TOP ~~SECRET~~
Public

DIE ANSTALT

Faktencheck!

„Cool boys don´t look back to explosion“
vom 16. Juli 2024.
Mit Maike Kühl,
Max Uthoff,
Julia Gamez,
Judith Richter und
Nils Heinrich.

ZDF

Die Anstalt – Der Faktencheck zur Sendung vom 16. Juni 2024

(Stand: 16.07.24 18:10 Uhr)

„Klima nach zehn" 3
„Alles Pumpen" 8
„Verzichtscoach" 16
„CCS" 19
„Solo Nils" 26
„Der schwebende Neffton" 27
„Schein-Lösung" 33
Impressum 38

Nach oben

Stimmt das denn wirklich, was diese größenwahnsinnigen Besetzer da in der Anstalt verzapfen? Das fragen immer wieder viele verunsicherte Zuschauer. Müssen wir womöglich unser Weltbild nachbessern – und wie sollen wir uns das eigentlich leisten? Die Anstaltsleitung teilt Ihnen mit: Zur Beruhigung besteht keinerlei Anlass, es ist alles genau so gemeint, wie es nicht gesagt wurde. Wenn Sie das nicht glauben können, überzeugen Sie sich selbst bei folgenden anderen Quellen, von denen wir uns alle gleichermaßen distanzieren. Wir sind ja schließlich nicht wahnsinnig…

„Klima nach zehn"

Der Juni war der heißeste Monat seit Beginn der Aufzeichnungen. Genau wie alle 12 Monate davor.

Laut Daten des EU-Erdbeobachtungsprogramms Copernicus (C3S) war der Juni 2024 im globalen Mittel der heißeste Juni seit Aufzeichnungsbeginn. Die durchschnittliche weltweite Oberflächenlufttemperatur lag bei 16,66 Grad Celsius, also 1,5 Grad Celsius höher als in der vorindustriellen Referenzperiode von 1850 bis 1900, 0,67 Grad Celsius über dem Durchschnitt des Zeitraums von 1991 bis 2020 und 0,14 Grad Celsius über dem vorherigen Rekord vom Juni 2021.

Link: Forschung und Wissen

Auch wenn es sich in Deutschland anders anfühlte: Der Juni war global laut EU-Klimawandeldienst Copernicus der wärmste Juni seit Aufzeichnungsbeginn. Dies sei ein Beleg für die "fortdauernde Veränderung unseres Klimas".

Link: tagesschau

Im vergangenen Jahr hat jeder Monat zwischen Juni und Dezember neue Temperaturrekorde aufgestellt und dieses Muster dürfte sich wegen des Wetterphänomens El Niño fortsetzen. So warnte die Weltorganisation für Meteorologie (WMO) in ihrem Bericht zu den Temperaturen im Jahr 2023.

Die WMO bestätigte damit Angaben des EU-Klimawandeldienst Copernicus, wonach 2023 das heißeste Jahr seit Beginn der Wetteraufzeichnungen im Jahr 1850 waren.

Link: zdf heute

Nach oben

… Wir haben über 420 ppm! … PPM steht für parts per million – das Maß für die Kohlendioxid-Konzentration in der Atmosphäre! (…) Das ist zu viel! Über 350 ppm! (…) Zu viel für ein sicheres Leben auf der Erde.

Die Konzentration von Kohlendioxid (CO_2), dem wichtigsten anthropogenen Treibhausgas wird in ppm (parts per million) angegeben, das sind Teilchen CO_2 pro 1 Millionen Teilchen Luft. Diese ist von 280 ppm vor 1850 auf aktuell etwa 425 ppm angestiegen (Stand: 21. Februar 2024). Die Bandbreite der CO_2-Konzentration im Jahr 2100 reicht von optimistischen 545 bis hin zu etwa 970 ppm, falls fossile Energieträger in einer energiehungrigen Welt ungebremst weiter verfeuert werden, was auch als „business as usual“ bezeichnet wird.

Link: tagesschau

Messstationen weltweit Monatsdurchschnitt

APR 2024: 423.46 ppm

Link: Celsius

Die weltweite Kohlendioxid-Konzentration lag im Jahr 2023 bei 419,55 µmol/mol (ppm) Kohlendioxid (NOAA 2023).

Link: Umwelt Bundesamt

Dann können wir morgen den Grill anwerfen…?... Was?! Davon würde ich Ihnen abraten! Damit erhöhen Sie die Emissionen ja zusätzlich!

Grillen ist weder klimaneutral noch besonders ressourcenschonend. Und, wie sich erahnen lässt, wenn die Augen in Grillnähe zu tränen beginnen: Laut Umweltbundesamt (UBA) belastet Holzkohle-Qualm die Atemluft am Grill und in der Nachbarschaft mit Feinstaub und Ruß.

Jeden Tag mit Kohle zu grillen ist deswegen enorm ungesund. Global gesehen ist der beim Brutzeln anfallende Rauch aber nicht das Hauptproblem. Der TÜV Rheinland hat schon vor rund zehn Jahren eine Öko-Bilanz für einen typischen Grillabend mit zwei Familien erstellt. Ergebnis: Bei allen drei Grillarten – also Elektro-, Kohle- und Gasgrill – entstanden zwischen 17,5 und 18 Kilogramm klimaschädliche Treibhausgase an Emissionen (berechnet in sogenannten CO_2-Äquivalenten). Das entspricht einer Autofahrt von rund 120 Kilometern in einem Mittelklassewagen.

Nach oben

Welche Art von Grill man verwende, spiele nur eine untergeordnete Rolle, so die TÜV-Prüfer. Etwa 95 Prozent der durch das Grillen anfallenden klimarelevanten Emissionen würden nämlich durch das Grillgut verursacht, das erzeugt, transportiert, gelagert und gekühlt werden muss.

Link: Ökotest

Das Kohlendioxid bleibt tausende Jahre in der Atmosphäre.

" Wenn Wissenschaftler Schätzungen darüber abgeben, wie lange Kohlendioxid (CO_2) in der Atmosphäre verbleibt, reichen die Schätzungen von Hunderten bis zu Tausenden von Jahren. Der Grund ist, dass CO_2-Moleküle, sobald sie in die Luft gelangen, unterschiedliche Wege einschlagen und sehr unterschiedlich lange verweilen können.

Im Gegensatz zu einigen anderen atmosphärischen Gasen zerfällt CO_2 in der Atmosphäre meist nicht in kleinere Moleküle. Methan beispielsweise - ein weiteres wichtiges Treibhausgas - reagiert mit Sauerstoff und verwandelt sich innerhalb weniger Jahre in CO_2 und Wasser, und dieser Prozess kann beobachtet und gemessen werden. Aber CO_2-Moleküle verweilen in der Regel so lange, bis sie von etwas aus der Luft absorbiert werden. Einige werden schnell von den Ozeanen, Pflanzen und Böden aufgenommen. Anderer atmosphärischer Kohlenstoff verbleibt über Generationen.

"The first 10% goes quickly, but it's not very much of it. The second part goes on a scale of centuries to millennia, but that only gets 80% of it," says Ed Boyle, a professor of ocean geochemistry at MIT. He says the last of the carbon dioxide that enters the atmosphere takes tens of thousands of years to leave."

Link: MIT CENTER FOR GLOBAL CHANGE SCIENCE

Die Verweildauer von Treibhausgasen und Aerosolen in der Atmosphäre variiert stark von Tagen bis zu Jahrtausenden. Aerosole zum Beispiel haben eine Lebensdauer von Wochen, Methan (CH4) von ungefähr zehn Jahren. Bei CO_2 ist es komplizierter, da es durch vielfache physikalische und biogeochemische Prozesse im Ozean und an Land aus der Atmosphäre entfernt wird, die alle auf unterschiedlichen Zeitskalen ablaufen. Nach einer Pulsemission von etwa 1 000 PgC wird etwa die Hälfte innerhalb einiger Jahrzehnte entfernt, aber der übrige Teil verbleibt deutlich länger in der Atmosphäre. Nach 1 000 Jahren befinden sich immer noch 15 bis 40 % des in dem Puls emittierten CO_2 in der Atmosphäre

Link: Deutsches Klima Konsortium

Nach oben

Die Art, wie Sie sich ernähren, reicht aus, um die Welt um zwei Grad zu erhitzen. Dann haben wir überall hier, wo es rot ist, 29 Grad Durchschnittstemperatur.

Bis Ende des Jahrhunderts könnte allein die Lebensmittelversorgung zwischen etwa 0,7 und 0,9 Grad zur Erderwärmung beitragen – und damit dafür sorgen, dass das 1,5-Grad-Ziel überschritten wird, berichten Fachleute im Fachjournal »Nature Climate Change«. Vor allem die Auswirkungen von Methan-Emissionen werden laut der Studie unterschätzt.

Link: SPIEGEL

Die Landwirtschaft, Forstwirtschaft und andere Landnutzung sind weltweit für 23 Prozent der menschengemachten Treibhausgasemissionen verantwortlich, so der 2019 erschienene Sonderbericht des Weltklimarats IPCC zu Klimawandel und Landsysteme. Betrachtet man das Ernährungssystem als Ganzes und nicht nur die Treibhausgase, die aus Landwirtschaft entstehen, sondern auch die von Transport, Verarbeitung, Kühlung, Lagerung und Zubereitung von Lebensmitteln inklusive Fischprodukte, beträgt der jährliche Ausstoß sogar bis zu 37 Prozent aller Emissionen.

Link: HELMHOLTZ KLIMA INITIATIVE

Die eigene Heimat könnte für Milliarden von Menschen in den kommenden Jahrzehnten zur existenziellen Gefahr werden. Nicht allein durch Kriege, Konflikte oder Armut – sondern schlicht, weil es zu heiß zum Leben wird. Steigt die mittlere Jahrestemperatur in einer Region über 29 Grad Celsius, sind Tage mit extremer und für den Menschen schädlicher Hitze keine Ausnahme mehr. Auf Dauer würde der Aufenthalt im Freien unter diesen Bedingungen lebensgefährlich werden.

Link: Zeit

Und wenn wir so weiter machen wie jetzt, landen wir im Jahr 2070 bei 3,6 Grad. Das wird lebensgefährlich für 3,3 Milliarden Menschen. Indien, Brasilien, weite Teile Asiens und halb Afrika werden wegen der Hitze unbewohnbar.

Deshalb zeigt unser Rechner sogar bei 1,5 Grad Erwärmung im Jahr 2070 einen bedenklichen Anstieg auf etwas mehr als 400 Millionen Betroffene.

Vor allem die Länder Nordafrikas und der Arabischen Halbinsel werden dies zu spüren bekommen. In einem Szenario, in dem es der Menschheit nicht gelingt, die Erderwärmung zu bremsen, wären bei 3,6 Grad globaler Erhitzung auch etwa die Hälfte Südamerikas, große Teile Indiens und Südostasiens sowie der Norden Australiens praktisch unbewohnbar.

Link: Zeit

Nach oben

Bis zum Jahr 2100 wird – abhängig von den zukünftigen Treibhausgasemissionen – von einem mittleren globalen Temperaturanstieg zwischen 1,6 und 4,7 Grad Celsius gegenüber dem Zeitraum 1850-1900 ausgegangen (IPCC, 2014). Eine solche Temperaturänderung wäre größer als alle während der letzten Jahrhunderte beobachteten natürlichen Temperaturschwankungen. Sie erfolgt mit einer Schnelligkeit, wie sie in den letzten 10. 000 Jahren nicht vorkam.

Link: Umwelt Bundesamt

Here's the situation as it now stands: Even with the Paris Accords on climate change, temperatures are expected to rise by between 2.7 degrees Celsius to 3.7 degrees Celsius above pre-industrial levels by 2100.

Link: TIME

LinK. IPCC

Link: PNAS

Link: SPIEGEL

Link: Spektrum

Kombination von Hitze, Feuchte und Armut sind tödlich

Link: Deutschlandfunk

Um großer Hitze standzuhalten, steht Menschen ein fantastischer Mechanismus zur Verfügung: das Schwitzen. Ab einer bestimmten Temperatur kann aber nicht einmal durch Schweiß entstehende Verdunstungskälte den Körper kühlen. Die Schwelle, die selbst für gesunde Menschen tödlich sein kann, wird bei 35 Grad Celsius Feuchttemperatur (Wet Bulb Temperature - Lufttemperatur minus Verdunstungskälte) angesetzt. Dieser Wert wird bei Hitze von 45 Grad Celsius und 50 Prozent Luftfeuchtigkeit erreicht.

Link: Future Zone

Wie geht der menschliche Körper mit solchen Hitzeextremen um? Ab welchen Temperaturen wird es lebensbedrohlich? Die normale Körpertemperatur liegt bei einem Erwachsenen etwa zwischen 36 und 37 Grad Celsius. Auf der Haut sind es 33 bis 34 Grad. Als gleichwarmes Lebewesen erzeugt der Mensch seine eigene Wärme durch Stoffwechselaktivität. Um die Körpertemperatur zu stabilisieren, müssen wir dabei eigene Wärme abgeben können. Andernfalls würde die Temperatur immer weiter steigen.

Nach oben

Körpertemperaturen über 40 Grad können den Organismus stark belasten. Ab 42 Grad droht akute Lebensgefahr, weil körpereigene Eiweiße zerstört werden. Deshalb ist es so wichtig, dass wir unsere Betriebstemperatur regulieren können. Der Körper führt überschüssige Wärme unter anderem durch Verdunstung von Wasser ab – also durchs Schwitzen. Die Hautoberfläche liefert beim Verdampfen der Flüssigkeit die nötige Wärmeenergie. Dabei entsteht Verdunstungskälte.

Je feuchter die Luft, desto geringer der Kühleffekt durchs Schwitzen. Bei 100 Prozent Luftfeuchtigkeit beispielsweise kann kein Wasserdampf mehr in die Luft gelangen. Der Schweiß verdunstet nicht mehr, der Kühleffekt bleibt aus. Die Körpertemperatur lässt sich dann auf diese Weise nicht mehr regulieren. Steigt sie unkontrolliert an, drohen echte Probleme.

Eine US-amerikanische Studie mit jungen, gesunden Teilnehmenden kommt zu einer ähnlichen Einschätzung. Demzufolge sind bereits Temperaturen von 31 Grad kritisch, sofern die Luftfeuchte bei 100 Prozent liegt. Bei 60 Prozent Luftfeuchtigkeit sind es 38 Grad. Schon dann steige die Körpertemperatur, weil der Organismus keine Wärme mehr loswerden könne. Alltägliche Aktivitäten wie Spaziergänge oder Kochen seien dann kaum noch möglich.

Link: NATIONAL GEOGRAPHIC

„Alles Pumpen“

Der Kohlendioxid-Speicher der Erdatmosphäre ist zum Bersten gefüllt.

„Nachdem Kohlendioxid (CO_2) in die Atmosphäre eingebracht wurde, wird es zunächst schnell zwischen der Atmosphäre, dem oberen Ozean und der Vegetation verteilt. Anschließend wird der Kohlenstoff weiterhin zwischen den verschiedenen Reservoirs des globalen Kohlenstoffkreislaufs, wie Böden, dem tieferen Ozean und Gesteinen, ausgetauscht. Manche dieser Austauschprozesse finden sehr langsam statt. Je nach Menge des freigesetzten CO_2 verbleiben zwischen 15 % und 40 % bis zu 2000 Jahre lang in der Atmosphäre; danach stellt sich ein neues Gleichgewicht zwischen der Atmosphäre, der Landbiosphäre und dem Ozean ein. Geologische Prozesse werden irgendwo zwischen Zehn- und Hunderttausenden von Jahren und möglicherweise noch länger brauchen, um den Kohlenstoff weiter in den geologischen Speichern umzuverteilen. Höhere atmosphärische CO_2-Konzentrationen und damit verbundene klimatische Folgen von heutigen CO_2-Emissionen werden daher für eine sehr lange Zeit in die Zukunft andauern.“

Nach oben

Link: Deutsches Klima Konsortium

„Problematisch ist nur, dass die Menschen seit Beginn der Industrialisierung große Mengen CO_2 in die Atmosphäre freigesetzt haben, die vorher in den fossilen Brennstoffen in der Erde gespeichert waren. Vor der Industrialisierung waren von einer Million „Luftteilchen“ rund 280 Teilchen Kohlendioxid, das heißt, die Atmosphäre hatte einen CO_2-Wert von 280 ppm, englisch parts per million. Heute beträgt der CO_2-Wert der Atmosphäre bereits 420 ppm, Tendenz steigend. Durch die „dickere Decke“ bleibt mehr Sonnenenergie im Treibhaus gefangen, und die globale Temperatur steigt. Auch wenn es sich bei dem Anstieg nur um bislang ein Grad handelt, macht auch diese kleine Veränderung einen großen Unterschied für das Leben auf der Erde.”

Link: HELMHOLTZ KLIMA INITIATIVE

Link: Umwelt Bundesamt

Sie wissen, dass der Verkehr für 22% der Treibhausgasemissionen in Deutschland verantwortlich ist?

„Im Jahr 2023 war der Verkehrssektor für rund 146 Millionen Tonnen (Mio. t) Treibhausgase (berechnet als CO_2-Äquivalente; kurz: CO_2-Äq.) verantwortlich und trug damit rund 22 % zu den Treibhausgasemissionen Deutschlands bei. Dieser Anteil an den Gesamtemissionen ist gegenüber 1990 um neun Prozentpunkte gestiegen. Mit nur 10,9 % Minderung gegenüber 1990 hat der Verkehr seine Emissionen dabei – verglichen mit anderen Sektoren – deutlich weniger verringert.“

Link: Umwelt Bundesamt

Unterschied Co_2 und Co_2 Äquivalent:

„Durch den Straßen-, Schienen-, Schiffs- und Flugverkehr entstehen Emissionen wie Lärm, Luftschadstoffe und Treibhausgase. Ziel der Energiewende im Verkehr ist es, alle diese Emissionen zu reduzieren. Im Fokus stehen jedoch die klimawirksamen Treibhausgasemissionen. Die Treibhausgasemissionen werden zur Vereinheitlichung in CO_2-Äquivalenten (CO2eq) angegeben, da im Verkehrssektor neben Kohlenstoffdioxid (CO_2) auch Methan (CH4) und Lachgas (N2O) anfallen [AlAl21]. Die wichtigsten Indikatoren zur Ermittlung der Lärm-, Luftschadstoff- und Treibhausgasemissionen im Verkehr sind die Art des Fahrzeugs, die Geschwindigkeit und die Fahrleistung. Die Fahrleistung wird in Kilometern angegeben und entspricht der Strecke, welche innerhalb eines Jahres von einem Verkehrsmittel zurückgelegt wird [UBA23b].”

Link: Forschungs-Informations-System

Nach oben

97% der Verkehrsemissionen kommen von Straßen.

Prüfbericht zur Berechnung der deutschen Treibhausgasemissionen für das Jahr 2023

Link: Expertenrat Klima

„Nach der Analyse des Expertenrates für Klimafragen macht der Straßenverkehr 97 Prozent der Gesamtemissionen des Verkehrssektors aus. Zu bedenken ist dabei, dass nur der nationale Luftverkehr in die Bilanz eingeht. Fernreisen per Flugzeug sind also hier nicht berücksichtigt. Zudem werden beim Flugverkehr nur die direkten CO_2-Emissionen erfasst. Bei Flügen werden jedoch auch Stickoxide und Wasserdampf ausgestoßen, das führt zu sogenannten Nicht-CO_2-Effekten, die die Klimawirkung von Flügen um den Faktor zwei bis fünf erhöhen.

Die Emissionen des Straßenverkehrs wiederum stammen zu 60 Prozent von Pkw – diese machen also den Großteil der gesamten Emissionen des Verkehrssektors aus."

Link: Deutschlandfunk

CO_2-Emissionen des Luft- und Schiffsverkehrs in der EU

Link: Europaparlament

Es gibt 49 Millionen PKW in Deutschland, soviel wie nie!

Link: Statista

Das Internet verursacht rund 3 Prozent der Emissionen.

Link: bitkom

allerdings: "Der Energieverbrauch geht nicht in die deutsche Energiebilanz ein, wenn sich das Rechenzentrum außerhalb Deutschlands befindet."

Link: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

Mit der Steigerung der Rechenleistung wuchs auch der Strombedarf: In Deutschland lag er 2022 bei 18 Milliarden Kilowattstunden (kWh).

Link: FrankfurterRundschau

Nach oben

„Prognose über den steigenden Energiebedarf der IKTDie mögliche zukünftige Entwicklung wurde anhand von drei Szenarien für den Gesamtenergieverbrauch (Rechenzentren plus Telekommunikationsnetze) modelliert.

Im Worst-Case-Szenario, in dem die Energieeffizienz in den kommenden Jahren nicht mehr so stark gesteigert werden kann wie in der Vergangenheit, ist bis 2030 sogar ein Anstieg auf 58,5 TWh/a denkbar."

„Aus heutiger Sicht wird für das Trendszenario ein deutlich stärkerer Anstieg des Energiebedarfs auf 39,2 TWh/a bis 2030 erwartet."

Link: TAB

"Alle Rechenzentren Frankfurts verbrauchen rund 20 Prozent des gesamten Stroms der Metropole."

Link: Bund Naturschutz

„Der gesamte Flugverkehr auf dem Planeten verursacht 3,5 Prozent aller Treibhausgase. Das Internet verursacht aber vier Prozent. Im Jahr 2025 könnten es sogar acht Prozent sein."

Link: Statista

„Schon heute gehen bis zu zwölf Prozent des globalen Strombedarfs auf Kosten von digitalem Gerät, sagt der Weltklimarat.

Link: Deutschlandfunk

Ihre Art der Ernährung verursacht 18% der Emissionen.

„Die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) erwartet einen Anstieg auf 455 Millionen Tonnen jährlich bis 2050. Besonders viel Fleisch wird in den westlichen Industriestaaten verzehrt. Verantwortlich hierfür sind der hohe Wohlstand in diesen Nationen, und die durch Massentierhaltung ermöglichten niedrigen Fleischpreise. Die FAO bezieht in ihre Berechnungen auch die indirekten negativen Klimawirkungen der Fleischproduktion ein und geht davon aus, dass 18 Prozent der Treibhausgas-Emissionen auf die Fleischproduktion entfallen."

Link: greenpeace

Nach oben

„Die Landwirtschaft, Forstwirtschaft und andere Landnutzung sind weltweit für 23 Prozent der menschengemachten Treibhausgasemissionen verantwortlich, so der 2019 erschienene Sonderbericht des Weltklimarats IPCC zu Klimawandel und Landsysteme. Betrachtet man das Ernährungssystem als Ganzes und nicht nur die Treibhausgase, die aus Landwirtschaft entstehen, sondern auch die von Transport, Verarbeitung, Kühlung, Lagerung und Zubereitung von Lebensmitteln inklusive Fischprodukte, beträgt der jährliche Ausstoß sogar bis zu 37 Prozent aller Emissionen.

Besonders stark belasten das Klima tierische Lebensmittel: Forschende der Universität Oxford haben 2018 berechnet, dass Fleisch, Milch, Aquakultur und Eier über 80 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche beanspruchen und knapp 60 Prozent der Emissionen im Ernährungssystem verursachen."

Link: HEIMHOLTZ KLIMA INITIATIVE

Link: welt agrar bericht

Sie alle, die privaten Haushalte, sind für 12% der Emissionen verantwortlich.

2023 verursachten die Haushalte in Deutschland Treibhausgasemissionen in Höhe von rund 78 Millionen Tonnen CO_2-Äquivalenten.

Link: Statista

Die Treibhausgasemissionen in Deutschland betrugen 2023 673 Millionen Tonnen CO_2e (andere Quellen sagen 674 Mio t)

Link: Umwelt Bundesamt

78 von 673 sind: 11,5899 %

78 von 674 sind: 11,5727 % > gerundet 12%

Link: Umwelt Bundesamt

Ich habe gehört, diese Sendung produziert soviel CO_2 wie ein Haushalt in einem halben Jahr.

Die ZDF Sendung aspekte hat es in einem Selbstversuch ausgerechnet

Nach oben

Link: Aktionsnetzwerk Nachhaltigkeit

Link: SWR3

Sie haben hier in den letzten Jahrzehnten wohl so viel reingepustet, wie alle Generationen der Menschheitsgeschichte zuvor.

CO_2-Emissionen weltweit in den Jahren 1960 bis 2022

Link: Statista

Global Carbon Budgets 2023

Link: Earth System Science Data

Link: bildungsserver

Ihr Konsumniveau ist historisch einmalig.

Link: Statistisches Bundesamt

Link: Umwelt Bundesamt

Über 80 Prozent kommt aus fossilen Rohstoffen.

Weltweiter Primärenergieverbrauch nach Energiequellen im Zeitraum von 1800 bis 2022

Link: Statista

Link: Our World in Data

Link: Our World in Data

World Energy Consumption; A Database 1820-2018, S.47

Link: Paolo Malanima

Link: Bundeszentrale für politische Bildung

Der weltweite Energieverbrauch ist heute 32mal höher als zu meiner Zeit.

Link: Our World in Data

Ich zitiere hier mal den früheren Audi-Vorstand, Markus Duesmann: „Unsere Kunden entscheiden, was sie kaufen wollen“.

Nach oben

Link: Zeit

Link: Presseportal

Sie produzieren mit Ihrem Konsum in Deutschland pro Kopf 10,3 Tonnen CO_2 im Jahr, klimaverträglich wäre weniger als eine Tonne.

10,3 Tonnen CO_2e pro Kopf. Klimaziel: kleiner als 1 Tonne CO_2e pro Kopf.

Link: Umwelt Bundesamt

Link: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz

“Konsumbasierte Betrachtung bedeutet (...), alle Emissionen von Waren und Dienstleistungen zu berücksichtigen, die in einem Land konsumiert werden – unabhängig davon, wo sie entstanden sind. Diese Art der Bilanzierung wird auch als Carbon Footprint bezeichnet. Die unterschiedlichen Ansätze führen dazu, dass Angaben zu Treibhausgasemissionen variieren können: Nach den konsumbasierten Berechnungen des Umweltbundesamtes beläuft sich der durchschnittliche CO_2-Fußabdruck einer Person in Deutschland auf etwa elf Tonnen CO_2-Äquivalent. Das ist höher als die regulären Angaben zum Pro-Kopf-Ausstoß von Treibhausgasen in Deutschland, die im Jahr 2020 bei 8,3 Tonnen CO_2-Äquivalente lagen.

Link: Statista

Sie wissen, dass dieses Konzept vom CO_2-Fußabdruck von BP gepusht wurde, um mir einzureden, dass ich schuld bin an meinem Verbrauch.

Link: taz

Link: DERSTANDARD

Das Öl- und Gasgeschäft ist eines der profitabelsten der Welt. Drei Milliarden Dollar. Gewinn. Am Tag. Und das seit 50 Jahren.

„Drei Milliarden Dollar Gewinn pro Tag wurden mit Öl und Gas erzielt, an 365 Tagen im Jahr, seit 50 Jahren (die Zahlen der Studie reichen von 1970 bis 2020). Das meiste davon entfällt auf die letzten 20 Jahre dieses Zeitraums, also die Zeit, in der die menschengemachte Erderwärmung längst als Faktum zu akzeptieren war. Kürzer: 1,03 Billionen Dollar Gewinn – nicht Umsatz! – im Jahr. Mehr als drei Viertel davon aus Öl-, der Rest aus Gasgeschäften. Diese Zahlen stammen aus einer peer-reviewten Fachpublikation , die auf Zahlen der Weltbank basiert.”

Nach oben

Link: SPIEGEL

Link: Statista

Um den Verbrauch zu senken, geben wir einfach dem CO_2 einen Preis.

„Deutschland will bis zum Jahr 2045 klimaneutral werden, die Europäische Union bis 2050. Ein politisches Instrument, um das zu erreichen, ist die CO_2-Bepreisung. Es gibt sie auf europäischer Ebene und auch auf nationaler Ebene in Deutschland.

(...) Der Mechanismus: Wer für den Ausstoß – die Emission – des Klimagases Kohlenstoffdioxid (CO_2) verantwortlich ist, zahlt dafür. Um Kohlendioxid in die Atmosphäre bringen zu dürfen, müssen Zertifikate für diese Emission – auch Verschmutzungsrechte genannt – erworben werden. Die können dann gehandelt werden. Das soll dazu motivieren, den CO_2-Ausstoß zu verringern."

Link: Deutschlandfunk

Link: Hans Böckler Stiftung

Link: greenpeace

Jaja, 56% sind von uns sehr besorgt wegen der Klimakatastrophe. (…) Und 68 Prozent sind nicht bereit für den Klimaschutz auch nur auf einen Teil des Wohlstands zu verzichten.

Link: Süddeutsche Zeitung

Wie hat Christian Lindner gesagt? Es ist nicht Volker Wissing, der die Klimaziele im Verkehr nicht erreicht. Es sind die Bürgerinnen und Bürger, weil sie mobil sein wollen.

„Es ist nicht Volker Wissing, der die Klimaziele im Verkehr nicht erreicht. Es sind die Bürgerinnen und Bürger, die die Klimaziele nicht erreichen, weil die Menschen eben mobil sein wollen." (min. 44:40)

Link: Youtube

Nach oben

Wir Deutsche sind ja nur für 2% der weltweiten Emissionen verantwortlich, China für 31%.

„Im Jahr 2022 war China mit einem Anteil von rund 31 Prozent an den globalen Kohlenstoffdioxid-Emissionen der weltweit größte CO_2-Emittent. Die USA trugen mit rund 14 Prozent ebenfalls wesentlich zum CO_2-Ausstoß bei. Der Anteil von CO_2-Emissionen in Deutschland an den weltweiten CO_2-Emissionen lag zuletzt bei knapp zwei Prozent."

Link: Statista

Link: DERSTANDARD

Der CO_2-Ausstoß würde sich vervierfachen, wenn Sie (der globale Süden) so leben würden wie die. (…) Weil ihr nicht aufhören wollt, darf ich gar nicht erst anfangen.

Jens Beckert, "Verkaufte Zukunft: Warum der Kampf gegen den Klimawandel zu scheitern droht ", Frankfurt, 2024, S.122

Link: Global carbon inequality

„Verzichtscoach"

Die Menschen im globalen Süden leiden allerdings jetzt schon ganz real (…). Das sind 80% der Weltbevölkerung. Die Klimakatastrophe trifft sie viel härter, obwohl sie nur 20% der weltweiten Emissionen ausstoßen.

Link: Statista

Dank eurer Emissionen gibt es dort dreimal mehr Dürren, zehnmal mehr Flutkatastrophen

" Innerhalb der letzten 20 Jahre hat sich in Süd- und Ostafrika die Frequenz von Dürren verdreifacht und die der Flutkatastrophen verzehnfacht. Der Meeresspiegel und die Temperaturen steigen wesentlich stärker als im globalen Durchschnitt. Mindestens 15 700 Menschen seien allein 2023 in Afrika durch Extremwetter getötet worden, heißt es in einer Datenanalyse der Website »Carbon Brief«.

Nach oben

2023 war von anhaltenden Dürren in Ländern wie Niger, Somalia und Kenia geprägt. Bei Sturzfluten in der Demokratischen Republik Kongo und Ruanda starben mehrere tausend Menschen. In Südafrika verzeichnete man sowohl heftige Überschwemmungen als auch Hitzerekorde. Im Februar und März 2023 wütete Zyklon Freddy über mehr als fünf Wochen, so lange wie kein Tropensturm zuvor, vom Inselstaat Madagaskar über Mosambik bis ins benachbarte Binnenland Malawi. Mehr als 1400 Menschen kamen ums Leben, Häuser, Brücken, Straßen und Felder wurden zerstört, Krankheiten wie Cholera brachen aus."

Link: Spektrum

Link: UNO FLÜCHTLINGS HILFE

Da sterben ja nur Menschen. 15.000 letztes Jahr wegen Extremwetter allein in Afrika. Weltweit mussten 26 Millionen deshalb ihre Heimat verlassen.

Link: SRF

Link: Umwelt Bundesamt

"Laut dem Internal Displacement Monitoring Centre (IDMC), so der UNHCR, haben 2023 rund 26,4 Millionen Menschen ihre Heimat aufgrund von Katastrophen und klimabedingten Ereignissen wie Dauerregen, langanhaltenden Dürren, Hitzewellen und Stürmen sowohl kurz- als auch langfristig verlassen müssen - das ist die höchste Zahl seit einem Jahrzehnt."

The investigation shows that at least **15,700 people** have so far been killed in extreme weather disasters in Africa in 2023. A further 34 million people have been affected by extremes.

Link: CarbonBreif

Ecuador hatte angeboten, auf Ölförderung zu verzichten, im Namen des Klimaschutzes, wenn sie einen Ausgleich bekommen hätten. Die Hälfte der entgangenen Einnahmen aus dem Ölgeschäft wollte die Weltgemeinschaft aufbringen. Wissen Sie, wieviel zustande kam? Weniger als ein halbes Prozent der geforderten Summe.

"2007 wandte sich Präsident Rafael Correa an die Weltöffentlichkeit mit der bahnbrechenden Yasuni-ITT-Initiative. Während die reichen westlichen Länder wie Kanada, Norwegen und die USA das Erdöl um jeden Preis und mit enormen Schäden für die Umwelt fördern, wolle Ecuador die Vorkommen im ITT-Feld für immer unangetastet lassen.

Nach oben

Doch ausgerechnet der zuständige deutsche Entwicklungsminister Dirk Niebel weigert sich, die Initiative zu unterstützen. Er hat nicht einmal Zeit, die aus Südamerika angereisten Regierungsdelegationen zu empfangen. Die Beteiligung Deutschlands ist lebenswichtig für die Initiative."

Link: Zeit

Link: Zeit

"Die Regierung erwarte, dass mindestens die Hälfte der entgangenen Einnahmen in Höhe von 3,6 Milliarden Dollar kompensiert werde, sagte die für das Staatsvermögen zuständige Ministerin María Fernández Espinosa. Die Gelder sollen von der internationalen Staatengemeinschaft in einen Treuhandfonds eingezahlt werden. Daraus sollen dann Umweltprojekte und Projekte finanziert werden, die das Leben und Arbeiten im Regenwald ermöglichen, ohne ihn zu zerstören."

Link: SPIEGEL

"3,6 Milliarden US-Dollar sollten die Industriestaaten in einen Fonds einzahlen, dann hätte Ecuador auf die rund eine Milliarde Barrel Öl verzichtet. Einige Länder der Nordhalbkugel zeigten Interesse an dem Handel, darunter Deutschland. Rund 300 Millionen Dollar wurden zugesagt, laut Correa flossen aber lediglich 13 Millionen Dollar in den von der UNO verwalteten Fonds. Und so zog er das Angebot 2013 zurück und ließ die Ölfirmen anrücken"

Link: Orsted

Link: Rettet den Regenwald

"Am Sonntag hatten nach Auszählung fast aller Stimmen 59,31 Prozent der WählerInnen für ein Ende der Förderung in einem der größten Ölfelder des Landes gestimmt."

Link: taz

Lasst die Pfunde purzeln wie im Kongo, die haben eine ökologische Traumfigur. Nur 30 Kilo CO_2.

Link: Statista

Amazon zum Beispiel - gibt es in Kuba nicht!

Nach oben

Link: amazon

„CCS“

Oder 33 Menschen aus Nigeria. (…) Die müssen im Schnitt mit sechs Quadratmeter pro Person auskommen, die Deutschen brauchen 47!

Link: Welt

Link: Umwelt Bundesamt

Die Baubranche ist für 40% der weltweiten Emissionen verantwortlich!

Link: tagesschau

Zement kann man nicht ohne CO_2-Ausstoß produzieren.

Link: tagesschau

Carbon Capture and Storage. Wir blasen das CO_2, das zum Beispiel bei der Zementherstellung entsteht, künftig nicht mehr in die Luft, sondern scheiden es schon bei der Entstehung direkt ab und (…) pumpen es unter die Nordsee.

Link: CIEL

Link: Umwelt Bundesamt

80 Prozent der CCS-Pilotanlagen sind gescheitert.

Quelle Stockholm Environment Institute, Climate Analytics, E3G, IISD, UNEP: “The Production Gap: Phasing Down or phasing up? Top fossil fuel producers plan even more extraction despite climate promises: Production Gap Report 2023”

Link: UN environment programme

Mehr zu den gescheiterten CCS-Anlagen siehe Institute for Energy Economics and Financial Analytics (IEFFA), “The Carbon Captire Crux: Lessons Learned”

Link: Institute for Energy Economics and Financial Analysis

Nach oben

Mehr zur generellen Kritik an CCS siehe auch Kathrin Hartmann, “Öl ins Feuer. Wie eine verfehlte Klimapolitik die globale Krise vorantreibt” (Rowohlt 2024)

Link: der Freitag

… selbst der Weltklimarat sagt, dass wir CCS brauchen (…) Nein. Der sagt, das ist nur eine riskante Notlösung für später, wenn wir jetzt nicht genug CO_2-Ausstoß vermeiden.

Zwar erwähnt der IPCC (International Panel on Climate Change) Technologien wie CCS (beziehungsweise alle Carbon Removal-Technoligien, CDR) in Modellen und Szenarien (Integrierte Bewertengsmodelle, IAM) auf. Die Risiken etc. werden in diesen Modellen nicht berücksichtigt. Der IPCC schreibt hingegen an ganz vielen Stellen, dass CCS/CDR de unzuverlässigste, teuerste und risikoreichste Möglichkeiten ist. Siehe Center for International Environmental Law (CIEL) und Heinrich Bölls Stiftung, “Lost in Translation. Lessins from the IPCCs Sxth Assessment”.

Link: CIEL

Auszüge: „Die Umsetzung von CCS stößt derzeit auf technologische, wirtschaftliche, institutionelle, ökologisch-ökologische und soziokulturelle Hindernisse“. [WGIII, SPM, C.4.6 auf S. 28]

„Die wirtschaftliche Machbarkeit des Einsatzes von [CCS] ist noch nicht klar.“ [WGIII, Kapitel 4, 4.2.5.4 auf S. 438].

„Die Kosten für die CO_2 Abscheidung stellen eine zentrale Herausforderung dar. [...] Die Kapitalkosten einer Kohle- oder Gasverstromungsanlage mit CCS sind fast doppelt so hoch wie die einer Anlage ohne CCS [...]. Darüber hinaus erhöht sich durch den Energieabzug der Brennstoffbedarf für die Stromerzeugung um 13-44 %, was zu weiteren Kostensteigerungen führt.“ [WGIII, Kapitel 6, 6.4.2.5 auf S. 642]

„CCS erfordert eine beträchtliche Zunahme einiger Ressourcen und Chemikalien, vor allem Wasser. Kraftwerke mit CCS könnten aufgrund von Wasserknappheit zeitweise abgeschaltet werden.“

[WGIII, Kapitel 6, 6.4.2.5 auf S. 643]

Grenzen und Risiken des CDR:

„CDR-Einführungsraten und absolute Einsatzmengen sind durch technisch-wirtschaftliche, soziale, politische, institutionelle und Nachhaltigkeits-Zwänge eng begrenzt [...]. CDR kann daher nicht willkürlich eingesetzt werden, um Überschreitungen zu kompensieren. [...] Es ist zu erwarten, dass sie nur einen begrenzten Beitrag zum

Nach oben

schnellstmöglichen Erreichen von Netto-CO_2-Null leisten wird.“ [WGIII, Kapitel 3, 3.5.2.1 auf S. 354-55]

„Euch bei Strategien mit negativen Netto-CO_2-Emissionen ist die Emissionsminderung durch konventionellere Minderungsmaßnahmen (Effizienzsteigerung, Dekarbonisierung der Energieversorgung) viel größer als der CDR-Beitrag (Tsutsui et al. 2020).“ [WGIII, Kapitel 3, 3.3.2.2 auf S. 324]

„CDR in großem Maßstab ist unbewiesen, und die Abhängigkeit von dieser Technologie ist ein großes Risiko für die Begrenzung der Erwärmung auf 1,5°C. CDR wird in Pfaden mit besonders starker Betonung auf Energieeffizienz und geringer Nachfrage weniger benötigt.“ [Sonderbericht über die globale Erwärmung von 1,5°C, Kapitel 2, Zusammenfassung auf S. 96]

„Eine frühzeitige Dekarbonisierung mit minimaler Abhängigkeit von CDR verringert das Risiko eines Scheiterns der Abschwächung und erhöht die Gerechtigkeit zwischen den Generationen.“ [Sonderbericht über Klimawandel und Land, Kapitel 7, 7.2.3.2 auf S. 687]

„Die umfassenden Überprüfungen (Lawrence et al., 2018; Nemet et al., 2018) kommen zu dem Schluss, dass es unwahrscheinlich ist, dass irgendeine CDR-Technik bis 2050 in dem erforderlichen Umfang umgesetzt werden kann“, was bedeutet, dass „CDR nicht als Ersatz für tiefgreifende Emissionsreduktionen dienen kann.“ [WGI, Kapitel 4, 4.6.3.2 auf S. 622; WGIII, Kapitel 12, 12.3 - Box 8 auf S. 1261; siehe auch WGIII, Kapitel 6, 6.6.2.7 auf p. 681] Selbst in modellierten Szenarien, die den Einsatz großer Mengen von CDR voraussetzen, beträgt die jährliche CO_2-Entfernung durch DACCS "0 [0-0,02] GtCO2 yr-1 bis 2030" und erreicht kaum "0,02 [0-1,74] GtCO2 yr-1 bis 2050.“ [WGIII, Kapitel 12, 12.3 auf S. 1264-1265

Der IPCC betont selbst die Grenzen seiner Modelle:

„Die große Mehrheit der IAM-Pfade berücksichtigt keine Klimaauswirkungen. [...] Da die meisten IAM-Pfade dem Kosten-Wirksamkeits-Ansatz folgen, treffen sie keine zusätzlichen Gerechtigkeitsannahmen. [...] IAM- und sektorale Modelle stellen soziale, politische und institutionelle Faktoren nur in rudimentärer Weise dar.“ [WGIII, Kapitel 3, 3.2.2 auf S. 304-5]

„Flüsse für den großflächigen Einsatz von CDR in IAM-Szenarien [umfassen] eine unzureichende Darstellung variabler erneuerbarer Energien, eine hohe Diskontierungsrate, die dazu neigt, die anfängliche Überschreitung des Kohlenstoffbudgets zu erhöhen und daher die Nutzung von CDR aufbläht, um zu einem späteren Zeitpunkt netto-negative Emissionen zu erreichen, die Auslassung von CDR-Methoden neben BECCS und A/R (Emmerling et al. 2019; Hilaire et al. 2019; Köberle 2019), und begrenzter Einsatz von

Nach oben

nachfrageseitigen Optionen (Grubler et al. 2018; van Vuuren et al. 2018; Daioglou et al. 2019).“ [WGIII, Kapitel 12, 12.3 auf S. 1265]

Der IPCC betont aber an sehr vielen Stellen den Ausstieg aus Öl und Gas als Grundlage für die Einhaltung der Klimaziele:

„Schätzungen der künftigen CO_2-Emissionen aus bestehenden Infrastrukturen für fossile Brennstoffe übersteigen bereits die verbleibenden kumulativen Netto-CO_2-Emissionen bei Pfaden, die die Erwärmung auf 1,5°C begrenzen (>50%), ohne oder mit begrenzter Überschreitung (hohes Vertrauen)," und "Wenn die bestehenden Infrastrukturen für fossile Brennstoffe weiterhin wie bisher betrieben würden, würde dies zu CO_2-Emissionen führen, die das Kohlenstoffbudget für 1,5°C (Abschnitt 2.7.2 und Abbildung 2.32).“ [WGIII, Technische Zusammenfassung, TS.3 auf S. 68; WGIII, Kapitel 3, 3.5.2.2 auf S. 355]

„Um die Ziele des Pariser Abkommens zu erreichen, müssen fossile Brennstoffe schrittweise aus den Energiesystemen verbannt werden, was technisch möglich ist und als relativ kostengünstig eingeschätzt wird.“ [WGIII, Kapitel 17, 17.5 auf S. 1771]

„Die Erreichung der langfristigen Temperaturziele im Einklang mit dem Pariser Abkommen erfordert die rasche Durchdringung mit erneuerbaren Energien und einen rechtzeitigen Ausstieg aus fossilen Brennstoffen […]" [WGIII, Kapitel 17, 17.3.2.2 auf S. 1742]

„Der weltweite Verbrauch fossiler Brennstoffe [...] muss bis 2030 deutlich zurückgehen, um die Erwärmung auf 1,5 °C zu begrenzen (>50 %), ohne dass es zu einer Überschreitung kommt oder diese begrenzt ist (hohes Vertrauen). Gelingt es nicht, den weltweiten Verbrauch fossiler Brennstoffe bis 2030 unter das heutige Niveau zu senken, wird es schwieriger, die Erwärmung auf unter 2 °C zu begrenzen (>67 %). (hohes Vertrauen)", und weiter: "In allen Szenarien wird die Nutzung fossiler Brennstoffe stark reduziert und die ungebremste Kohlenutzung wird bis 2050 vollständig eingestellt.“ [WGIII, Kapitel 6, 6.7.4 auf S. 698; WGIII, Kapitel 3, 3.3.2.4 auf S. 333]

„Der schrittweise Ausstieg aus fossilen Brennstoffen zugunsten kohlenstoffarmer Energieträger dürfte beträchtliche Vorteile für die SDGs mit sich bringen, vor allem, wenn Kompromisse wie die Arbeitslosigkeit der Beschäftigten in der fossilen Energiewirtschaft minimiert werden (hohes Vertrauen).“ [WGIII, Kapitel 6, 6.7.7 auf S. 705]

„Die Begrenzung der Erwärmung erfordert eine Verlagerung der Energieinvestitionen weg von fossilen Brennstoffen und hin zu kohlenstoffarmen Technologien (hohes Vertrauen).“ [WGIII, Technische Zusammenfassung, TS.4.2 auf S. 85].

„Wenn weiterhin in Kohle und andere fossile Infrastrukturen investiert wird, werden die Energiesysteme auf höhere Emissionen festgelegt, was es schwieriger macht, die

Nach oben

Erwärmung auf 2°C oder 1,5°C (hohes Vertrauen) zu begrenzen.“ [WGIII, Technische Zusammenfassung, TS.5.1 auf S. 89]

„Bei [1,5°C-Pfaden] bedeutet die Vermeidung einer signifikanten Überschreitung, dass sofortige Bruttoreduktionen wichtiger sind als langfristige negative Nettoemissionen.“ [WGIII, Kapitel 3, 3.3.2.2 auf S. 319]

Ich zeige Ihnen hier mal eine Zementfabrik, die mit CCS arbeitet (…) Das hier ist die Abscheideanlage.

Bild in der Sendung Heidelberg Materials geplante Anlage GeZero in Geseke

Link: Heidelberg Materials

Sehe ich das richtig. Diese famose Anlage ist genauso groß wie die Fabrik?! (…) Kostet in der Regel auch genauso viel. Sie soll ja auch 85% des CO_2 abgefangen. (…) ist das nicht recht energieaufwändig? (…) Naja, Sie müssen schon 40% mehr Energie einsetzen.

Link: JHT

Es kursieren Abscheideraten bei CCS von 85% (siehe UBA

Link: Umwelt Bundesamt

Mark Z. Jacobson berechnet wesentlich geringere Raten:

Link: Stanford University

Siehe auch: Bund Naturschutz

Die EU will ab dem Jahr 2050 jährlich rund 500 Millionen Tonnen CO_2 mit CCS abfangen.

Link: Europäische Union

Nach oben

Was passiert eigentlich mit den restlichen 15% Prozent CO_2, die Sie nicht abfangen können? (…) Die saugen wir später irgendwo aus der Luft! Mit Direct-Air-Capturing: Zum Beispiel mit Orca in Island. Diese Anlage zieht viertausend Tonnen CO_2 im Jahr aus der Luft.

Link: climeworks

Link: SPIEGEL

zur Kritik an Direct Air Capture siehe: CIEL, "Direct Air Capture: Big Oil's latest Smokscreen"

Link: CIEL

Ein Tempolimit würde laut Umweltbundesamt sofort 6,7 Millionen Tonnen CO_2 pro Jahr einsparen.

Link: Umwelt Bundesamt

Siehe auch Tweet von Stefan Rahmstorf (Potsdam Institut für Klimaforschung): „Umweltbundesamt: Tempolimit spart 6,7 Millionen Tonnen CO_2/Jahr. Technologie statt Verbote! Orca filtert das CO_2 auf Island wieder aus der Luft, wir brauchen nur 1.675 dieser Anlagen um das Rasen auszugleichen. Für nur 6,7 Milliarden €/Jahr! @c_lindner?"

Link: X

Das eingefangene CO_2 muss ja auch irgendwie transportiert werden, auf Schiffen und Pipelines von den Quellen zu den Speichern durch ganz Europa. Ein Netz von 113.000 Kilometern - fast dreimal um die Welt.

Quelle „Identification of potential routes between nodes: Once the source, sink and terminal nodes are identified and created, the potential route network between them is established using GIS-based tools. Consequently, each node is connected only to several of the neighbouring nodes within the study area. The routes are restricted to the area of the EU, and Norway and the UK in relation to storage sites (Figure 3 and Figure 4). The analysis included 114 (CTP 2040) or 120 (Fit-for-55) source nodes, 95 sink nodes, 19 terminal nodes and 603 (CTP 2040) or 624 (Fit-for 55) potential network connections with the total length of 113 398 km (CTP 2040) or 113 749 km (Fit-for-55)."

European Comission „Shaping the future CO_2 transport network for Europe"

Nach oben

Link: European Commission

Das CO_2 soll dann in Gesteinsschichten am Meeresboden gepresst werden, wo es in Lagern gespeichert wird, die noch nicht gefunden worden sind und deren tatsächliche Tauglichkeit sich erst im laufenden Betrieb erweist, weshalb sie mindestens hundert Jahre streng überwacht werden sollen, um einen Austritt zu verhindern, denn sonst wäre ja alles umsonst gewesen.

Siehe dazu Grant Hauber (IEFFA), “Norways’s Sleipner and Snövhit CCS: Industry Model or cautionary tales?”

Link: Institute for Energy Economics and Financial Analysis

Link: Bund Naturschutz

Link: EURACTIV

Und dieses Pipeline-Netz soll doch von der Industrie betrieben werden?

Am 29.05.2024 hat das Bundeskabinett einen Gesetzentwurf zur Änderung des KSpG beschlossen. Um mit dem Bau von CO_2-Pipelines in privater Trägerschaft innerhalb eines staatlichen Regulierungsrahmens beginnen zu können, wird das KSpG entsprechend den Vorschlägen der Bundesregierung im Evaluationsbericht von Ende 2022 aktualisiert.

Link: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

Siehe auch “Entwurf eines Ersten Gesetzes zur Änderung des Kohlendioxid-Speicherungsgesetzes"

Link: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

Deshalb steht im Gesetzentwurf der Bundesregierung, dass das Netz jedem Kunden offenstehen soll. (…) D.h. es geht gar nicht nur um das unvermeidliche CO_2 von Zementfirmen, jeder Betrieb könnte sich an das Netz anschließen und weiter CO_2 ausstoßen? (…) Ja, sogar Gaskraftwerke.

Quelle “ein Netz von Kohlendioxidleitungen, das dem Abtransport von Kohlendioxid oder der Versorgung mit Kohlendioxid dient oder für beide Zwecke gemischt genutzt wird und das von der Dimensionierung nicht von vornherein nur auf die Verwendung durch bestimmte, schon bei der Netzerrichtung feststehende oder bestimmbare Kunden ausgelegt ist, sondern grundsätzlich für die Versorgung jedes Kunden offensteht.”

Nach oben

Link: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

Darf ich dazu Vicki Hollub zitieren, die Präsidentin des Öl- und Gaskonzerns Occidental Petroleum: „Wir sind davon überzeugt, dass unsere Technologie zur direkten Abscheidung von CO_2 diejenige sein wird, die unsere Industrie auf Dauer erhalten wird. Sie gibt uns die Lizenz, die nächsten sechzig, siebzig, achtzig Jahre weiterzumachen.“

Quelle “We believe that our direct capture technology is going to be the technology that helps to preserve our industry over time,” Hollub told the audience. “This gives our industry a license to continue to operate for the 60, 70, 80 years that I think it’s going to be very much needed.”

Link: Politico

„Solo Nils“

Nach oben

„Der schwebende Neffton“

Ein Flug nach New York produziert ca. vier Tonnen CO_2 pro Person. (…) Sie produzieren mit diesem Flug fast viermal mehr CO_2, als Ihnen im Jahr eigentlich zusteht.

München – New York: 3.856 Kg CO_2 (davon 2.534 Kg direkte CO_2-Emissionen)

Link: UTOPIA

Ergebnisse Emissionsberechnung

1 Hin- und Rückflug für 1 Person

von	– nach	Sitzklasse	Flugart	Flugzeugtyp
München (MUC)	– New York - John F. Kennedy, NY (JFK)			
				Bearbeiten

Ihr Klima-Fußabdruck

Klimawirkung	3.856 kg CO_2
Kompensationsbetrag	116 €

Detaillierte Emissionsdaten einblenden

Ihr Klima-Fußabdruck im Vergleich

Ihr Flug (pro Person)
3.856 kg

Pro-Kopf-Jahresemission (in Äthiopien)
560 kg

Ein Jahr Autofahren (Mittelklassewagen, 12.000 km)
2.000 kg

Klimaverträgliches Jahresbudget eines Menschen
1.500 kg

Link: atmosfair

Klimaverträglich wäre ein weltweiter Pro-Kopf-Ausstoß von unter 1 Tonne CO_2 pro Jahr.

Link: Umwelt Bundesamt

Nach oben

Deswegen gehe ich ja auch ins Le Botaniste, wahnsinnig schickes Bio-Restaurant. Klimaneutral.

CO_2 Neutrality over the years

In 2016, we partnered with renowned environmental consulting agency CO_2logic to reduce our energy use to a minimum, and offset 100% of our greenhouse gas emissions.

Getting certified carbon-neutral required some serious research. First, CO_2logic calculated the greenhouse gasses generated by each of our recipes. Using data from a French environmental organization, they determined the carbon footprint of every one of Le Botaniste's organic vegetables, grains, and other ingredients. Factoring in our electricity consumption and supplies like paper goods gave us a good idea of the total environmental impact of our whole supply chain—both locally and globally—from sustainable farming methods to compostable bowls.

We're now able to proudly share the CO_2 emissions of each item of our menu (click here to see).

Link: Le Botaniste

Wir nehmen z.B. das CO_2 aus der Luft, dazu Wasser und die Kraft der Sonne und machen daraus synthetisches Kerosin - zum Beispiel Wasserstoff.

Kraftstoffe aus erneuerbarem Strom und Sonnenlicht

Synthetische Kraftstoffe können aus unterschiedlichen Quellen stammen. Sie werden aus mehreren Ausgangsstoffen chemisch hergestellt bzw. synthetisiert – daher auch der Begriff synthetisch. Für ihre Herstellung wird viel Energie benötigt. Aus Kohle, Erdgas, Biomasse oder Industrieabgasen kann ein flüssiger Kraftstoff erzeugt werden. Eine weitere Art synthetischer Kraftstoffe, die sogenannten strombasierten Kraftstoffe (auch RFNBO – Renewable Fuels of Non Biological Origin), wird mit erneuerbarem Strom aus Wasser und ggf. CO_2 erzeugt. Dazu zählen Wasserstoff, synthetisches Methan (ähnlich Erdgas) und oder auch flüssige Kraftstoffprodukte.

Link: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz

„Ein großes Potenzial, die Klimaziele in der Luftfahrt erreichen zu können, bieten synthetische Kraftstoffe", sagt Dr. Andreas Sizmann, Leiter Zukunftstechnologien und Ökologie der Luftfahrt am Münchner Forschungsinstitut Bauhaus Luftfahrt. Damit meint er zwei bestimmte Varianten der „Sustainable Aviation Fuels" (SAF): die sogenannten Power-to-Liquids (PtL) und Sun-to-Liquids (StL)….

Nach oben

Der große Vorteil der SAFs ist, dass diese sogenannte „Drop-in“-Kraftstoffe sind – also keinerlei technische Anpassungen im Flugzeug, am Triebwerk und bei der Flughafeninfrastruktur fordern.

Um sie herzustellen, werden Wasser und CO_2 mit erneuerbarem Strom (PtL) oder konzentriertem Sonnenlicht (StL) zunächst in Wasserstoff und Kohlenmonoxid umgewandelt – sogenanntes Synthesegas. Im PtL-Verfahren wird dazu zum einen Wasser per Elektrolyse in Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt. Zum anderen reduziert die sogenannte Reverse Wasser-Gas-Shift-Reaktion Kohlendioxid zu Kohlenmonoxid. „Bei der StL-Methode entsteht das Synthesegas durch eine thermochemische Redoxreaktion“, sagt Sizmann, der das EU-geförderte Projekt SUN-to-LIQUID koordiniert. „Grob gesagt, erhitzt man dabei mit konzentriertem Sonnenlicht ein Metalloxid und entzieht ihm einen Teil des Sauerstoffs. Dann reduziert man die Temperatur und das Oxid holt sich den Sauerstoff vom Wasser und Kohlendioxid, wodurch Wasserstoff und Kohlenmonoxid gebildet werden.“

Link: AEROREPORT

Link: Das Erste „Panorama“

Link: NDR „Panorama“

Bis 2026 müsste eigentlich 0,5 % des Kerosins in Deutschland synthetisch hergestellt sein.

Es gelten in Zukunft verbindliche Ziele für den Ein- und Absatz von erneuerbarem Kerosin. Ab 2026 müssen in Deutschland mindestens 0,5 Prozent des Treibstoffs für Flugzeuge aus PtL-Kerosin bestehen – etwa 50.000 Tonnen.

Link: Bundesregierung

Allein um den aktuellen Kerosinbedarf zu decken, wäre ungefähr dreimal so viel Solar- und Windenergie nötig wie 2021 weltweit produziert wurde.

Das Haupt-Problem ist die gigantische Menge an Energie, die zur Herstellung von synthetischem Kerosin benötigt wird. Würde man den heutigen Bedarf komplett synthetisch herstellen wollen, wäre mindestens dreimal so viel Energie nötig wie 2021 weltweit von allen Solar- und Windkraftanlagen zusammen produziert wurden.

Link: NDR

Nach oben

Weltweit gibt es 20.000 Linienmaschinen, von denen kann keine mit Wasserstoff betankt werden!

Im Jahr 2020 zählte die weltweite Flotte demnach 22.880 Maschinen.

Link: airliners

Link: AEROREPORT

Link: Journalismus-AG

Denn noch haben wir an den Flughäfen ja gar keine Infrastruktur für Wasserstoff, und dann muss das Zeug ja auch noch auf minus 253 Grad runtergekühlt werden.

Mit einer Höhe von knapp 150 Metern auf einer Grundfläche von 230 mal 230 Metern gehört die Cheops-Pyramide nicht umsonst zu den sieben Weltwundern der Antike. Knapp drei davon bräuchte man, um rund zehn Millionen Tonnen Kerosin zu lagern. In den Jahren vor der Corona-Pandemie entsprach das der Menge, die pro Jahr an deutschen Flughäfen getankt wurde.

In einer fiktiven Zukunft, in der Flugzeugantriebe nur noch mit Wasserstoff betrieben werden, wären es gleich neun der monumentalen Bauwerke. Sehr wahrscheinlich würde sogar noch deutlich mehr Platz und Volumen benötigt, da solche Speicher doppelwandig und mit Vakuum im Zwischenraum ausgelegt sein sollten: Der Wasserstoff muss flüssig und damit bei minus 253 Grad Celsius gehalten werden. Die Lagerung von Flüssigwasserstoff ist aber nur eine Herausforderung. Der tiefkalte Treibstoff der Zukunft müsste auch noch zu den Flughäfen transportiert werden und dann in die Flugzeuge gelangen.

Link: AEROREPORT

Wasserstoff braucht im Flieger viel größere Tanks als Kerosin. Für Langstrecken wird diese Technik nicht funktionieren.

Wasserstoff wiederum braucht viel mehr Platz als Kerosin, um die gleiche Menge Energie zu speichern. Deshalb wären komplett neu konzipierte Flugzeuge nötig - und auch eine zusätzliche Tank-Infrastruktur an den Flughäfen.

Link: NDR

Nach oben

Auch Batterien sind für große Flugzeuge viel zu schwer, ihre Energiedichte ist im Vergleich zu Kerosin viel geringer.

Allerdings erschwert die geringere Energiedichte des Wasserstoffs den Einsatz auf der längeren Mittel- und Langstrecke, auf der zukünftig SAF zum Einsatz kommen müssen [NWR21]. Aus heutiger Sicht eignet sich ein Wasserstoffantrieb demnach für Regional-, Kurz- und gegebenenfalls Mittelstreckenflugzeuge. Für einen breiten Einsatz von Wasserstofflugzeugen müssen aber noch technische sowie wirtschaftliche Herausforderungen gelöst werden. Dazu gehört zum Beispiel die Steigerung der Gesamteffizienz durch leichtere Tanks und leistungsfähigere Brennstoffzellen, die Speicherung und Verteilung von flüssigem Wasserstoff (Liquid H2) im Flugzeug, der Entwicklung von geeigneten Triebwerken und der Ausbau einer entsprechenden Infrastruktur. Weiterhin muss die Wasserstoffversorgung in die Energieinfrastruktur eingebunden werden. Zudem sind die Zulassungsverfahren von Wasserstofflugzeugen in der Luftfahrt aufgrund der hohen Sicherheitsanforderungen und dem möglichen Tangieren internationaler Abkommen besonders langwierig [NWR21] [BREG20a].

Link: Forschungs-Informations-System

Wir können schon jetzt Bio-Kraftstoffe nutzen, wie Holzreste, Raps oder altes Speiseöl! (…) Ja, aber in winzigem Ausmaß.

Deshalb geht die Industrie davon aus, dass auch 2050 noch ein Großteil aller Flugzeuge mit klassischen Verbrenner-Triebwerken unterwegs sein werden - angetrieben jedoch mit immer mehr nachhaltigen Kraftstoffen, vorerst vor allem mit Bio-Kerosin, das etwa aus altem Speiseöl gewonnen wird. In Kleinstmengen wird es bereits produziert. Wie viel in Zukunft zur Verfügung stehen wird, ist unsicher. Denn die verfügbare Biomasse ist begrenzt.

Link: NDR

Pflanzen, Holz, Stroh und Algen – wer das liest, denkt nicht sofort an Treibstoff für die Luftfahrt. Und doch eignen sich diese Rohstoffe für die Herstellung alternativer Kraftstoffe, die ein klimafreundlicheres Fliegen ermöglichen. Die International Civil Aviation Organization hat der Branche ambitionierte Ziele gesetzt: Ab 2020 soll der Luftverkehr CO_2-neutral wachsen und bis 2050 sollen seine CO_2-Emissionen im Vergleich zum Jahr 2005 halbiert werden.

Link: AEROREPORT

Link: DERSTANDARD

Link: Europäische Kommission

Nach oben

(…) aber was ist mit den Stickoxiden, Ruß und Kondensstreifen aus Wasserdampf - die tragen insgesamt etwa doppelt so stark zur Erderhitzung bei, wie das CO_2.

Stickoxide, Ruß und Kondensstreifen aus Wasserdampf tragen insgesamt etwa doppelt so stark zur Erderhitzung bei wie das CO_2

Link: tagesschau

Neben den reinen CO_2-Emissionen wärmt das Fliegen in diesen Höhen das Klima über weitere so genannte Non-CO_2-Effekte.

Zu den Non-CO_2-Effekten eines Fluges gehören im Allgemeinen

- **Kondensstreifen:** Die heißen, partikelreichen Abgase der Flugzeuge können unter bestimmten atmosphärischen Bedingungen zur Kondensstreifenbildung führen. Die atmosphärischen Bedingungen für die Kondensstreifenbildung hängen von der Feuchtigkeit und Temperatur der Umgebungsluft und somit auch von der Jahreszeit ab. Neben der Lebensdauer und der optischen Beschaffenheit der Kondensstreifen bestimmt auch die Reflektivität des Untergrunds und die Tageszeit ihre Klimawirkung. Mittelt man die Klimawirkung der Kondensstreifen über einen längeren Zeitraum und weltweit, so ist diese etwa so stark wie diejenige der CO_2-Emissionen des Flugverkehrs.

- **Stickoxide (NO_x):** Stickoxide wirken sich auf die lokale Ozonkonzentration aus (analog der früheren Ozonsmogbildung in Städten), sowie in einem weiteren Schritt auf die Methankonzentration der Atmosphäre (Methanabbau). Beide Effekte haben entgegengesetzte Klimawirkung (erwärmend und abkühlend), wobei insgesamt die Erwärmungswirkung deutlich überwiegt. Auch hier gilt wie bei den Kondensstreifen als Faustregel, dass die netto-Erwärmungswirkung der Stickoxide von einem Flug insgesamt etwa so stark ist wie diejenige des CO_2 allein.

- **Weitere Bestandteile:** Wasserdampf führt aufgrund der kurzen Verweildauer in der Atmosphäre nur zu einer geringfügigen Erwärmung. Ruß führt unabhängig vom oben genannten Einfluss auf die Kondensstreifenbildung zu einer Erwärmung, Sulfatverbindungen dagegen wirken abkühlend. Grob betrachtet heben sich die Erwärmungswirkungen dieser Effekte gegenseitig weitgehend auf.

Link: atmosfair

Nach oben

„Schein-Lösung“

Heutzutage kann man jede Positiv-Emission mit so einer Negativ-Emission kompensieren. Kostet gerade mal 10 Euro die Tonne.

Link: Umwelt Bundesamt

Das betrifft den freiwilligen Kompensationsmarkt (im Unterschied zum staatlichen und EU-Emissionshandel EU-ETS), auf dem unterschiedliche Preise pro Zertifikat aufgerufen werden.

Link: Carbon Credits

Link: The Guardian

Kritik: HEINRICH BÖLL STIFTUNG

Jutta Kill (World Rainforest Movement) Youtube

Und das ist die Realität: Die Bäume werden gerade erst gepflanzt. Das dauert, bis die was aufnehmen können.

Quelle “Es könnte mehr als 100 Jahre dauern, ausreichend ausgewachsenen Wald heranzuziehen, um genügend CO_2 aus der Atmosphäre zu ziehen. Derweil werden durch die Nutzung fossiler Brennstoffe jedes Jahr 40 Milliarden Tonnen Kohlendioxid ausgestoßen, erzählt Glen Peters, der Forschungsdirektor des norwegischen Zentrums für Internationale Klimaforschung.”

Link: NATIONAL GEOGRAPHIC

Link: DERSTANDARD

Richtig, einmal emittiertes CO_2 bleibt für tausende Jahre in der Atmosphäre.

Zusätzlich in die Erdatmosphäre anthropogen emittiertes Kohlendioxid wird durch die natürlichen physikalischen und biogeochemischen Prozesse im Erdsystem nur sehr langsam abgebaut. Nach 1000 Jahren sind davon noch etwa 15 bis 40 Prozent in der Atmosphäre übrig. Der gesamte Abbau dauert jedoch mehrere hunderttausend Jahre.

Link: Umwelt Bundesamt

Nach oben

Nur lebt ein Baum nur, sagen wir, 100 Jahre, und wissen Sie, was passiert, wenn ein Baum stirbt? (…) Dann wird all das CO_2 wieder freigesetzt, das er gespeichert hatte, und zwar bei jedem Baum. (…) Der Baum ist nur so eine Art Zwischenspeicher.

Quelle Seibold et al. (2021): The contribution of insects to global forest deadwood decomposition. In: Nature. DOI: 10.1038/s41586-021-03740-8

Siehe auch: TUM

9 von 10 Aufforstungsprojekten scheitern.

Quelle Thomas Crowther, ETH Zürich »Neun von zehn Aufforstungsprojekten scheitern« in: Philip Bethge, Susanne Götze,

Link SPIEGEL

Katjes darf nicht damit werben, dass ihre Produkte klimaneutral sind, weil das CO_2, das in der Herstellung anfällt, eben nicht dauerhaft neutralisiert wird.

Link: taz

Link: Frankfurter Allgemeine

Sagen Sie, woher wissen Sie eigentlich, wie viele Bäume in Ihren Schutzgebieten gerettet wurden? (…) Wir erstellen dazu Prognosen.

Das sind die so genannten Referenzszenarien

Link: Zeit

Siehe auch Recherche von Guardian und Greenpeace unearthed:

Link: greenpeace

Je größer die angenommene Rodung, desto mehr Bäume werden angeblich gerettet, umso mehr CO_2 Gutschriften können Sie verkaufen. (…) Umso besser für den Klimaschutz.

Greenwashing mit CO_2-Zertifikaten. Wie Konzerne beim Klimaschutz tricksen können

Link: zdf heute

Siehe auch Recherche der Zeit: Tin Fischer, Hannah Knuth, “Grüne getarnt”

Nach oben

Link: Zeit

Aber von der Cambridge University wissen wir, dass in vergleichbaren ungeschützten Wäldern nur so viel Abholzung passiert.

Quelle “Action needed to make carbon offsets from tropical forest conservation work for climate change mitigation”

Thales A. P. West, Sven Wunder, Erin O. Sills, Jan Börner, Sami W. Rifai, Alexandra N. Neidermeier, Andreas Kontoleon

Link: Cornell University

Link: UNIVERSITY OF CAMBRIDGE

Link: UNIVERSITY OF CAMBRIDGE

Man könnte auch sagen, Sie kassieren also Geld für den Schutz von Wäldern, die meist gar nicht gefährdet waren. (…) Ja, 90% der untersuchten Kompensationszertifikate sind fake!

Quelle Guardian/Die Zeit/SourceMaterial:

Link: The Guardian

Link: Zeit

Sonst wären ja letztes Jahr nicht Tropenwälder vernichtet worden halb so groß wie Deutschland.

Im Jahr 2023 wurden 3,74 Millionen Hektar Regenwald vernichtet.

Link: Statista

Link: MDR

Die (Kleinbauern**) verlieren ihre bisherige Lebensgrundlage. Das kann man hier im Buch von Kathrin Hartmann, „Öl ins Feuer“, nachlesen.**

Quelle:

Kathrin Hartmann, “Öl ins Feuer. Wie eine verfehlte Klimapolitik die globale Krise vorantreibt” (Rowohlt 2024) “Kohlenstoff Kapitalismus – Klima-Profite auf Kosten von Menschenrechetn und Biodiversität”, S. 193 ff

Nach oben

Link: Rowohlt

Und als Ausgleich dafür bekämen sie 1 Euro 17 Entschädigung. Im Jahr.

Quelle

siehe Hartmann S. 199: gemeinsame Recherche von Kathrin Hartmann mit der Rosa Luxemburg Stiftung in Sambia im November 2023 im Luangwa Community Forest Project von Biocarbon Partners, aus dem der italienische Ölkonzern ENI CO_2-Zertifikate kauft

Ja, wir von Total wollen 10 Millionen Tonnen CO_2-Ausstoß ausstoßen und kompensieren. (…) Dafür brauchen Sie eine Waldfläche sechsmal so groß wie das Saarland, aber in der Republik Kongo.

Total and Forêt Ressources Management have signed a partnership agreement with the Republic of the Congo to plant a 40,000-hectare forest on the Batéké Plateaux.

Link: Total Energies

Wir von ENI wollen bis 2050 40 Millionen Tonnen CO_2 ausstoßen und kompensieren. (…) Dazu braucht sie eine Fläche dreimal so groß wie die Schweiz.

Link: ENI

The Luangwa Community Forest Project (LCFP) in Zambia, Greenpeace Italia

Link: greenpeace

Link: REDD-Monitor

Und wir von Blue Carbon wollen bis 2050 zusätzlich rund 2 Gigatonnen ausstoßen. (…) Zur Kompensation will sie in Ostafrika Wälder kaufen so groß wie Großbritannien.

Link: The Guardian

Link: Süddeutsche Zeitung

Nach oben

Das heißt, wenn Sie alle Wälder in Zertifikatprojekte verwandeln, können alle endlos weiter CO_2 emittieren!

Das ist die Kritik an Carbon Offsets und dem freiwilligen Kompensationsmarkt. Siehe dazu auch: Hartmann 2024 S. 193 ff

Sowie Jutta Kill/WorldRainforest Movement:

Link: HEINRICH BÖLL STIFTUNG

Link: World Rainforest Movement

Link: World Rainforest Movement

Und Chris Lang REDD-Monitor

CO_2 kann nicht explodieren

CO_2 ist die chemische Formel für Kohlendioxid. CO_2 ist ein ungiftiges, farb- und geruchloses Gas, das weder explosiv noch brennbar und kein gefährlicher Stoff im Sinne der Gefahrstoffverordnung ist. CO_2 ist ein normaler Bestandteil der Atemluft und fast sämtlicher natürlichen Stoffwechselprozesse. Mit einer Dichte um 2 kg/m³ ist es etwas schwerer als Luft.

Link: BGR

Nach oben

Impressum

Zweites Deutsches Fernsehen
Anstalt des öffentlichen Rechts

ZDF-Straße 1
55127 Mainz

Postanschrift:
Zweites Deutsches Fernsehen
55100 Mainz
Tel.: 06131/70-0
Fax: 06131/70-12157
E-Mail: info@zdf.de
Vertretungsberechtigter im Sinne des § 55 Abs. 1 Staatsvertrag für Rundfunk und Telemedien, § 5 Abs. 1 Telemediengesetz:
Intendant
Dr. Norbert Himmler

Nach oben