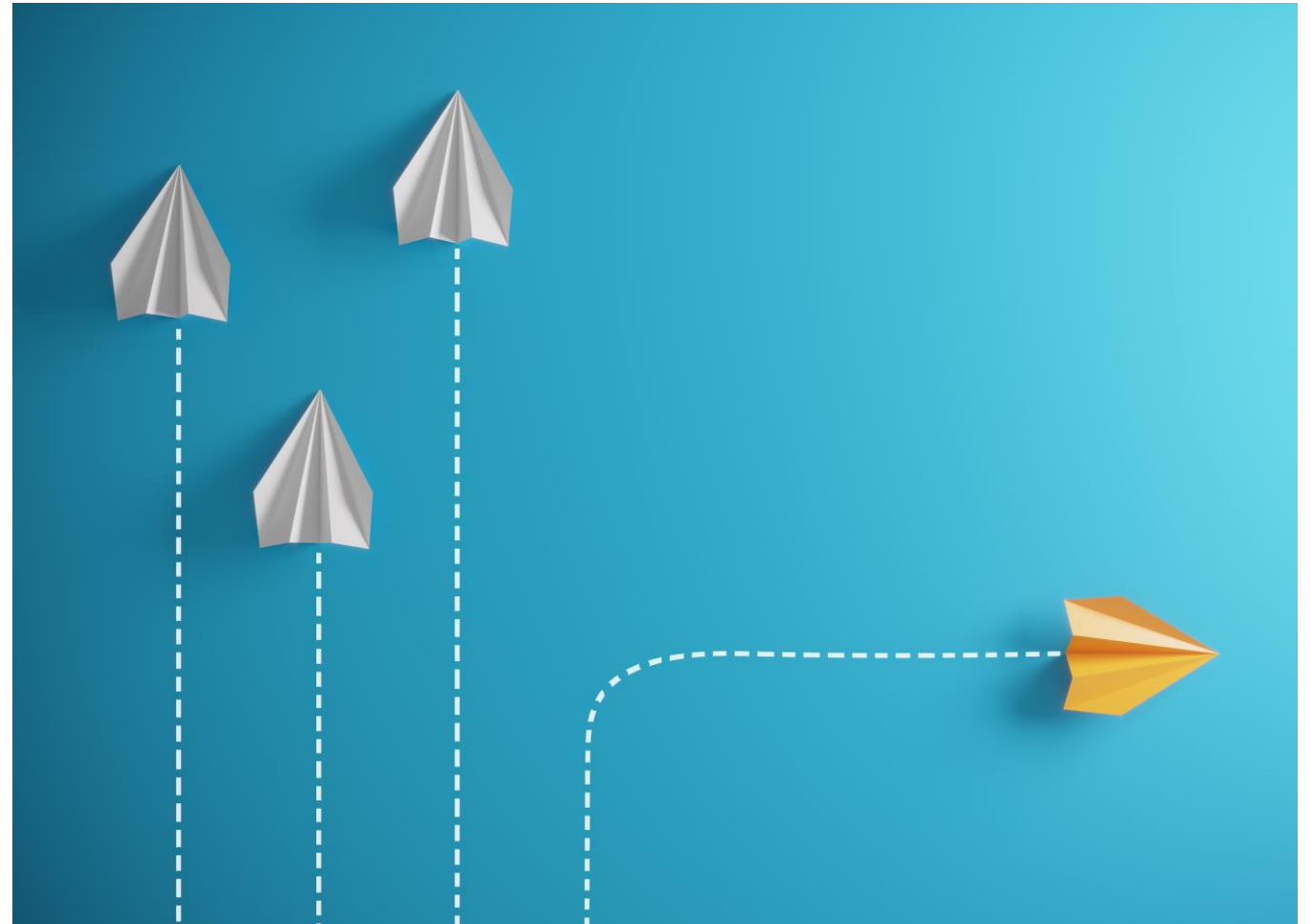


DEKARBONISIERUNG DES LUFTSPORTS

Mara Linn Becher



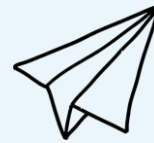
MARA LINN BECHER



NACHHALTIGKEIT

Ab 2016 Nachhaltigkeitsmanagerin

2017 Studium Responsible Management (Wirtschaftsethik, Nachhaltigkeits- und Umweltmanagement, Menschenrechte)



FLIEGEN

2011 Flugbegleiterin Lufthansa

2014 Segelflug

2022 UL-Schein

2022 Projektmanagement H2FLY



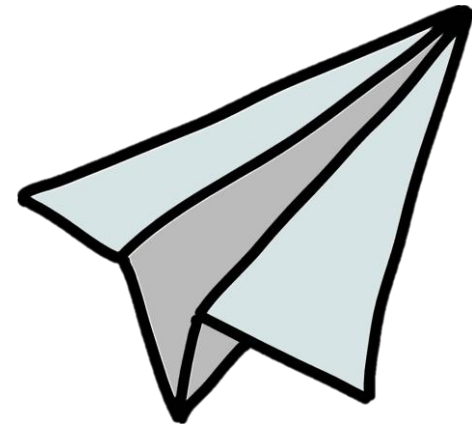
FEMINISMUS

Anhaltender Prozess:

Mich selbst und andere daran erinnern, dass Privilegien kein Kuchen sind, von dem Frauen was „wegnehmen“, wenn sie Gleichberechtigung einfordern.

AGENDA

- UNSERE ROLLE IN DER KLIMAKRISE
- STATUS QUO ZUKUNFTSFÄHIGE TECHNIK
- WASSERSTOFFELEKTRISCHE ANTRIEBE
- WIE KANN SICH DER LUFTSPORT ENTWICKELN?



DEKARBONISIERUNG

Dekarbonisierung = Abkehr von fossiler Energie

CO₂-Emissionen aus fossilen Brennstoffen global, 1750 – 2010 in Gt CO₂/Jahr



Source: National Oceanic and Atmospheric Administration Washington D. C. 2013

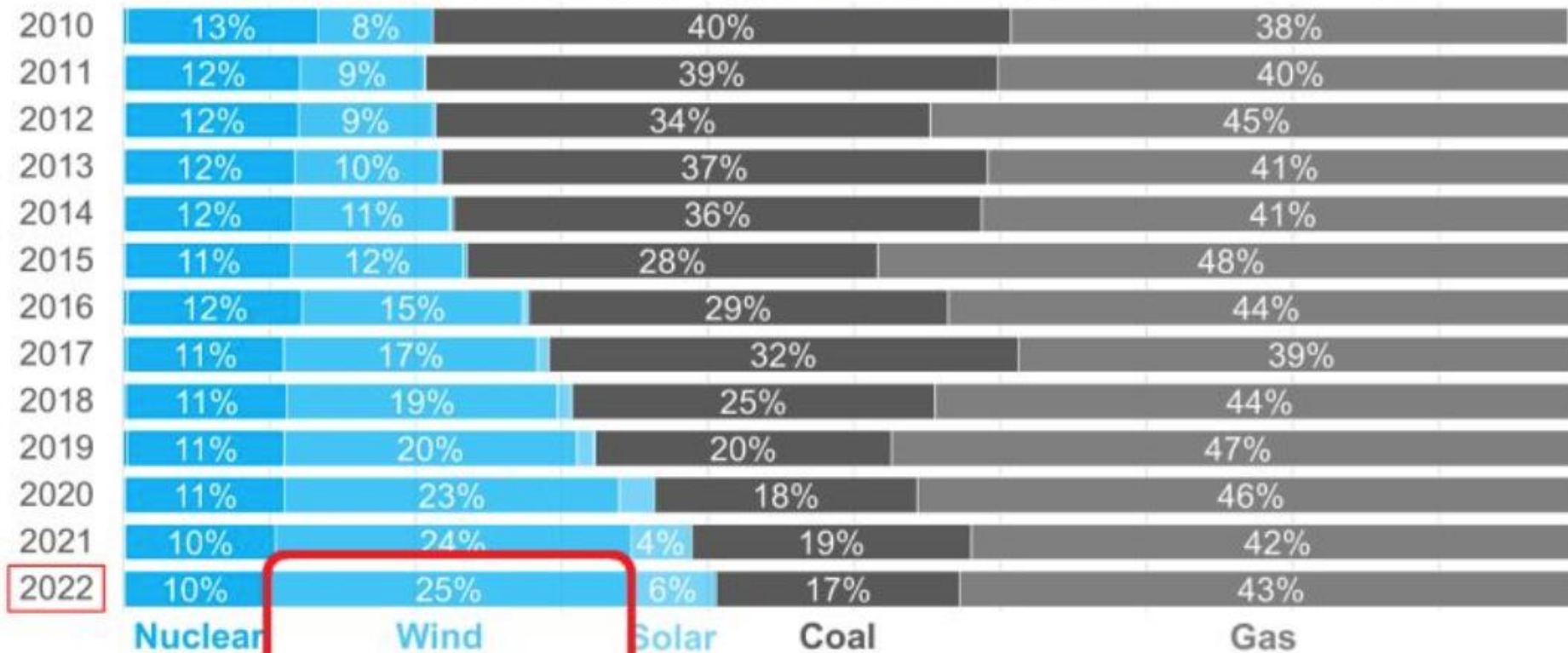
Green Deal: Europa soll bis 2050 erster klimaneutraler Kontinent sein*

*Nur so viel klimaschädliche Emissionen sollen entstehen, wie auf natürlichem Weg oder mit technologischen Lösungen wieder abgebaut werden können.

ENERGIEWANDEL

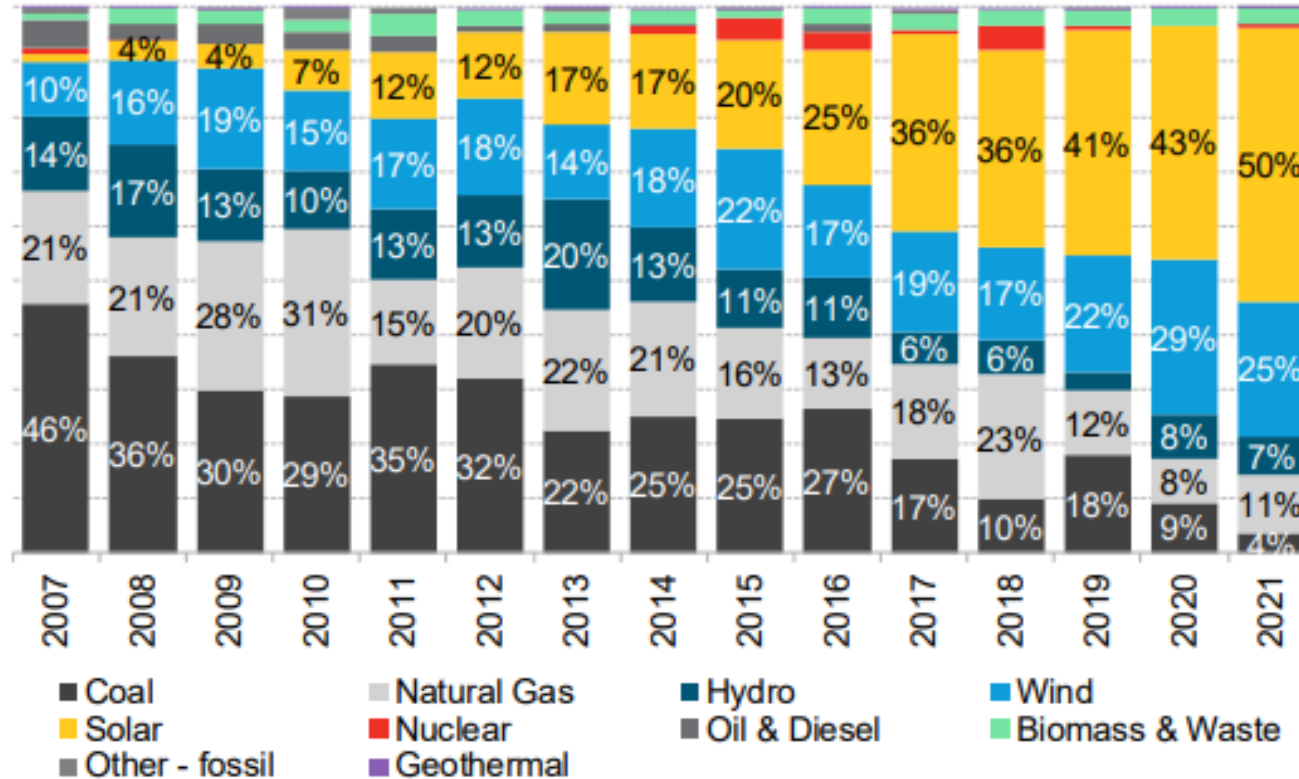
More than 40% of Texas power was carbon-free in 2022

Annual share of generation by fuel type ■ Carbon-free ■ Fossil Data: ERCOT | @BPBartholomew



ENERGIEWANDEL

Share of global capacity additions by technology



Source: BloombergNEF. Note: Share of global capacity additions excluding retirements.

KLIMASCHUTZSTUDIE

Hamburger Klimaschutz-Studie: 1,5-Grad-Ziel nicht realistisch

Stand: 01.02.2023 17:57 Uhr

Studie: Dekarbonisierung verläuft zu langsam

Es sei einiges in Bewegung gekommen, heißt es. Doch vor allem das Verhalten von Konsumentinnen und Konsumenten sowie Unternehmen bremsen weltweit den dringend notwendigen Klimaschutz. "Die notwendige umfassende Dekarbonisierung verläuft einfach zu langsam", erklärte die Leiterin des Exzellenzclusters "Klima, Klimawandel und Gesellschaft" (Cliccs), Anita Engels. Dekarbonisierung bedeutet die Reduktion von Kohlendioxid-Emissionen.

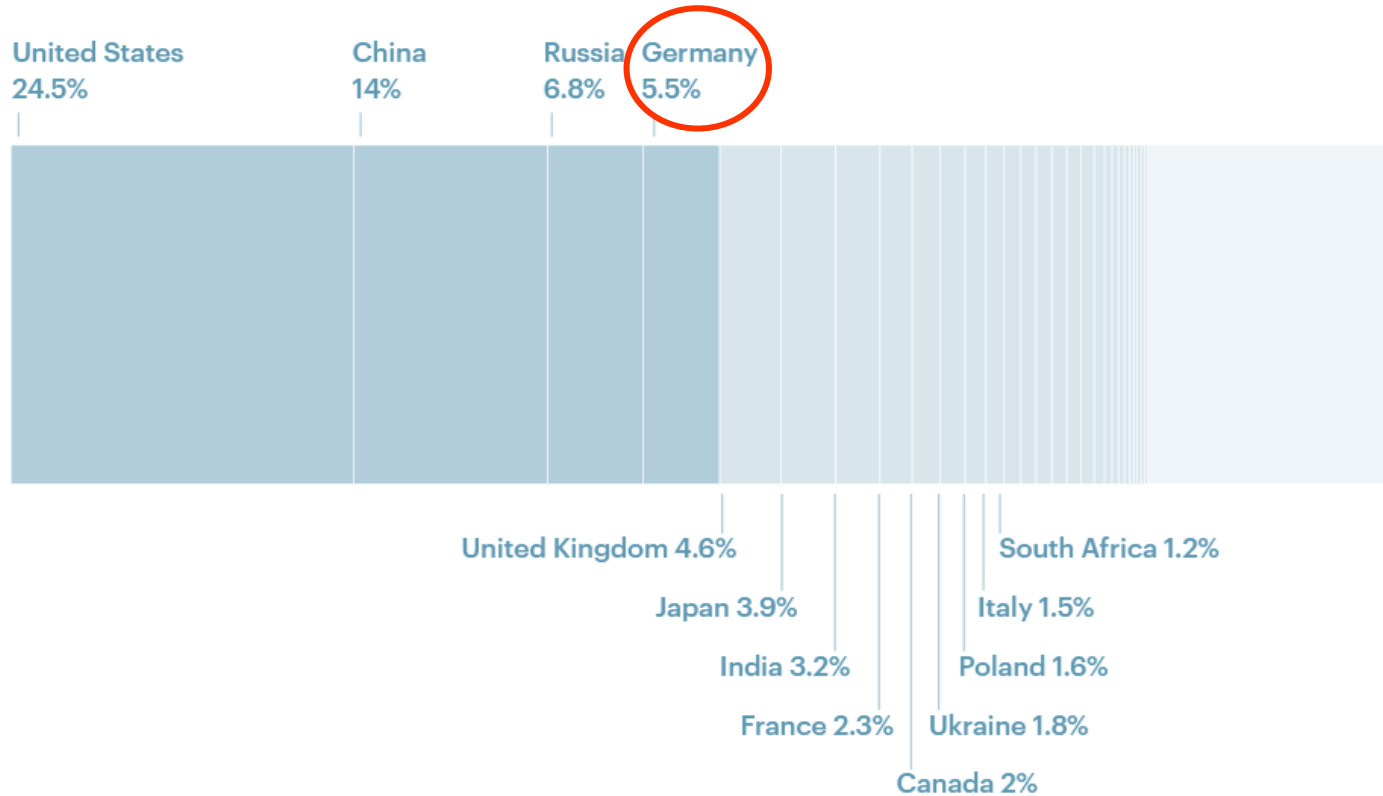
"Nicht mal in Ansätzen auf dem richtigen Pfad"

Entscheidend für eine Eindämmung der Erderwärmung ist nach Auffassung der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der soziale Wandel. Der reiche bislang nicht aus. "Wir sind nicht mal in Ansätzen auf dem richtigen Pfad", sagte Engels. Die staatlichen Investitionen, um die Folgen der Corona-Krise und des russischen Einmarsches in die Ukraine abzumildern, hätten die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen sogar noch verfestigt.



HISTORISCHE EMISSIONEN

Vier Länder sind verantwortlich für die Hälfte aller historischen CO₂-Emissionen der Erde. Etwa 190 Länder für die andere Hälfte



Source: "Share of Global Cumulative CO₂ Emissions," Our World in Data

Infographics by Francesco Muzzi

CO₂-FUßABDRUCK

Ihr Wert

10.7 Tonnen CO₂

Deutscher Durchschnitt

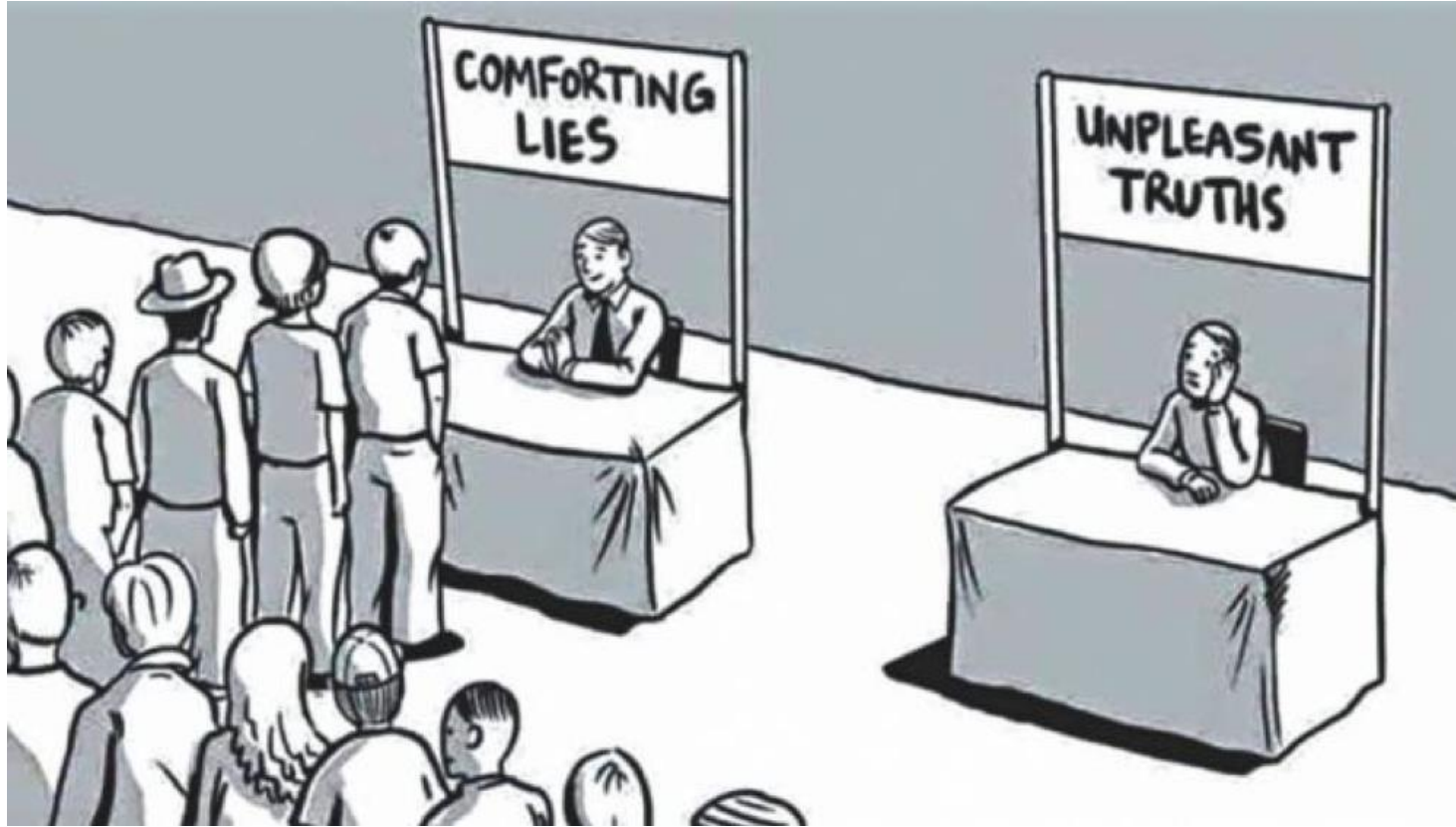
12.37 Tonnen CO₂

Weltweiter Durchschnitt

6.41 Tonnen CO₂

+ ca. 1 Tonne
verursacht durchs
Fliegen

KOGNITIVE DISSONANZ



- Verständnis für uns und andere weiterentwickeln
- Dissonanzreduktion bei uns aufdecken
- Immer wieder zum Kern und der unangenehmen Wahrheit zurückkehren
- Verhaltensänderungen anstoßen

GENDER IN DER KLIMAKATASTROPHE

AUSWIRKUNG

Der Klimawandel trifft Frauen härter als Männer

- Wassermangel führt in Entwicklungsländern zu schlechteren Erträgen, Frauen können oder dürfen häufig keinem anderen Erwerb nachgehen
- Je herausfordernder die Beschaffung von Wasser und Nahrung (meist Frauenarbeit) desto weniger Zeit bleibt für Bildung und höherwertige Erwerbsarbeit
- Frauen kommen bei Naturkatastrophen häufiger ums Leben

Quelle: Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung

LÖSUNG

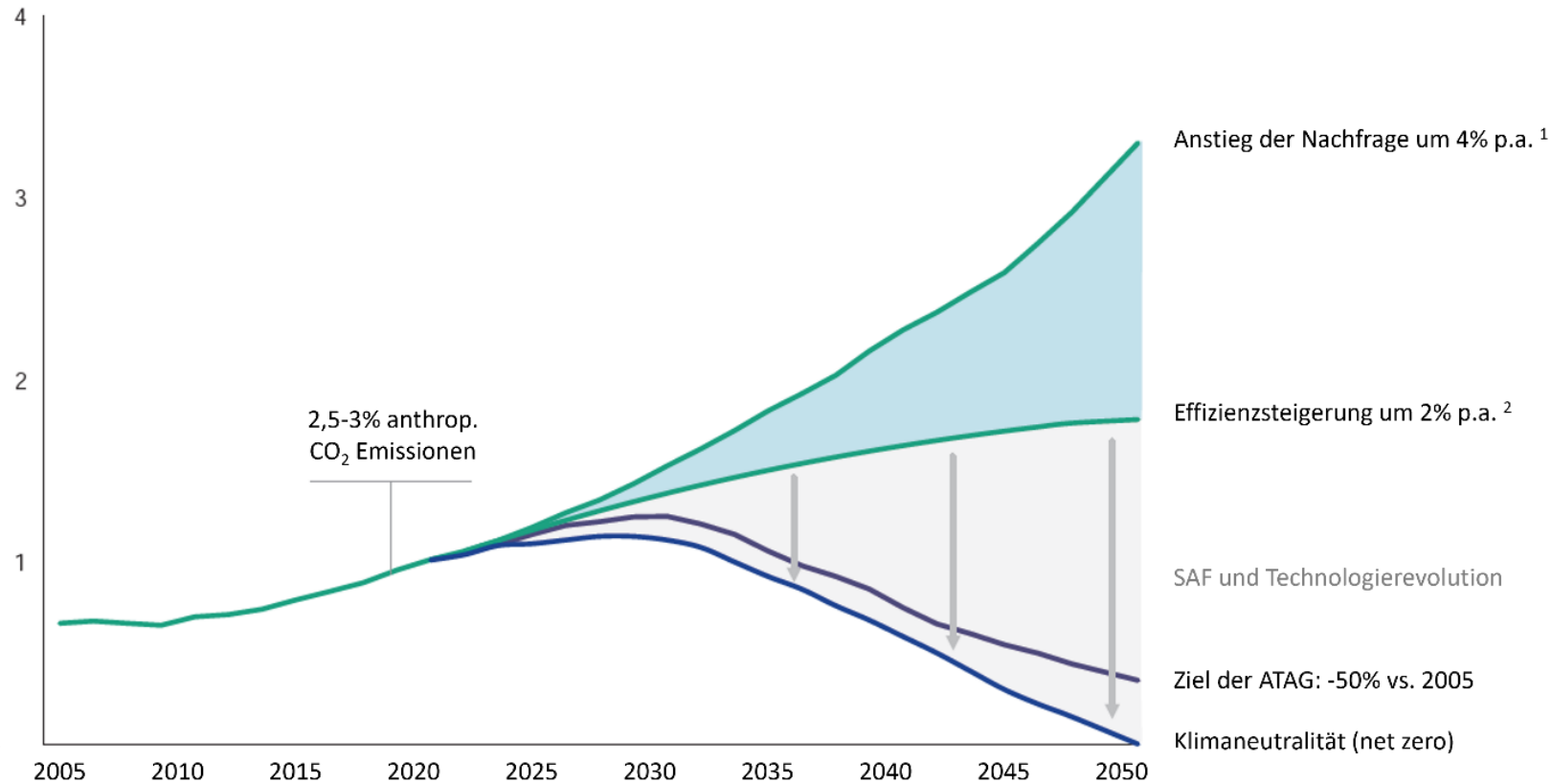
- Studien zeigen, dass Männer Klimaschutz als eine feminine Aufgabe sehen und Angst haben bspw. aufgrund von vegetarischer/veganer Ernährung als unmännlich wahrgenommen zu werden
- Frauen setzen sich mehr gegen den Klimawandel ein, werden gerade im politischen Umfeld häufig ausgebremst

Quelle: klimafakten.de

CO₂-EMISSIONEN LUFTFAHRT

CO₂ Emission der Luftfahrt in Gigatonnen

Kompensationsmechanismen sind nicht inkludiert



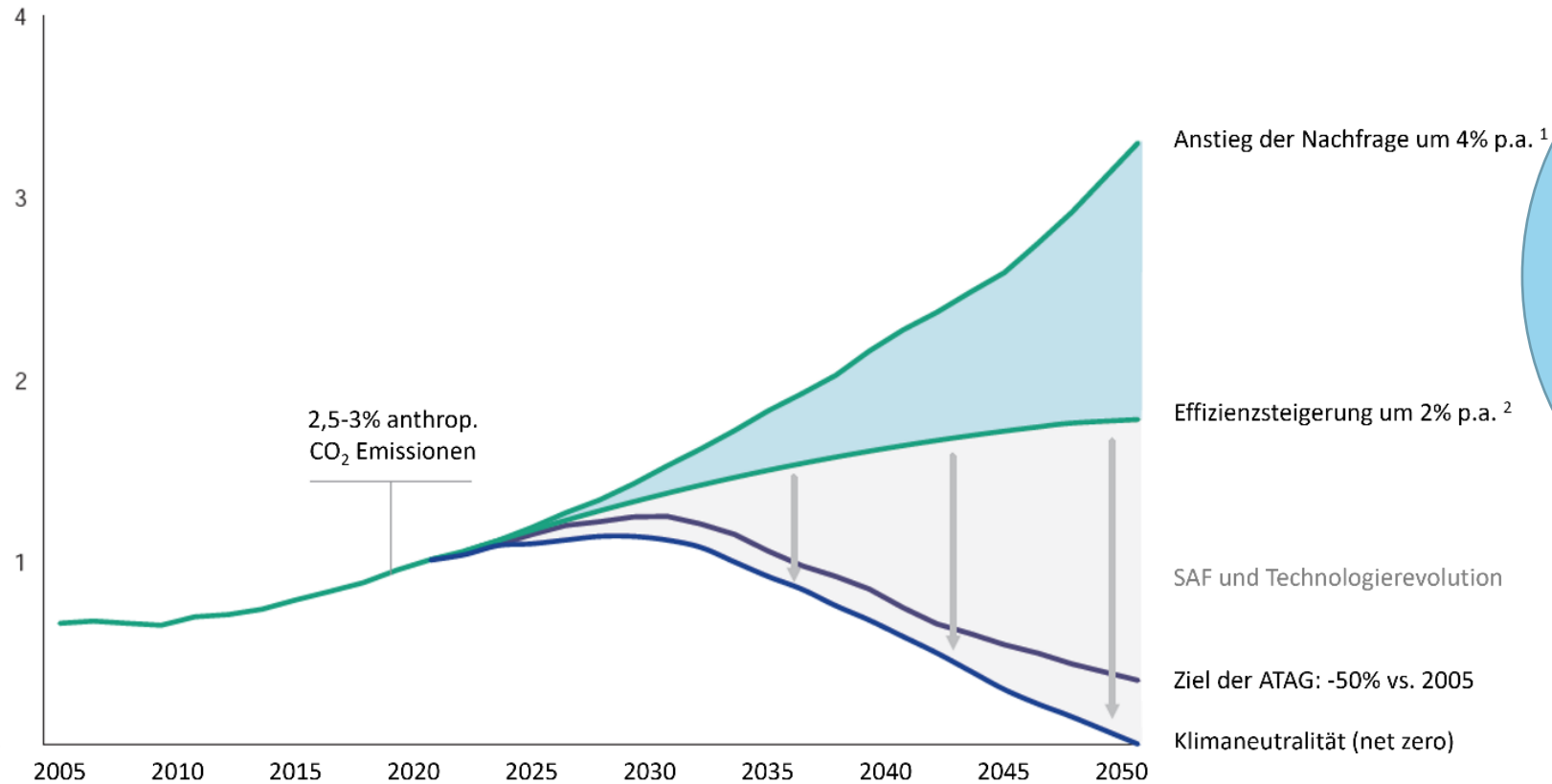
1. Basierend auf Wachstumsprognosen von ATAG, IATA, ICC, WWF, UN

2. ICAO Ambition inkl. Effizienzsteigerungen bei Technologie, Betrieb und Infrastruktur

CO₂-EMISSIONEN LUFTFAHRT

CO₂ Emission der Luftfahrt in Gigatonnen

Kompensationsmechanismen sind nicht inkludiert



Globale CO₂-
Emissionen durch
kolbengetriebene
Flugzeuge:




0,18 %

1. Basierend auf Wachstumsprognosen von ATAG, IATA, ICC, WWF, UN

2. ICAO Ambition inkl. Effizienzsteigerungen bei Technologie, Betrieb und Infrastruktur

Historische Entwicklung und Prognose der globalen Kohlenstoffdioxidemissionen der Luftfahrt in Abhängigkeit von Nachfragewachstum, Effizienzsteigerung und der Einführung revolutionärer Technologien. Abbildung übernommen aus: Hydrogen-Powered Aviation, 2020, McKinsey & Co. For the Clean Sky 2 JU and FC-H2 JU

ALTERNATIVE KRAFTSTOFFE

Kraftstoff	Wasserstoff (verflüssigt LH ₂)		Synfuel (Sustainable Aviation Fuel)
Energiewandlung	 Brennstoffzelle	 Verbrennung	 Verbrennung
Einsatzbereich	Bis 4.500 km	Bis 10.000km	Bis 20.000km
Implikationen	Neue Flugzeugkonzepte nötig Entwicklung der Flughafeninfrastruktur		Heutige Flugzeugkonzepte & Flughafeninfrastruktur
Klimawirkung	75-90% Reduktion	50-75% Reduktion	30-60% Reduktion bei 100% SAF Quote
Lärm & Vibrationen	Leiser Betrieb, Geringe Vibrationen	konventionelle Flugzeuge	konventionelle Flugzeuge
Produktionseffizienz (energieäquivalent)	1,7x benötigte Primärenergie zur Treibstoffproduktion ¹		4,6x benötigte Primärenergie zur Treibstoffproduktion ²
Kraftstoffkosten (energieäquivalent)	3,30- 4,10 €/kg LH ₂		4,80 – 8,00 €/kg LH ₂

1. PEM Elektrolyse, Kompression, Pipeline-Transport, Verflüssigung, Lagerung, Verteilung

2. PEM Elektrolyse, CO₂ Rückgewinnung aus Atmosphäre, Synthese, Pipeline Transport, Verteilung

SAF – SUSTAINABLE AVIATION FUEL



2022: Diamond Aircraft DA50 RG – mit SAF um die Welt



2021: britische Royal Force fliegt C42 mit Rotax 912 UL und 100 % synthetischem Kraftstoff (ZERO SynAvGas)

BATTERIEELEKTRISCHES FLIEGEN



Pipistrel Velis Electro



Elektra Trainer Solar

WASSERSTOFFELEKTRISCHES FLIEGEN



Sling 4



C42 CS-ePower

ENGAGEMENT



**MAXINE
MUSTERFRAU**

Nachhaltigkeit im Segelflug



**MAXINE
MUSTERFRAU**

Technische Innovationen



**MAXINE
MUSTERFRAU**

Photovoltaik am Flugplatz



**MARA LINN
BECHER**

Dekarbonisierung des
Luftsports

VIELEN DANK



MARA LINN BECHER
M.L.BECHER@GMX.DE