Das Undenkbare denken

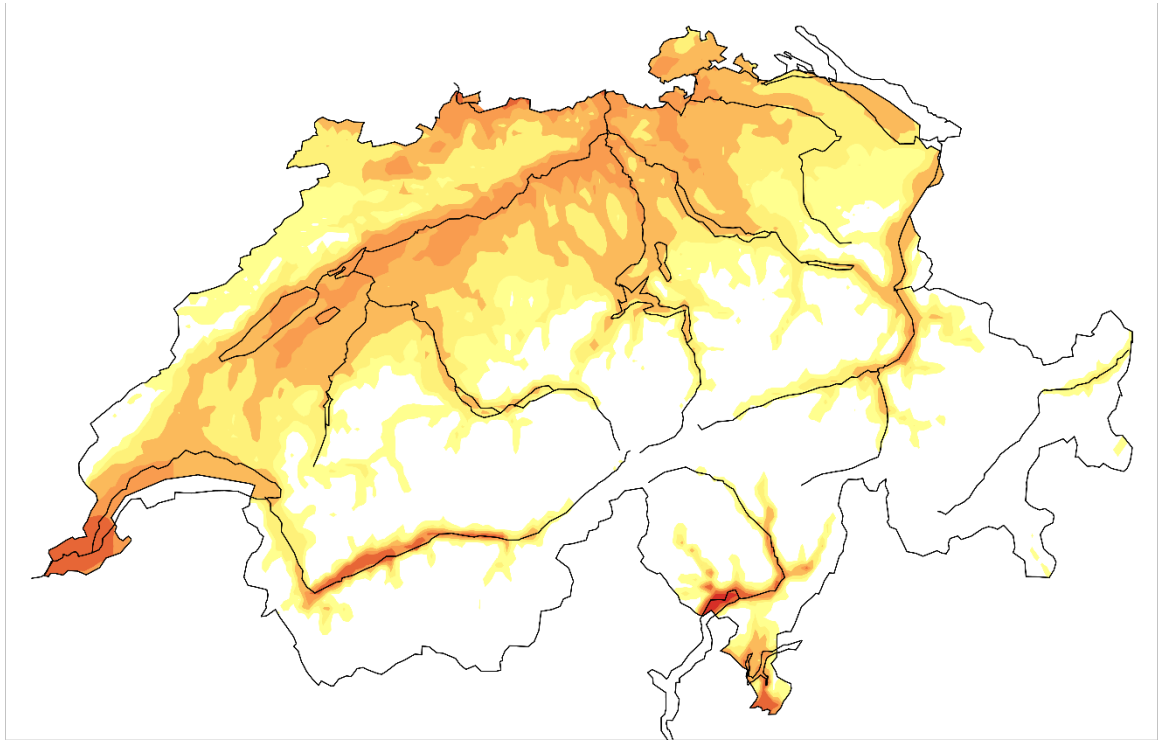
Storylines zur Charakterisierung grosser Klimarisiken

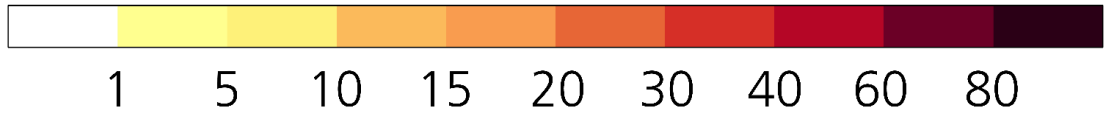
Dr. Erich Fischer
Institut für Atmosphäre und Klima
ETH Zurich
erich.fischer@env.ethz.ch

ETH zürich

Fokus auf den Mittelwert als «bester Schätzer»

Konsequenter Klimaschutz 2060

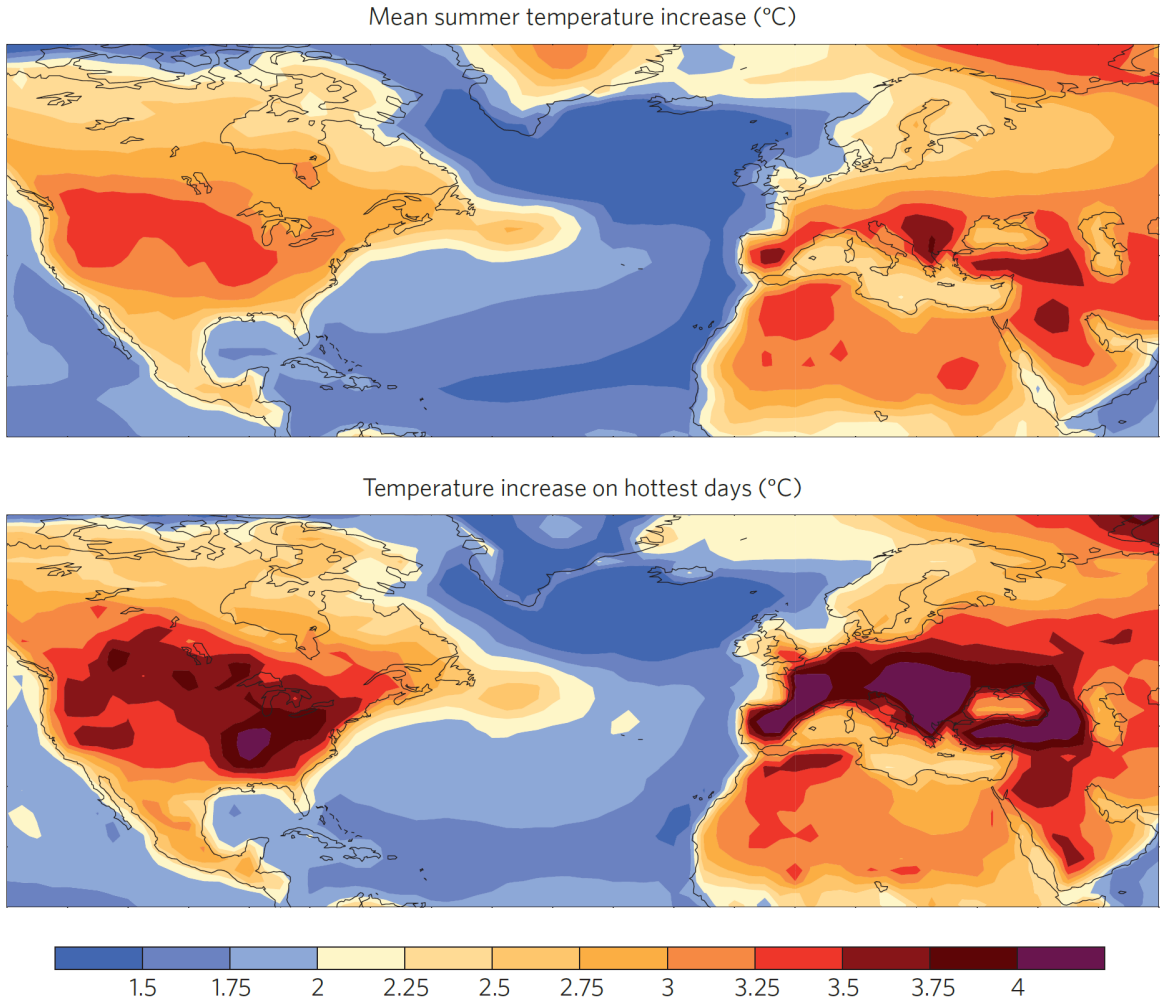




Anzahl Tage mit Temperaturen über 30 Grad Celsius

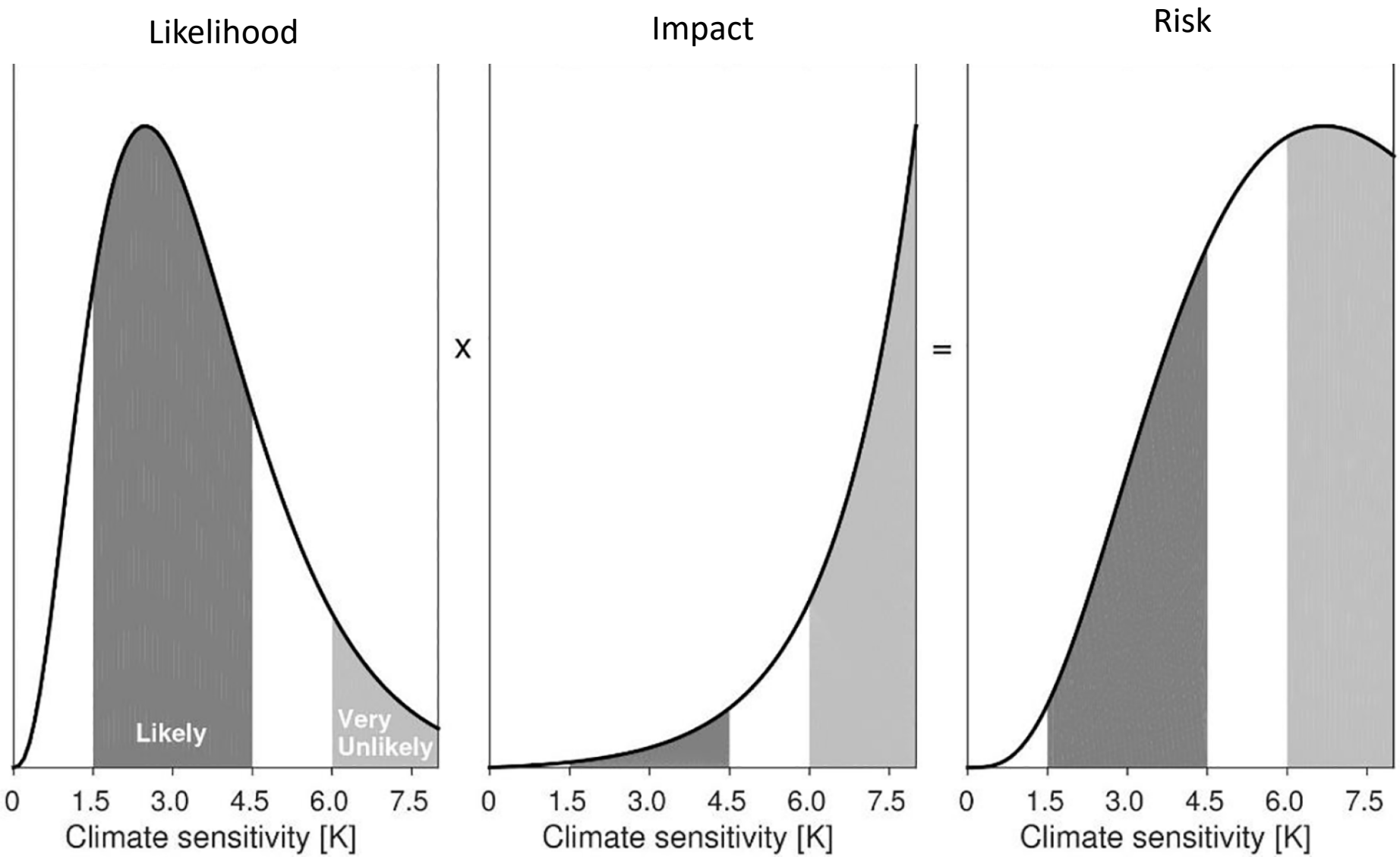
CH2018 Klimaszenarien (2018)

Erwärmung bei 2°C Ziel



Fischer (2014) *Nature Geoscience*

Höchste Wahrscheinlichkeit ≠ höchste Risiken



Sutton (2018) *Earth Syst. Dynam.*

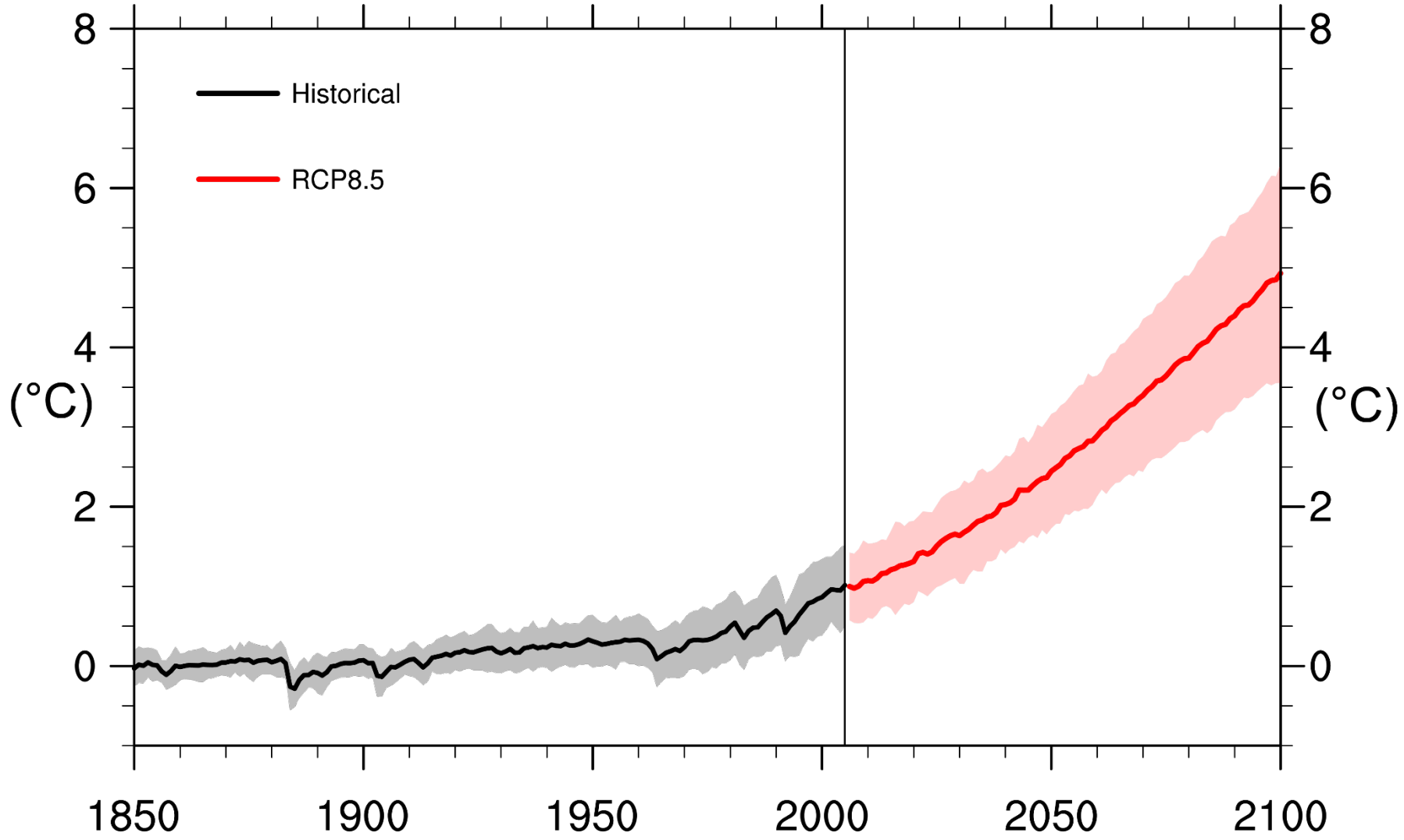
Physical climate storyline

A self-consistent and **plausible** unfolding of a physical trajectory of the climate system or a **weather or climate event** on time-scales from hours to multiple decades.

Basierend auf Shepherd (2019) *Proc. R. Soc. A.*

High global warming storylines

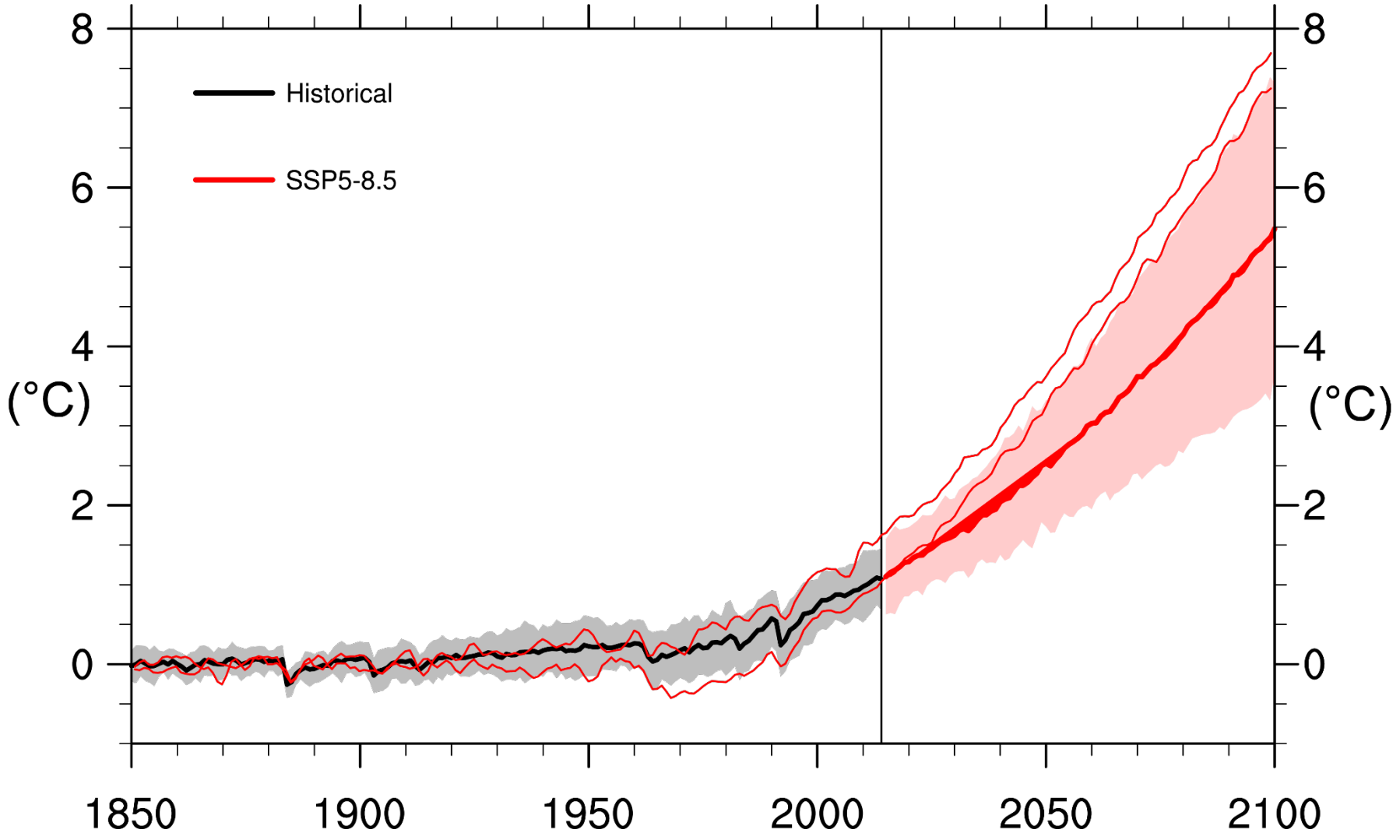
Vorhersage globaler Mitteltemperatur (CMIP5)



Neue Modelle als low-probability high warming storylines?

Storylines hoher Erwärmung sind wichtig – Plausibilität der Modelle mit hoher Erwärmung muss getestet werden

Tokarska et al. *(2019) in revision*



Die grössten **Risiken** liegen in
wenig wahrscheinlichen Szenarien –
und verdienen höhere **Aufmerksamkeit**

Are we erring on the side of least drama?

Subscribe | Latest Issues

SCIENTIFIC AMERICAN.

Cart 0 | Sign In | Stay Informed

THE SCIENCES | MIND | HEALTH | TECH | SUSTAINABILITY | EDUCATION | VIDEO | PODCASTS | BLOGS | PUBLICATIONS

Observations

Scientists Have Been Underestimating the Pace of Climate Change

A book entitled *Discerning Experts* explains why—and what can be done about it

By Naomi Oreskes, Michael Oppenheimer, Dale Jamieson on August 19, 2019

Global Environmental Change 23 (2013) 327–337

Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Global Environmental Change

journal homepage: www.elsevier.com/locate/gloenvcha



Climate change prediction: Erring on the side of least drama?

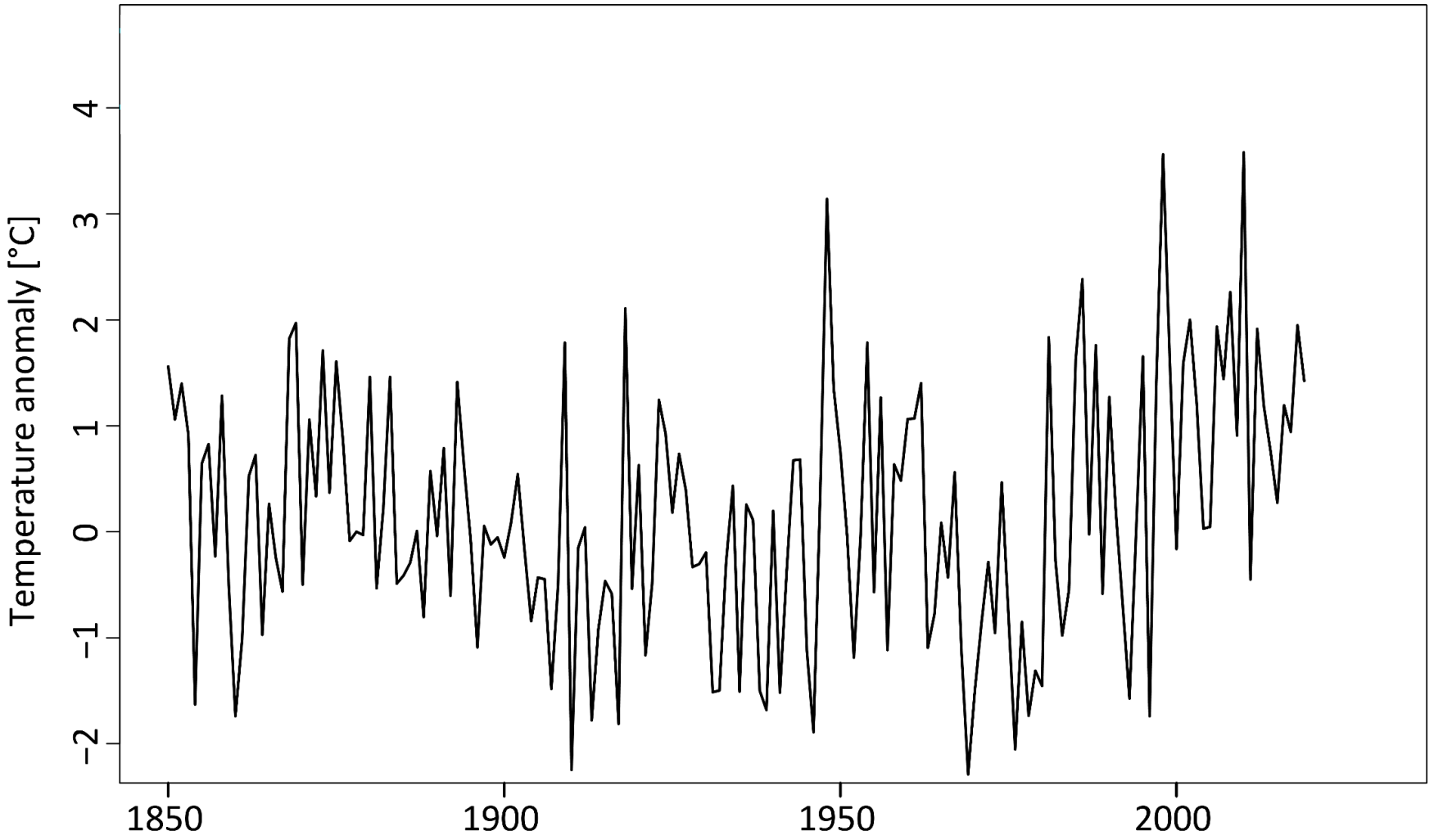
Keynyn Brysse [a,*], Naomi Oreskes [b], Jessica O'Reilly [c], Michael Oppenheimer [d]

[a] *Program in Science, Technology and Society, Office of Interdisciplinary Studies, University of Alberta, Canada*
[b] *History and Science Studies, University of California, San Diego, United States*
[c] *Department of Sociology, College of St. Benedict/St. John's University, United States*
[d] *Department of Geosciences and Woodrow Wilson School of Public and International Affairs, Princeton University, United States*

Storyline von Rekordextremen

Auf welche Höchsttemperatur würden Sie sich vorbereiten?

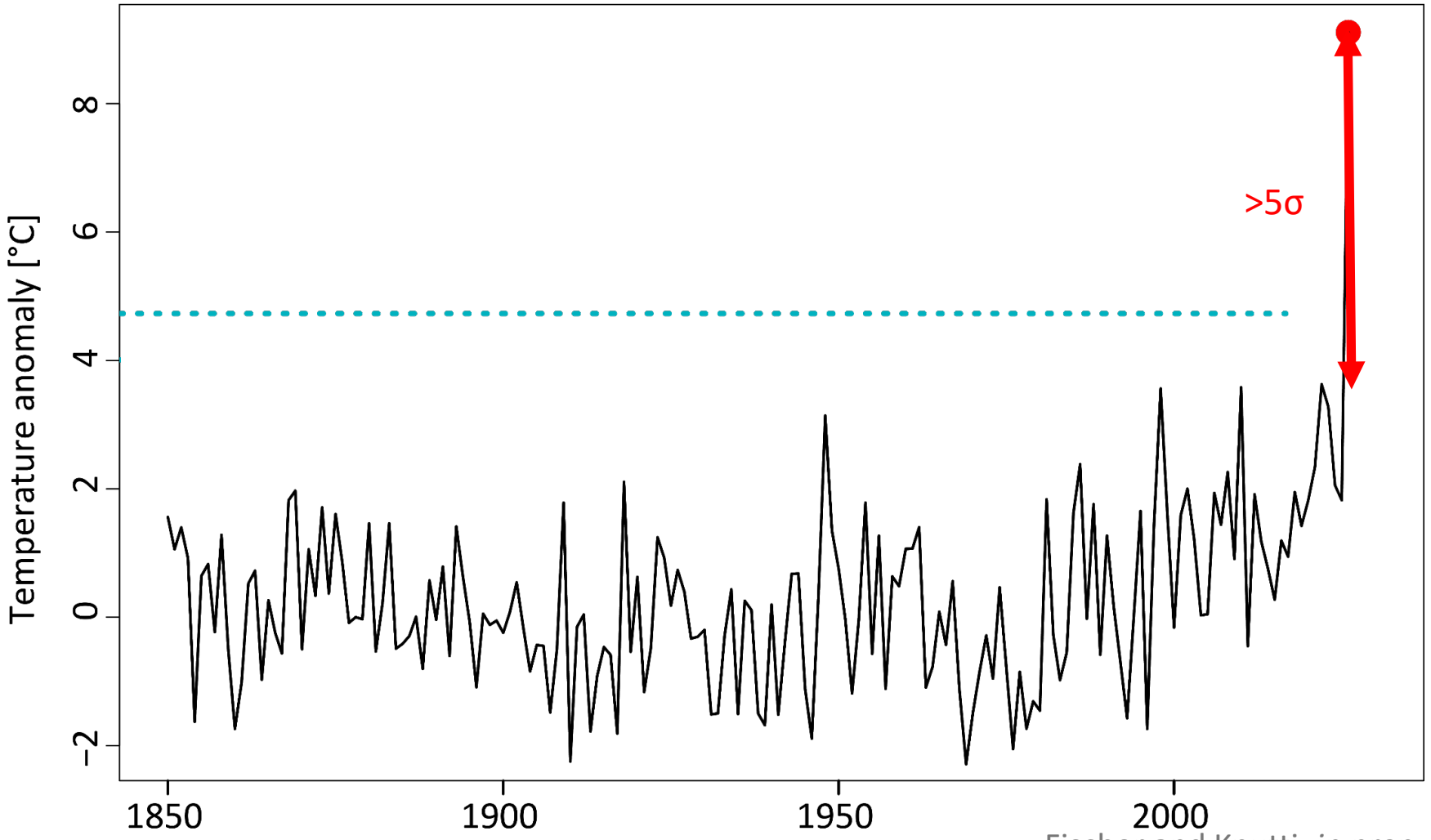
Wärmste Woche im mittleren Westen der USA (maximale 7-Tagesanomalie)



Fischer and Knutti, *in prep.*

Eine Storyline einer undenkbaren Hitzewelle?

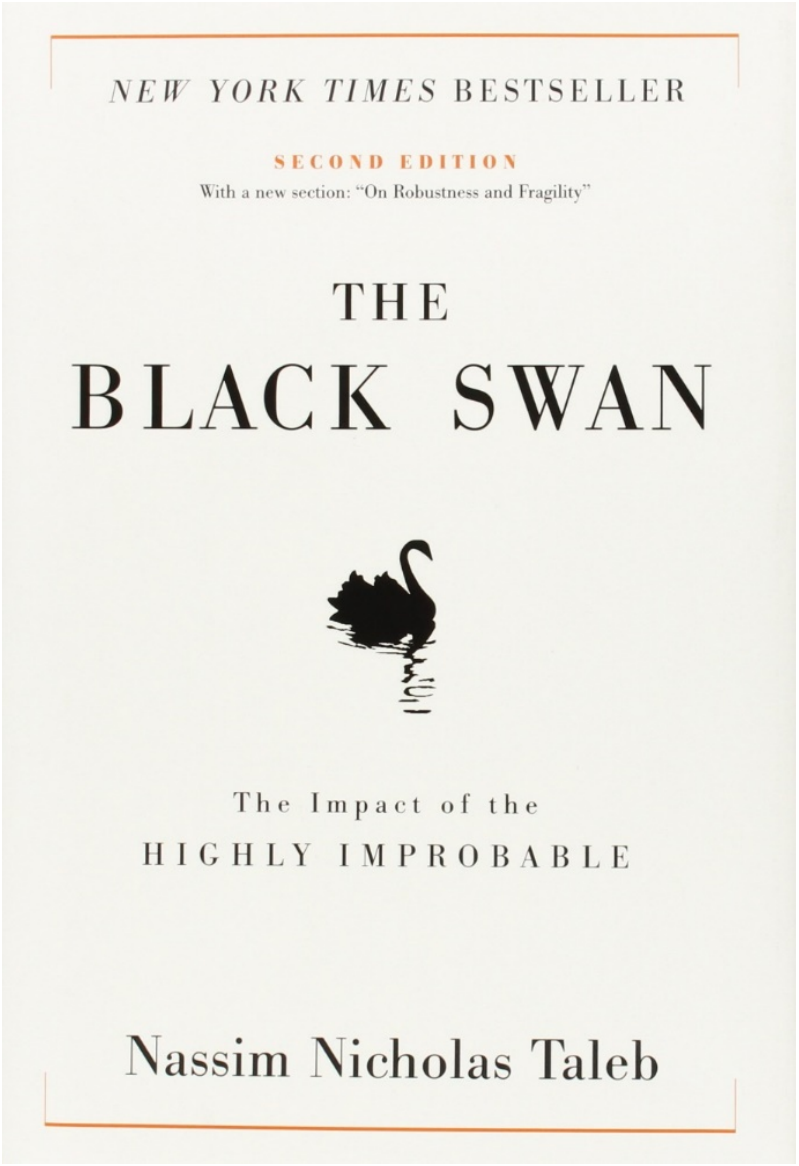
Wärmste Woche im mittleren Westen der USA (maximale 7-Tagesanomalie)



Fischer and Knutti, *in prep.*

Black swan event?

- Ein Ausreisser **ausserhalb der Erwartungen**
- **Kann im Nachhinein** erklärt werden als ob es erwartet gewesen wäre



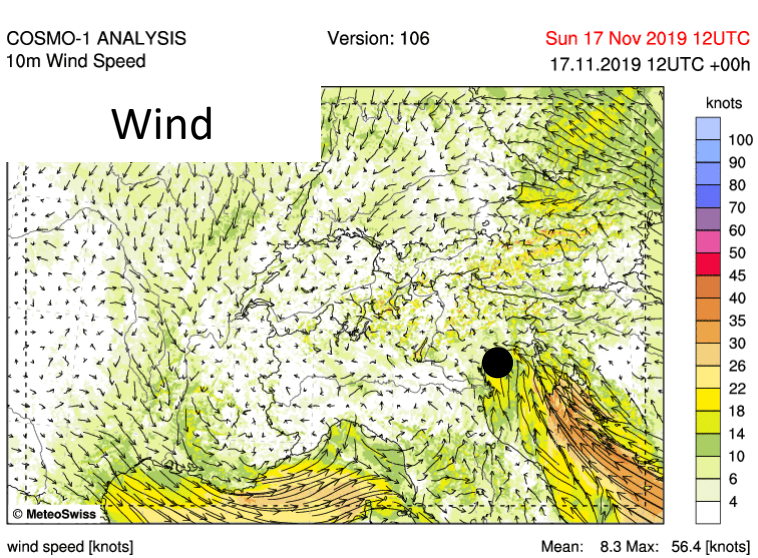
Die Risiken des heutigen Klimas **unterscheiden sich von der Beobachtungsperiode**

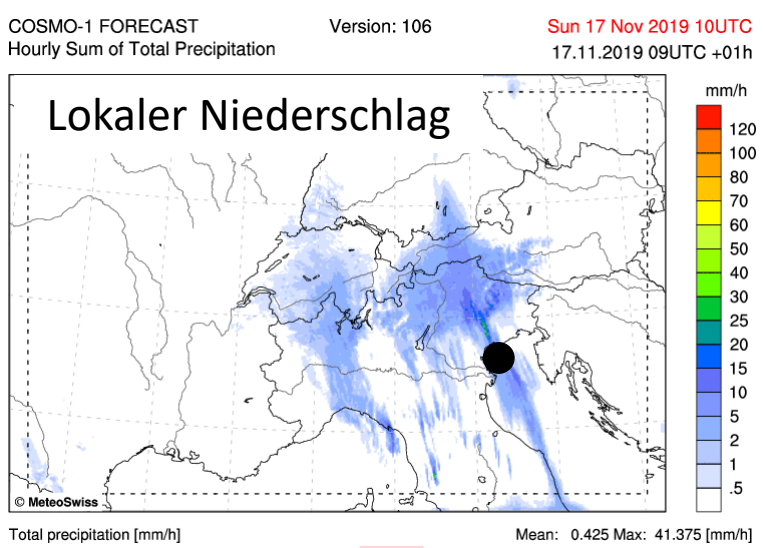
Storyline kombinierter Risiken



Compound event – ein Unglück kommt selten allein

Compound event

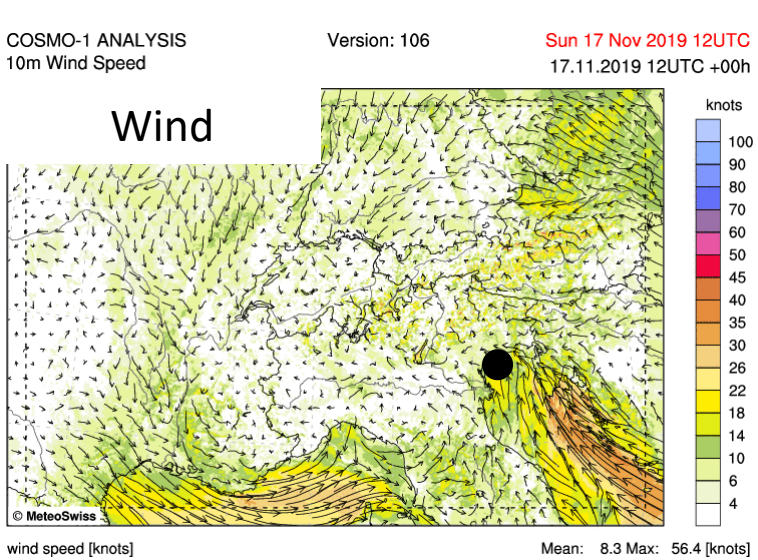


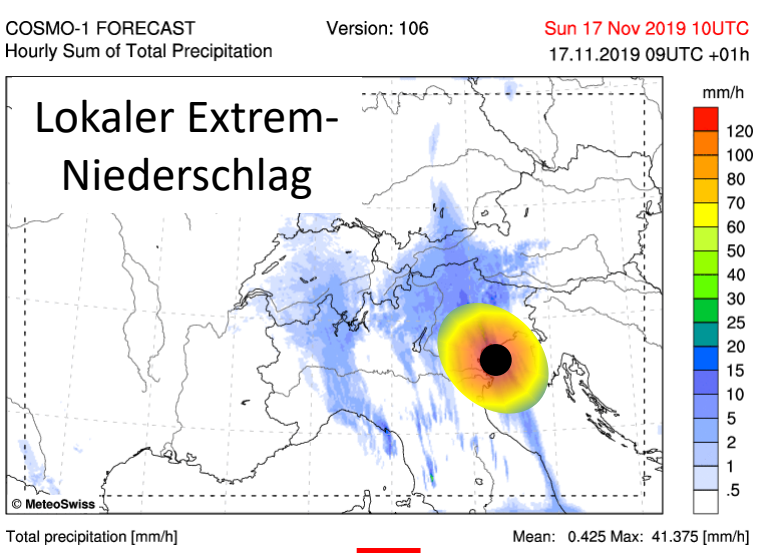






Storylines eines extremen compound event

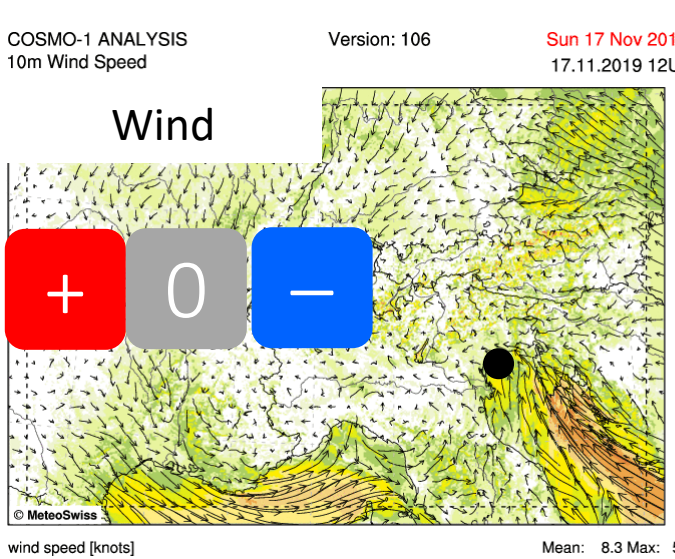


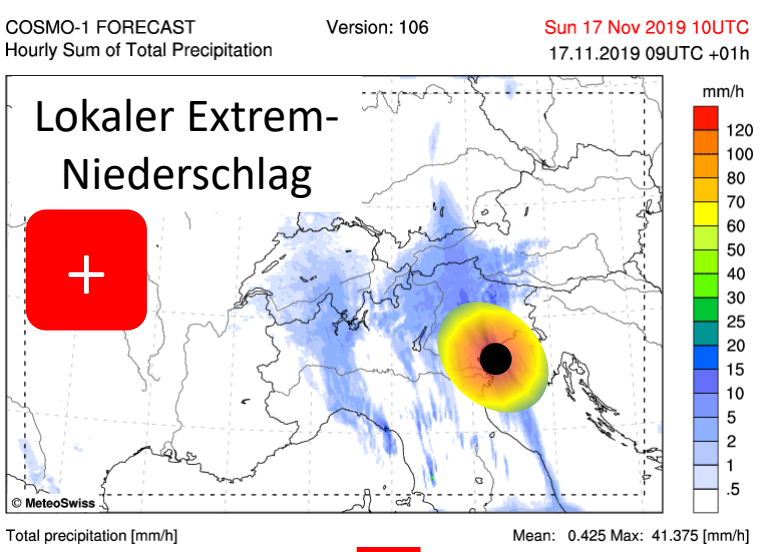






Storylines eines zukünftigen compound event











Siehe auch Bevacqua et al. (2019) *Science Advances*
und Shepherd (2019) *Proc. R. Soc. A.*

Tipping points – unberechenbare Risiken



Alternative Ansätze für Storylines

- **Near-miss events** untersuchen
- Von **Vergangenheit** lernen: Historische Archive und Paläoinformationen
- Gezielte **Klimamodellexperimente** für Storylines, re-initialiserte boosted ensembles, Tales of Future Weather

Fazit

- Die grössten **Risiken** liegen oft in wenig wahrscheinlichen Storylines – und verdienen **hohe Aufmerksamkeit**
- Die **Beobachtungsperiode ist zu kurz** um Aufschluss über die grössten Risiken zu geben
- **Storylines** sind vielversprechender Ansatz um die **Grenzen der Anpassung** auszuloten und **hohe Risiken** zu untersuchen