

**Klimazahl am Freitag  
Folge 13**

**3.700 km**

Thomas Hagemann, 28.07.2023

# Urlaub und Treibhausgase

In der Urlaubszeit werfen wir heute einen Blick auf die Treibhausgasemissionen, die mit der Fahrt oder dem Flug in den Urlaub verbunden sind.

**Triggerwarnung:  
Ich bin ein Spielverderber.**

# CO<sub>2</sub>-Emission beim Autofahren

In Folge 4 haben wir den CO<sub>2</sub>-Ausstoß beim Autofahren betrachtet.

**Mit Ihrem Auto haben Sie im Durchschnitt nach 6.000 km eine Tonne CO<sub>2</sub> erzeugt.**

Ich hatte damals bereits darauf hingewiesen, dass weitere Treibhausgase ausgestoßen werden.

# Gesamte Treibhausgasemission beim Autofahren

Das Umweltbundesamt listet die gesamten Treibhausgasemissionen pro Personenkilometer für verschiedene Verkehrsmittel auf.

Das Auto ist danach durchschnittlich mit 1,4 Personen besetzt.

**Pro Personenkilometer werden dann 162 g CO<sub>2</sub>-Äquivalente ausgestoßen.**

*Quelle:*

*<https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr/emissionsdaten#verkehrsmittelvergleich>, abgerufen am 26.07.2023*

Thomas Hagemann, 28.07.2023

# Gesamte Treibhausgasemission bei der Fahrt in den Urlaub

Wenn ich mit meiner Frau zusammen in den Urlaub fahre, sitzen wir immerhin zu zweit im Auto. Das verbessert die Bilanz ein wenig.

Für ein Auto mit zwei Personen ergibt sich per Dreisatz eine Treibhausgasemission in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten pro Kopf von:

$$\begin{aligned} & \mathbf{113 \text{ g pro km}} \\ & \mathbf{= 1 \text{ t pro 9.000 km}} \end{aligned}$$

# Gesamte Treibhausgasemission bei der Fahrt in den Urlaub

Wenn wir also demnächst Urlaub an der Nordsee machen und insgesamt etwas mehr als 1.000 km fahren, kommen wir pro Kopf auf etwa

**eine achte Tonne  
CO<sub>2</sub>-Äquivalente.**

Zusammen also eine viertel Tonne.  
Das ist schon eine ganze Menge.

# Gesamte Treibhausgasemission beim Flug in den Urlaub

Beim Fliegen sieht die Bilanz natürlich schlechter aus.

Für ein Flugzeug mit durchschnittlicher Auslastung ergibt sich bei Inlandsflügen eine Treibhausgasemission in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten pro Kopf von:

**271 g pro km**  
**= 1 t pro 3.700 km**

*Quelle:*

*<https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr/emissionsdaten>  
#verkehrsmittelvergleich, abgerufen am 26.07.2023*

# Inlandsflüge

Nun sind Urlaubsflüge meistens keine Inlandsflüge. Was ist der Unterschied zwischen Inlands- und Auslandsflügen?

**Einerseits sind Inlandsflüge wegen der kurzen Distanzen ineffizient.**

Wegen des Start- und Landevorgangs ist der Treibstoffverbrauch im Verhältnis zur zurückgelegten Distanz relativ hoch.



# Internationale Flüge

## Andererseits haben Langstreckenflüge zusätzliche Klimawirkungen.

Flugzeuge hinterlassen in der Reiseflughöhe Wasserdampf, Schwefel und Stickoxide und nehmen dort z. B. Einfluss auf die Ozonkonzentration.

Die daraus resultierende zusätzliche Klimawirkung ist nicht proportional zur zurückgelegten Strecke, sondern schwankt.

# Internationale Flüge

**Diese zusätzlichen Effekte treten  
übrigens auch auf, wenn Kerosin  
durch CO<sub>2</sub>-neutrale synthetische  
Treibstoffe ersetzt wird!**

*Quelle:*

*[https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/publikationen/uba\\_schwerpunkt\\_magazin\\_fliegen\\_\\_0.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/publikationen/uba_schwerpunkt_magazin_fliegen__0.pdf), S. 15.*

## Inlands- und Auslandsflüge

**Vereinfachend gehe ich davon aus, dass sich die beiden Effekte ausgleichen und die Klimawirkung pro Personenkilometer gleich groß ist.**

Zumindest weist das Umweltbundesamt für 2017 per Saldo nur relativ geringe Unterschiede zwischen Inlands- und Auslandsflügen aus.

*Quelle:*

*[https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021\\_fb\\_umweltfreundlich\\_mobil\\_bf.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021_fb_umweltfreundlich_mobil_bf.pdf), S. 17 und 38.*

# Fernflüge

Nun fliegen Sie vermutlich aber nicht an die Nordsee, sondern legen eine längere Strecke zurück.

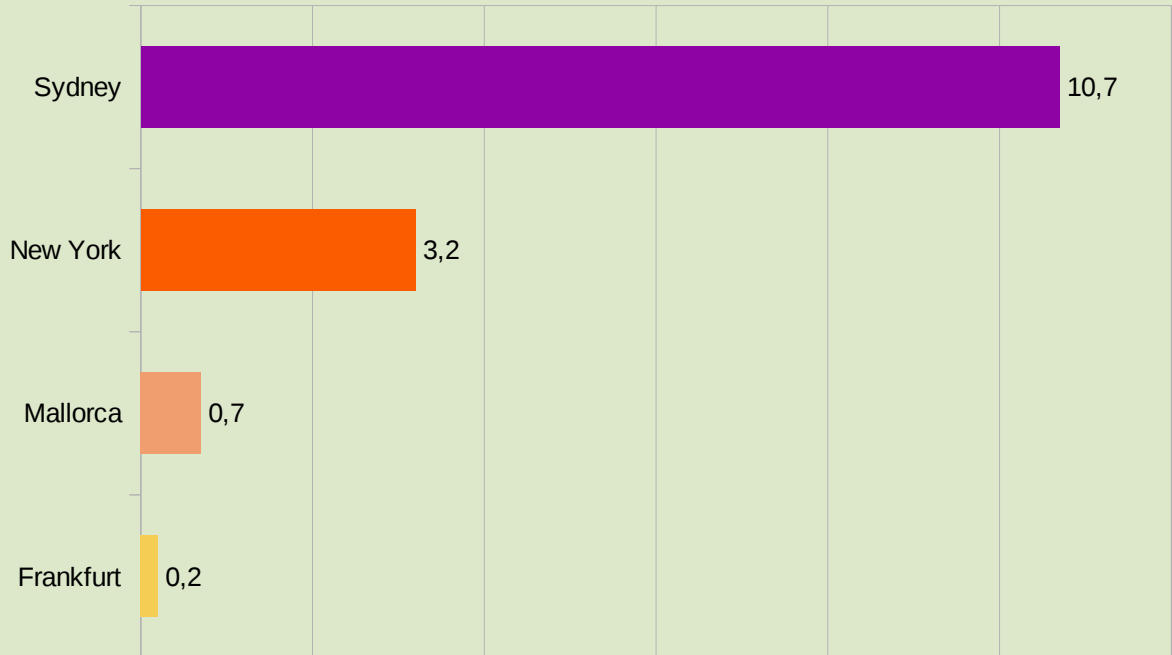
Bei der Flugreise nach Mallorca (hin und zurück) kommen Sie mit 720 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalenten pro Kopf noch ganz gut weg.

**Bei der Flugreise nach New York sind Sie schon bei insgesamt 3 t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten pro Kopf.**

Quelle:

[https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/publikationen/uba\\_schwerpunkt\\_magazin\\_fliegen\\_\\_0.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/publikationen/uba_schwerpunkt_magazin_fliegen__0.pdf), S. 16.

# CO<sub>2</sub>-Äquivalente in Tonnen pro Kopf für Flugreisen von Berlin



Quelle der Zahlen:

[https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/publikationen/uba\\_schwerpunkt\\_magazin\\_fliegen\\_\\_0.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/publikationen/uba_schwerpunkt_magazin_fliegen__0.pdf), S. 16.

Thomas Hagemann, 28.07.2023

## Anmerkung 1

Wenn Sie nachrechnen, werden Sie feststellen, dass die Zahlen nicht genau zueinander passen.

Offenbar lässt sich die Klimawirkung des Fliegens nicht ganz exakt berechnen.

Quellen aus unterschiedlichen Jahren gehen von unterschiedlichen Werten aus.

**Meine groben Rundungen sind also durchaus sachgerecht.**

## Anmerkung 2

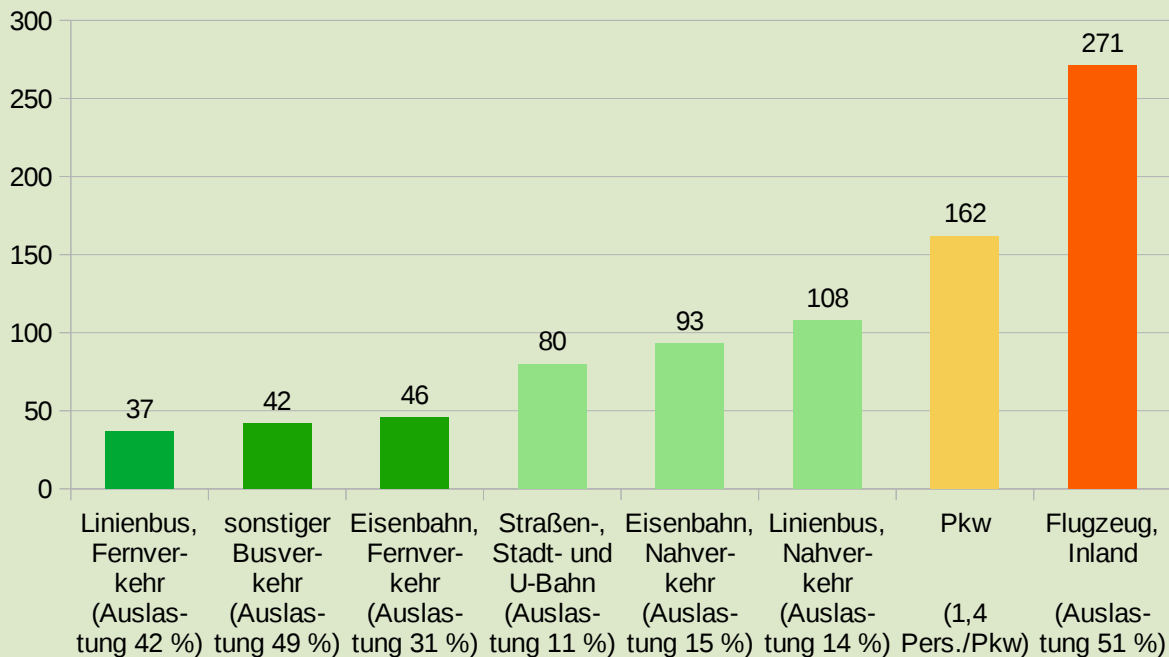
Vielleicht waren Sie überrascht, wie dicht Autofahren und Fliegen zusammenliegen. Allerdings ist Autofahren mit ein oder zwei Personen sehr ineffizient.

**Vergleicht man das Flugzeug mit einem Reisebus im Fernverkehr, ist das Verhältnis der Treibhauswirkung etwa sieben zu eins!**

*Quelle:*

*<https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr/emissionsdaten#verkehrsmittelvergleich>, abgerufen am 26.07.2023*

# Treibhausgasemissionen in Gramm pro Personenkilometer



Quelle der Zahlen:

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr/emissionsdaten#verkehrsmittelvergleich>, abgerufen am 26.07.2023

Thomas Hagemann, 28.07.2023



## Fazit

Die heutige Klimazahl ist die Flugstrecke, auf der pro Kopf etwa eine Tonne CO<sub>2</sub>-Äquivalente ausgestoßen wird: 3.700 km.

Wegen der schlechten Klimabilanz des Fliegens habe ich jedenfalls für mich beschlossen:

**Ich fliege nicht mehr.**

Es sei denn, ich muss mal dringend zu einer Stammzellspende.

# Bisherige Klimazahlen am Freitag

## – 1 –

Folge 1, 13.01.2023: 420 ppm  
CO<sub>2</sub>-Anteil an der Luft (= 0,042 %)

Folge 2, 27.01.2023: 3.000 Gt  
CO<sub>2</sub>-Gesamtmenge in der Erdatmosphäre (= 3.000 Mrd. t)

Folge 3, 10.02.2023: 40 Gt  
Jährliche CO<sub>2</sub>-Emission der Weltbevölkerung (= 40 Mrd. t)

Folge 4, 24.02.2023: 6.000 km  
Durchschnittliche Pkw-Fahrstrecke pro Tonne CO<sub>2</sub>-Ausstoß

Folge 5, 10.03.2023: 0,6 W/m<sup>2</sup>  
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 CO<sub>2</sub> der Atmosphäre

Folge 8, 05.05.2023: –18 °C  
Globale Durchschnittstemperatur ohne Treibhausgase

# Bisherige Klimazahlen am Freitag

## – 2 –

Folge 9, 19.05.2023: 25

Treibhauspotenzial von Methan über 100 Jahre ( $\text{CO}_2 \triangleq 1$ )

Folge 10, 02.06.2023: 24.300

Treibhauspotenzial von Schwefelhexafluorid über 100 Jahre

Folge 11, 30.06.2023: 7 %

Erhöhung der maximalen Luftfeuchtigkeit bei Erwärmung von 1 °C

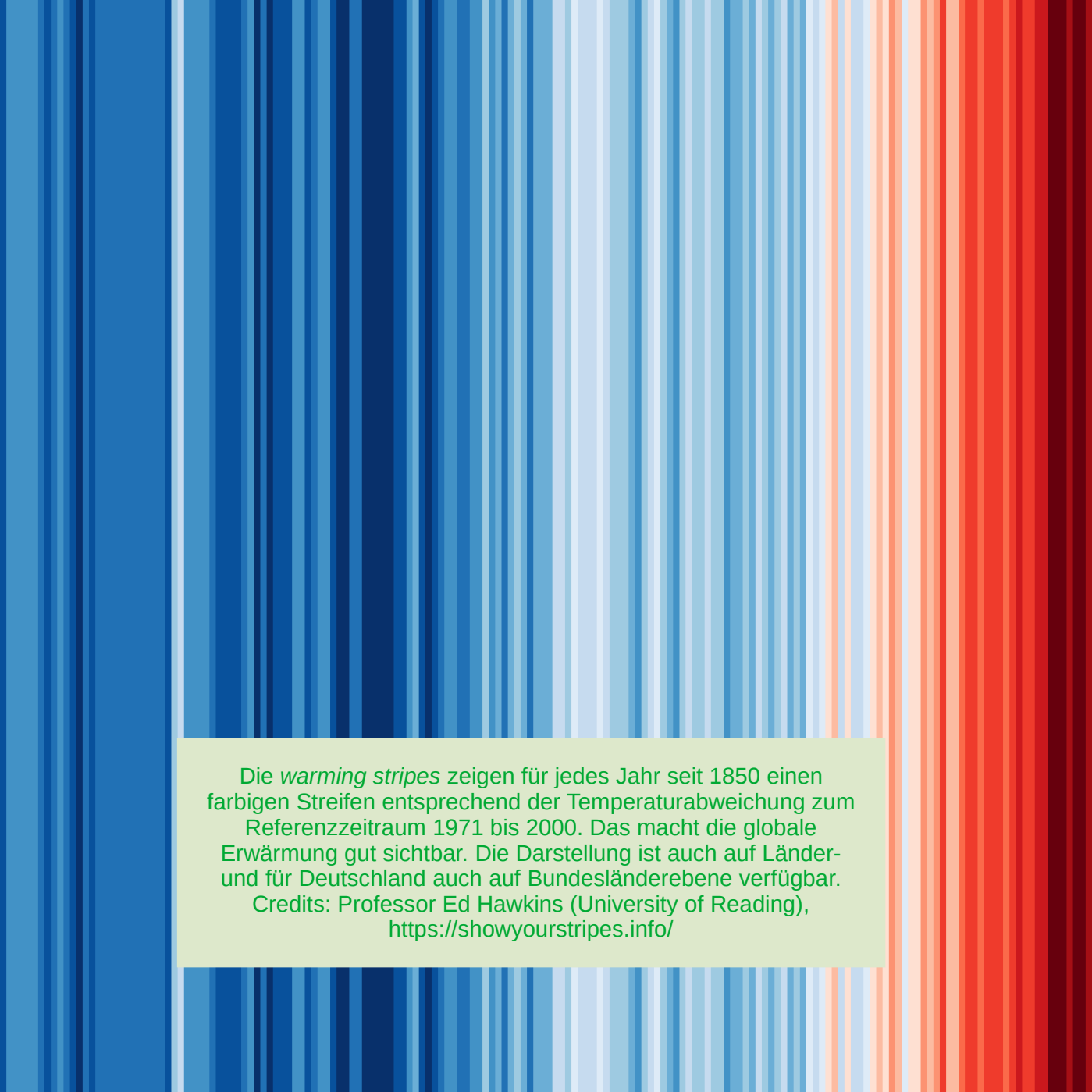
Folge 12, 14.07.2023: 130 m

Anstieg des Meeresspiegels seit dem letzteiszeitlichen Maximum

# Vormerken: Nächster Klimastreik von Fridays for Future am 15.09.2023



Thomas Hagemann, 28.07.2023



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/>