

Die Klimawirkung des Luftverkehrs

Urs Neu, ProClim / SCNAT

19.5.2021

Inhalt

Welche Emissionen des Flugverkehrs beeinflussen das Klima - und wie?

Wie kann man die Klimawirkung aller Emissionen des Flugverkehrs erfassen?

Was kann man tun?

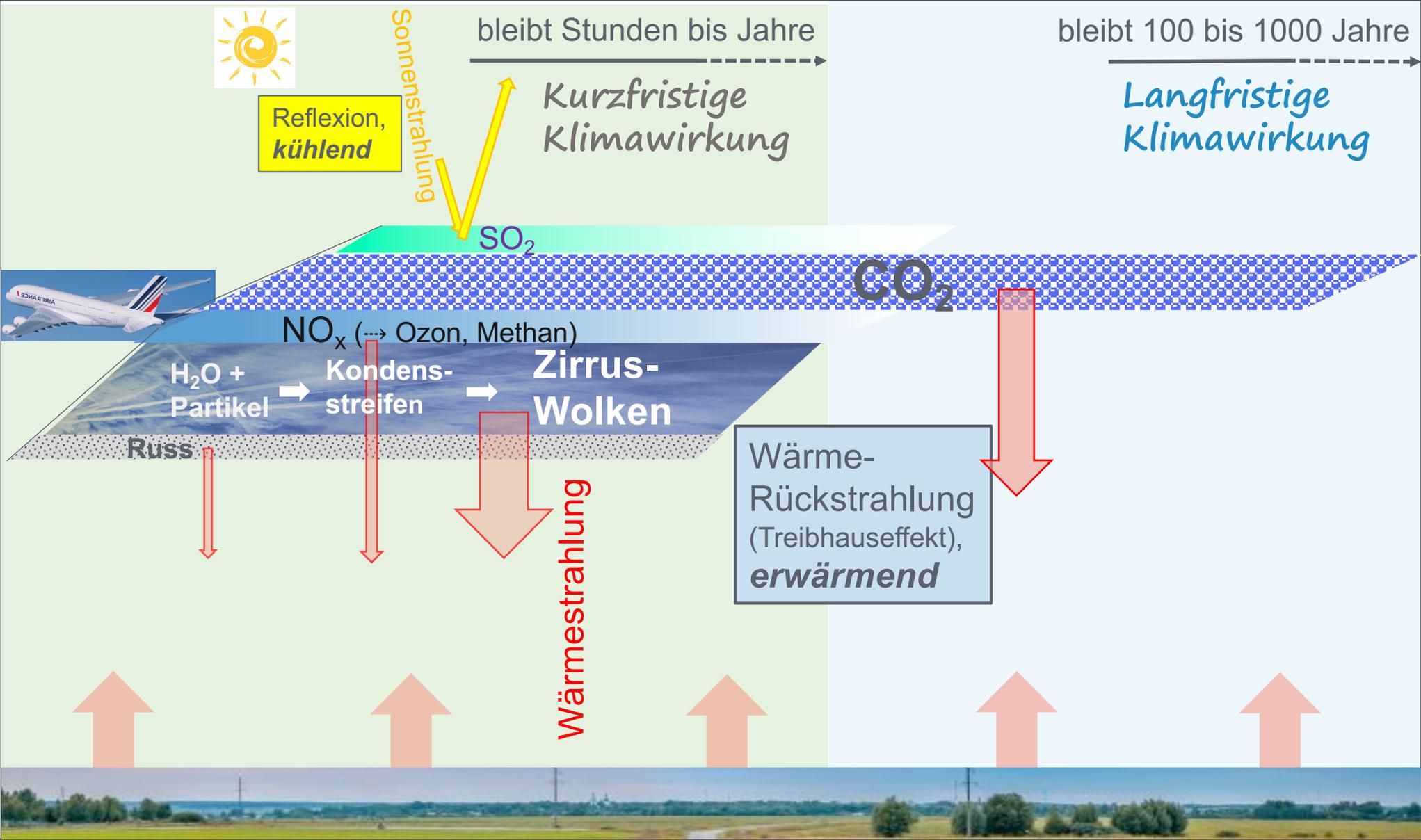
Emissionen des Luftverkehrs in der Schweiz

Anteil der Emissionen des internationalen Luftverkehrs* an den Emissionen der Schweiz (Stand 2019)

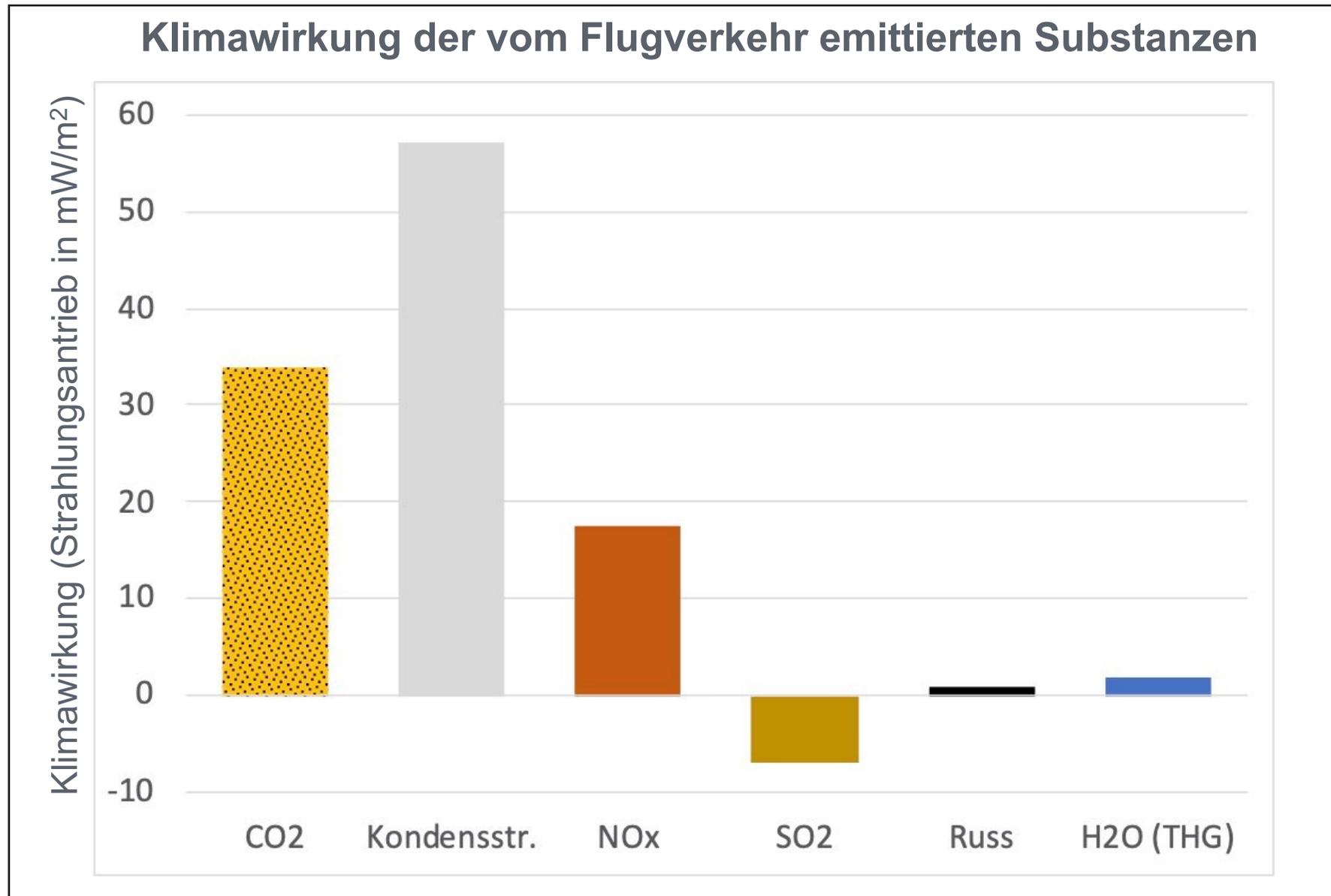
* (Abflüge aus der Schweiz bis zur ersten Landung)

	Transp. individ.
• Anteil an den CO ₂ -Emissionen der Schweiz: 11.5%	25%
• Anteil an den CO ₂ -Äquivalent-Emissionen der Schweiz (alle THG): 11 %	21 %
• Anteil an der Klimawirkung aller Emissionen (inkl. Nicht-THG): 17.5% (gemäss Berechnungsweise THG-Inventar)	19.5%
• Anteil an der Klimawirkung aller Emissionen (inkl. Nicht-THG): 28% (gemäss neuer Berechnungsweise kurzlebiger Substanzen)	19%

Emittierte Substanzen und ihre Wirkung

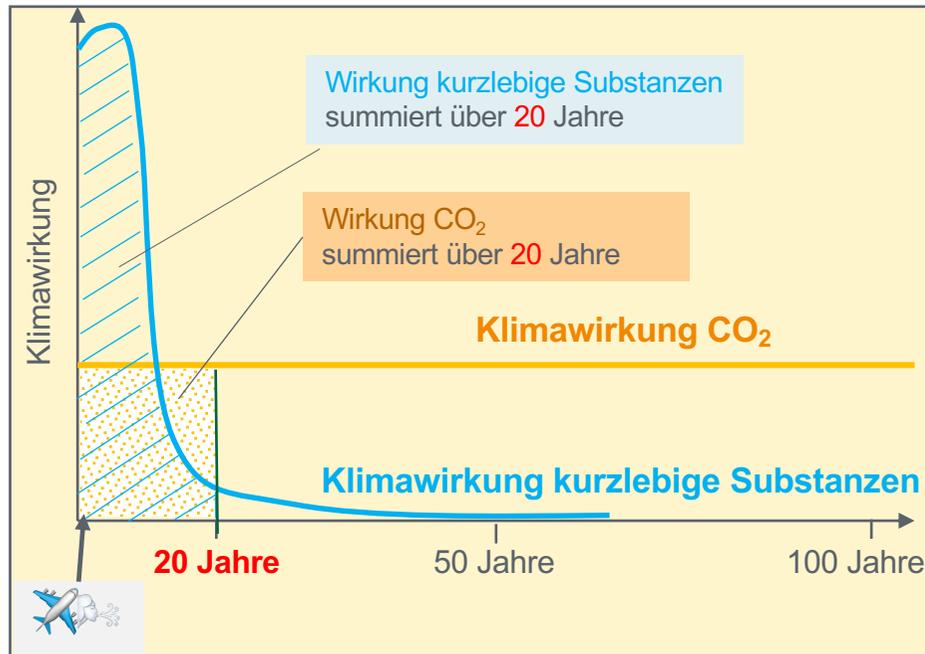


Emittierte Substanzen und ihre Wirkung



Die Wirkung kurzlebiger vs. langlebiger Substanzen

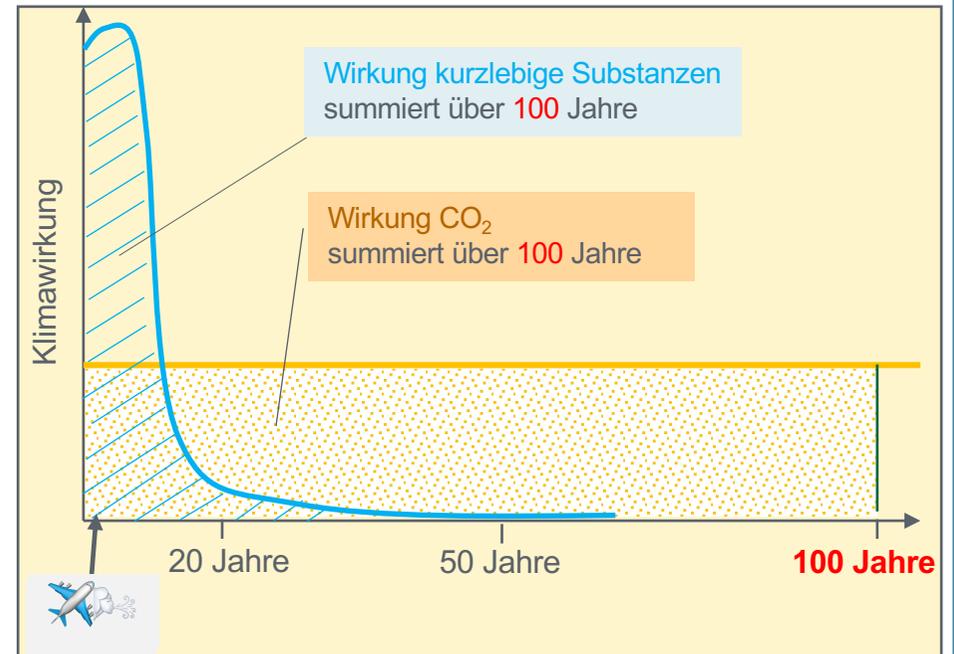
Klimawirkung einer Flugreise in den nächsten 20 Jahren



Klimawirkung nach 20 Jahren:



Klimawirkung einer Flugreise in den nächsten 100 Jahren

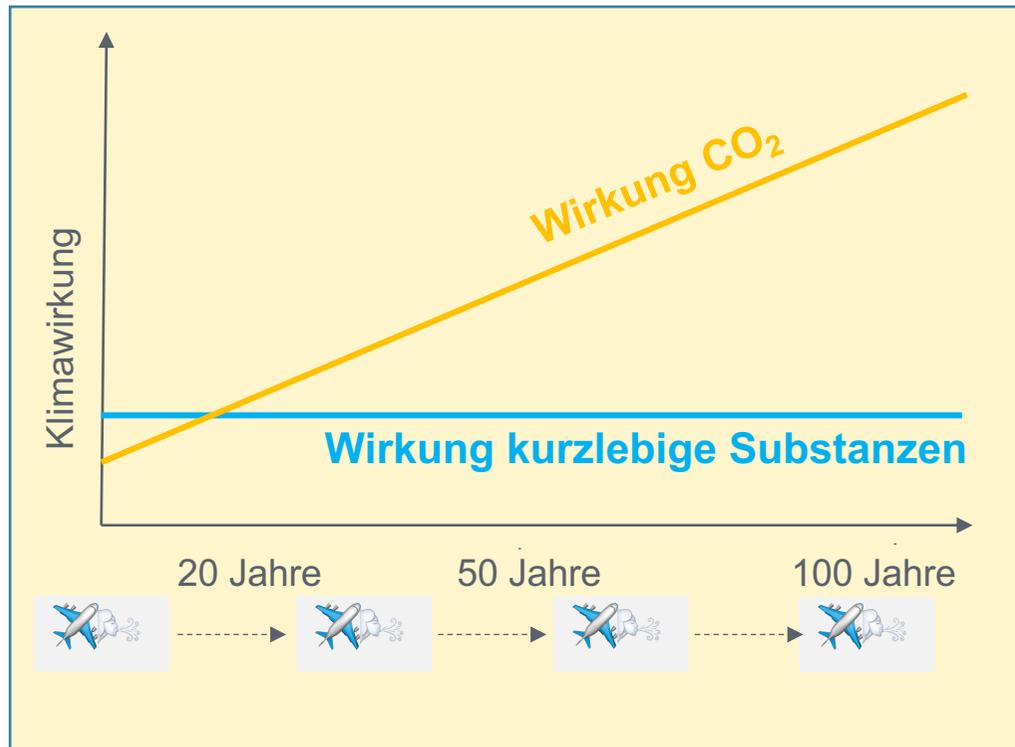


Klimawirkung nach 100 Jahren:

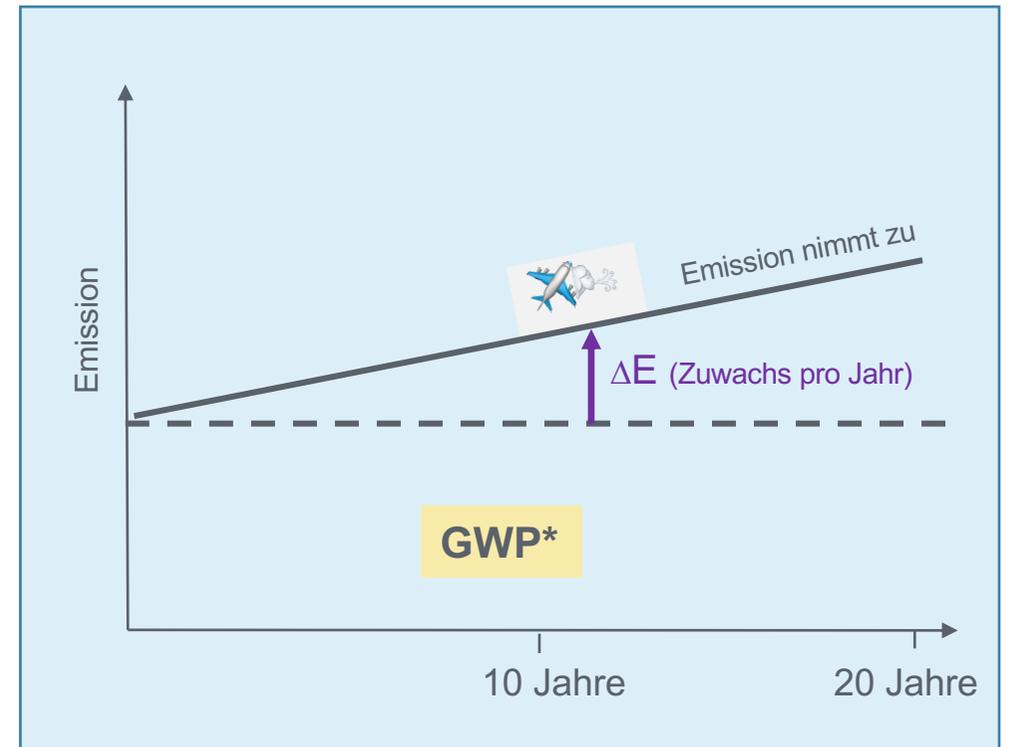


Klimawirkung Emissionsentwicklung

Klimawirkung konstante Emissionen



Für die Klimawirkung kurzlebiger Substanzen → neuer Vergleichsfaktor



Gesamtwirkung: Unterschiedliche Betrachtung

Multiplikationsfaktor auf CO₂ für totale Klimawirkung:

Heutige <u>Klimawirkung</u> bisheriger Emissionen, Stand 2019 (Anteil der Flugemissionen an der bisherigen Erwärmung)	3
Wirkung der Gesamt-Emissionen auf das verbleibende <u>Emissionsbudget</u> für die Erreichung von Temperaturzielen (Kann sich ändern, wenn das Wachstum ändert)	3
<u>Wirkung einer einzelnen Emission</u> , je nach zeitlicher Optik (z.B. für Kompensationszahlungen bzw. politische Interventionen (z.B. Abgaben) auf Konsumseite für heutige Emissionen):	
Schwergewicht auf kurzfristige Effekte (Zeithorizont 30 Jahre)	3
Schwergewicht auf kurz- und langfristige Effekte (Zeithorizont 50 Jahre)	2,3
Fokus auf langfristige Wirkung (Zeithorizont 100 Jahre)	1,7

Mögliche Mitigationsmassnahmen

Konsumseitig:

- Weniger Fliegen ...

Technisch -> Wirkung kann unterschiedlich auf CO₂ und Nicht-CO₂ sein:

Massnahmengruppe	CO ₂ -Wirkung	Nicht-CO ₂ -Wirkungen
Einsatz von Bio-Kerosin oder synthetischem Kerosin	sinkt	tendenziell wenig sinkend
Reduktion Treibstoffverbrauch (pro Tonnen- o. Personen-Kilometer)	sinkt	sinkt
Umfliegen feuchter Luftmassen	steigt	sinkt
Wasserstoffantrieb (kleinere Flugzeuge, kurze Strecken)	sinkt	steigend
Kerosin-elektrischer Hybrid (mit erneuerbarem Strom; kurze Strecken)	sinkt	sinkt

Schlussfolgerungen

- Der Luftverkehr emittiert nicht nur CO₂, sondern eine Reihe anderer klimawirksamer Substanzen (nicht-Treibhausgase)
- Die wichtigsten Nicht-CO₂-Wirkungen sind:
 - Kondensationsstreifen und daraus entstehende Zirren (ca. 1.5 x CO₂)
 - Die chemische Wirkung der Stickoxide auf Ozon und Methan (ca. 0.5 x CO₂)
- Im Hinblick auf die zukünftige Entwicklung können die Nicht-CO₂-Emissionen unterschiedlich gewichtet werden, je nach Optik
- Im Hinblick auf die Erreichung der Temperaturziele und verbleibender Emissionsbudgets wird ein Faktor 3 auf CO₂ für die Gesamtemissionen empfohlen
- Beste Mitigationsoptionen: Weniger Fliegen und synthetische Treibstoffe