

Unzureichend erfasster „alter“ Kohlenstoff ist nicht die Ursache für den Anstieg des CO₂ in der Atmosphäre

geschrieben von Chris Frey | 30. Juni 2025

Ferdinand Engelbeen, David Burton, Renee Hannon, Ganapathy Shanmugam, Gregory Wrightstone, [CO₂ coalition](#)

Einführung

Eine kürzlich in der Zeitschrift Nature veröffentlichte [Arbeit](#) von Dean et al. liefert ein interessantes und überzeugendes Argument dafür, dass eine bedeutende Quelle für atmosphärisches CO₂ von Modellen für den Kohlenstoffhaushalt unterschätzt worden ist. Die [Studie](#) mit dem Titel „Old carbon routed from land to the atmosphere by global river systems“ (etwa: Alter Kohlenstoff, der durch globale Flusssysteme vom Land in die Atmosphäre geleitet wird) untersucht den Ursprung des CO₂, das durch Flusswasser in die Atmosphäre freigesetzt wird, und kommt zu dem Schluss, dass die Menge an altem (Jahrtausende altem) CO₂ höher ist als in den aktuellen Modellen des Kohlenstoffkreislaufs angenommen.

Diese „Leckage“ von altem Kohlenstoff, der sich in Böden, Sedimenten und geologischen Lagerstätten befindet, ist Berichten zufolge von der Größenordnung her vergleichbar mit dem Nettoaustausch von Kohlenstoff zwischen Land und der Atmosphäre. Die Ergebnisse deuten auch darauf hin, dass Pflanzen und flache Bodenschichten möglicherweise mehr CO₂ abbauen als bisher angenommen, was jedoch durch die Freisetzung von altem Kohlenstoff aus Flüssen ausgeglichen wird.

Eine neuere [Interpretation](#) dieser Studie und ihre Verwendung von Kohlenstoffisotopen stellte den etablierten Zusammenhang zwischen menschlichen CO₂-Emissionen und dem 50%igen Anstieg des atmosphärischen CO₂ in Frage. Hier stellen wir die Validität und den Zusammenhang zwischen dem ¹³C/¹²C-Isotopenverhältnis und den menschlichen CO₂-Emissionen aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe erneut her.

CO₂-Ausgasung über Flüsse

Die Freisetzung von in älteren Sedimenten gebundenem CO₂ ist weitgehend in die CO₂- und Isotopenbilanzen von vor Jahrtausenden eingeflossen und hat sich in der Vergangenheit nur geändert, wenn sich die natürlichen Quellen oder Senken veränderten. Diese Freisetzungen sind keine neuen CO₂-Quelle in der Atmosphäre, denn sie finden seit vielen Millionen Jahren statt und sind so alt wie Wasser, Land und Pflanzen auf diesem

Planeten. Die gleiche Art von mehr oder weniger kontinuierlichen natürlichen Emissionen ist bei vulkanischen Emissionen oder natürlichen Kohleflözbränden zu beobachten, die seit Jahrtausenden andauern.

Die Autoren haben einen Fehler begangen, indem sie den gesamten CO₂-Ausstoß in den Flüssen dem menschlichen Einfluss zuschrieben, indem sie den Gesamtausstoß/Jahr mit dem Nettoanstieg des CO₂ verwechselten, der durch fossile Emissionen verursacht wird. Die wirkliche Ursache könnte ein 50%iger Anstieg des CO₂-Drucks in der Atmosphäre (pCO₂) sein, der zu einem 50%igen Anstieg des gelösten CO₂ in den Flüssen und zu 50% zusätzlichem CO₂ führt, das wieder in die Atmosphäre freigesetzt wird. Mit anderen Worten, die Freisetzung von zunehmendem CO₂ wurde direkt durch die erhöhte Absorption durch die gleichen Gewässer ausgeglichen, so dass es keinen Nettoanstieg des atmosphärischen CO₂ gab.

Eine zweite wichtige Erkenntnis des Berichts ist, dass der Abbau von atmosphärischem CO₂ durch die Ökosysteme in den Kohlenstoffbudgets wahrscheinlich unterbewertet wird. Die Bedeutung dieser Tatsache wurde von den Autoren hervorgehoben, die erklärten: „Diese Budgetanpassung deutet darauf hin, dass die dekadische Biosphäre mehr anthropogenen Kohlenstoff speichert als bisher angenommen“. Der Hauptautor erklärte: „Wir wissen, dass Pflanzen und Bäume heute mehr Kohlenstoff aus der Atmosphäre aufnehmen müssen, um diese unerkannte Freisetzung von altem Kohlenstoff auszugleichen.“

Verstärkte Erosion führt zu zunehmender CO₂-Freisetzung in Flüssen

Die Autoren vermuten, dass die zunehmende Erosion (Störung) aufgrund des Klimawandels zu einer höheren CO₂-Zufuhr führt. „Der anthropogene Klimawandel kann die CO₂-Zufuhr in die Flüsse erhöhen, da sich die Böden erwärmen und/oder feuchter werden und die mikrobielle Atmung zunimmt“. Die Autoren lieferten keine Beweise für diese Behauptung und räumen ein: „Ob anthropogene Störungen den hier beobachteten Austritt von altem Kohlenstoff über die Flüsse in die Atmosphäre erhöht haben, bleibt eine bemerkenswerte Wissenslücke.“ Mit anderen Worten: Sie haben keine Belege für die Behauptung, dass die Erosion aufgrund des Klimawandels zunimmt.

Professor Dean: „Unsere Ergebnisse zeigen, dass ein Teil dieses alten Kohlenstoffs sowie alter Kohlenstoff aus Gesteinen seitlich in Flüsse sickert und wieder in die Atmosphäre gelangt. Wir wissen noch nicht, wie der Mensch diesen Fluss von altem Kohlenstoff beeinflusst...“ Er fährt fort: „Wir wissen aber, dass Pflanzen und Bäume heute mehr Kohlenstoff aus der Atmosphäre aufnehmen müssen, um diese unerkannte Freisetzung von altem Kohlenstoff auszugleichen.“

Damit das aus Flüssen stammende CO₂ die atmosphärische CO₂-Konzentration signifikant beeinflusst hätte, wäre ein unglaublich starker Anstieg der Erosion und des Flusses erforderlich, der um 1800 langsam begann, sich bis ins 20. Einfach ausgedrückt, ist der Anstieg der atmosphärischen

CO_2 -Konzentration um 150 ppm durch verstärkte Erosion und Abfluss geologisch gesehen in einem Zeitraum von Jahrzehnten oder Hunderten von Jahren nicht möglich.

Isotopische Beweise stützen den Zusammenhang zwischen menschlichen Emissionen und steigendem atmosphärischen CO_2

Das internationale Forschungsteam untersuchte mehr als 700 Flussläufe aus 26 verschiedenen Ländern der Welt. Sie nahmen detaillierte Radiokohlenstoffmessungen von Kohlendioxid und Methan in den Flüssen vor. Durch den Vergleich des Kohlenstoff-14-Gehalts in den Flussproben mit einer Standardreferenz für modernes atmosphärisches CO_2 konnte das Team den Flusskohlenstoff datieren.

Zu den wichtigsten Isotopenveränderungen: Das $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ -Verhältnis (ausgedrückt als $\delta^{13}\text{C}$) hat sich in den letzten 800 000 Jahren nur sehr geringfügig verändert, wie die Eisbohrkerne mit $-6,4 \pm 0,4\text{\textperthousand}$ $\delta^{13}\text{C}$ zeigen, und zwar bis etwa 1850. Nach 1850 kommt es zu einem enormen Rückgang von $\delta^{13}\text{C}$ unter $-8\text{\textperthousand}$. Kürzlich wurde ein ähnlicher Rückgang von $\delta^{13}\text{C}$ in der Oberflächenschicht der Ozeane bestätigt, wie er in korallinen Schwämmen in den letzten 600 Jahren gemessen worden ist.

Verglichen mit dem vom Menschen verursachten Eintrag von ^{14}C -freiem CO_2 in die Atmosphäre von heute 10 PgC/Jahr beträgt die in der Studie behauptete zusätzliche Freisetzung durch die Zunahme von 50 % zusätzlichem ^{14}C -freiem CO_2 aus Flüssen, die indirekt durch unsere Nutzung fossiler Brennstoffe verursacht wird, etwa 0,6 PgC/Jahr oder etwa 6 % des direkten menschlichen Beitrags von ^{14}C -freiem CO_2 in die Atmosphäre. Man kann die zusätzliche CO_2 -Freisetzung der Flüsse als indirekt durch den Menschen verursacht betrachten, also als ^{14}C -Abnahme (ausgedrückt als $\Delta^{14}\text{C}$), die als verstärkender Faktor oder positive Rückkopplung für unsere Emissionen fossiler Brennstoffe wirkt.

Für das $\delta^{13}\text{C}$ des CO_2 in den Flüssen wurden keine Angaben gemacht. Da der größte Teil des gelösten alten CO_2 aus Karbonatgestein stammt, ergibt sich ein $\delta^{13}\text{C}$ -Wert von nahezu Null im Flusswasser und etwa $-6,5\text{\textperthousand}$ $\delta^{13}\text{C}$, wenn es in die Atmosphäre freigesetzt wird, was im Vergleich zu den menschlichen Emissionen eine leichte negative Rückkopplung darstellt. Wir empfehlen eine genauere Untersuchung.

Da der beobachtete Rückgang von $\delta^{13}\text{C}$ in der Atmosphäre nur 1/3 dessen beträgt, was zu erwarten wäre, wenn das gesamte menschliche CO_2 in der Atmosphäre verbleiben würde, bestätigt das neue Ergebnis nur eine geringe Zunahme des Ersatzes von CO_2 aus fossilen Brennstoffen in der Atmosphäre durch CO_2 aus anderen Reservoirs, hauptsächlich den Ozeanen und der Vegetation.

Zusammenfassung

Die Tatsache, dass flussbedingtes CO_2 aus alten Sedimenten von den

Kohlenstoffmodellen des IPCC und von Regierungsquellen übersehen wurde, ist ein wichtiges wissenschaftliches Problem, das weiter untersucht werden sollte. Sowohl die Kohlenstoffisotopen-Daten als auch die geologischen Aufzeichnungen sprechen jedoch dafür, dass die menschlichen CO₂-Emissionen die Hauptursache für den etwa 50%igen Anstieg des atmosphärischen CO₂ seit Beginn der industriellen Revolution sind.

Autoren der Untersuchung des Kohlenstoff-Kreislaufes seitens der CO₂ Coalition:

Human Contribution to [Atmospheric](#) CO₂

<https://CO2coalition.org/wp-content/uploads/2024/12/Human-Contributio-t-o-Atmospheric-CO2-digital-compressed.pdf>

Ferdinand Engelbeen

David Burton

Renee Hannon

Link:

<https://wattsupwiththat.com/2025/06/25/under-reported-old-carbon-is-not-the-source-of-increases-in-atmospheric-CO2/>

Hierzu gibt es auch von Cap Allon eine Kurzdarstellung:

Neue Studie: Aus Flüssen entweicht uralter Kohlenstoff – Modelle lagen falsch

Eine neue [Studie](#) in Nature hat einen grundlegenden Fehler in der Klimawissenschaft aufgedeckt: 59 % des von Flüssen emittierten CO₂ stammt aus alten Kohlenstoffspeichern – und nicht, wie lange angenommen, aus kürzlich verrottetem Pflanzenmaterial.

Bisher wurden die Emissionen aus Flüssen in den „schnellen“ Kohlenstoffkreislauf einbezogen – Pflanzen nehmen CO₂ auf, bauen es ab und geben es innerhalb von Jahren oder Jahrzehnten wieder ab. Klimamodelle behandelten dies als einen geschlossenen Kreislauf. Die Radiokohlenstoffanalyse von über tausend Flüssen zeigt jedoch, dass das meiste CO₂ aus Jahrtausende altem Kohlenstoff stammt, der in Böden, Sedimenten und Gestein eingelagert ist – und nicht aus der heutigen Biosphäre.

Das bedeutet, dass wir die Quelle falsch angegeben haben.

Ein Großteil dieses CO₂ wird nicht aus dem von Pflanzen aufgenommenen atmosphärischen Kohlenstoff recycelt, sondern ist ein Nettozusatz zur Atmosphäre, der aus der Langzeitlagerung entnommen und über die Flussysteme freigesetzt wird. Der Studie zufolge gelangen jährlich etwa 1,2 Milliarden Tonnen dieses alten Kohlenstoffs über die Flüsse in die Atmosphäre.

Die Klimamodelle überschätzen, wie viel Kohlenstoff die Landökosysteme speichern, und unterschätzen, wie viel alter Kohlenstoff wieder entweicht. Das verzerrt unser Verständnis davon, woher das CO₂ kommt und wie sehr menschliche Aktivitäten die natürlichen Freisetzung-Prozesse verstärken. Zwar ist die Verbrennung fossiler Brennstoffe nach wie vor die Hauptursache für den Anstieg der CO₂-Werte in der Atmosphäre (was den Daten zufolge positiv ist – ein separates Thema), doch dieses versteckte Flussleck bedeutet, dass die natürlichen Quellen aktiver sind als bisher angenommen.

Es ist nicht nur der Mensch.

Die Annahme der Klimamodelle, dass Fluss-CO₂ jung und neutral ist – ein Teil des kurzfristigen Kreislaufs – ist nicht mehr haltbar.

Link:

https://electroverse.substack.com/p/saskylahs-mid-june-freeze-report?utm_campaign=email-post&r=320l0n&utm_source=substack&utm_medium=email (Zahlschranke)

Beides übersetzt von Christian Freuer für das EIKE