

Klimalatein für Laien

geschrieben von Admin | 13. Februar 2023

Fühlen Sie sich auch oft hilflos, wenn uns sogenannte Fachleute mit Horrormeldungen über den angeblichen Klima-Weltuntergang bombardieren? Für normale Bürger, die nicht mindestens einen Dokortitel in Atmosphärenphysik oder dergleichen haben, scheint es fast unmöglich zu sein, hierbei richtig von falsch zu unterscheiden. Reflektieren die sogenannten Treibhausgase wirklich so viel Infrarotenergie auf die Erde zurück, dass deshalb deren Temperatur dramatisch steigt? Keine Sorge, es gibt recht einfache Möglichkeiten, sich ein Bild davon zu machen, worum es tatsächlich geht. Auch ohne hochwissenschaftliche Ausbildung haben die meisten Menschen ausreichend gesunden Menschenverstand, um zu begreifen, wie heftig und chaotisch enorme Energieströme ständig zwischen Erdoberfläche und der Atmosphäre hin- und herschwappen.

Von Fred F. Mueller



Abb. 1. Die untergehende Sonne beleuchtet einen relativ dünnen Wolkenschleier von unten – und bringt so Energie in den Zwischenraum zwischen der Erdoberfläche und der Wolkendecke ein

Teil 1 – einige Grundlagen

Zunächst ist zu klären, woher die Wärme kommt, die es uns ermöglicht, in unseren Lebensräumen recht komfortabel zu leben, und wohin sie geht. Trotz des enormen Energiegehalts des geschmolzenen Kerns unseres Planeten stammt der Großteil dieser Energie von der Sonne, die uns vor allem mit drei Formen elektromagnetischer Strahlung versorgt: sichtbares, ultraviolettes und infrarotes Licht. In der oberen Atmosphäre erhält jeder Quadratmeter, der der Sonne zugewandt ist, eine ziemlich konstante Energiezufuhr von 1361-1362 W/m². Obwohl dies keine echte Konstante ist, wird sie oft als Solarkonstante bezeichnet.

Der angebliche Treibhauseffekt

Der Begriff des „Treibhauseffekts“ in unserer Atmosphäre ist so unglaublich oft verwendet und auch missbraucht worden, dass er zu einem kaum noch entwirrbaren Durcheinander falscher Wahrnehmungen nicht nur in der Öffentlichkeit, sondern sogar in der wissenschaftlichen Welt geführt hat. Ein anschauliches Beispiel für eine offensichtliche Fehldarstellung findet sich im Einleitungsbild des Wikipedia-Kapitels zum Thema, Abb. 2.

The Greenhouse Effect

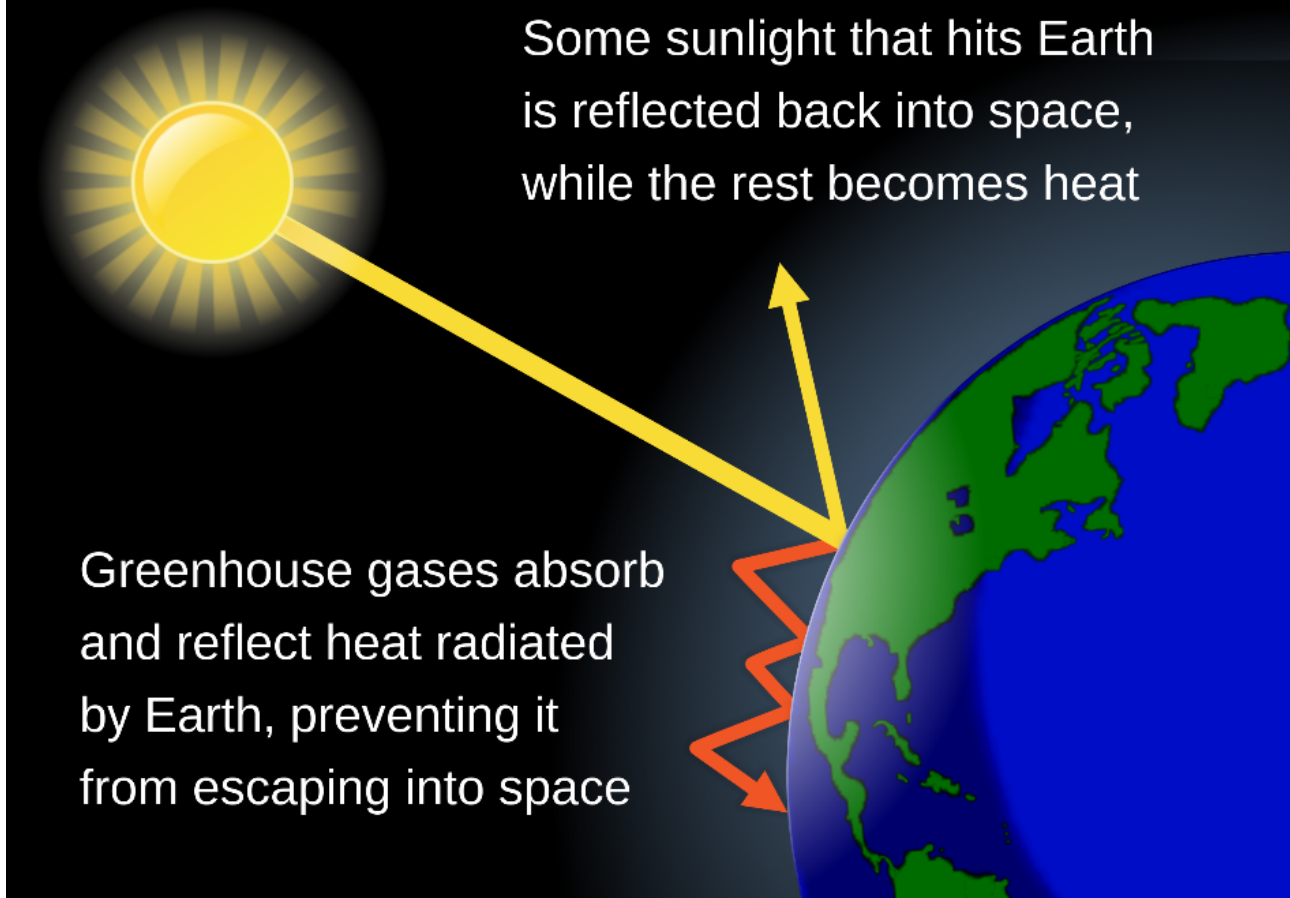


Abb. 2. Das Einleitungsbild des englischen Wikipedia-Kapitels über den „Treibhauseffekt“ (Autor: Efbrazil²⁾, CC 4.0)

Dieses Bild verdeutlicht, wie sehr Wikipedia offenkundig dem Klimaaktivismus verfallen ist. Die komplexe Realität der Energieübertragungen und -umwandlungen auf unserem Planeten, an denen Böden, Gewässer, Gase, Wolken, Aerosole, Wärmespeicherung, Wärmeleitung und Konvektion, chemische Reaktionen und Phasenumwandlungen sowie eine Vielzahl weiterer Faktoren beteiligt sind, wird einfach unter den Teppich gekehrt, indem all ihre kombinierten Auswirkungen ausschließlich den bösen „Treibhausgasen“ zugeschrieben werden. Dieses Wikipedia-Kapitel ist ein trauriges Beispiel für den Niedergang einer vermeintlich wissenschaftlichen Enzyklopädie, die in Wirklichkeit unter dem Deckmantel der Aufklärung der Öffentlichkeit eine ziemlich krude Ideologie verbreitet. Das entsprechende Kapitel umfasst mehr als 7.000 Wörter und versucht, seinen Anspruch auf „Wissenschaftlichkeit“ durch eine Liste von 80 Zitaten zu untermauern, darunter Arbeiten über die atmosphärischen Bedingungen auf weit entfernten Himmelskörpern wie Titan und Venus. Dies kann jedoch nicht die Verwendung einer derart grob irreführenden Grafik als Aufmacherbild für die Zusammenfassung

entschuldigen. Derartige Tricks, wie sie in Boulevardzeitungen oder Boulevardblättern üblich sind, entbehren schlichtweg jeder Berechtigung, diese Veröffentlichung als wissenschaftlich auszugeben. Wikipedia wirbt damit, eine Enzyklopädie zu sein, die sich nicht nur an Wissenschaftler, sondern auch an Laien und die breite Öffentlichkeit richtet, und sollte daher umso mehr darauf achten, keine Inhalte zu verbreiten, die von Menschen ohne wissenschaftlichen Hintergrund missverstanden werden könnten.

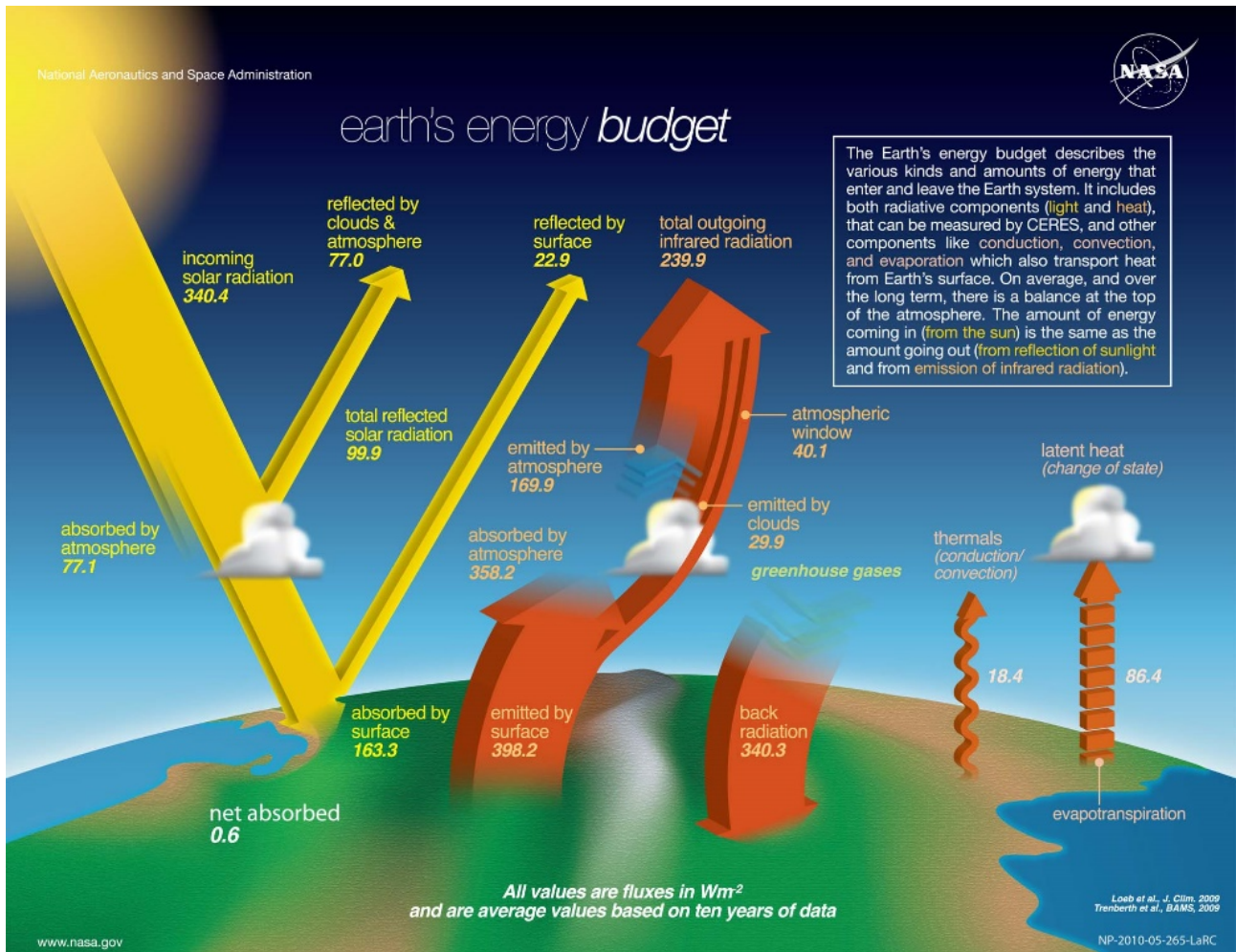


Abb. 3. Diese von der NASA erarbeitete detailliertere Darstellung der Energieströme auf der Erde ist in Bezug auf einige entscheidende Fakten immer noch irreführend (Picture by NASA³⁾, public domain) (Hinweis: Dieses Bild und der entsprechende Link wurden nach Fertigstellung des Artikels zurückgezogen. In einem späteren Teil werden die Ersatzgrafik und ihre Änderungen ausführlich behandelt. Diese Grafik und ihre Fehler wurden jedoch über einen längeren Zeitraum angezeigt, so dass eine angemessene Diskussion gerechtfertigt ist).

Obwohl die detailliertere Abbildung 3 der NASA einen besseren Eindruck von den vielen verschiedenen Faktoren vermittelt, die die Energieübertragungsflüsse zwischen der Erdoberfläche und dem Weltraum beeinflussen, führt sie immer noch auf subtile Weise in die Irre, so dass sie nicht geeignet ist, ein korrektes Verständnis der wesentlichen

Fakten zu vermitteln. Schauen wir uns die wichtigsten Ungereimtheiten an.

Mittelwerte, die natürliche Schwankungen verdecken sollen

Einer der Lieblingstricks der Klimapropheten ist es, zu behaupten, dass alle wichtigen Faktoren, die unser Klima beeinflussen, mehr oder weniger konstant sind, mit der einzigen Ausnahme der „Treibhausgase“. Sie wollen sich die Tatsache zunutze machen, dass der CO₂-Gehalt der Atmosphäre steigt, während die Meteorologen zumindest in den letzten 150 Jahren auch einen mäßigen Anstieg der gemessenen Temperaturwerte beobachten. Obwohl beide Trends bei weitem nicht im Gleichschritt verlaufen, wurde diese gleichgerichtete Entwicklung zum Beweis einer Kausalität hochstilisiert. Dabei konnte bisher kein klarer Mechanismus oder ein quantitativer Beweis gefunden werden. (Genauso könnte man den gleichzeitigen Rückgang bei den Geburten und der Zahl der Störche in Deutschland als Beweis dafür ansehen, dass Kinder von Störchen gebracht werden). Trotz vieler eklatanter Diskrepanzen, z. B. in Bezug auf die natürlichen CO₂-Zyklen oder die Aufnahme und Bindung von CO₂ in unseren Ozeanen, wurde der Temperaturanstieg fast ausschließlich auf CO₂ zurückgeführt.

Ein weiteres Ablenkungsmanöver ist die Behauptung, dass Wasserdampf lediglich die führende Rolle von CO₂ verstärkt. Dies kann als ein wahres Meisterwerk der Realitätsverdrehung angesehen werden, da Wasserdampf nicht nur eine viel höhere Effizienz in Bezug auf die Absorption (und Wiederabgabe) von Infrarotstrahlung hat (siehe Abb. 4), sondern auch den CO₂-Gehalt in der Atmosphäre um Faktoren zwischen 25 (= mittlerer Konzentrationswert auf Meereshöhe) und bis zu 100 übersteigt!

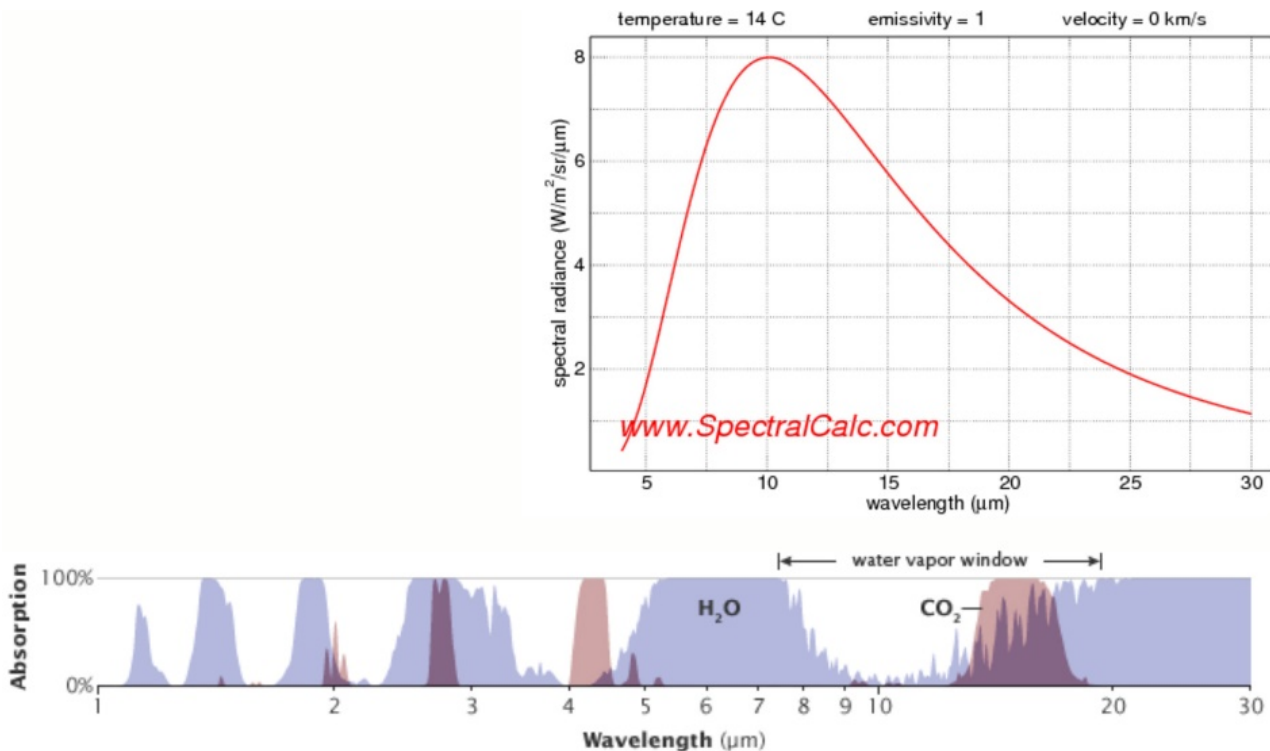


Abb. 4. Vergleicht man die spektrale IR-Strahlungsdichte einer Oberfläche bei 14°C mit den überlappenden Absorptionsbanden von CO_2 (bräunlich) und Wasserdampf (bläulich), so zeigt sich die stark überdurchschnittliche Absorptionsfähigkeit von Wasserdampf für die IR-Emission von Boden oder Wasser bei 14°C – (das ist die „mittlere“ Temperatur der Erdoberfläche). (Bitte beachten Sie die unterschiedlichen Skalen der x-Achsen: linear für die spektrale Strahldichte, logarithmisch für die Absorption) (Grafik: SpectralCalc⁴⁾ (oben), NASA, Robert Rohde⁵⁾ public domain (unten)).

Zum Verständnis von Abb. 4. Ist noch anzumerken, dass die tatsächliche Absorptionswirksamkeit des Wasserdampfs für IR-Strahlung (blaue Flächen) im Vergleich zum CO_2 noch viel größer ist, weil Wasserdampf in der Atmosphäre in teilweise bis zu 100fach höherer Konzentration vorhanden ist.

Ungeachtet dieser Ungereimtheiten hat sich die Klimawissenschaft in ihrer großen Mehrheit diesem Ansatz angeschlossen. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass die Wasserdampfmenge in der Atmosphäre starken zeitlichen und örtlichen Schwankungen unterliegt, die zwischen nahezu Null – z. B. in großen Höhen und bei sehr niedrigen Temperaturen – und manchmal bis zu 4 % auf Meereshöhe liegen. Darüber hinaus neigt Wasserdampf, insbesondere bei der Umwandlung in Wolken, dazu, in einer Weise zu kondensieren oder aus der Atmosphäre zu gefrieren, die bisher jedem realistischen Versuch, sie mathematisch zu beschreiben, widerstanden hat. Der Versuch, realistische dreidimensionale Modelle der Wasserdampfverteilung über einem bestimmten Ort zu einem bestimmten Zeitpunkt zu erstellen und die sich daraus ergebenden Auswirkungen auf die Absorption und Re-Emission von IR-Strahlung zu berechnen, bleibt

daher eine mühsame Aufgabe. Viel einfacher und bequemer ist es für den Wissenschaftler, stattdessen einen einzigen Wert zu finden, dem man den gesamten „Treibhauseffekt“ zuschreiben kann. Genau das wurde mit dem CO₂ kurzerhand gemacht. Und schon konnte man sich ganze Wagenladungen von komplizierten Datenerfassungsgeräten sowie aufwendige Forschungsarbeiten zur Klärung der tatsächlichen Zusammenhänge einfach ersparen. Auch wird so der Aufwand für Datenerfassung, Personal, Computerzeit – sowie die Wartezeit bis zur Verleihung der ersehnten akademischen Auszeichnungen – erheblich reduziert. Der Vorreiter der Klimawissenschaft, das IPCC, macht es schließlich vor, indem er z.B. den Wasserdampf einfach aus seiner Aufzählung der „Treibhausgase“ weglässt, siehe Abb. 5.

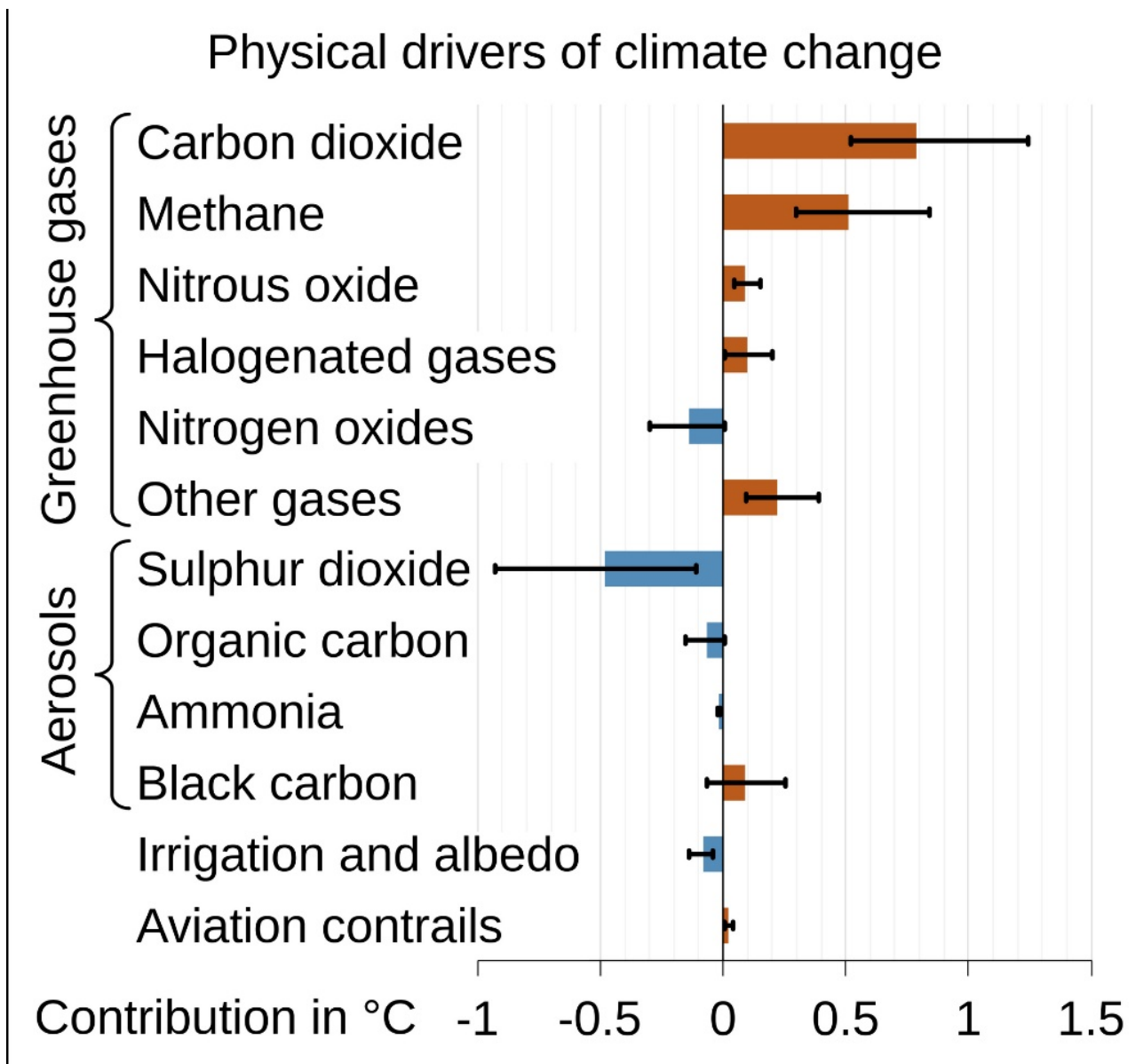


Abb. 5. Beitrag zu den beobachteten Klimaänderungen durch 12 verschiedene Faktoren, entnommen aus der Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger des sechsten IPCC-Bewertungsberichts, angepasst an Abbildung SPM.2c (Grafik: Erik Fisk, CC 4.0)⁶⁾

Die zahlreichen Vorteile einer solchen wissenschaftlichen „Abkürzung“ des zu treibenden Mess- und Rechenaufwands könnten eine der Haupttriebkraft für die beklagenswerte Tendenz zum „nur eine einzige Zahl“-Irrglauben sein, der von Kip Hansen⁷⁾ wie folgt beschrieben wird: „Der Glaube, dass komplexe, komplizierte und sogar chaotische Themen und ihre Daten auf eine einzige signifikante und wahrheitsgemäße Zahl reduziert werden können“.

Zu unserem Leidwesen ist es genau das, was die offizielle Klimawissenschaft tut. Unter der Überschrift „Eine Zahl, um den Einfluss des Menschen auf das Klima zu verfolgen“ veröffentlichten Wissenschaftler der NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration der USA) im Jahr 2006 den ersten AGGI⁸⁾ (aggregierter

Treibhausgasindex), um „politischen Entscheidungsträgern, Pädagogen und der Öffentlichkeit zu helfen, die kumulativen Auswirkungen von Treibhausgasen auf das Klima über die Zeit zu verstehen“. Damit wurde der Grundstein für den blinden Glaube an den „alleinseligmachenden CO₂ Gehalt der Atmosphäre“ gelegt. Über das Pariser Klimaabkommen droht dieser heute unsere Gesellschaft in den Untergang zu reißen.

Die winzigen treibenden Kräfte der „Treibhausgase“

Bei dem Versuch, die tatsächliche Auswirkung von „Treibhausgasen“ auf die Energiebilanz der Erde zu beurteilen, sollte der erste Schritt darin bestehen, die treibende Kraft zu bewerten, die sie auf die ins System Erde/Ozeane/Atmosphäre ein- und austretenden Energieströme ausüben. Entsprechende Parameter sind in einer von der NOAA⁹⁾ geführten AGGI-Tabelle detaillierter dargestellt. Sie zeigen, dass nach Ansicht der führenden Klimawissenschaftler nur vier Gase einen relevanten Einfluss auf das Budget des Energieaustauschs zwischen ein- und ausgehender Strahlungsenergie seit dem angeblichen Beginn des „menschlich verursachten Klimawandels“ im Jahr 1750 haben. Die für 2020 angegebenen Zahlen sind:

Kohlendioxid + 2,111 W/m²

Methan + 0.520 W/m²

Distickstoffoxid + 0,206 W/m²

FCKW-Gase + 0,248 W/m²

=====

Gesamtbeitrag der Treibhausgase + 3,222W/m² (einschließlich einiger zusätzlicher „nebensächlicher“ Treibhausgase)

Diese Zahl ist außerordentlich klein, wenn man sie mit der enormen zeitlichen und lokalen Variabilität der Energieströme im System Ozean/Atmosphäre/Boden unseres Planeten innerhalb kurzer Zeiträume vergleicht. An einem einzigen Sonnentag können mehr als 1.000 Wattstunden an Strahlungsenergie auf den Quadratmeter niedergehen. Der Beitrag der „Treibhausgase“ macht im Vergleich dazu nur einen niedrigen einstelligen Prozentsatz der täglichen Schwankungen aus. Dies wird im nächsten Kapitel ausführlicher behandelt.

Nebenbei bemerkt ist es interessant zu sehen, dass der IPCC eine außerordentlich breite Spanne für die Effizienz von Treibhausgasen angibt. Dabei unterscheidet er zwischen TCR (Transient Climate Response), dem angeblich zu erwartenden Temperaturanstieg nach einer

Verdoppelung des atmosphärischen CO₂ Niveaus im Vergleich zu einem gegebenen Startdatum und ECS, einer mutmaßlich deutlich höheren Gleichgewichts-„Klimasensitivität“¹⁰⁾) von CO₂, nachdem sich das Klimasystem auf ein neues Gleichgewicht „eingestellt“ hat. Dieser Unterschied wird damit erklärt, dass sich das Klimasystem noch einige Zeit nach dem TCR-Punkt erwärmen wird, vor allem weil die Ozeane nur sehr langsam reagieren. ECS soll also den Temperaturanstieg darstellen, der schließlich (nach Hunderten oder gar Tausenden von Jahren) eintreten würde, wenn sich das Klimasystem vollständig an eine anhaltende Verdoppelung des CO₂ angepasst hat. In seinem jüngsten Bericht geht der IPCC davon aus, dass der ECS in einem „wahrscheinlichen“ Bereich von 2 – 5 °C liegt, während die Spanne für den TCR auf 1,2 – 2,4 °C geschätzt wird.

In Anbetracht dieser außerordentlich großen Spannen mag es überraschen, dass die Autoren des IPCC, der NOAA und von Wikipedia Temperaturanstiegswerte für Treibhausgase angeben, die mitunter mit drei bis vier „signifikanten“ Stellen angegeben werden. Auch diese regelrechte Vergewaltigung der Mathematik und der Naturwissenschaften könnte auf trügerische Gefühl von Gewissheit bezüglich klimarelevanter Zahlen zurückzuführen sein, das der Öffentlichkeit durch die in der heutigen Klimawissenschaft vorherrschende „eine Zahl besagt schon alles“-Mentalität vermittelt wird.

Referenzen

1. https://en.wikipedia.org/wiki/Solar_constant
2. https://en.wikipedia.org/wiki/Greenhouse_effect
3. http://science-edu.larc.nasa.gov/energy_budget/pdf/Energy_Budget_Lit_ho_10year.pdf (Hinweis: Dieser Link scheint vor kurzem deaktiviert worden zu sein).

https://www.spectralcalc.com/blackbody_calculator/blackbody.php

Datei:CO2 H2O Absorption atmosphärische Gase einzigartige Muster Energie Wellenlängen der Energie transparent für andere.png – Wikimedia Commons

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Physical_Drivers_of_climate_change.svg

<https://wattsupwiththat.com/2023/01/03/unknown-uncertain-or-both/>

<https://research.noaa.gov/article/ArtMID/587/ArticleID/2877/Greenhouse-gas-pollution-trapped-49-more-heat-in-2021-than-in-1990-NOAA-finds>

1. <https://gml.noaa.gov/aggi/aggi.html>

<https://www.metoffice.gov.uk/research/climate/understanding-climate/climate-sensitivity-explained>