

Klimaresiliente Schweiz: Die 3-Grad-Welt (resp. 4.9-Grad-Schweiz) als Planungsgrundlage

David N. Bresch, david.bresch@usys.ethz.ch

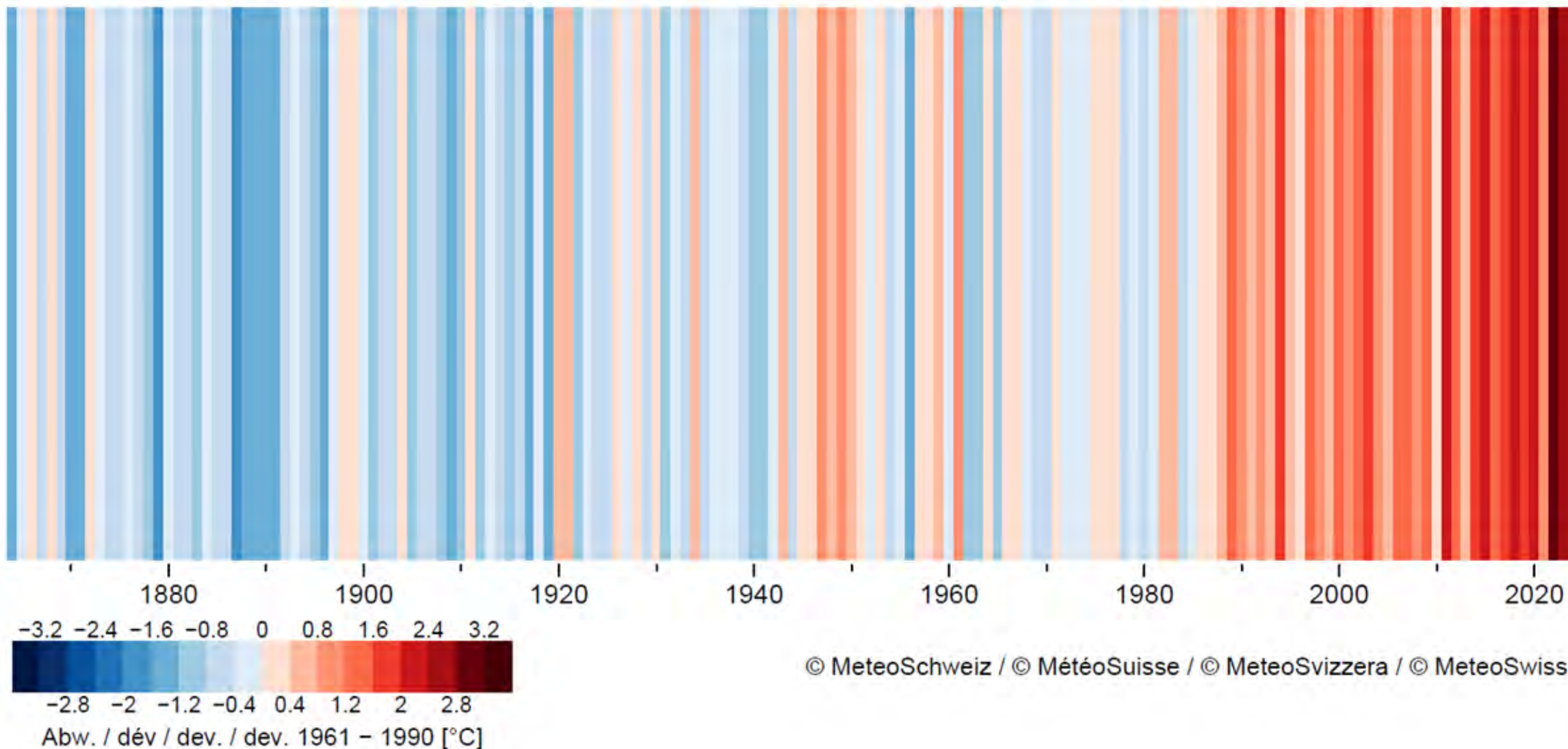
Professor für Wetter- und Klimarisiken

Institut für Umweltentscheidungen, ETH Zürich / MeteoSchweiz <https://wcr.ethz.ch>

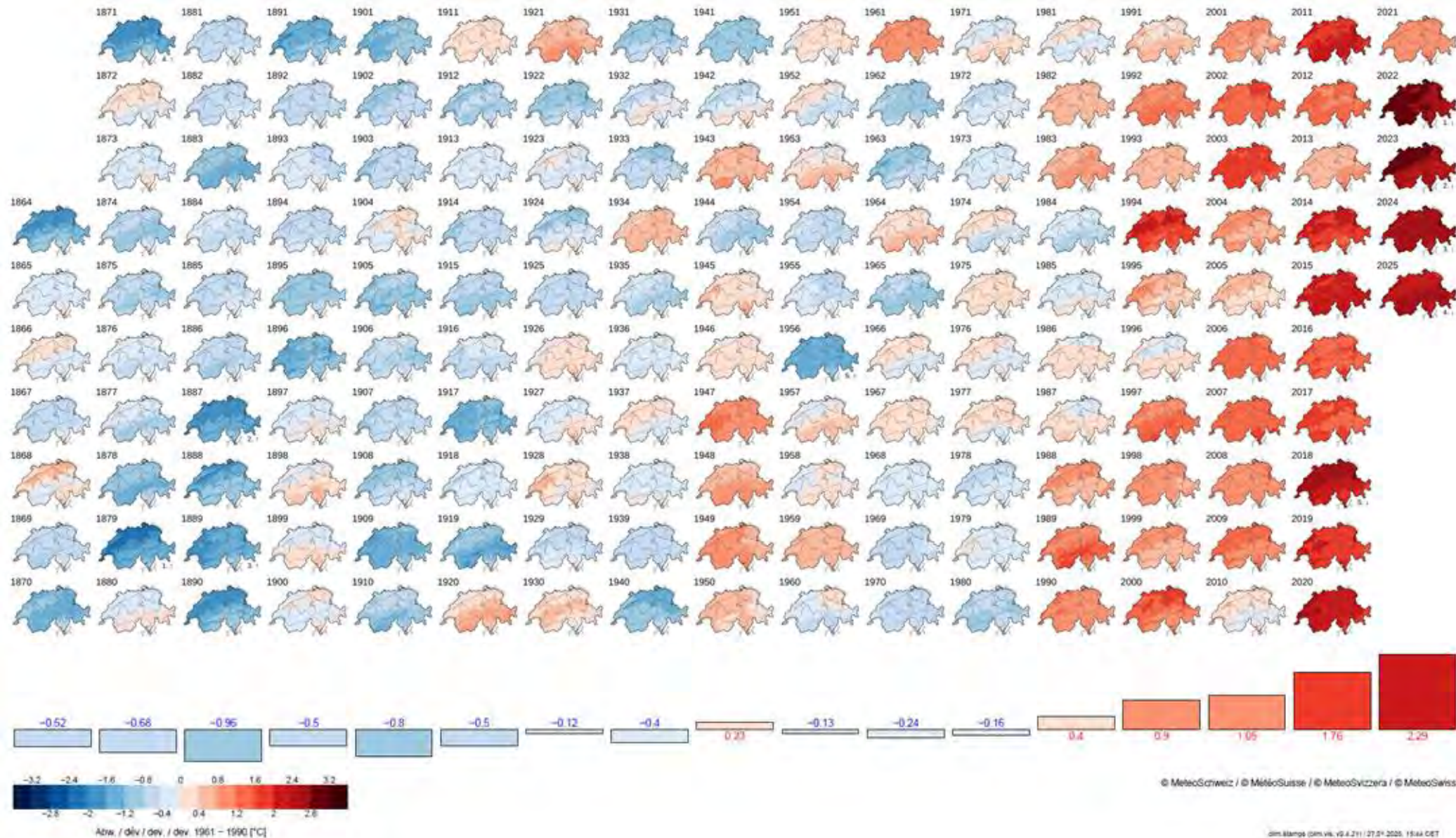
Ostschweizerische Geografische Gesellschaft

Klimawandel findet statt, es wird wärmer in der Schweiz

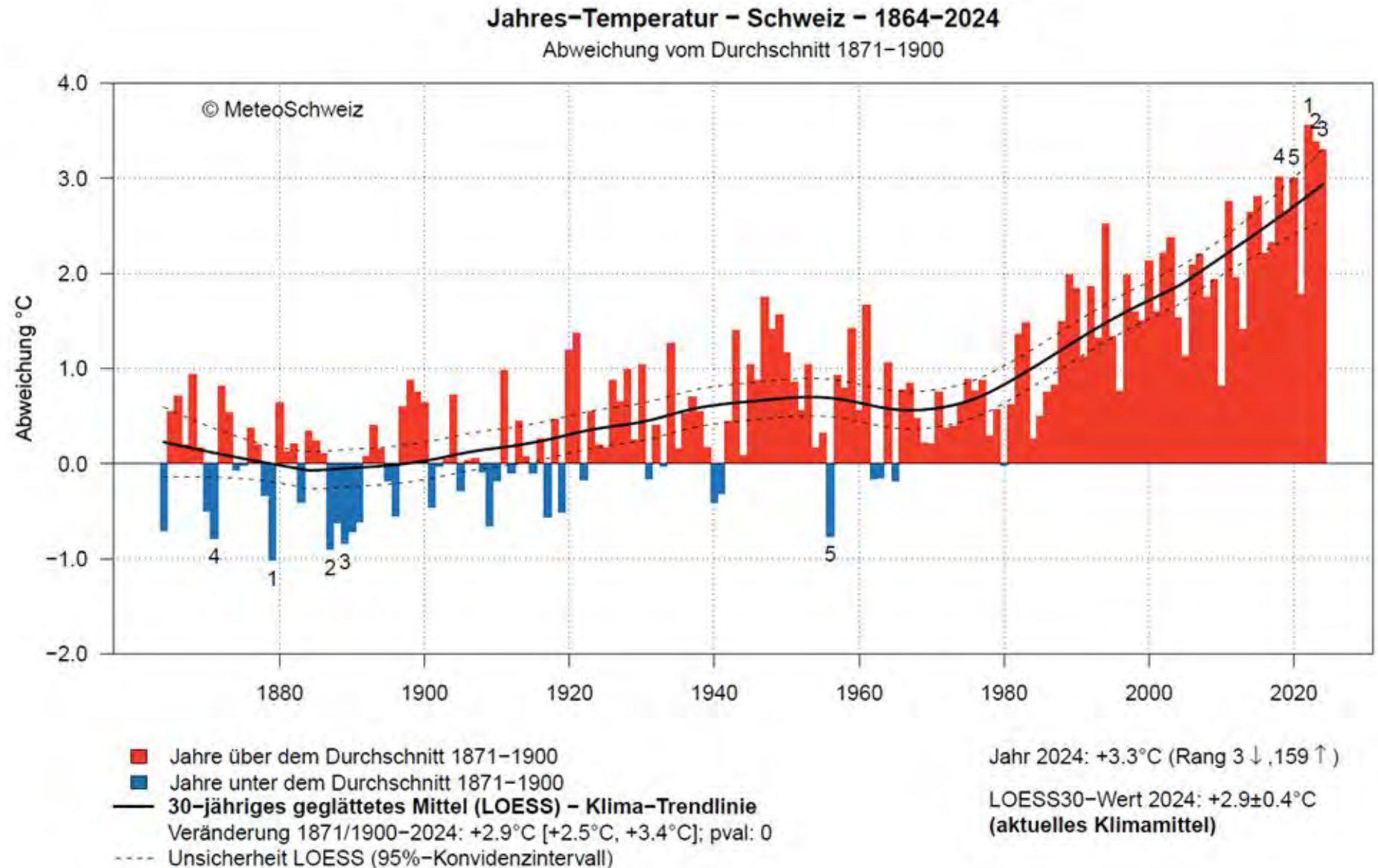
1864 – 2024



Klimawandel findet statt, es wird wärmer in der Schweiz



Klimawandel findet statt, es wird wärmer in der Schweiz

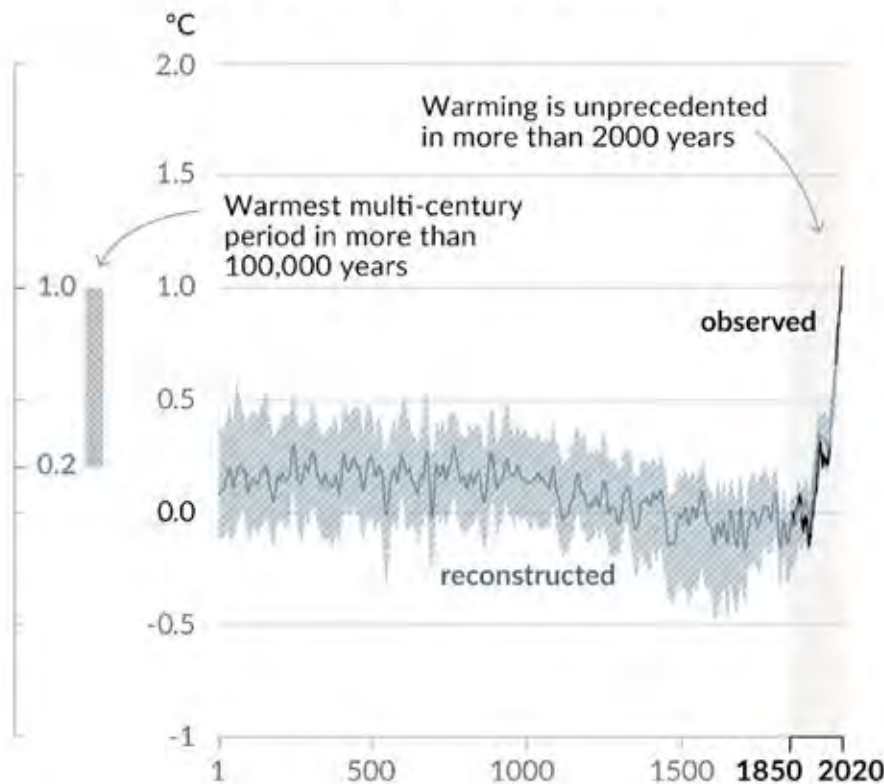


Human influence has warmed the climate at a rate that is unprecedented in at least the last 2000 years

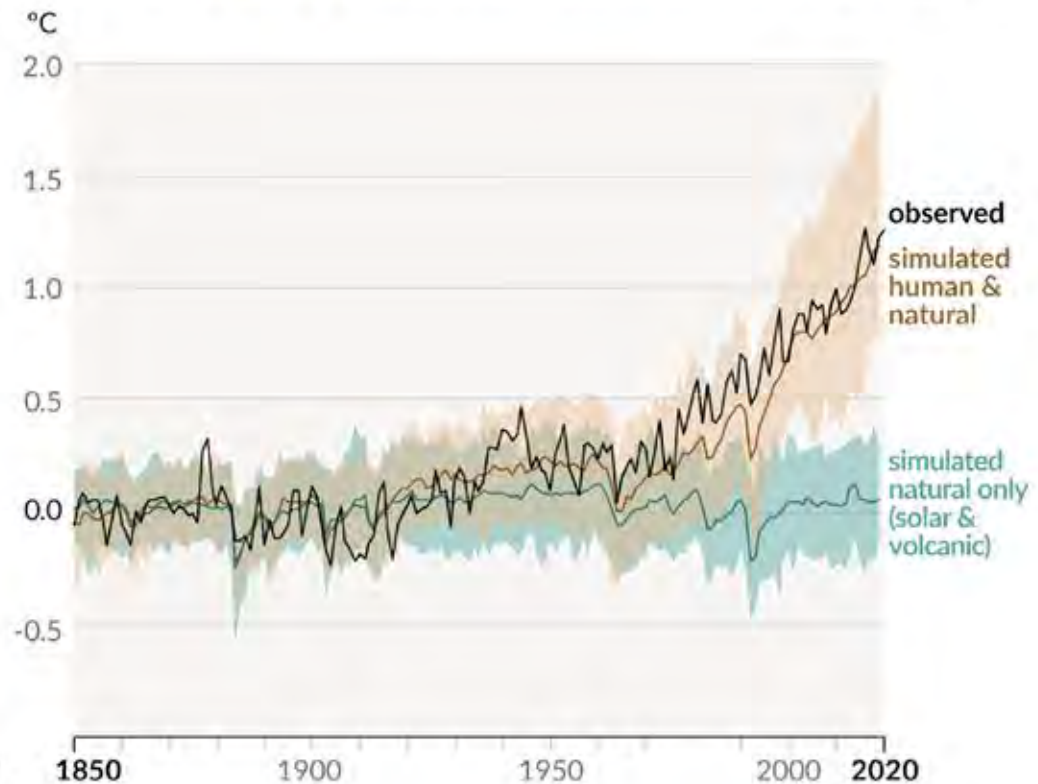
Figure SPM.1

Changes in global surface temperature relative to 1850-1900

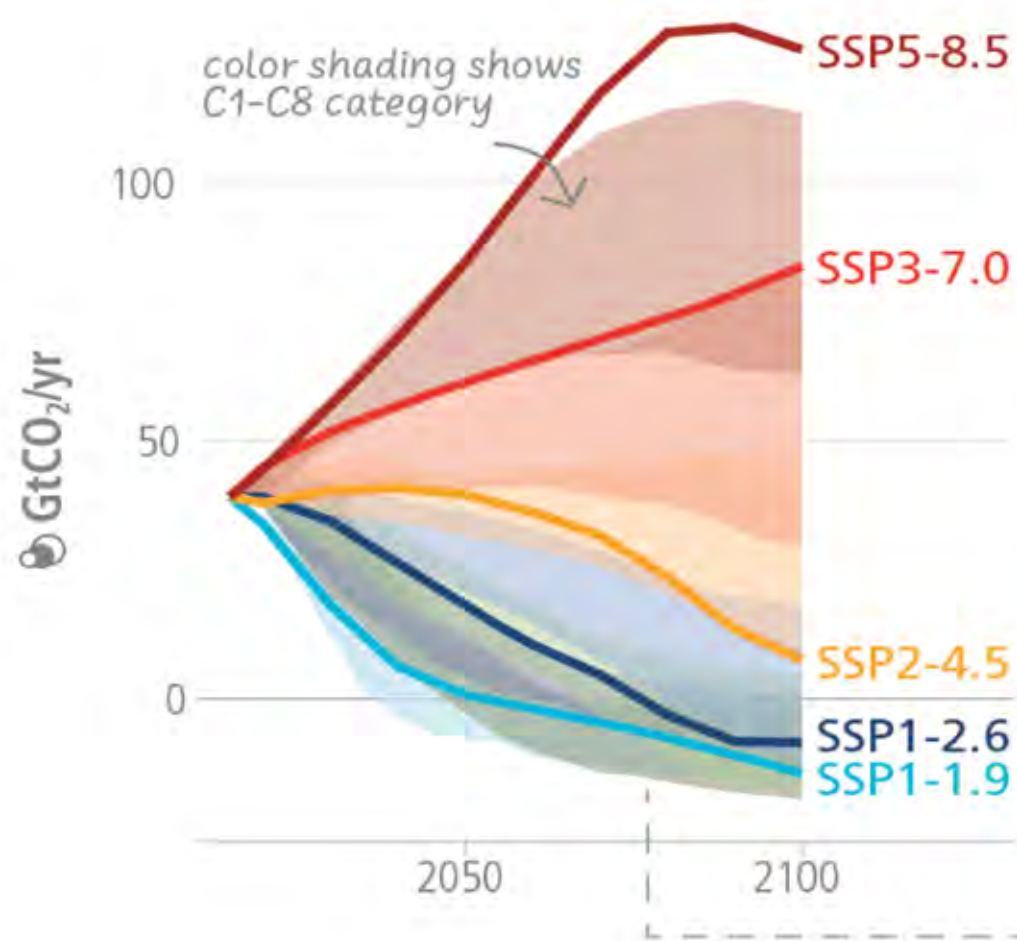
a) Change in global surface temperature (decadal average) as reconstructed (1-2000) and **observed** (1850-2020)



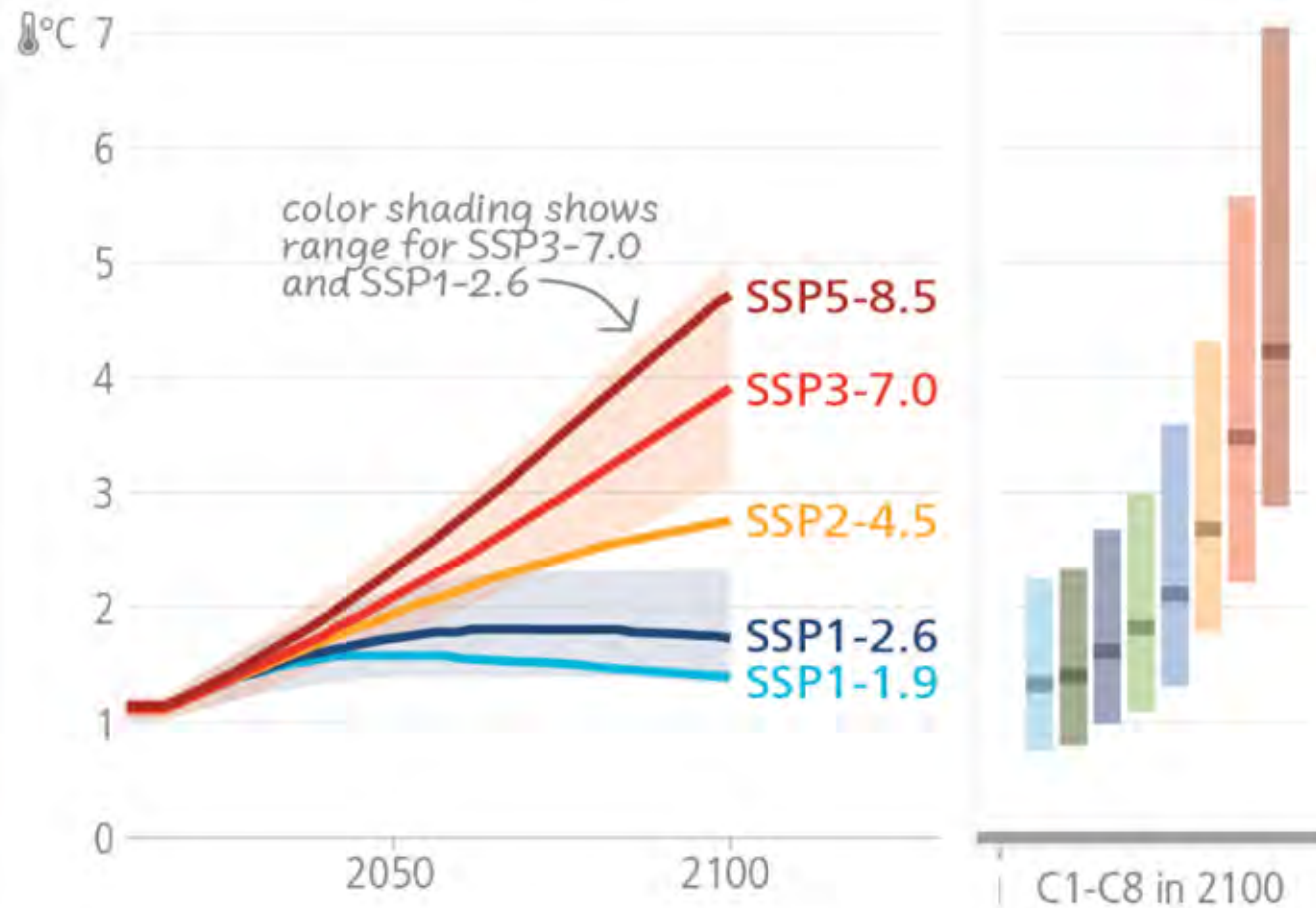
b) Change in global surface temperature (annual average) as **observed** and simulated using **human & natural** and **only natural** factors (both 1850-2020)



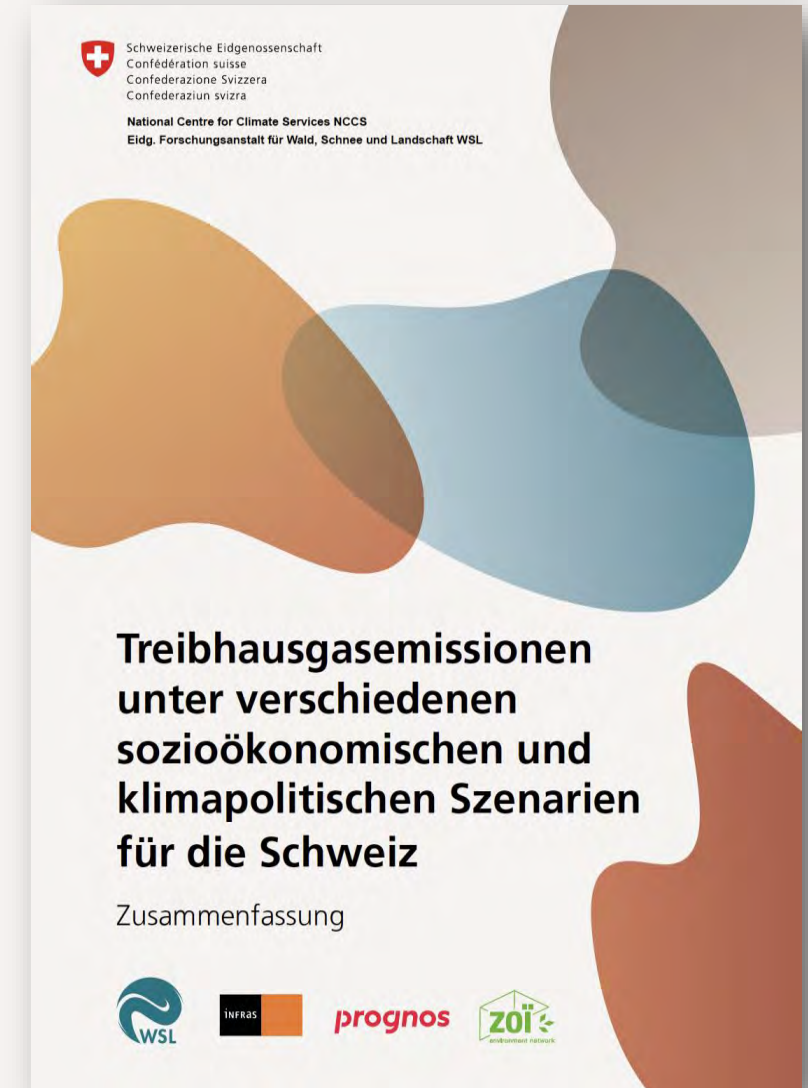
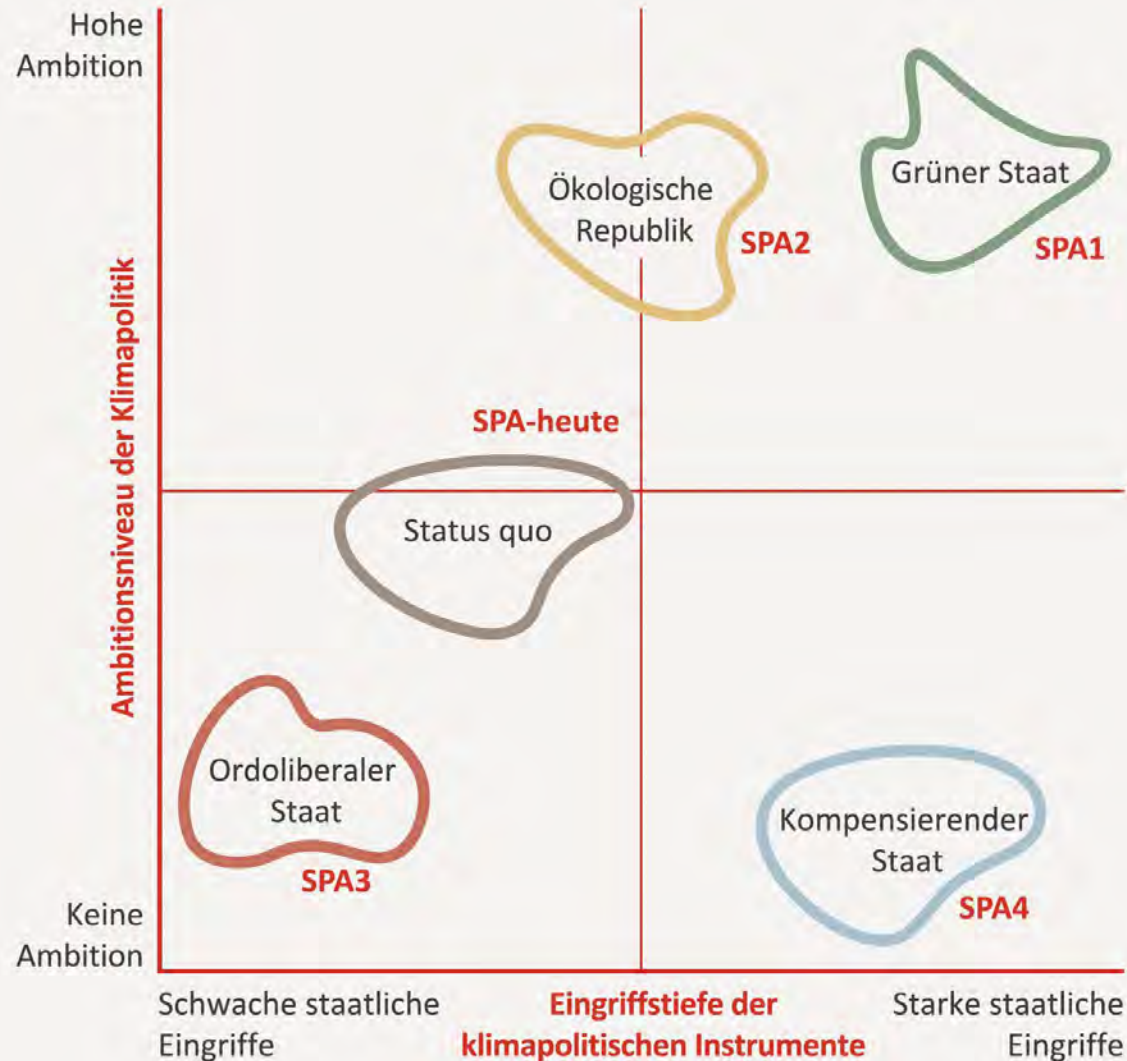
CO₂ emissions for SSP-based scenarios and C1-C8 categories



Temperature for SSP-based scenarios over the 21st century and C1-C8 at 2100



Shared Socioeconomic Pathways Switzerland (SSP-CH)



Shared Socioeconomic Pathways Switzerland (SSP-CH)



Die genügsame Schweiz (SSP0-CH)

Solidarität – Konsumreduktion – Entschleunigung



Die Schweizer Bevölkerung ist gesellschaftlich engagiert, solidarisch organisiert und praktiziert einen starken sozialen Zusammenhalt. Der Konsum hat abgenommen. Die Wirtschaftsleistung und der finanzielle Wohlstand sind gesunken. Solidarische Grundwerte sind in der Gesellschaft fest verankert und auf ihnen bauen alle staatlichen Institutionen in ihren Aktivitäten konsequent auf. Das Vertrauen in politische Institutionen (Parlament, Verwaltung, Justiz) ist gross.

Die effiziente Schweiz (SSP1-CH)

Effizienz – Technologie – Nachhaltigkeit



Die Energieversorgung der Schweiz basiert vollständig auf erneuerbaren Energien. Einen Grossteil davon importiert sie aus den Nachbarländern; eine enge Beziehung zur EU macht dies möglich. Die Wirtschaft ist innovativ und technologisiert, mit hocheffizienten Produktionsprozessen. Es herrscht ein stabiles, moderates Wirtschaftswachstum, wobei die Produktivitätsgewinne zu einem beträchtlichen Teil an die Gesamtbevölkerung rückverteilt werden. Durch ihre Attraktivität zieht die Schweiz viele Menschen aus dem Ausland an. Die Bevölkerung ist offen für Neues und zugleich individualistisch eingestellt.

Die konfliktreiche Schweiz (SSP3-CH)

Verfall – Rezession – Nationalismus



Die Schweiz pflegt kaum politische und wirtschaftliche Beziehungen mit dem Ausland. Bevölkerung und Wirtschaftsleistung haben stark abgenommen. Staatliche Institutionen sind geschwächt und kaum funktionsfähig, der Staat kann kritische Infrastrukturen aufrechterhalten, hat aber keinerlei Ressourcen für sozialpolitische Massnahmen. Die Menschen helfen sich gegenseitig, indem sie sich in sozialen Zusammenschlüssen organisieren.

Die ungleiche Schweiz (SSP4-CH)

Polarisierung – Automatisierung – Ungleichheit



Die Schweizer Gesellschaft ist zweigeteilt. Eine international gut vernetzte Elite bestimmt das wirtschaftliche und politische Geschehen. Grosse Teile des ehemaligen Mittelstandes sind weggebrochen, der Niedriglohnsektor ist angewachsen. Eine Mehrheit der Gesellschaft lebt in zunehmend ärmeren Verhältnissen.

Die ressourcenintensive Schweiz (SSP5-CH)

Fossile Energie – Wettbewerb – Umweltzerstörung



Die Schweizer Wirtschaft ist bis in die zweite Hälfte des Jahrhunderts stark gewachsen, dank hoher Einwanderung und stabilen politischen Rahmenbedingungen. Die Wirtschaft ist ressourcenintensiv und basiert auf fossilen Energieträgern. Gegen Ende des Jahrhunderts sind die Ressourcenpreise massiv gestiegen, weshalb viele Unternehmen Konkurs machten. Die Schweiz hat protektionistische Massnahmen eingeführt. Sie ist wirtschaftlich und politisch zusehends isoliert. Nach jahrzehntelanger starker Einwanderung, sind mittlerweile viele Menschen wieder ausgewandert. Natürliche Ressourcen sind stark degradiert.

Swiss Climate Scenarios 2018 (published 2018, hence called *CH2018*)

Switzerland in 2060 under business as usual



Dry
Summers



Heavy
Precipitation

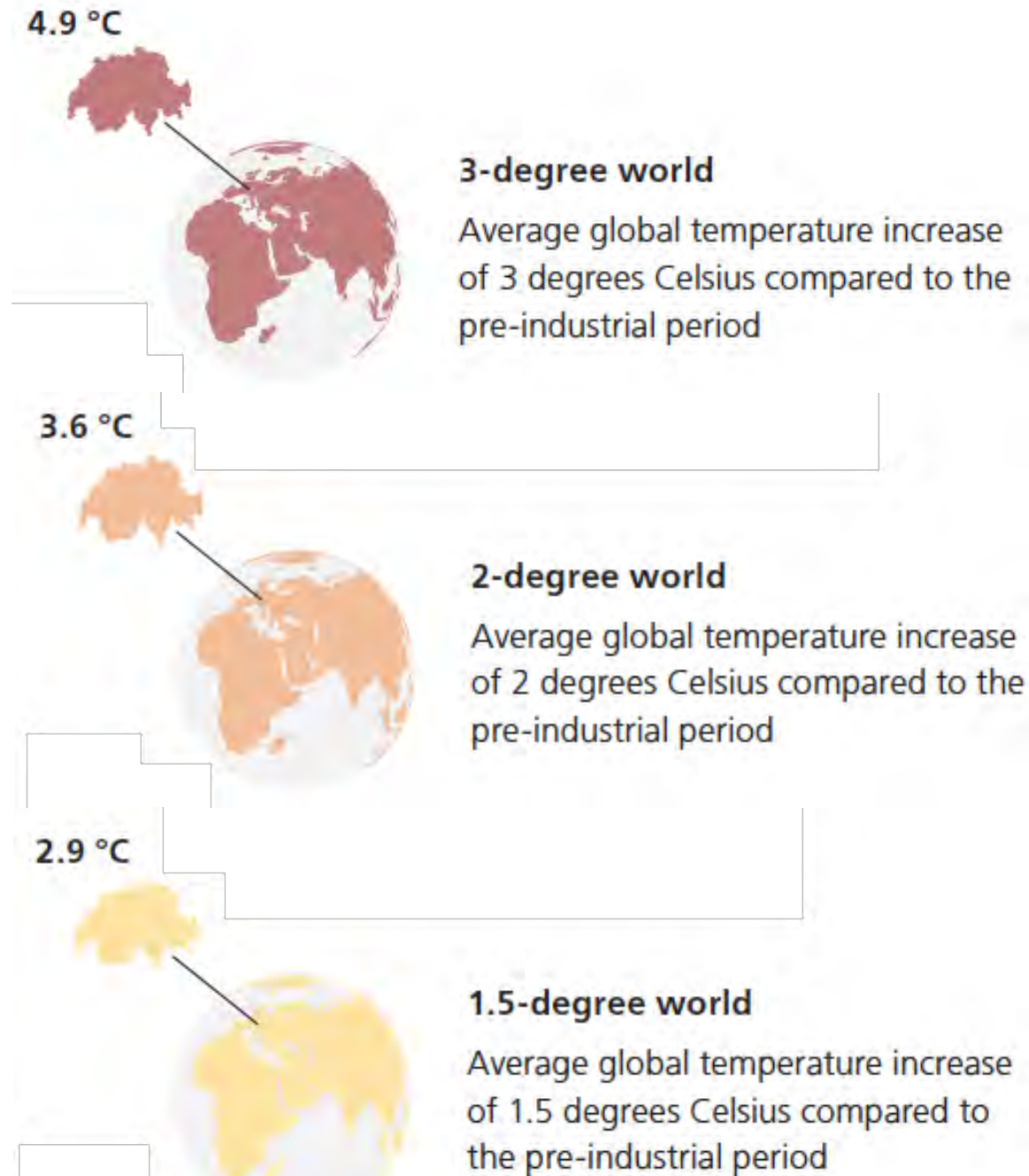


More
Hot Days



Snow-scarce
Winters

Swiss Climate Scenarios CH2025



Ice loss 2025, Konkordiaplatz

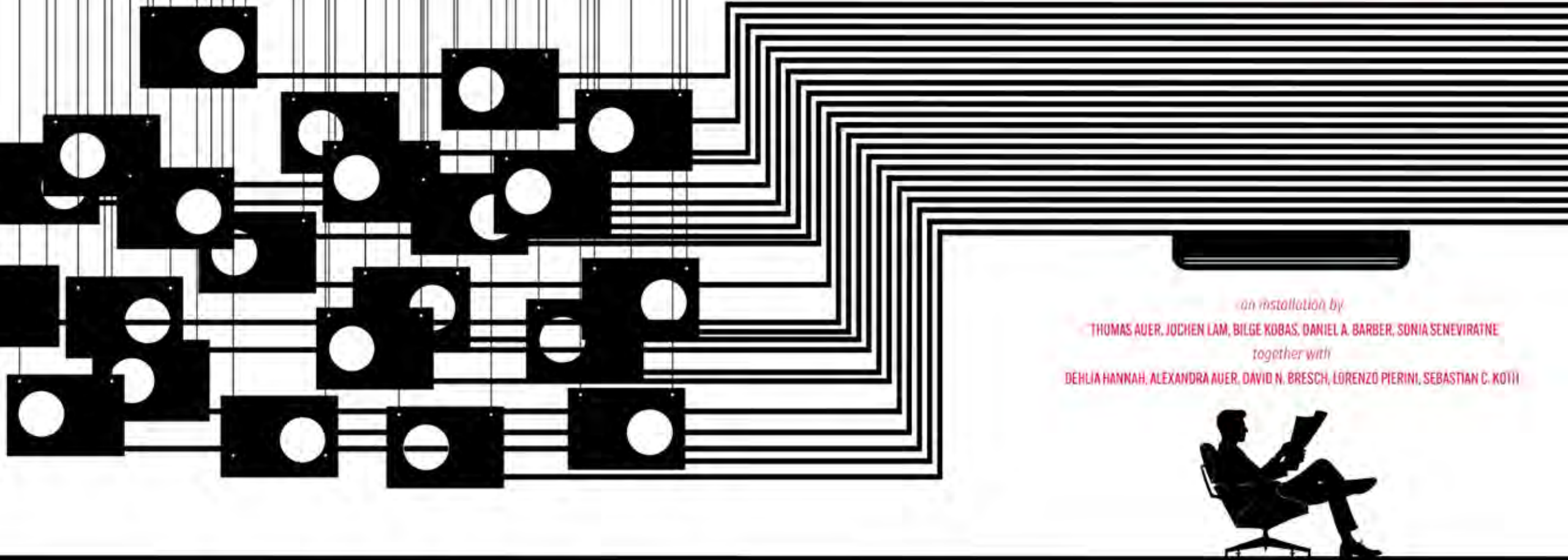
4.6 m



Matthias Huss, glaciologist ETH Zürich and WSL, head of GLAMOS
https://www.linkedin.com/posts/matthias-huss-b4040a126_glacier-activity-7373388515151073280-xb97?utm_source=social_share_send&utm_medium=member_desktop_web&rcm=ACoAAAdgZEwB8FLii0pqs3W_OmY0xaUz9VdCucY



TERMS and CONDITIONS



an installation by
THOMAS AUER, JOCHEN LAM, BILGE KOBAS, DANIEL A. BARBER, SONIA SENEVIRATNE
together with
DEHLIA HANNAH, ALEXANDRA AUER, DAVID N. BRESCH, LORENZO PIERINI, SEBASTIAN C. KOTII

Sommer 2026 – Einordnung

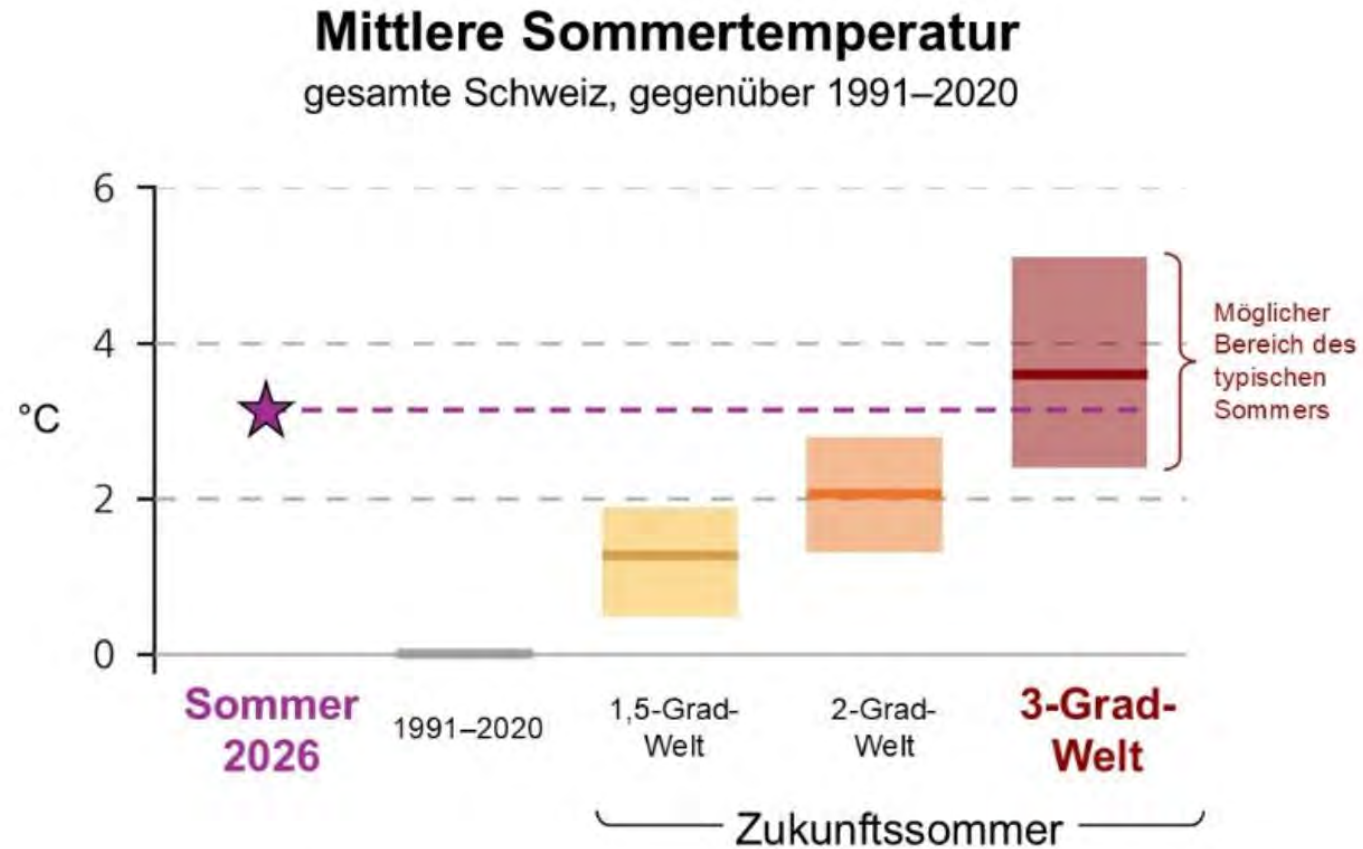


Abb. 1: Wie viel wärmer sind die jeweiligen Sommer im Vergleich mit der Referenzperiode 1991-2020? Die mittlere Temperaturabweichung im Sommer 2026 sowie im Zukunftssommer der 3-Grad-Welt. Die Werte für den Sommer einer 1,5-Grad-Welt und einer 2-Grad-Welt sind ebenfalls gezeigt. (MeteoSchweiz und ETH Zürich)

Sommer 2026 – Einordnung

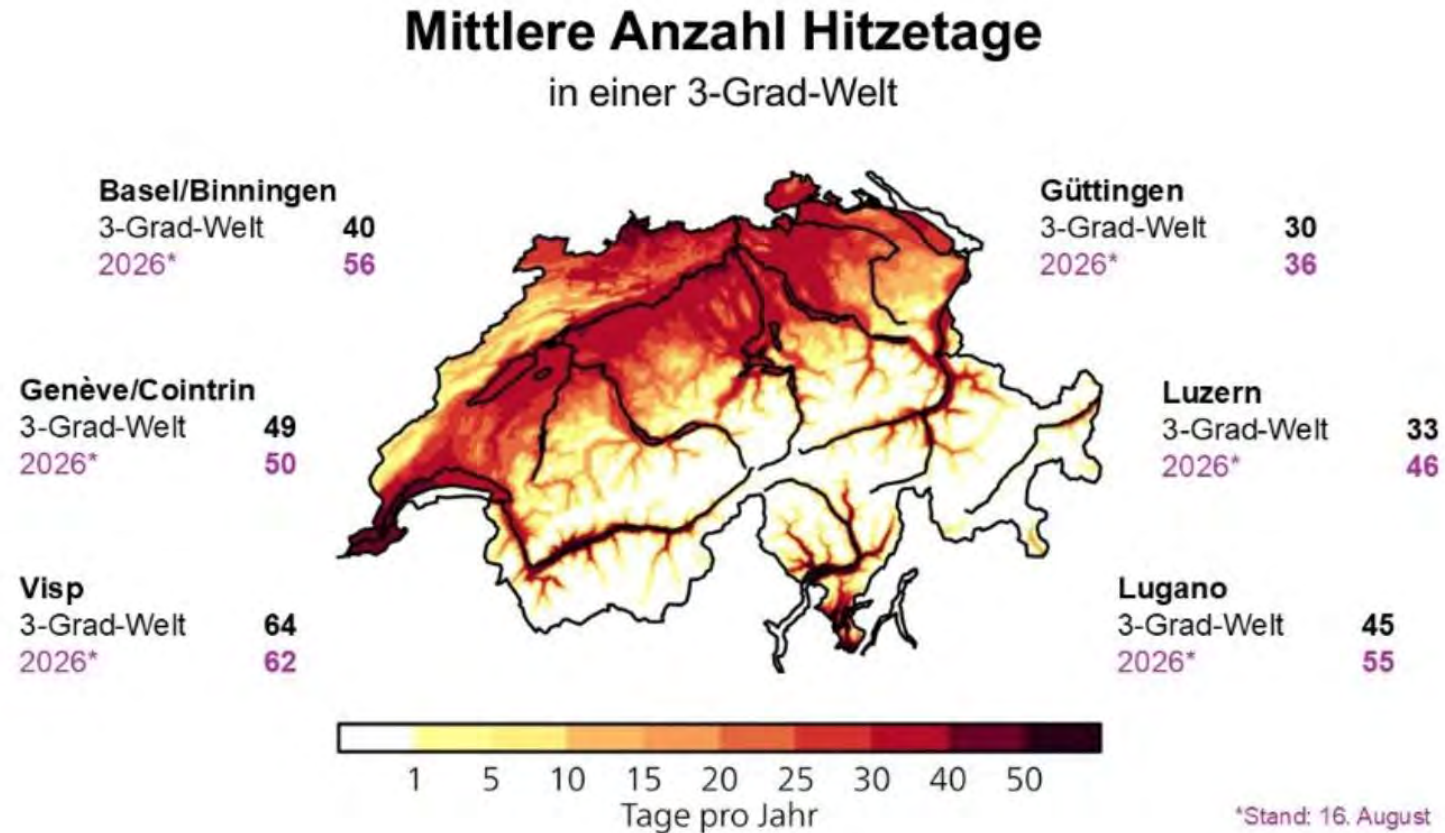


Abb. 2: Karte der mittleren Anzahl Hitzetage im Jahr in einer 3-Grad-Welt. Fast alle Hitzetage sind im Sommer zu erwarten. Für ausgewählte Station ist ein Vergleich gezeigt zwischen 2026 und der 3-Grad-Welt. (MeteoSchweiz und ETH Zürich)

Sommer 2026 – Einordnung

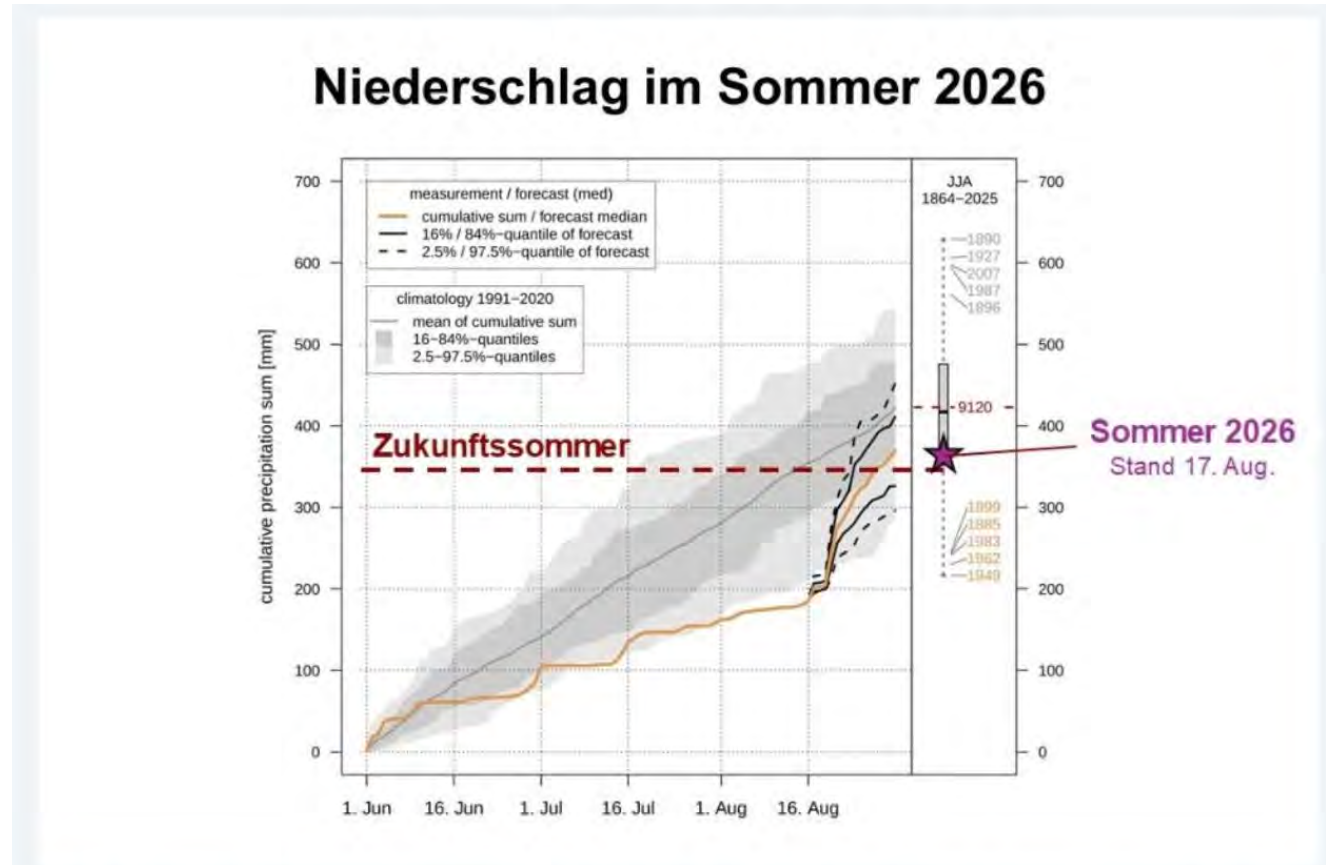
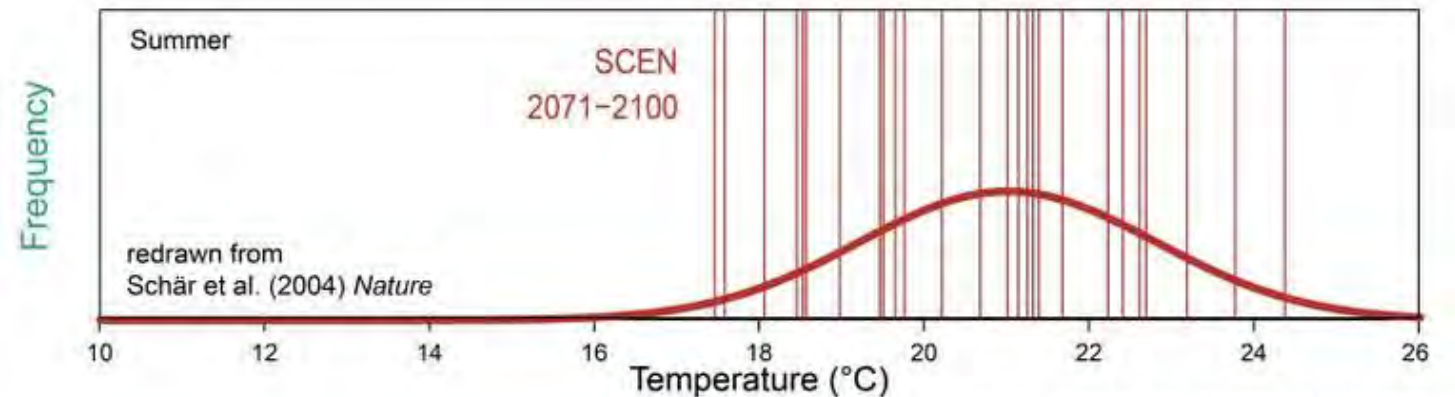
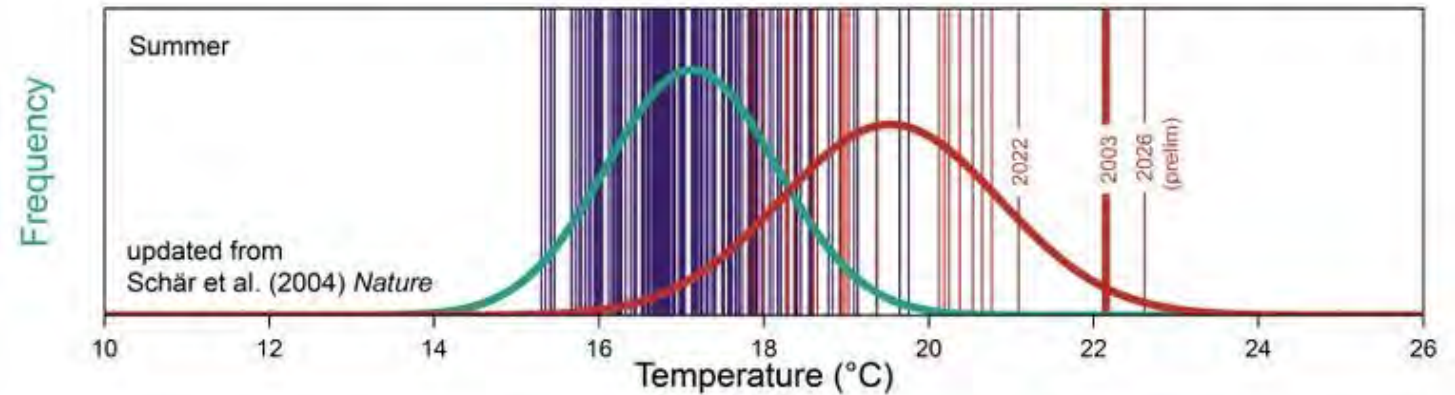
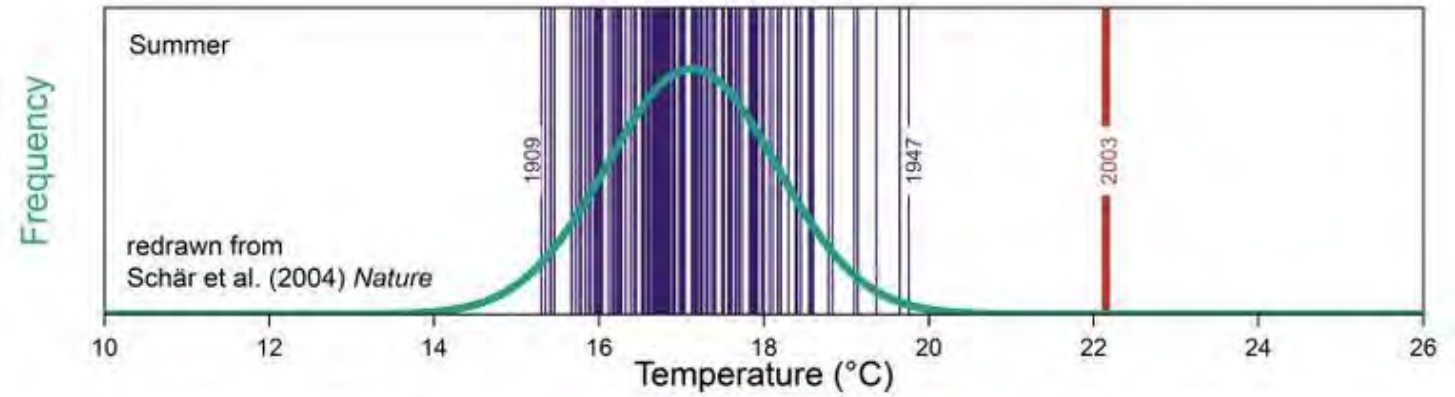


Abb. 3a: Verlauf des kumulierten Niederschlags (mm) über die Schweiz bis Ende Sommer. Die bisherigen Messwerte werden mit einer Abschätzung (Stand: 17. August 2026) kombiniert. Die Abschätzung besteht aus Vorhersagen (ECMWF) und der Klimatologie (1991-2020; graue Linie) und ihre Spannbreite ist mit schwarzen Linien gezeigt. (MeteoSchweiz)

Sommer 2026 – Einordnung



Updated after Schär et al. 2004, Fig. 1e and Fig. 3b, *Nature* by E.M. Fischer
with data from Meteoswiss and coding support Google Gemini

Netzwerk Anpassung an den Klimawandel¹

Die 3-Grad-Welt (4.9 Grad Erwärmung für die Schweiz) entspricht der aktuellen klimatischen Entwicklung und bildet die realistische Grundlage, um die angestrebte Sicherheit in mittel- und langfristigen Planungen einzuhalten.

**EINHEITLICHE
VERWENDUNG DER
KLIMASZENARIEN «KLIMA
CH2025» IN DER
ANPASSUNG AN DEN
KLIMAWANDEL**

Empfehlung

Schlägt Pflicht für regionale Wasserressourcenplanung, interkantonale Koordination, eine Förderung des Wissensaustausches, Verbesserung der Datenverfügbarkeit und Methodenkompatibilität und die Schaffung von Finanzierungsinstrumenten vor.

**MANAGEMENT DER
WASSERRESSOURCEN
HINSICHTLICH TROCKENHEIT**

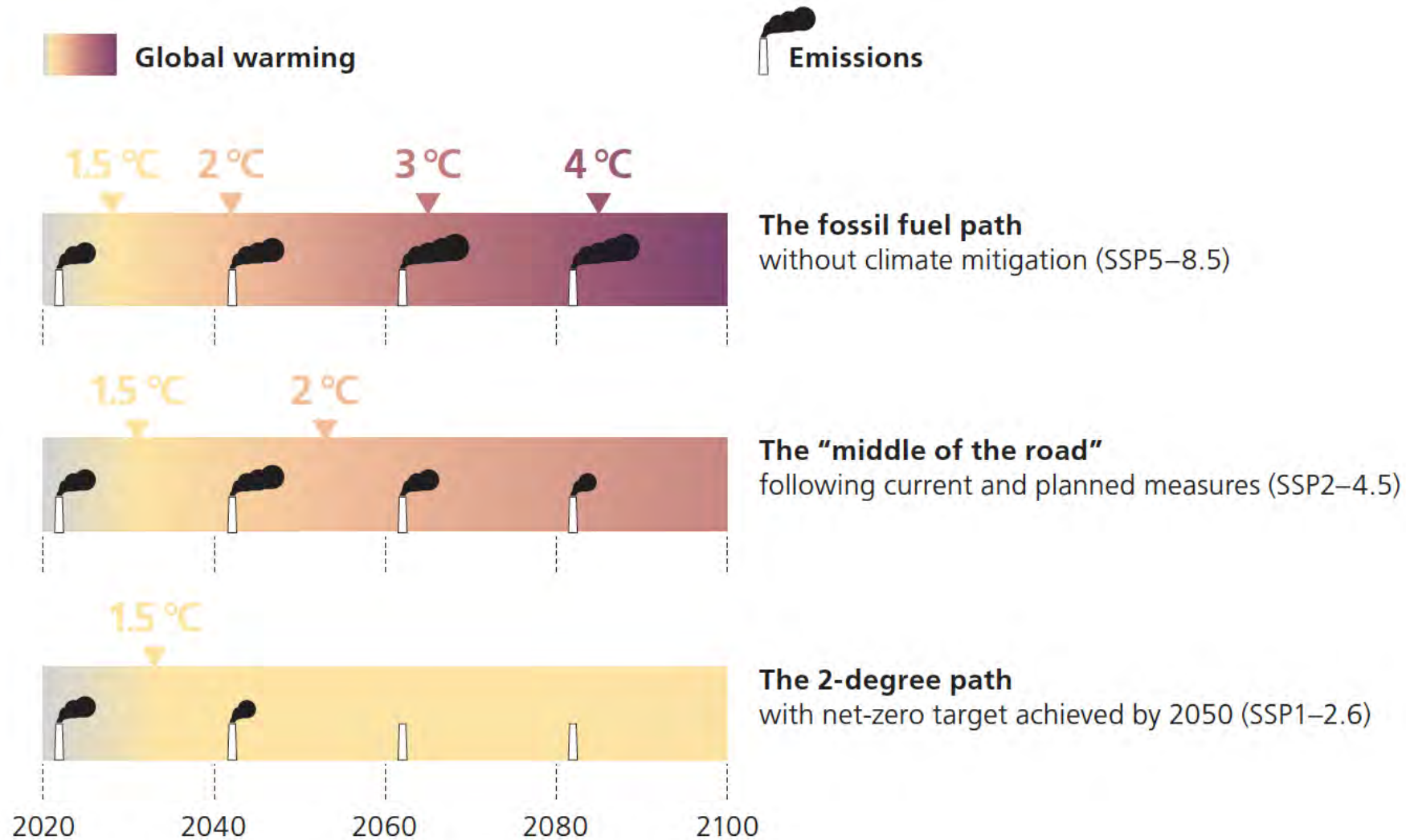
Empfehlung

<https://www.bafu.admin.ch/de/empfehlung-klimaszenarien>

[Veröffentlicht 20.08.2026](#)

¹ <https://www.bafu.admin.ch/de/netzwerk-anpassung>

Time of reaching a global warming level



3°C Global Warming → +4.8°C for Switzerland

+4.9 °C



3°C Global

More frequent and more intense heavy precipitation



Less snow



More extreme heat



Drier summers



Sommer 2026 – Einordnung

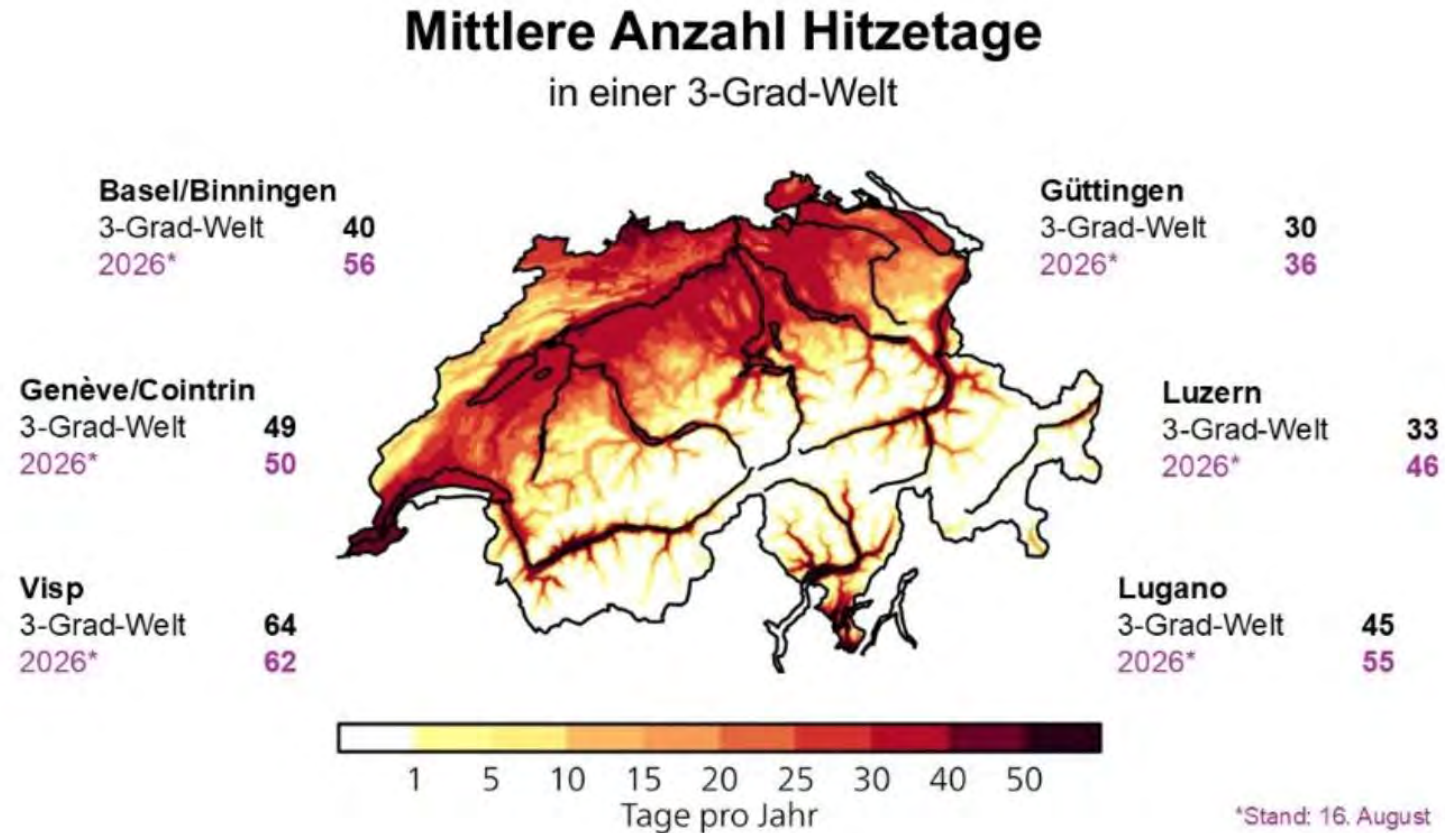


Abb. 2: Karte der mittleren Anzahl Hitzetage im Jahr in einer 3-Grad-Welt. Fast alle Hitzetage sind im Sommer zu erwarten. Für ausgewählte Station ist ein Vergleich gezeigt zwischen 2026 und der 3-Grad-Welt. (MeteoSchweiz und ETH Zürich)

Die Klimaanlage ist der Laubbläser der Architektur¹

«Beim Kühlen können wir mit der Architektur viel mehr Einfluss nehmen als beim Heizen.»

Elisabeth Endres, Professorin für Gebäudetechnologie an der TU Braunschweig.

«Wir sollten effiziente Systeme planen, die wenig Energie verbrauchen.»

Christoph Diem, Mitglied der Geschäftsleitung und Leiter der Abteilung Klimatechnik, Erich Keller AG, Sulgen.

«Wir Architekt*innen haben rollenbedingt eine grosse Verantwortung.»

Annika Seifert, Professorin für Klimaangepasstes Bauen und Entwerfen an der Universität Stuttgart.

«Wir müssen lernen, mutig zu sein.»

Markus Steinmann, Gründer und Geschäftsführer der Beratungsfirma WattNext AG, Steinach.



Grafik ChatGPT, prompt: "Erstelle eine Illustration im Stile einer Axionometrie zu "Die Klimaanlage ist der Laubbläser der Architektur"

¹ <https://www.hochparterre.ch/themenfokus/klima-im-haus/die-klimaanlage-ist-der-laubblaeser-der-architektur>

Die Klimaanlage ist der Laubbläser der Architektur.

Sie bläst das Problem nicht weg – sie verlagert es nur nach aussen.

1. Sommerhitze – ein wachsendes Problem

Durch den Klimawandel wird Überhitzung auch in Mitteleuropa zum Thema. Wir sind nicht dafür gemacht, bei 40 °C zu existieren. Hitze und Feuchtigkeit sind kritisch – vor allem für den Menschen.

2. Architektur hat grossen Einfluss – besonders die Fensterflächen

Beim Kühlen können wir mit Architektur viel mehr bewirken als beim Heizen. Der Anteil der Fensterflächen spielt eine grössere Rolle als die Dämmung. Es ist vor allem ein Entwurfsthema.



Sonnenschutz, Verschattung, Bepflanzung, richtige Orientierung und natürliche Lüftung sind entscheidend.

6. Zusammenarbeit und Bildung

Nur interdisziplinär entstehen gute Lösungen. Architekt*innen, Ingenieur*innen und Nutzer*innen müssen früh zusammenarbeiten. Wir brauchen mutige Bauherrschaften – und interdisziplinäre Ausbildungsformate, damit alle eine gemeinsame Sprache sprechen.



3. Technik als Ermöglicherin – und als Geschäftsmodell

Die Gebäudetechnikbranche lobbyiert dafür, dass ihre Lösungen alternativlos werden. Doch wir sollten uns fragen, wofür wir als Planer*innen verantwortlich sind – und was wir verursachen, auch über die Grenzen unserer Projekte hinaus.

7. Die Klimafrage zur Selbstverständlichkeit machen

Die grössten Herausforderungen der Klimakrise sind gesellschaftlicher Natur. Wir müssen die gebaute Umwelt wieder über ihre Schönheit, ihre Proportionen und ihre Wirkung bewerten – und das Wissen breit zugänglich machen.

Nicht nur klimafit, sondern auch schön.

Die Abwärme wird nach aussen verlagert.

Die Klimaanlage verlagert die Hitze nur nach aussen – wie ein Laubbläser.



4. Lowtech, Lesstech, Neugestaltung

Wir brauchen neue Strategien:

- temperierte Lehmwände
- natürliche und hybride Lüftung
- Nutzung von Winter- und Sommersystemen (z. B. mit Solarstrom)
- adiabatische Kältetechnik (wie Bäume: Wasser verdunstet ausserhalb und erzeugt Kälte)



Lehmwände speichern und regulieren Temperatur.



Adiabatische Kühlung: Wasser verdunstet ausserhalb des Gebäudes.



Effizient statt energieintensiv.

5. Komfort ist mehr als messbar

Technik ist nicht per se schlecht. Entscheidend ist, wie sich die Nutzer*innen fühlen. Sie sollen die Möglichkeit haben, selbst zu regulieren. Ein gewisser Komfortstress ist gesund und macht uns resilient.

26 °C | 53 dB

Wir müssen lernen, weniger genau zu planen – und unsere Komfortansprüche senken.



Themenheft Klima im Haus¹



¹ <https://www.hochparterre.ch/ausgaben/themenfokus/klima-im-haus> Swiss Re "Lake", 2026. Ein Gebäude, das mit wenig Technik auskommt und aus dem Klimakonzept architektonische Qualität gewinnt.

Themenheft Klima im Haus¹



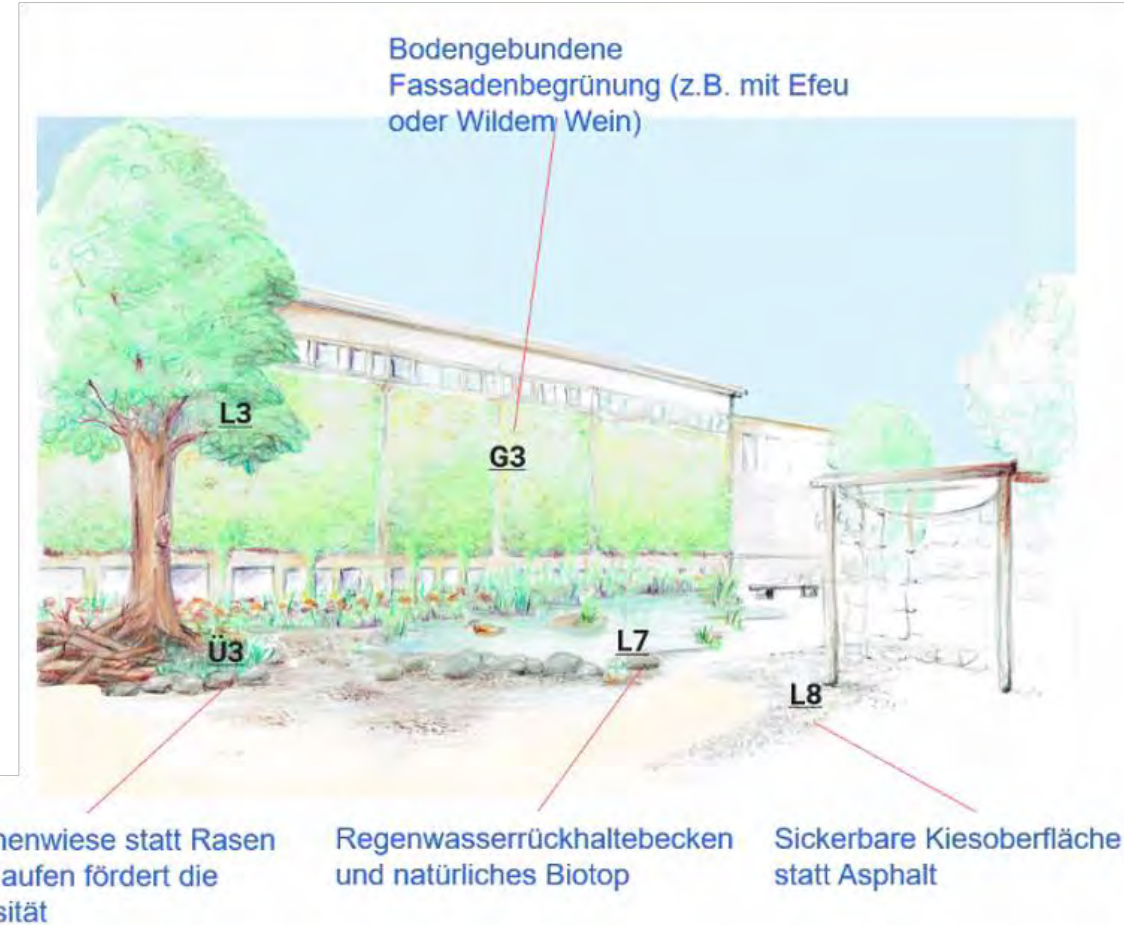
Foto: Georg Aerni

¹ <https://www.hochparterre.ch/ausgaben/themenfokus/klima-im-haus> Swiss Re "Lake", 2026. Durch ihre grössere Oberfläche sorgt die Rippendecke für viel Speichermasse.

Hitzeanpassung in der Agglomeration Luzern¹



Ostfassade des alten Schulhauses Allmend (LU)



¹ Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU haben die seecon international GmbH und die Gruppe für Wetter- und Klimarisiken an der ETH Zürich in Zusammenarbeit mit der Dienststelle für Raumentwicklung des Kanton Luzern, mit dem Gemeindeverband LuzernPlus, den Gemeinden Emmen, Ebikon, Kriens und Horw eine Handlungshilfe und einen entsprechenden Massnahmenkatalog für Gemeinden zur Anpassung an den Klimawandel erarbeitet. <https://www.luzernplus.ch/raumentwicklung/grundlagen-und-studien>
→ Siehe auch <https://sponge-city.info/beispielsammlung/> und <https://sponge-city.info/projekte/bergstrasse-luzern/> und www.schulen-horw.ch/topics/schule-horw/primarstufe/schulhaus-allmend

Hitzeanpassung in Horw,



Drohnenaufnahme, Schulareal Zentrum/Allmend in Horw (LU)

Engagement

«Sie stellen den Asphalt weg: Die Lehrerinnen Marion Simon-Vermot, Emilie Roth und Laura Varisco mit David Wahl, Generalagiert in Moutier (von rechts nach links).»

Eine Pausenoase

Mit Geduld und Entschlossenheit wollen drei Lehrerinnen der École du Clos in Moutier einen naturnahen Pausenplatz realisieren: eine Mini-Schwammstadt, unterstützt von der Mobiljar.

Text: Isabelle Schmidt-Duvion
Foto: Lars Völkel

Ein asphaltierter Pausenplatz ist wenig einladend, findet Laura Varisco, Lehrerin an der École du Clos. Vor drei Jahren stösst sie auf einen Artikel über naturnahe Schulhöfe und erzählt ihren beiden Kolleginnen Emilie Roth und Marion Simon-Vermot davon. Das ist der Beginn eines langen, spannenden Abenteuers.

Der Weg zum grünen Pausenplatz ist kein Selbstläufer. Damit das Projekt von der Radix-Stiftung unterstützt wird, muss es strenge Kriterien erfüllen. Beispielsweise muss die Gemeinde für den Unterhalt aufkommen. Moutier erklärt sich bereit dazu. Doch gibt es zahlreiche administrative Hürden zu überwinden. Gleichzeitig entwirft ein Landschaftsarchitekt Pläne.

Dann das grosse Aha-Moment in Moutier: Radix genehmigt den Antrag! Wasserspiel, Weidenhütte, Rutschbahn, Blumenwiese, Bäume, Sträucher, Biodiversität – die Wunschliste ist lang. Das Budget ist jedoch mit 130 000 Franken knapp bemessen. Immerhin: Neben anderen Partnern leistet auch die Roger-Federer-Stiftung einen finanziellen Bei-

trag. Zudem werben sich die Lehrerinnen ins Zeug, um Geld aufzutreiben: Kalenderverkauf, Spendensammlung und vieles mehr. Doch die Rechnung geht immer noch nicht auf.

Laura, Emilie und Marion bleiben dran. Und dann geht es vorwärts: David Wahl, Generalagiert der Mobiljar in Moutier, ist begeistert von der Idee. Die Mobiljar unterstützt Schwammstadt-Projekte in der ganzen Schweiz. Der Einsatz von Asphalt durch wasserdurchlässige, begrünte Böden wirkt der Klimawandlung entgegen. «Dieser Pausenplatz ist eine Mini-Schwammstadt und aufgrund seiner pädagogischen, ökologischen und sozialen Dimensionen einzigartig.» Die Lehrerinnen ergänzen freudig: «Das hatten wir nicht erwartet. Es war wie ein Sechser im Lotto und Weihnachten zugleich!»

Laura Varisco

Schwammstadt-Engagement der Mobiljar: mobiljar.ch/schwamm

Micromedia 1 | 2023 | 19

Handlungshilfe zur Anpassung an den Klimawandel für Gemeinden

Massnahmenkatalog

e statt Rasen

Fassadenbegrünung

Regenrückhaltebecken

Sickerbare Kiesoberfläche statt Asphalt

Noch kleinere Korrekturen an Zeichnung

Dachbegrünung

Dorfbach renaturieren

¹ Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU haben die seecon international GmbH und die Gruppe für Wetter- und Klimarisiken an der ETH Zürich in Zusammenarbeit mit der Dienststelle für Raumentwicklung des Kanton Luzern, mit dem Gemeindeverband LuzernPlus, den Gemeinden Emmen, Ebikon, Kriens und Horw eine Handlungshilfe und einen entsprechenden Massnahmenkatalog für Gemeinden zur Anpassung an den Klimawandel erarbeitet. <https://www.luzernplus.ch/raumentwicklung/grundlagen-und-studien>

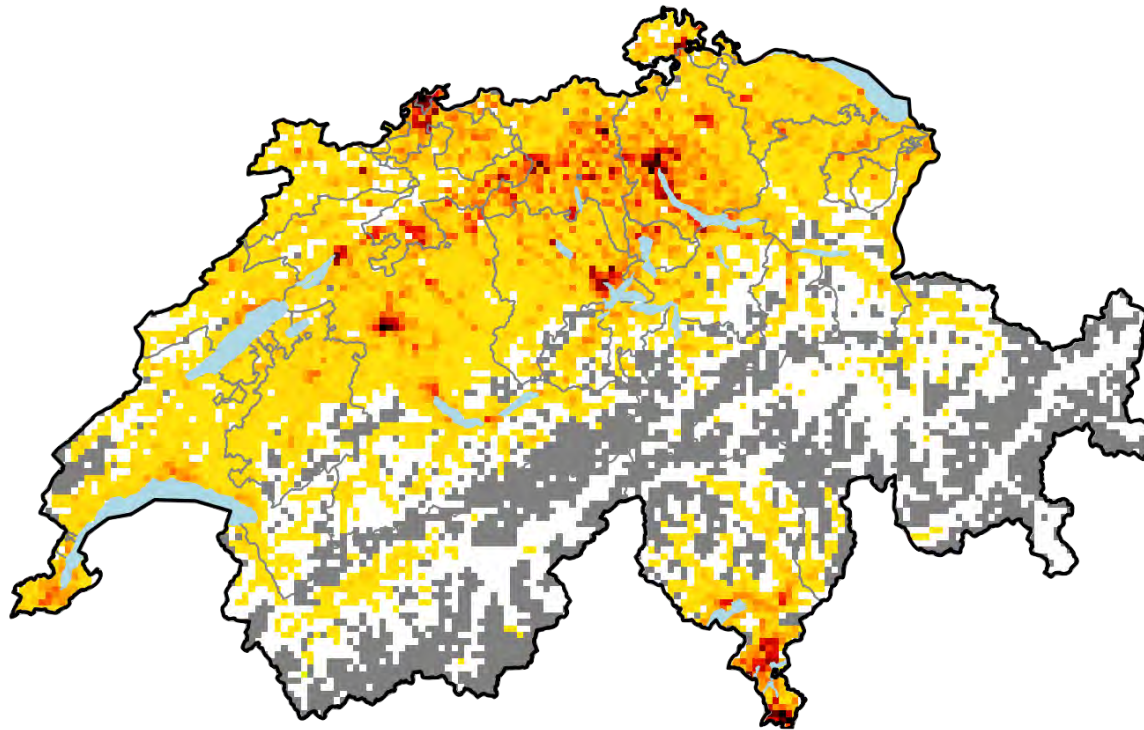
□ Siehe auch <https://sponge-city.info/beispielsammlung/> und <https://sponge-city.info/projekte/bergstrasse-luzern/> und www.schulen-horw.ch/topics/schule-horw/primarstufe/schulhaus-allmend

50% more¹ Building Damage due to Hail in a 3° World

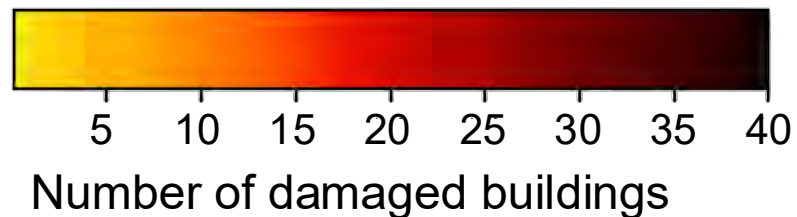
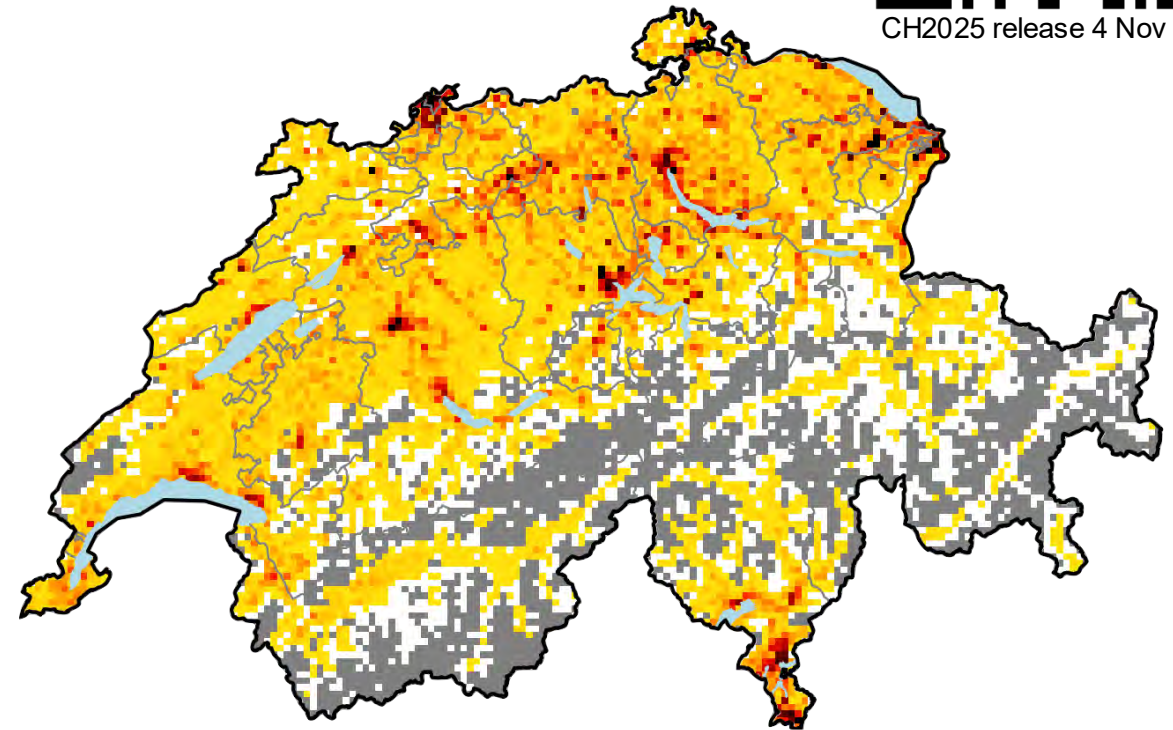


CH2025 release 4 Nov 2025

today

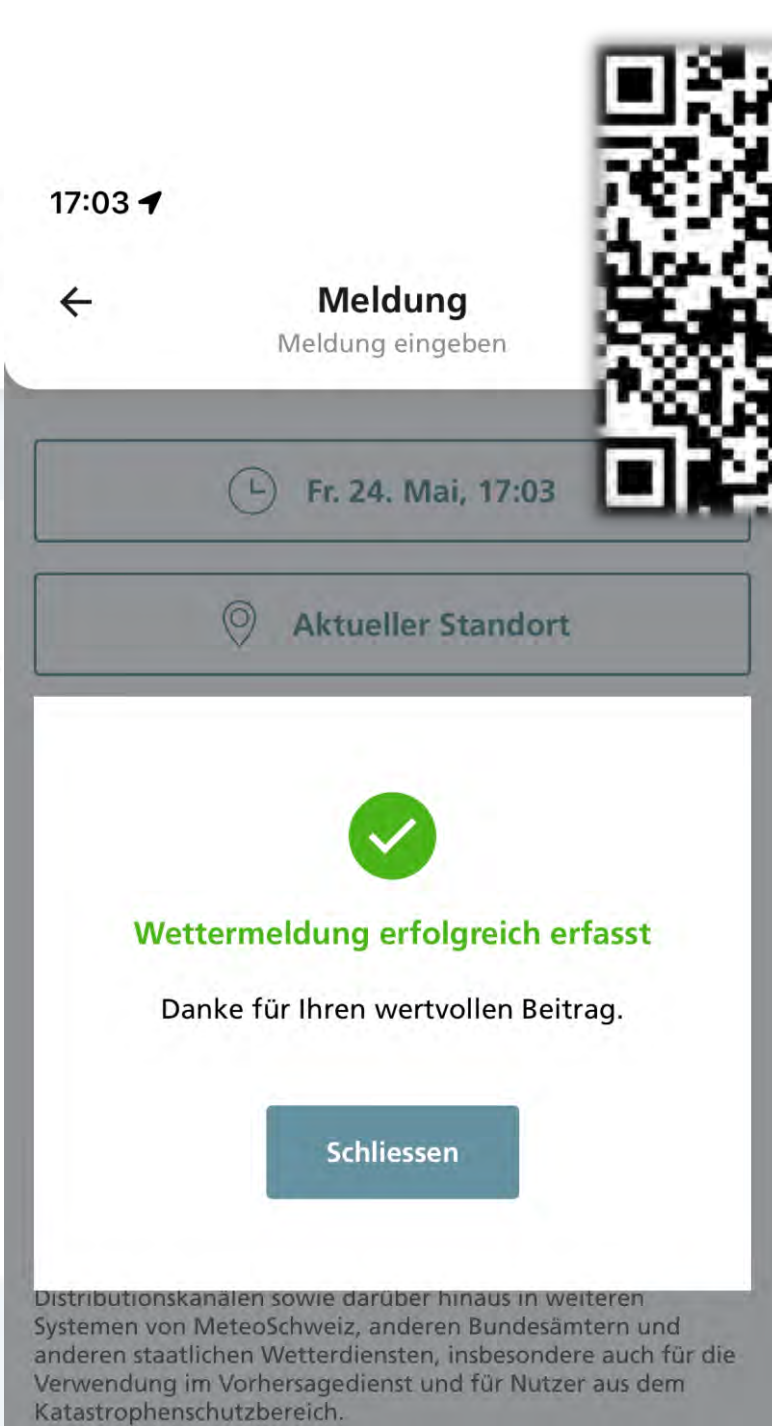
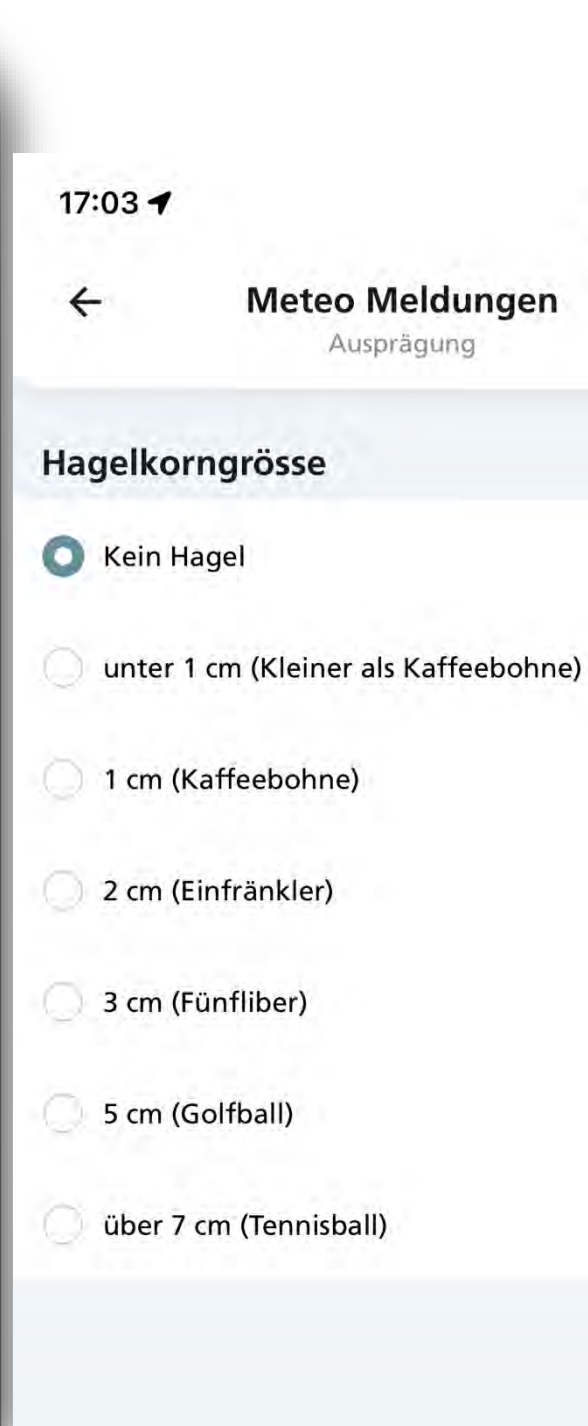
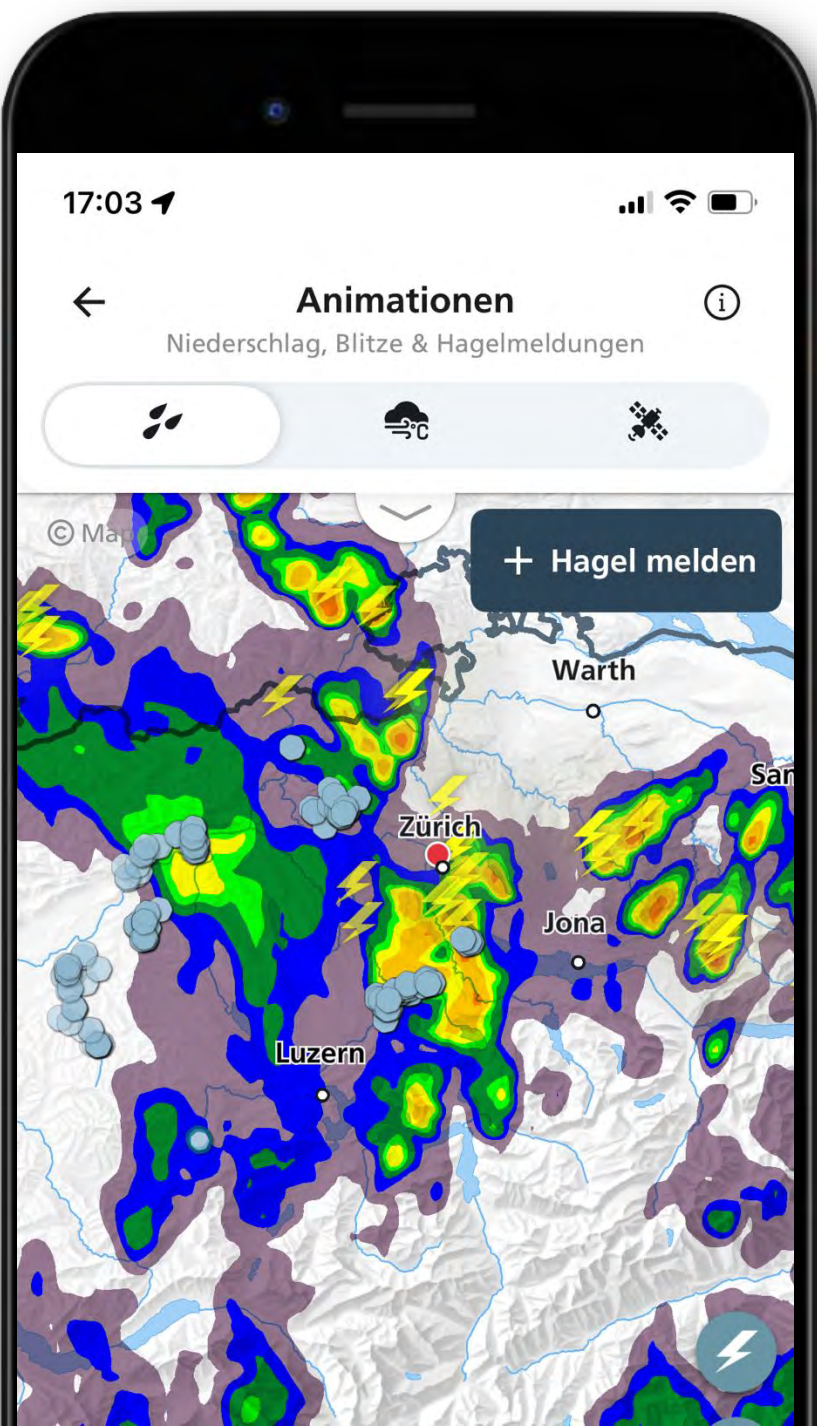


3° world

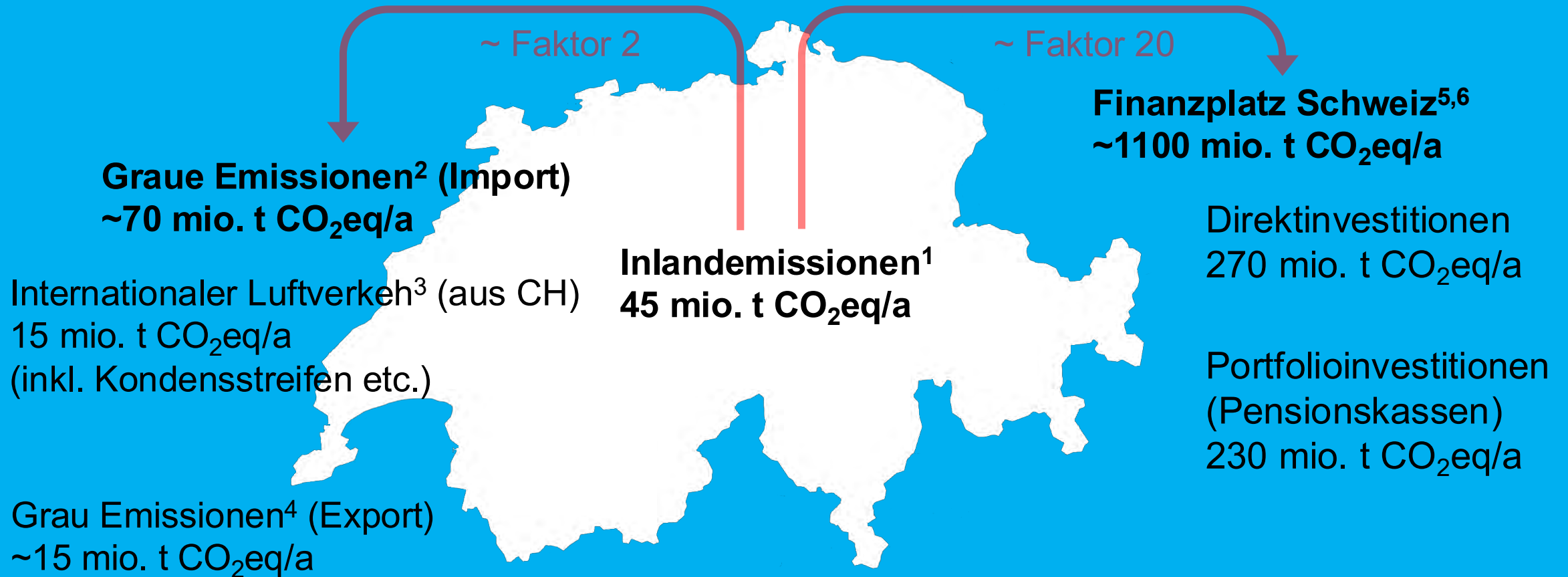


Despite the uncertainty range, this information is useful for decisions regarding robust design, stress testing, and physical risk disclosure

¹ within a range 0..100% change in number of affected buildings in a world 3° Celsius warmer than pre-industrial times. See CH2025 (released 4 Nov 2025) and <https://doi.org/10.2139/ssrn.5281477>



Die Schweiz ist keine Insel



Treibhausgasemissionen t CO₂eq/a: Tonnen CO₂-equivalent (inkl. Methan etc.) pro Jahr. ¹ BAFU/THG-Inventar CH, www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/daten-indikatoren-karten/daten/treibhausgasinventar.html ² Frischknecht et al./BAFU 2018: www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wirtschaft-konsum/publikationen-studien/publikationen/umwelt-fussabdruecke-der-schweiz.html ³ Akademien-Schweiz 2020: naturwissenschaften.ch/organisations/proclim/activities/reports_factsheets/125340 ⁴ BFS 2018: www.bfs.admin.ch/bfsstatic/dam/assets/4322942/master ⁵ Klima-Masterplan Schweiz, Umweltallianz 2017: www.wwf.ch/sites/default/files/doc-2017-09/2016-05-Studie-Klima-Masterplan-Klima-Allianz.pdf

⁶ Would the Swiss financial market place be a country, it would rank **6th largest global emitter** (after China [10'354], USA [5'414], India [2'274], Russia [1'617] and Japan [1'237])

Zielbild klimaneutrale Schweiz 2050





Elektrifizierung der Gotthard: Strecke Faido–Lavorgo, Bahnarbeiter bei der Installation von Fahrleitungen, ca. 1923, SBB Kreisdirektion II







Popstars und Elektroauto-Pioniere: Morten Harket (A-ha), Harald N. Røstvik, Frederic Hauge (v.l.) und sitzend im Elektro-Panda Magne Furuholmen (A-ha) an der Elektrotagung im Februar 1989 in Bern.

Foto: zvg/@robbie_andrew/Bellona

<https://www.derbund.ch/als-bern-das-zentrum-der-elektroautos-war-890831596757> und <https://t3n.de/news/norwegen-band-a-ha-elektroauto-boom-1350212/>

