

Klimazahl am Freitag Folge 8

-18 °C

Thomas Hagemann, 05.05.2023

3.000 Gt $\hat{=}$ 3 m

Beim letzten Mal haben wir festgestellt, dass die Menge von 3.000 Gt CO₂ in der Atmosphäre eine Schicht von 3 m Höhe um die gesamte Erdkugel ergeben würde.

Strahlung, die die Erde verlässt, muss diese Menge CO₂ passieren, ob sie nun als 3 m hohe Schicht konzentriert oder über die Höhe der gesamten Atmosphäre verteilt vorliegt.

2.000 Gt $\hat{=}$ 2 m

Daraus kann man nun schlussfolgern: Die Menge von 2.000 Gt CO₂, die bereits vorindustriell – ganz ohne Zutun des Menschen – in der Atmosphäre war, entspräche dann ja einer CO₂-Schicht mit einer Höhe von etwa 2 m.

Diese Schicht müsste dann ja auch bereits eine hohe Treibhauswirkung haben.

Natürlicher Treibhauseffekt

Und genauso ist es auch.

Der Treibhauseffekt ist an sich nichts, was negativ ist oder was der Mensch erstmals hervorgerufen hätte.

Vielmehr gibt es auch den natürlichen Treibhauseffekt – also den Treibhauseffekt, der aufgrund der natürlich vorhandene Treibhausgase hervorgerufen wird.

Und der ist sogar sehr wichtig!

Gleichgewicht ohne Treibhausgase

Nehmen wir einmal an, die Atmosphäre würde keinerlei Treibhausgase enthalten.
Oder die Erde würde gar keine Atmosphäre enthalten.

Wir kennen ja die einfallende Strahlung.
Abhängig von der Temperatur der Erdoberfläche kann man auch die von der Erde wieder abgegebene Strahlung berechnen.

Bei welcher Temperatur würde sich ein Gleichgewicht einstellen?

Gefrierschrank Erde

**Die Antwort ist die heutige Klimazahl:
-18 °C**

Also Gefrierschranktemperatur. Und zwar als globale Durchschnittstemperatur der Erdoberfläche. An manchen Stellen wäre es wärmer, an anderen kälter.

Um das ins Verhältnis zum Status quo zu setzen, müssten wir wissen, wie hoch derzeit die durchschnittliche Oberflächentemperatur ist.

Treibhaus Erde

Die tatsächliche globale Durchschnittstemperatur beträgt derzeit etwa $15\text{ }^{\circ}\text{C}$, also $33\text{ }^{\circ}\text{C}$ mehr.

Das heißt, dank des Treibhauseffektes haben wir eine um $33\text{ }^{\circ}\text{C}$ höhere Temperatur als ohne Treibhauseffekt.

Dank des Treibhauseffekts konnte sich überhaupt das uns bekannte Leben auf der Erde entwickeln.

Ohne Treibhauseffekt gäbe es uns gar nicht.

Keine Proportionalität!

Jetzt darf aber nicht vorschnell per Dreisatz gerechnet werden: Wenn 2.000 Gt CO₂ eine Erwärmung von 33 °C bewirken, wie viel bewirken dann 3.000 Gt CO₂?

Denn: Neben dem CO₂ gibt es weitere Treibhausgase. Solche, die vom Menschen emittiert werden, und solche, die natürlicherweise vorhanden sind.

Mit denen beschäftigen wir uns später.

Klimazahlen am Freitag

Bisherige Klimazahlen am Freitag:

Folge 1, 13.01.2023: 420 ppm
CO₂-Anteil an der Luft (= 0,042 %)

Folge 2, 27.01.2023: 3.000 Gt
CO₂-Gesamtmenge in der Erdatmosphäre (= 3.000 Mrd. t)

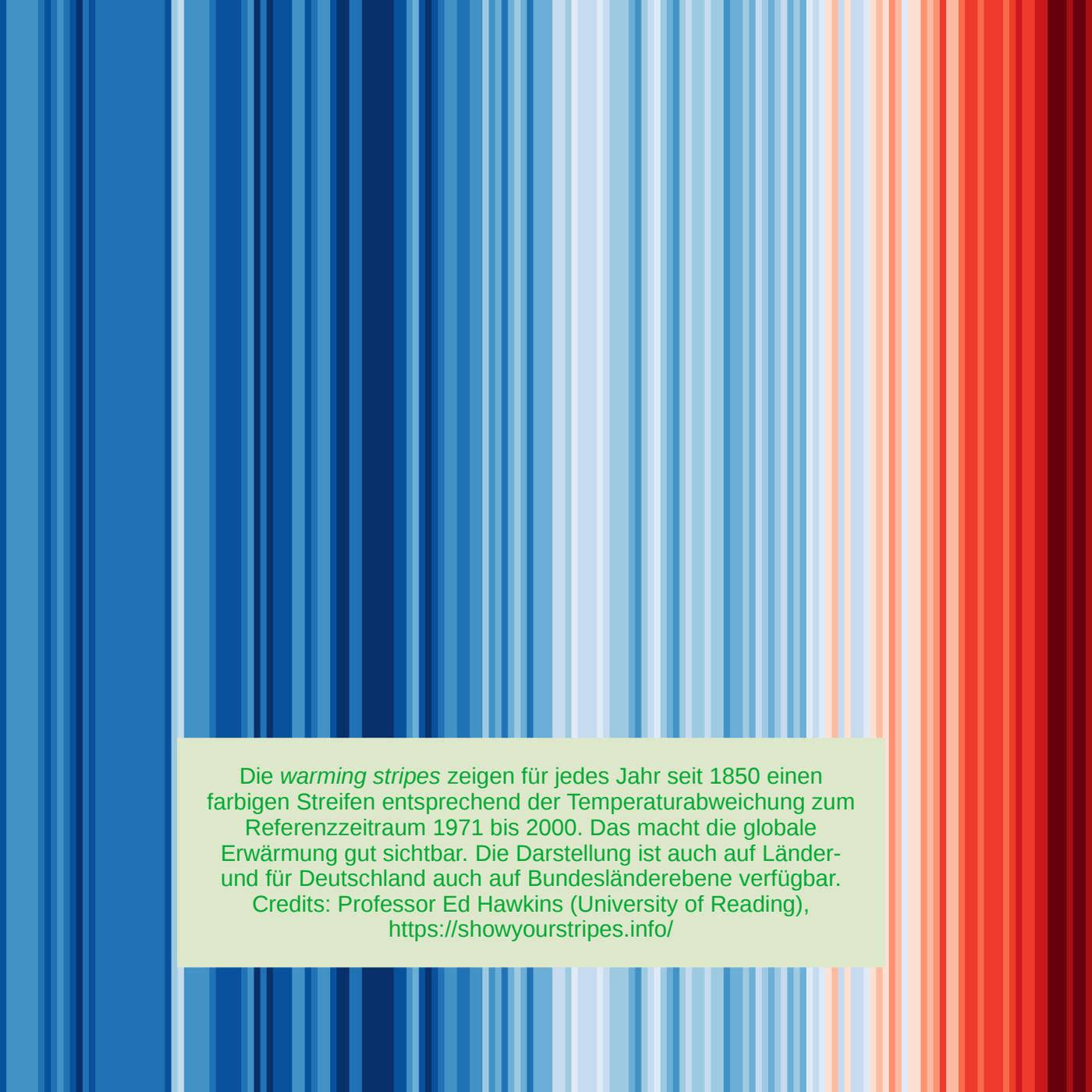
Folge 3, 10.02.2023: 40 Gt
Jährliche CO₂-Emission der Weltbevölkerung (= 40 Mrd. t)

Folge 4, 24.02.2023: 6.000 km
Durchschnittliche Pkw-Fahrstrecke pro Tonne CO₂-Ausstoß

Folge 5, 10.03.2023: 0,6 W/m²
Strahlungsüberschuss der Erde

Folge 6, 24.03.2023: $1,25 \times 10^{-10}$ %
Anteil des Radio- am gesamten Kohlenstoff in der Atmosphäre

Folge 7, 21.04.2023: 3 m
Höhe einer Schicht aus dem gesamten CO₂ der Atmosphäre



Die *warming stripes* zeigen für jedes Jahr seit 1850 einen farbigen Streifen entsprechend der Temperaturabweichung zum Referenzzeitraum 1971 bis 2000. Das macht die globale Erwärmung gut sichtbar. Die Darstellung ist auch auf Länder- und für Deutschland auch auf Bundesländerebene verfügbar.
Credits: Professor Ed Hawkins (University of Reading), <https://showyourstripes.info/>