




Stadt Luzern, Umweltschutz

**Klimawandel – Klimaschutz –
Klimaanpassung
+
Bevölkerungsschutz**

Sibylle Sautier

Luftreinhaltung, Klimaschutz, Energie

Klimawandel: Zahlen



Temperaturanstieg seit 1860
weltweit: 0.9 °C
Schweiz: 2.0 °C

CO2 Gehalt Atmosphäre
1860: 280 ppm
2019: 412 ppm

um 1970

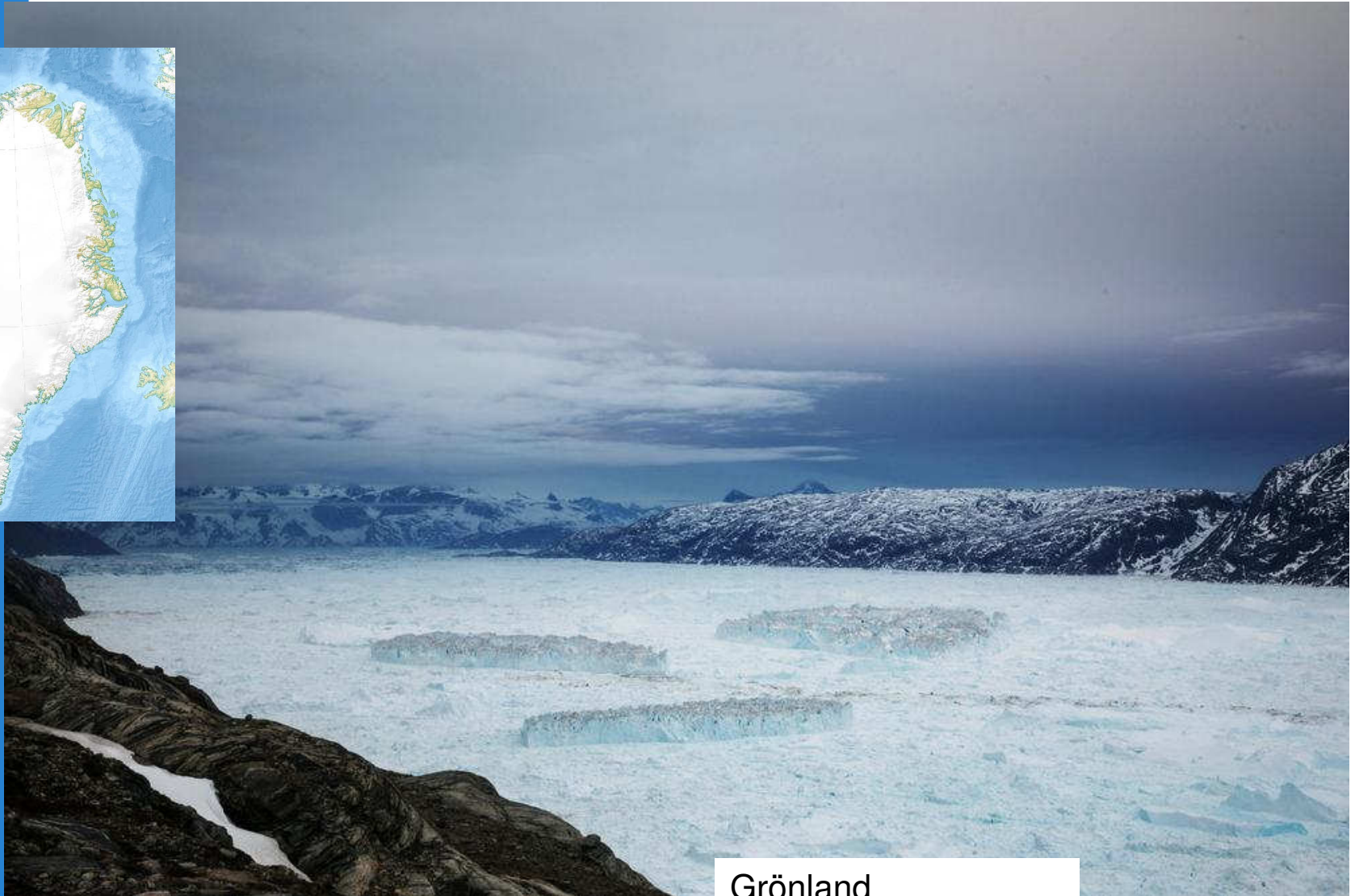
2011

12. 4. 2019

Titlis: 1970, 2011, 2017

Quelle: www.gletscherarchiv.de, www.RAOnline.ch

Klimawandel: Auswirkungen; festes Wasser; Meer- und Festlandeis

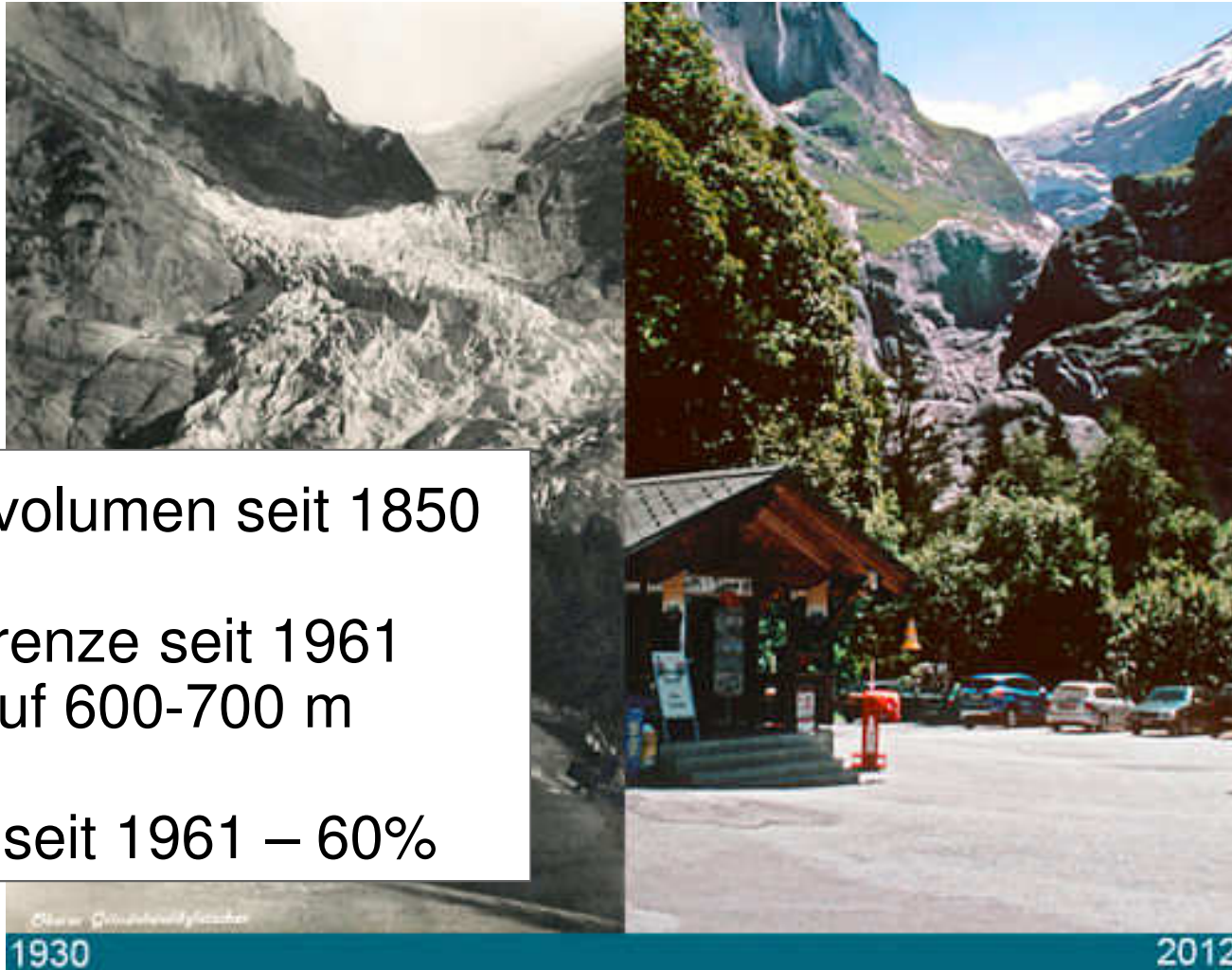


12. 4. 2019

Grönland

Quelle: www.tagesspiegel.de

Klimawandel: Auswirkungen; festes Wasser; Rückgang der Gletscher



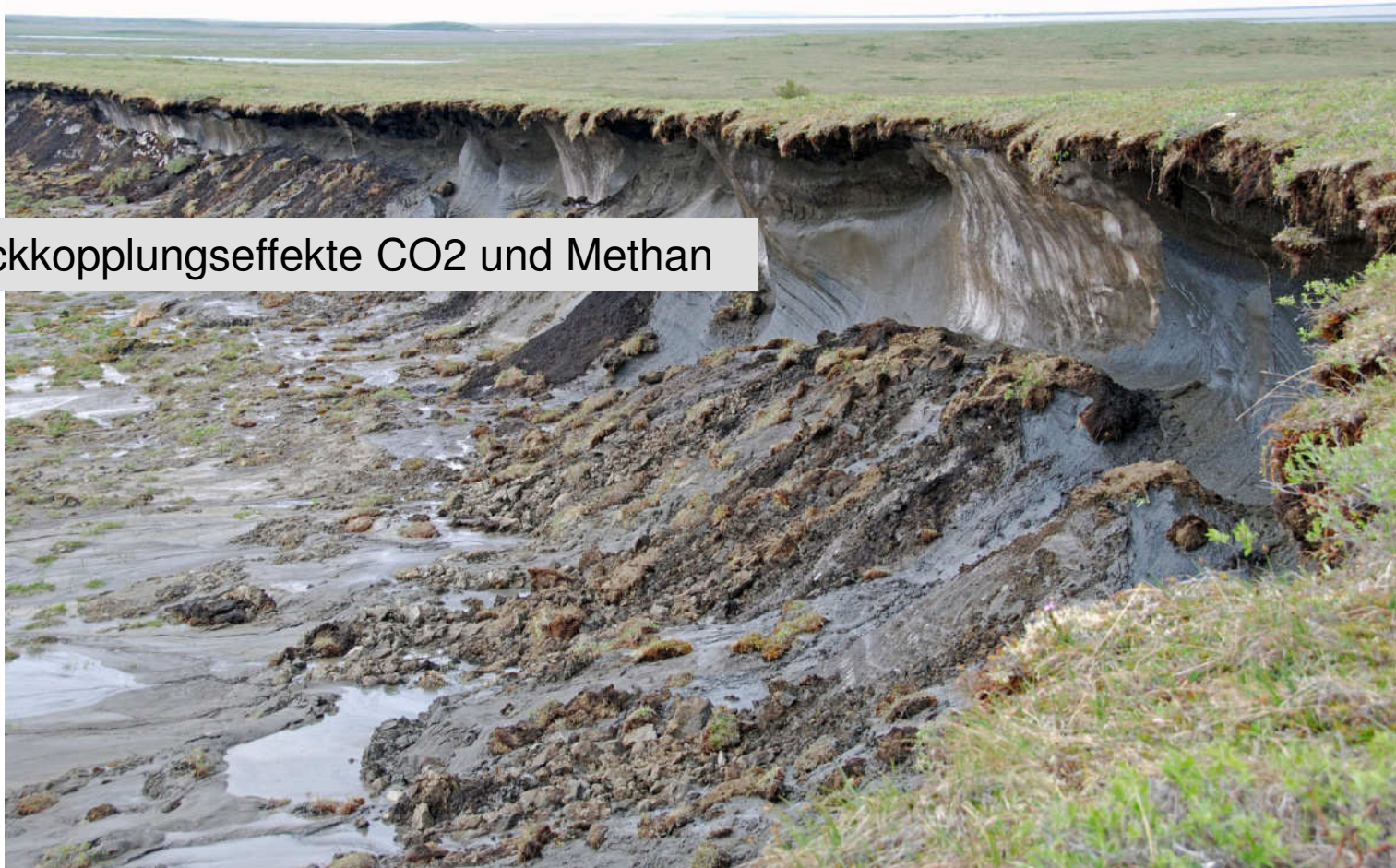
- Gletschervolumen seit 1850 -60%
- Nullgradgrenze seit 1961 von 300 auf 600-700 m gestiegen
- Frosttage seit 1961 – 60%

Oberer Grindelwaldgletscher um 1930 und 2012

Quelle: www.gletscherarchiv.de

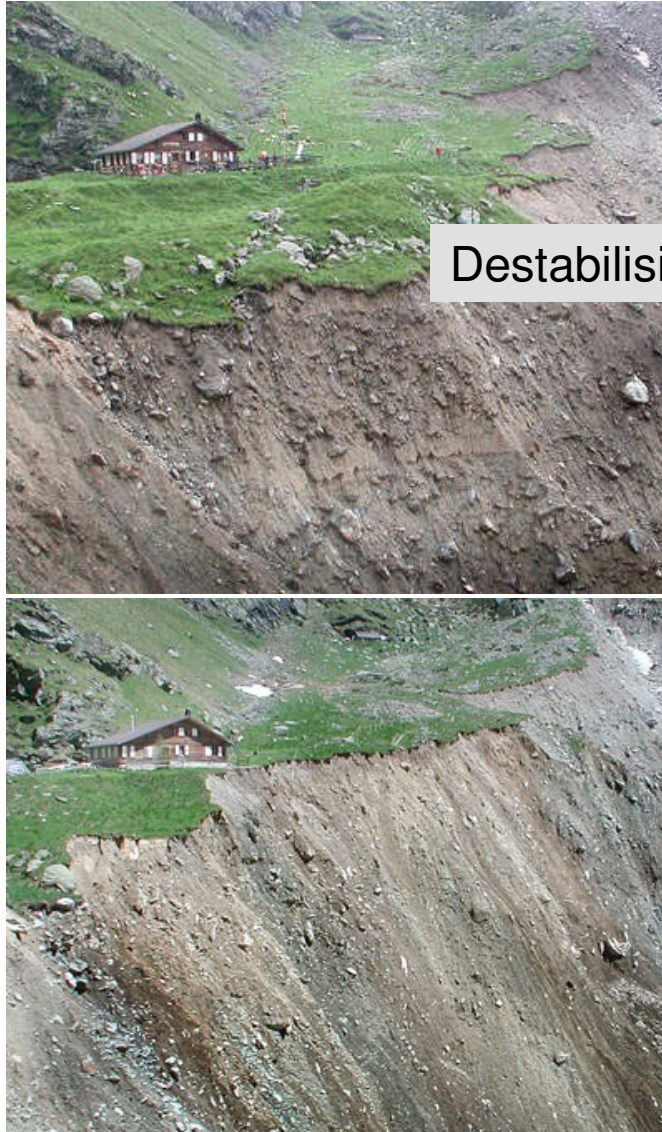
Klimawandel: Auswirkungen; festes Wasser; Permafrostböden

Rückkopplungseffekte CO₂ und Methan



Permafrost in Kanada
Quelle: The Star

Klimawandel: Auswirkungen; festes Wasser; Permafrostböden_2



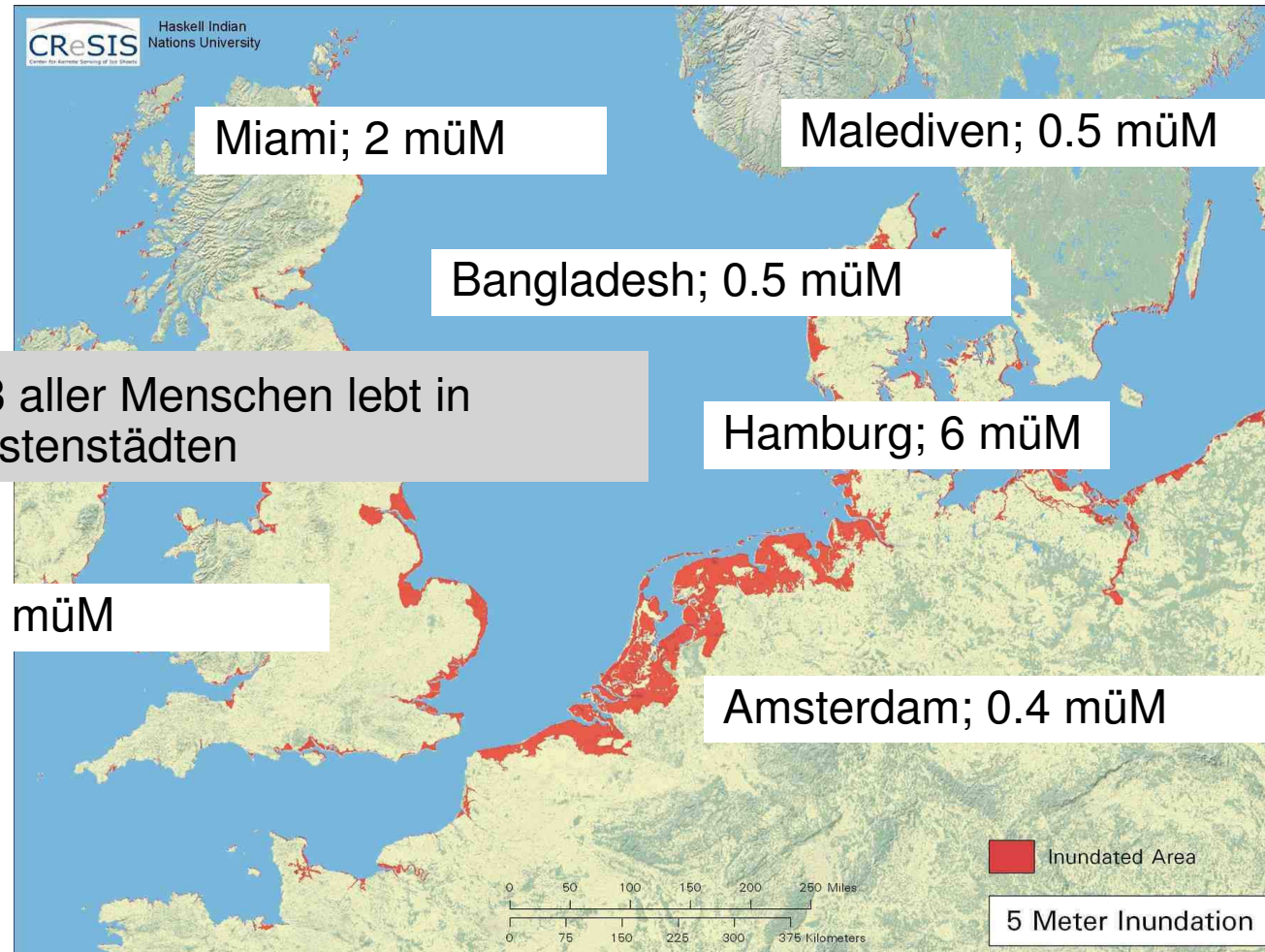
Destabilisierung der Bergregionen



Gletschermoräne in Grindelwald (BE)

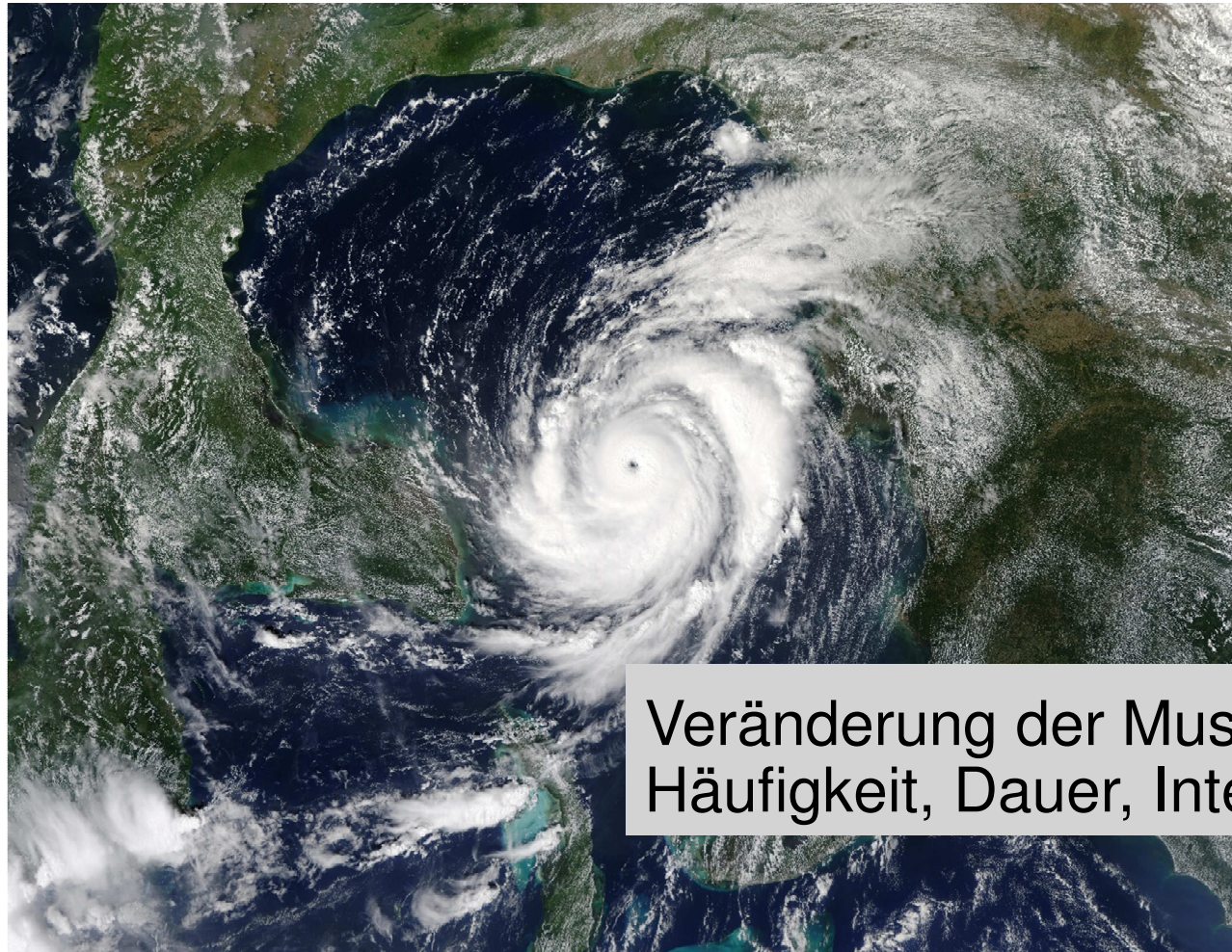
Quelle: www.jungfrauzeitung.ch,
PLANAT, Nationale Plattform Naturgefahren

Klimawandel: Auswirkungen; flüssiges Wasser; Anstieg Meeresspiegel



Meeresspiegel; 5m
Quelle: www.antarcticglaciers.org

Klimawandel: Auswirkungen; dampfförmiges Wasser; Wetter



Veränderung der Muster:
Häufigkeit, Dauer, Intensität

Wirbelsturm Lili 2002

Quelle: Wikipedia

Klimawandel: Beobachtungen bisher

Sonnenschein

-15% 1950-1980

+20% seit 1980

Hitzewellen

+200% häufiger
intensiver

seit 1901

Starkregen

12% intensiver

30% häufiger

seit 1901

Kälte

bis -60% Frostage

seit 1961

Winterniederschlag

+20 bis 30%

seit 1864

Schneetage

-50% unter 800 m

-20% über 2000 m

seit 1970

Nullgradgrenze

+300 bis 400 m

seit 1961

Vegetationsperiode

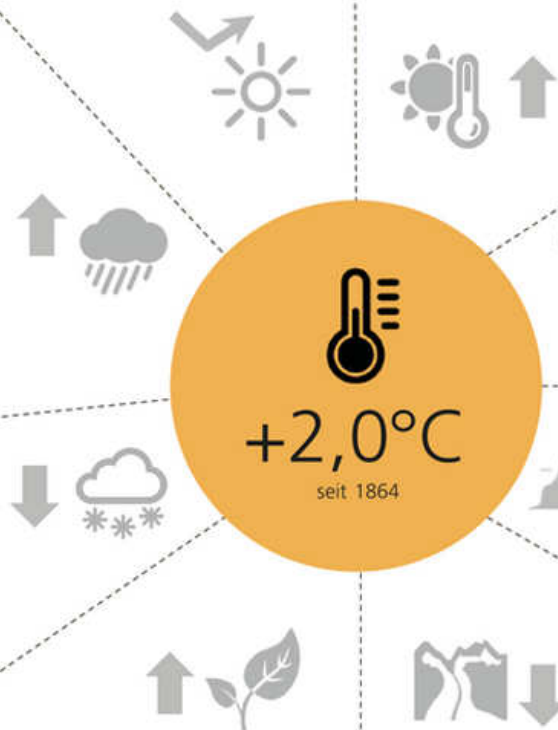
+2 bis 4 Wochen

seit 1961

Gletschervolumen

-60%

seit 1850



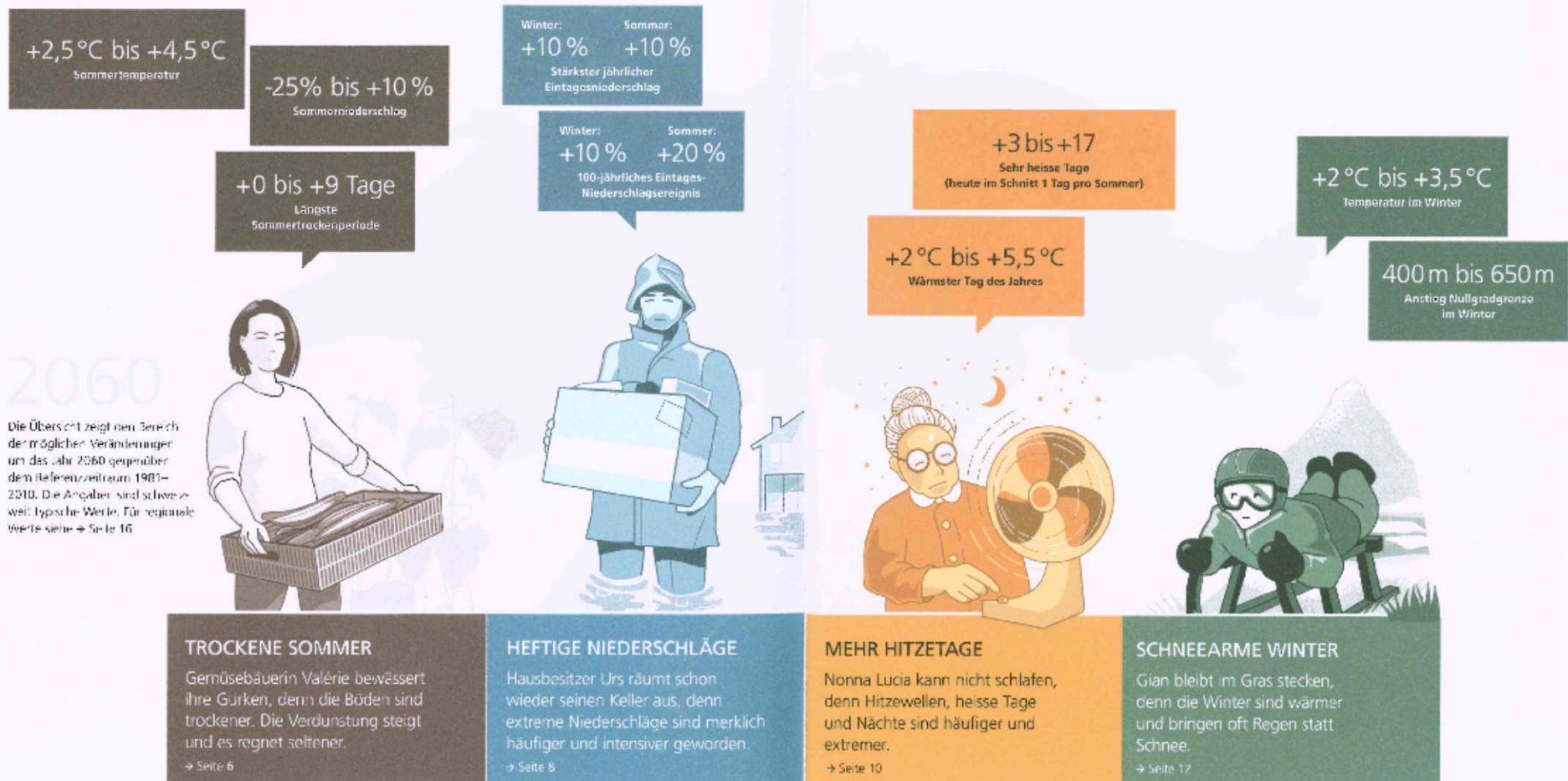
UNSER KLIMA IN 40 JAHREN

Klimawandel: Klimaszenarien CH2018

KLIMASCHUTZ GREIFT

Eine umfassende Senkung des weltweiten Treibhausgasausstosses könnte den zukünftigen Klimawandel eindämmen. So liesse sich bis Mitte des 21. Jahrhunderts rund die Hälfte, bis Ende Jahrhundert zwei Drittel der möglichen Klimaveränderungen in der Schweiz vermeiden.
→ Seite 14

Die Schweiz im Klimawandel → Seite 18
Wie entstehen die Klimaszenarien? → Seite 20



Quelle: NCCS; National Center of Climate Services 2018

Klimaschutz: Energie- und Klimastrategie

Grundlage: Energiereglement

Ziele bis 2050

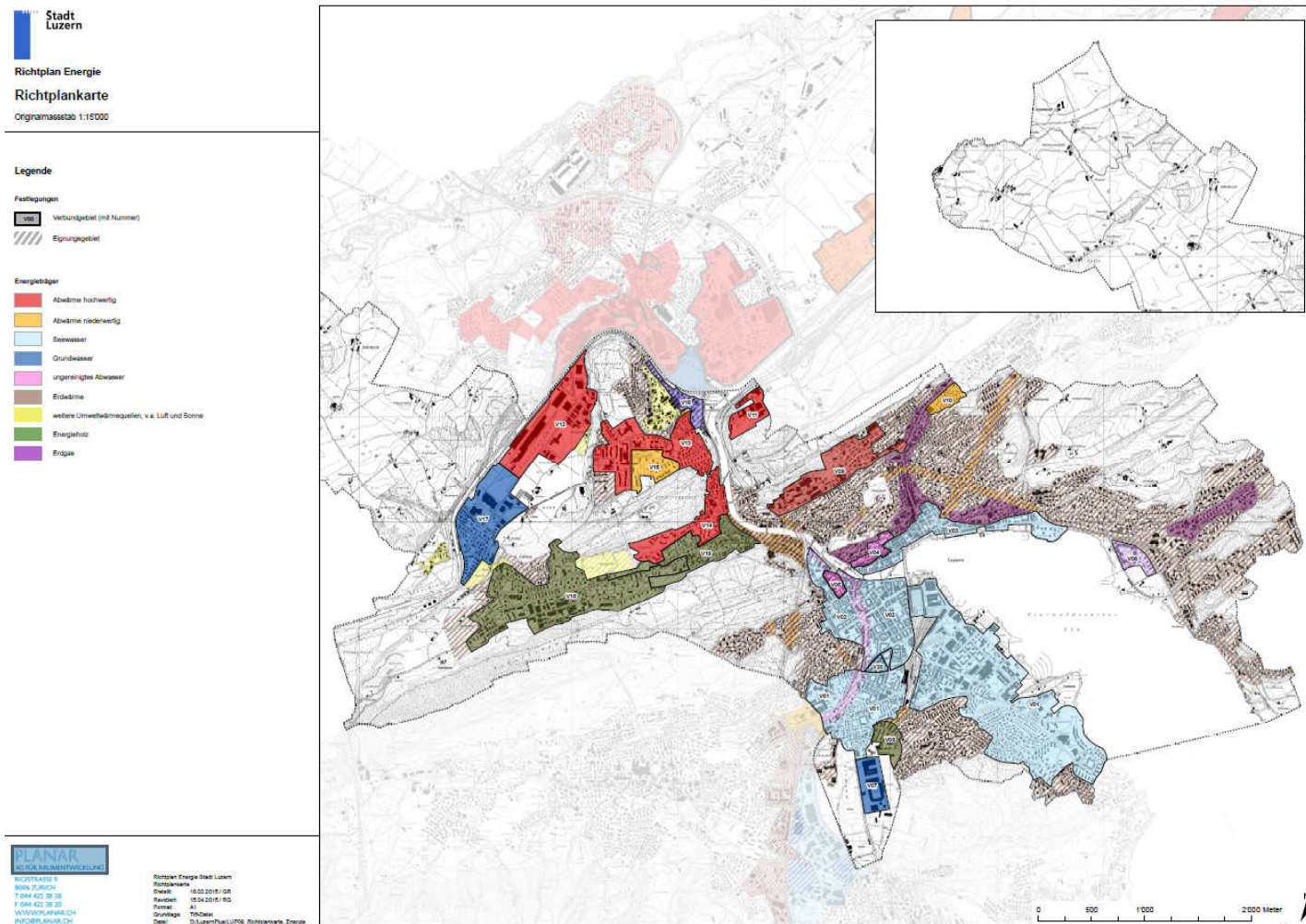
- 2000 Watt pro Kopf
- 1 Tonne Treibhausgase pro Kopf und Jahr

Mittel: Aktionspläne Luftreinhaltung, Energie, Klima

Kontrolle: Treibhausgas-Bilanz



Klimaschutz: Energierichtplan



12. 4. 2019

Energierichtplan Stadt Luzern
Quelle: www.stadtluzern.ch → Energierichtplan

12

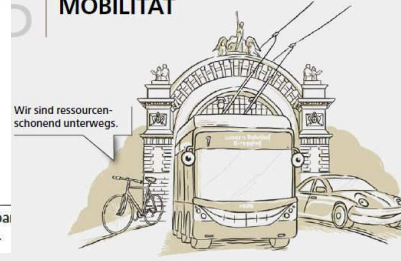
Klimaschutz; Aktionspläne

Fördergelder

MASSNAHMENSCHWERPUNKT
**ENERGIEERZEUGUNG
UND ENERGIEVERSORGUNG**



MASSNAHMENSCHWERPUNKT
MOBILITÄT

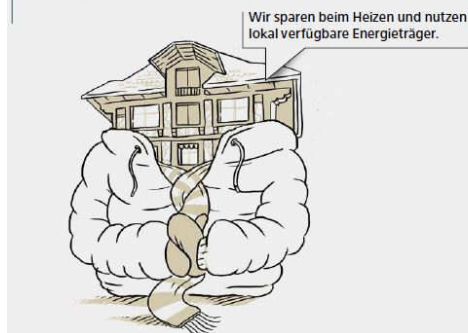


MASSNAHMENSCHWERPUNKT
**INFORMATION, KO
UND BERATUNG**

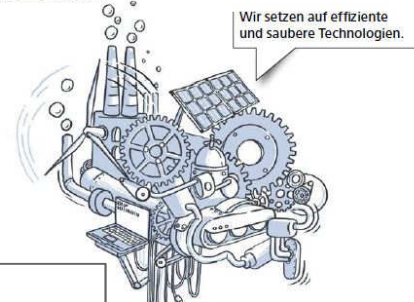
Vorbild



MASSNAHMENSCHWERPUNKT
GEBÄUDE



MASSNAHMENSCHWERPUNKT
**GERÄTE, ANLAGEN,
PROZESSE**



6 **VORBILDROLLE
STADT LUZERN**



Beratung

Klimaanpassung

Expertengespräche: grösste Risiken

- **Hitze/Trockenheit**
- **Starkniederschläge**

Handlungsfelder

- Alter und Gesundheit
- Raumplanung und Bauen
- Wassermanagement und Naturgefahren
- Grünflächen und Biodiversität

Ziel: Anpassungsfähigkeit Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft gegenüber Klimawandel erhöhen

***präventive, langfristig wirksame Massnahmen →
Klimaanpassungsstrategie***

***Massnahmen für den Ereignisfall → Workshop
Klimawandel und Sicherheit***

Klimawandel + Bevölkerungsschutz



Klimawandel + Bevölkerungsschutz

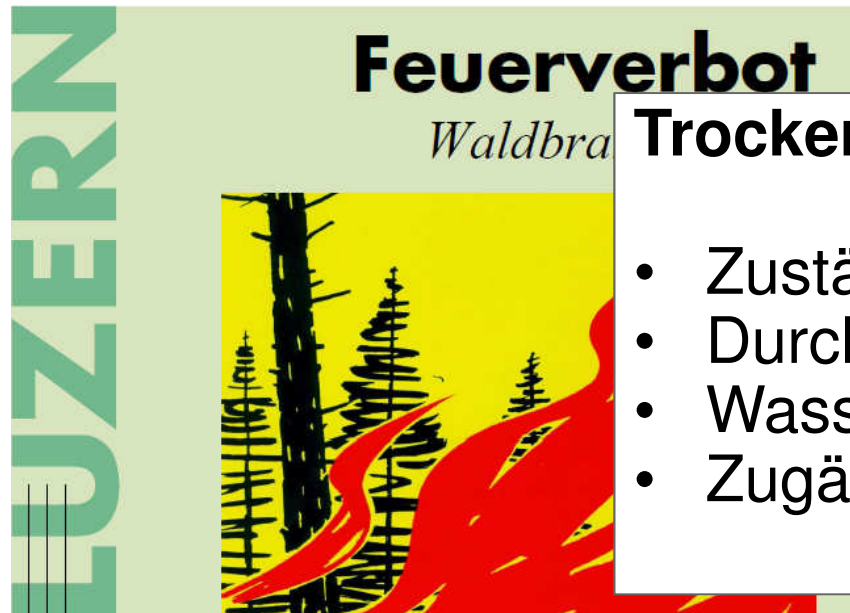
Trockenheit/Hitze; Wasserknappheit

- Zuständigkeiten
- Organisation



Wassertransport per Helikopter für Kühe auf Schweizer Alpen
Quelle: Neue Zürcher Zeitung, August 2018

Klimawandel + Bevölkerungsschutz



Trockenheit/Hitze; Waldbrand

- Zuständigkeiten
- Durchsetzung
- Wasserverfügbarkeit
- Zugänge



Im ganzen Kanton Luzern ist es verboten, im Freien Feuer zu entfachen. Das bedeutet:

- Keine Feuer, auch nicht an Feuerstellen, in Feuerschalen oder Cheminées.
- Kein Grillieren auf Holzkohle- und auf Einweggrills.
- Kein Wegwerfen von Streichhölzern und Raucherwaren.
- Kein Abbrennen von Feuerwerk.
- Kein Steigenlassen von Heissluftballone/Himmelslaternen.

Widerhandlungen werden mit Busse bis zu 20'000 Franken bestraft (§ 42 des kantonalen Waldgesetzes [SRL 945] in Verbindung mit § 19 der kantonalen Waldverordnung [SRL 946]).

Entstehende Kosten zur Abwehr und Wiederherstellung werden den schuldhaften Verursachern überbunden (§ 45a des kantonalen Waldgesetzes [SRL 945]).

Aktuelle Informationen: www.lawa.lu.ch



Klimawandel + Bevölkerungsschutz



Trockenheit/Hitze; Ozonbelastung

- Gefährdung von Schutzwäldern

Schutzwaldkomplex Farneren (Entlebuch)

Quelle: Kanton Luzern; Landwirtschaft und Wald

Klimawandel + Bevo

Trockenheit/Hitze/Ozon

- Dehydrierung
- Hitzschlag
- Herz-Kreislauf-beschwerden
- vorzeitige Todesfälle



Quelle: Kanton Solothurn



Quelle: BAUZ Zeitung



Quelle: Qui Brescia

Klimawandel + Bevölkerungsschutz



Trockenheit/Hitze: Niedrigwasser

- Wasserverfügbarkeit
- Trinkwasser
- Stromversorgung
- Fischsterben
- Badeunfälle

Niedrigwasser Emme 2018
Quelle: www.bafu.admin.ch



Quelle: Kanton Solothurn

Klimawandel + Bevölkerungsschutz

Niederschläge: Hochwasser; See und Fluss, Bach

- zerstörte Infrastrukturen
- Versorgung
- Personenschäden



Kleine Emme, Werthenstein

Quelle: Luzerner Zeitung



Stadt Luzern 2005

Klimawandel + Bevölkerungsschutz



Bahnhof Lausanne
Quelle: 20 Minuten, Juni 2018

Niederschläge: Starkniederschläge; Oberflächenabfluss

- zerstörte Infrastrukturen
- Versorgung
- Personenschäden
- wenig Vorlaufzeit

Klimawandel + Bevölkerungsschutz



Niederschläge: Starkniederschläge im Winter

- zerstörte, blockierte Infrastrukturen
- Versorgung
- Sach- und Personenschäden
- Astabbrüche
- Dachlawinen
- Lawinen

Klimawandel + Bevölkerungsschutz

Niederschläge: Kriech- Rutsch- und Sturzereignisse

- zerstörte Infrastrukturen
- Versorgung
- Sach- und Personenschäden



Erdrutsch zwischen Schachen und Entlebuch

Quelle: Seetaler Bote, Dez. 2017

Klimawandel + Bevölkerungsschutz

Hagelschäden

Quelle: Der Teckbote, August 2014



Stürme und Hagel

- versperrte (Flucht)wege
- Stromausfälle
- Wasserversorgung
- Sach- und Personenschäden

Klimawandel + Bevölkerungsschutz

Tigermücke

Quelle: www.tierwelt.ch



**„SIE KANN SCHNELL LAUFEN
UND JAGT IHRE OPFER BIS
ZU 100 METER WEIT.“**

Sagt das Robert-Koch-Institut über die tropische Zecke
Hyalomma, die fünf Mal so groß ist wie heimische Zecken



Veränderung der Lebensräume

- neue Krankheiten

Fragen?



Quelle: <https://klimageschichten.so.ch/kampagne/>



Klimaanpassung und Klimaanalyse: Kontakt

Sibylle Sautier
Luftreinhaltung, Klimaschutz, Energie

Stadt Luzern
Umweltschutz
Industriestrasse 6
6005 Luzern

Telefon: [041 208 86 68](tel:0412088668)
E-Mail: sibylle.sautier@stadtluzern.ch
www.umweltschutz.stadtluzern.ch

Klimawandel + Projekthinweis

Klimaangepasster Bevölkerungsschutz

In der Schweiz kümmern sich verschiedene Organisationen um den Schutz der Bevölkerung vor Naturgefahren wie Hochwasser, Bergstürzen, Hangrutschungen oder Waldbränden. Der Klimawandel wirkt sich voraussichtlich spürbar auf solche Bedrohungen aus. Dieses Projekt zeigt den Organisationen des Bevölkerungsschutzes auf, welche durch den Klimawandel bedingten Herausforderungen konkret auf sie zukommen und wie sie sich darauf vorbereiten können – etwa durch das Anpassen von Leistungsaufträgen, durch Weiterbildungsangebote oder durch das Beschaffen von zusätzlichem Material.

Ziele

Den Partnerorganisationen des Bevölkerungsschutzes konkret aufzeigen, welche durch den Klimawandel bedingten Herausforderungen auf sie zukommen und wie sie sich darauf vorbereiten können.

Angestrebte Produkte

- Schlussbericht, der die wichtigsten Ergebnisse zusammenfasst.
- Ergebnisse in Fachzeitschriften sowie an Fachkonferenzen vorstellen.
- Präsentation, mit der die in das Projekt involvierten Akteure selbstständig die Inhalte, den Verlauf sowie die Ergebnisse des Projekts vorstellen können.

Laufzeit: Januar 2019 – Mai 2021

Träger: EBP Schweiz AG

Kontaktperson: Tillmann Schulze, Leiter Urbane Sicherheit + Bevölkerungsschutz,
Tillmann.Schulze@ebp.ch Tel.: +41 44 395 11 91

Begleitung: Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS, Bundesamt für Umwelt BAFU

Klimawandel: Zahlen Luzern

Die Zahlen entsprechen, sofern nicht anders vermerkt, den prognostizierten Werten für die Stadt Luzern.

Wärmere und trockenere Sommer

- die durchschnittlichen Sommertemperatur (Juni, Juli, August) steigen um 2.3 bis 2.8 Grad Celsius.
- Die Sommer werden durchschnittlich 16% trockener (Juni, Juli, August)

Heftigere Niederschläge

- Schweizweit steigt der stärkste jährliche Eintagesniederschlag (Niederschlagsmenge) durchschnittlich ganzjährig um 10%. Lokale Prognosen zeigen eine grosse Varianz.
- Ein 100-jährliches Eintages-Niederschlagsereignis (NM) nimmt für die Region Alpen West voraussichtlich um 10% zu. (Sommer und Winter)

Mehr Hitzetage

- Anzahl der Hitzetage nimmt von heute 6 auf 17-22 Tage zu
- Die Temperatur am wärmsten Tag des Jahres steigt um 2.1 bis 5.5 Grad Celsius.

Schneeärmere Winter

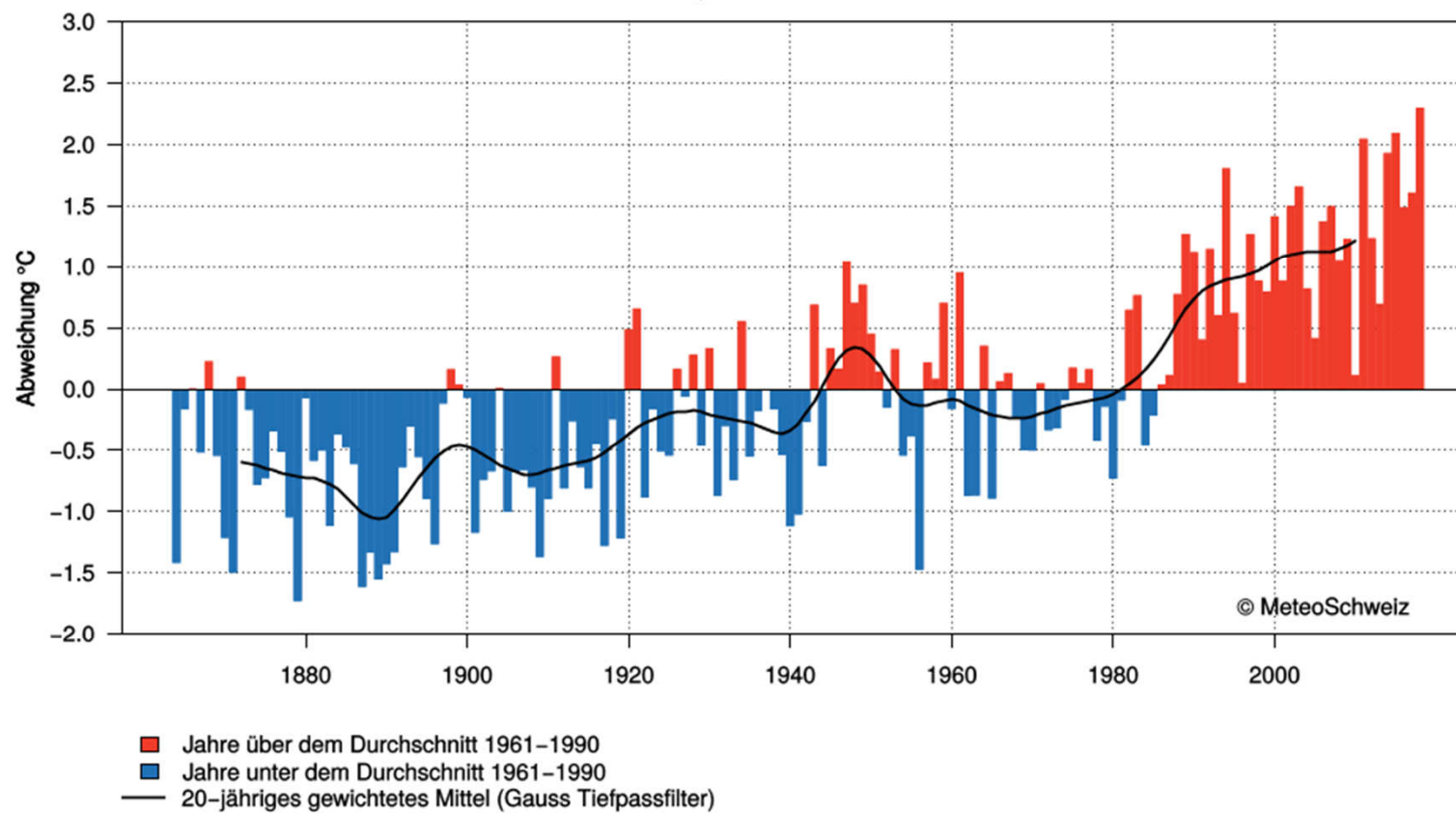
- Die durchschnittlichen Wintertemperaturen (Dezember, Januar, Februar) steigen um 2 bis 2.6 Grad Celsius
- Die Nullgradgrenze im Winter steigt im Schweizer Durchschnitt von heute 800 Meter auf 1'200 bis 1'450 Meter.

Bis gegen Ende des 21. Jahrhunderts verstärken sich die für die Schweiz durchschnittlich ausgewiesenen Veränderungen noch einmal markant. Die wärmsten Tage liegen dann bis 8.5 °C über dem heutigen Niveau, die sommerlichen Niederschlagsmengen nehmen bis zu 40 Prozent ab und die Nullgradgrenze im Winter steigt auf 1'500 bis 1'850 Meter.

Die Zahlen beruhen auf einem Szenario ohne umfassende Senkung des weltweiten Treibhausgasausstosses (RCP 8.5; Mittlere Schätzung).

Jahres-Temperatur – Schweiz – 1864–2018

Abweichung vom Durchschnitt 1961–1990



homogval.ev01 3.0.3 / 26.02.2019, 08:37

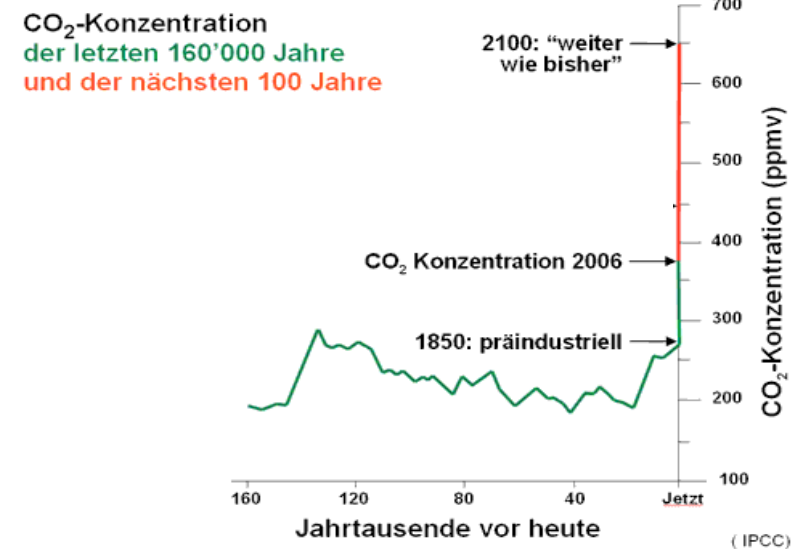
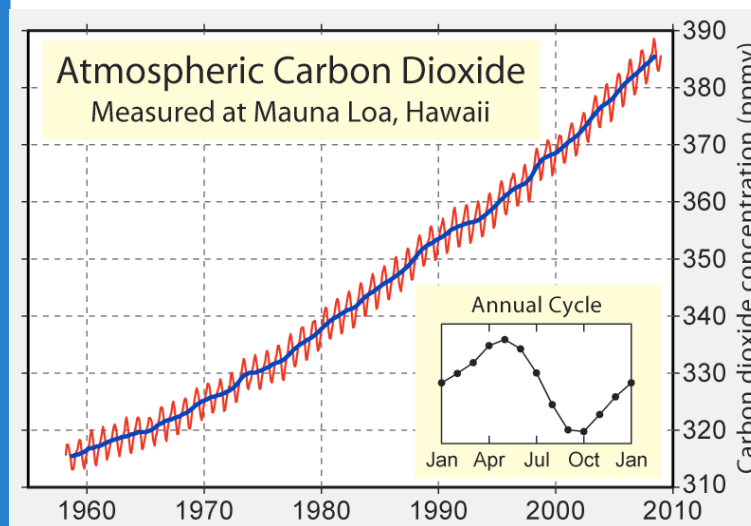
Quelle: www.meteoschweiz.ch

12. 4. 2019

31

Klimawandel: Entwicklung CO₂

- Die Kohlendioxid (CO₂)-Konzentration in der Atmosphäre nimmt zu.



9. Mai 2013: Erstmals CO₂-Konzentration > 400 ppm

Klimawandel: Internationale Politik

IPCC

Intergovernmental Panel on Climate Change; Weltklimarat

Erarbeitung und Aufbereitung naturwissenschaftlicher Grundlagen → IPCC-Sachstandsberichte

Klimaabkommen Paris: Ziele

- 1.5°C Erwärmung maximal (vormals 2°C)
- Klimaanpassung
- Finanzierungsmechanismen für Klimaschutz und Klimaanpassung in Entwicklungsländern