

Beitrag der Landwirtschaft zum Klimaschutz

Sönke Huesmann
Hohwacht





Der Klimawandel scheint unterschätzt zu sein:

Größte Dürre seit 500
Jahren:
So ausgetrocknet ist
Mitteldeutschland
Stand: 23. August 2022,
16:51 Uhr (FAZ)

**AKTUELLE STUDIE IPCC: Gefangen im Teufelskreis:
„Die Arktis erwärmt sich viermal schneller als der Rest der Welt“**



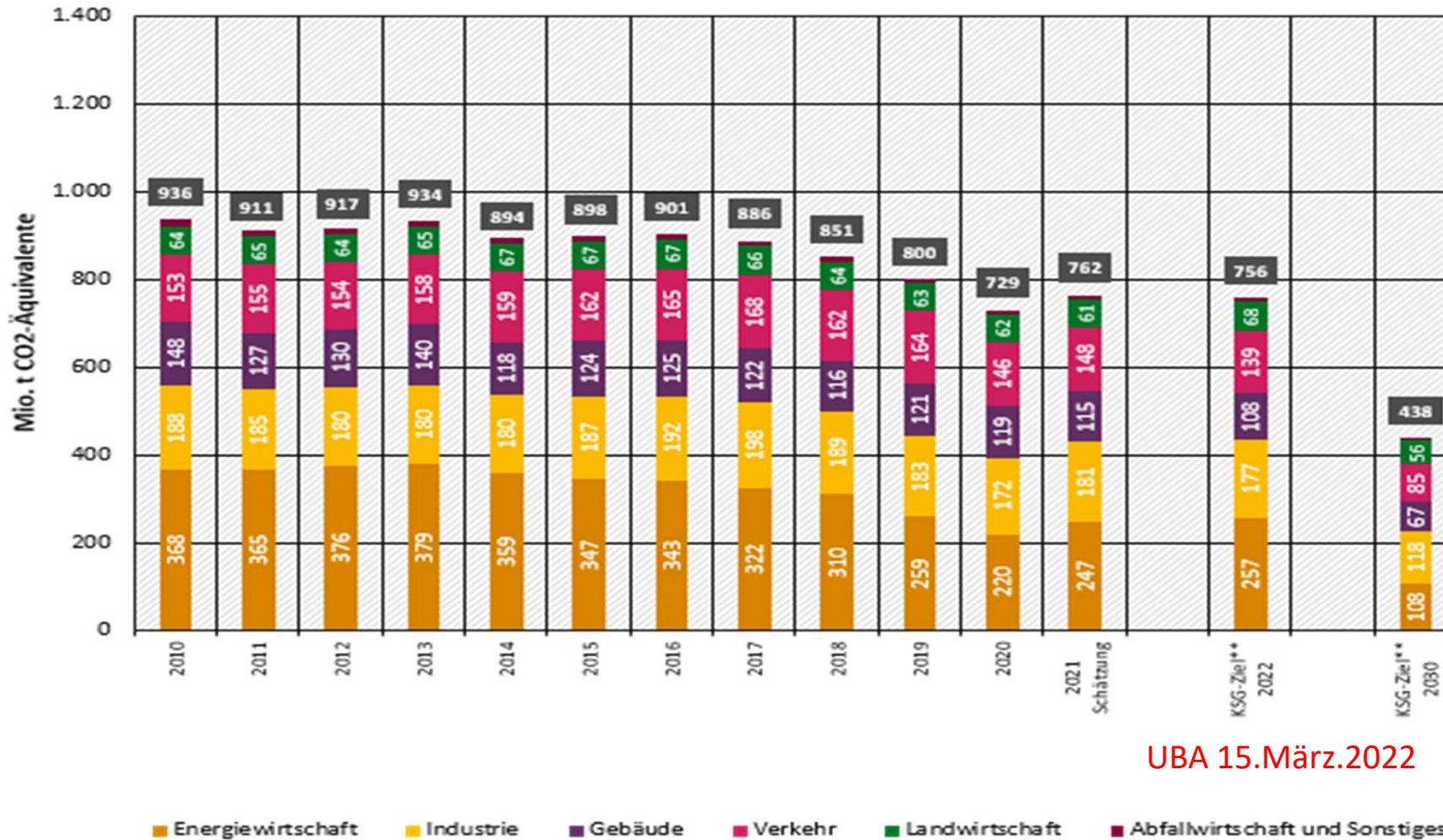
Zukünftige Rahmenbedingungen Landwirtschaft

1. **Green Deal der EU** → Ziel: **Klimaneutral bis 2050**
2. **Emissionsminderungsziele** in D. für alle Wirtschaftsbereiche
3. „**Farm to fork**“ → Landwirtschaft „grüner u. gesünder“ → „Nachhaltigkeit“ bis 2030 → Klima-, Boden-, Gewässer- und Artenschutz → Reduktion Düngung um - 20 %, 25 % ökol.Landbau, 10 % Brache/LE
4. EU Agrarreform: ZB. Förderung ökologischer Landbau
5. Nationaler Aktionsplan Pflanzenschutz: Ziel: Reduktion PSM Einsatz um 30 %, (kein PSM in Landschaftsschutzgebieten ?)
6. **Energiewende- und Klimaschutzgesetz SH 17.12.2021: THG Emission reduzieren !**
7. Düngerverordnung → **Ziel: THG- und N-Reduktion** (Oberflächen- u. Grundwasser)

Nach dem 24. Februar 2022 :

→ Neue Debatte: Produktion versus Ökologisierung

Entwicklung der THG Emissionen in Deutschland in Mio To



UBA 15.März.2022

Wir sind schon auf einem guten Weg, aber es reicht nicht...

Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland

1990 bis 2018 in Prozent

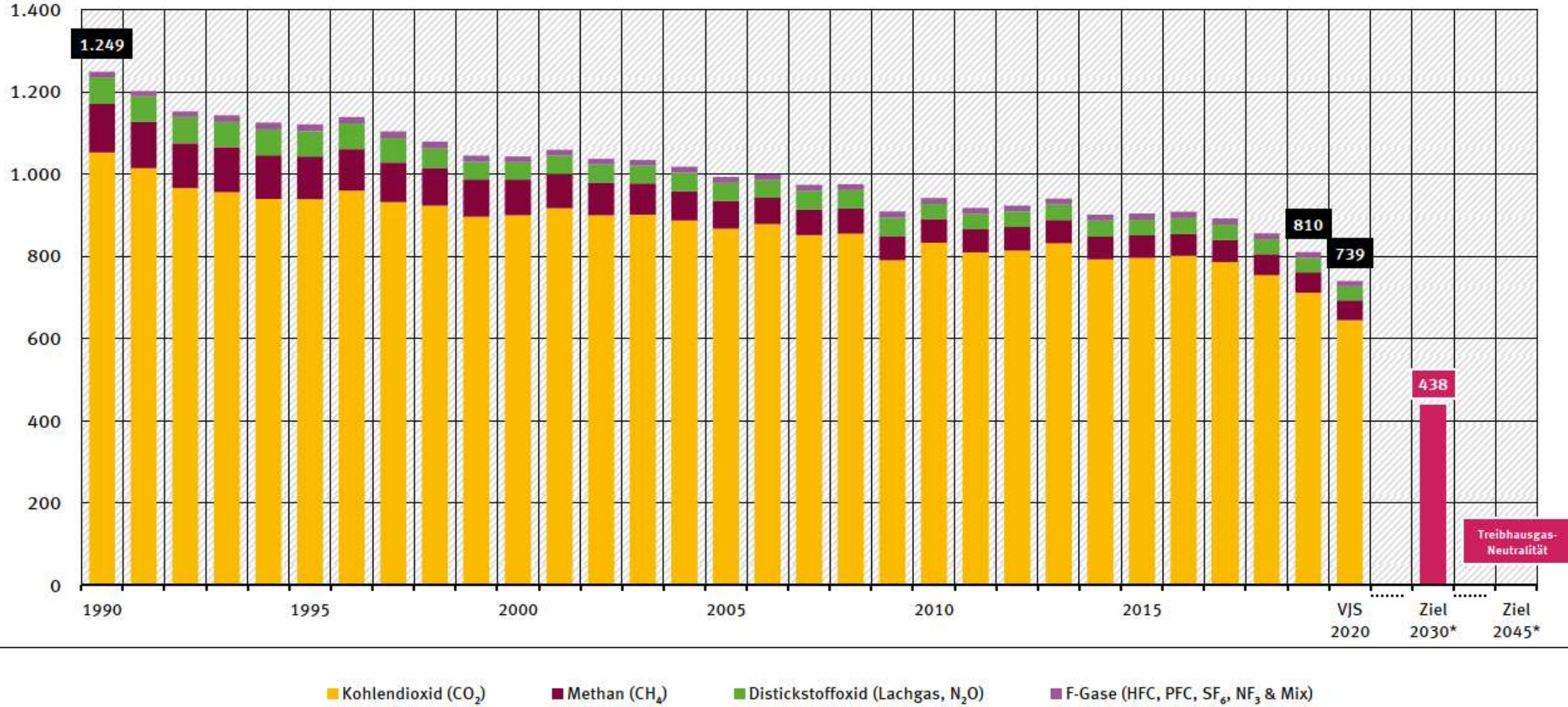


Quelle: Allianz pro Schiene | 04/2019 | auf Basis von Umweltbundesamt 2019

Lizenz: © ⓘ Nutzung frei für redaktionelle Zwecke unter Namensnennung

Treibhausgas-Emissionen seit 1990 nach Gasen

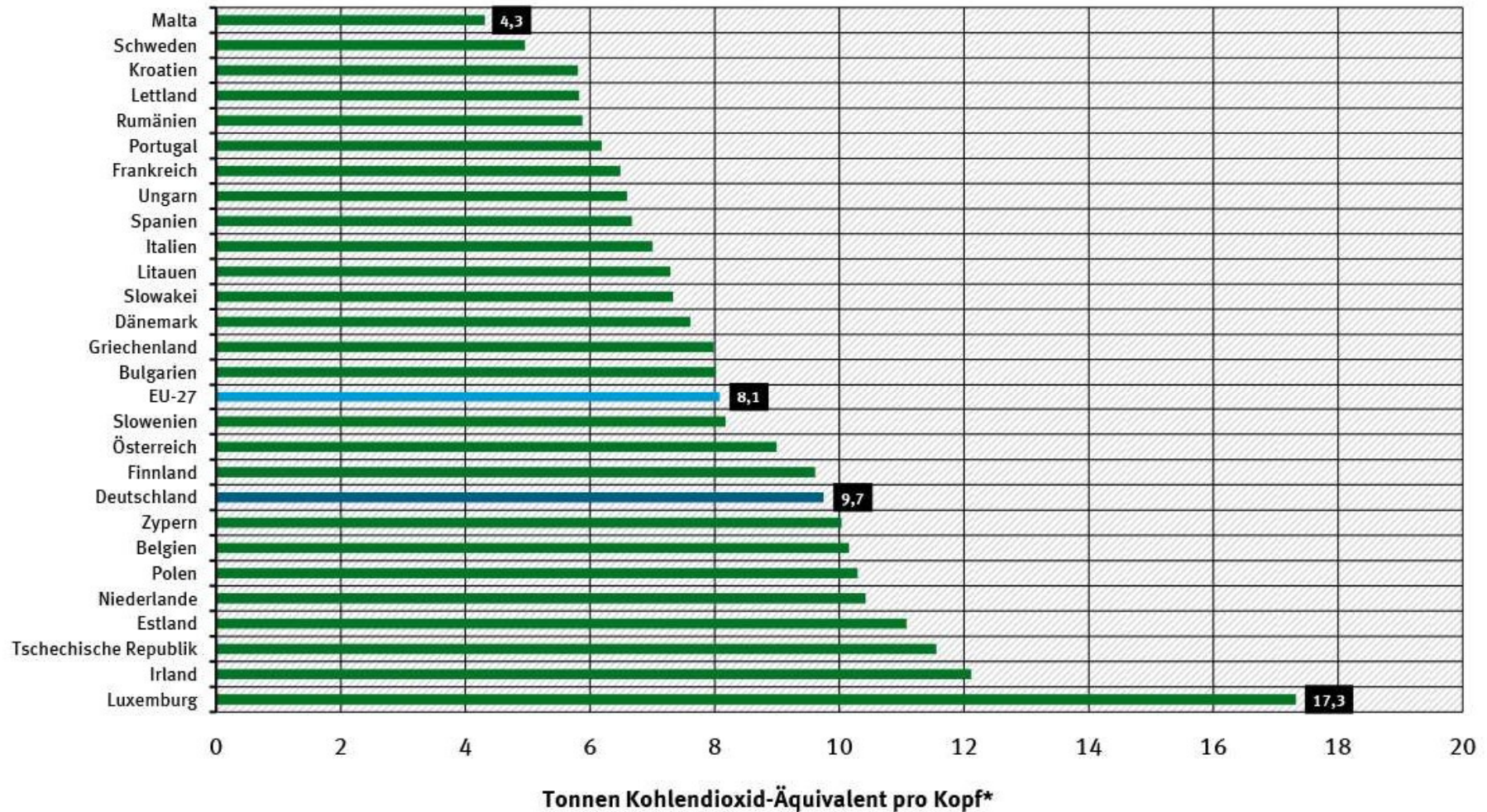
Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente



Emissionen ohne Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft
 Quelle: Umweltbundesamt, Nationale Treibhausgas-Inventare 1990 bis 2019 (Stand 12/2020) sowie Vorjahresschätzung (VJS) für das Jahr 2020 (PI 07/2021 vom 15.03.2021)
 * Ziele 2030 und 2045: entsprechend der Novelle des Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) vom 12.05.2021

Treibhausgas-Emissionen der Europäischen Union im Vergleich 2019

Pro-Kopf-Emissionen



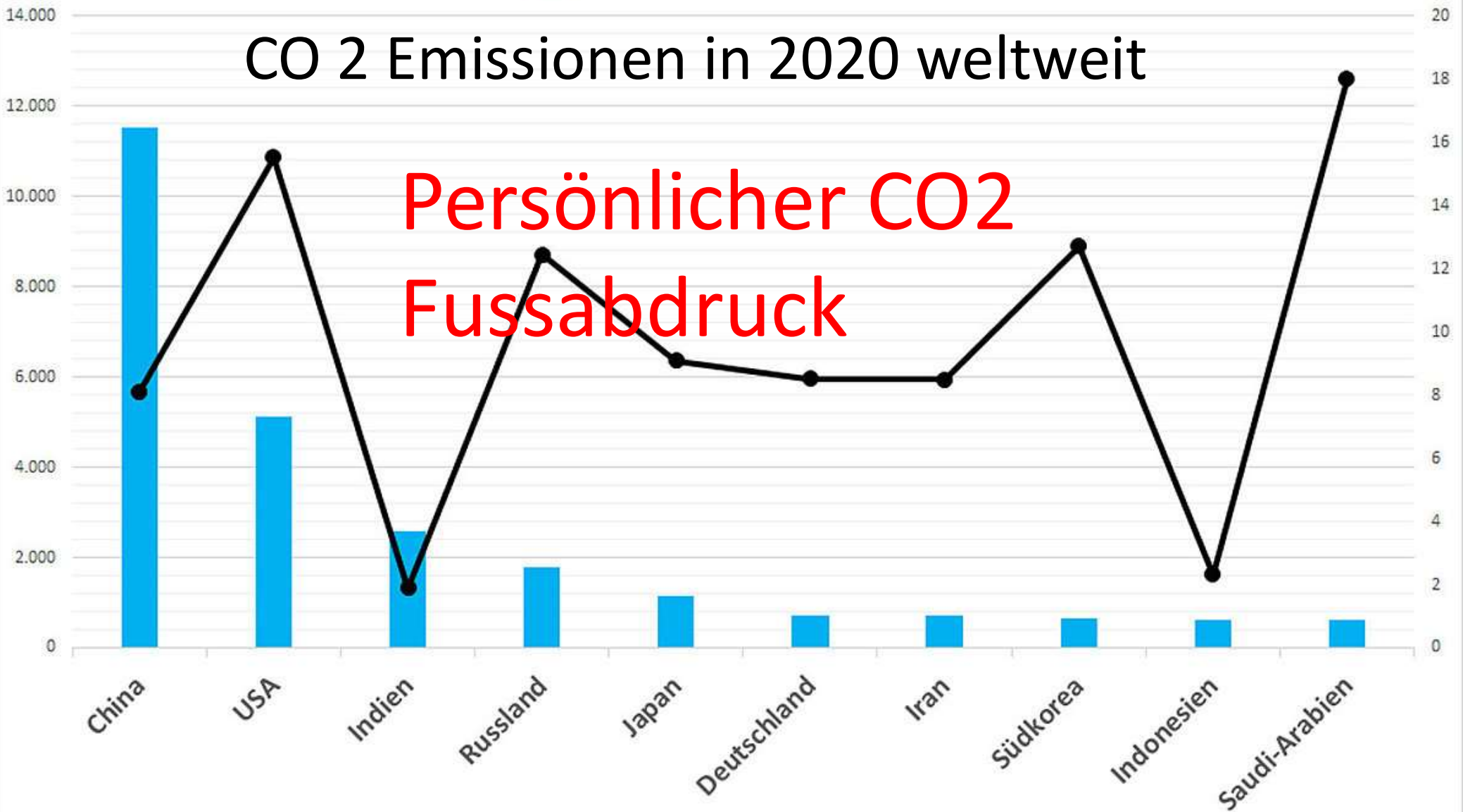
* alle Angaben entsprechend der UNFCCC-Berichterstattung, ohne Emissionen aus Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF)

Quelle: Europäische Umweltagentur - European Environment Agency (EEA), EEA greenhouse gas - data viewer <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer> (07.09.2021)

CO 2 Emissionen in 2020 weltweit

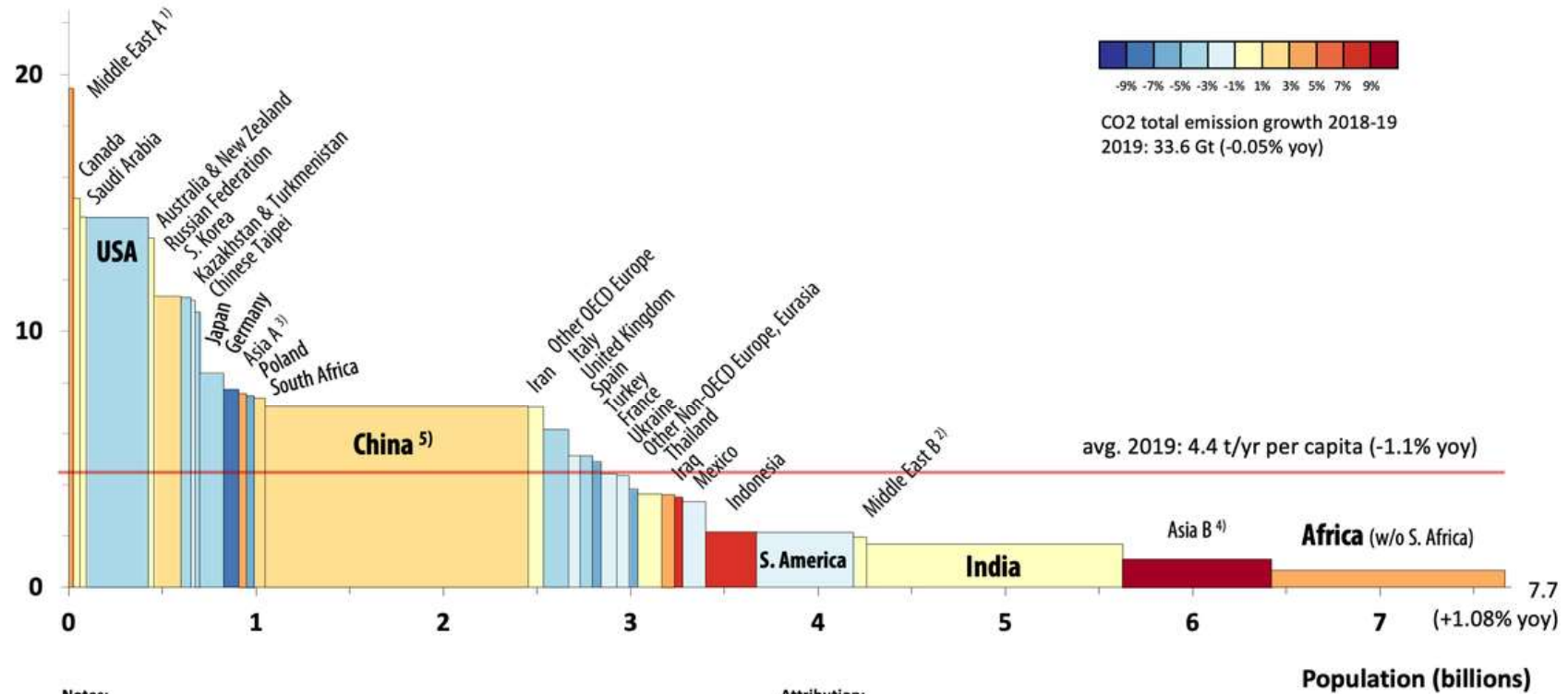
Persönlicher CO2
Fussabdruck

Mio. t CO2 / Jahr t CO2 / Person / Jahr



CO₂ emissions per capita (t/year)

Worldwide CO₂ Emissions (2019; by region; per capita; growth)



Notes:

CO₂ emissions from fuel combustion only; no other greenhouse gases or natural sources; aviation and marine bunkers not shown as territory but included in average and totals.

¹ Middle East A: Bahrain, Oman, Kuwait, Qatar, United Arab Emirates

² Middle East B: Israel, Jordan, Lebanon, Syrian Arab Republic, Yemen

³ Asia A: Brunei Darussalam, Malaysia, Mongolia, Singapore

⁴ Asia B: Asia without Asia A, China, India, Thailand, Chinese Taipei, Indonesia, S. Korea, Japan

⁵ China: People's Rep. of China, Hong Kong

Attribution:

Based on IEA (2021), "Greenhouse gas emissions from energy", www.iea.org/statistics. All rights reserved; as modified by Thomas Schulz, AQAL Capital GmbH.

This map is without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

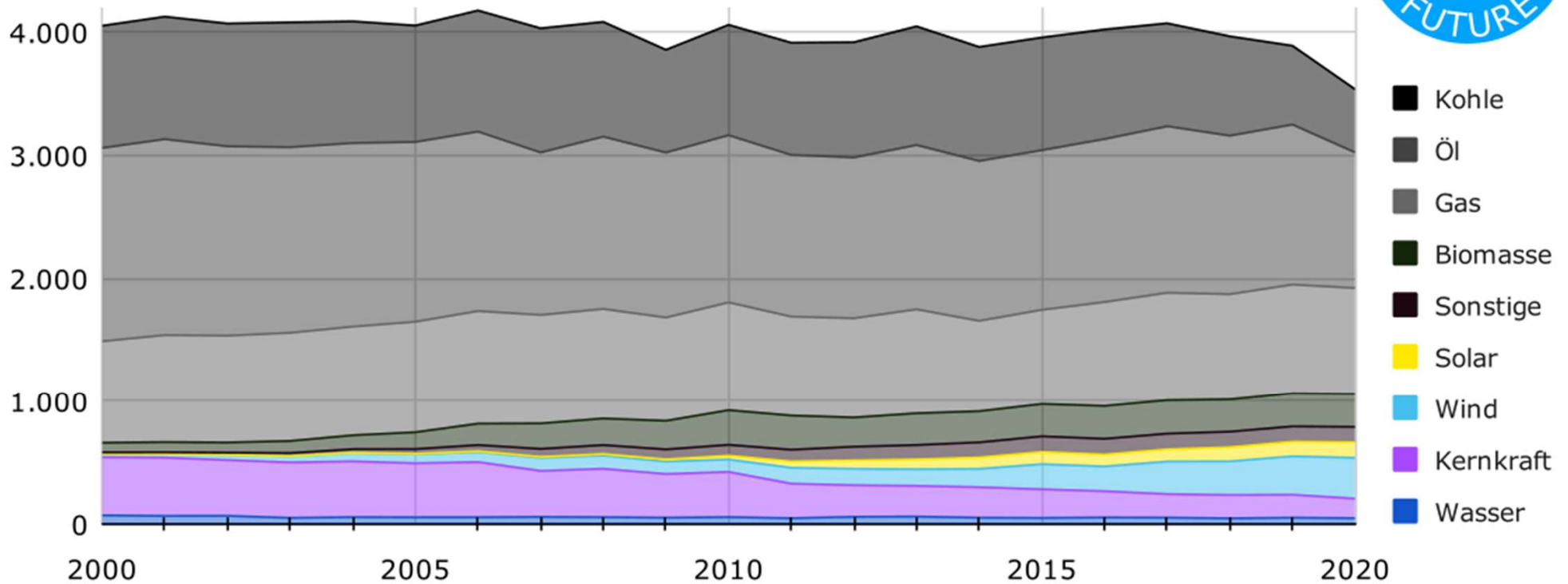
Version:

02-Nov-2021 by Thomas Schulz, AQAL Capital GmbH
(<https://aqalcapital.com/2019-worldwide-co2-emissions>)



Primärenergieverbrauch in Deutschland

nach Energieträger in TWh (Substitutionsprinzip)



Quellen: BP Statistical Review (2020), AG Energiebilanzen (2020)

Sind extensive Wirtschaftsweisen in der Landwirtschaft der Königsweg ?

THG Saldo ist entscheidend: Neben den Emissionen muss auch die CO₂ Fixierung durch Photosynthese berücksichtigt werden (Hof-Tor Bilanz) bei konstanten Humusgehalten:

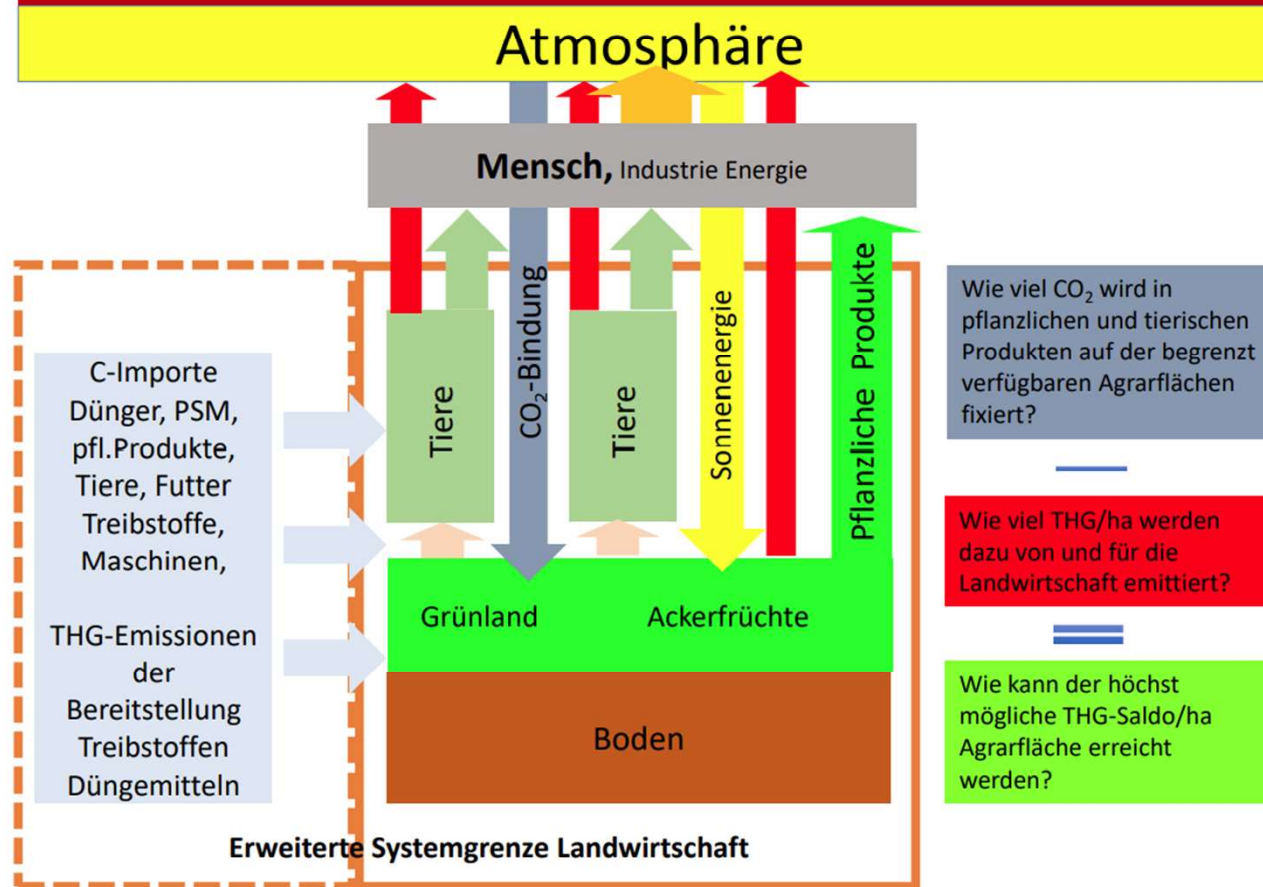
Kriterien für umweltverträgliche Landwirtschaft (KUL) fixiert die dt. Landwirtschaft z.Zt. mehr THG als sie emittiert
(Prof. Dr. Gerhard Breitschuh, ehem.Präsident der thüring. Landesanstalt für Landwirtschaft)

Alle Emissionen der Vorleistungen bei Herstellung und Einsatz (Diesel, Dünger, Technik etc) werden berücksichtigt

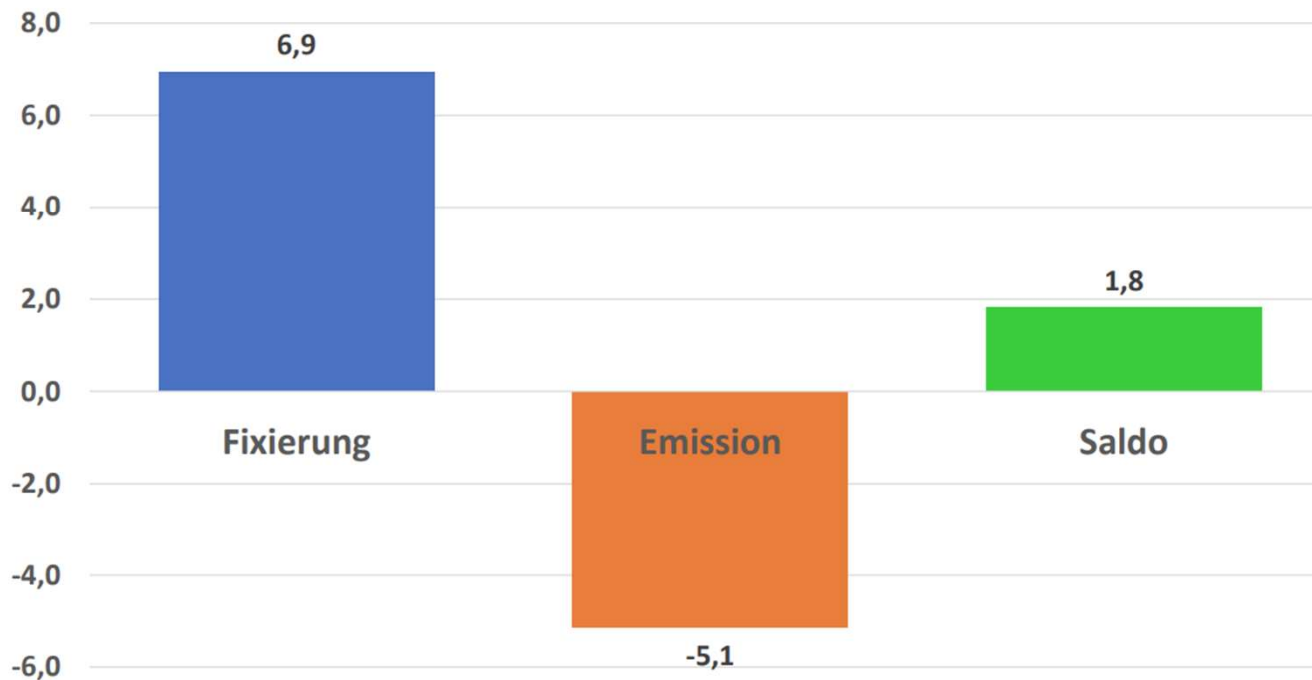
Ziel: Hohe Erträge umweltgerecht erzeugen



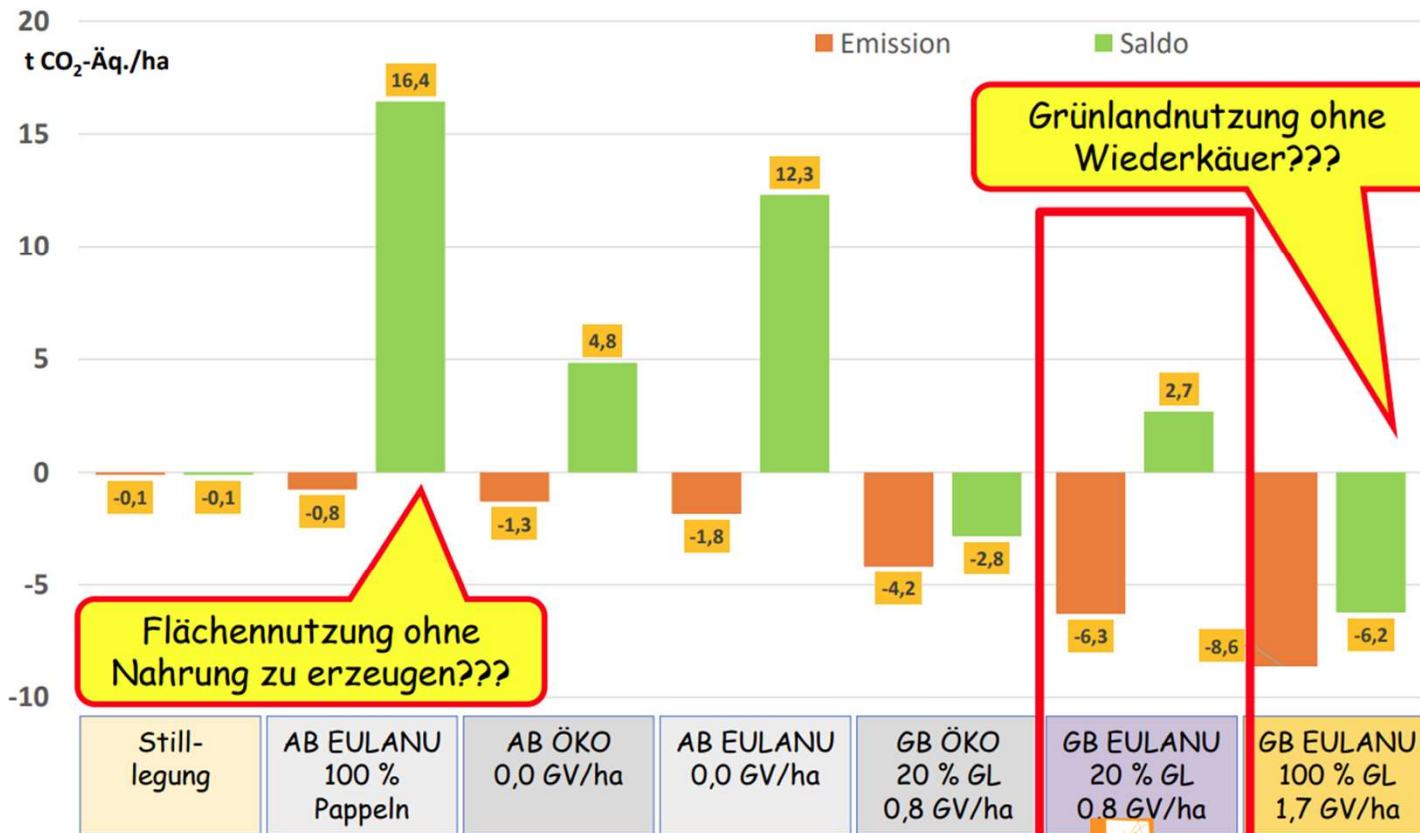
THG-Bilanz - Landwirtschaft



THG-Betriebs-Bilanz (t CO_{2e}/ha) KUL-Deutschland 1994 bis 2018 (n=923)



THG-Emission und -Salden (t CO_{2e}/ha) unterschiedlicher Landnutzungsformen und-intensitäten



Flächennutzung ohne Nahrung zu erzeugen???

Grünlandnutzung ohne Wiederkäuer???

Gesetz zur Energiewende und zum Klimaschutz in Schleswig
Holstein vom 7. März 2017:
§ 9 Erhalt und Aufbau von Humus im Boden

Humus ist als natürlicher Kohlenstoffspeicher der
terrestrischen Ökosysteme zu erhalten (Speicherfunktion) und
sein Aufbau im Boden zu fördern (Senkenfunktion).

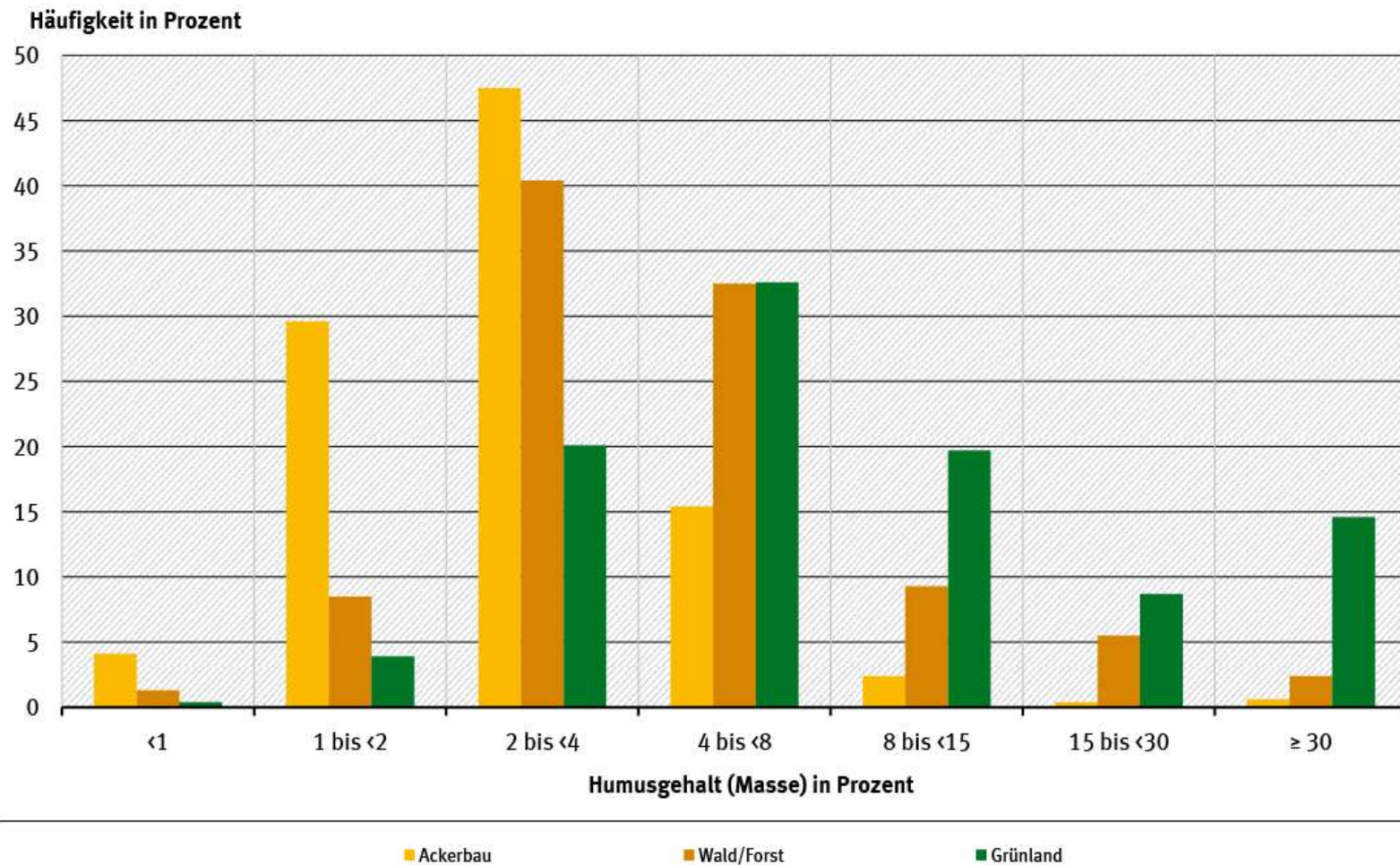


Humus im Boden

1. Humusgehalt abhängig von Bodenart und Klima
2. Humusgehalte unserer Ackerböden weisen einen befriedigenden Humusgehalt auf
3. Selbst bei ambitionierterer Wirtschaftsweise (Stroh, Gülle, Zw.früchte) steigt der Humusgehalt nicht weiter → Standortspezifischer Humusgehalt (zB neue Bundesländer) → Fließgleichgewicht zw. Abbau- und Aufbau



Häufigkeitsverteilungen der Humusgehalte (Klassen nach KA5)



Quelle: Düwel, O. und Utermann, J. (2008)

Humusspeicherung in Ackerböden

1. Annahme: Humusgehalt (Nährhumus) um **0,2 %** erhöhen
2. C/N Verhältnis 10:1 → 0,116 % Kohlenstoff (Faktor 0,581)
3. TS-Gehalt der Ackerkrume: 0,977 g/cm³
4. Bei 25 cm Ackerkrume: $0,2 * 0,581 * 0,977 = 2,8$ to Kohlenstoff /ha
5. → **10,4 to CO₂/ha (Faktor 3,67)**

→ Wenn überhaupt: Sehr langfristige Prozesse !!!

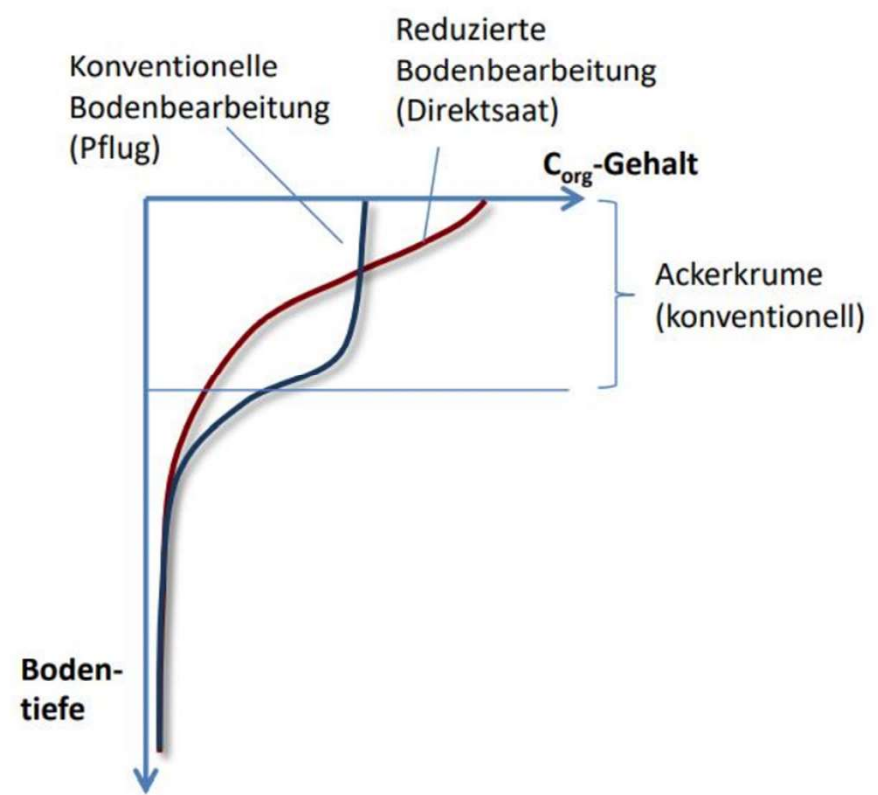


Humus Anreicherung in Böden: Zielkonflikte

1. Umwandlung Acker in Grünland <-> Wertausgleich ?

2. Konservierende Bodenbearbeitung <-> Glyphosat





Quelle: Thünen Report 64, 2018

Humus Anreicherung in Böden: Zielkonflikte

1. Umwandlung Acker in Grünland <-> Wertausgleich
2. Konservierende Bodenbearbeitung <-> Glyphosat
3. Organische Düngung <-> DüVo
4. Zwischenfrüchte <-> Einarbeitung, Feldhygiene
5. Fruchtfolge <-> Ökonomie <-> Phytomedizin
6. Agroforst <-> Ernährung
7. Ökolandbau <-> Ernährungssicherung



Zusammenfassung Humus

- Gesellschaftspolitisches Ziel
- Zielerreichung problematisch weil:
 - 1. sehr lange Zeiträume
 - 2. Zielkonflikte
 - 3. Keine „Einbahnstrasse“: Aus Speicherung kann auch wieder Freisetzung werden
- Generierung CO 2 Zertifikate problematisch

Humus nicht monokausal betrachten:
opt. Humusgehalt ist Teil einer
nachhaltigen Landwirtschaft

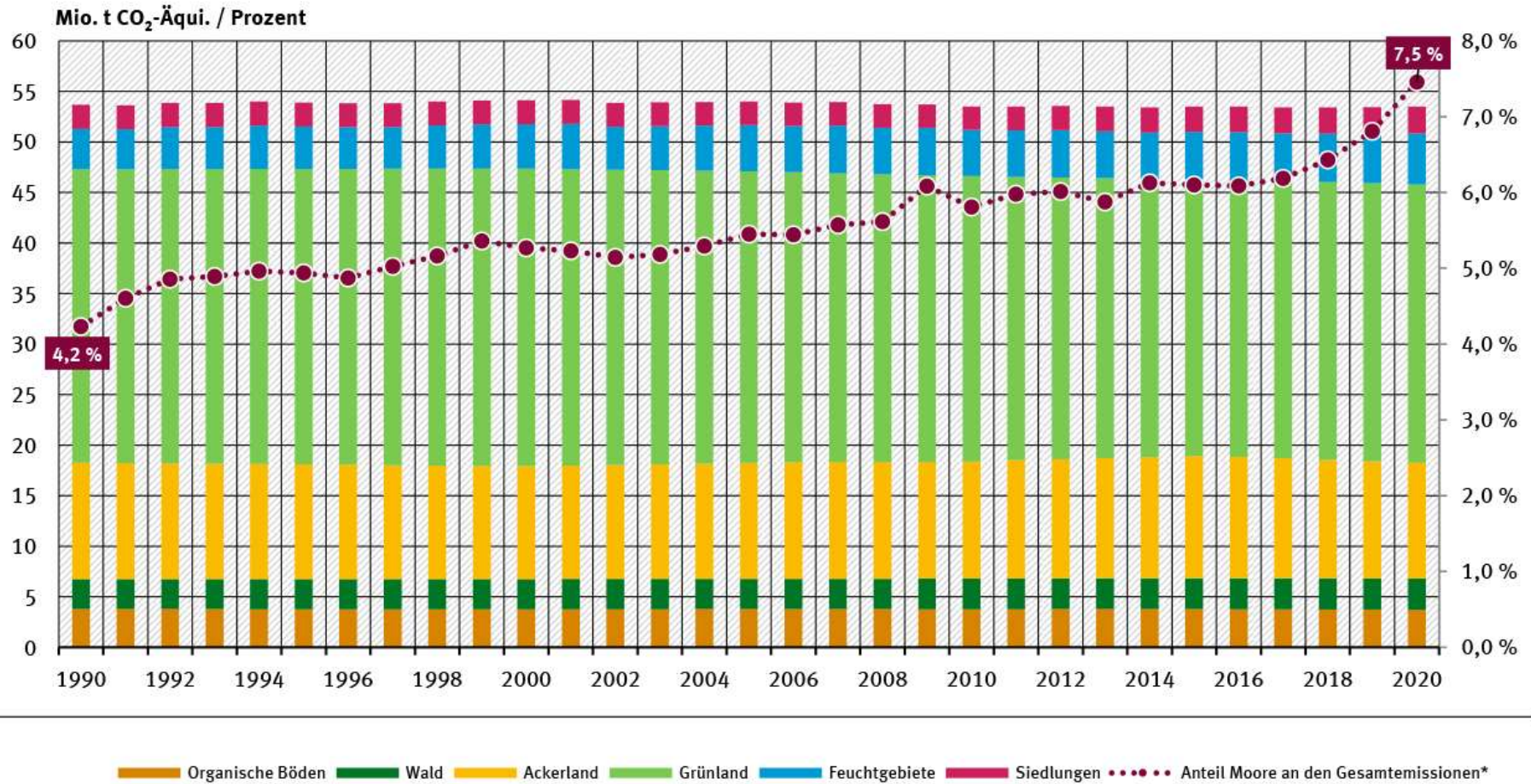


Moorvernässung

- 95 % der natürlichen Moorflächen in D. sind entwässert
- 7,5 % der dt. Treibhausgase stammen aus drainierten Moorflächen
- 1/3 des weltweiten Bodenkohlenstoffs sind in Moorböden gespeichert



Treibhausgas-Emissionen aus Mooren



* alle Emissionsangaben inkl. Landnutzung, Landnutzungsänderung & Forstwirtschaft

Quelle: Umweltbundesamt: Emissionsinventar (01/2022)

Moorvernässung

- Moor auf Grünland emittiert 30 to/ha CO₂/Jahr, Acker 40 to
- 1 Mio ha Moore vernässen → 30 Mio to CO₂/Jahr (theoretisch)
- → Moorvernässung sehr effektive Klimamaßnahme



Wiedervernässung von Mooren

Beispiel: Königsmoor Eider-Treene -Gebiet

1. Wiedervernässung 68 ha
2. CO₂ Speicherung über 50 Jahre: 39.520 to (zertifiziert d. TÜV Rheinland)
3. → 790 to/Jahr = 11,6 to/ha/Jahr ⇔ 1 Person CO₂ Footprint
4. Kosten für Herstellung: ca 8 -10.000 €/ha (Beispiel Polder Kieve in MV) ohne Nutzenentschädigung/Kaufpreis
5. Jährliches Monitoring: Wasserstand, Vegetation, Zielüberprüfung
6. Verkauf der Zertifikate für 53 €/to (= 30.800 €/ha)



Zusammenfassung Moor

- 1. Vernässung
 - beruht auf Freiwilligkeit (Entschädigung)
 - Großräumig planen (Wasserführung)
 - bietet Chancen für Wassersicherheit bei Trockenheit
- 2. Und Chancen für
 - a) CO₂ Zertifikate (30 to CO₂/ha/Jahr * 30 €/to = 900 €/ha/Jahr)
 - b) Paludikulturen ??
 - c) Solarflächen ??
- 3. etablierte Schutzmaßnahmen?
- 4. CO₂ Vermeidungskosten



CO₂ Vermeidungskosten

- N-Düngerreduktion im Ackerbau um 20 % → 250-300 €/to und Jahr
- Moorvernässung bei Entschädigung von 1000 €/ha und Jahr: 100 €/to
- Humusaufbau um 0,1 %: 5 to CO₂/ha einmalig: Kosten ???
- Individueller Verbrauch: ca 12 to CO₂ äq./Kopf und Jahr:
- Verbrauch Hamburg-Mallorca 800 kg CO₂ für Hin- und Rückflug

A close-up photograph of a bee on a yellow flower. The bee is positioned on the right side of the frame, facing left, with its head and front legs on the flower. The flower is bright yellow and has several petals. Above the main flower, there is a cluster of green buds. The background is a blurred green field of similar plants. The text "Vielen Dank für die Aufmerksamkeit" is overlaid on the lower-left portion of the image.

Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit