

Klimazahl am Freitag Folge 3

40 Gt

Thomas Hagemann, 10.02.2023

CO₂-Menge in der Atmosphäre zu Beginn der Industrialisierung

In Folge 1 haben wir gesehen, dass der Anteil des CO₂ in der Luft seit Beginn der Industrialisierung **um etwa die Hälfte** gestiegen ist.

Die Gesamtmenge an CO₂ in unserer Atmosphäre beträgt derzeit **3.000 Gt** – das war die Klimazahl aus Folge 2.

Daraus ergibt sich schon, dass die Gesamtmenge des CO₂ in der Atmosphäre vor der Industrialisierung, also bis um das Jahr 1850 herum, **2.000 Gt** betrug.

Kohlenstoffkreislauf

Das CO_2 der Atmosphäre verbleibt nicht einfach dort, sondern ist Teil eines großen globalen **Kohlenstoffkreislaufs**.

So nehmen Pflanzen im Rahmen der **Photosynthese** CO_2 aus der Atmosphäre auf. Bei der **Gesteinsverwitterung** wird der Atmosphäre CO_2 entzogen. Und auch die Meere nehmen CO_2 auf.

Umgekehrt geben beispielsweise kompostierende Pflanzen und atmende Lebewesen wieder CO_2 an die Atmosphäre ab.

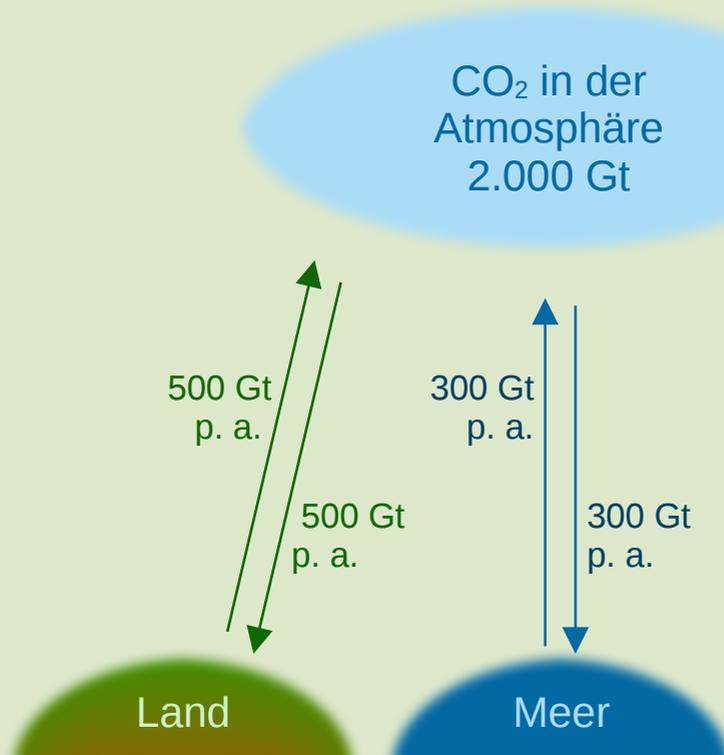
Der Kohlenstoffkreislauf gerät aus dem Gleichgewicht

Das Besondere am globalen Kohlenstoffkreislauf ist, dass er seit mindestens 800.000 Jahren, wahrscheinlich aber schon seit Millionen von Jahren, **stabil** ist.

Also auf jeden Fall **während der gesamten Menschheitsgeschichte** – wir kennen die Welt nicht anders!

Die beiden folgenden Darstellungen zeigen den Kohlenstoffkreislauf mit und ohne menschliche Emissionen.

Der Kohlenstoffkreislauf ohne menschliche CO₂-Emissionen

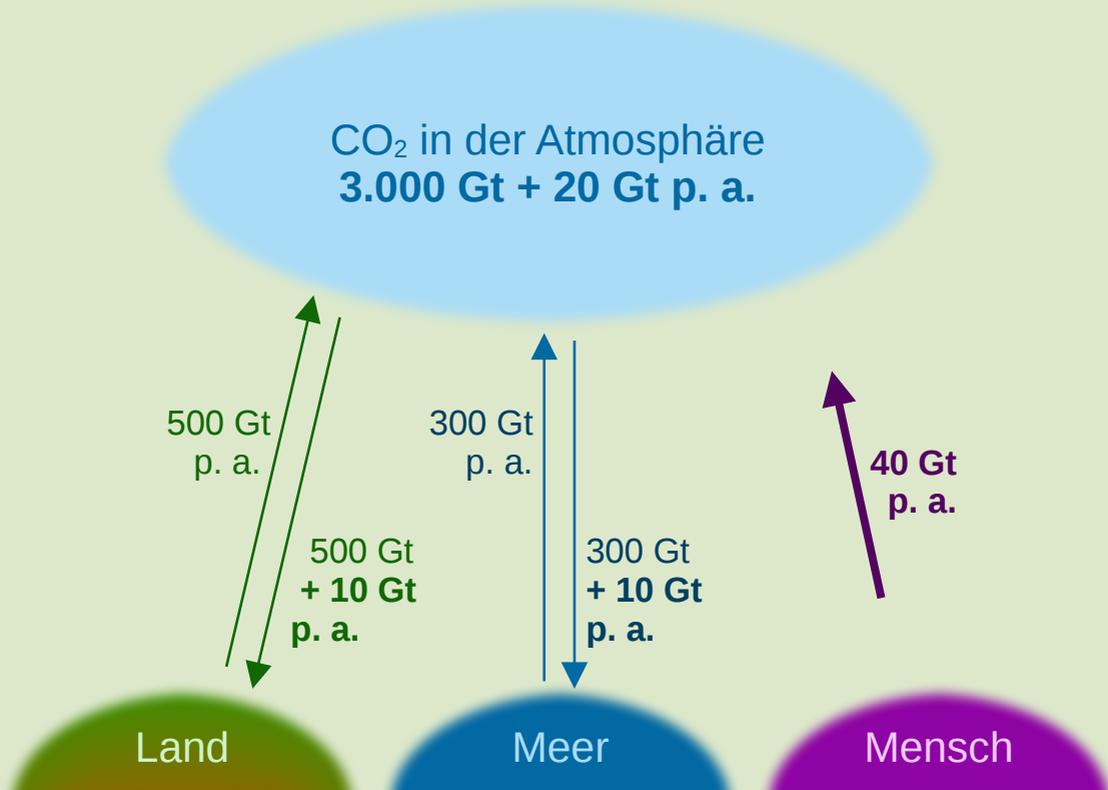


Bis zum Beginn der Industrialisierung gab es 2.000 Gt CO₂ in der Atmosphäre. Der Austausch mit Land und Meer war ausgewogen.

Und dann begann der Mensch, Kohle zu fördern und zu verfeuern.

Zahlen von www.globalcarbonproject.org, gerundet, eine signifikante Stelle, eigene Darstellung

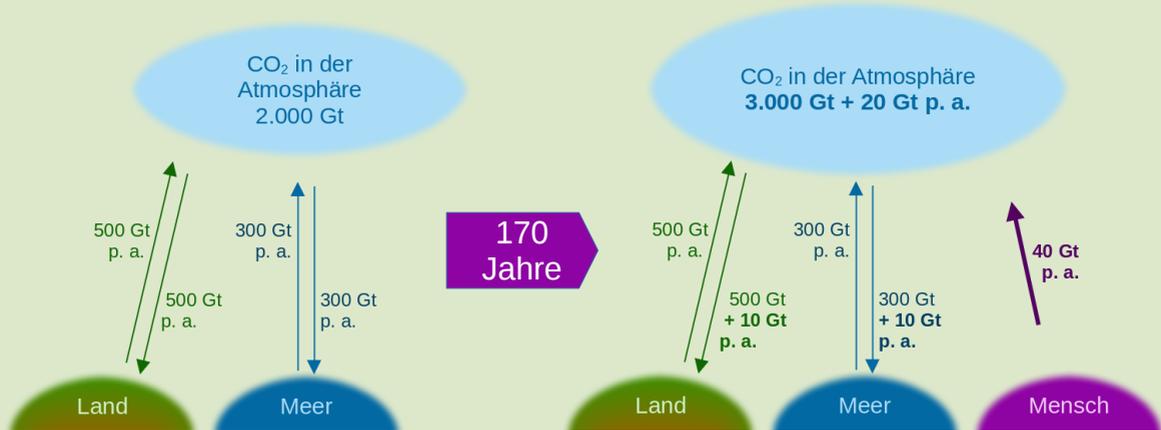
Der derzeitige Kohlenstoffkreislauf



Zahlen von www.globalcarbonproject.org,
gerundet, eine signifikante Stelle, eigene Darstellung

Thomas Hagemann, 10.02.2023

Veränderung über 170 Jahre



Im Moment gibt der Mensch etwa **40 Gt CO₂ p. a.** in die Atmosphäre ab. Jeweils ein Viertel davon wird von Land und Meer aufgenommen, etwas weniger als die Hälfte verbleibt in der Atmosphäre.

Historische Emissionen

Insgesamt hat die Menschheit seit 1850 etwa **2.500 Gt CO₂** in die Atmosphäre abgegeben. Das ist mehr, als natürlicherweise insgesamt in der Atmosphäre enthalten ist.

Davon sind 1.000 Gt in der Atmosphäre verblieben, also etwa 40 %.

Mögliches Missverständnis 1

Andere Darstellungen betrachten nur den reinen Kohlenstoffkreislauf, also das C im CO_2 . Das ist sinnvoll, weil der Kohlenstoff nicht nur in Form von CO_2 gebunden ist.

Die Mengenangaben dieser anderen Darstellungen beziehen sich somit nur auf den Kohlenstoff und sind um etwa den **Faktor 3,5** kleiner.

Uns interessiert aber das CO_2 in der Atmosphäre, also verwenden wir die Mengenangaben fürs CO_2 .

Mögliches Missverständnis 2

Im Internet finden sich immer wieder Berechnungen, nach denen der menschliche Anteil an den CO₂-Emissionen nur 5 % beträgt.

Das ist irreführend. Der natürliche Kohlenstoffkreislauf ist im Gleichgewicht. Die Verbrennung fossiler Brennstoffe, die nicht mehr Teil des natürlichen Kreislaufes sind, hat ihn aus dem Lot gebracht.

Der Anstieg des CO₂ in der Atmosphäre stammt zu 100 % vom Menschen.

Mögliches Missverständnis 3

Es kursieren kleinere Zahlen, die den hier angegebenen zu widersprechen scheinen.

Die hier genannten 40 Gt enthalten sowohl Landnutzungsänderungen (z. B. Rodung von Wäldern) als auch Zementherstellung. Bei der reinen Verbrennung fossiler Brennstoffe liegen wir bei 35 Gt CO₂ p. a.

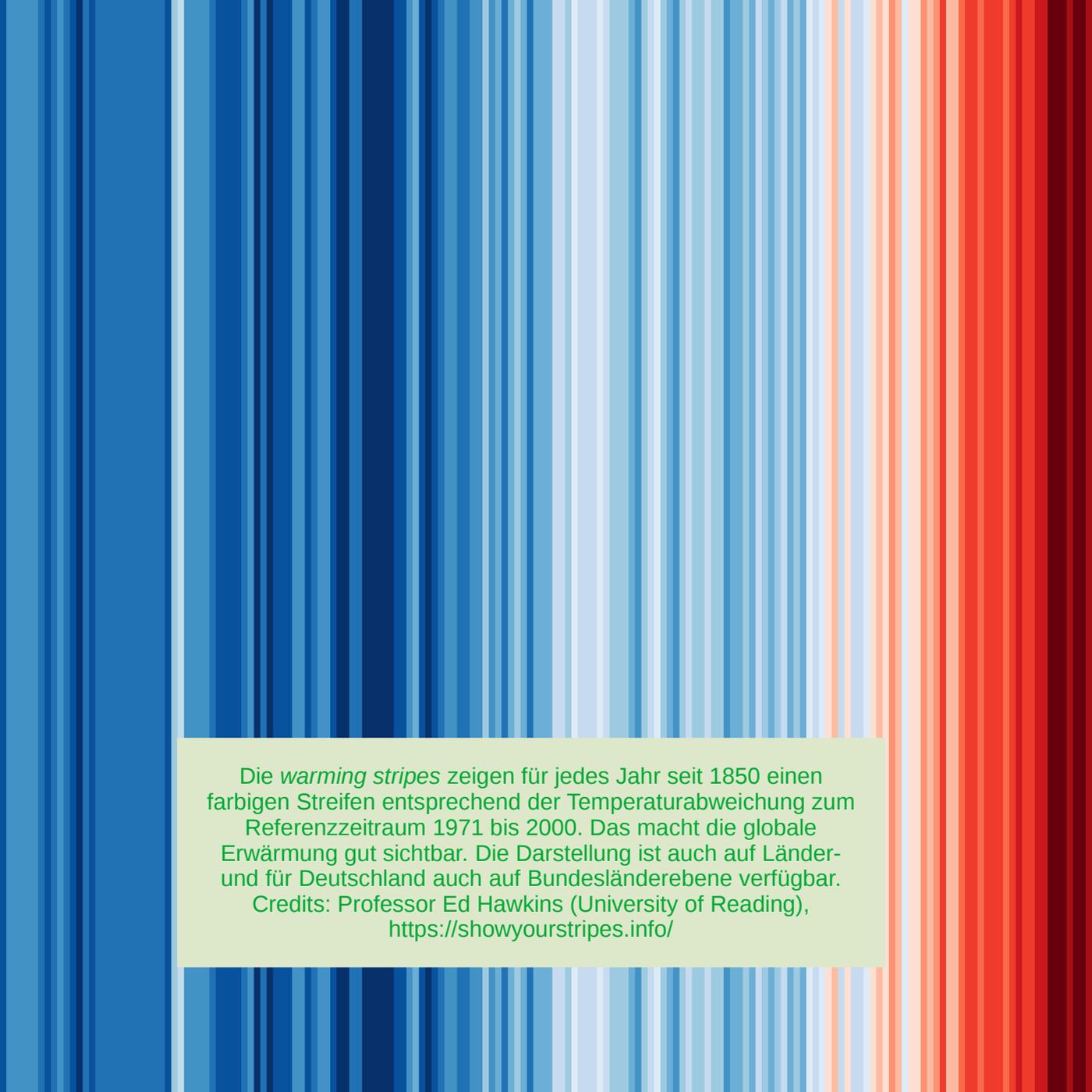
Zudem liegen ältere Werte niedriger, denn die Emissionen steigen immer noch an.

Klimazahlen am Freitag

Das war die Folge 3 der Klimazahl am Freitag. Bisher erschienen:

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)



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/>