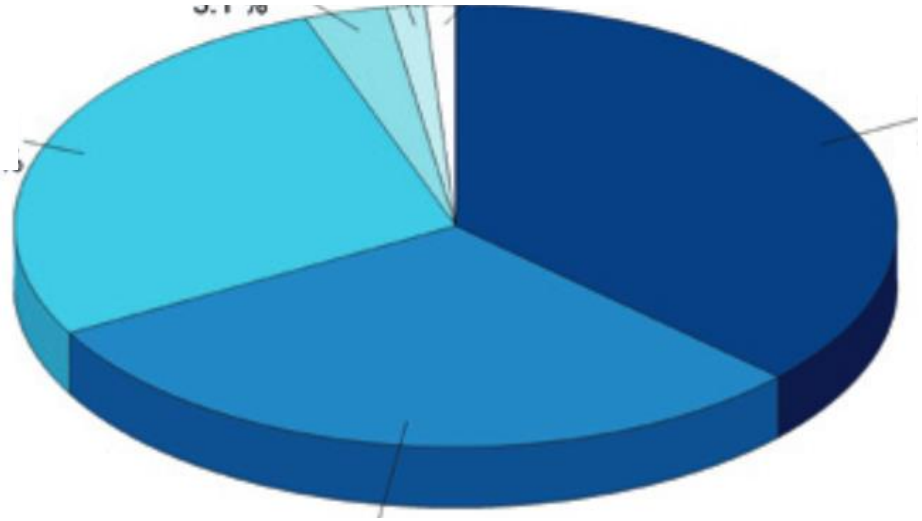
- Herausforderungen für die Versicherungswirtschaft
  - Welche Naturgefahren sind relevant?
  - Wie umgehen mit der Unsicherheit in Klimaprojektionen?
  - Wie ändern sich Naturgefahren mit dem Klimawandel?
  - Wie sehen die Auswirkungen für die Gesundheit aus?

- Zusammenfassung

Schäden an KGV-Gebäuden durch Naturgefahren 1991 – 2010 in der Schweiz

Lawinen ~1%
Schneedruck ~3%
Rutsch/Sturz ~1.5%

Sturm ~28%

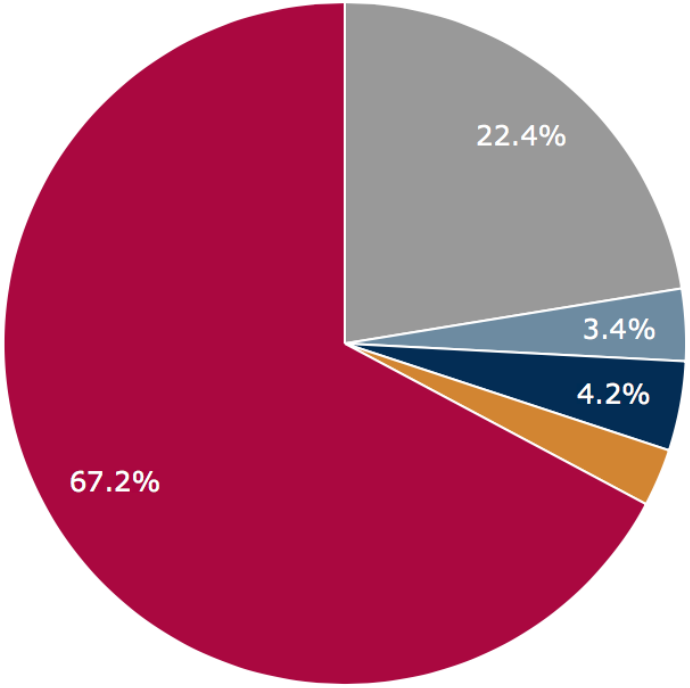


Hochwasser 37%

Hagel ~30%

http://irv.ch/getmedia/dc580f6c-5cb3-4606-82cf-cdfd586a74d6/Bericht-SchadenstatDaten_2011-12-27_V1-1.pdf.aspx

Todesopfer 1980 – 2013 (Europa)



- Erdbeben, Tsunami, Vulkanausbruch
- Stürme
- Überschwemmung, Massenbewegung
- Kältewelle, Dürre, Waldbrand
- Hitzewelle

~70‘000 Tote im Sommer 2003

EEA based on Munich RE

Storyline

- Klimawandel in der Schweiz – was erwartet uns?

- Herausforderungen für die Versicherungswirtschaft
  - Welche Naturgefahren sind relevant?
  - **Wie umgehen mit der Unsicherheit in Klimaprojektionen?**
  - Wie ändern sich Naturgefahren mit dem Klimawandel?
  - Was sind die Auswirkungen für die Gesundheit?

- Zusammenfassung

Unsicherheiten in Klimaprojektionen

UNIVERSITÄT BERN

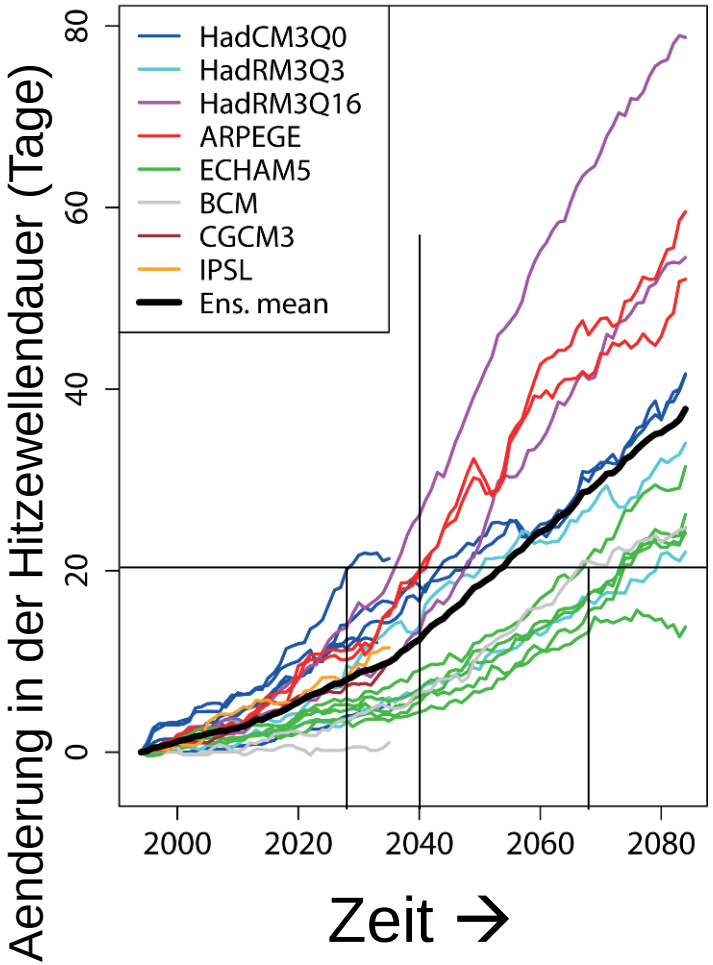
- Unterschiedliche Ursachen (Modellfehler, zukünftige CO2 Emissionen, chaotische Atmosphäre)

- Unsicherheit nicht vollständig reduziert werden

  → wir müssen lernen damit umzugehen

- Unsicherheit ist abhängig:
  - von der Variable
  - vom betrachteten Raum
  - von der betrachteten Zeitspanne

Dauer von “Hitzewellen”

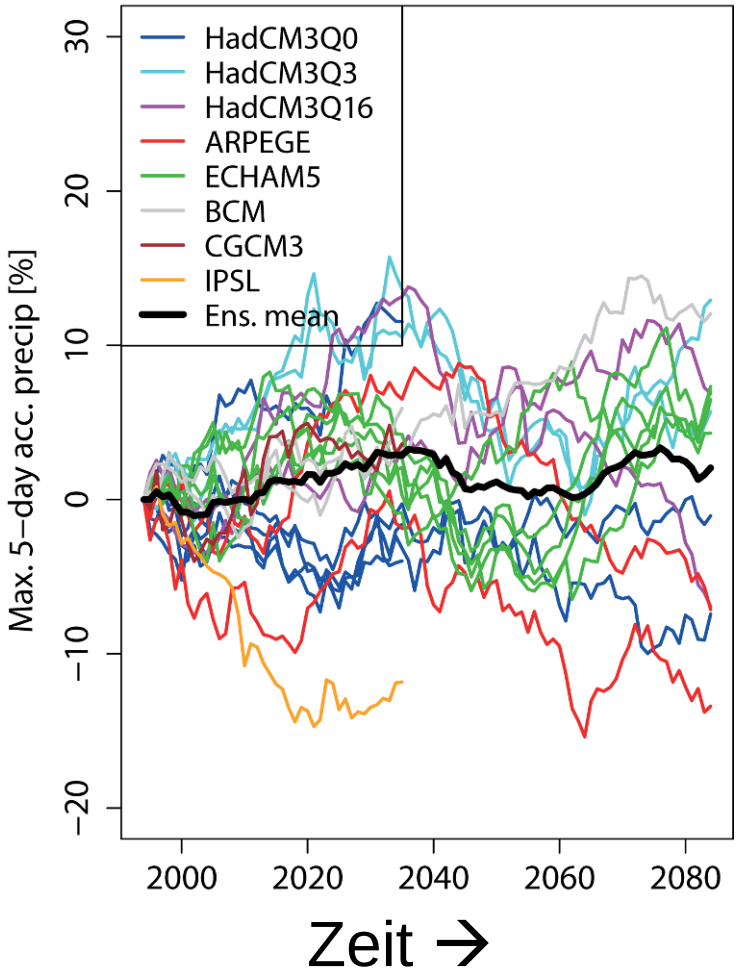


Nordschweiz

- Keine Unsicherheit betreffend des Trends
- Zeithorizont spielt eine Rolle

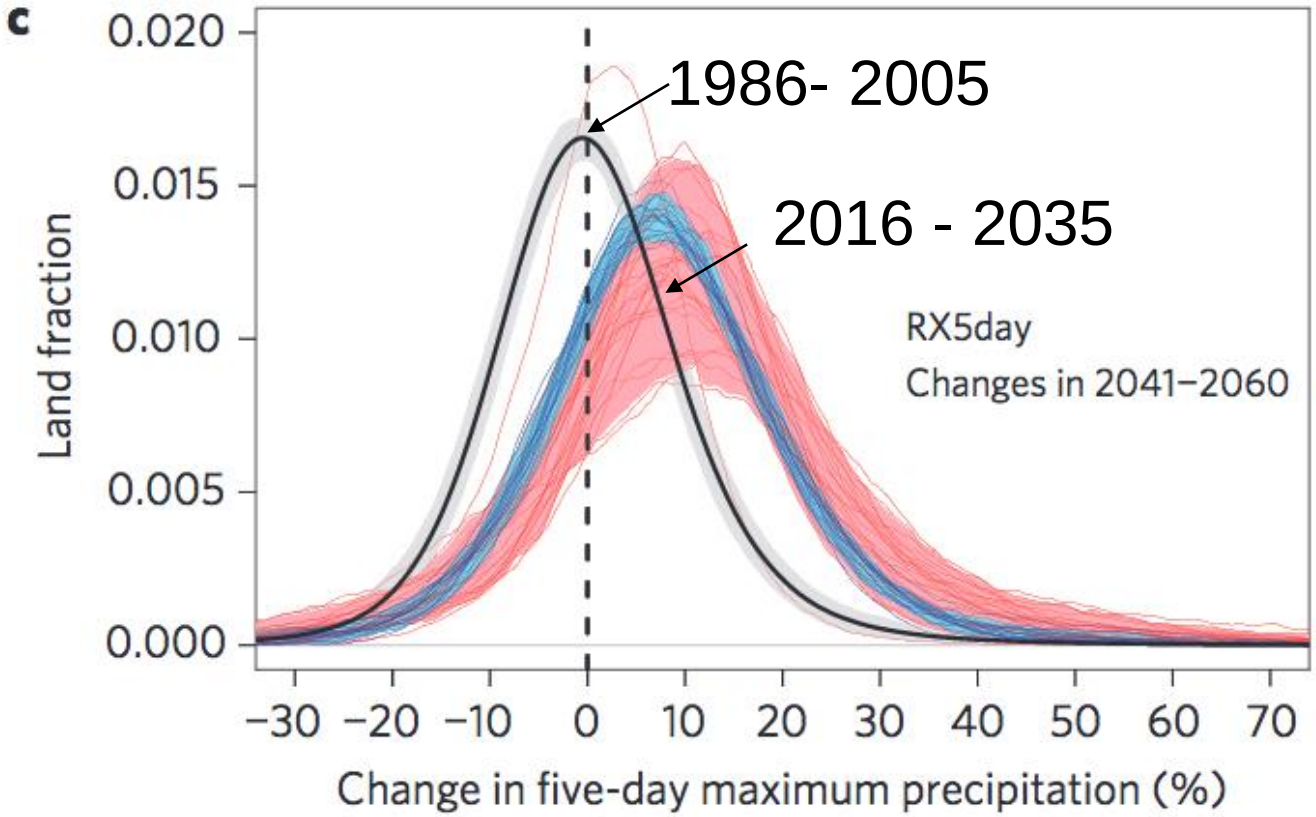
© CH2011

Änderungen in den extremsten 5-tages Niederschlägen im Winter



© CH2011

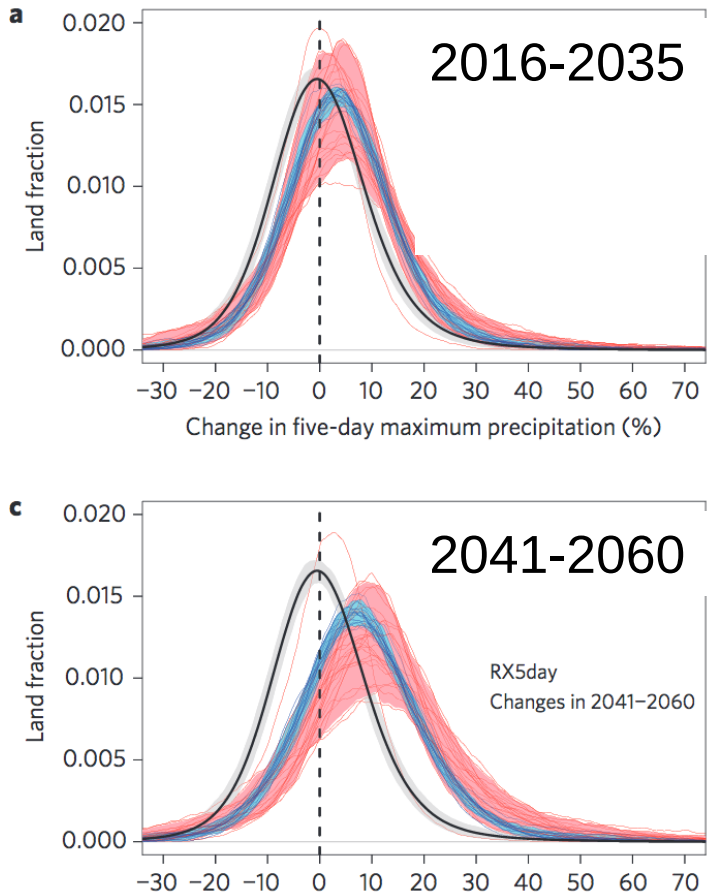
Abhängigkeit der Unsicherheit von der “Grösse” des Untersuchungsgebietes



Aenderung relativ zum Mittel von 1986-2005

Fischer et al. 2013

Abhängigkeit der Unsicherheit von der “Grösse” des Untersuchungsgebietes



Lokal können Niederschlagsextreme zunehmen oder abnehmen

Global gesehen ist die Wahrscheinlichkeit grösser, dass die Extreme zunehmen

Aenderung relativ zum Mittel von 1986-2005

Fischer et al. 2013

Unsicherheiten in Klimaprojektionen

UNIVERSITÄT BERN

> Unsicherheit ist abhängig von der Variable, vom betrachteten Raum und von der betrachteten Zeit

- Unsicherheiten betr. Änderungen der mittleren Temperatur sind klein und relativ klein betr. extremer Temperaturen
- Unsicherheiten betr. extremer Niederschlägen sind grösser und sehr gross betreffend Hagel
- Unsicherheiten werden kleiner, wenn der Zeitpunkt des Eintreffens eines “Events” keine Rolle spielt
- Unsicherheiten werden kleiner, wenn wir grössere Regionen betrachten

Storyline

- Klimawandel in der Schweiz – was erwartet uns?

- Herausforderungen für die Versicherungswirtschaft
  - Welche Naturgefahren sind relevant?
  - Wie umgehen mit der Unsicherheit in Klimaprojektionen?
  - **Wie ändern sich Naturgefahren mit dem Klimawandel?**
  - Was sind die Auswirkungen für die Gesundheit?

- Zusammenfassung

Steigendes Hochwasserrisiko

Steigendes Hochwasserrisiko

Regionale Ausprägung

Ganze Schweiz

Zunahme der Niederschläge im Winter und steigende Schneefallgrenze → Zunahme der Hochwasser

BAFU 2012

Hangstabilität und Massenbewegungen

Abnehmende Hangstabilität und häufigere Massenbewegungen

Regionale Ausprägung

Alpenraum, Jura

Abschmelzen der Gletscher und Auftauen des Permafrostes → Zunahme der Hanginstabilitäten

BAFU 2012

Sommertrockenheit

Zunehmende Sommertrockenheit

Regionale Ausprägung

Jura, Alpensüdseite, inneralpine Trockentäler, kleine und mittlere Einzugsgebiete Mittelland, Rheintal

BAFU 2012

Storyline

- Klimawandel in der Schweiz – was erwartet uns?

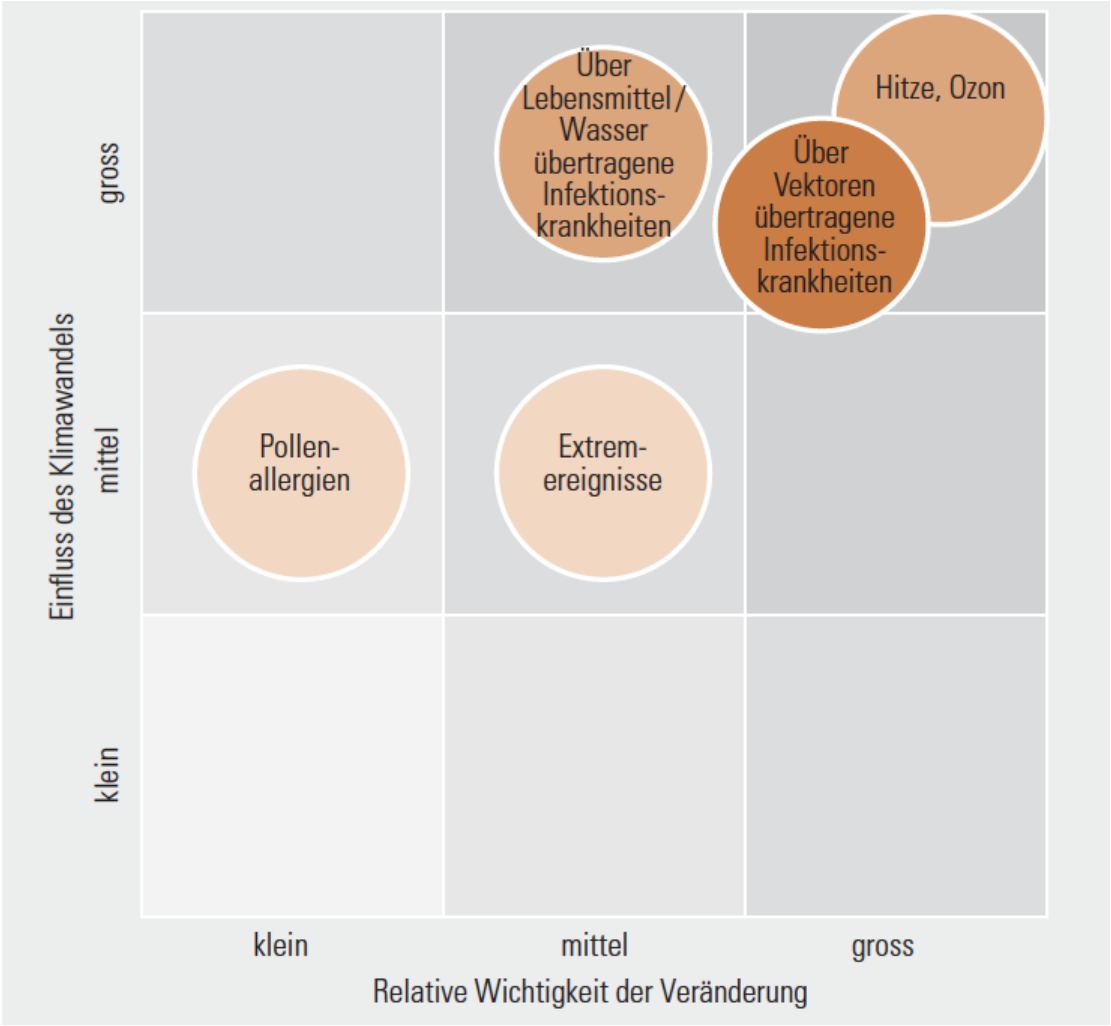
- Herausforderungen für die Versicherungswirtschaft
  - Welche Naturgefahren sind relevant?
  - Wie umgehen mit der Unsicherheit in Klimaprojektionen?
  - Wie ändern sich Naturgefahren mit dem Klimawandel?
  - **Was sind die Auswirkungen für die Gesundheit?**

- Zusammenfassung

Gesundheitsrisiken und Klimawandel in der Schweiz

Tiger Mosquito (Wikipedia)

Gesundheitsrisiken und Klimawandel

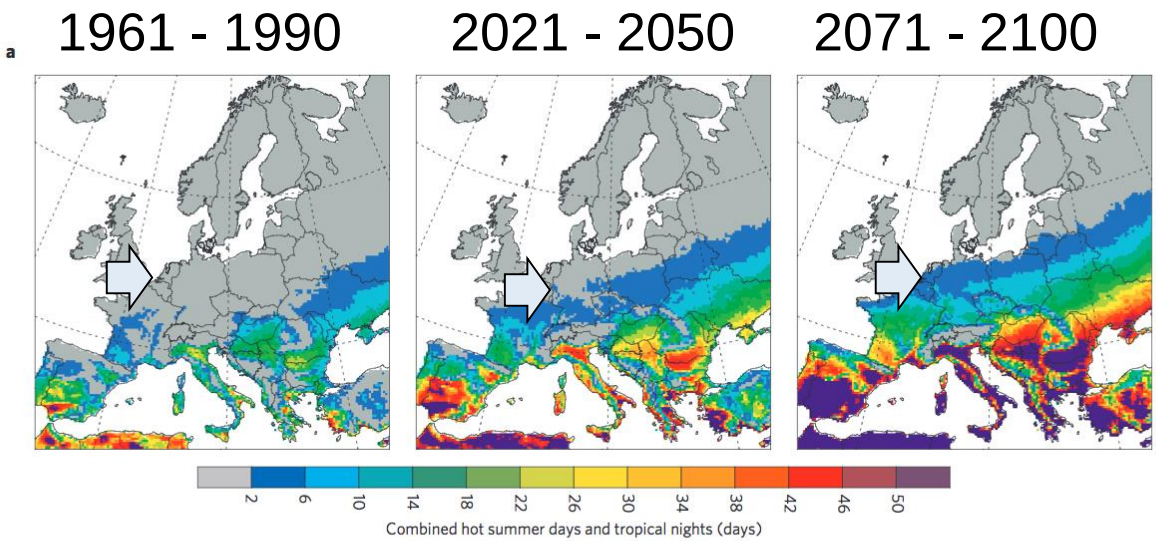


BAFU 2012

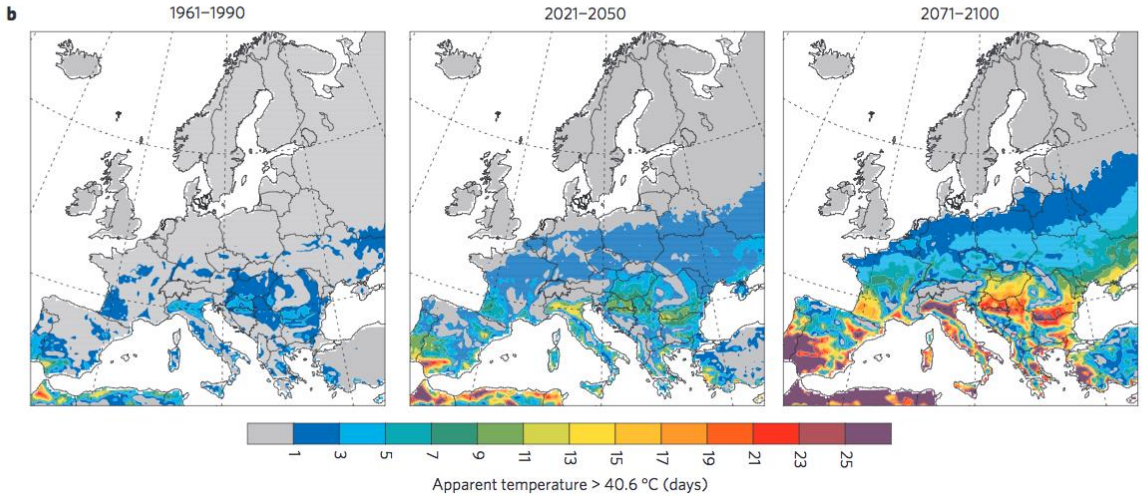
Kombinierte Extreme

- Hitze und Luftverschmutzung (Ozon, Feinstaub,…)
- Heisse Nächte
- Hitze und hohe Luftfeuchtigkeit

Zunahme der warmen Nächte und feucht-heissen Tage



Tag >35°C &
Nacht > 20°C



Gefühlte Temperatur
> 40.6°C

Fischer et al. 2011

Klimawandel und vektorbasierte Erkrankungen

UNIVERSITÄT BERN

> Klimawandel beeinflusst:

- Die Vermehrungsrate der Mücken
- Die Ueberlebensrate der Mücken
- Die Dauer der Mückensaison
- Die Vermehrungsrate der Erreger in den Mücken

Asian Tiger Moskito

UNIVERSITÄT BERN

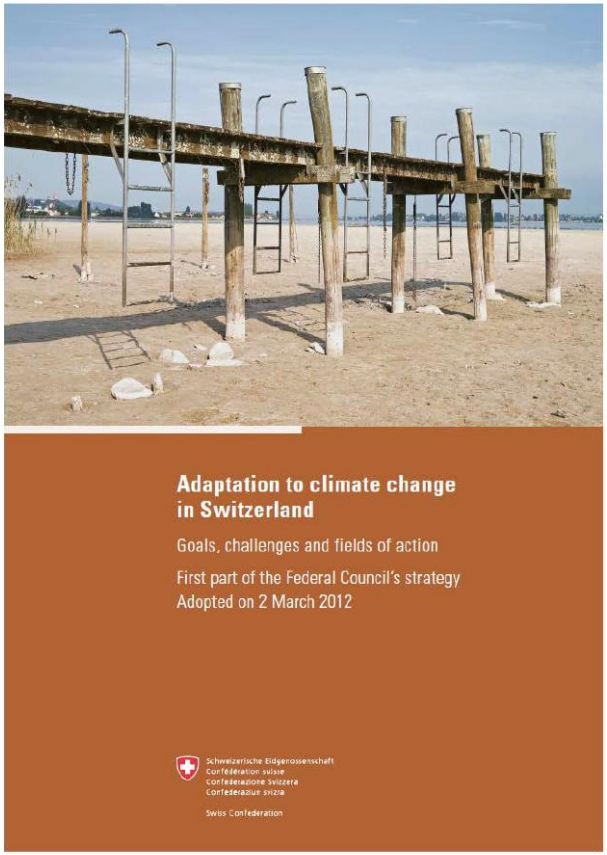
- Überträgt Zika, Chikungunya und das Dengue Fieber
- In Europa seit 1990
- Sehr aggressiv, Eier können in Europa überwintern
- Erste Mücken im Tessin gesichtet → aktives Monitoring und Bekämpfung der Larven und der Moskitos mit Insektiziden
- Könnte in einem wärmeren Klima die Nordschweiz erreichen und dort überleben

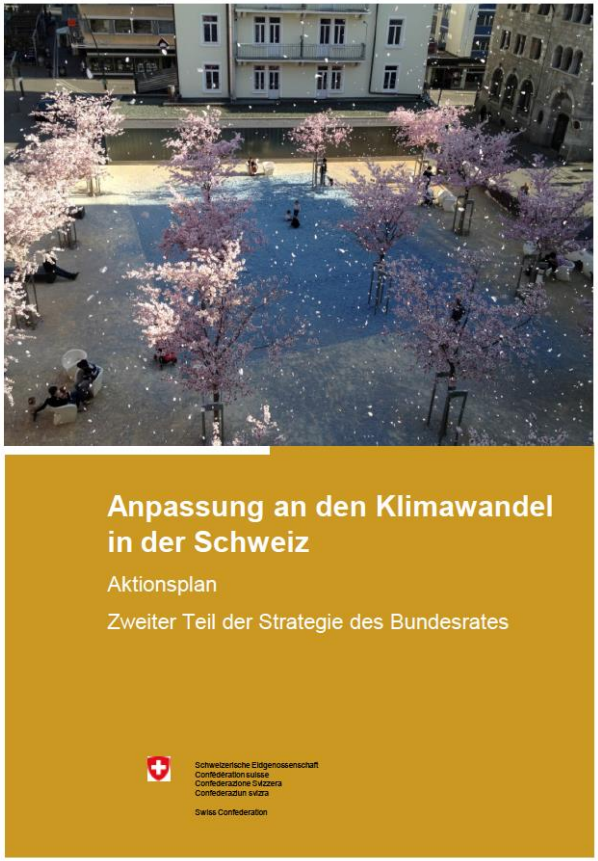
Fazit

- Klimawandel findet statt
- Unsicherheiten sind abhängig:
  - von der Variable (Temperatur, Niederschlag)
  - vom Prozess (Landregen vs. Hagel)
  - von der Grösse des betrachteten Gebietes

- Global gesehen werden extreme Niederschläge zunehmen
- Zunahme von Überschwemmungen, Hanginstabilitäten und Sommertrockenheit in der Schweiz
- Klimabedingte Gesundheitsrisiken werden zunehmen

Anpassungsstrategie des Bundes





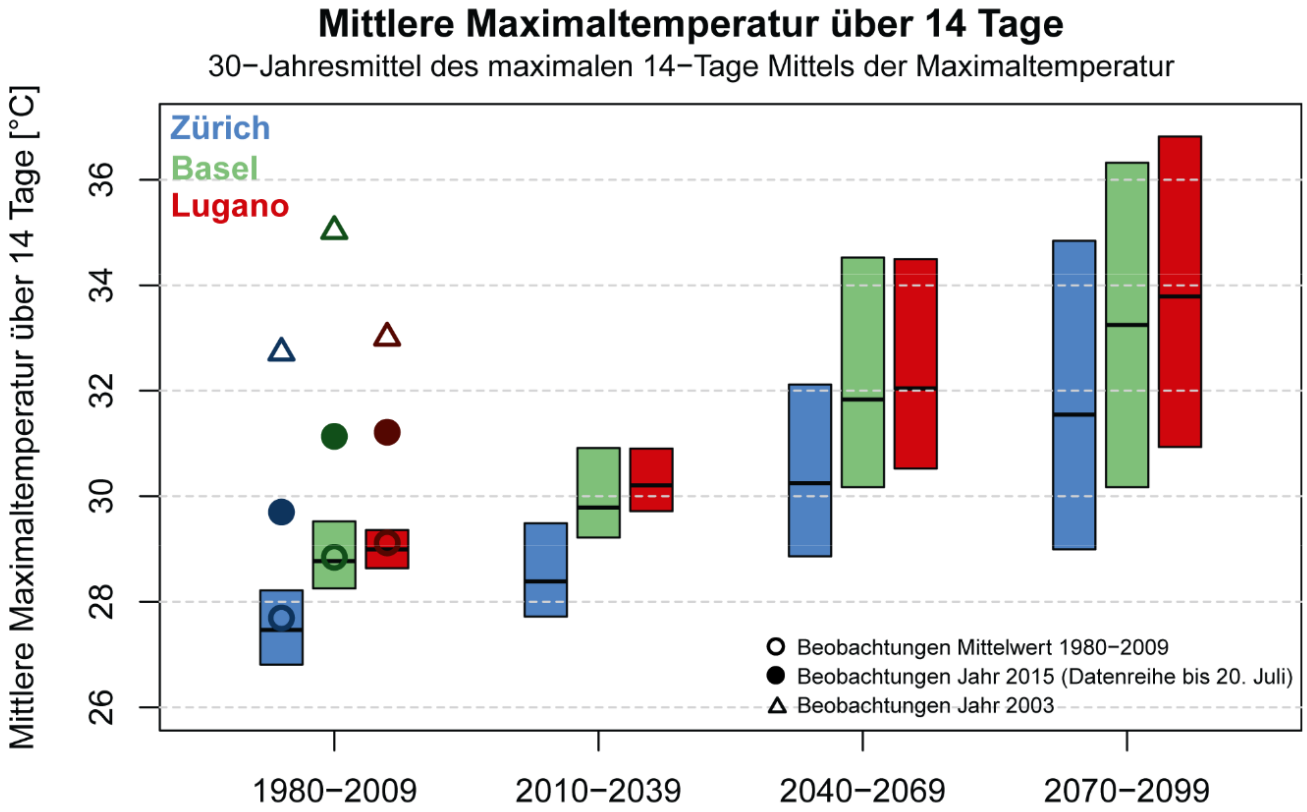


Abbildung 28: Projektionen der mittleren Maximumtemperatur über 14 Tage. Dargestellt sind der 30-jährige Durchschnitt der jährlich höchsten, über 14−Tage gemittelten, Maximaltemperatur. Datenquelle: 14 regionale Klimasimulationen des ENSEMBLES Projektes, basierend auf dem SRES A1B Emissionsszenario. Die Balken kennzeichnen die Spannweite der 14 Simulationen, die horizontale schwarze Linie den Median.

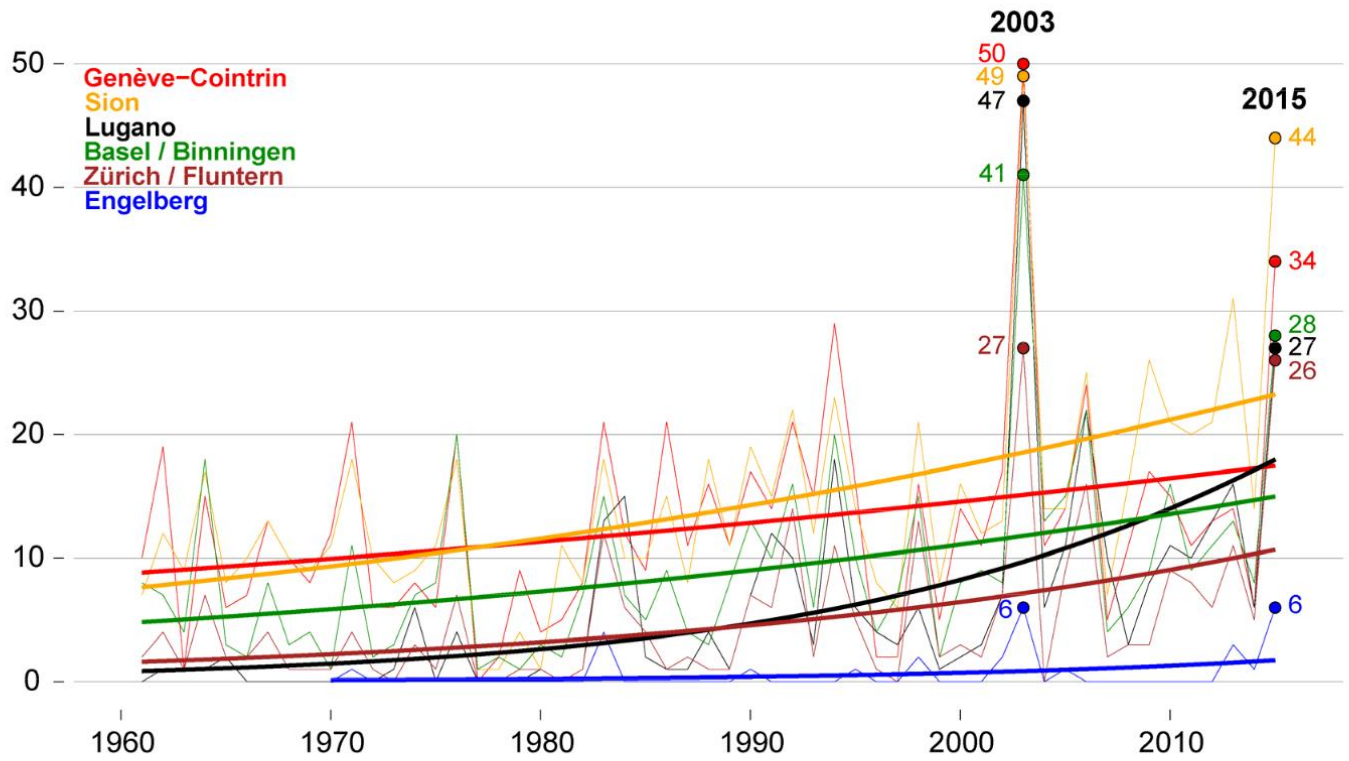
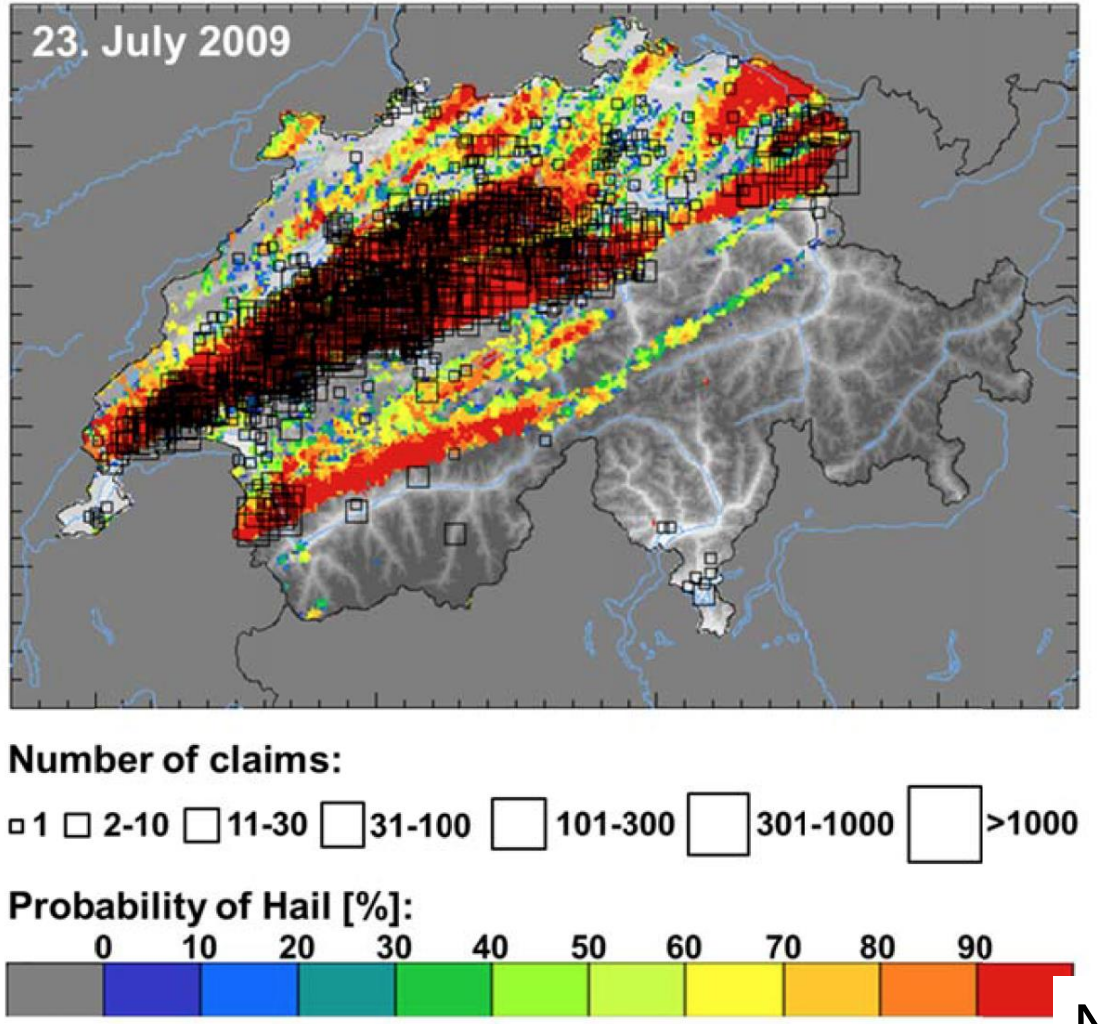


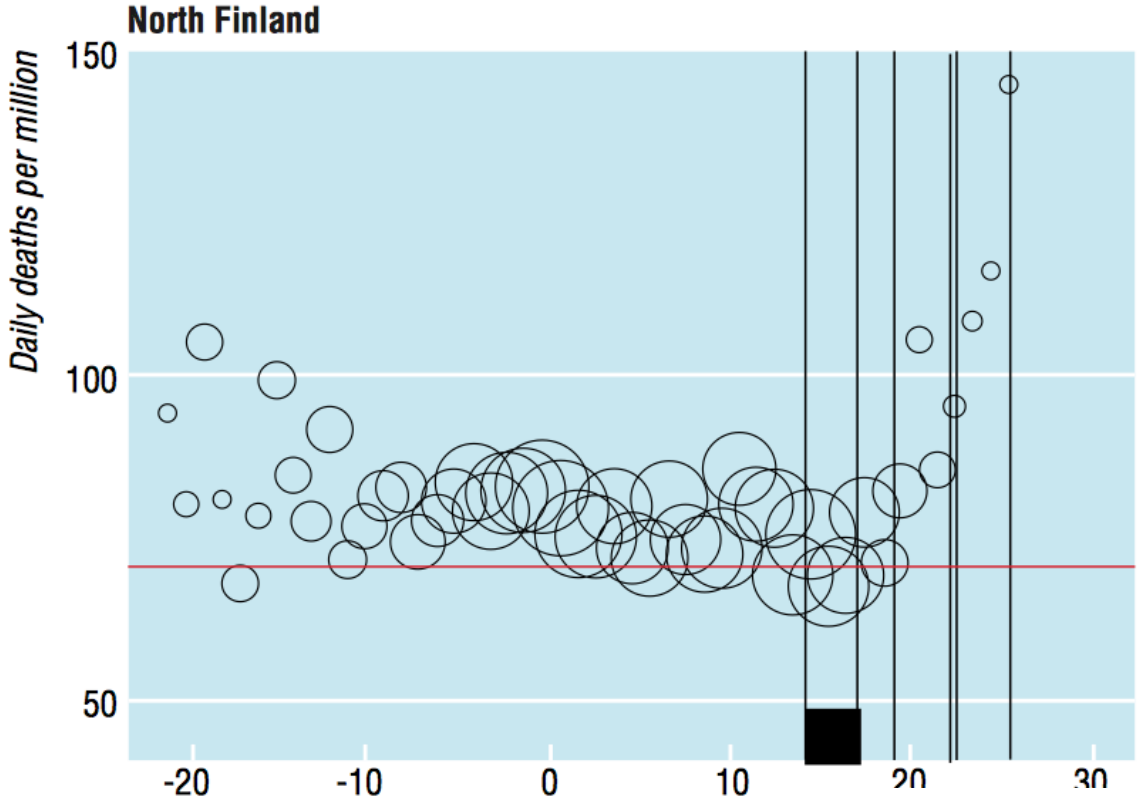
Abbildung 16: Verlauf der Anzahl Hitzetage (T_{max}≥30°C) in den Sommermonaten Juni, Juli und August für die Jahre 1961 bis 2015 an den MeteoSchweiz Stationen Genève-Cointrin (rot), Sion (orange), Lugano (schwarz), Basel/Binningen (grün), Zürich/Fluntern (braun) und Engelberg (blau). Die dicken Linien zeigen den Trend (logistische Regression). Für die Jahre 2003 und 2015 sind die Anzahl Hitzetage angegeben.

Wie gut funktioniert die Hagelerkennung mittels Radar?



Nisi et al. 2016, QJRMS

Relation between temperature and the mortality rates



Daily mortality of people aged 65-74 in relation to mean daily temperatures in regions with the coldest, median, and warmest summer temperatures (May to August). The black squares indicate the 3°C band of minimum mortality for the region (calculated at 0.1°C intervals) and the horizontal lines show mortality in this band

Keating et al. 2000 http://www.bmj.com/content/bmj/321/7262

Relevant reports:

CH2014 Chapter 11
(http://www.ch2014-impacts.ch)

ProClim: Klimaänderung und die Schweiz 2050
(2007) Erwartete Auswirkungen auf Umwelt,
Gesellschaft und Wirtschaft Teil: Gesundheit
www.proclim.ch

ProClim: Heatwave 2003
www.occc.ch/products/heatwave03/heatwave03_bericht.html

Weather extremes and health impacts

	Extreme precipitation				Average precipitation			Extreme temperatur		Average temperature					Wind
	Avalanches	Flooding	Mudslides / landslides / shallow landslides	Thunderstorms	Changes in precipitation regime	General drought	Forest fires	Cold wave	Heat wave	Frost	Reduced snow cover / glaciers	Thawing of permafrost	Rockfalls / rockslides / debris avalanche	Increase in average temperature	Winter storms
Health															
Agriculture															
Forest															
Energy															
Tourism															
Infrastructure and buildings															
Water management															
Biodiversity															
Open spaces and green areas															

Highly relevant, detailed assessment

Relevant, assessment with less details

Relevant, qualitative assessment

Low priority of impacts, qualitative assessment

Low priority of impacts, neglected

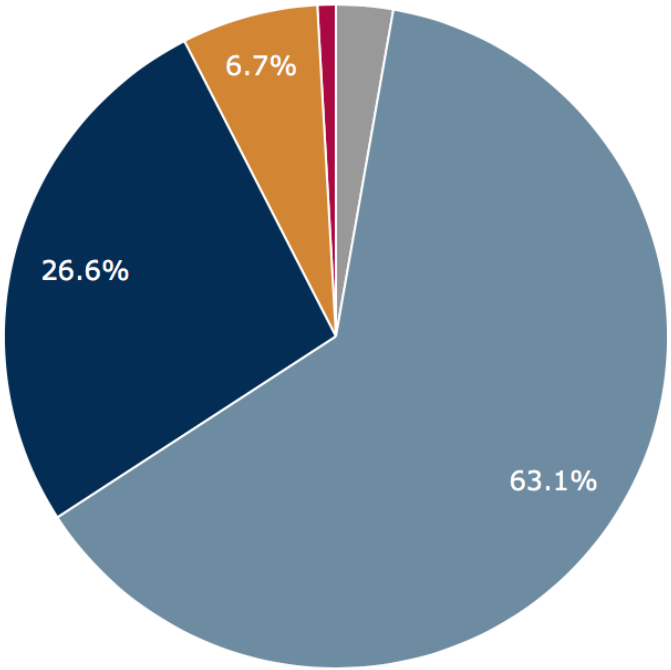
http://www.bafu.admin.ch/klimaanpassung/11529/11578/index.html?lang=de

Weiter Punkte

- Zecken (Borreliose und Enzephalitis)
- Klimawandel:
  - Zecken können höhere Lagen erreichen
  - Ev. Weniger Zecken im Mittelland da zu trocken

- Pollen
  - Vielen offene Fragen

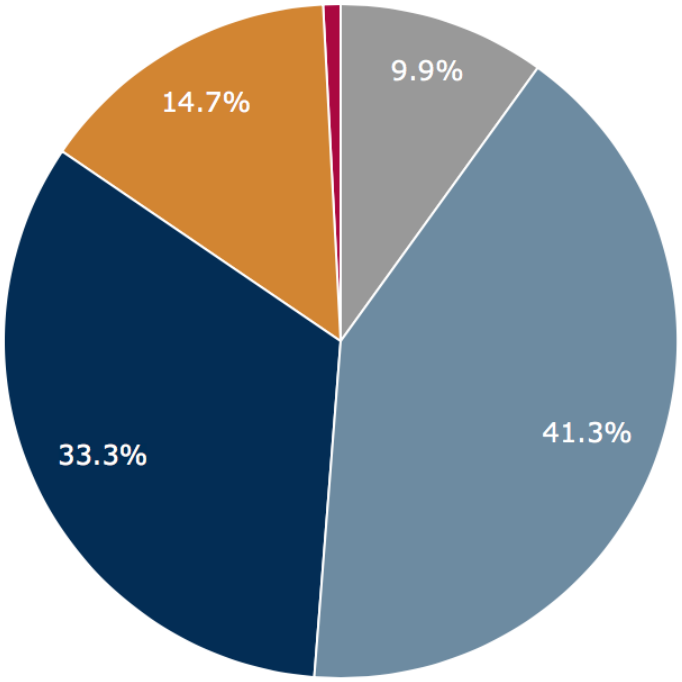
Versicherte Schäden 1980 – 2013



- Erdbeben, Tsunami, Vulkanausbruch
- Stürme
- Überschwemmung, Massenbewegung
- Kältewelle, Dürre, Waldbrand
- Hitzewelle

EEA based on Munich RE

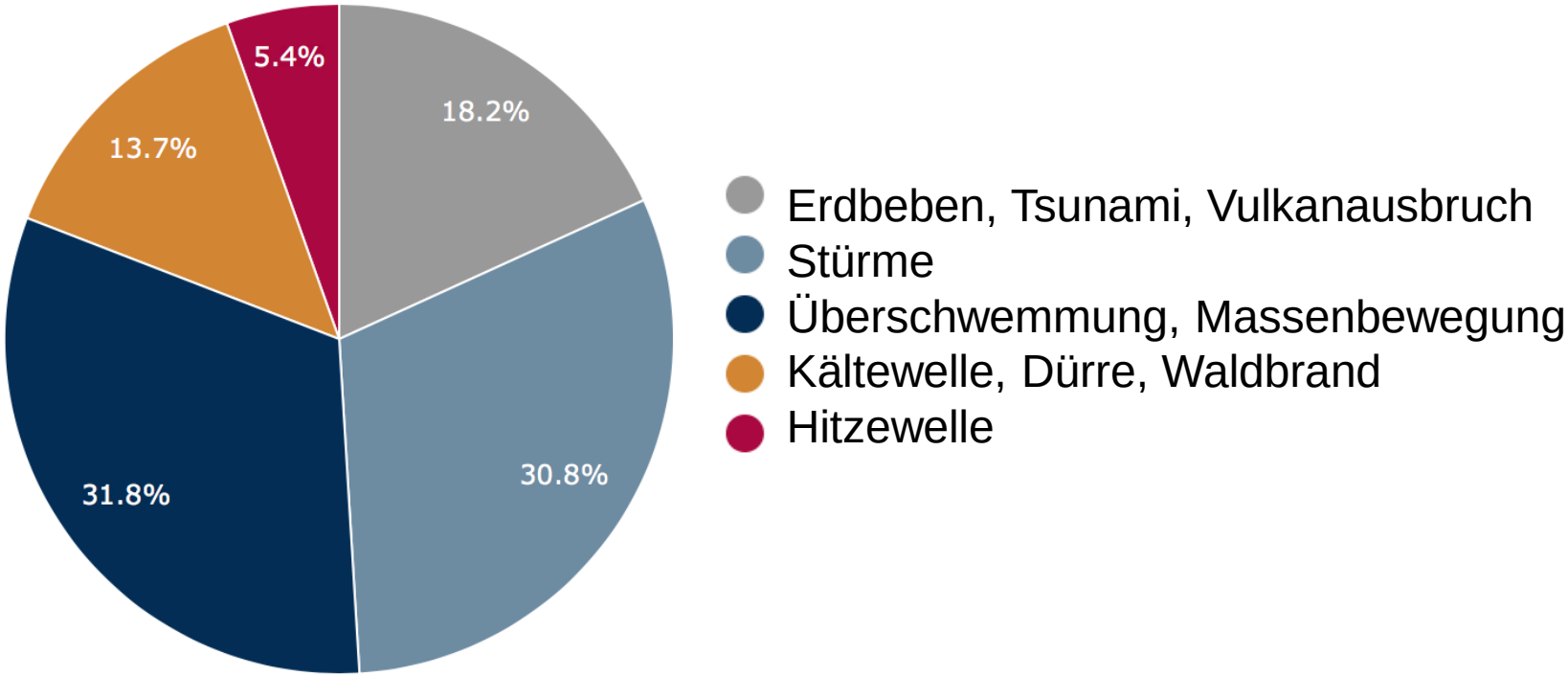
Anzahl Ereignisse 1980 – 2013 (Europa)



- Erdbeben, Tsunami, Vulkanausbruch
- Stürme
- Überschwemmung, Massenbewegung
- Kältewelle, Dürre, Waldbrand
- Hitzewelle

EEA based on Munich RE

Schäden durch Naturgefahren 1980 – 2013 in Europa

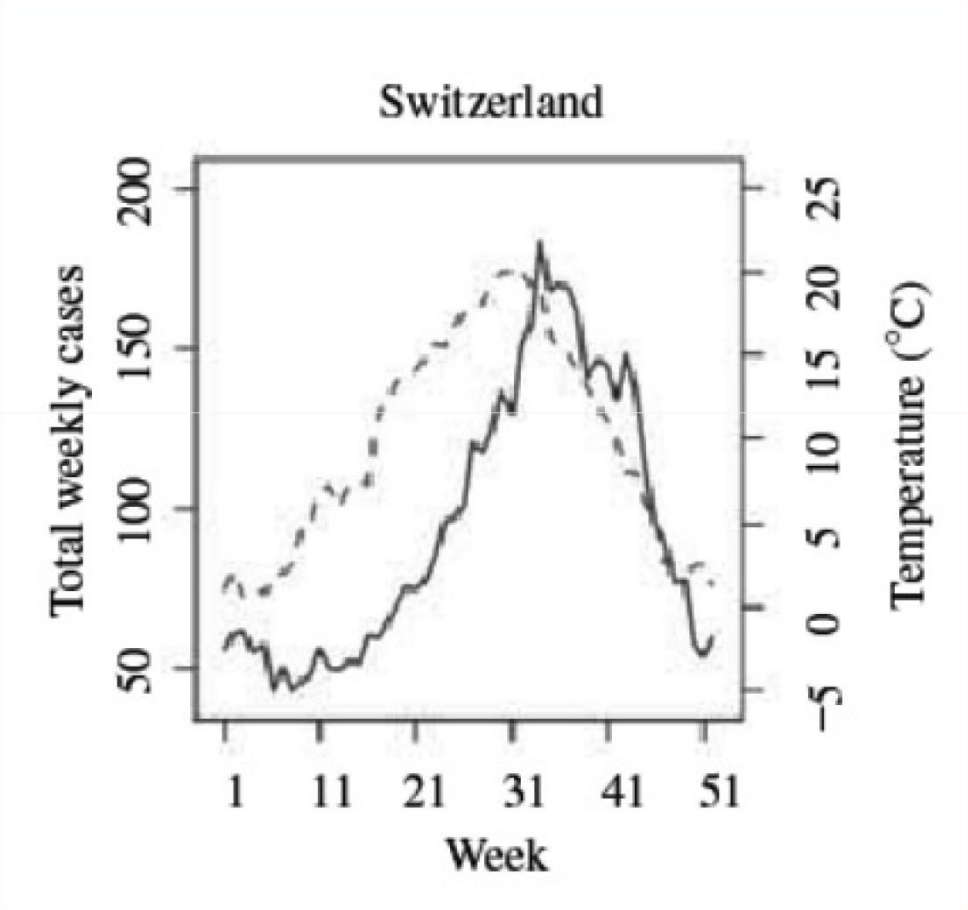


EEA based on Munich RE

Temperature and food based diseases

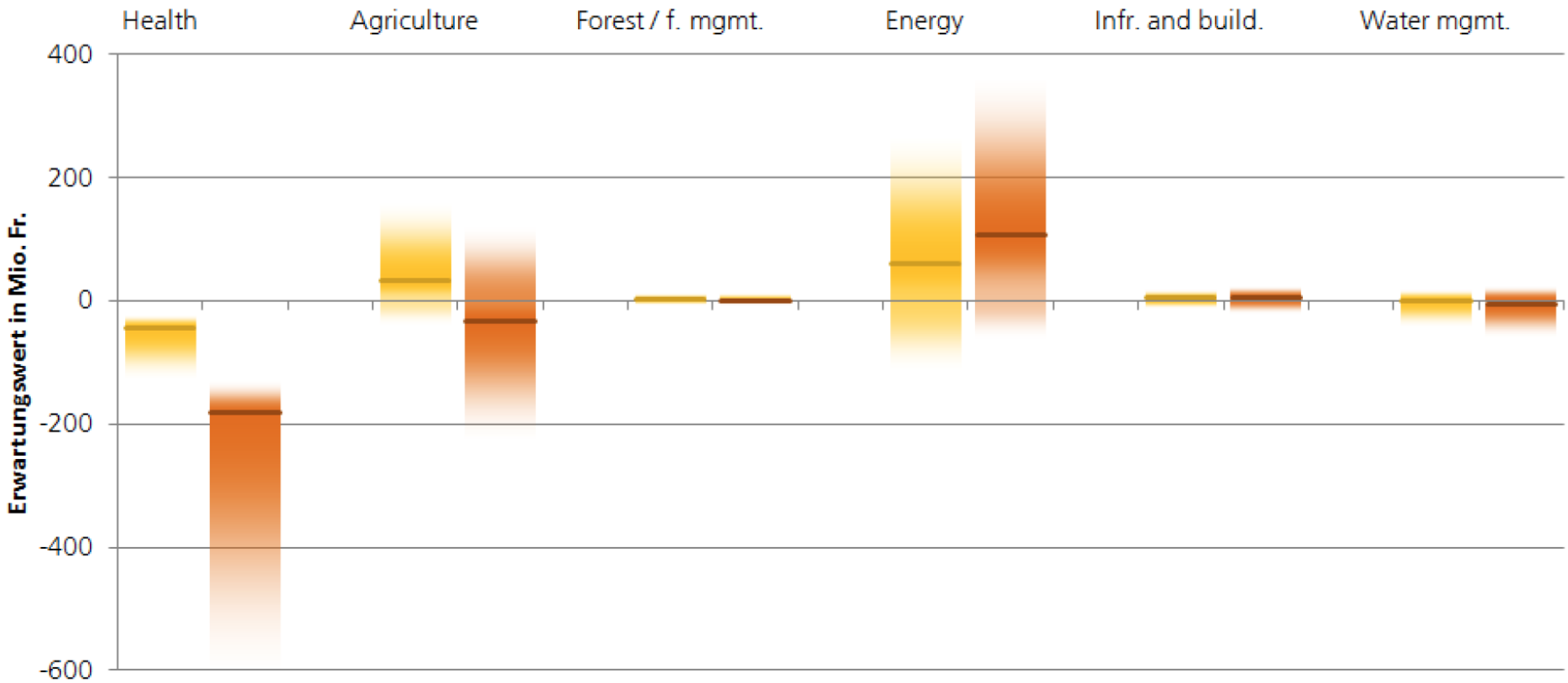
- Warm temperatures support rapid growth of bacteria in food (e.g. Coli bacteria, Salmonella)
- Studies find correlation between mean temperature and the number of food related gastrointestinal infections
- Great attentions towards gaps in the cooling chain is needed

Jahresverlauf der Anzahl Salmonellen Erkrankungen



Kovats et al. *Epidemiol. Infect*. 2004

Impacts of heat waves in cities and urban regions



http://www.bafu.admin.ch/klimaanpassung/11529/11578/index.html?lang=de