Anthropogenes CO2 nebst den erwarteten Folgen einer Eliminierung desselben

geschrieben von Chris Frey | 28. März 2022

Clyde Spencer

Introduction

Dies ist der vierte Teil einer Serie, die sich mit dem anthropogenen CO_2 befasst, insbesondere mit der Frage, warum während des stärksten Rückgangs der anthropogenen Emissionen, den es je gegeben hat, nämlich während der SARS-Cov-2-Pandemie im Jahr 2020, kein messbarer Rückgang des atmosphärischen CO_2 zu verzeichnen war.

Ich vergleiche die am Mauna Loa Observatory (MLO) gemessenen monatlichen CO_2-Emissionen mit den von der Internationalen Energieagentur (IEA) veröffentlichten Zahlen zu den weltweiten monatlichen anthropogenen Emissionen für 2020. Offenbar hat die IEA keine monatlichen anthropogenen Emissionen erfasst, sondern nur jährliche Summen. Wahrscheinlich wegen der Verwirrung und Unsicherheit darüber, warum 2020 ein Gleichstand mit der globalen Durchschnittstemperatur des El-Niño-Ereignisses von 2016 und kein offensichtlicher Rückgang des jährlichen CO_2-Wachstums zu verzeichnen war, beschloss die IEA jedoch, monatliche Daten zu betrachten.

Ich zeige, dass die anthropogenen Emissionen im Vergleich zu den Netto-CO_2-Konzentrationen, die durch natürliche Quellen und Senken verursacht werden, vernachlässigbar sind.

Analyse

Die Analyse und die Schlussfolgerungen hängen von den folgenden Diagrammen ab, in denen alle veröffentlichten „Kohlenstoff"-Masseneinheiten in äquivalente Teile pro Million (PPM) der atmosphärischen CO_2-Konzentration umgewandelt werden, anstatt ungewohnte Gigatonnen oder Petagramme zu verwenden. Abbildung 1 unten zeigt die Form der Kurve, die aus den monatlichen Daten der IEA abgeleitet wurde, wobei eine Schätzung für 2021 als „Platzhalter" für den Januar hinzugefügt wurde. Man beachte den globalen Mindestwert (-14,5 %) im April 2020. Die IEA gibt keine Schätzung für die Unsicherheit der monatlichen Daten an. Nach der empirischen Regel in der Statistik wird die Standardabweichung der anthropogenen Zeitreihe jedoch weniger als ein Viertel des Bereichs betragen, also 0,065/4 oder <0,02 PPM. Die Standardabweichung der anthropogenen Zeitreihe ohne Trend würde etwa 0,041/4 oder <0,01 PPM betragen. Das bedeutet, dass der Trend für eine

zusätzliche Standardabweichung von etwa 0,01 PPM im Laufe des Jahres verantwortlich ist.

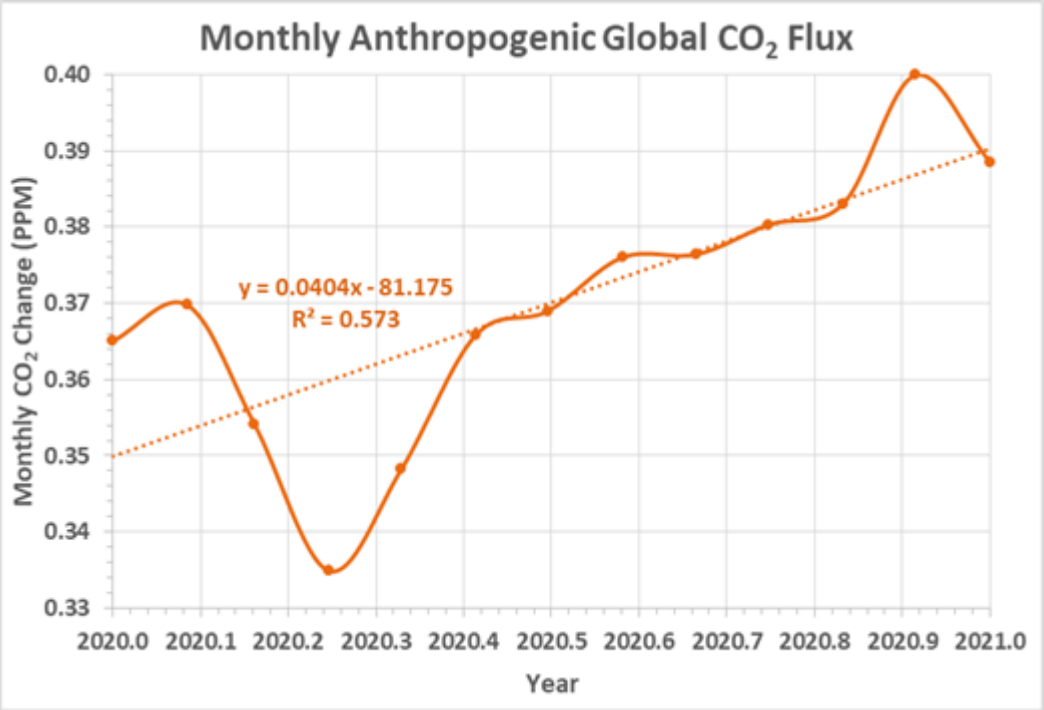


Abbildung 1: Monatlicher anthropogener CO_2-Eintrag mit Trendlinie

Die Steigung der OLS-Regressionslinie für den monatlichen anthropogenen Fluss ist statistisch signifikant (p-Wert = 0,00272) bei einem Schwellenwert von mehr als 95 %, auch wenn sie nur einen Flussanstieg von 0,04 PPM anthropogenen CO_2 pro Monat über ein Jahr vorhersagt. Die lineare OLS-Anpassung sagt etwa 57 % der monatlichen Varianz voraus, sogar mit dem signifikanten, anomalen Rückgang im April.

Die Summe der monatlichen Flüsse für die 12 Monate des Jahres 2020 beträgt 4,4 PPM, was mit anderen Schätzungen für die jüngsten jährlichen anthropogenen CO_2-Emissionen übereinstimmt. Das heißt, die jüngsten durchschnittlichen jährlichen anthropogenen Emissionen betragen ≈4,1 PPM (8,8 Pg * 1 PPM/2,13 Pg) von insgesamt 101 PPM oder 4,1 % aller Quellen.

Das erste, was dem Leser wahrscheinlich auffällt ist, dass die monatliche anthropogene Linie kaum von einer geraden Linie zu unterscheiden ist, wenn die anthropogenen und die globalen Nettodaten kombiniert (Abb. 2, unten) und so skaliert werden, dass die gesamte globale Nettospanne angezeigt wird. Die anthropogenen Daten weisen einen nahezu konstanten Fluss von etwa 0,37 PPM CO_2 pro Monat auf, mit einem Bereich von 0,07 PPM CO_2.

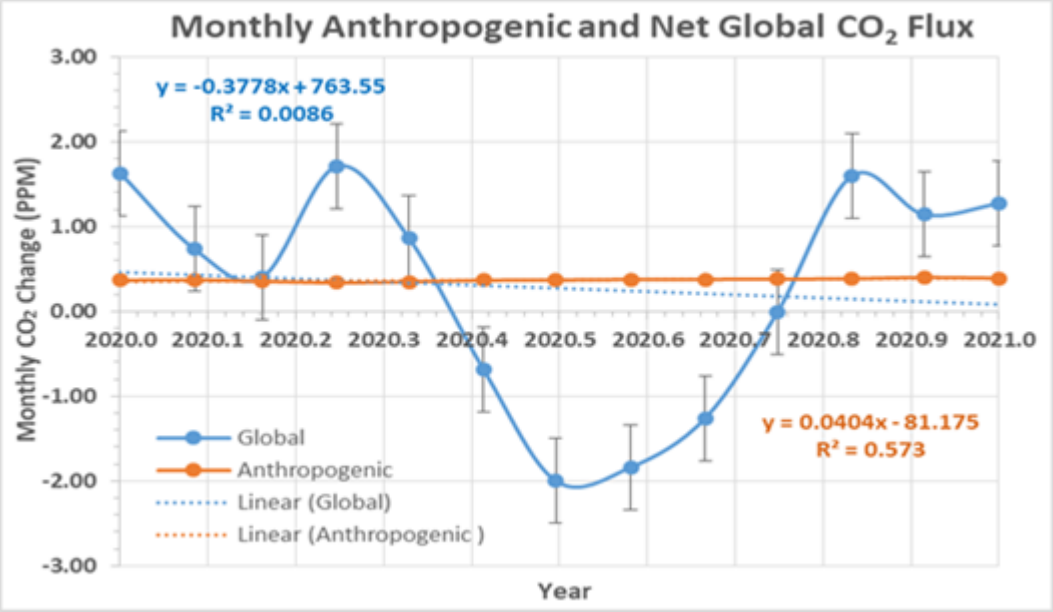


Abb. 2: Monatlicher anthropogener und globaler Netto-CO_2-Fluss zusammen.

Die monatlichen globalen Nettoflüsse haben ein komplexes sinusförmiges Erscheinungsbild mit einem Bereich von 3,71 PPM und einem leicht negativen Trend (-0,38). Der Trend ist jedoch statistisch nicht signifikant (p-Wert = 0,763, R2 = 0,0086) bei einem Schwellenwert von 95 %. Die eingefügten Fehlerbalken stellen die durchschnittliche (±0,5) Standardabweichung der MLO-Messungen für dieses Zeitintervall dar.

Der offensichtliche negative Trend sollte nicht überraschen, da, wie von Monckton (2022) hervorgehoben wurde [in deutscher Übersetzung beim EIKE hier], seit über 7 Jahren keine statistisch signifikante Veränderung der globalen Durchschnittstemperatur zu verzeichnen ist. Ich habe bereits früher eine positive Korrelation zwischen den globalen Temperaturen und der Steigung und dem Bereich des saisonalen Anstiegs des atmosphärischen CO_2 nachgewiesen. Die Korrelation ist zwar nicht unbedingt ein Beweis für Ursache und Wirkung, aber die Assoziation von erhöhtem CO_2 während der warmen El-Niño-Ereignisse deutet darauf hin, dass die Wärme das CO_2 antreibt, denn es ist unwahrscheinlich, dass die Wärme die El-Niño-Ereignisse verursacht! Wichtig ist, dass die saisonale Netto-CO_2-Schwankung mehr als 57-mal größer ist als die Schwankung des anthropogenen CO_2. Das heißt, die jährliche Schwankungsbreite der anthropogenen Emissionen im Jahr 2020 beträgt 1,8 % der globalen saisonalen Netto-Schwankungsbreite. Sie ist nicht die treibende Kraft hinter den jährlichen Veränderungen, sie ist das Hintergrundrauschen.

Der anthropogene CO_2-Beitrag hat einen Bereich, der fast eine Größenordnung kleiner ist als die Unsicherheit von einem Sigma (1σ) des saisonalen MLO-Nettomittels der monatlichen Messänderungen. Man beachte insbesondere die relative Position der anthropogenen Linie im Februar, März, Mai und Oktober in Abbildung 2 im Vergleich zu den Fehlerbalken.

Selbst der nominale, durchschnittliche monatliche anthropogene Fluss (0,37 PPM) ist kleiner als die globale monatliche Nettounsicherheit. Bei dem anthropogenen Beitrag handelt es sich um eine konstante Hintergrundkomponente, deren geschätzter monatlicher Fluss innerhalb der Fehlerhüllkurve der MLO-Änderungsmessungen liegt.

Zieht man die monatlichen anthropogenen Emissionen vom monatlichen globalen Nettofluss ab, so würde die globale Nettokurve in Abbildung 2 in erster Näherung um etwa 0,37 PPM nach unten verschoben, was die Form nicht merklich verändert. Die NASA behauptet, dass „etwa 45 Prozent“ der anthropogenen CO_2-Emissionen in der Atmosphäre geblieben sind. Dies steht im Einklang mit anderen Behauptungen, dass etwa die Hälfte der anthropogenen Emissionen in der Atmosphäre verbleibt. Um zu sehen, was passieren würde, wenn die anthropogenen Emissionen plötzlich aufhören würden, müssten wir also 0,17 PPM (45% von 0,37) vom monatlichen globalen Nettofluss abziehen. Das ist viel weniger als die 1σ-Unsicherheit des monatlichen, globalen Netto-CO_2-Flusses.

Wenn Zeitreihendaten Trends aufweisen, ist es üblich, falsche Korrelationen zwischen Phänomenen zu beobachten, selbst wenn sie nicht in einem kausalen Zusammenhang stehen. In der Regel empfiehlt es sich, den Trend der Daten aufzuheben und zu prüfen, ob noch eine Korrelation besteht. Ich mache das unten mit diesen CO_2-Daten.

Es gibt einen vernachlässigbaren Trend (Steigung = 0,04) in den anthropogenen Daten, und die Steigung für das globale Netto-CO_2 ist klein genug (-0,38), dass das zusammengesetzte Diagramm der Residuen im Wesentlichen genauso aussieht wie in Abbildung 2; daher zeige ich es nicht. Die trendbereinigte monatliche globale Netto-CO_2-Veränderung für das Jahr 2020 ist jedoch in Form und Größenordnung einer NASA-Grafik (siehe Abbildung 3 unten) für frühere Jahre trendbereinigter Daten der monatlichen Netto-CO_2-Veränderung sehr ähnlich. Die Kurvenformen sind seit mindestens 1959 erstaunlich konstant.

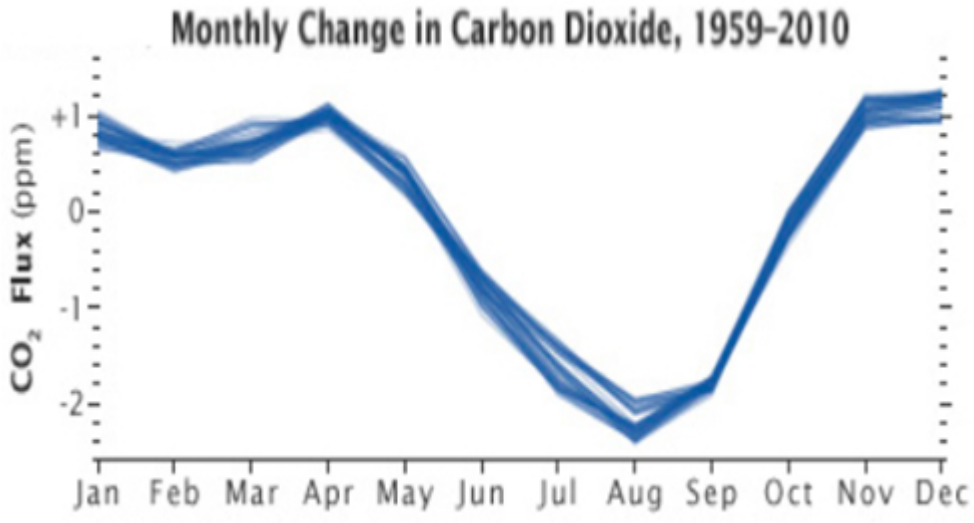


Abbildung 3: trendbereinigter monatlicher atmosphärischer CO_2-Eintrag in PPM (Quelle)

Es ist jedoch aufschlussreich, einen Blick auf das Streudiagramm der trendbereinigten Restdaten zu werfen. Abbildung 4 unten zeigt, dass es im Wesentlichen keine Korrelation zwischen den monatlichen anthropogenen Emissionen und dem monatlichen globalen Nettofluss gibt; obwohl die scheinbare Korrelation negativ ist, ist die Regressionslinie an der 95 %-Schwelle statistisch nicht signifikant (p-Wert = 0,854). Der R2-Wert zeigt, dass nur 0,32 % der Varianz des monatlichen globalen CO_2-Nettoflusses durch die Veränderung der monatlichen anthropogenen Emissionen vorhergesagt oder erklärt wird. Tatsächlich verlaufen die Kurven oft in unterschiedliche Richtungen, wie im April. (Vergleiche Abb. 1 und Abb. 2 für den April [2020.25]) Wenn es einen Zusammenhang gibt, könnte er durch eine zeitliche Verzögerung verdeckt werden.

Betrachtet man jedoch das Gesamtbild, d.h. die jährlichen Veränderungen der anthropogenen Emissionen und die jährlichen globalen Nettoveränderungen des atmosphärischen CO_2, so spricht wenig dafür, dass eine Zeitverzögerung von mehr als einem Monat die Kontrolle der anthropogenen Emissionen über die gesamte Nettoveränderung der Quellen und Flüsse verdeckt. Der jährliche Höchststand des atmosphärischen CO_2 in der nördlichen Hemisphäre tritt **jedes** Jahr im Mai auf!

Ähnlich wie bei der Analyse der monatlichen Residualdaten zeigt Abbildung 5 (unten) die aufgezeichneten trendbereinigten Residuen für den jährlichen anthropogenen und den gesamten Nettofluss. Es scheint zwar eine leicht positive Korrelation zu bestehen, aber sie ist statistisch nicht signifikant (p-Wert = 0,943, R2 = 0,0091). Das bedeutet, dass der Trend der OLS-Regressionslinie so nahe bei Null liegt, dass er statistisch nicht von einem Nulltrend zu unterscheiden ist, und dass der quadrierte Korrelationskoeffizient nur etwa 0,91 % der Varianz der jährlichen Nettoänderungen vorhersagt oder erklärt.

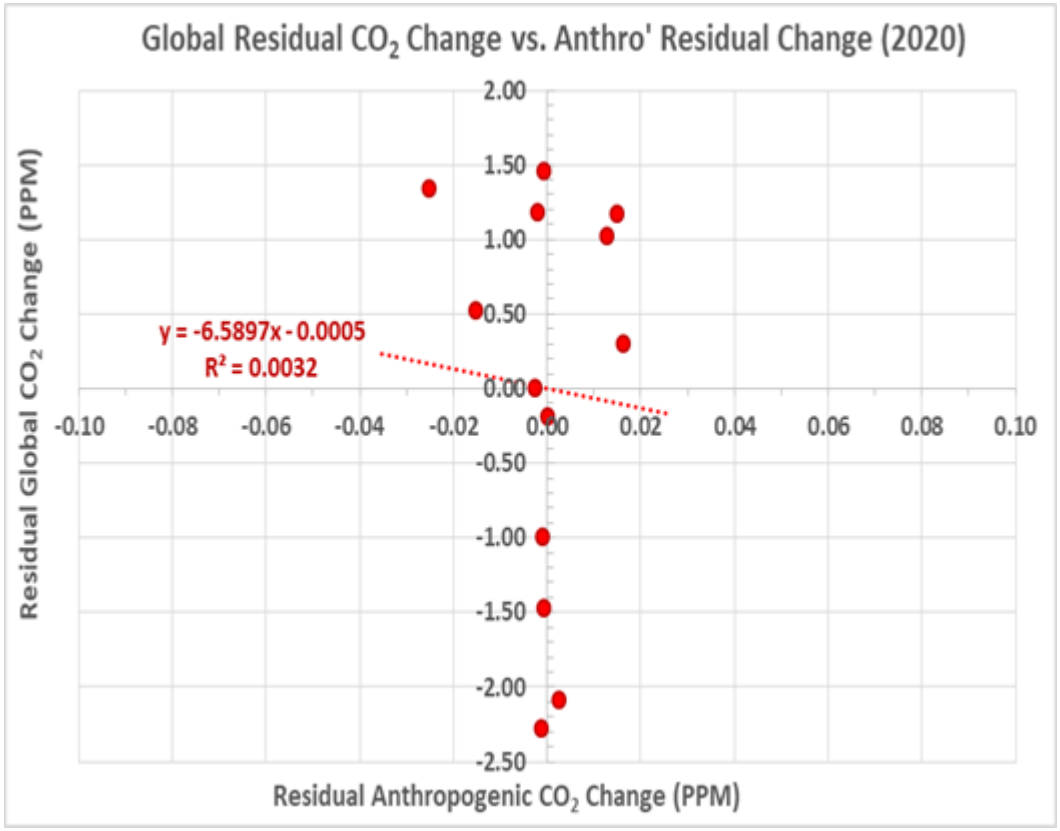


Abb. 4: Korrelation der monatlichen globalen CO_2-Residual-Veränderung mit der monatlichen anthropogenen CO_2-Residual-Veränderung.

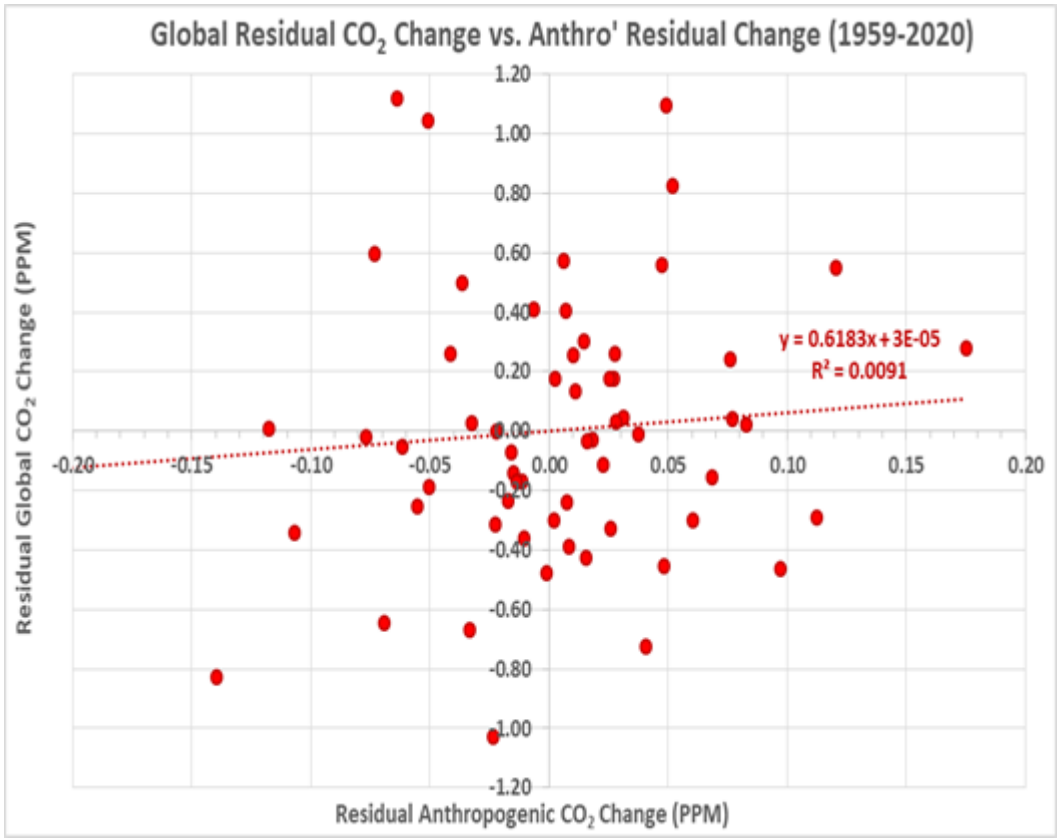


Abb. 5: Korrelation der jährlichen globalen Residual-CO_2-Veränderung mit der jährlichen anthropogenen CO_2-Residual-Menge.

Zusammenfassung

Die anthropogenen CO_2-Emissionen machen 4 % oder weniger der gesamten Quellenflüsse aus. Die Senken, die für den Entzug von CO_2 aus der Atmosphäre verantwortlich sind, können nicht zwischen natürlichem und anthropogenem CO_2 unterscheiden. Daher bestimmt die Häufigkeit der CO_2-Quellen den Anteil, der entfernt wird. Die Atmung und der biologische Abbau von Bäumen dominieren das Wachstum in der Hochphase im Winter; die Photosynthese dominiert den Rückgang im Sommer. Das bedeutet, dass sich das anthropogene CO_2 nicht in der Höhe des nominalen Anstiegs von 2 PPM pro Jahr anreichert. Der jährliche, globale atmosphärische Anstieg ist der Anstieg aller Quellenflüsse abzüglich des Rückgangs aller Senken. Der jährliche anthropogene CO_2-Anstieg (0,07 PPM) im Jahr 2020 betrug nur etwa 3,3 % des nominalen jährlichen Anstiegs von 2 PPM. Der monatliche anthropogene Fluss betrug etwa 1,8 % des monatlichen globalen Nettoflusses. Die Tatsache, dass der jährliche atmosphärische Anstieg von 2 PPM etwa der Hälfte der geschätzten jährlichen anthropogenen Emissionen entspricht, ist Zufall. Vielleicht zeigen diejenigen, die mehr als das sehen, die allgemeine menschliche Eigenschaft der Apophänie [?]. Das erinnert mich an den großen Aufwand, den einige betrieben haben, um eine besondere Bedeutung in den Messungen und Verhältnissen zu finden, die mit der Großen Pyramide verbunden sind.

Das anthropogene CO_2 ist im Vergleich zu den saisonalen Schwankungen der natürlichen Quellen und Senken praktisch konstant. Die monatliche Änderung des anthropogenen Flusses ist viel kleiner als die Unsicherheit der monatlichen Nettoänderungen des globalen Flusses. Die Behauptung, das anthropogene CO_2 sei für die jährlichen Veränderungen verantwortlich, ist daher nicht haltbar. Die saisonalen Flüsse aus natürlichen Quellen überlagern die anthropogenen Quellen. Die Eliminierung des anthropogenen CO_2 hätte einen vernachlässigbaren Einfluss auf den jährlichen Anstieg, weshalb die pandemischen Abriegelungen einen unmerklichen Effekt auf die globalen atmosphärischen Konzentrationen hatten. Ich erwarte nicht, dass selbst drakonische Reduzierungen des anthropogenen CO_2 die Art von Ergebnissen haben werden, die proklamiert werden, um die Abschaffung der Nutzung fossiler Brennstoffe zu rechtfertigen. Der jährliche Anstieg der CO_2-Konzentration ist das Ergebnis einer Zunahme der natürlichen Quellen, die nicht durch eine entsprechende Zunahme der Senken kompensiert wird.

Data Sources

Dr. Pieter Tans, NOAA/GML (https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/) and Dr. Ralph Keeling, Scripps Institution of Oceanography (https://scrippsco2.ucsd.edu/).

IEA (2021), Global Energy Review: CO2 Emissions in 2020, IEA, Paris

https://www.iea.org/articles/global-energy-review-co2-emissions-in-2020

https://wattsupwiththat.com/2021/06/07/carbon-cycle/

https://wattsupwiththat.com/2021/06/11/contribution-of-anthropogenic-co2-emissions-to-changes-in-atmospheric-concentrations/

https://wattsupwiththat.com/2021/12/16/co2-party-having-fun-with-probabilities/

Link: https://wattsupwiththat.com/2022/03/22/anthropogenic-co2-and-the-expected-results-from-eliminating-it/

Übersetzt von Christian Freuer für das EIKE