

# Gesundheit

# Klimawandel

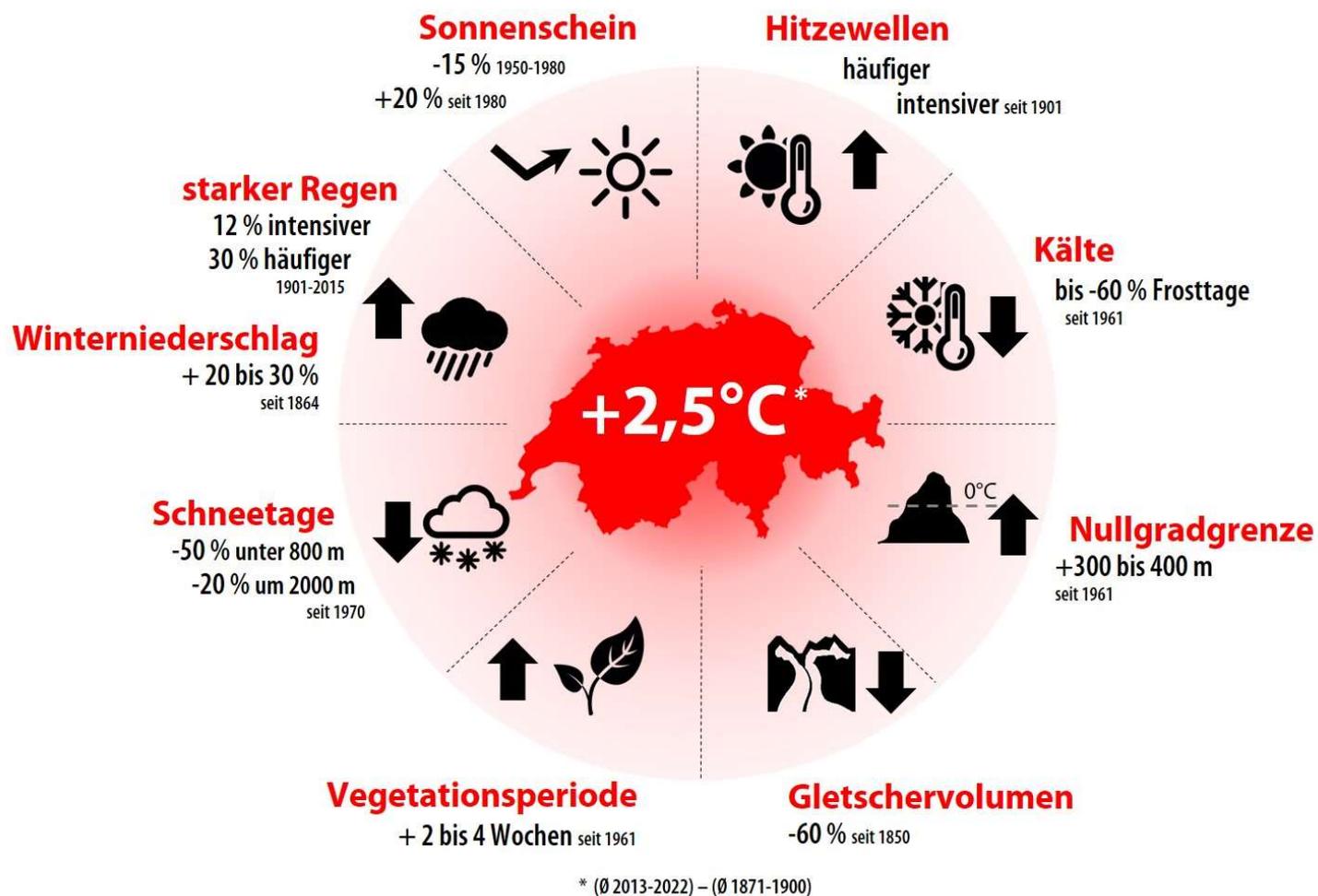
Almut Sanchen, HV Energiepfad Grabs, 15. Mai 2023

Frage meines Arbeitskollegen:  
Müssen wir zukünftig wirklich Gebäude kühlen,  
passt sich der Mensch nicht einfach an steigende Temperaturen an?

Wie verändert sich unsere Region durch den Klimawandel  
und welchen Einfluss hat das auf uns Menschen?

# Schweiz

## Klimaveränderungen



<https://www.meteoschweiz.admin.ch/klima/klimawandel.html>

# Unsere Region

- Hitze
- Luftqualität
- Nahrungsmittel und Wasser
- Durch Vektoren übertragene Krankheiten
- Pollen und Allergien
- Naturgefahren

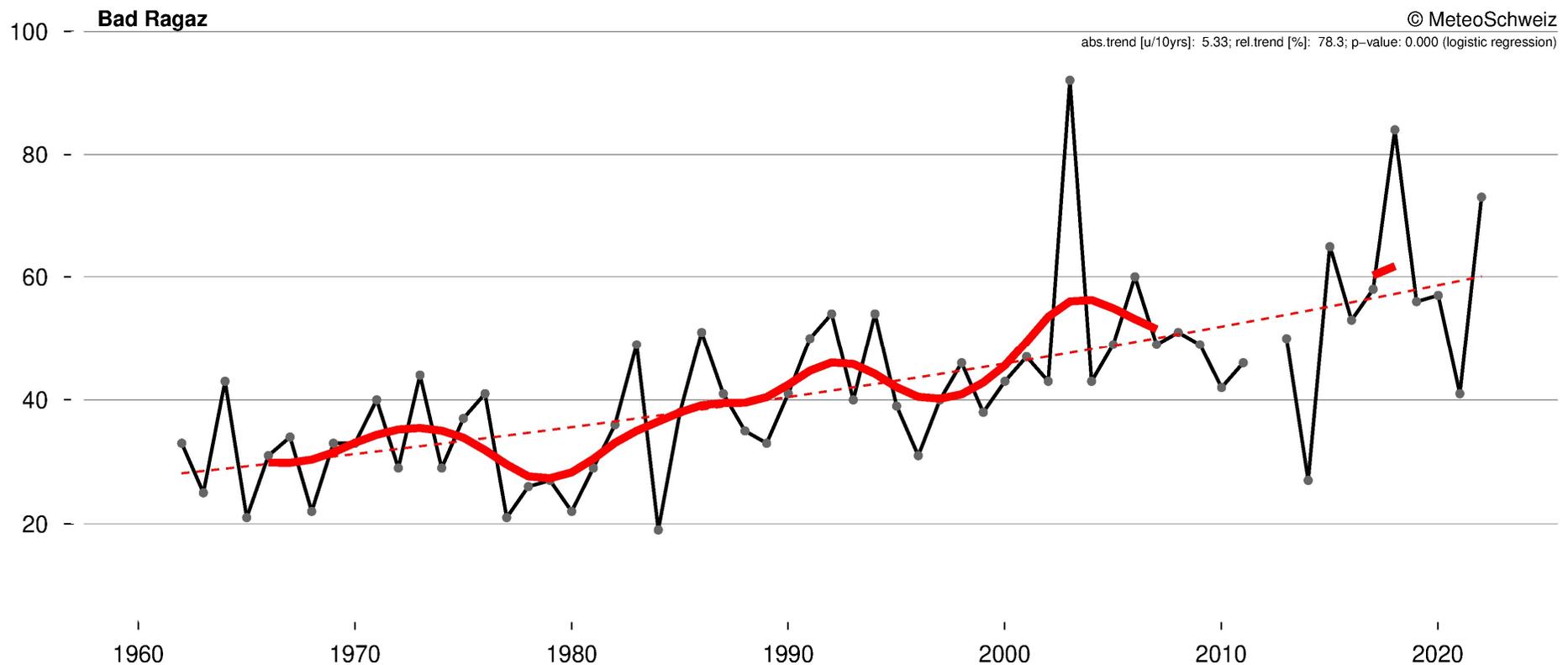
# Unsere Region

- **Hitze**
- Luftqualität
- Nahrungsmittel und Wasser
- Durch Vektoren übertragene Krankheiten
- Pollen und Allergien
- Naturgefahren

# Zunahme der warmen Tage

Verdoppelung der Anzahl Sommertage seit den 1970er Jahren

**Sommertage [Tmax >= 25°C] (Tage)**  
*Hydrologisches Jahr (Okt.–Sep.) 1962–2022*

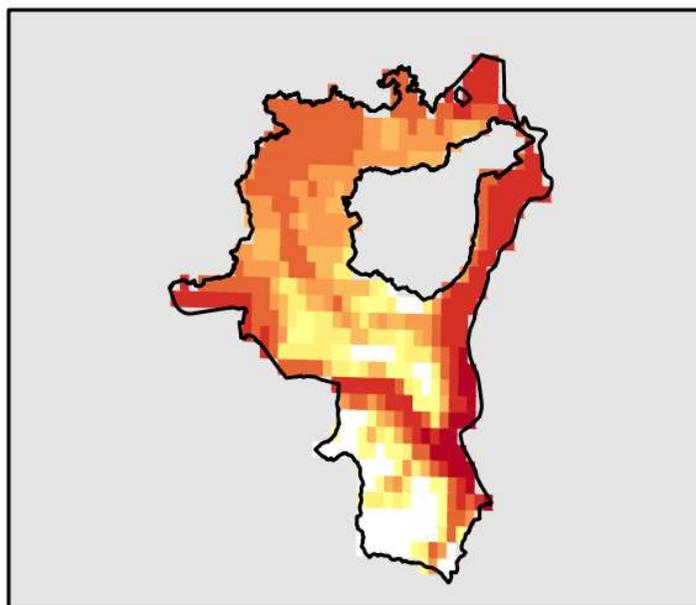
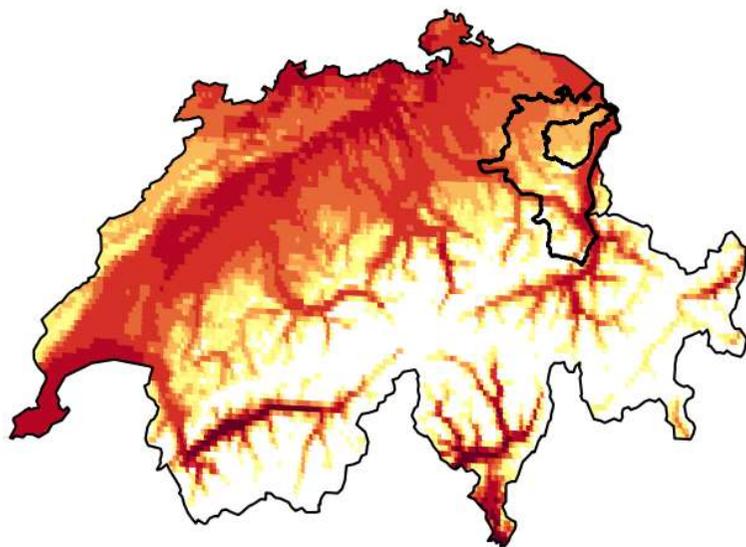


# Prognose Hitzetage 2085

## Hitzetage

Schweiz und Kt. St. Gallen

2085 | RCP8.5 | Mittlere Schätzung  
Jahresmittel



1 5 10 15 20 30 40 60 80

Tage pro Jahr

© Klimaszenarien CH2018

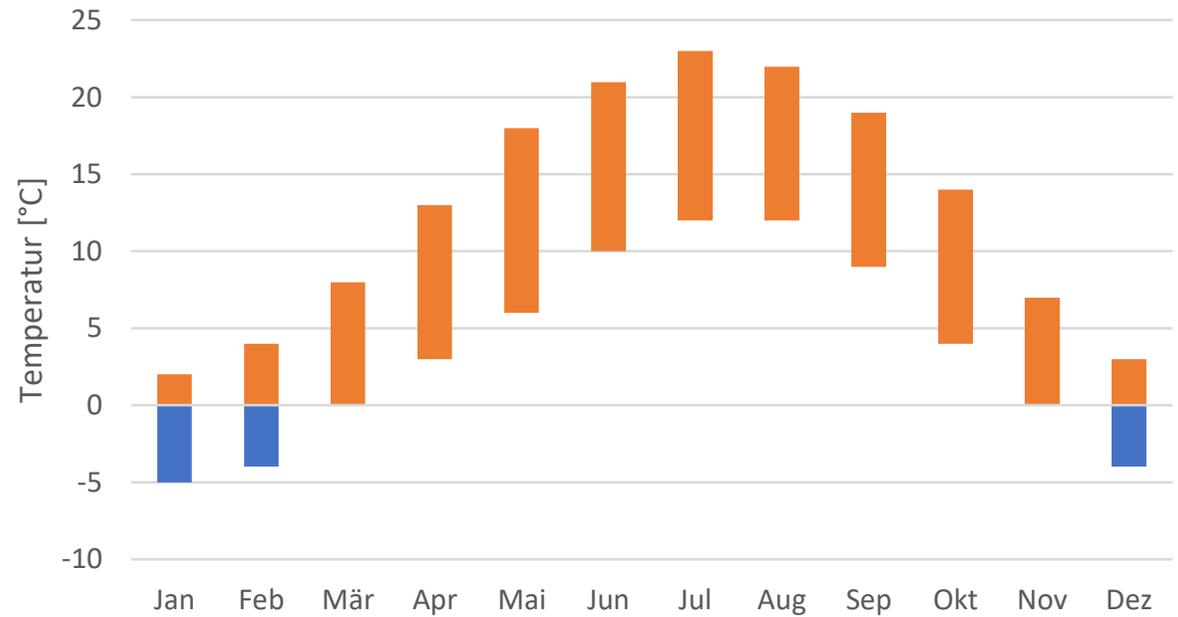
20-40 Tage im Jahr  
könnte es  $> 30\text{ °C}$   
warm sein  
(je nach Szenario)

Tropennächte  
 $> 20\text{ °C}$  nehmen  
auch zu und  
behindern die  
Erholung

Der Effekt ist in  
Städten stärker  
ausgeprägt als auf  
dem Land



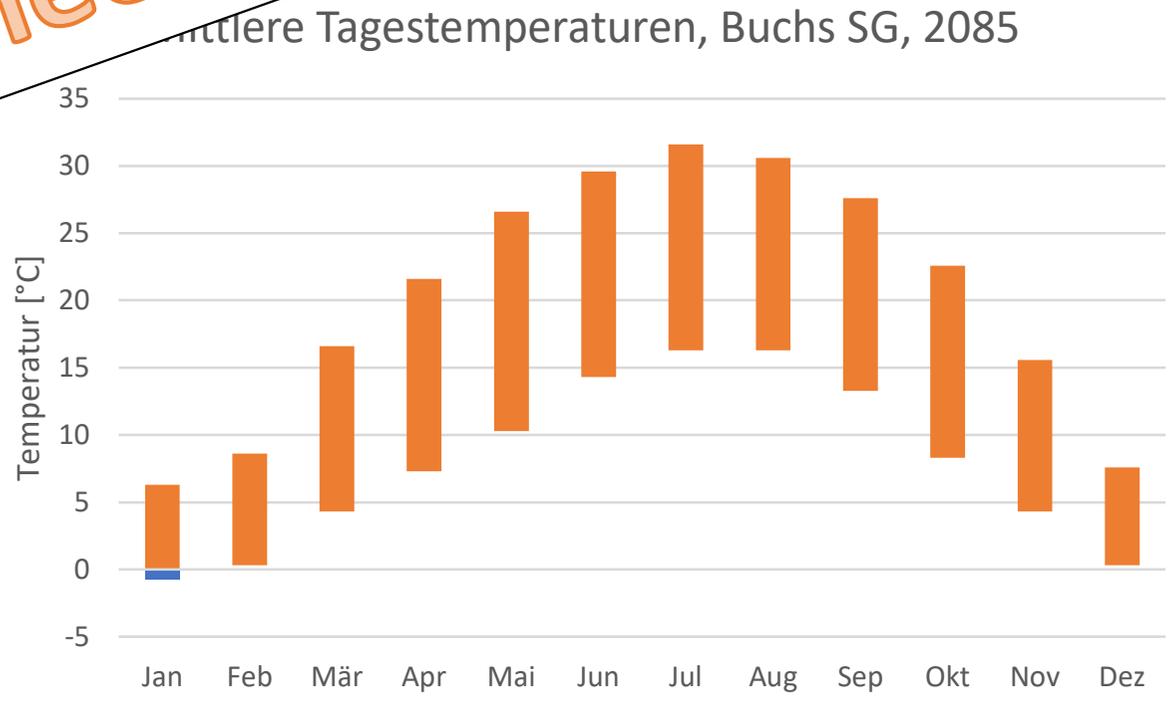
Mittlere Tagestemperaturen, Buchs SG, heute



Daten von [www.klima.org](http://www.klima.org)

# Klima in der Region

Wie am Mittelmeer!



Abgeleitet aus Prognose für Kanton SG, RCP 8.5

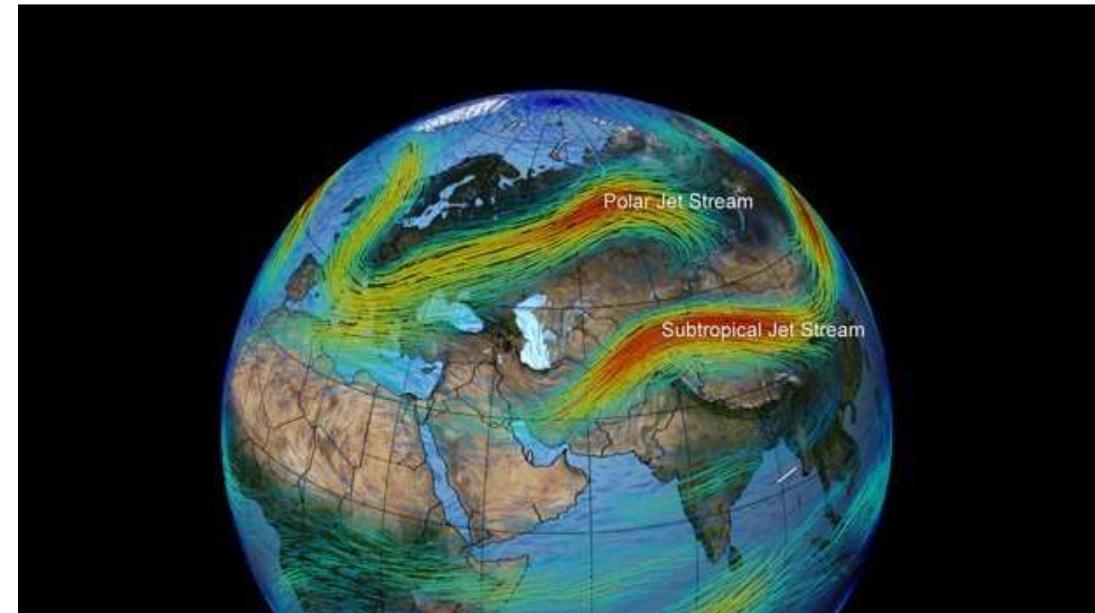
# Klima in der Region: Prognose 2085



## **Hitze im Sommer** Das Siesta-Dorf von Spanien

Ein spanischer Bürgermeister verordnet in den Sommermonaten ein Mittagsschläfchen für alle.  
In der Zeit sollen in der Gemeinde Ador in der Region Valencia Ruhe und Muße gelten.

Nicht ganz wie heute am  
Mittelmeer....  
Extreme treten häufiger auf.



**Mehr Wetterextreme durch gestörten Jetstream**  
**Klimawandel fördert das Aufschaukeln wellenförmiger Luftbewegungen**

Mehr Wetterextreme durch gestörten Jetstream - Klimawandel fördert das Aufschaukeln wellenförmiger Luftbewegungen - [scinexx.de](http://scinexx.de)

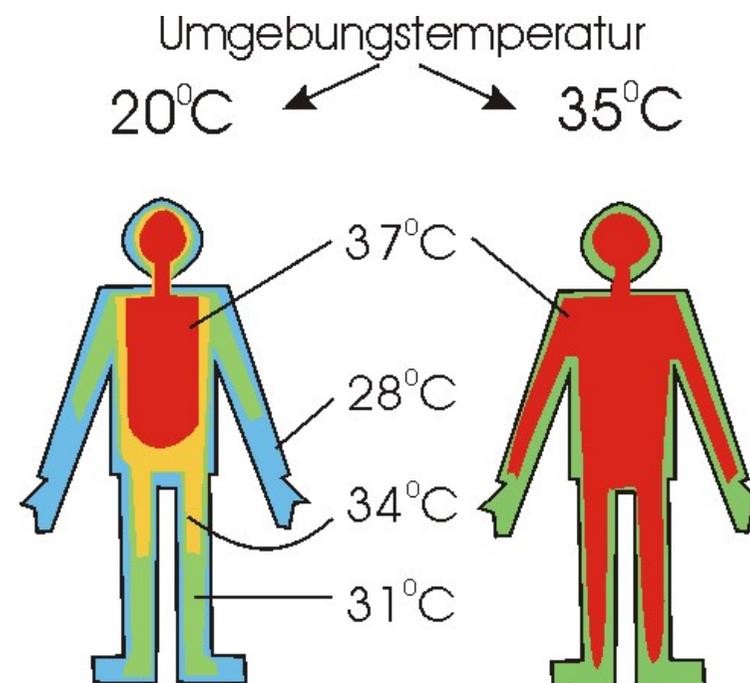
# Hitzestress

- Hitzewellen sind eine der grössten Bedrohungen in der Schweiz

Hitzebedingte Übersterblichkeit während den bisher vier heissesten Sommer (Juni bis August) in der Schweiz. (Ragettli & Rösli 2020, siehe Bericht unter Wissensgrundlagen)

Sommer	Rangfolge der heissesten Sommer	Zusätzliche Todesfälle (Anzahl)	Übersterblichkeit (%)
2003	1	975	6.9
2015	2	804	5.4
2018	4	185*	1.2*
2019	3	521	3.5

\* statistisch nicht signifikant. Im Jahr 2018 beschränkte sich die Übersterblichkeit auf den Monat August (+3.4%).



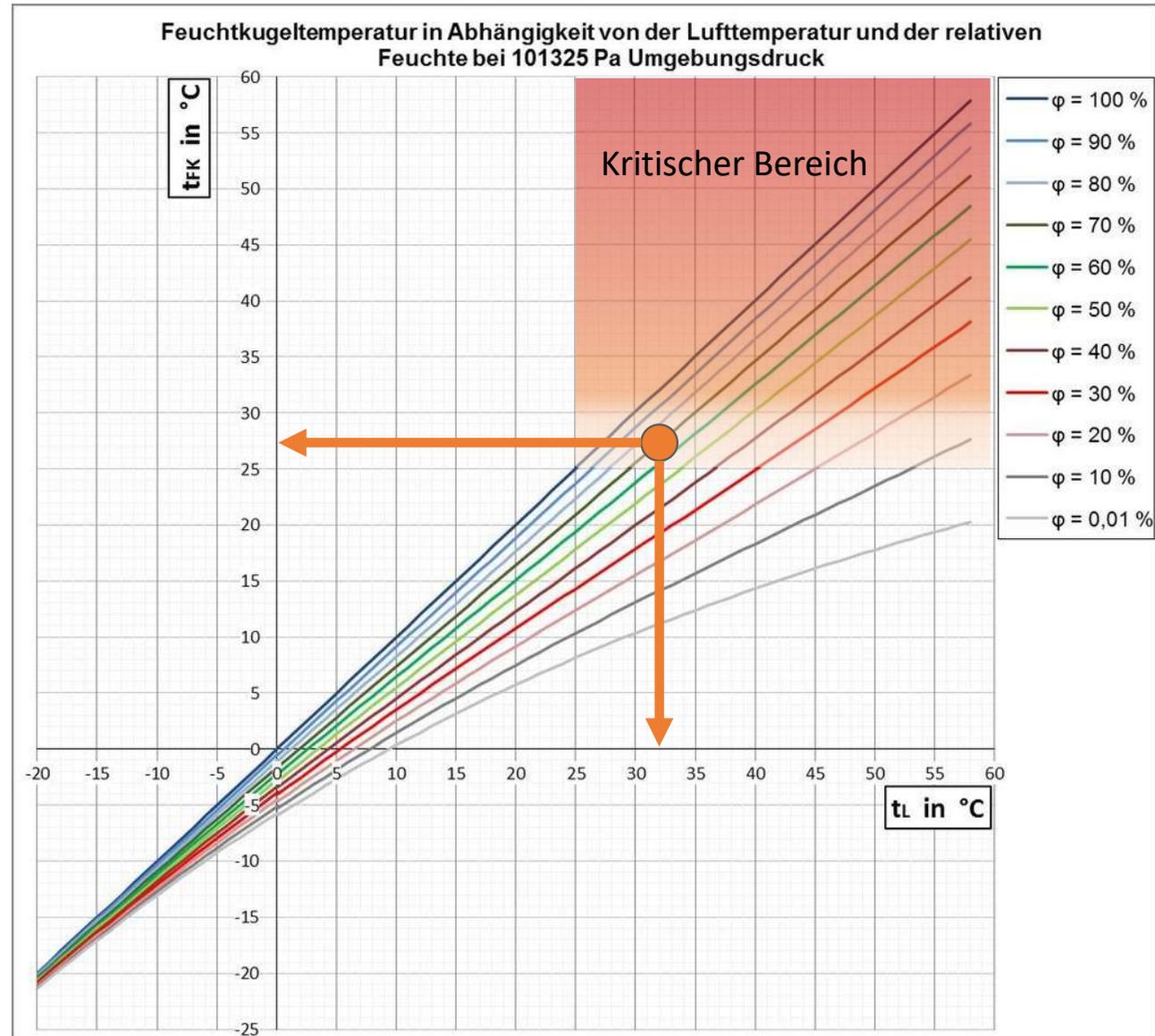
Bei hohen Temperaturen steigen auch die **Ozonwerte** in der Luft. Das kann zu Reizungen und Entzündungen der Atemwege führen.

# Hitzestress

Feuchtkugeltemperatur ist die tiefste Temperatur, die sich durch direkte Verdunstungskühlung in einer bestimmten Umgebung erreichen lässt. Liegt sie zu hoch, können Organismen wie der Mensch keine Wärme mehr durch Schwitzen in die Umgebung abgeben und es kommt zu einer lebensbedrohlichen Überhitzung.

Lesebeispiel:

Bei  $T = 32\text{ °C}$  und 70 % rel. Luftfeuchte liegt die Feuchtkugeltemperatur bei  $27\text{ °C}$ . Darüber beginnt «Hitzestress».



[https://de.wikipedia.org/wiki/K%C3%BChlgrenztemperatur#Belastungsgrenze\\_des\\_menschlichen\\_K%C3%B6rpers](https://de.wikipedia.org/wiki/K%C3%BChlgrenztemperatur#Belastungsgrenze_des_menschlichen_K%C3%B6rpers)

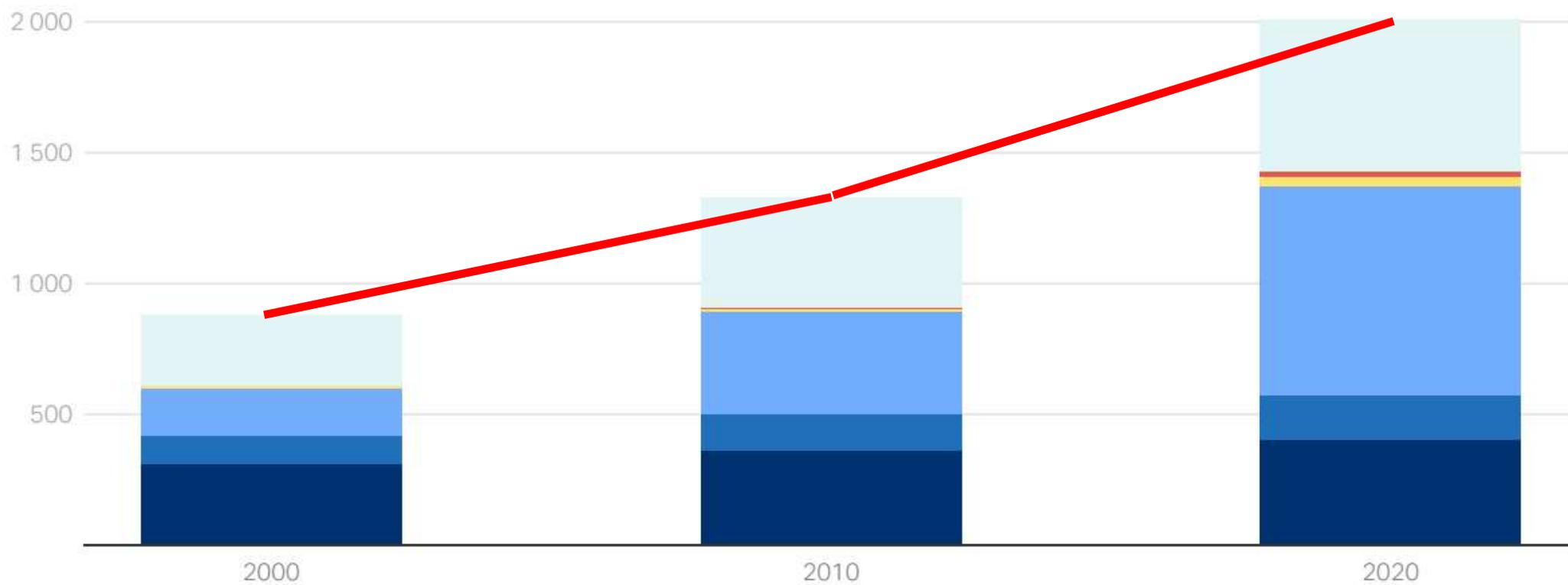
# Klimaanlagen

[https://www.swissinfo.ch/ger/wirtschaft/klimaanlagen\\_-eine-abkuehlung--die-den-planeten-erhitzt/47760870](https://www.swissinfo.ch/ger/wirtschaft/klimaanlagen_-eine-abkuehlung--die-den-planeten-erhitzt/47760870)



Anzahl der Klimageräte in der Welt, in Millionen. Etwa 70% der Geräte sind in Haushalten installiert.

USA Japan China Indien Indonesien Übrige Welt



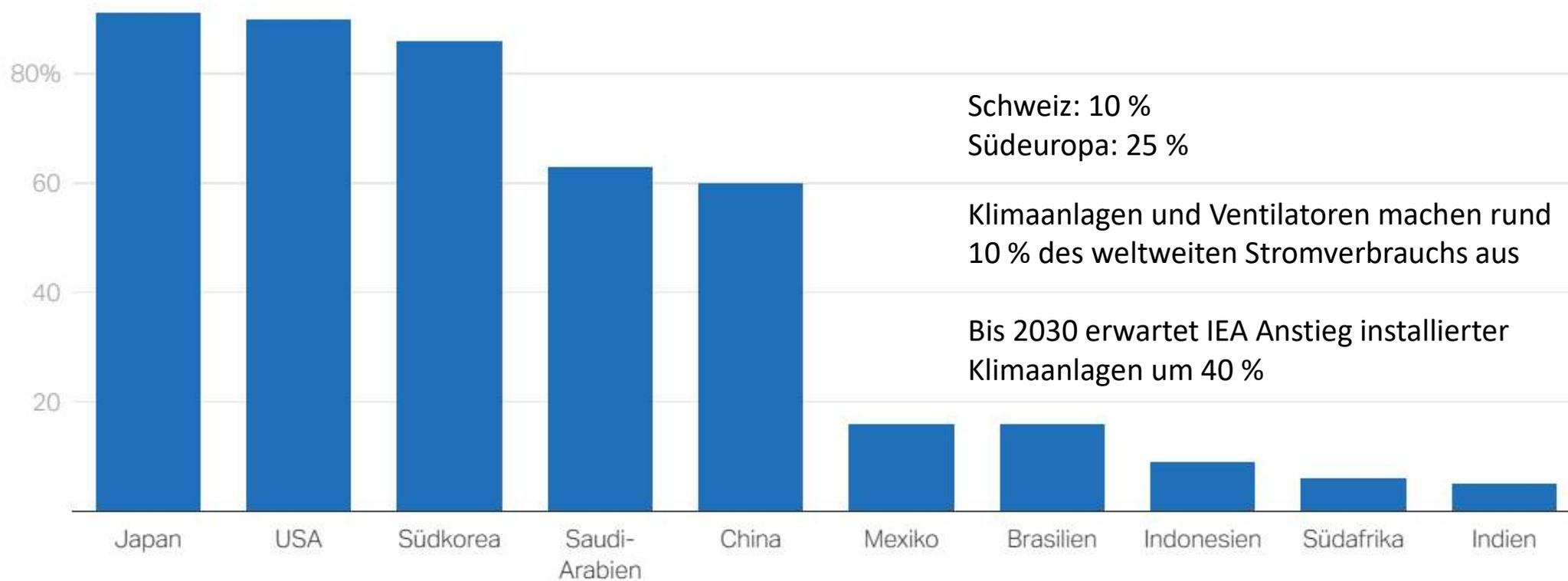
Quelle: AIE • [Daten herunterladen](#)

SWI swissinfo.ch

<https://www.swissinfo.ch/ger/wirtschaft/klimaanlagen--eine-abkuehlung--die-den-planeten-erhitzt/47760870>

## 90% der Haushalte in Japan und den USA sind klimatisiert

Prozentualer Anteil der Haushalte, die mit einer Klimaanlage ausgestattet sind, in einer Auswahl von Ländern (2018).

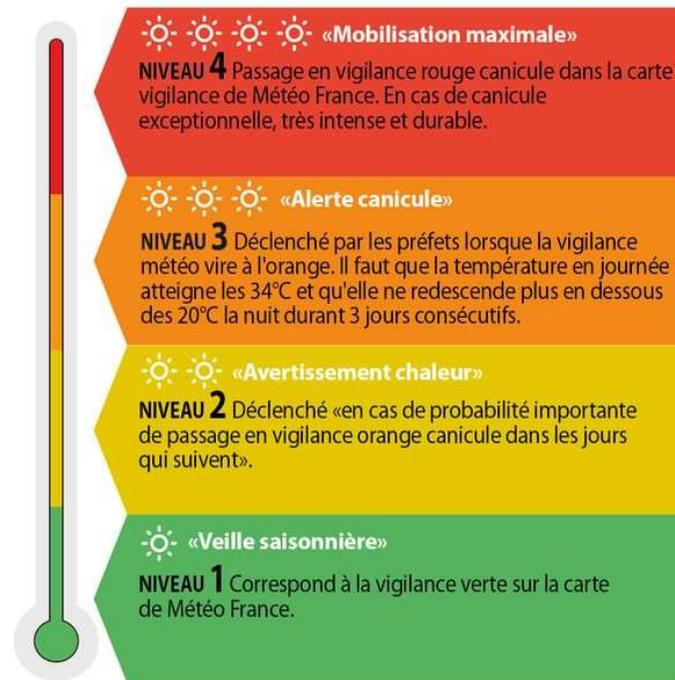


Quelle: [AIE](#) • [Daten herunterladen](#)

# Hitzeaktionspläne

- In Frankreich seit 2004 nationaler Hitzeaktionsplan
- Schweiz: Toolbox vom BAG für Behörden, kein nationaler Plan

## Les 4 niveaux du plan canicule



### À partir du niveau 3



• Les personnes âgées sont regroupées dans des pièces fraîches, le personnel veille à leur hydratation.



• Les personnes âgées et handicapées isolées à domicile sont visitées par les communes.



• Des messages de prévention sont diffusés dans les médias locaux.

Source : ministère de la Santé

**ATTENTION CANICULE**

**Buvez de l'eau et restez au frais**

- Évitez l'alcool
- Mangez en quantité suffisante
- Fermez les volets et fenêtres le jour, aérez la nuit
- Mouillez-vous le corps
- Donnez et prenez des nouvelles de vos proches

**Continuez à respecter les gestes barrières contre la COVID-19**

- Lavez-vous les mains régulièrement
- Portez un masque
- Respectez une distance d'un mètre

**EN CAS DE MALAISE, APPELEZ LE 15**

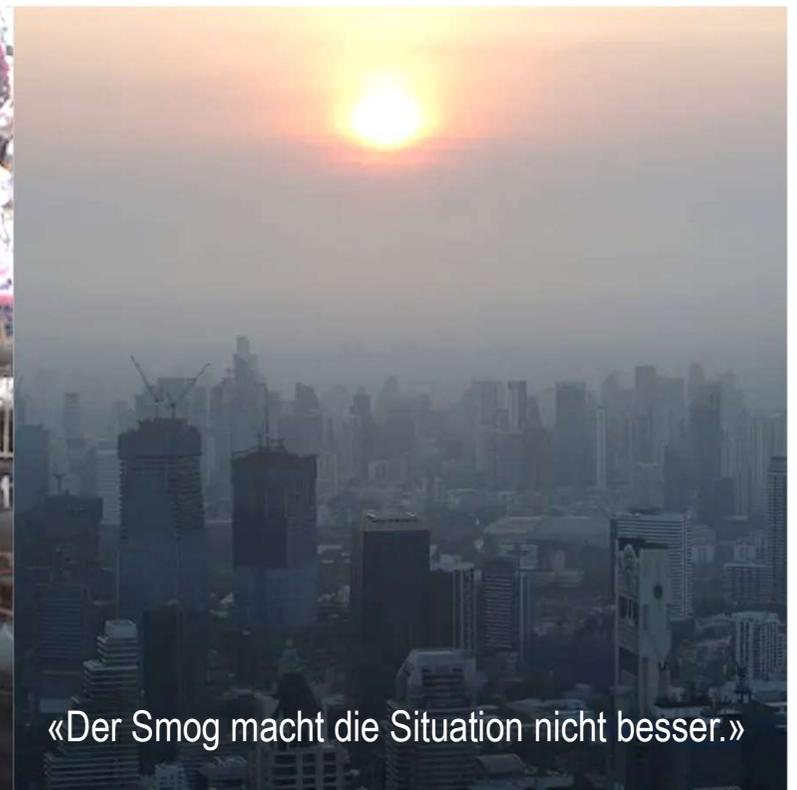
Pour plus d'informations : 0 800 06 66 66 (appel gratuit) [solidarites-sante.gouv.fr](http://solidarites-sante.gouv.fr) • [meteo.fr](http://meteo.fr) • #canicule

Der Juni war so heiß, dass er besorgniserregenden Rekord geknackt hat - Business Insider

## Schaffung von Möglichkeiten zur Abkühlung



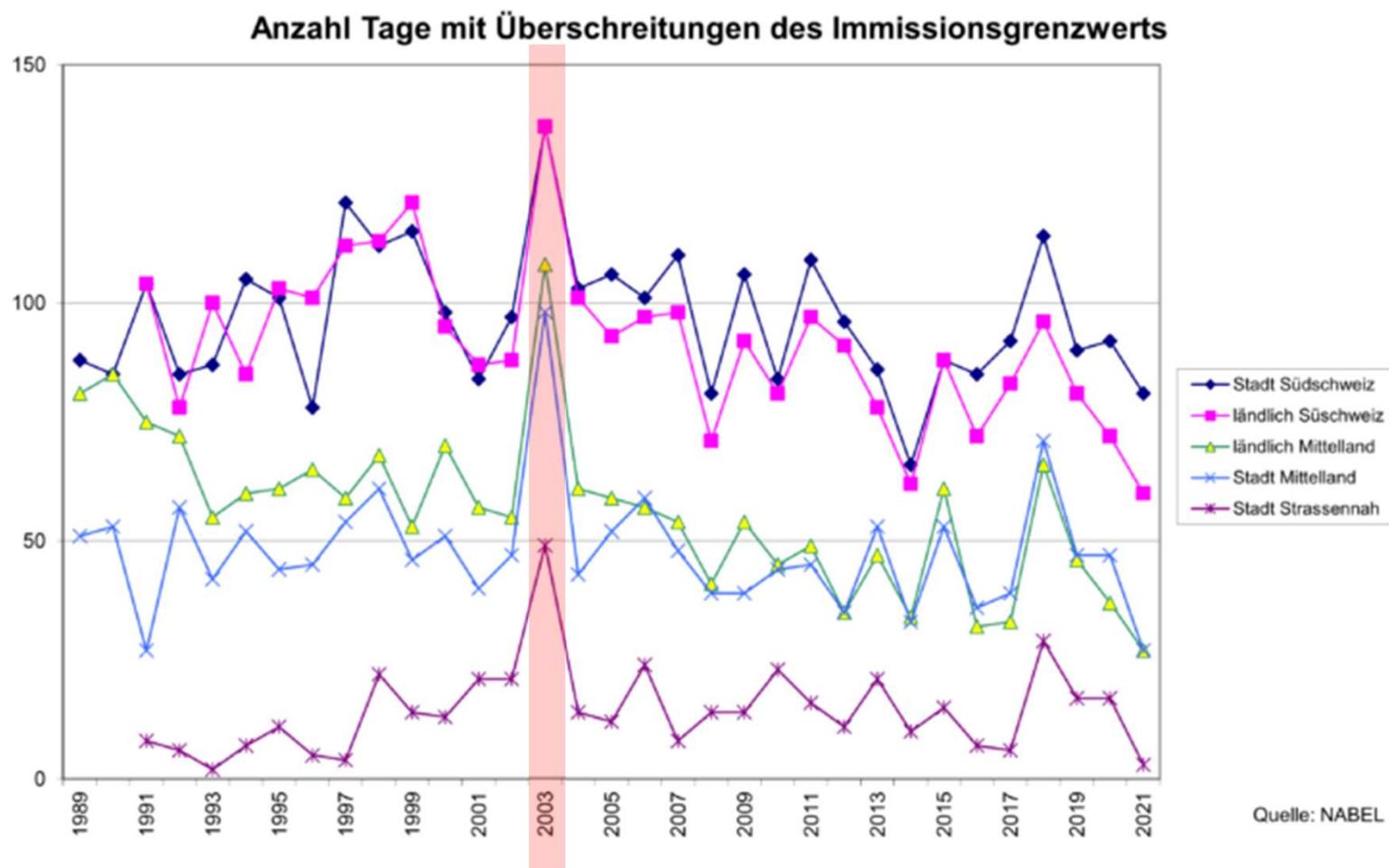
# Thailand, 13.05.2023



# Unsere Region

- Hitze
- **Luftqualität: Luftschadstoffe + Sonnenlicht/Hitze → Ozon**
- Nahrungsmittel und Wasser
- Durch Vektoren übertragene Krankheiten
- Pollen und Allergien
- Naturgefahren

# Ozon - Sommersmog



# Unsere Region

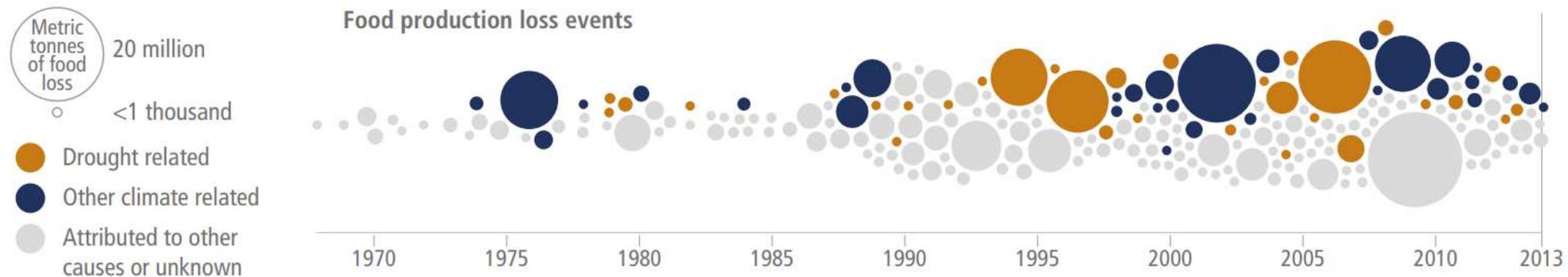
- Hitze
- Luftqualität
- **Nahrungsmittel und Wasser**
- Durch Vektoren übertragene Krankheiten
- Pollen und Allergien
- Naturgefahren

# Klimawandel und Ernährung

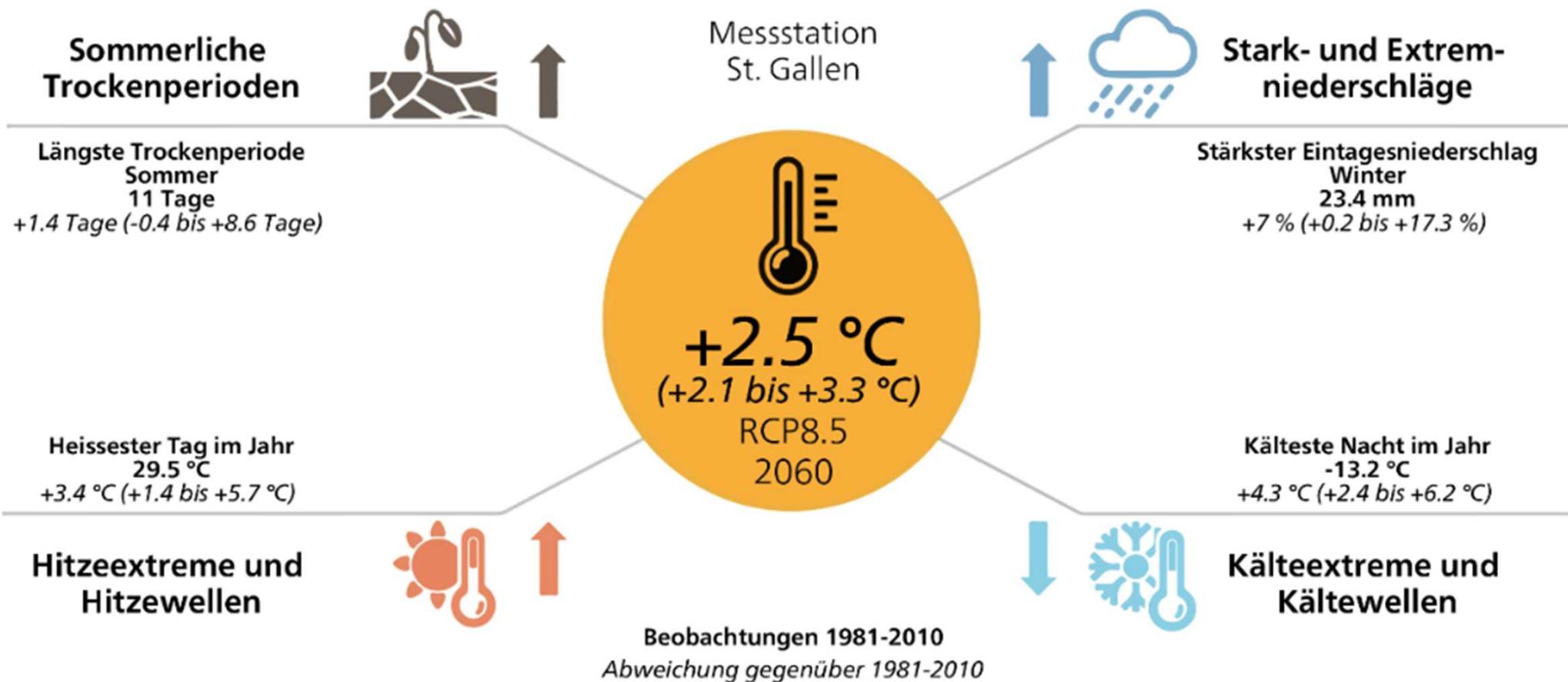
## Climate change is affecting food security through pervasive water impacts

Its impacts are being felt in every water use sector, more so in agriculture which globally consumes over 80% of the total water.

(a) The frequency of climate-related food production losses in crops, livestock, fisheries and aquacultures has been increasing over the last decades.



# Kanton SG



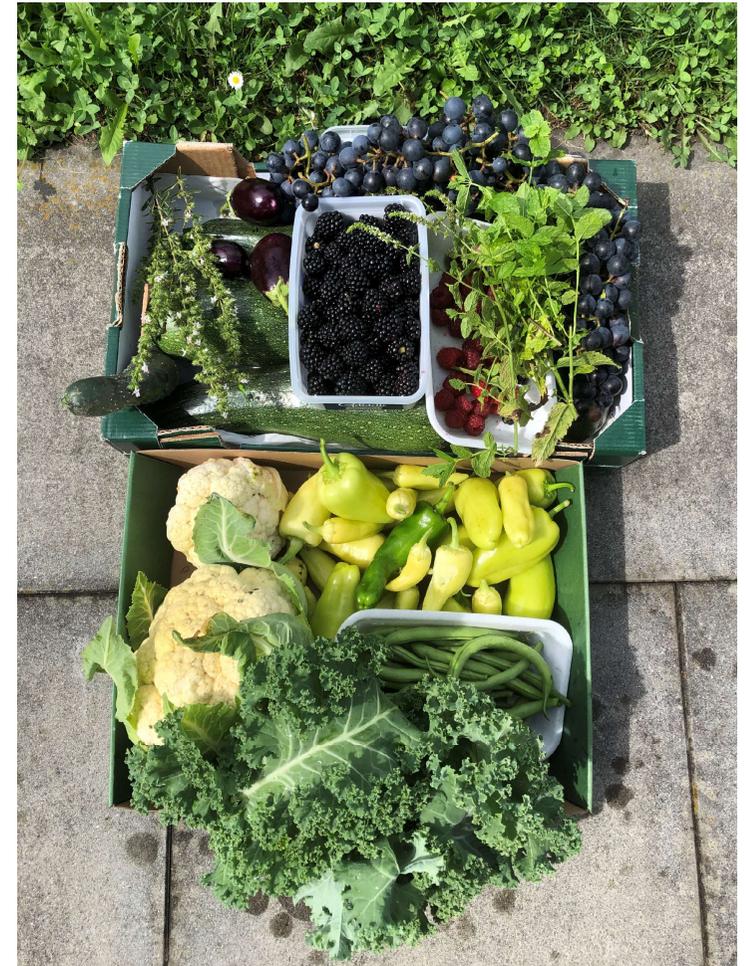
# Klimawandel und Trinkwasser

- Niederschläge in der Schweiz sollen über das Jahr verteilt in etwa gleich bleiben, aber anders verteilt sein: Trocknere Sommer, feuchtere Winter
- Wassernutzungskonflikte nehmen v.a. im Sommer zu
- Wasserqualität könnte beeinträchtigt werden, z.B. Schmutzeintrag bei Hochwasser



# Klimawandel und Ernährung

- Land- und Ernährungswirtschaft ist Akteur (10 % der Treibhausgasemissionen CH) und Betroffene (landwirtschaftliche Produktionsbedingungen) zugleich
- Durch Witterungsextreme schwankt die Ertragssicherheit, Überschwemmungen möglich, Bewässerung ggf. nötig
- + Die Vegetationsperiode wird länger
- Schädlingsdruck wird grösser
- Nahrungsmittelsicherheit ist weniger betroffen (z.B. mikrobielle Verunreinigungen)
- Indirekt: Die Schweiz ist Teil der globalen Lieferkette und bezieht Lebensmittel aus stärker betroffenen Regionen



# Wasser in Seen

- «Algenblüte» tritt in warmen Wetterperioden auf (Cyanobakterien)
- Kann Mensch und Tier Baden gesundheitlich schädigen
- Auch «Entenflöhe» treten häufiger auf (Zerkarien), Badedermatitis



handout LAGeSo/dpa



EAWAG

Quelle: Eawag

# Unsere Region

- Hitze
- Luftqualität
- Nahrungsmittel und Wasser
- **Durch Vektoren übertragene Krankheiten**
- Pollen und Allergien
- Naturgefahren

# Was sind Vektoren?

Tigermücke



Zecke



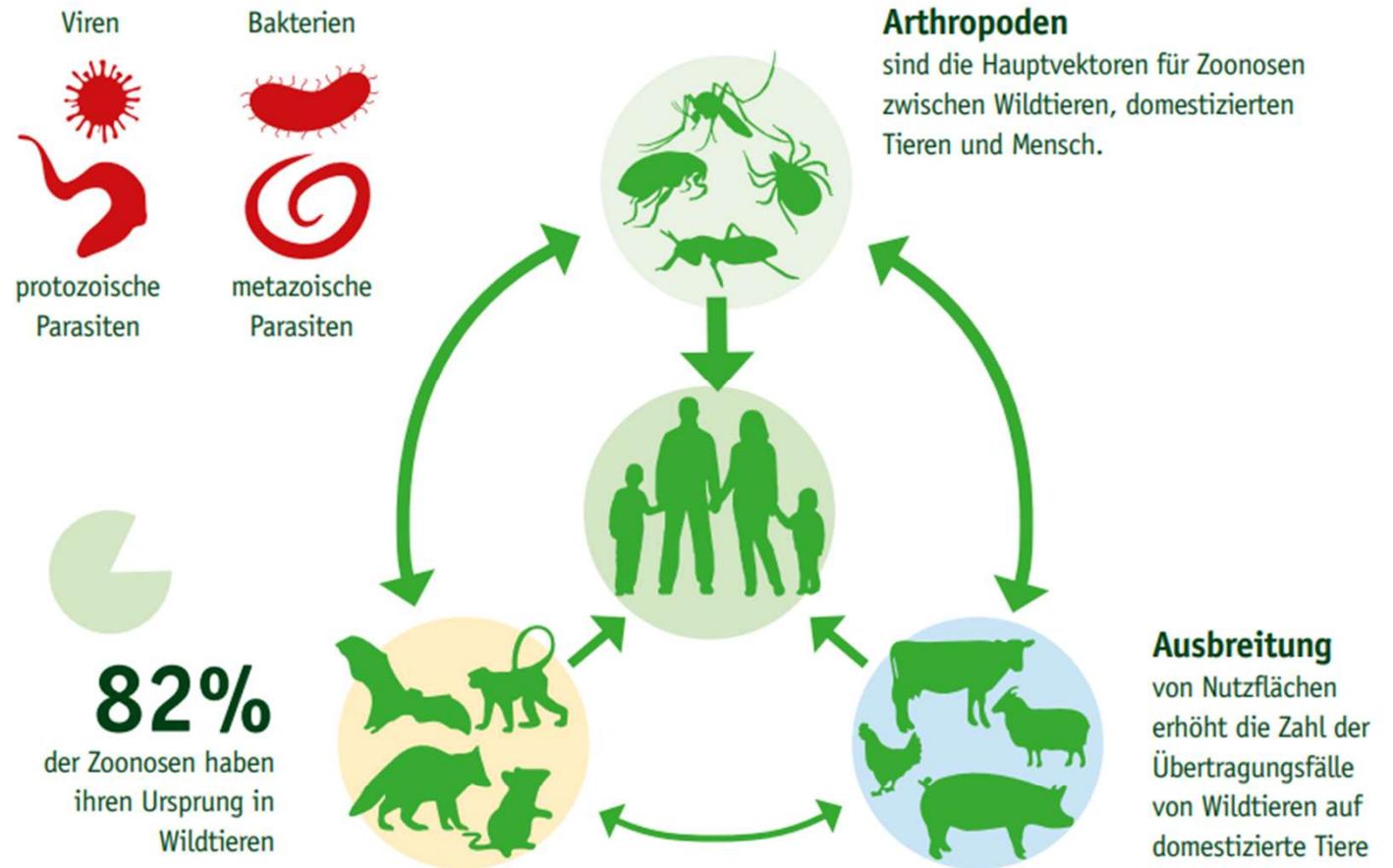
Bremse



... und viele weitere

# Pathogene Wirte Vektoren

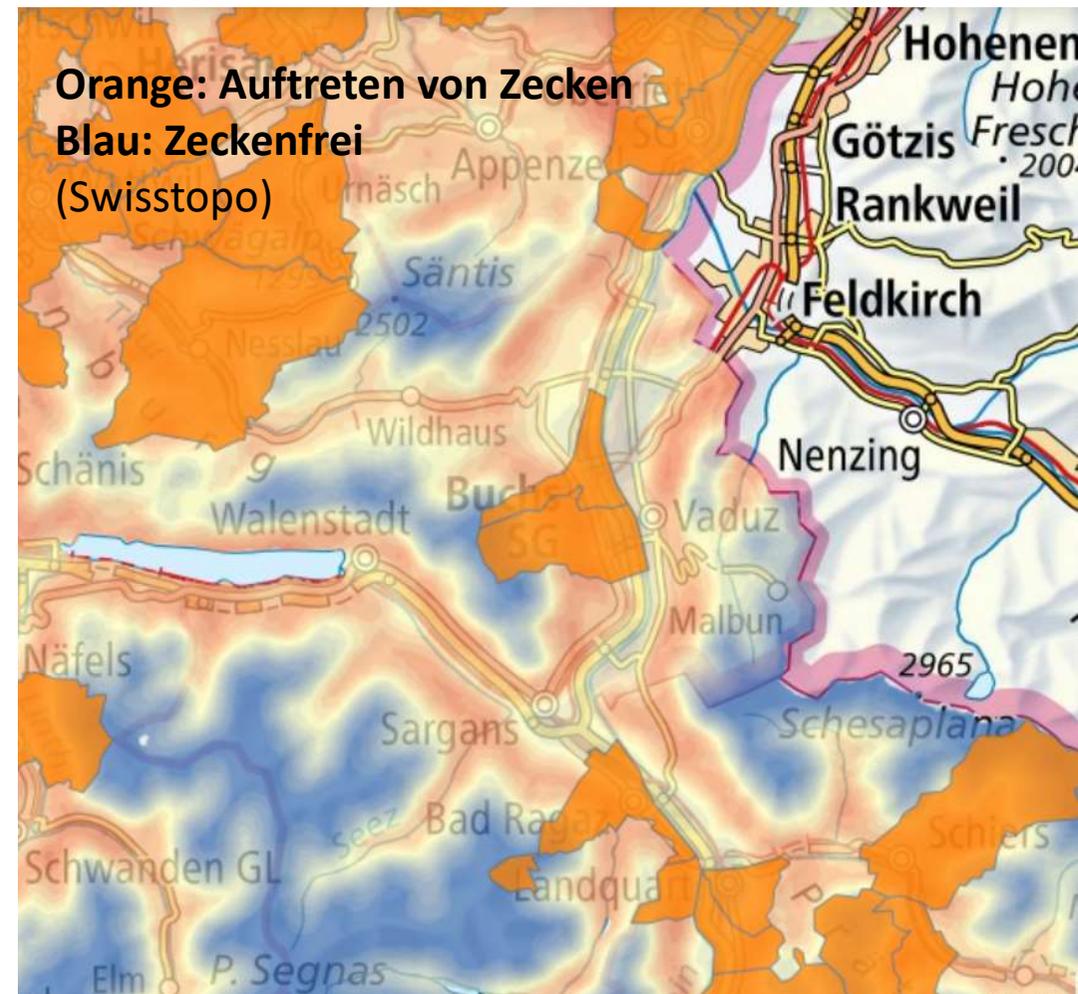
<https://dntds.de/publikationen.html>



Die drei Hauptkomponenten im Übertragungszyklus von vektorübertragenen Infektionskrankheiten stellen Pathogene, Wirte (Mensch) und Vektoren dar. Bei manchen vektorübertragenen Infektionskrankheiten spielen Reservoirwirte ebenfalls eine bedeutende Rolle. Damit es zu einer erfolgreichen Übertragung kommt müssen alle relevanten Komponenten in einem Gebiet vorkommen und in Kontakt mit einander treten.

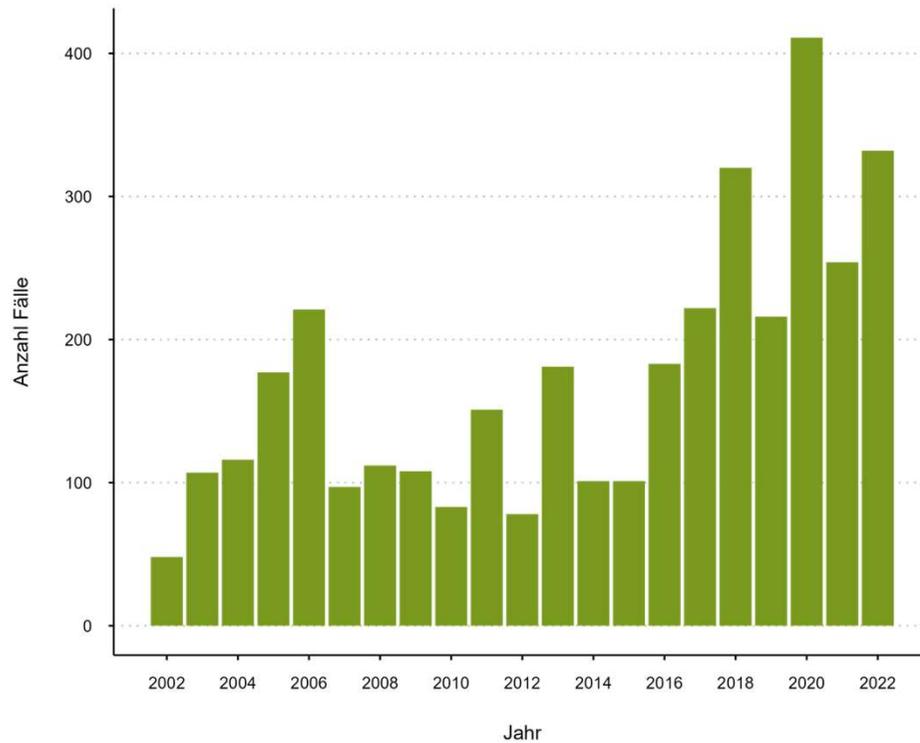
# Durch Vektoren übertragene Krankheiten

- Zecken:
  - Treten von Februar bis November auf
  - Ab Temperaturen  $> 7\text{ °C}$  werden sie aktiv
  - Klimawandel bewirkt, dass die «zeckenfreie Zeit» immer kürzer wird und sie in immer höheren Lagen auftreten
  - Möglicherweise wird durch Klimawandel auch das Ausbreitungsgebiet verschiedener Arten grösser

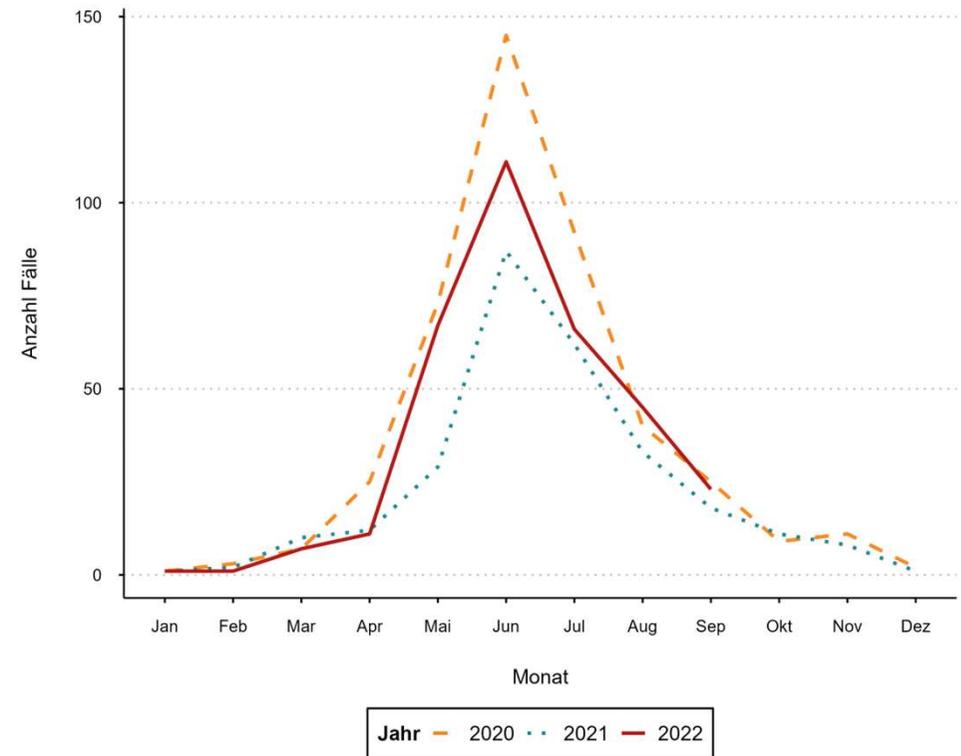


# Durch Vektoren übertragene Krankheiten

- Zecken: FSME-Fälle



<https://www.bag.admin.ch>



# Durch Vektoren übertragene Krankheiten

- Weitere Krankheiten durch Zecken



## Neues Zeckenvirus

# In der Schweiz ist der neue Erreger schon weitverbreitet

Das ursprünglich in China entdeckte Alongshan-Virus ist in hiesigen Blutsaugern schon häufiger als das verwandte FSME-Virus.

Publiziert: 07.12.2022, 15:13



ERSTMALIG

Aktualisiert 12. Juni 2019, 12:58

# Tropische Superzecke überwintert in der Schweiz

Die Superzecke, die im letzten Jahr vereinzelt in der Schweiz gefunden wurde, hat wohl einen Weg gefunden, die kalten Winter zu überstehen.



# Durch Vektoren übertragene Krankheiten

- Stechmücken
  - Die Asiatische Tigermücke (und weitere *Aedes*-Arten) breitet sich in der Schweiz aus, kann potenziell Dengue-, Chikungunya oder Zika-Viren übertragen
    - Dengue-Fieber breitet sich weltweit stark aus, auch einzelne Übertragungen z.B. in Kroatien, in Frankreich und auf Madeira nachgewiesen
    - Chikungunya-Fälle sind bereits in Italien und Frankreich aufgetreten
    - Zika ist 2014-2016 epidemieartig in 20 Ländern weltweit aufgetreten, 2019 erster Nachweis Inlandübertragung in Frankreich
  - West-Nil-Virus erstmals in der Schweiz im Sommer 2022 in einheimischen Mücken nachgewiesen
  - Leishmaniose-Erreger vereinzelt in Sandmücken entdeckt
  - Malaria, bisher sporadisch in Griechenland, selten in Italien

# Asiatische Tigermücke

aerzteblatt.de

Home Archiv News Themen DÄ plus Politik Medizin

## Klimakrise: Asiatische Tigermücke breitet sich in Europa aus

Donnerstag, 11. Mai 2023



Newsletter abonnieren

Zur Startseite

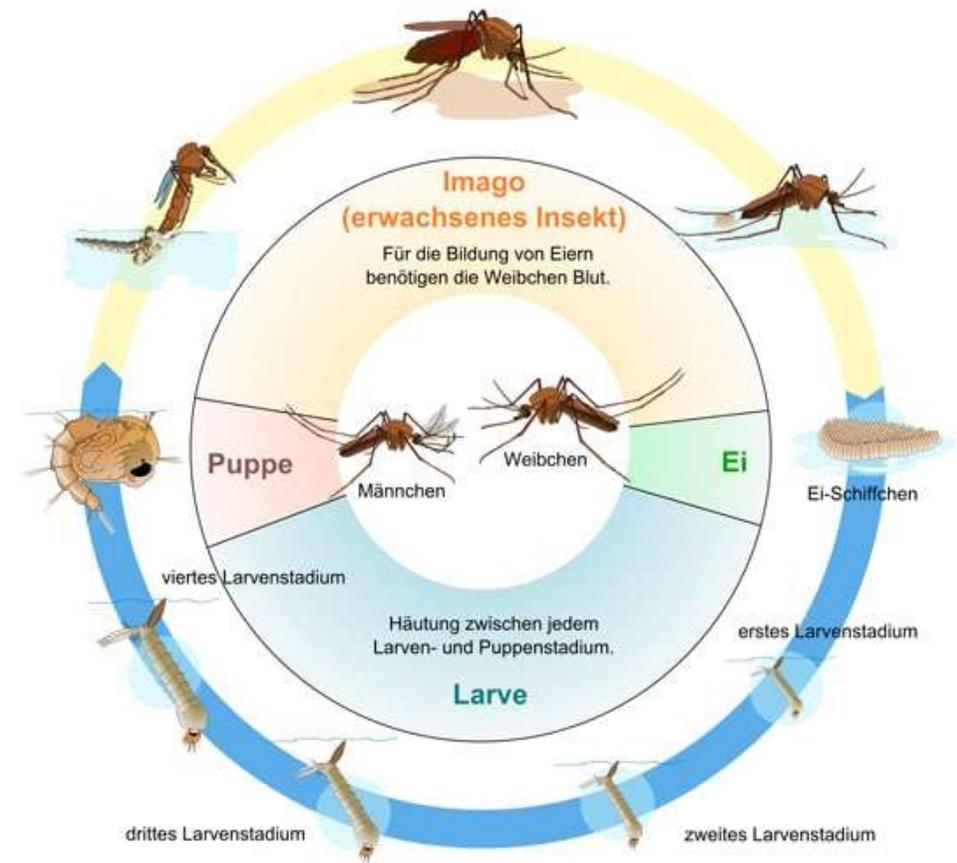


### Wärmeres Klima:

↑ Vermehrung Mücken

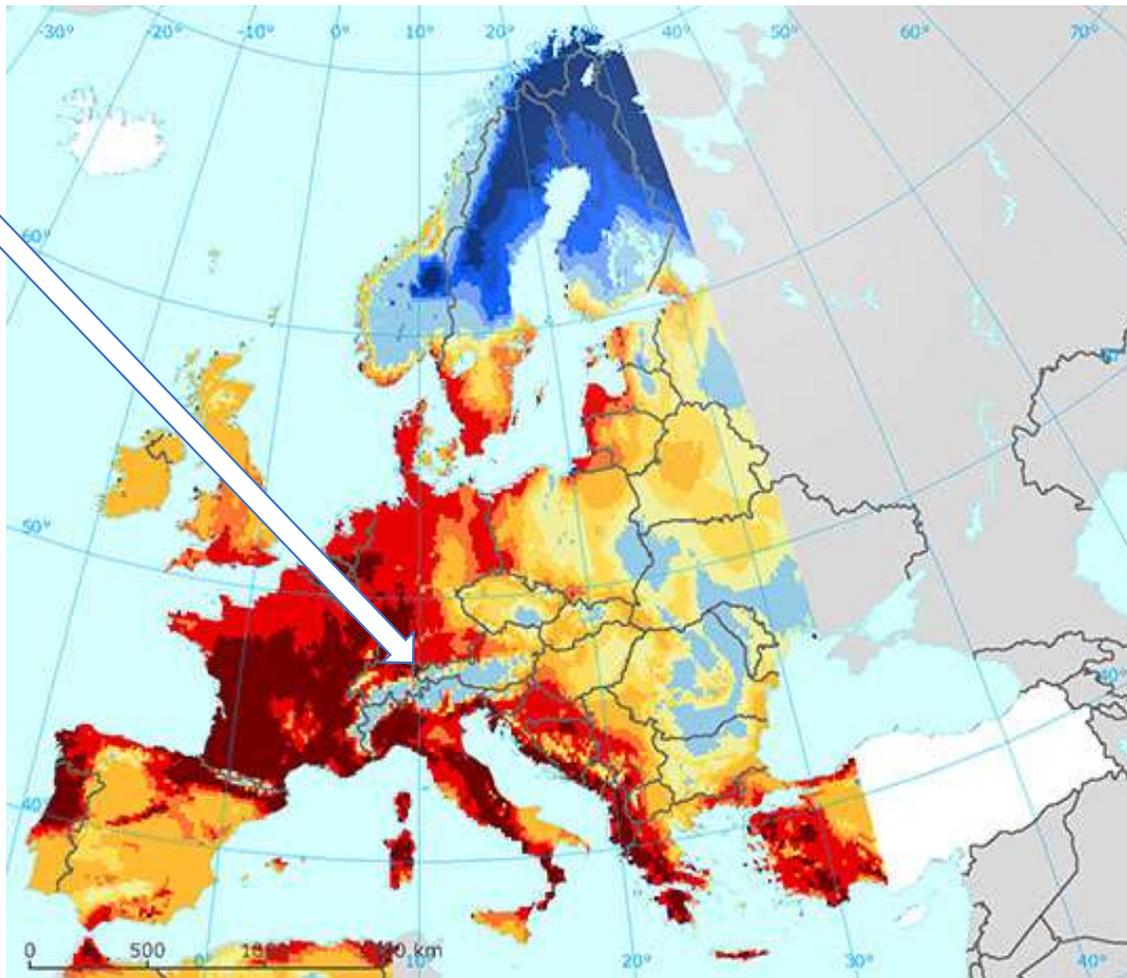
↑ Vermehrung Viren/Bakterien

[www.mueckenatlas.com](http://www.mueckenatlas.com)



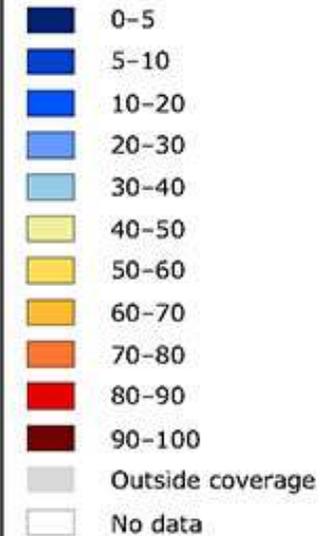
# Ausbreitung Tigermücke Szenario 2030

**Szenario von 2011:**  
Wird auch bei uns heimisch

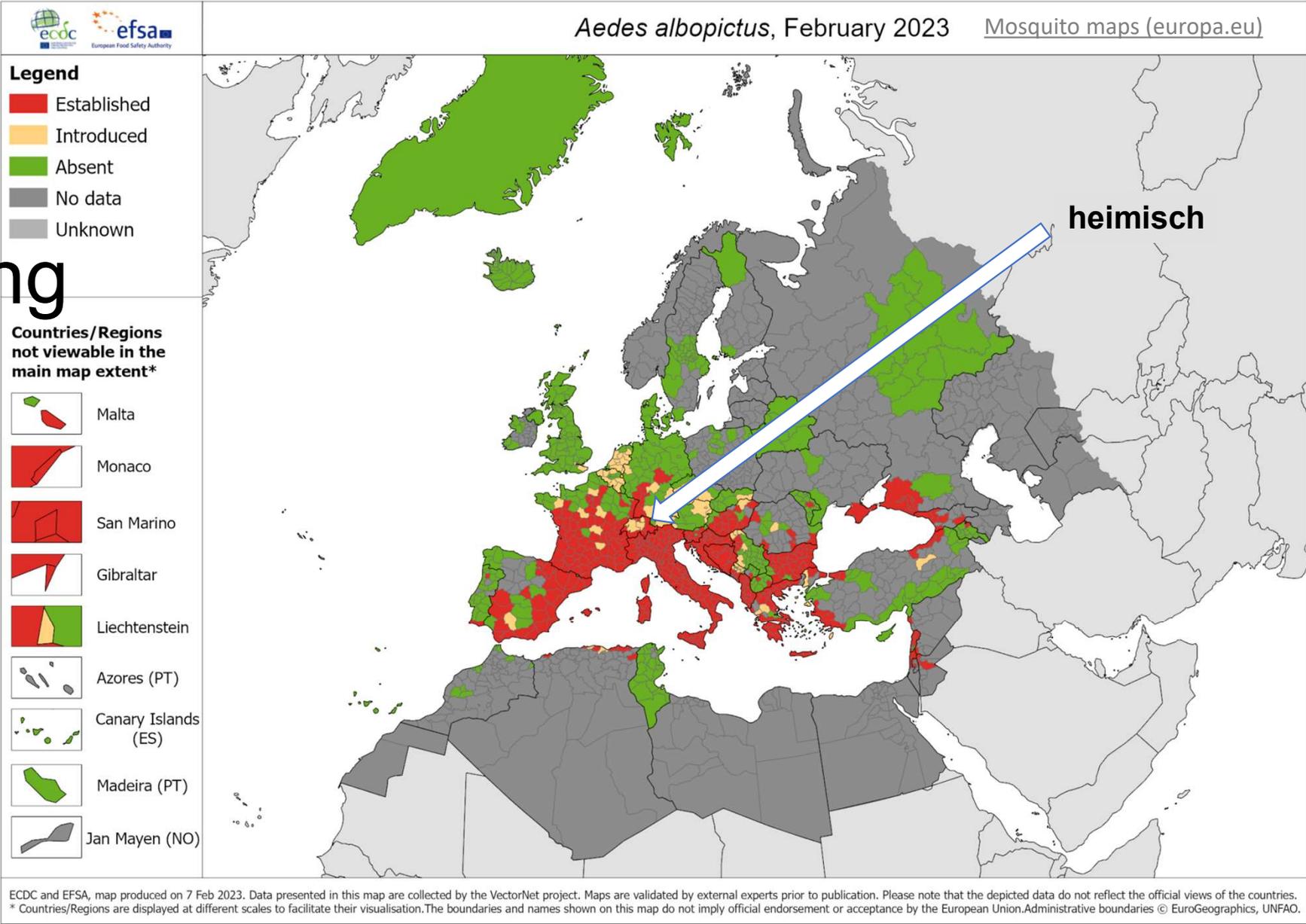


**Suitability of the establishment of the tiger mosquito under the minimum climate change scenario, long term (2030)**

Suitability levels



# Verbreitung 2023



# Unsere Region

- Hitze
- Luftqualität
- Nahrungsmittel und Wasser
- Durch Vektoren übertragene Krankheiten
- **Pollen und Allergien**
- Naturgefahren

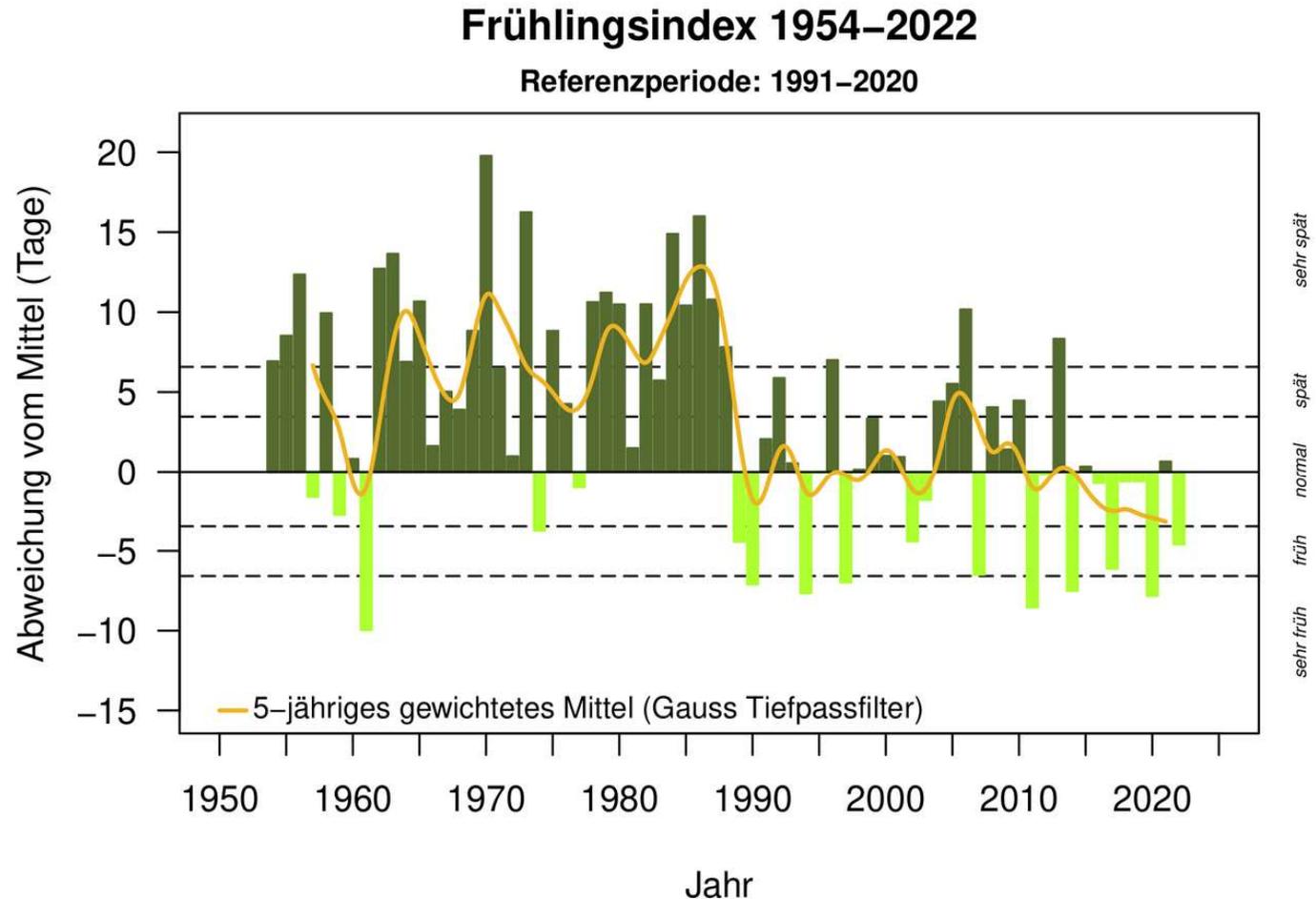
# Pollen und Allergien



- Blühsaison wird länger durch mildere Winter
- Mehr Pollen werden produziert
- Ursprünglich gebietsfremde Pflanzen siedeln sich an, die zum Teil hohes Allergiepotezial haben (Ambrosia-Arten)

# Pollen und Allergien

- Frühlingsindex als Abweichung in Tagen vom Mittel der Periode 1991-2020; dunkelgrün Jahre mit späterer, hellgrün Jahre mit früherer Vegetationsentwicklung; gelb das 5-jährige gewichtete Mittel.



# Unsere Region

- Hitze
- Luftqualität
- Nahrungsmittel und Wasser
- Durch Vektoren übertragene Krankheiten
- Pollen und Allergien
- **Naturgefahren**

# Weitere Einflüsse

- Verletzungen durch Naturgefahren
- Beeinträchtigung psychische Gesundheit
- Diverse Folgen durch Migration

	Wasserwirtschaft 	Umgang mit Naturgefahren 	Landwirtschaft 	Waldwirtschaft 	Energie 	Tourismus 	Biodiversitätsmanagement 	Menschliche Gesundheit 	Tiergesundheit 	Raumentwicklung 
Grössere Hitzebelastung	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Zunehmende Trockenheit	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Steigendes Hochwasserrisiko	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Abnehmende Hangstabilität und häufigere Massenbewegungen	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Steigende Schneefallgrenze	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Beeinträchtigung der Boden-, Wasser- und Luftqualität	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Veränderung der Lebensräume, Artensammensetzung und Landschaft	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Ausbreitung von Schadorganismen, Krankheiten und gebietsfremden Arten	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Veränderung der Sturm- und Hagelaktivität	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Verbesserte Standortbedingungen	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Ein Mann geht entlang einer staubigen Landstraße in Äthiopien. 3,5 Milliarden Menschen würden in etwa 50 Jahren in Gebieten leben, in der die jährliche Durchschnittstemperatur mehr als 29 Grad Celsius beträgt - sollte der Ausstoß der Treibhausgase nicht gemindert werden. | © Foto: Britta Pedersen/dpa-Zentralbild/dpa

Frage meines Arbeitskollegen:  
Müssen wir zukünftig wirklich Gebäude kühlen,  
passt sich der Mensch nicht einfach an steigende Temperaturen an?

- Körpertemperatur aufrechterhalten
- Wasserhaushalt aufrechterhalten

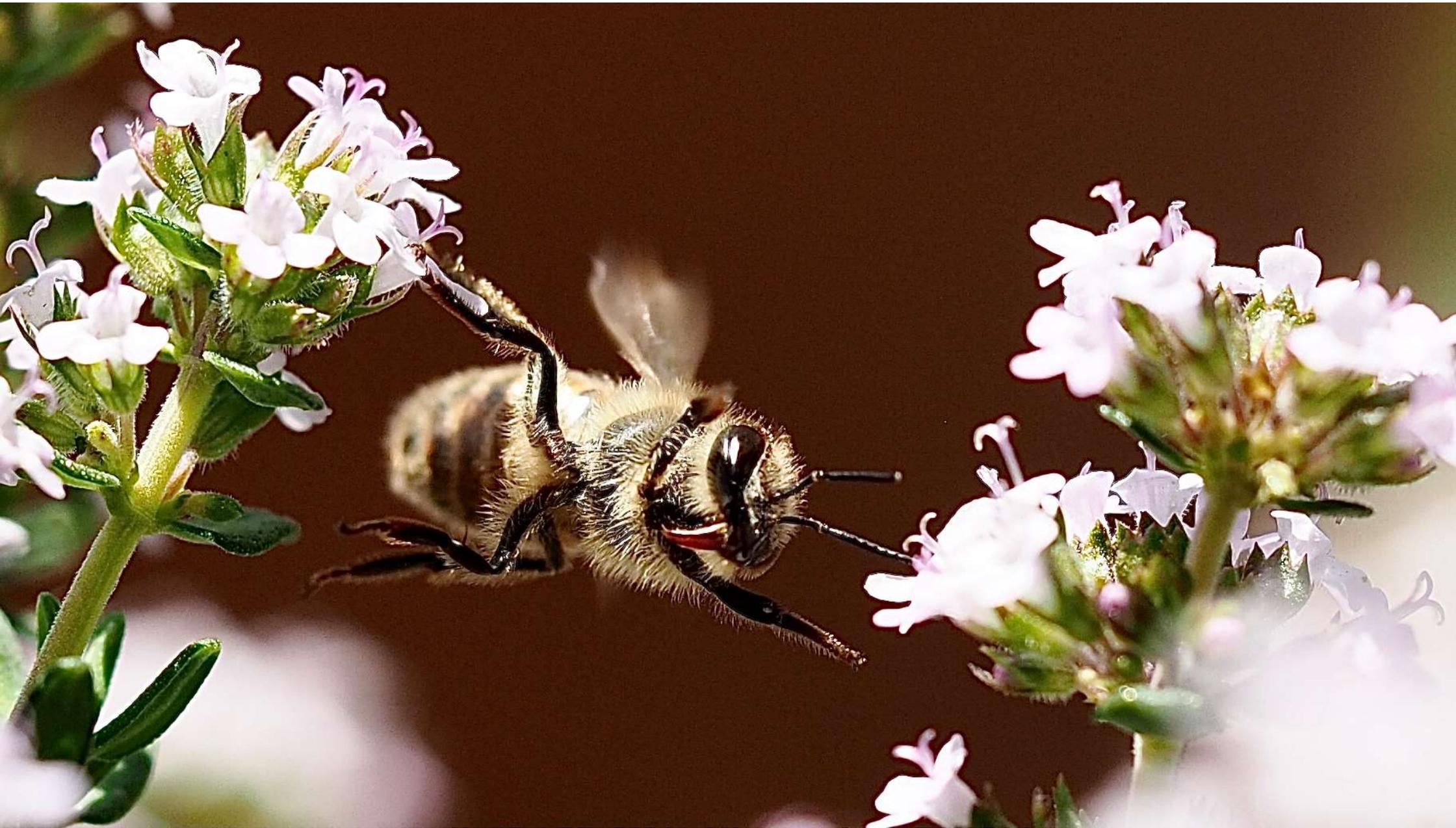
### Anpassungen:

- Morphologisch (z.B. Körperfarbe, Reflektion, Wasserspeicher)
- Physiologisch (z.B. Wärmebeständigkeit, nicht schwitzen)
- Verhalten (z.B. Hauptaktivität auf Nacht verlegen)



Antworten:

- 1) Wir müssen kühlen. Problematisch ist die Geschwindigkeit der klimatischen Veränderungen, **Mensch kann sich nicht so schnell anpassen.**
- 2) Besonders problematisch sind Wetterextreme, wie andauernde Hitzewellen und Trockenperioden.
- 3) Der Blick auf unsere Region reicht nicht. Klimawandel findet global statt, die Folgen, wie z.B. Migration oder Nahrungsmittelunsicherheiten, sind global und betreffen uns hier.



# Quellen

1. Klima in Buchs SG: <https://klima.org/schweiz/klima-buchs-sg/>; [https://www.meteoblue.com/de/wetter/historyclimate/change/buchs-sg\\_schweiz\\_2661349](https://www.meteoblue.com/de/wetter/historyclimate/change/buchs-sg_schweiz_2661349)
2. Historische Klimadaten: <https://www.meteoschweiz.admin.ch/service-und-publikationen/applikationen/ext/climate-indicators-public.html>
3. Kantonale Szenarien, Kanton SG: <https://www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/regionen/kantone/st--gallen.html>
4. Hitze und Gesundheit: <https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/gesund-leben/umwelt-und-gesundheit/hitze.html#2139505490>
5. Klimawandel erklärt: <https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/>
6. 6. Sachstandsbericht IPCC: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>
7. Climate & Policies: <https://climateactiontracker.org/>
8. Ozon: <https://ozon-info.ch/>
9. Auswirkungen Luftverschmutzung auf Menschen: <https://www.swisstph.ch/de/projects/ludok/healtheffects/>
10. Ernährung und Klima: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/ernaehrung-wohnen-mobilitaet/ernaehrung/ernaehrung-auswirkungen.html>
11. Krankheiten: <https://www.bag.admin.ch>
12. Zecken: <https://swissticks.ch/de/>, [Verbreitung \(zeckenliga.ch\)](https://www.zeckenliga.ch)
13. Klimaanpassung im Kanton St. Gallen: <https://www.sg.ch/umwelt-natur/Klima/klimawandel.html>