
Low-probability high-impact events

Wildcard Risiken

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

ETH zürich

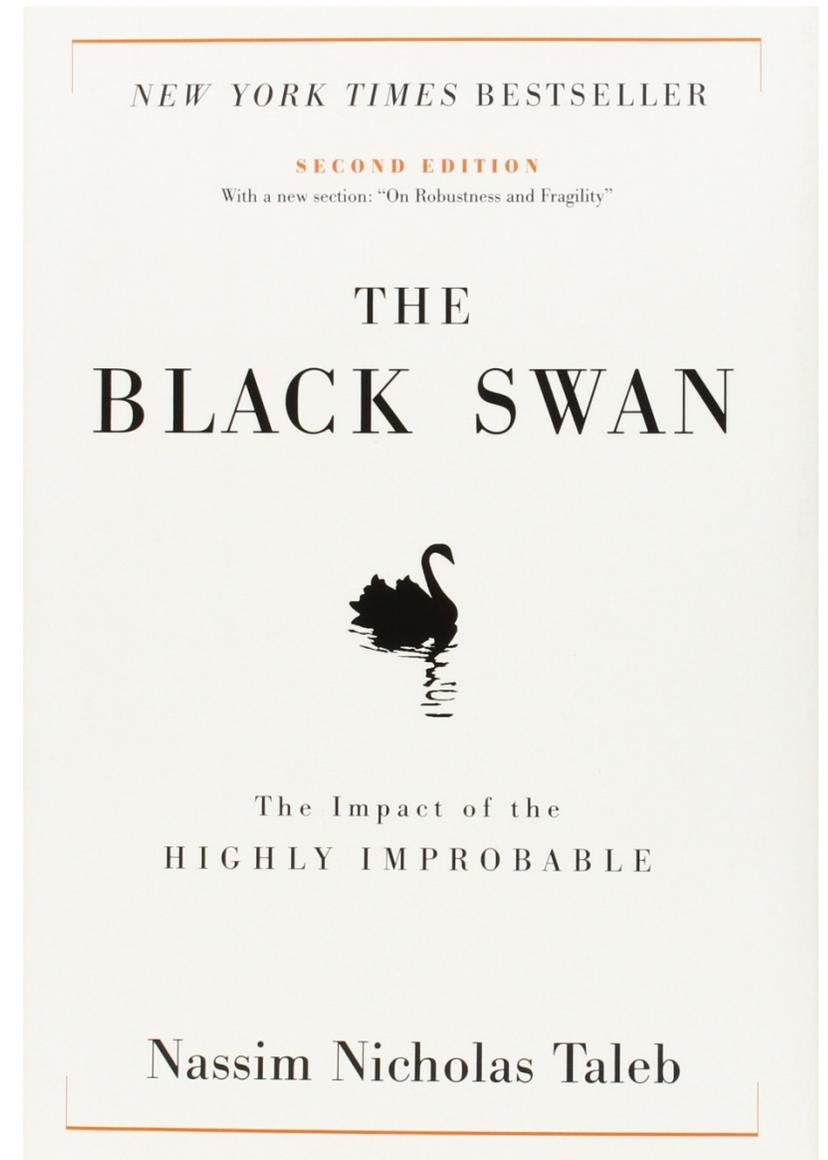
Ereignisse...

- ...welche eine **geringe Wahrscheinlichkeit** haben
- ... zu **dramatischen Auswirkungen** führen
- ... sich **überraschend** ereignen

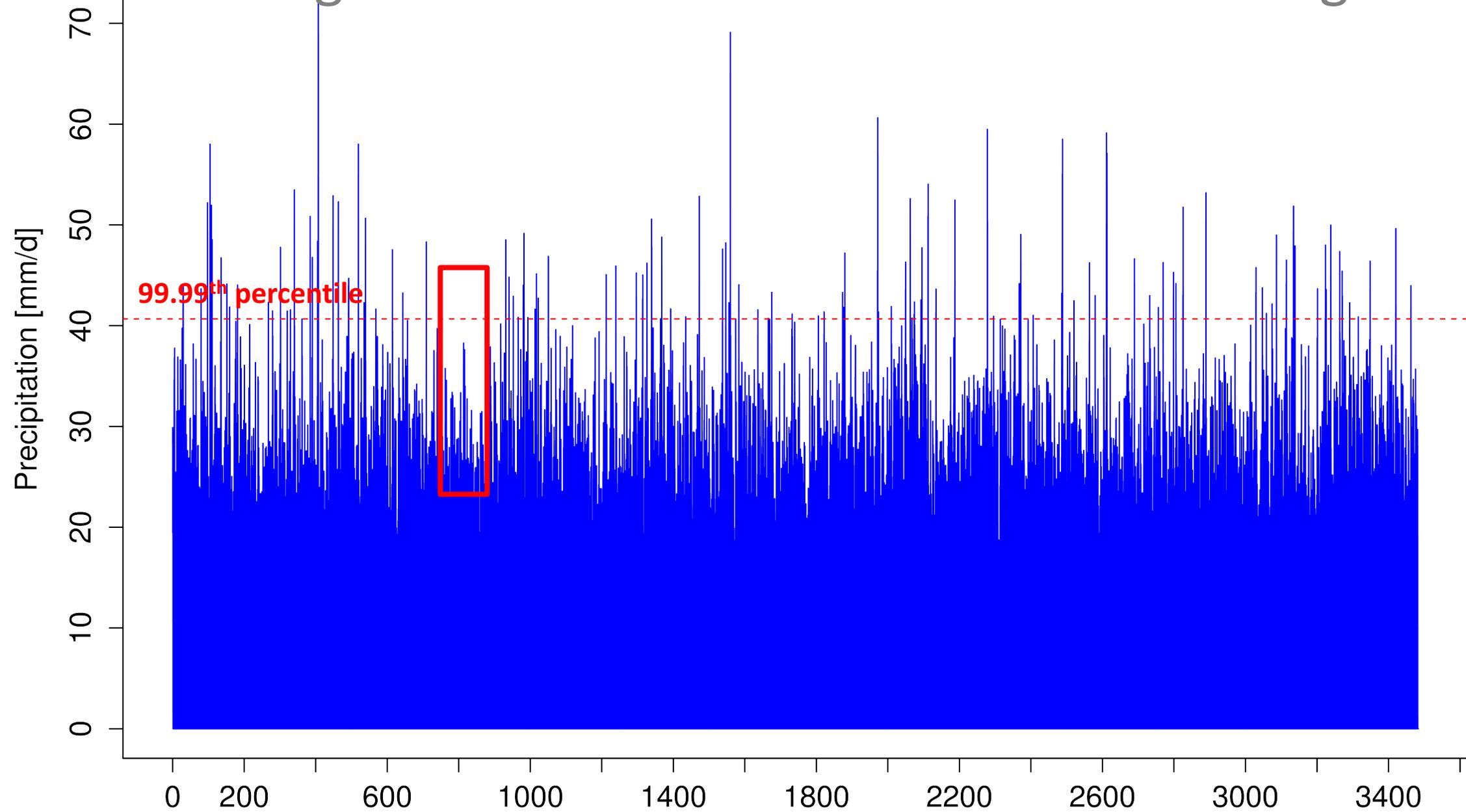
Ähnlicher Begriff *systemische Risiken*

Black swans

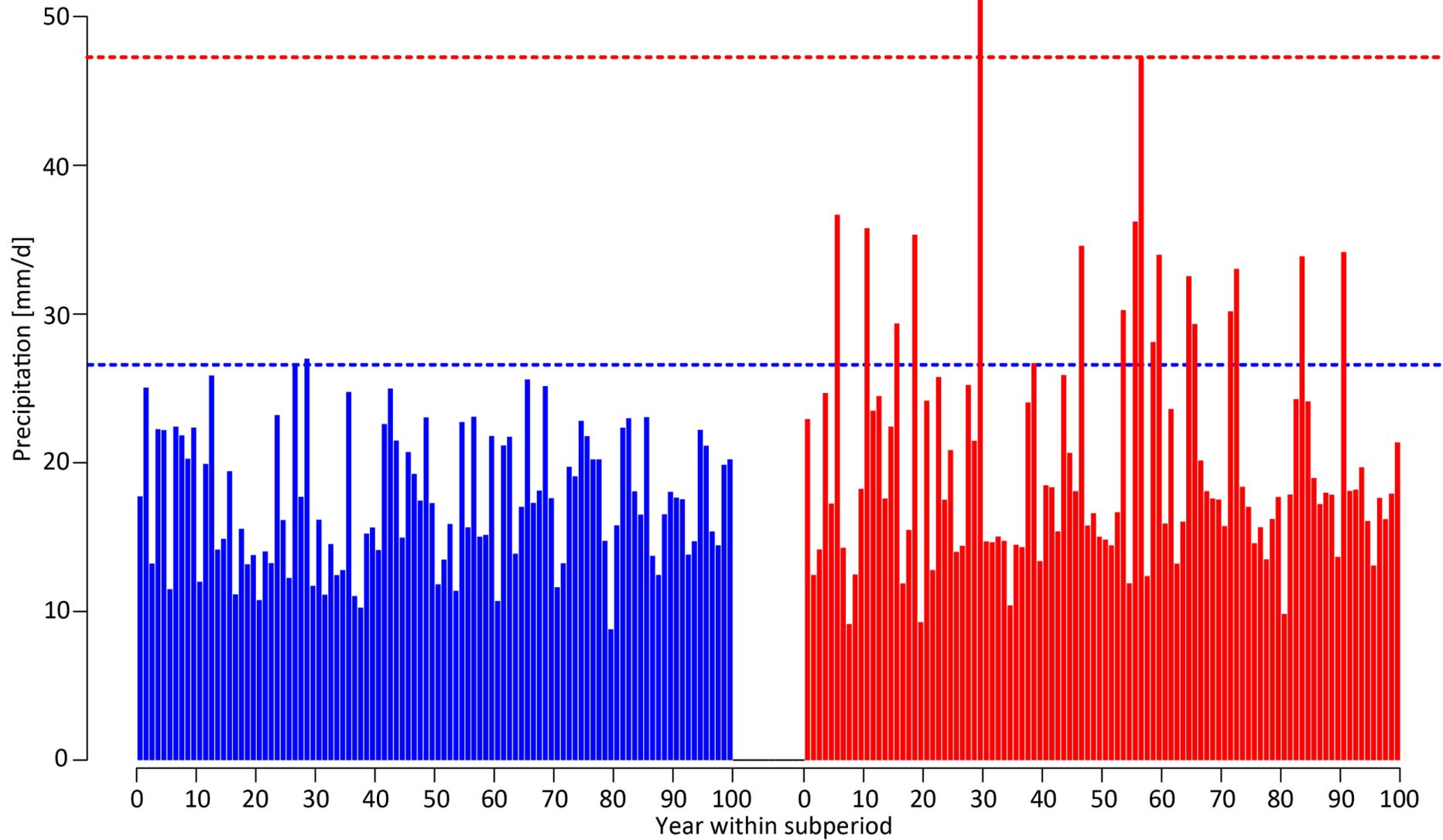
- An outlier **outside the realm** of regular expectations
- An event with **extreme impacts**
- **Can be explained** in hindsight, as if it could have been expected



Variabilität bringt auch ohne Klimawandel Überraschungen



Variabilität bringt auch ohne Klimawandel Überraschungen





Event clusters
«Dust Bowl» Dürre, 1930er Jahre

Tipping elements Glacier collapse in Himalaya

Approximate Avalanche Scarp



GLACIER COLLAPSE

Tibet, China
July 03, 2016

Tipping elements Glacier collapse in Himalaya

Approximate Avalanche Scarp



GLACIER COLLAPSE

Tibet, China
August 22, 2016

PlanetScope Near-Infrared

Ereignisketten

Bondo 2017





Compound event
Intensiver Schneefall und Erdbeben





Polizia di Stato



Fragen an Vortragende

- Welches ist die grösste Herausforderung in Bezug auf low probability-high impact events in der Schweiz?
- Welche Untersuchungen/Studien/Massnahmen sind erforderlich um Wildcard Risiken besser abzuschätzen oder falls möglich zu mindern?

Dr. Oliver Wetter

Historische Perspektive

Prof. Olivia Romppainen-Martius

Perspektive der Atmosphären und Klimawissenschaften

Dr. Markus Hohl

Perspektive des Bevölkerungsschutz

Wildcards



● Schwer abschätzbare Risiken

- Erhebliche Auswirkungen auf die Biodiversität und/oder die Ökosystemleistungen aufgrund der Überschreitung von **Kipp-Punkten von Ökosystemen**
- Erhebliche Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit aufgrund des Auftretens neuer, bisher **unbekannter Krankheiten** und neuer allergener Pflanzen
- Erhebliche Beeinträchtigung der einheimischen Kulturen und der Tierproduktion wegen **neuer Schadorganismen** und der Ausbreitung neuer Krankheiten
- Erhebliche Beeinträchtigung der **Biodiversität** durch neue invasive Arten
- Erhebliche **Waldschäden** durch Ausbreitung neuer Schadorganismen und Krankheiten
- Erhebliche Beeinträchtigung der Lebensgrundlagen nach unerwartetem gleichzeitigem Ausfall mehrerer **kritischer Infrastrukturen**
- Erhebliche Schäden aufgrund der **kritischen Abfolge** von verschiedenen Gefahren oder der aussergewöhnlichen **Häufung** einer gleichen Gefahr
- Erhebliche Schäden aufgrund von **Änderungen** der Zirkulation bzw. von **Wetterlagenmustern** (z. B. Persistenz)
- Erhebliche Schäden aufgrund von noch nicht abschätzbaren Effekten der **Wirkungsketten Klimawandel-Naturgefahren** (u. a. auch neue Prozessmuster)
- Erhebliche Schäden aufgrund von Veränderungen des **Regenerationspotenzials** von durch Naturgefahrenprozesse betroffenen Gebieten

Ist unser **Wissensstand** über
Wild Card Risiken im Bereich Klimawandel
ausreichend für die Anpassungspraxis?

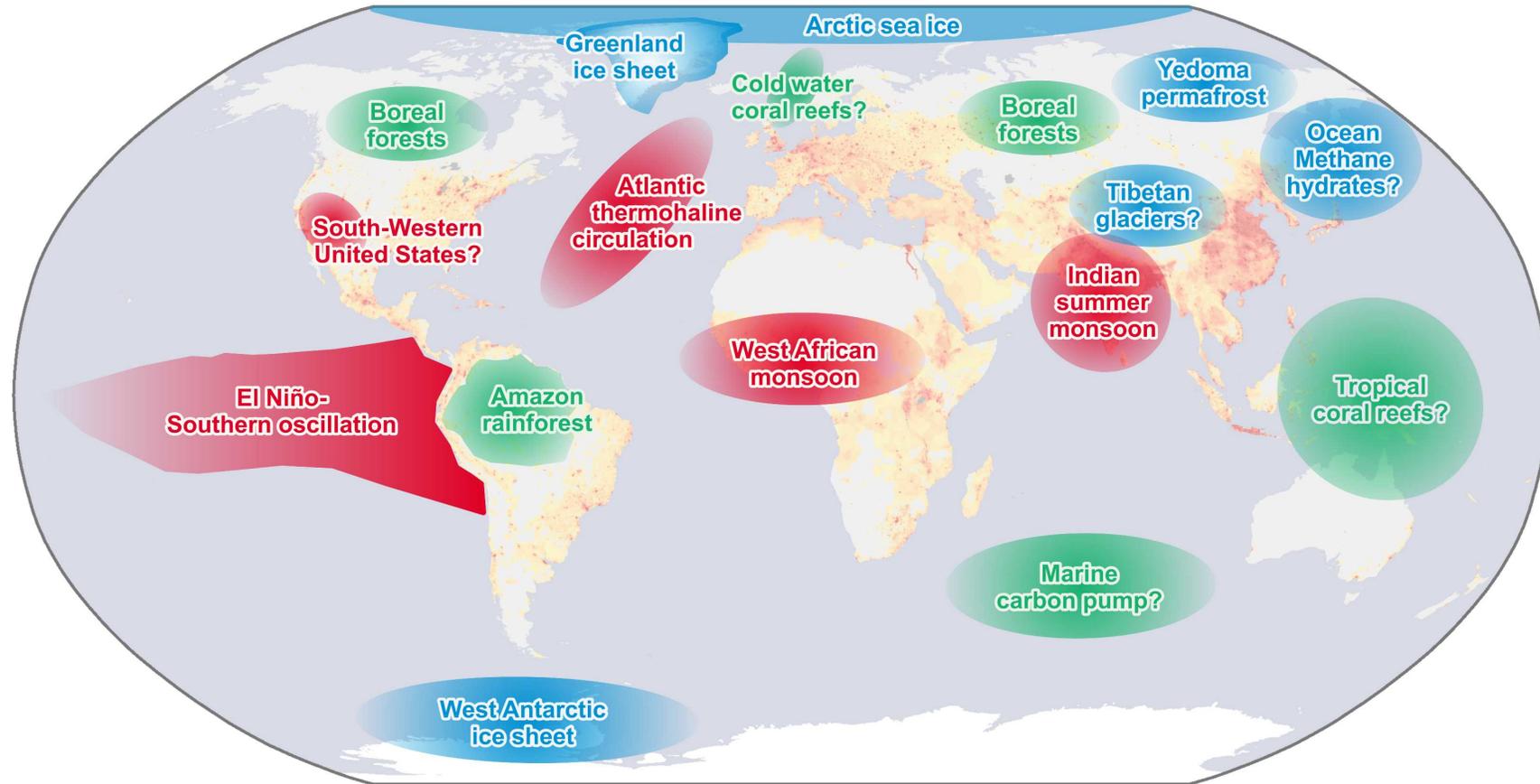
Welche **Untersuchungen** sollten von Forschung oder Behörden durchgeführt werden um den Umgang mit Wild Card Risiken zu vereinfachen?

Wie können **Massnahmenpläne** für den
«Ernstfall» konkret verbessert werden?

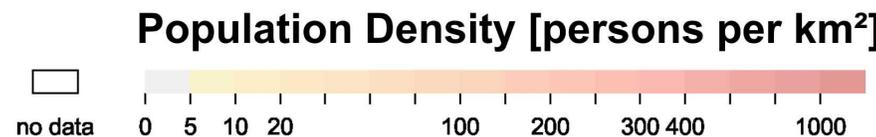
Diskussion

- Ist unser Wissensstand über Wild Card Risiken im Bereich Klimawandel ausreichend für die Anpassungspraxis?
- Wie können Massnahmenpläne für den ‚Ernstfall‘ konkret und konstruktiv verbessert /erarbeitet werden (z.B. Fokus auf kritische Infrastrukturen im Kanton usw.)?
- Welche Untersuchungen sollten von Forschung oder zuständigen Behörden durchgeführt werden um den Umgang mit Wild Card Risiken zu vereinfachen?

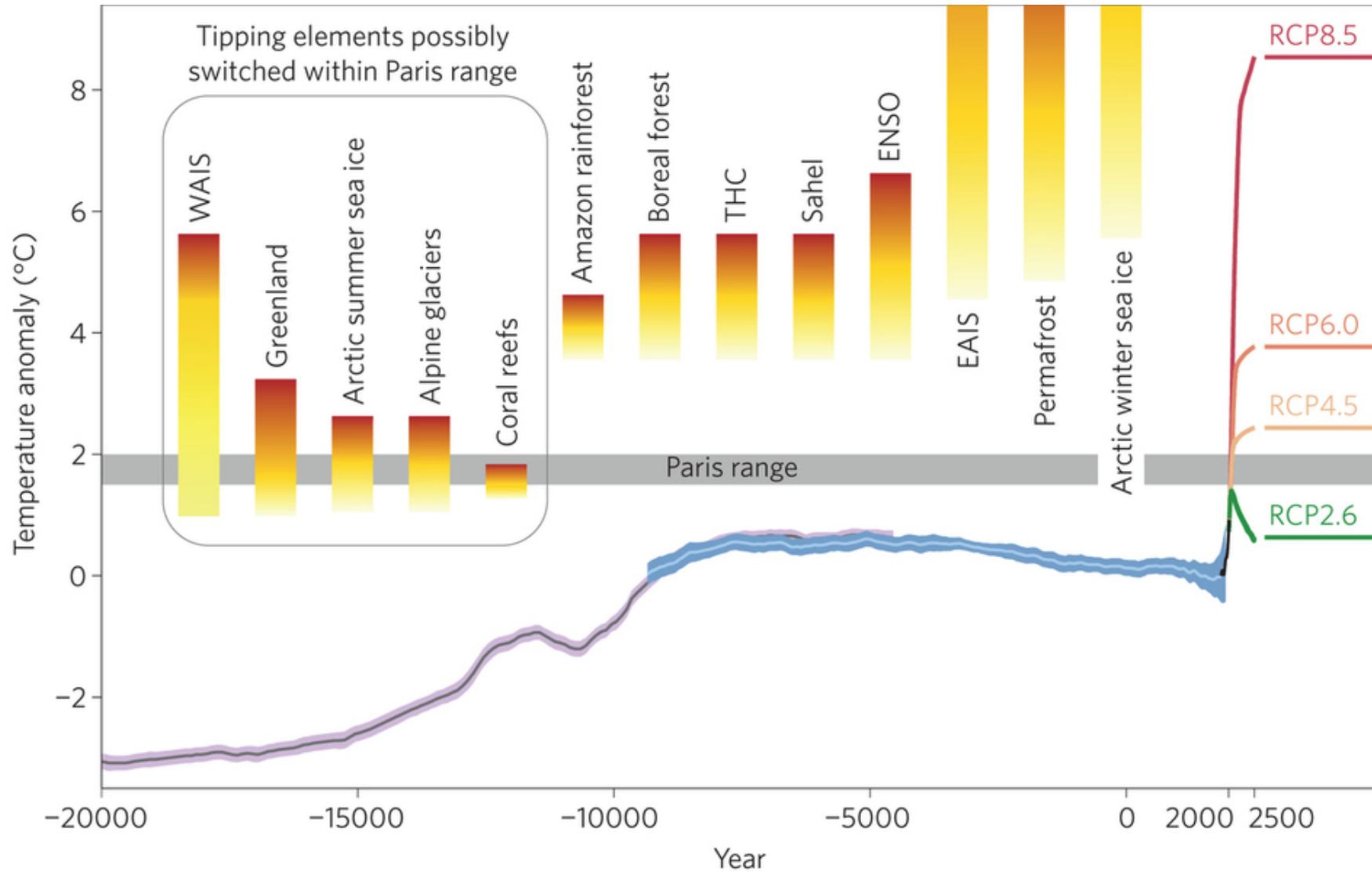
Übersicht über mögliche tipping elements



- Ice Masses
- Circulation Systems
- Ecosystems



Übersicht über die Risiken



Schellnhuber and Rahmstorf (2015)

Wahrscheinlichkeit im 21. Jahrhundert

Wahrscheinlichkeit TP unter realistischen Szenarien

Element	Abrupt	Irreversibel	Wahrscheinlichkeit im 21.Jhd
Atlantische MOC Kollaps	Ja	unklar	Sehr unwahrscheinlich
Eisschild Kollaps	Nein	Irreversibel für Jahrtausende	Totales Abschmelzen extrem unwahrscheinlich
Tropischer Regenwald	Ja	Reversibel über Jahrhunderte	Geringes Vertrauen in Vorhersagen
Arktisches Sommer-Meereis	Ja	Reversibel über Jahre	Wahrscheinlich eisfreie Arktis im September (Jahresminimum) bei hohen Emissionsszenarien





