

Fortsetzung zu meinem Offenen Briefe an Physik Prof. Gerhard G. Paulus, Uni-Jena vom 08.12.2023

Werter Herr Prof. Paulus,

Ihre u.g. Antwort an Herrn Dr. Penner ist sehr knapp. Sie schieben mir nun die Aufgabe zu, Ihre Aussagen Dr. Penner zu erklären. Dies werde ich kurz tun. Nicht aber ohne im Anschluss noch eine persönliche Anmerkung anzuhängen.

Sie schrieben mir folgende E-Mail. Dabei sind Ihre **Zitate von Dr. Penner in rot.**

Von: "Paulus, G. G." <gerhard.paulus@uni-jena.de>

Betreff: **Aw: Ihr email**

Datum: 13. Dezember 2023 um 10:06:24 MEZ

An: Hans Penner <hans.penner@finhp.de>

Kopie: Dieter Böhme <kd.boehme@gmx.de>

Sehr geehrter Herr Penner,

wie ich schrieb absorbiert das CO₂ der Luft die IR-Abstrahlung der Erdoberfläche von 15 μ m.

Das CO₂ absorbiert *auch* bei 15 μ m, beileibe aber nicht nur bei 15 μ m! Die verschiedenen Schwingungs- und Rotations-Anregungen des CO₂-Moleküls führen dazu, dass es IR-Strahlung sehr, sehr vieler verschiedener Wellenlängen absorbiert, manche mehr, manche weniger. Die Absorptionskurve habe ich Ihnen geschickt.

"Wärmestrahlung" ist ein umgangssprachlicher Ausdruck. Erst bei der Absorption wird die IR-Strahlung in Wärme umgewandelt.

Das ist falsch! Wärmestrahlung (auch thermische Strahlung) ist seit eh und je der Fachbegriff. Wärmestrahlung im physikalischen Sinn ist im Übrigen nicht nur IR-Strahlung. Vielmehr ist es die elektromagnetische Strahlung insgesamt, die ein warmer Körper abgibt. Zum Beispiel ist im physikalischen Sinne neben der IR-Strahlung auch die sichtbare und die UV-Strahlung der Sonne Wärmestrahlung.

@ Herrn Dipl.-Phys. Böhme: Als Physiker stimmen Sie mir in diesen Fragen doch sicher zu! Mögen Sie das bitte Ihrem Mitstreiter näher erklären, wenn er es einem Physik-Professor nicht glauben mag?

Mit freundlichen Grüßen,

G. G. Paulus.

Hier meine Anmerkungen an Dr. Penner zu Ihren Ausführungen.

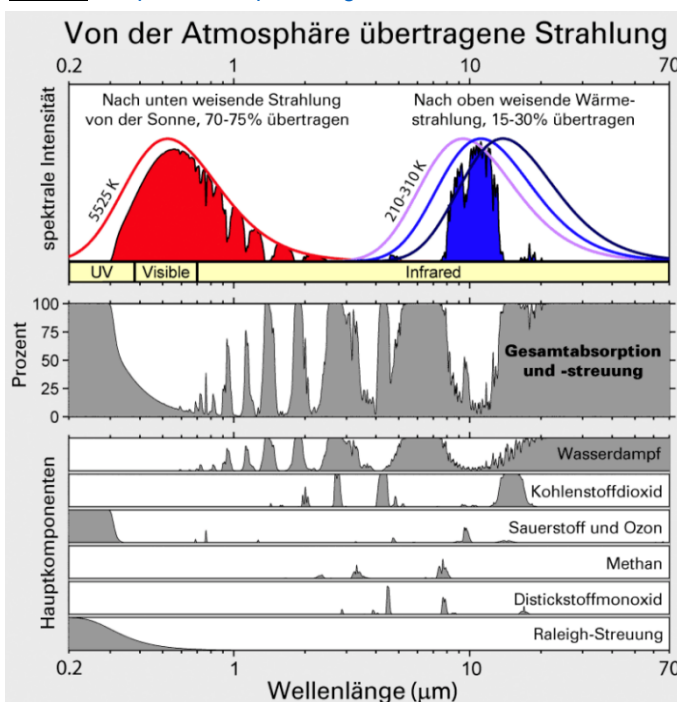
- 1.) Es ist richtig, dass die 15 μ m-Absorptionsbande von CO₂ die Wesentliche im Kontext mit dem „Treibhauseffekt“ ist. CO₂ hat zwar noch mehr Absorptionsbanden, doch liegen diese entweder außerhalb der IR-Abstrahlung der Erde (gem. Planck'scher Strahlungskurve) oder sie haben nur sehr kleine relative Intensitäten, wodurch sie weitgehend irrelevant sind. Gezeigt wird diese u.g. in **Abb. 1** und **Abb. 2**.
- 2.) Es ist richtig, dass neben der IR-Strahlung auch die sichtbare (VIS) und die UV-Strahlung der Sonne Wärmestrahlung ist. Konsequenterweise könnte man hier auch noch Mikrowellenstrahlung nennen, die ein Schwarzer Strahler bei Temperaturen nahe dem absoluten Nullpunkt (0 K bzw. -273,15 °C) abgibt. Andererseits würde man aber Gamma-Strahlung aus einem radioaktiven Zerfall, ausgehend von einem (kalten) Kometen, oder Röntgenstrahlung aus den Tiefen

des Alls die auf die Erde treffen und absorbiert werden, nicht als Wärmestrahlung bezeichnen. Obwohl sie durch Absorption einen Energieeintrag (Wärme) von $E = h \nu$ verursacht, egal ob dieser Betrag praktisch messbar ist oder nicht. (mit h – Planck'sches Wirkungs-quantum, ν - Kreisfrequenz = $2 \pi f$, f – Frequenz, π - Kreiszahl = 3,14..)

- 3.) Dies zeigt, dass die Diskussion um „Wärmestrahlung“ als Begriff im Kontext mit dem „Treibhauseffekt“ nicht besonders zielführend ist. Auch weil die o. g. VIS- und UV-Strahlung nicht im Bereich der Abstrahlung der Erde (Planck-Kurve) liegt, **s. Abb. 1**. Ich würde den Begriff „IR-Strahlung“ vorschlagen.
- 4.) Ich setzte „Treibhauseffekt“ in Abführungsstriche, weil dieser Terminus, obwohl aus dem Sprachgebrauch nicht mehr wegzudenken, physikalisch falsch ist. Ein Treibhaus (oder Gewächshaus) hat ein Dach, welches die warme Luft zurückhält. Ein solches hat die Erde nicht, demzufolge ist sie kein „Treibhaus“.
- 5.) Doch zeigt der Streit um „Wärmestrahlung“ wie man sich im Detail um des „Kaisers Bart“ streiten kann, während das „Treibhaus“ unbemerkt als „weißer Elefant“ im Raum steht.

Erklärungen für Nicht-Physiker zu den Punkten 1. – 5.)

Abb. 1. https://de.wikipedia.org/wiki/Treibhauseffekt#/media/File:Atmospheric_Transmission_de.png



Die rote Kurve zeigt die Einstrahlung der Sonne auf die Erde. Das Maximum liegt im (für das menschliche Auge) sichtbaren Wellenlängen-Bereich (VIS = Visible) von ca. 380 nm (blau) bis ca. 680 nm (rot). (nm = Nanometer) Dadurch wird die Erde erwärmt (s. rote Kurve). Die Abstrahlung der Erde erfolgt jedoch als Infrarot-Strahlung im Wellenlängenbereich ca. 5 – 50 μm (1 μm = 1000 nm). Die spektrale IR-Abstrahlung für eine Erde mit 15 °C (288 Kelvin) zeigt die blaue Hüllkurve. Die blaue Fläche ist das „atmosphärische Fenster“ (ca. 8- 13 μm), in dem die

IR-Strahlung der Erde fast ungehindert in den Weltraum abgestrahlt wird. Die grauen Flächen sind die IR-Absorptionsbanden der verschiedenen Treibhausgase.

Wasserdampf dominiert dabei die IR-Absorption. Die IR-Strahlung von CO₂ wird stark von Wasserdampf überdeckt. Man muss sich dazu die IR-Absorptions-Spektren (Gesamtabsorption) überlagert vorstellen. Für CO₂ (Kohlenstoffdioxid) ist nur die 15 μm Absorptionsbande relevant, da nur diese im zentralen Bereich der IR-Abstrahlung der Erde (violett, blau, schwarze Hüllkurven) liegt. Die Absorptionsbande von CO₂ bei ca. 4,5 μm hat zwar eine hohe relative Intensität, liegt aber bestenfalls im Randbereich der IR-Abstrahlung der Erde und ist deshalb für die IR-Absorption nicht relevant. Dies wird auch u. g. bei der Betrachtung der Schwarzschild-Kurve (Abb. 2)

deutlich. UV und VIS-Strahlung spielen als Reflektion durch die Wolken eine Rolle, nicht aber als Abstrahlung von der Erde (Planck-Kurve).

Fazit: Insofern ist die Bemerkung von Dr. Penner richtig, wenn er, in diesem Kontext, von IR-Strahlung umgangssprachlich als Wärmestrahlung spricht und dabei die relevante 15 μm -Absorptionsbande von CO₂ benennt.

Abb. 2

Planck'sche Strahlungskurve der IR-Abstrahlung der Erde und Einfluss der IR-aktiven Gase

W. A. van Wijngaarden and W. Happer

„Dependence of Earth's Thermal Radiation on Five Most Abundant Greenhouse Gases“ <https://arxiv.org/pdf/2006.03098.pdf>

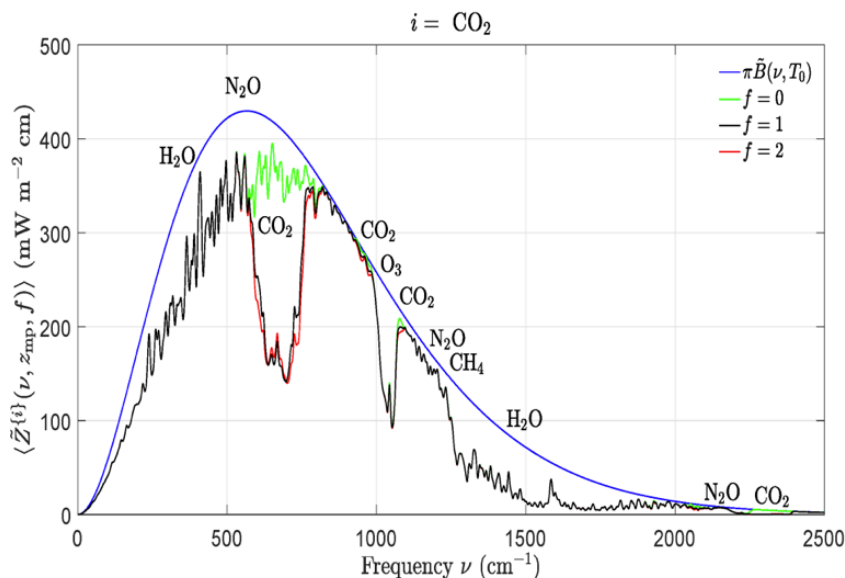
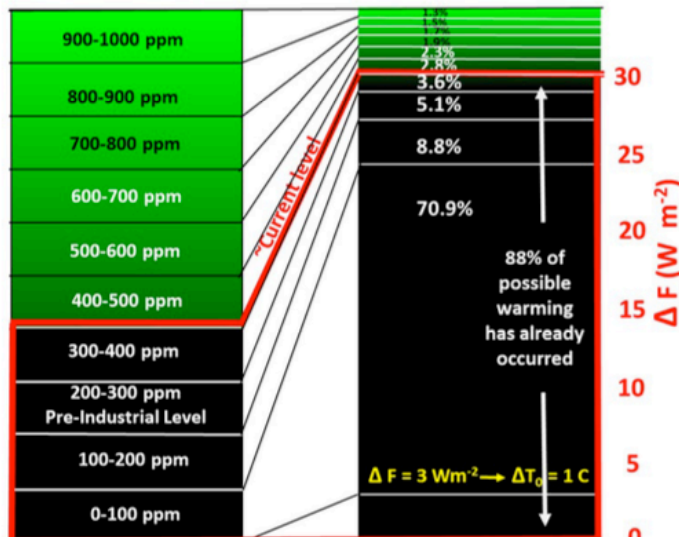


Abb. 2. zeigt die von der Erde ausgehende IR-Abstrahlung (Planck'sche Strahlungskurve in blau) und die mittels Satelliten gemessene reale Abstrahlung in den Weltraum (Schwarzschild-Kurve). Die Absorptionsbereiche und Beiträge der IR-aktiven Gase (H₂O, CO₂, CH₄, N₂O) sind als schwarze Linie gezeichnet. Der Bereich, in dem die schwarze Linie die blaue Linie berührt, ist das „Atmosphärische Fenster“ (ca. 8 – 13 μm) in dem IR-Strahlung weitestgehend ungehindert in den Weltraum abgestrahlt wird. In Abb. 2 ist auf der Abzisse nicht die Wellenlänge (λ), sondern die Wellenzahl (ω) eingetragen. Umrechnung: $\omega = 10.000 / \lambda$. Die 15 μm -Absorptionsbande liegt bei einer Wellenzahl von 666 cm^{-1} . Zu sehen ist der „Absorptionstrichter“ bei dieser Wellenzahl. Das heißt, dass ein erheblicher Teil der von der Erde ausgehenden IR-Strahlung nicht in den Weltraum abgestrahlt, sondern in der Atmosphäre in Wärme umgewandelt wird. Die grüne Linie ist die berechnete Absorption bei NULL CO₂ in der Atmosphäre. Die rote Linie ist die berechnete Absorption bei Verdoppelung von CO₂ (von 400 auf 800 ppm), was praktisch (lt. IPCC) unmöglich ist. Wie zu erkennen ist, bringt selbst eine Verdoppelung fast keine Veränderung des derzeitigen Zustandes. In der o. g. Veröffentlichung sind auch die entspr. Kurven für die anderen IR-aktiven Gase gerechnet. Mit anderen Worten, eine Klima-Katastrophe ist physikalisch ausgeschlossen.

Abb. 3 Quantitative Berechnung zur Sättigung der IR-Absorption von CO₂William Happer, Richard Lindzen, Gregory Wrightstone – Challenging Zero CO₂ with science<https://co2coalition.org/wp-content/uploads/2023/02/printable-2023-02-23-E-Challenging-Net-Zero-with-Science.pdf>

u. g. Abb. S. 41 im Original

Less Global Warming for Each Additional 100 Parts-Per-Million-by-Volume of CO₂ Concentration (1,000 ppm maximum)

Die Abb. zeigt die Wirkung der logarithmischen Abhängigkeit der Absorption. Den größten Beitrag zur IR-Absorption respektive zum Treibhauseffekt durch CO₂ haben die ersten 100 ppm mit 70,9 %. Die Verdoppelung von 100 auf 200 ppm bringt weitere 8,8 %. Die Erhöhung von 200 auf 300 ppm, auf das vorindustrielle Niveau bringt weitere 5,1 % Zuwachs. Seitdem hat die IR-Absorption nur um weitere 3,6 % zugenommen. Und jede weitere Zunahme von CO₂ kann nur

immer kleinere Beiträge leisten. Dies erklärt auch, warum CO₂ in der Erdgeschichte, trotz des Vielfachen CO₂-Wertes von heute, keinen nachweisbaren kausalen Einfluss auf die Temperatur hatte. Es ist die Konsequenz der Logarithmusfunktion der IR-Absorption. Diese elementare Physik wurde bereits im Dritten Sachstandsbericht der Enquete-Kommission des Bundestages 1990 begründet.

Dritter Bericht der Enquete Kommission des Bundestages (1990)<https://dserver.bundestag.de/btd/11/080/1108030.pdf>

Auf S. 131 zu Abb. 19 steht (Zitat):

„Auffallend in Abbildung 19 ist auch die fast vollständige Absorption durch Kohlendioxid bei 15 μm . Demnach führt eine Erhöhung der CO₂-Konzentration nur zu einer vergleichsweise geringen Veränderung des Treibhauseffekts durch zusätzliche Absorption der „15 μm -Bande“. Die Zunahme des Treibhauseffekts erfolgt in einer solchen „fast gesättigten Bande“ in guter Näherung logarithmisch, das heißt, jede Verdoppelung der CO₂-Konzentration bewirkt die gleiche Erhöhung der Temperatur. Im Gegensatz zur Erwärmung der „Troposphäre“ führt die Zunahme des atmosphärischen CO₂-Gehaltes zu einer Abkühlung in der „Stratosphäre“. Dort ist das Kohlendioxid für einen großen Teil der infraroten Ausstrahlung in den Weltraum verantwortlich, da die „Stratosphäre“ etwa einhundertmal mehr CO₂ als Wasserdampf enthält. Die niedrige Wasserdampfkonzentration in der „Stratosphäre“ ist auf die niedrigen Temperaturen im Bereich der „Tropopause“ zurückzuführen (vgl. Nr. 1.4.1). Dagegen wird die CO₂-Konzentration nicht von ähnlichen Vorgängen beeinflusst. Da in der „Stratosphäre“ die Temperatur mit der Höhe wieder zunimmt, emittiert das Kohlendioxid mit der Höhe zunehmend wirksam infrarote Strahlung in den Weltraum. Dadurch wird die gleichzeitig ablaufende Erwärmung der Stratosphäre durch die Ozonabsorption im kurzwelligen Spektrum der Sonnenstrahlung zum Teil wieder kompensiert. Nimmt die CO₂-Konzentration zeitlich zu, wird die Ausstrahlung aus der „Stratosphäre“ verstärkt und führt dadurch zu einer

Abkühlung, die sich im Bereich der oberen „Stratosphäre“ besonders stark bemerkbar macht.“

Fazit: Mehr CO₂ hat aufgrund der Logarithmus-Funktion der IR-Absorption einen immer geringeren Einfluss auf die Temperatur (in der Troposphäre, wo wir leben). Hingegen führt mehr CO₂ in der Stratosphäre zu mehr Abkühlung. (Anm. Dieser Kühlungseffekt wurde bei den Berechnungen gem. Abb. 2. und 3. nicht berücksichtigt. Insofern sind diese Rechnungen sogar als „worst case“ Szenario zu betrachten.

Gedanken-Experiment zur Absorption gem. einer Logarithmus-Funktion

Um die Sättigung der Absorption elektromagnetischer Strahlung (wie auch der von IR-Strahlung) zu verdeutlichen, sei ein Beispiel mit sichtbarem Licht angeführt. Man fülle ein Glas mit Wasser und tropfe Tinte hinein. Mit steigender Anzahl der Tropfen wird das Wasser immer undurchsichtiger. Dies liegt daran, dass die Lichtstrahlung durch die Tinte absorbiert wird. Die Schwärzung des Wassers erfolgt mit steigender Zahl der Tropfen nicht gleichförmig (linear) sondern logarithmisch. Dies könnte man aufzeichnen, indem man den Durchgang des Lichts durch das Wasser nach jedem Tropfen misst. Dies kann auch das Auge abschätzen. Man wird feststellen, dass sich die Schwärzung des Wassers mit jedem Tropfen zunächst schnell und dann immer langsamer ändert. Dann ist die Absorption in der Sättigung und immer mehr Tinte bewirkt immer weniger. Genauso funktioniert dies bei der Absorption von IR-Strahlung durch CO₂, sowohl in einem IR-Spektrometer, als auch in der Atmosphäre. Der Unterschied ist der kurze Strahlenweg in der Messküvette des IR-Spektrometers und der sehr lange Strahlenweg in der Atmosphäre. Dieser ist übrigens der Grund, warum selbst der geringe Gehalt von 400 ppm = 0,04 % CO₂ in der Atmosphäre eine signifikante Wirkung hat. Die entscheidende Größe ist nämlich nicht allein die geringe Konzentration des CO₂, sondern das Produkt aus Konzentration(c), Absorptions-Koeffizient (ε) und Strahlenweg (d) in der Atmosphäre, also die Extinktion E_x

$$E_x = \lg \left(\frac{I_0}{I} \right) = -\lg \left(\frac{I}{I_0} \right) = \epsilon c d \quad \text{siehe: } \langle \text{https://www.chemie.de/lexikon/Lambert-Beersches-Gesetz.html} \rangle$$

Anmerkungen: Wer die Dinge ausführlicher und im Kontext mit den medialen Narrativen betrachtet wissen möchte, kann meine Ausführungen dazu gern anfordern.

Nachwort

Werter Herr Prof. Paulus,

Sie hatten u. a. Herrn Dr. Penner zu meinem „Mitreiter“ erklärt, wohl weil er, wie auch ich, zu der begründeten Schlussfolgerung gekommen ist, „**Es gibt keine Klima-Katastrophe**“ und es braucht deshalb auch keinen „Klima-Schutz“, um „die Welt zu retten“. Dr. Penner ist Chemiker, ich kenne ihn, wie Dutzende andere Menschen, aus E-Mail-Diskussions-Foren, nicht aber persönlich. Dass Sie Menschen welche dem Narrativ der „Klima-Katastrophe“ widersprechen als meine „**Mitreiter**“ bezeichnen, macht mich sehr stolz. Stehen doch in dieser Riege auch Physik-Nobelpreisträger Dr. John Clauser, Dr. William Happer, Dr. William van Wijngaarden, Dr. Richard Lindzen, Dr. Gregory Wrightstone, Dr. Henrik Svensmark, Dr. Nir Shaviv, Dr. Richard Tol, Dr. Judith Curry, um nur einige zu nennen. All diese bekommen bei Wikipedia keinen guten Leumund, was nicht verwundert, denn sie widersprechen der Hypothese der UN von der menschen-gemachten (anthropogenen) „Klima-Katastrophe“. Da der UN.

gem. eigener Aussage aber „**DIE Wissenschaft**“ gehört (we own the science) und Youtube (sowie Big-Tech-Media, Wikipedia, usw.) alles zensieren, was den Narrativen der UN widerspricht, verwundert dies nicht. Nur hat dies nichts mit Wissenschaft zu tun, sondern mit Zensur zugunsten der Agenda 2030 der UN und des WEF-Davos, wo auch die u. g. Aussagen getätigt wurden.

We own the science” – UN Under-Secretary for Global Communication, Melissa Flemming at WEF-Davos (siehe bei 02:00)

[https://odysee.com/@UrbeOscura:8/yt5s.com- We-Own-The-Science_\(360p\):e](https://odysee.com/@UrbeOscura:8/yt5s.com-We-Own-The-Science_(360p):e)

WEF - YOUTUBE CEO SUSAN WOJCICKI PROUDLY ADMITS TO CENSORING INFORMATION ON COVID AND DEMONETIZING <https://www.bitchute.com/video/Lk24RUT68BfX/>

In der praktischen Konsequenz ist die Frage der „Klima-Krise“ eine Frage der gigantischen Umgestaltung des Lebens und der Gesellschaft. Mit allen gigantischen Konsequenzen. Verkündet von Kanzlerin Dr. Angela Merkel beim WEF-Davos.

Transformationen von gigantischem historischem Ausmaß

<https://www.n-tv.de/wirtschaft/Klimaschutz-ist-fuer-Merkel-eine-Existenzfrage-article21528754.html>

Wenn die UN (und damit das IPCC) „DIE Wissenschaft“ institutionalisiert und damit die „Klima-Krise“, welche Antworten sind dann zu erwarten? Und wenn Big-Tech-Media alles als „Desinformation“ bannt, was nicht zur Agenda der UN und des WEF-Davos passt, wo all diese Offenbarungen ausgesprochen wurden, was ist dann Wahrheit, und was ist Desinformation?

Oder anders gesagt, worin besteht die Katastrophe, in der Klima-Krise, die aktuell auf allen TV-Kanälen läuft und zu einer massiven Deindustrialisierung führt?

Oder in dem was Dr. John Clauser, Physik-Nobelpreisträger 2022 dazu sagte (Zitat): "Das populäre Narrativ über den Klimawandel spiegelt eine **gefährliche Korruption der Wissenschaft** wider, die die Weltwirtschaft und das Wohlergehen von Milliarden von Menschen bedroht. Die fehlgeleitete Klimawissenschaft hat sich zu einer massiven **schockjournalistischen Pseudowissenschaft** ausgeweitet. Diese Pseudowissenschaft wiederum ist zum Sündenbock für eine Vielzahl anderer, nicht damit zusammenhängender Missstände geworden."

«Es gibt keinen Klimanotstand»: Physik-Nobelpreis-Träger John Clauser warnt vor einer «gefährlichen Korruption der Klimawissenschaften». Der Beweis folgte umgehend: Der IWF cancelte eine Diskussionsrunde mit Clauser

<https://weltwoche.de/daily/es-gibt-keinen-klimanotstand-physik-nobelpreistraeger-john-clauser-warnt-vor-einer-gefaehrlichen-korruption-der-klimawissenschaften-der-beweis-folgte-umgehen-der-iwf-cancelt/>

Falls der Link nicht funktioniert, dort John Clauser suchen Artikel 25.07.2023 - Alex Baur **Nobel Physics Laureate 2022 Slams ‘Climate Emergency’ Narrative as “Dangerous Corruption of Science”** Link im o.g. Artikel

Die Antworten auf diese Fragen müsste vor allem die Physik geben. Natürlich im Dissens, wie in der Physik geboten. Doch dazu verweigern Sie leider die Debatte in einer öffentlichen moderierten Pro/ Kontra Diskussion.

Hochachtungsvoll

Dieter Böhme