

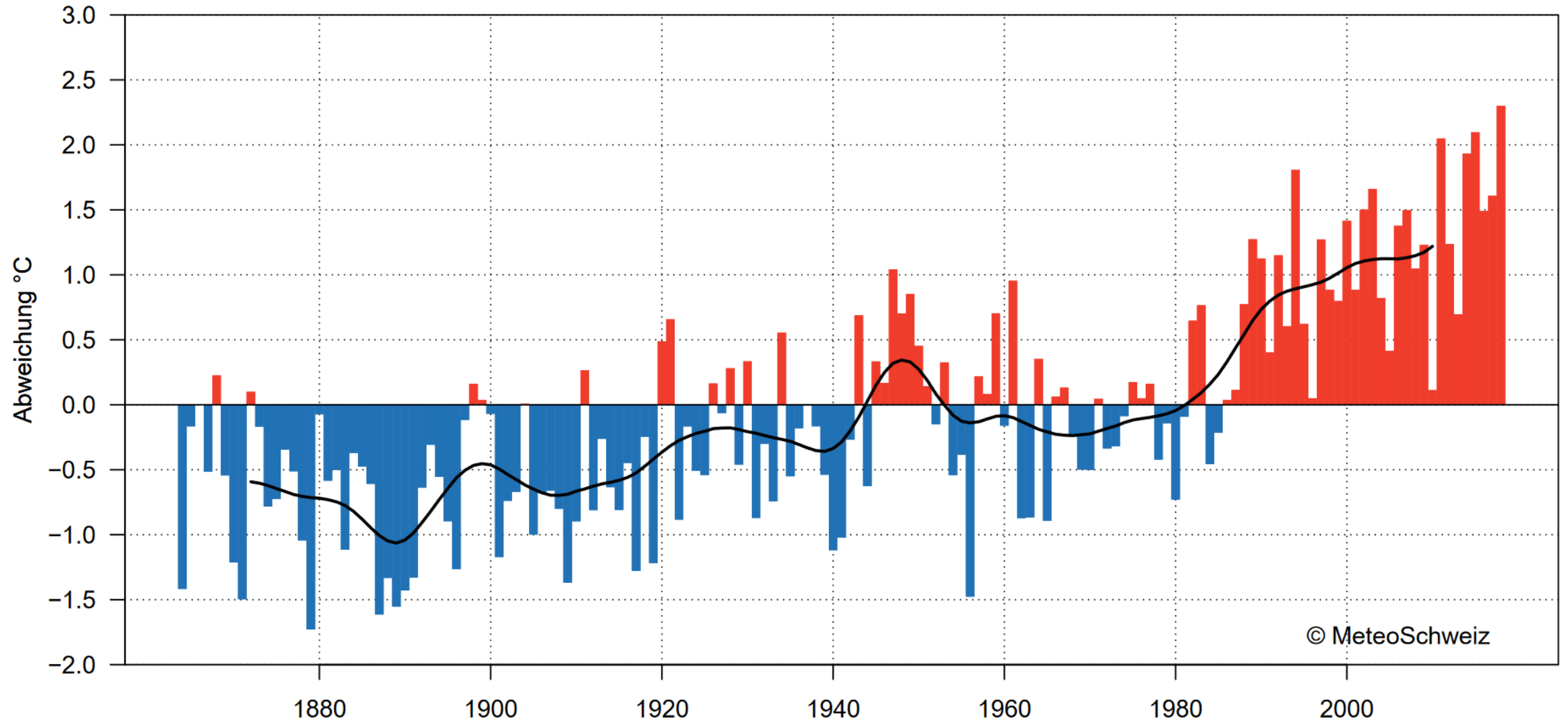
**Bedeutung des Klimawandels für die Infrastrukturen
in der Schweiz**
Stand der Literatur

Infrastrukturtag, 10. Oktober 2019

Dr. Christian Jaag



Jahres-Temperatur Schweiz: 1864–2018



| Fragestellung und Methodik des Berichts

Wie wirkt sich der Klimawandel auf die Schweizer Infrastrukturen aus?

Ansatz

- Metastudie
- Darstellung der Ergebnisse nach Infrastruktur bzw. Sektor
- Übertragung von Erkenntnissen aus dem Ausland auf die Schweiz

Grundlagen

- Primärliteratur aus dem In- und Ausland
- Wissenschaftliche Artikel, staatliche Berichte und Studien von Beratungsunternehmen
- Literatur ab 2007

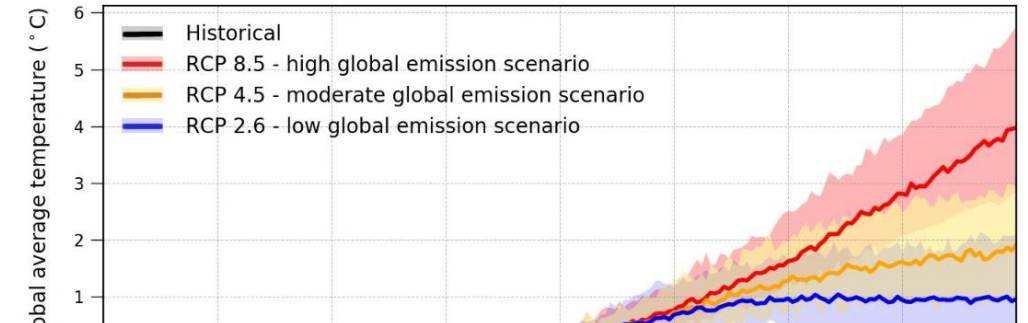
Methodik zur Herleitung der Auswirkungen

Globales Klimaszenario

Lokale Entwicklungen

Betroffene Infrastrukturen und Effekte;
Wirkungsperiode

Quantifizierung der Auswirkungen

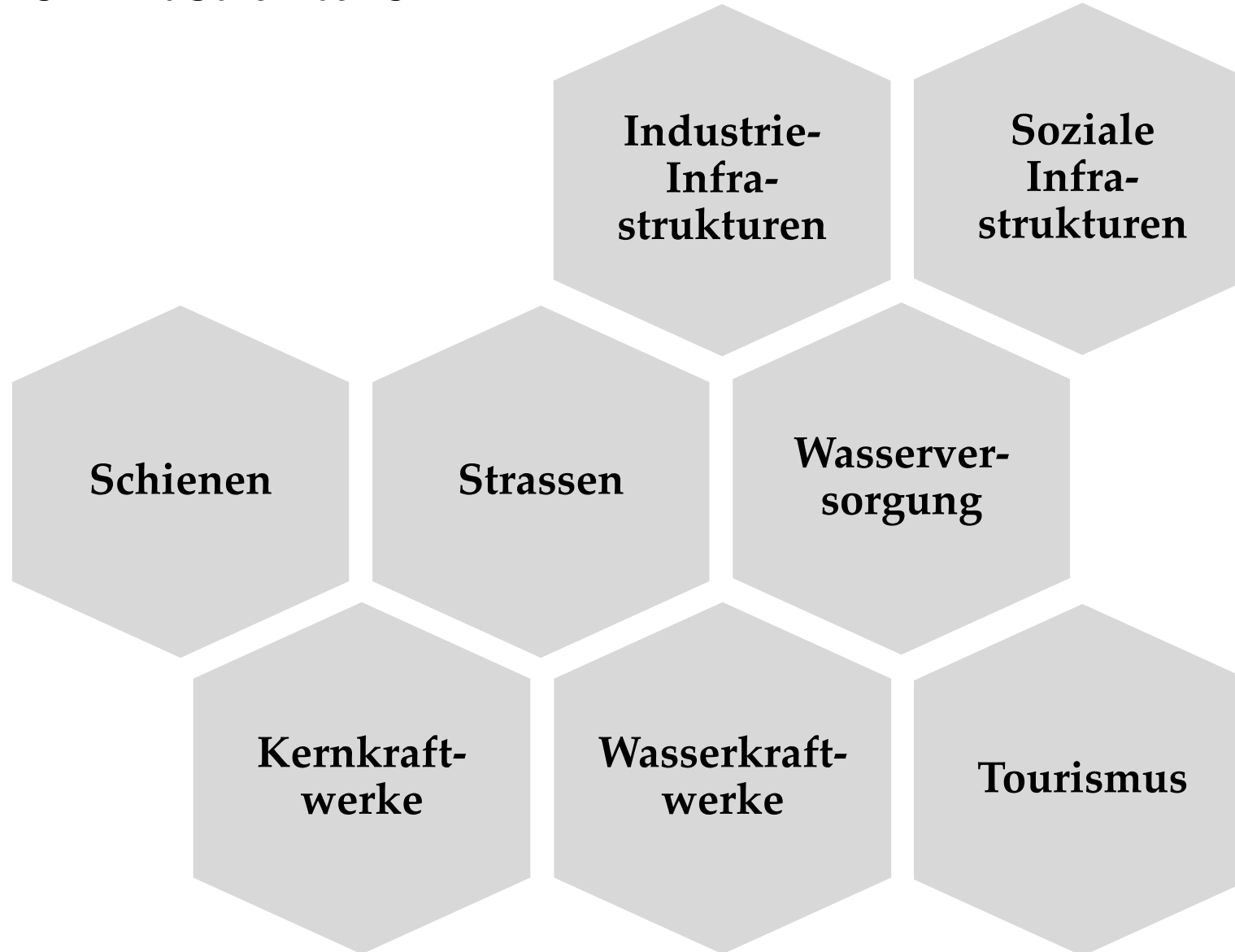


Temperaturen

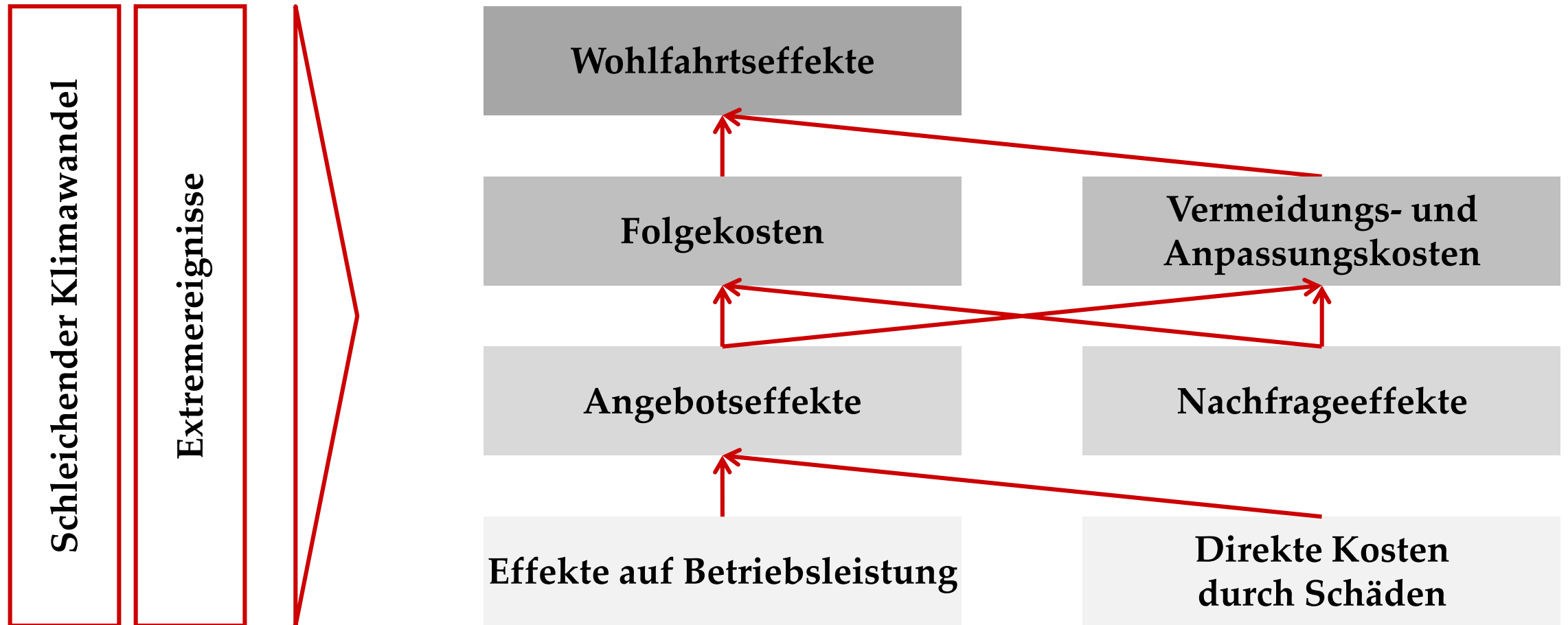
Niederschläge (insgesamt, saisonal, regional)

Extremereignisse (Hitzewellen, Starkniederschlag)

| Betroffene Infrastrukturen



Ökonomische Systematik der Auswirkungen



Schäden im Transportsektor

Infrastruktur	Auswirkung	Zusätzliche Schäden p.a. (2050)
Strassen	• Schäden durch Hitze und intensivere Niederschläge	*
	• Schäden durch Extremstürme (an Strassen und Fahrzeugen)	* - **
	• Schäden durch Überflutungen	** - ***
Schienen	• Verspätungen durch reduzierte Geschwindigkeiten zur Schonung der Schienen bei Extremtemperaturen	*
	• Schäden durch Extremstürme (Räumung, Ersatzbusse etc.)	* - **
	• Schäden durch Überflutungen	* - **

* < 10 Mio. p.a. (2050)

** CHF 10-50 Mio. p.a. (2050)

*** CHF 50-100 Mio. p.a. (2050)

CHF 100-250 Mio. p.a. (2050)

> CHF 250 Mio. p.a. (2050)

Schäden im Energiesektor

Infrastruktur	Auswirkung	Zusätzliche Schäden p.a. (2050)
Energieinfrastrukturen	<ul style="list-style-type: none"> Schäden durch Extremereignisse 	**
Wasserkraftwerke	<ul style="list-style-type: none"> Weniger verfügbares Wasser durch höhere Temperaturen und unregelmässige Niederschläge 	***
Kernkraftwerke	<ul style="list-style-type: none"> Reduzierte Effizienz bzw. Leistungsfähigkeit aufgrund wärmeren Kühlwassers durch Temperaturanstieg 	****

* < 10 Mio. p.a. (2050)

** CHF 10-50 Mio. p.a. (2050)

*** CHF 50-100 Mio. p.a. (2050)

CHF 100-250 Mio. p.a. (2050)

> CHF 250 Mio. p.a. (2050)

Schäden im Wassersektor und im Tourismus

Infrastruktur	Auswirkung	Zusätzliche Schäden p.a. (2050)
Wasserversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Stärkere Verdunstung • Unregelmässigerer Niederschlag 	** - ****
Tourismus	<ul style="list-style-type: none"> • Rückläufiger Wintertourismus aufgrund geringerer Schneesicherheit 	****

* < 10 Mio. p.a. (2050)

** CHF 10-50 Mio. p.a. (2050)

*** CHF 50-100 Mio. p.a. (2050)

CHF 100-250 Mio. p.a. (2050)

> CHF 250 Mio. p.a. (2050)

Schäden an Industrie- und sozialen Infrastrukturen

Infrastruktur	Auswirkung	Zusätzliche Schäden p.a. (2050)
Industrie- Infrastrukturen	<ul style="list-style-type: none"> Schäden durch Extremereignisse 	*****
Soziale Infrastrukturen	<ul style="list-style-type: none"> Schäden durch Extremereignisse 	**

* < 10 Mio. p.a. (2050)

** CHF 10-50 Mio. p.a. (2050)

*** CHF 50-100 Mio. p.a. (2050)

CHF 100-250 Mio. p.a. (2050)

> CHF 250 Mio. p.a. (2050)

Positive Auswirkungen

Sektor	Auswirkung
Transport	<ul style="list-style-type: none">• Weniger kältebedingte Schäden an Strassen und Schienen
Energie	<ul style="list-style-type: none">• Sinkende Ausgaben für Heizenergie• Kurzfristig höhere Produktion von Wasserkraftwerken (grössere Abflussmengen)
Tourismus	<ul style="list-style-type: none">• Zunehmende Attraktivität der Schweiz als Sommer-Tourismusdestination

| Fazit

- **Wenig entwickelte Literatur zu den Auswirkungen des Klimawandels auf Infrastrukturen**
 - **Auswirkungen auf die Volkswirtschaft?**
 - **Auswirkungen auf konkrete Infrastrukturanlagen?**
 - **Auswirkungen auf Infrastruktursysteme?**
- **Quantifizierungen beinhalten grosse Unsicherheit**
- **Zunehmende Auswirkungen im Zeitverlauf**
- **Unterschiedliche Betroffenheit von Steuerzahlern, Eigentümern und Nutzern**
- **Berücksichtigung des Klimawandels in der Erneuerung und im Ausbau von Infrastrukturen**

Kontakt

Dr. Christian Jaag
christian.jaag@swiss-economics.ch

Swiss Economics
Weinbergstrasse 102
8006 Zürich