

Andere Gefahren für das Klima

Straubinger Nachhaltigkeitsgespräche
23.10.2023
Prof. Volker Sieber



Herausforderungen für unseren Planeten

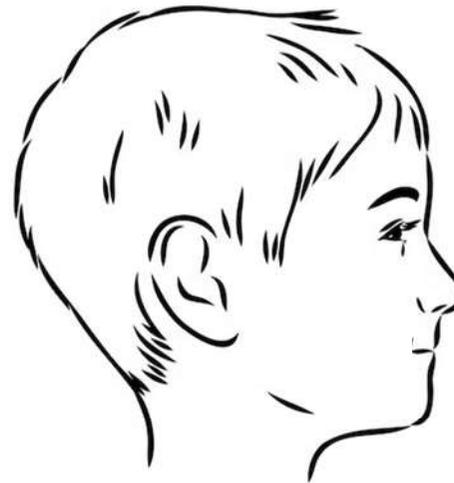
Nahrungssicherheit

Überalterung

Ressourcenmangel

Energieversorgung

Wasserkrise



Klimawandel

Gesundheitskrisen

Bodenverlust

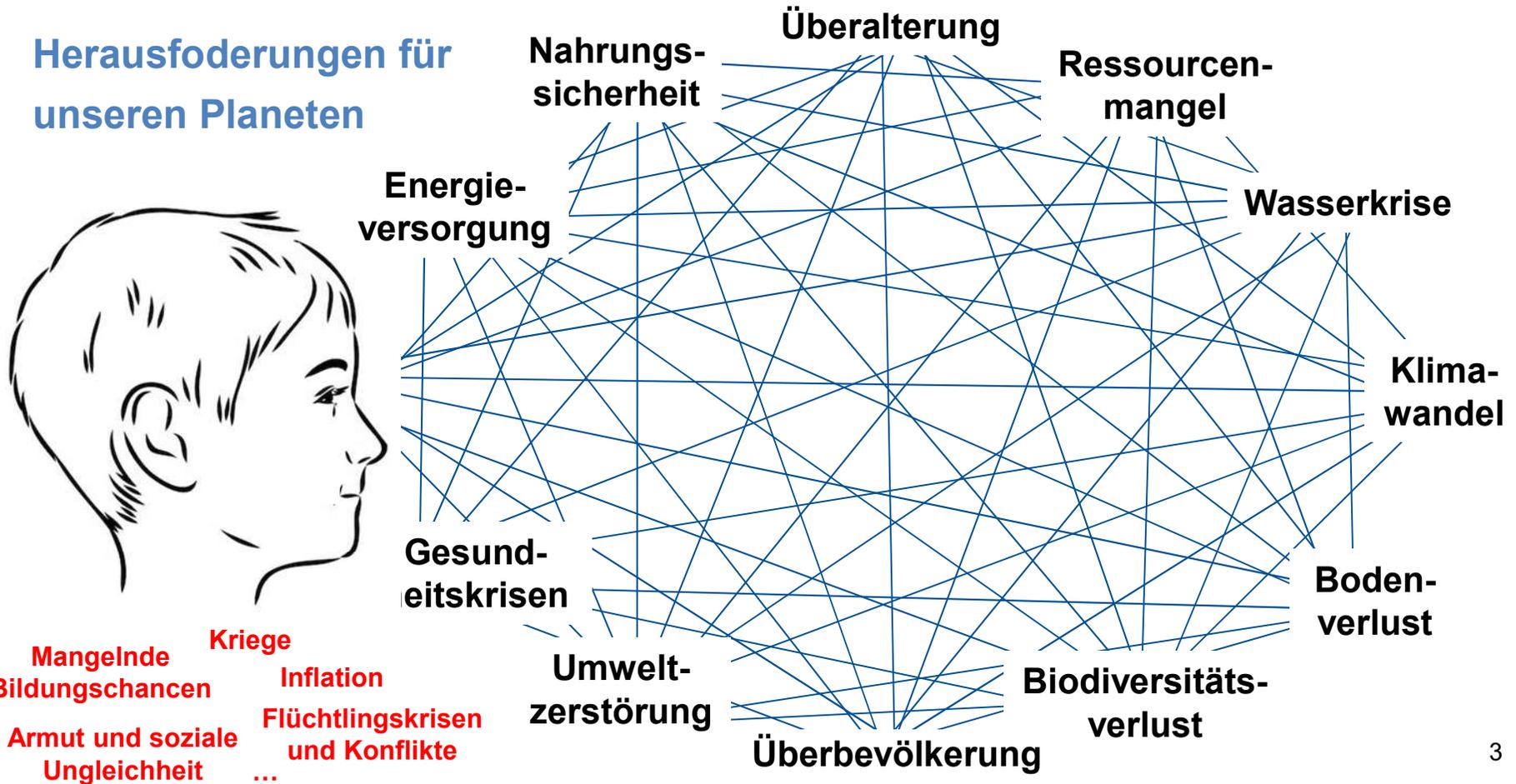
Mangelnde Bildungschancen
Armut und soziale Ungleichheit
Kriege
Inflation
Flüchtlingskrisen und Konflikte
...

Umweltzerstörung

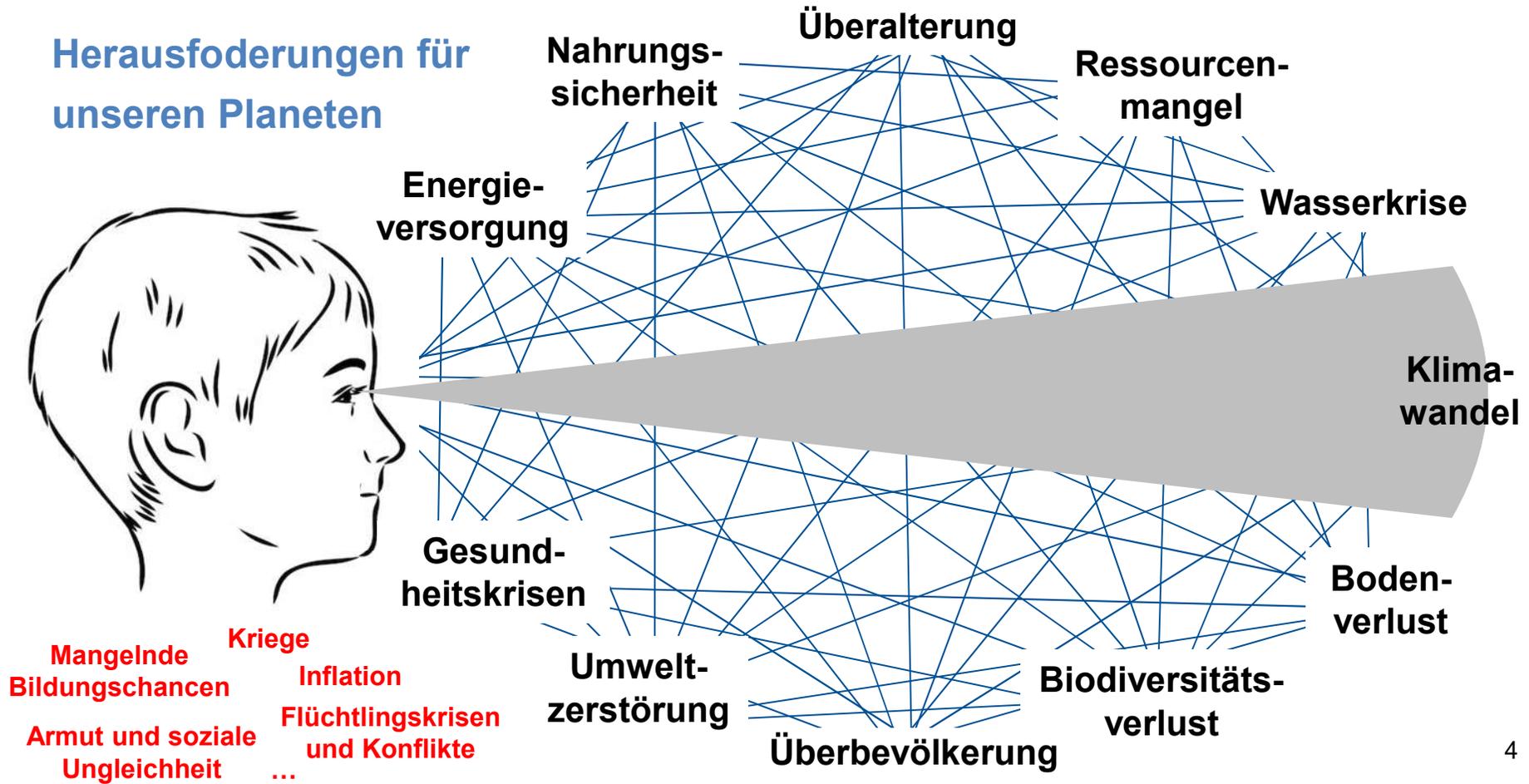
Überbevölkerung

Biodiversitätsverlust

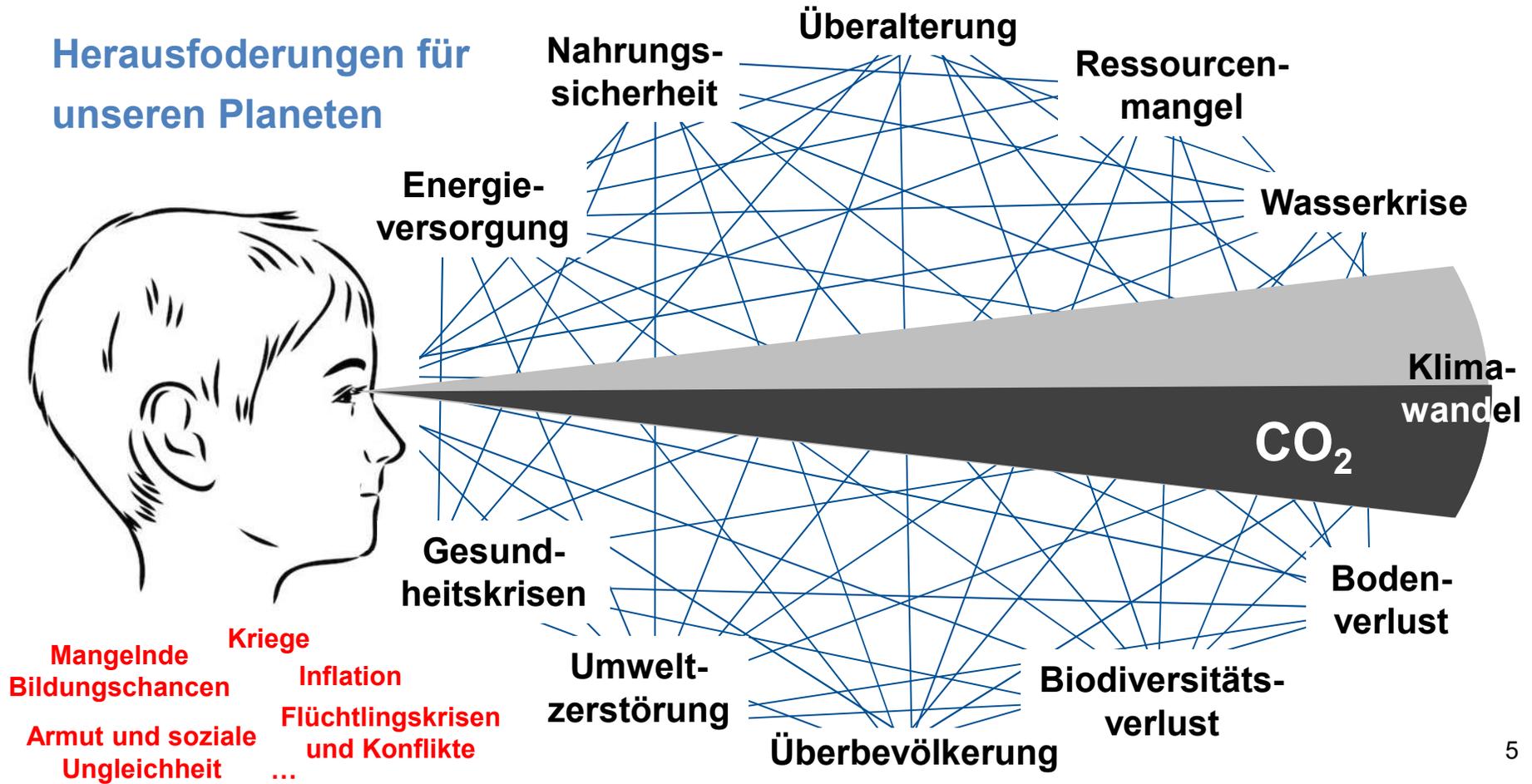
Herausforderungen für unseren Planeten



Herausforderungen für unseren Planeten



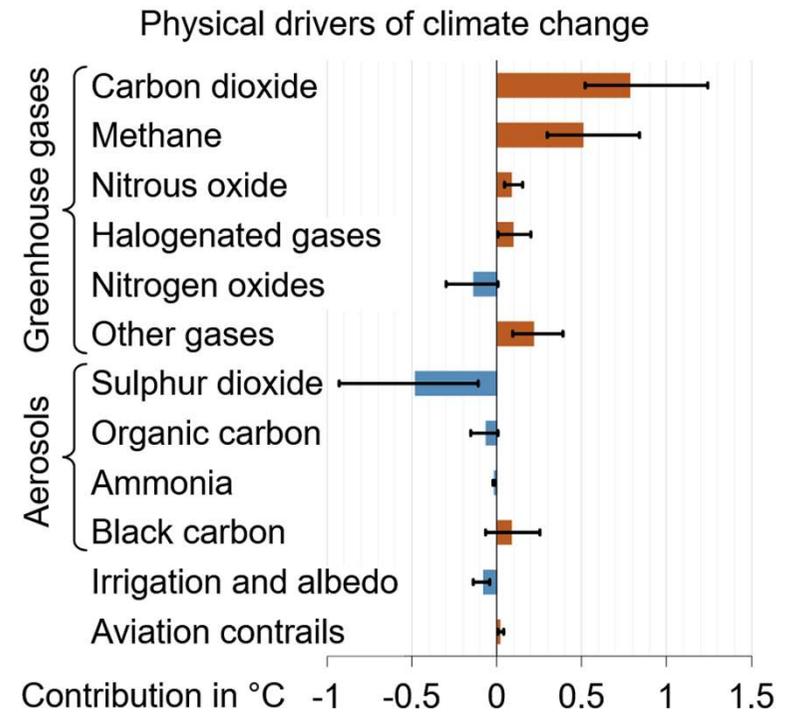
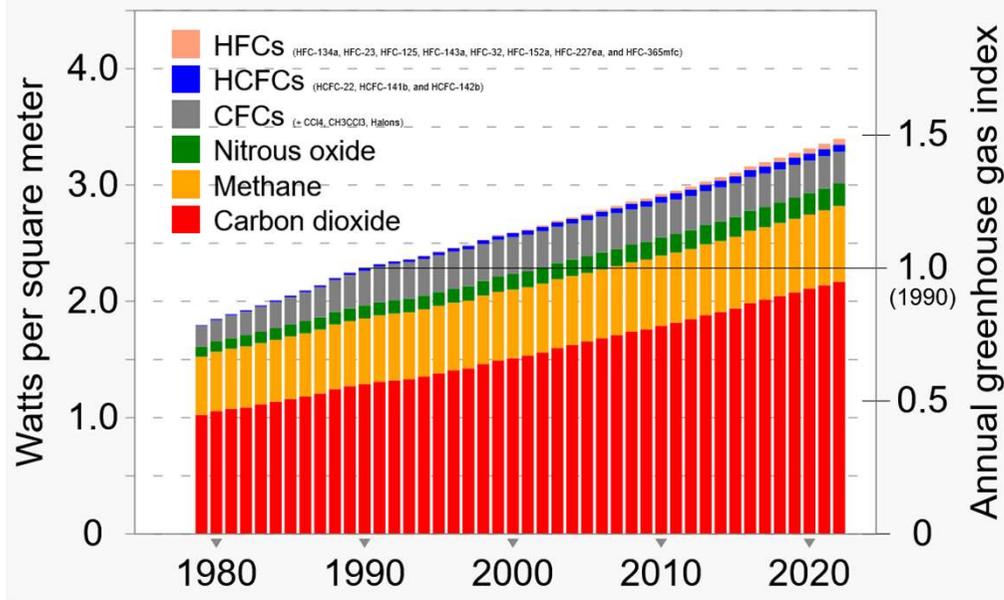
Herausforderungen für unseren Planeten



| Gas | Quellen | Senken | 2021 | um 1750 | Verweilzeit | Wirkung | Beitrag zum anthropogenen Treibhauseffekt ¹ |
|------------------|---|--|----------------------------|------------------------|----------------|---------|--|
| CO ₂ | Verbrennung und Zersetzung organischer Substanz, ... | Aufnahme durch die Vegetation und die Ozeane | 415,7 ±0,1 ppm | ~ 278 ppm | 4 – 1000 Jahre | 1x | Ca. 65 % |
| CH ₄ | Sümpfe, Reisanbau, Tierzucht, Lecks bei Biogaserzeugung oder Gasförderung ... | Reaktion mit Sauerstoffradikalen | 1908,0 ±2 ppb = 1,9 ppm | ~ 722 ppb = 0,7 ppm | 9 – 15 Jahre | 25 x | Ca. 20 % |
| N ₂ O | Kunstdüngereinsatz, Verbrennung, ... | Photolyse in der Stratosphäre | 334,5 ±0,1 ppb | ~ 270 ppb | 114 Jahre | 300 x | 5 % |
| F-C | | | | | | 5200 x | 10 % |

Die wichtigsten „Klimagase“

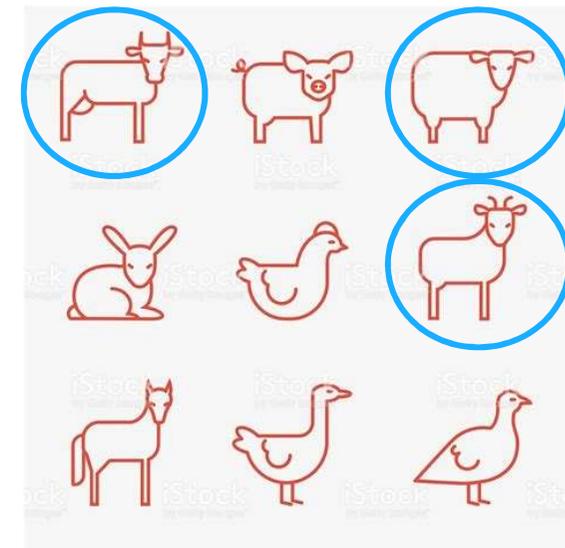
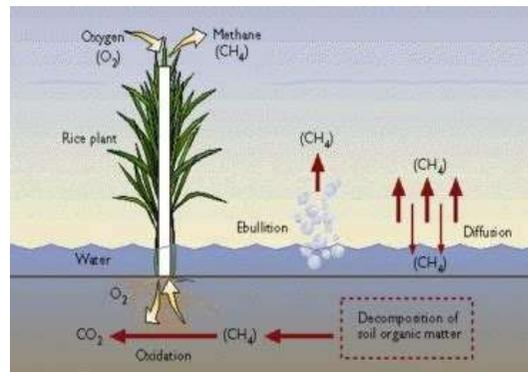
1 Warming influence of greenhouse gases



Methan

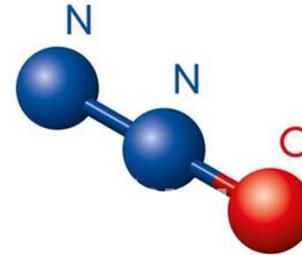
> 50 % anthropogenen Methans stammen aus

- Viehhaltung
- Reisanbau



Lösungsmöglichkeiten

- ⇒ Neue Gen-modifizierte Reispflanzen
- ⇒ Kraftfutter für Haustiere



Lachgas

77 Prozent der Lachgas-Emissionen in Deutschland aus Landwirtschaft

=> Überschuss Stickstoff-haltiger Dünger

- Reduktion seit 1990 vor allem im nicht-landwirtschaftlichen Bereich (chemische Industrie von 30 auf 3 %)
- Düngeverordnung kann helfen
- „Digital farming“ (Kameragesteuerte Düngung, Stickstoffsensoren)
- gezieltere Tierfütterung

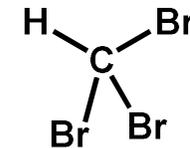
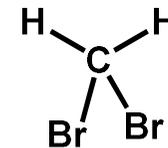
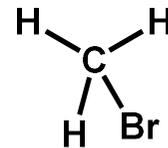
Indirekte „Klimagase“

=> Tragen zur Zerstörung der Ozonschicht bei

Beispiel: Organobromverbindungen

Nebenprodukt der Photosynthese:

mehrere Millionen Tonnen Bromverbindungen werden in der Natur pro Jahr freigesetzt



MAGAZIN ▾ ENERGIEPEDIA ▾ FÖRDERUNGEN ▾ ENERGIE

ERNÄHRUNG

Asparagopsis taxiformis – Verdauungshilfe für Kühe

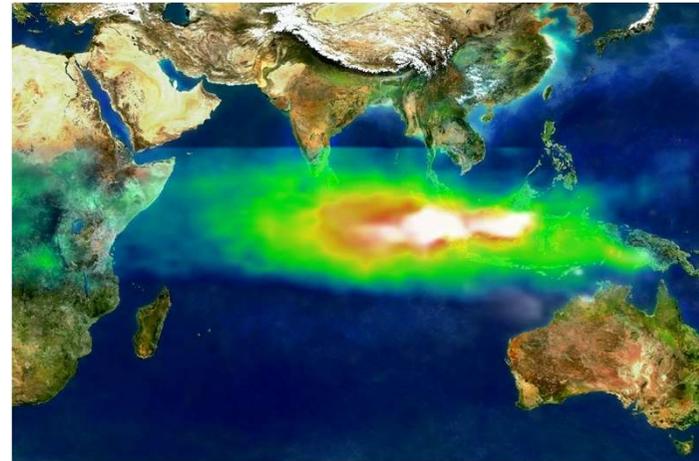
18. SEPTEMBER 2017 · 2 MINUTEN LESEZEIT

Luftverschmutzung



Durch sauren Regen zerstörter Wald im Erzgebirge in den 80 er Jahren

© Bundesstiftung Aufarbeitung/Klaus Mehner, Bild 87_0711_UMW_ErzGeb_15



Falschfarben-Bild der Rauch- und Ozon-Verschmutzung durch Feuer in Indonesien im Jahr 1997
Wikipedia https://de.wikipedia.org/wiki/Kohlenstoffdioxid_in_der_Erdatmosph%C3%A4re



Weltweit jährlich anfallend:

- Reistroh 731 mio to/a
- Reishülsen 110 mio to/a

Source: <https://www.flickr.com/photos/ciat/6315309342/>
Author: <https://www.flickr.com/people/38476503@N08>
License: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/deed.en>
Modifications: fitted to size

Weitere Quellen:

- Folie 6: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/treibhausgas-emissionen/die-treibhausgase>
<https://archiv.klimanachrichten.de/wird-die-co2-verweildauer-in-der-atmosphere-uberschätzt/>
https://archive.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/ch2s2-10-2.html
- Folie 7: <https://gml.noaa.gov/aggi/aggi.html>
File:1979- Radiative forcing - climate change - global warming - EPA NOAA.svg
https://en.wikipedia.org/wiki/Natural_gas
- Folie 8: <https://www.nationalgeographic.com/environment/global-warming/methane/>
https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/figures/IPCC_AR6_WGI_SPM_Figure_2.png
https://en.wikipedia.org/wiki/Gas_venting
- Folie 9: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/landwirtschaft/umweltbelastungen-der-landwirtschaft/lachgas-methan>
- Folie 10: Gribble, G. W. (2004). Amazing organohalogens: Although best known as synthetic toxicants, thousands of halogen compounds are, in fact, part of our natural environment. *American scientist*, 92(4), 342-349.
Organohalogenated contaminants (OHCs) in high-altitude environments: A review and implication for a black carbon relationship (2017) *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 47 (13), pp. 1143 – 1190 DOI: 10.1080/10643389.2017.1345601
Carbon Dioxide and Climate Change (2023) *Applied Sciences and Technology*, pp. 1 – 14. DOI: 10.1007/978-3-031-19999-8_1
- Folie 11: **Green Chem.**, 2013, **15**, 307-314, <https://doi.org/10.1039/C2GC36978H>