

# Eine beunruhigende Erkenntnis

geschrieben von Chris Frey | 2. Oktober 2023

## [Willis Eschenbach](#)

Ich habe über das klassische Verfahren zur Messung des sehr schlecht benannten „Treibhauseffektes“ nachgedacht, der nichts mit Gewächshäusern zu tun hat. Meines Wissens wurde dieses Verfahren zur Messung des Treibhauseffekts erstmals 1989 von Raval und Ramanathan in einer [Arbeit](#) mit dem Titel „Observational determination of the greenhouse effect“ vorgeschlagen.

Dieses Verfahren, das bis heute von fast allen, mich eingeschlossen, befolgt wird, besteht darin, die von Satelliten am oberen Rand der Atmosphäre (TOA) gemessene aufsteigende (raumgebundene) langwellige Strahlung (LW) von der aufsteigenden langwelligigen Oberflächenstrahlung zu subtrahieren. Oder wie sie es in der Studie beschreiben, die sich nur auf den Ozean bezieht:

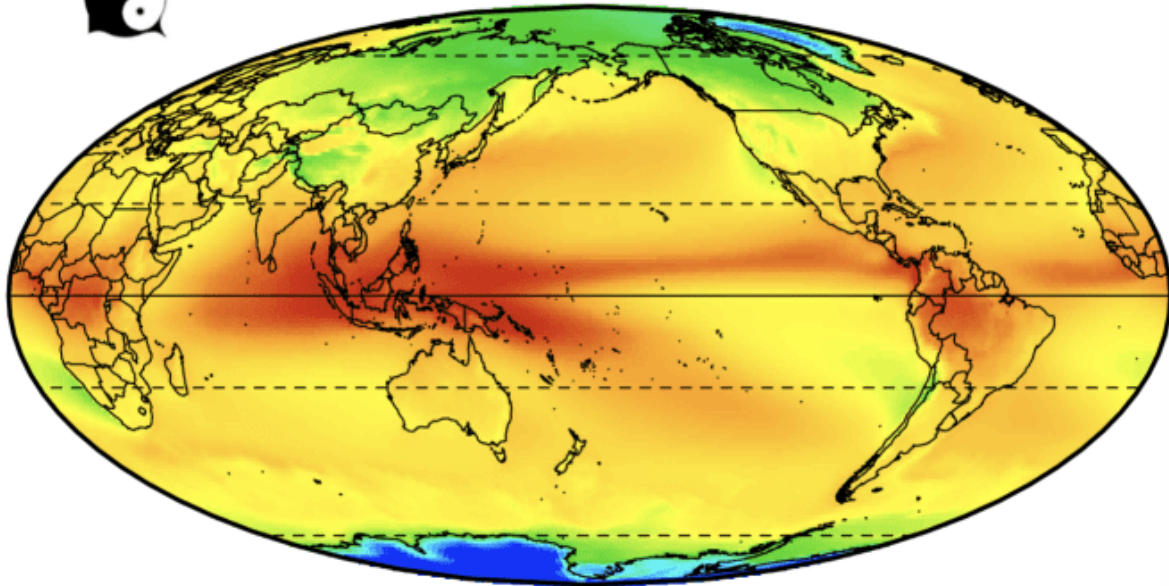
„Wir erhalten  $G$ , indem wir die in den Weltraum entweichende langwellige Strahlung von den Schätzungen der von der Ozeanoberfläche emittierten Strahlung abziehen.“

Diese Messung soll die Menge der aufsteigenden Oberflächenstrahlung darstellen, die von der Atmosphäre absorbiert wird. Sie kann entweder als Watt pro Quadratmeter oder als Prozentsatz oder Bruchteil der Oberflächenstrahlung ausgedrückt werden.

Abbildung 1 zeigt diese Messung des „Treibhauseffektes“ über dem gesamten Himmel. Sie zeigt die Menge der von der Atmosphäre absorbierten Energie, ausgedrückt als Bruchteil der zugrunde liegenden Oberflächenemission:

**All-sky Atmospheric Absorption  
As A Fraction of Surface Emission**

Avg Globe: 0.383 NH: 0.388 SH: 0.378 Trop: 0.432 Arc: 0.259 Ant: 0.179  
Land: 0.344 Ocean: 0.398 Trop Land: 0.437 Trop Ocean: 0.429



DATA: CERES EBAF 4.1 <https://ceres.larc.nasa.gov/data/>

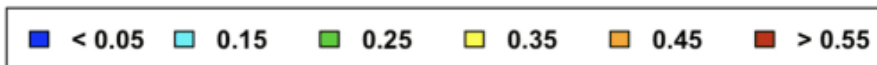


Abbildung 1. Absorption der aufsteigenden Langwelle (LW) in der Atmosphäre als Anteil der langwelligen Oberflächenemission.

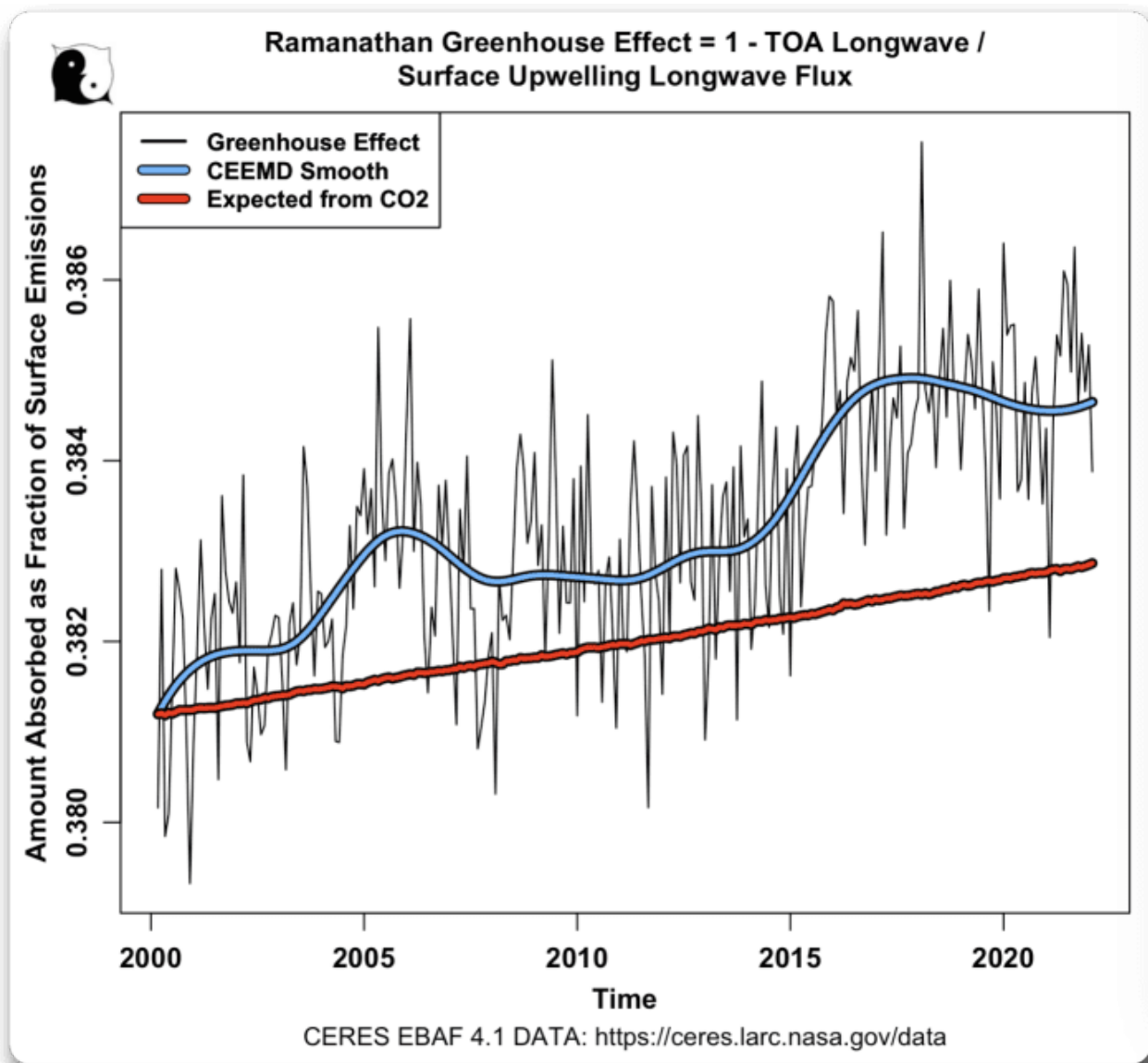


Abbildung 1a. Wie in Abbildung 1. Zeitliche Veränderungen der atmosphärischen Langwellenabsorption (LW) als Anteil der langwelligen Oberflächenemission.

Also ... was gibt es da nicht zu mögen?

Als ich heute über eine ganz andere Frage nachdachte, wurde mir klar, dass die Ramanathan-Messung zwar nicht nutzlos, aber auch nicht genau ist. Ich sehe bei dieser Messung zwei Probleme.

### **Andere Energieeinträge in die Atmosphäre**

Etwa  $40 \text{ W/m}^2$  der aufsteigenden langwelligen Oberflächenstrahlung gehen direkt in den Weltraum. Der Rest der  $\sim 240 \text{ W/m}^2$  der aufsteigenden Langwelle kommt aus der Atmosphäre, nicht von der Oberfläche.

Das erste Problem bei diesem Verfahren ist, dass die Atmosphäre nur etwa zwei Drittel ihres Energieflusses aus der absorbierten aufsteigenden

langwelliger Oberflächenstrahlung bezieht. Das andere Drittel des Energieflusses stammt aus zwei völlig unterschiedlichen Quellen: 1) Sonnenenergie, die von der Atmosphäre, Aerosolen und Wolken absorbiert wird, und 2) latente (Verdunstungs-) und sensible (Leitungs-) Wärmeverluste von der Oberfläche an die Atmosphäre.

Infolge dieser anderen Energieflüsse, die in die Atmosphäre eintreten und sie wieder verlassen, reflektieren die von Satelliten mit diesem Verfahren gemessenen Veränderungen der langwelliger Strahlung an der Oberseite der Atmosphäre (TOA) möglicherweise lediglich Veränderungen der Sonnenabsorption oder Veränderungen des latenten/sensiblen Wärmeverlusts. Hier ist die Summe der anderen Energie, die in die Atmosphäre gelangt:

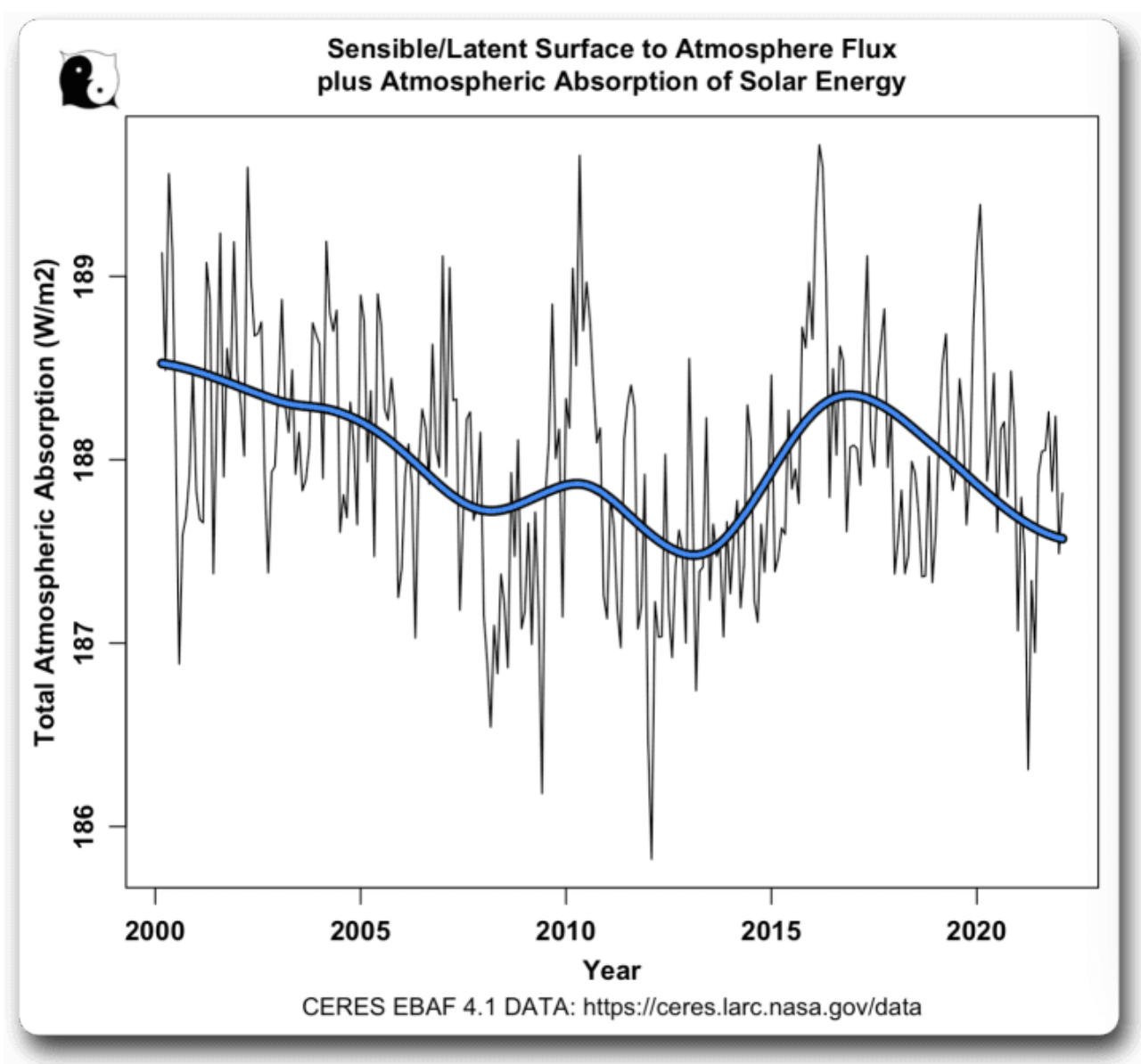


Abbildung 2. Die Summe von zwei anderen Quellen von Energieströmen, die von der Atmosphäre absorbiert werden.

Wie man sieht, variieren diese anderen Quellen des atmosphärischen Energiestroms im Laufe der Zeit. Ein Teil dieses zusätzlichen Energiestroms wird in den Weltraum abgestrahlt, was die Ramanathan-Schätzung des Treibhauseffekts durcheinander bringt.

### Aufwärts versus abwärts

Das zweite Problem ist, dass die Atmosphäre in zwei Richtungen abstrahlt, nach oben und nach unten. Das Verhältnis zwischen aufsteigender und absteigender langwelliger Strahlung (LW) ist jedoch nicht konstant. Hier ist die Variation der TOA-Longwelle, die allein auf das sich ändernde Verhältnis zwischen aufsteigender und absteigender Strahlung zurückzuführen ist:

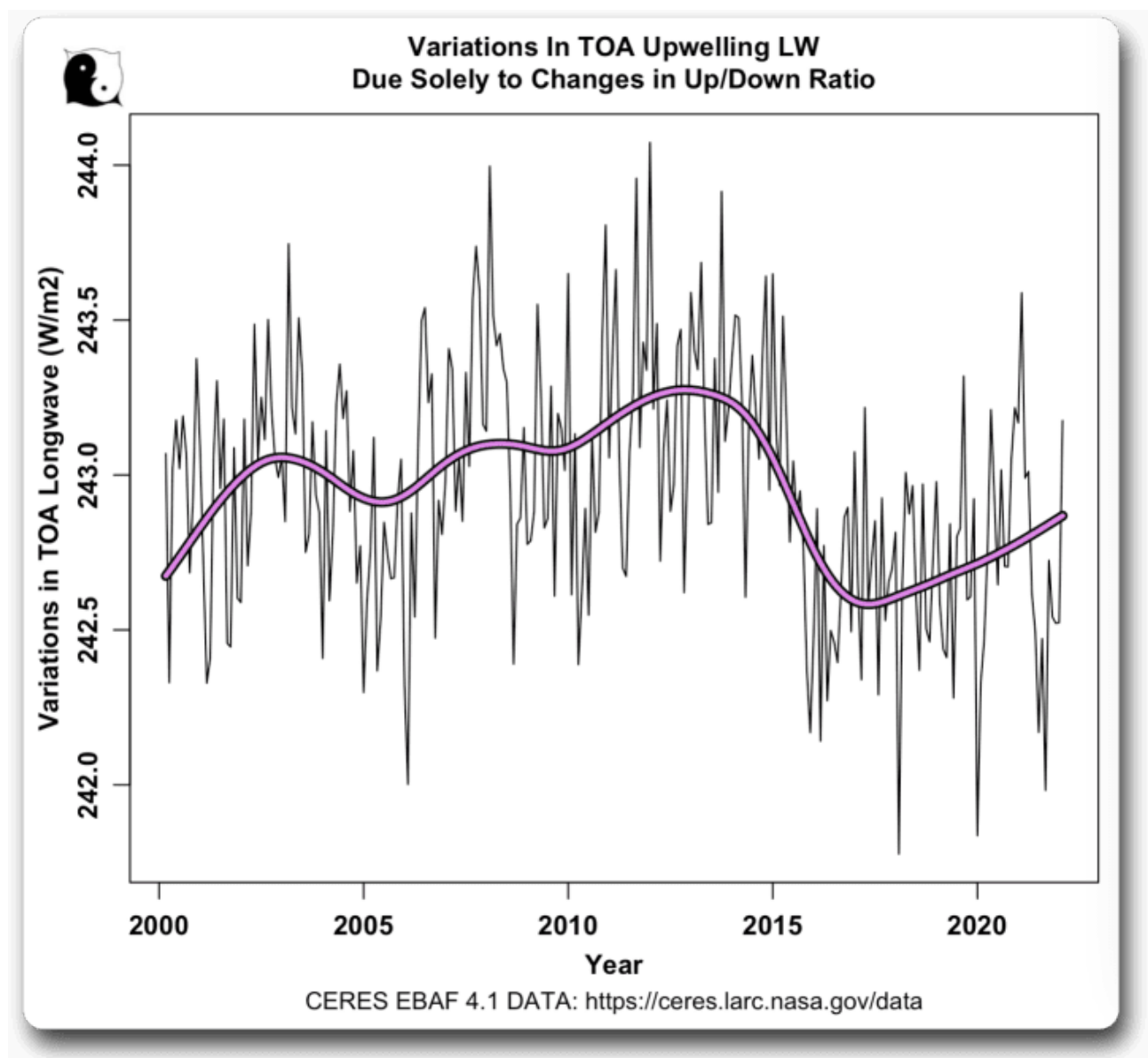


Abbildung 3. Schwankungen der langwelligigen Strahlung an der Obergrenze der Atmosphäre (TOA LW), die ausschließlich auf Schwankungen des Verhältnisses der nach oben und nach unten gerichteten atmosphärischen

Energie zurückzuführen sind.

Die Schwankungen in diesen beiden anderen Energieflüssen, die sich in der Menge der in den Weltraum gelangenden Energie niederschlagen, führen zu falschen Schwankungen in der Ramanathan-Treibhausmessung.

### Eine bessere Metrik?

Es sieht so aus, als ob es aufschlussreicher wäre, wenn wir die TOA-LW als einen Bruchteil der gesamten in die Atmosphäre eintretenden Energie und nicht als einen Bruchteil der aufsteigenden Oberflächen-LW betrachten würden ... Moment mal, das habe ich noch nie gemacht ... nun, das ist interessant:

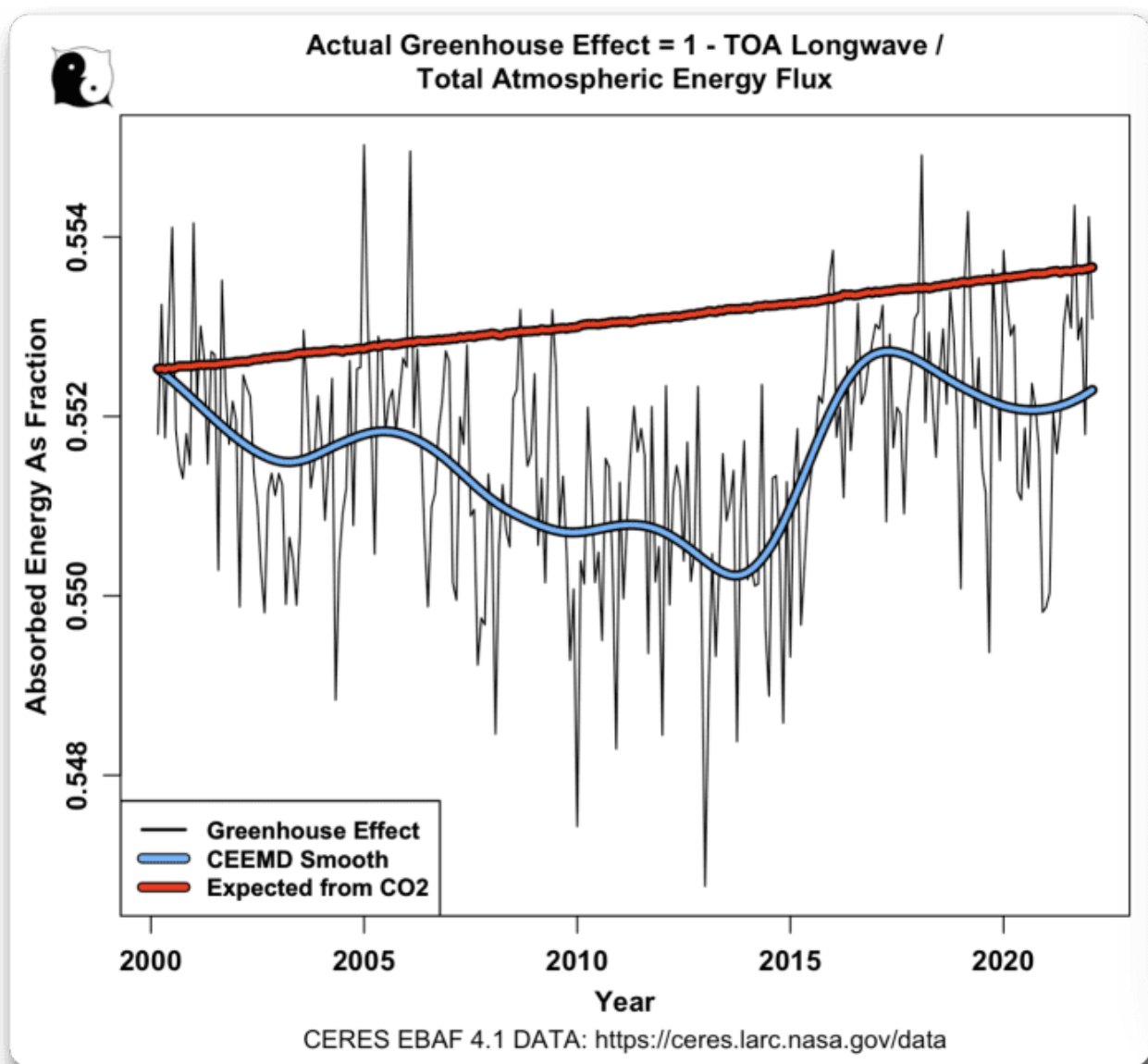


Abbildung 4. Wie in Abb. 1a, nur dass hier die aufsteigende langwellige TOA-Strahlung, die in den Weltraum gelangt, mit dem gesamten atmosphärischen Energiefluss verglichen wird und nicht nur mit der

aufsteigenden langwelligen Oberflächenstrahlung.

Ich bin nicht sicher, was ich dazu sagen soll. Es scheint, dass sich der Anteil des atmosphärischen Energieflusses, der in den Weltraum geht, in den 22 Jahren der Aufzeichnung nicht sehr verändert hat. Und er hat sicherlich nicht in dem Maße zugenommen, wie wir es aufgrund der Zunahme des CO<sub>2</sub>-Antriebs erwarten würden ...

Link: <https://wattsupwiththat.com/2023/09/28/an-unsettling-insight/>

Übersetzt von Christian Freuer für das EIKE