

Eine Vermutung aus dem Jahr 1955 wurde zur falschen Grundlage des menschengemachten Klimas – und wie eine Studie aus dem Jahr 2020 sie als unumstößliche „Wahrheit“ zementierte.

geschrieben von Andreas Demmig | 24. April 2026

Auf X gefunden, Jonathan Cohler, @cohler

1955 beobachtete Hans Suess, dass der radioaktive Kohlenstoff-14-Gehalt in Baumringen in den vorangegangenen fünfzig Jahren abgenommen hatte. Er lieferte eine vorläufige Erklärung. Seine genauen Worte lauteten:

„Der Rückgang lässt sich auf die Freisetzung einer bestimmten Menge an C^{14} -freiem CO_2 in die Atmosphäre durch die Verbrennung von Kohle und Öl sowie auf den Isotopenaustausch zwischen atmosphärischem CO_2 und dem in den Ozeanen gelösten Bicarbonat zurückführen.“

Lesen Sie diesen Satz aufmerksam. Suess schlug zwei Mechanismen vor – die Verbrennung fossiler Brennstoffe und den natürlichen Austausch im Ozean –, die er mit einem „und“ verband, ohne zu behaupten, welcher von beiden wichtiger sei. Die Formulierung „lässt sich zurückführen auf“ ist typisch für eine Hypothese, nicht für einen Befund. Die Formulierung „eine bestimmte Menge“ ist bewusst vage. Hier tut ein Wissenschaftler, was Wissenschaftler tun sollten: eine plausible Erklärung liefern und die Frage offenlassen.

Was dann geschah, war keine Wissenschaft, sondern Soziologie.

Die nachfolgende Literatur nahm Suess' Satz, strich den zweiten Mechanismus (den ozeanischen Austausch), formulierte den ersten (fossile Brennstoffe) von: „kann zugeschrieben werden auf“ zu: „wird verursacht durch“ auf und nannte das Ergebnis den „Suess-Effekt“ – als hätte Suess selbst fossile Brennstoffe als alleinige Ursache identifiziert. Das hatte er nicht. Er hatte eine zweiteilige Vermutung aufgestellt, ohne einen der beiden Teile quantitativ zu belegen.

Doch die vereinfachte Version ließ sich leichter zitieren, leichter lehren, leichter in Modelle einbauen und leichter finanzieren. Also setzte sich die vereinfachte Version durch. In den 1970er-Jahren fand sie Eingang in die Lehrbücher. In den 1990er-Jahren in die IPCC-Berichte. In den 2000er-Jahren galt sie als so selbstverständlich, dass ihre Behauptung ohne Beweise als ausreichend angesehen wurde.

Im November 2020 veröffentlichten Heather Graven (Leiterin der Forschungsgruppe Kohlenstoffkreislauf am Imperial College London seit 2013), Ralph Keeling (Sohn von Charles David Keeling (1928–2005)) und Joeri Rogelj die Studie „Changes to Carbon Isotopes in Atmospheric CO₂ Over the Industrial Era and Into the Future“ in der Fachzeitschrift „Global Biogeochemical Cycles“, die als maßgebliche Darstellung dieses „Konsenses“ gelten sollte. Die Studie wurde als „Grand Challenges“-Papier – eine wegweisende Übersichtsarbeit, die den aktuellen Wissensstand eines ganzen Forschungsfeldes definieren sollte – ausgezeichnet. Sie wurde vielfach zitiert, vom IPCC verwendet, vom MIT Climate Portal referenziert und gilt als die maßgebliche Quelle für die Isotopenbeweise der anthropogenen CO₂-Anreicherung. Die Studie ist umfassend, technisch detailliert und mit akribischen Quellenangaben versehen. Sie basiert jedoch vom ersten Satz der Zusammenfassung bis zur letzten Projektion in Abschnitt 8 auf der unhinterfragten Suess-Annahme. Und die Struktur verschleiert diese Annahme.

Hier ein Beispiel:

Die Architektur eines Zirkelschlusses.

Die Zusammenfassung von Graven et al. (2020) enthält folgenden Satz:

„Vorzeichen und Ausmaß der Veränderungen werden hauptsächlich durch globale Emissionen fossiler Brennstoffe bestimmt.“

Dies liest sich wie ein Befund – eine aus Beweisen gezogene Schlussfolgerung. Das ist es aber nicht. Es beschreibt lediglich, was innerhalb des Modells der Autoren geschieht, wenn sie eine Eingangsgröße variieren. Das Modell wurde mit Emissionen fossiler Brennstoffe als dominierender exogener Einflussgröße erstellt. Es wurde so angepasst, dass es historische Isotopendaten unter der Annahme reproduziert, dass fossile Brennstoffe die beobachteten Veränderungen verursacht haben. Anschließend wurde das Modell für sechs Zukunftsszenarien simuliert, in denen ausschließlich die Emissionen fossiler Brennstoffe variieren. Das Ergebnis zeigt erwartungsgemäß, dass die Emissionen fossiler Brennstoffe das Resultat „hauptsächlich bestimmen“.

Dies wird in der Zusammenfassung so dargestellt, als handele es sich um eine Entdeckung über die physikalische Welt. Der Zirkelschluss schließt sich:

- Man nimmt an, dass fossile Brennstoffe der dominierende Faktor für Isotopenveränderungen sind.
- Dann erstellt man ein Modell, in dem fossile Brennstoffe der dominierende Faktor sind.
- Das Modell wird so angepasst, dass es die historischen Daten unter dieser Annahme reproduziert.
- In den Zukunftsszenarien werden ausschließlich fossile Brennstoffe variiert.
- Es wird ausgeführt, dass fossile Brennstoffe den Output dominieren.

An keinem Punkt dieser Kette wird die Annahme überprüft, sondern im Gegenteil immer wieder bestätigt. Die Studie stellt nie die entscheidende Frage, die den Kreislauf durchbrechen könnte: Hat sich der Nettoeintrag von Isotopen in die Atmosphäre tatsächlich in einer Weise verändert, die mit den steigenden Emissionen fossiler Brennstoffe vereinbar ist?

Diese Frage ist beantwortet. Demetris Koutsoyiannis führte in einer 2024 veröffentlichten Studie, die dieselben Scripps-Daten wie Graven et al. verwendet, die Massenbilanzinversion durch, die Graven et al. nicht vorgenommen hatten. Er berechnete die Nettoeintragssignatur $\delta^{13}\text{C}_I$ – den isotopischen Fingerabdruck aller Stoffe, die aus allen Quellen zusammen in die Atmosphäre gelangen, abzüglich aller Senken. Wenn fossile Brennstoffe die Isotopenveränderungen „hauptsächlich bestimmen“ würden, müsste diese Größe mit steigenden kumulativen Emissionen sinken. Die kumulativen Emissionen haben sich zwischen 1978 und 2022 etwa verdreifacht.

Die Eintragssignatur blieb jedoch unverändert. Der Wert lag bei etwa $-13,2$ Promille und war innerhalb des Rauschens konstant. Dies wurde über vier global verteilte Messstationen, über mehr als 40 Jahre instrumenteller Daten und über fünf Jahrhunderte Proxy-Daten, die bis in die Kleine Eiszeit zurückreichen, beobachtet. Koutsoyiannis entwickelte daraufhin ein Zwei-Parameter-Modell, das ausschließlich durch die natürliche Saisonalität der Biosphäre – die jährliche Atmung der Vegetation – ohne anthropogene Einflüsse bestimmt wird. Es reproduzierte den gesamten $\delta^{13}\text{C}$ -Verlauf an allen vier Stationen mit einer erklärten Varianz von 98 bis 99 Prozent.

Der Faktor für fossile Brennstoffe ist nicht unerheblich, sondern überflüssig. Seine Hinzunahme verbessert die Anpassung nicht.

Was Graven et al. hätten tun sollen, aber nicht taten:

Das Bemerkenswerte an Graven et al. (2020) ist, dass die Autoren das Instrument, mit dem ihre Prämisse überprüft worden wäre, durchaus kennen. Sie diskutieren Keeling-Plots – genau die Methode, die Koutsoyiannis verwendet hat – in Abschnitt 6 ihrer Arbeit. Sie beschreiben, wie der Keeling-Plot „die Isotopensignatur einer CO_2 -Quelle oder -Senke quantifiziert, indem er die Massenbilanzgleichungen für CO_2 und $^{13}\text{CO}_2$ so manipuliert, dass die Isotopensignatur durch den Achsenabschnitt oder die Steigung einer Regressionsgeraden gegeben ist.“ Sie zitieren Anwendungen dieser Methode auf lokaler und regionaler Ebene.

Sie wenden sie jedoch nie global an. Sie fragen nie, wie der Achsenabschnitt des Keeling-Plots für die gesamte Atmosphäre im Verlauf der Industrialisierung aussieht. Sie überprüfen nie, ob sich die Netto-Input-Signatur verschoben hat. Die einzige diagnostische Methode, die ihre zentrale These bestätigen oder widerlegen könnte – eine einfache

Berechnung, die lediglich die bereits vorhandenen Daten erfordert – fehlt in der Arbeit. Stattdessen gehen sie direkt von der Annahme zum Modell und zur Projektion über und behandeln die Annahme als etabliertes Hintergrundwissen, das so selbstverständlich ist, dass es keiner Überprüfung bedarf.

Die Biosphäre, die sich im Verborgenen hält:

Graven et al. reproduzieren in ihrer Abbildung 1 ein Diagramm, das die typischen $\delta^{13}\text{C}$ -Bereiche für jeden Kohlenstoffpool zeigt, der mit atmosphärischem CO_2 interagiert.

Commissioned Manuscript **Open Access**

Changes to Carbon Isotopes in Atmospheric CO_2 Over the Industrial Era and Into the Future

Heather Graven, Ralph F. Keeling, Joeri Rogelj First published: 23 October 2020

<https://doi.org/10.1029/2019GB006170>Digital Object Identifier (DOI)

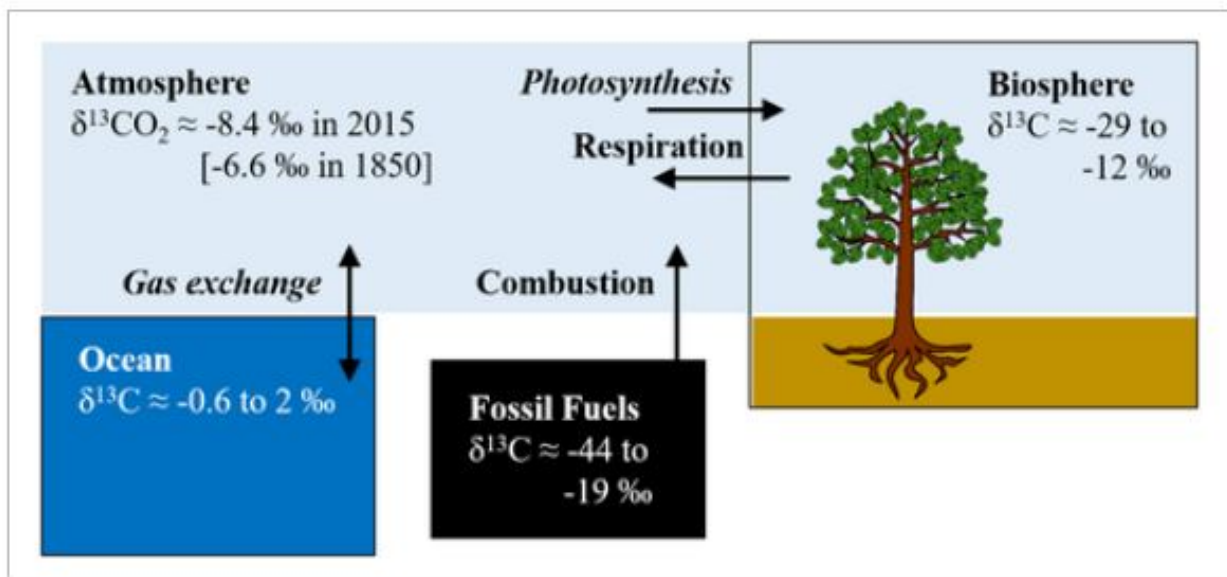


Fig-1_Changes to Carbon Isotopes

Abbildung 1

Diagramm des ^{13}C -Verlaufs im globalen Kohlenstoffkreislauf, das die Wechselwirkungen der Kohlenstoffpools mit atmosphärischem CO_2 im Zeitraum der Industrialisierung zeigt. Typische $\delta^{13}\text{C}$ -Werte ^{sind} für jeden Pool angegeben (Andres et al. , 2000 ; Bowling et al. , 2008 ; Graven et al. , 2017 ; Olsen et al. , 2019). Der globale Durchschnittswert von $\delta^{13}\text{CO}_2$ betrug 2015 $-8,4 \text{ ‰}$ und 1850 $-6,6 \text{ ‰}$. Prozesse mit signifikanter Fraktionierung sind kursiv, Prozesse ohne signifikante Fraktionierung in normaler Schrift dargestellt.

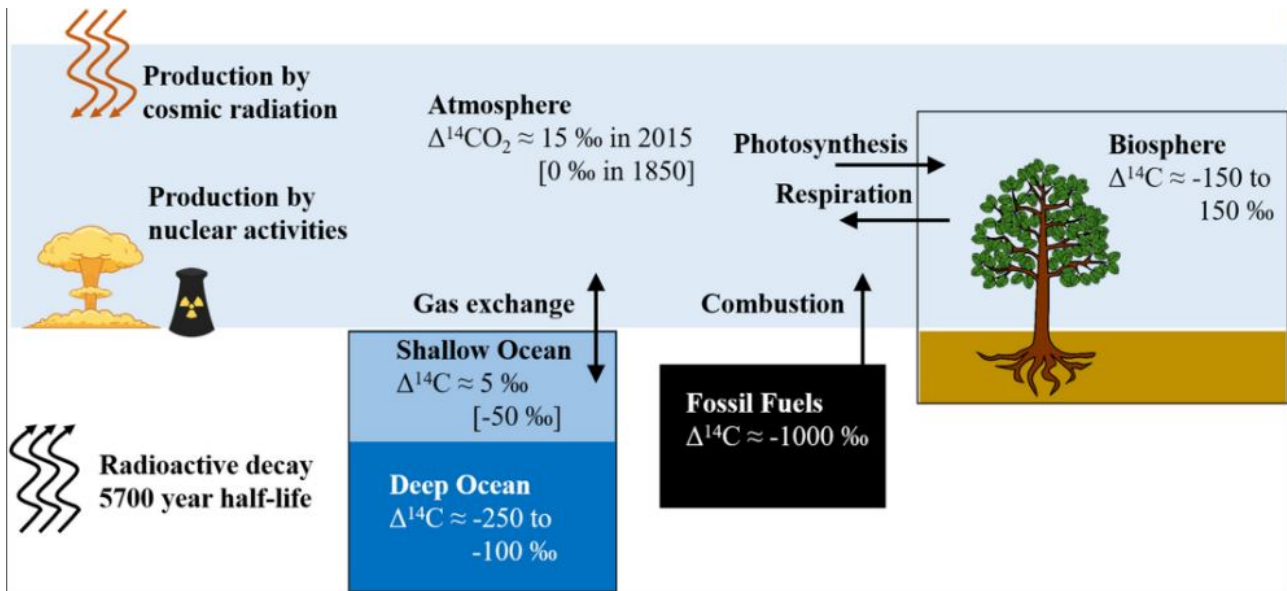


Fig-2_Changes to Carbon Isotopes

Abbildung 2

Diagramm des ^{14}C -Kreislaufs im globalen Kohlenstoffkreislauf, das die Wechselwirkungen der verschiedenen Kohlenstoffpools mit atmosphärischem CO_2 im Zeitraum der Industrialisierung zeigt. Typische Bereiche für $\Delta^{14}\text{C}$ sind für jeden Pool dargestellt. Der globale Mittelwert von $\Delta^{14}\text{CO}_2$ betrug 2015 etwa 15 ‰ und 1850 0 ‰ , während $\Delta^{14}\text{CO}_2$ in der Troposphäre 1964–1965 mit 600 ‰ bis 1000 ‰ deutlich höher lag (Abbildung 3). Im flachen Ozean betrug der mittlere Wert von $\Delta^{14}\text{C}$ 2015 etwa 5 ‰ und 1850 -50 ‰ . ^{14}C entsteht natürlich durch kosmische Strahlung und anthropogen durch nukleare Aktivitäten. Das gesamte ^{14}C zerfällt radioaktiv mit einer Halbwertszeit von 5700 Jahren.

Dieses Diagramm – das auch Koutsoyiannis reproduziert und analysiert – zeigt deutlich, dass sich die terrestrische Biosphäre (C3-Pflanzen mit -26 bis -28 ‰ , organische Bodensubstanz noch stärker verarmt) mit fossilen Brennstoffen (Kohle mit etwa -24 ‰ , Erdöl mit -26 bis -30 ‰ , Erdgas mit -44 ‰) überschneidet und häufig isotopisch leichter ist als diese. Der jährliche CO_2 -Fluss der Biosphäre beträgt etwa 96 ‰ des gesamten atmosphärischen Umsatzes. Fossile Brennstoffe tragen etwa 4 ‰ bei. Die Studie präsentiert dieses Diagramm und zieht daraus die gegenteilige Schlussfolgerung. Wenn 96 ‰ des in die Atmosphäre gelangenden CO_2 aus natürlichen Quellen stammen, die genauso isotopisch verarmt oder sogar noch stärker verarmt sind als fossile Brennstoffe, dann ist das qualitative Argument – **„Die Luft wird isotopisch leichter, daher müssen fossile Brennstoffe die Ursache sein“** – nicht haltbar. Die Biosphäre ist eine weitaus größere Quelle isotopisch leichten Kohlenstoffs als die Verbrennung fossiler Brennstoffe. Abbildung 1 der Studie selbst belegt dies, wird aber ignoriert.

Wie dies eine ganze Generation indoktrinierte.

Graven et al. (2020) ist keine gewöhnliche wissenschaftliche Arbeit. Es

handelt sich um einen Übersichtsartikel zu den „Grand Challenges“ – eine Arbeit, die das Selbstverständnis eines Forschungsfeldes prägt. Sie wird Doktoranden als Pflichtlektüre empfohlen. In Forschungsanträgen wird sie zitiert, um den Rahmen für zukünftige Forschung zu schaffen.

Der IPCC verweist auf sie als maßgebliche Zusammenstellung. Wissenschaftskommunikationsmedien – MIT, NASA, Universitätswebseiten – verlinken auf sie als die endgültige Erklärung dafür, warum Kohlenstoffisotope die menschliche Verantwortung für den Anstieg des CO₂-Gehalts beweisen. Ein Doktorand, der diese Arbeit im Jahr 2021 liest, wird folgende Erkenntnisse gewinnen: Die isotopischen Beweise für die anthropogene CO₂-Zuschreibung sind gesichert, umfassend und quantitativ. Der „Suess-Effekt“ ist ein etablierter physikalischer Mechanismus, keine Hypothese. Die Modelle reproduzieren die Daten. Die Zukunftsprognosen ergeben sich aus den physikalischen Gesetzen. Die einzigen offenen Fragen betreffen die Details zukünftiger Szenarien und deren Auswirkungen auf die Radiokohlenstoffdatierung und forensische Anwendungen. Zu keinem Zeitpunkt würde dieser Student auf die Information stoßen, dass sich die Netto-Isotopensignatur nicht verändert hat. Zu keinem Zeitpunkt würde er erfahren, dass ein einfaches Biosphärenmodell ohne fossile Brennstoffe 99 % der Varianz in den Daten reproduziert. Zu keinem Zeitpunkt würde er entdecken, dass Suess selbst zwei Mechanismen vorschlug, sich aber auf keinen von beiden festlegte. Zu keinem Zeitpunkt würde er aufgefordert werden, die eine Berechnung durchzuführen – den globalen Keeling-Plot-Achsenabschnitt –, die die Prämisse überprüfen würde, auf der die gesamte Arbeit beruht.

So funktioniert Indoktrination in der Wissenschaft. Es genügt, wenn eine Prämisse alt genug, weit genug verbreitet und tief genug in die Methodik eingebettet ist, dass sie unsichtbar wird. Die Zuschreibung an Suess hielt 1955 als vorläufige Vermutung Einzug in die Literatur. Bis 2020 war sie zum tragenden Fundament eines Übersichtsartikels zu den „Großen Herausforderungen“ in einer der renommiertesten Fachzeitschriften geworden, im Abstract als Fakt dargestellt, im Hauptteil nie überprüft und einer neuen Generation von Wissenschaftlern als etabliertes Wissen vermittelt.

Koutsoyiannis testete es 2024. Es scheiterte.

Die Eingangssignatur ist konstant. Die Biosphäre erklärt alles. Fossile Brennstoffe sind in den Daten nicht nachweisbar. Die maßgebliche Arbeit auf diesem Gebiet basiert auf einer Annahme, die die Daten bei genauerer Betrachtung nicht stützen. Die Generation von Wissenschaftlern, die mit dieser Arbeit ausgebildet wurde, wird sich früher oder später damit auseinandersetzen müssen. Die Mathematik kümmert sich nicht darum, wie oft die Annahme zitiert wurde oder wie renommiert die Zeitschrift ist, die sie veröffentlicht hat. Die Massenerhaltung ist keine von Fachkollegen begutachtete Meinung. Sie ist eine buchhalterische Identität. Und die Bilanz stimmt nicht so überein, wie Graven et al.

behauptet haben.

<https://x.com/cohler/status/2045091890941292767?s=20>

Jonathan Cohler

„Meistaufgenommener Klarinettensolist unserer Zeit“ – Fanfare.
Klarinettist/Dirigent, Softwareentwickler, KI- und Klimawissenschaftler.

<http://cohlerclassical.com>, <http://papers.jcohler.com>