

Einfache Versuchsanordnung zum empirischen Nachweis von Treibhauseffekt und Gegenstrahlung sowie nähere Untersuchung spezifischer Maßnahmen der Energiewende

Dipl.-Ing. Jürgen A. Weigl

Ingenieurbüro „Der Energiedetektiv“, Graz – Österreich

Treibhauseffekt und Gegenstrahlung

Die derzeit angestrebte Energiewende forciert massiv den Ausbau von Windenergie und Photovoltaik. Politische Zwangsmaßnahmen, hohe Abgaben und teilweise auch hohe Förderungen sollen einen raschen Umbau unserer Energieversorgung ermöglichen. Dies mit der Begründung, dass es aufgrund der Emissionen von Kohlendioxid und anderen Treibhausgasen zu einer Klimaänderung kommt.

Ursache ist nach vorherrschender wissenschaftlicher Lehrmeinung der sogenannte Treibhauseffekt. Dieser führe zu einer erhöhten Gegenstrahlung und verursacht damit einen starken Anstieg der bodennahen Temperaturen. Das deutsche Umweltbundesamt führt dazu aus:

Die Erdatmosphäre enthält Gase, die kurzwellige Sonnenstrahlung zum großen Teil passieren lassen, (langwellige) Wärmestrahlung jedoch absorbieren und damit das System erwärmen. In Analogie zu einem Treibhaus – das Sonnenstrahlung durchlässt und Wärmestrahlung „festhält“ - werden diese Gase auch als Treibhausgase bezeichnet. Vor allem Wasserdampf und Kohlendioxid absorbieren einen Teil der von der Erdoberfläche abgegebenen Wärmestrahlung. Ohne diesen natürlichen Treibhauseffekt wäre die Erde vereist. Seit der Industrialisierung verursachen wir Menschen eine ständige Zunahme der atmosphärischen Konzentration von Treibhausgasen [1].

Gerne wird dieser Treibhauseffekt bzw. die daraus resultierende Gegenstrahlung auch mit Skizzen wie in den Bildern 1 bzw. 2 erklärt bzw. untermauert. Als Gegenstrahlung wird dabei die zum Boden gerichtete Wärmestrahlung verstanden (in den Abbildungen als nach unten gerichteter roter Pfeil gekennzeichnet).

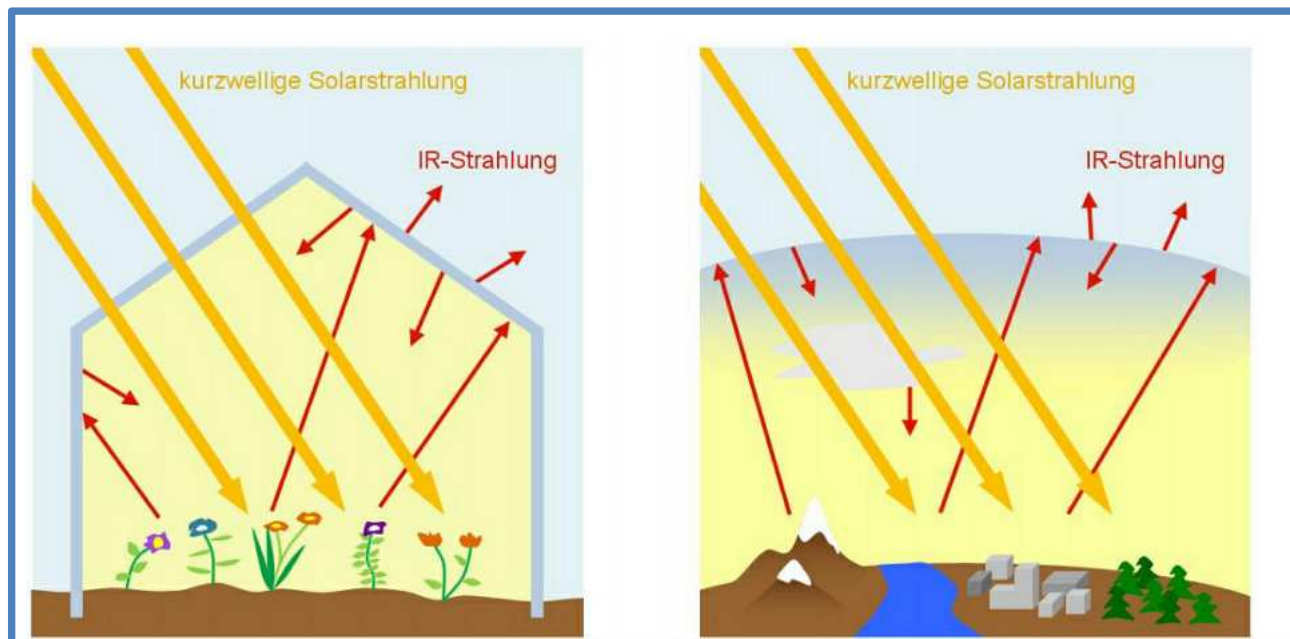


Bild 1: Skizze zu Treibhauseffekt und Gegenstrahlung nach [2]

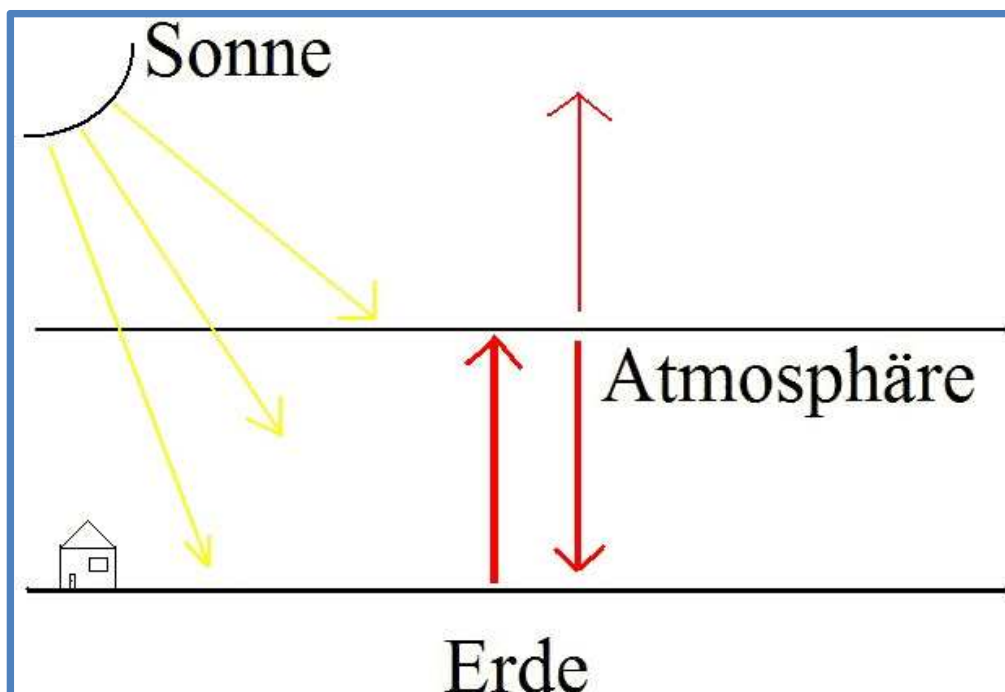
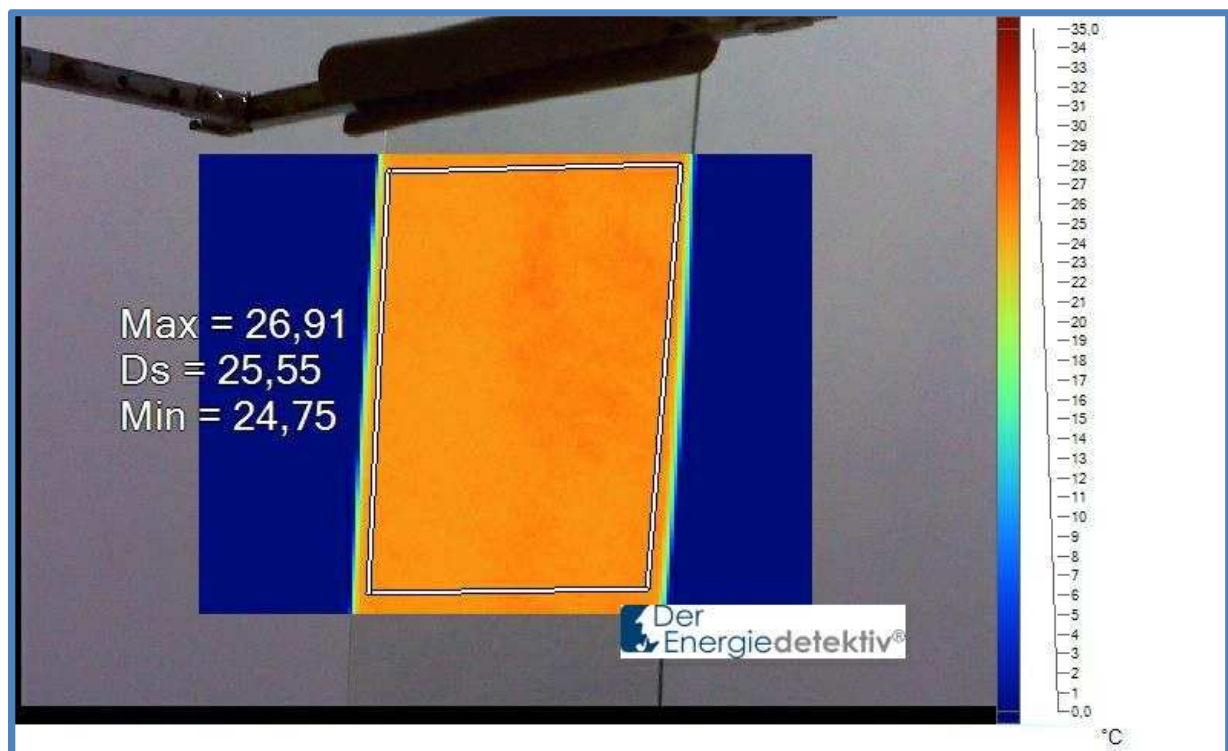


Bild 2: Skizze zu Treibhauseffekt und Gegenstrahlung nach [3]

Versuchsanordnung zur Beobachtung und Verifizierung der Gegenstrahlung

Auf einer ebenen, grünen Wiese wurde ein Versuchsaufbau errichtet, der es ermöglicht eine Glasplatte innerhalb der bodennahen Atmosphäre dauerhaft zu positionieren, während das Untersuchungsobjekt gleichzeitig von der Tragekonstruktion thermisch isoliert bleibt. Eine Wärmeübertragung von der Ständerkonstruktion auf die Glasplatte kann so vermieden werden. Dies wurde einerseits durch eine Dämmschicht an der Tragekonstruktion sowie durch die Verwendung zusätzlicher Puffer aus Styropor als Auflager mit extrem geringer Wärmeleitfähigkeit realisiert (vergl. Bild 4). Die Glasplatte unterliegt damit lediglich dem Einfluss aus der Atmosphäre, ohne daß sie durch eine Wärmeleitung aus der Tragekonstruktion beeinträchtigt ist. Thermisch gesehen „schwebt“ das Versuchsobjekt damit sozusagen innerhalb der Atmosphäre.

Bei dieser Glasplatte kann die sich jeweils einstellende Wärmestrahlung der Oberflächen nun erfasst werden. Durch Messung der Temperatur an der Unterseite der Glasplatte kann somit die zum Boden gerichtete Strahlungstemperatur dokumentiert werden.



*Bild 3: Wärmebild der Unterseite einer Glasplatte innerhalb der Atmosphäre.
Diese Aufnahme geschah am 21. Juli kurz vor 10 Uhr MEZ. Die zum Boden gerichtete Wärmestrahlung der Atmosphäre außerhalb des Bereichs der Glasplatte ist als blaue Fläche bei wesentlich niedrigerer Temperatur erkennbar*

Eine kontaktlose Messung aus größerem Abstand mit einem professionellen Infrarot-Thermometer (entsprechende Auflösung bzw. Messfleckgröße) bietet sich als kostengünstige Lösung an. Der gesamte Versuchsaufbau samt Messtechnik ist unter 200 Euro realisierbar und jederzeit auch von interessierten Laien leicht nachvollziehbar. Zur Bilddokumentation für den Leser wurde für diesen Bericht eine Wärmebildkamera eingesetzt.

Bild 3 zeigt anhand des Wärmebildes die Situation bei einer derartigen Messung. Die Messeinrichtung befindet sich im Bodenbereich und erfasst eine mittlere Temperatur von 25,55°C für die in der Atmosphäre „schwebende“ Glasplatte. In Bild 3 ist diese Fläche unschwer anhand der Farbgebung erkennbar.

Links und rechts der Glasplatte strahlt die darüber liegende Atmosphäre mit einer Temperatur um -10°C, im Bereich der Unterseite der Glasplatte erhöht sich die Strahlungstemperatur somit um etwa 35 Kelvin. Das entspricht damit einer wesentlich höheren Strahlungsleistungsdichte der Gegenstrahlung. Mit anderen Worten, die zum Boden gerichtete Wärmestrahlung hat massiv zugenommen.

Mit einer derartigen Versuchsanordnung kann somit die Existenz einer zum Boden gerichteten Gegenstrahlung, die durch Einbringung zusätzlicher Materie in die Atmosphäre entsteht, verifiziert werden.

Vergleichende Messungen zur Gegenstrahlung und zum „Treibhauseffekt“

Man kann nun neben der Glasplatte, unter Berücksichtigung eines entsprechenden Zwischenraumes und gleichartiger thermischer Isolierung von der Tragekonstruktion, ein weiteres flächenförmiges Objekt innerhalb der Atmosphäre anbringen. Damit werden Vergleichsmessungen möglich. Ein solcher Versuchsaufbau ermöglicht zu untersuchen, welche Änderungen sich in Bezug auf die zum Boden gerichtete Gegenstrahlung ergeben, wenn die zusätzlich in die Atmosphäre eingebrachte Materie von anderer Art ist.

Die entsprechende Änderung in Relation zur Gegenstrahlung einer Glasplatte ermöglicht eine Bewertung, ob die zusätzlich in die Atmosphäre eingebrachte Materie die zum Boden gerichtete Gegenstrahlung erhöht oder verringert. Das ermöglicht wiederum Rückschlüsse auf die Wirkung dieser zusätzlichen Materie auf den Treibhauseffekt.

Eine der Schlüsseltechnologien der Energiewende ist die Photovoltaik. Zahlreiche großflächige PV-Anlagen werden derzeit im Freiland über grünen Wiesen errichtet. Die Errichtung dieser Anlagen wird damit begründet, dass diese Art der Energieerzeugung dem Klimaschutz diene. Für uns war es daher naheliegend mit der vorgestellten Messmethode auch die Frage der Gegenstrahlung bei einer Photovoltaikanlage zu klären. Immerhin stellen Photovoltaikmodule auch eine unnatürliche, vom Menschen zusätzlich eingebrachte Materie innerhalb der Atmosphäre dar.



Bild 4: Vergleichender Versuchsaufbau mit Untersuchung einer Photovoltaikanlage

Wir haben daher den bisherigen Versuchsaufbau mit einer kleinen Photovoltaikanlage ergänzt (Bild 4). Neben der lichtdurchlässigen Glasplatte befindet sich nun auch innerhalb der Atmosphäre eine, thermisch von der Trägerkonstruktion isolierte, PV-Anlage. Damit sind direkte Vergleichsmessungen mit der Glasplatte möglich. Unterschiede in Bezug auf den Treibhauseffekt bzw. die Gegenstrahlung können so erkannt werden. Sowohl die Photovoltaikanlage als auch die lichtdurchlässige Glasplatte sind bodenparallel angebracht.

Wir haben seit längerem eine Vielzahl solcher Messungen durchgeführt und immer wieder die Ergebnisse hinterfragt. Die sich ergebende Schlussfolgerung ist jedoch völlig eindeutig, logisch nachvollziehbar und von jedem interessierten Techniker oder Wissenschaftler überprüfbar! Wir empfehlen jedem, der an unseren Beobachtungen zweifelt, dringend eigene Versuche zu machen und über seine Ergebnisse zu berichten.

Im folgenden Bild 5 dokumentieren wir mit einem beispielhaften Wärmebild das für manchen wohl überraschende Ergebnis. Sowohl das Foto als auch das Wärmebild entstanden mit Messung vom Boden bzw. Blick nach oben zur Versuchsanordnung in der bodennahen Atmosphäre. Dabei zeigt Bild 5 im eingeblendeten Wärmebild auch den thermischen Zustand. Rechts haben wir die Unterseite der Glasplatte, im Zwischenraum den ungehinderten Blick zum blauen Himmel und links die Unterseite bzw. Rückseite der Photovoltaikanlage. Bild 6 zeigt den dramatischen Unterschied der Strahlungstemperatur innerhalb der drei Bildabschnitte. Die Temperatur der Unterseite der Photovoltaikanlage liegt beinahe **um 70 Kelvin höher** als die des freien Zwischenbereichs (direkter Blick zum Himmel) und um ca. 21 Kelvin höher als die der Unterseite der Glasplatte. Die zum Boden gerichtete, den Treibhauseffekt verursachende Gegenstrahlung, hat an der Photovoltaikanlage massiv zugenommen!

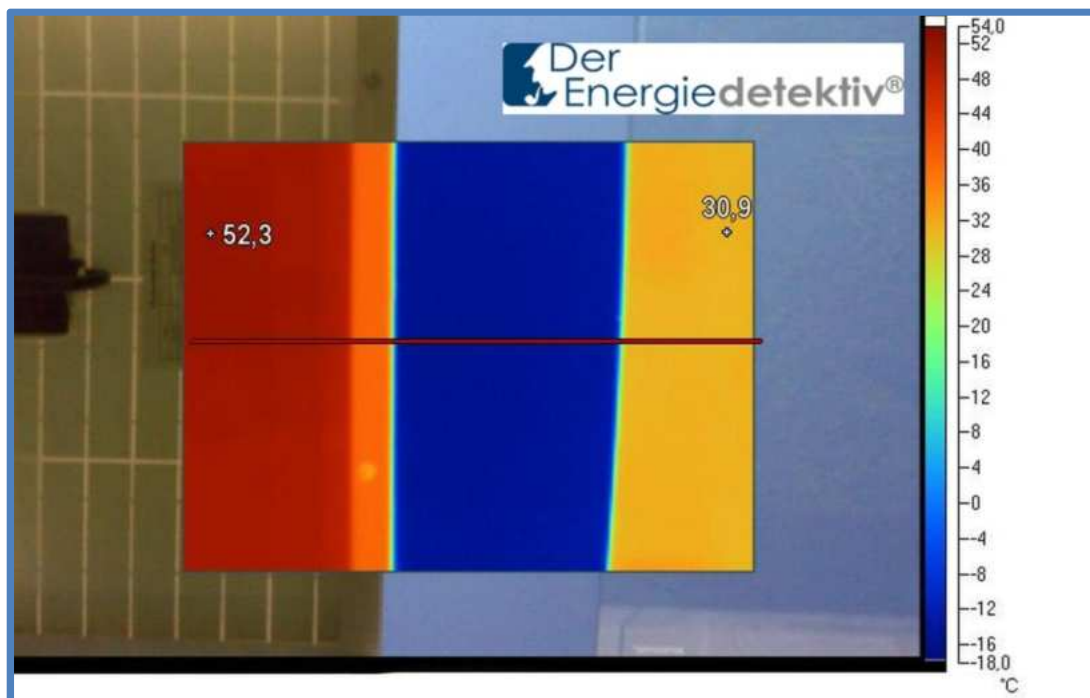


Bild 5: Wärmebild der Unterseite einer Photovoltaikanlage bzw. einer Glasplatte, aufgenommen am 21.7.2024 um 13:52 CET

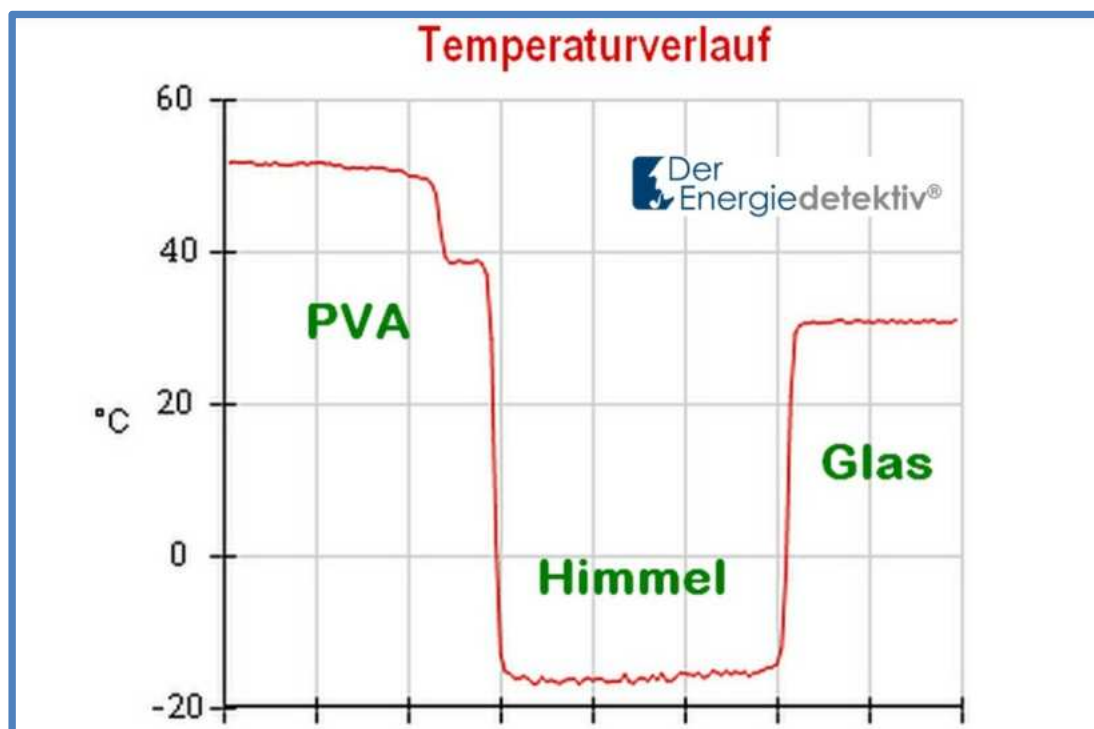


Bild 6: Temperaturverlauf entlang der eingezeichneten roten Linie

Der Zusammenhang zwischen der Temperatur einer Oberfläche und der Wärmestrahlung wird mit dem Stefan-Boltzmann-Gesetz beschrieben. Die bei diesem physikalischen Gesetz gegebene Abhängigkeit von der vierten Potenz der Temperatur ($\sim T^4$) führt dazu, dass eine relativ kleine Temperaturänderung bereits zu einer wesentlichen Leistungserhöhung führt. Aus den gemessenen Temperaturen kann man den Unterschied der Leistungsdichte der Strahlung nach diesem Naturgesetz ermitteln. Für die in Bild 5/Bild 6 gegebene Situation zeigt sich, dass die Photovoltaikanlage zu diesem Zeitpunkt eine um ca. **140 W/m² höhere Gegenstrahlung** verursacht als die Glasplatte. Der Treibhauseffekt wurde also wesentlich erhöht! Er entspricht zu diesem Zeitpunkt einer Temperaturerhöhung um 21 Kelvin! Ähnliche Ergebnisse kann man zu den unterschiedlichsten Tageszeiten beobachten. Bei schlechtem Wetter (geringe direkte Sonneneinstrahlung) mag diese Temperaturdifferenz zwar geringer ausfallen. Sie bleibt aber aufgrund der konstruktiven Gestaltung der Photovoltaikanlage bestehen. Die daraus zu ziehende Schlussfolgerung ist, dass Photovoltaikanlagen den Treibhauseffekt durch Erhöhung der zum Boden gerichteten Gegenstrahlung massiv verschärfen! Sie führen damit genau zu jenem Effekt, den man normalerweise den CO₂-Emissionen zuschreibt!

Zusammenfassung und Ergebnis:

Die Energiewende und die sie begleitenden Zwangsmaßnahmen werden wesentlich damit begründet, dass die Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen einen, die Menschheit gefährdenden, Klimawandel verursachen. Der sogenannte Treibhauseffekt und die Zunahme der Gegenstrahlung würden durch diese Emissionen verschärft.

Wir haben hier eine einfache Versuchsanordnung beschrieben, mit der es möglich ist, den Treibhauseffekt bzw. eine erhöhte Gegenstrahlung im Experiment näher zu untersuchen. Damit sind auf einfache Art Vergleichsmessungen möglich, mit denen untersucht werden kann, ob bestimmte, in die Atmosphäre neu eingebrachte Materialien, den Treibhauseffekt verändern. Unsere Versuchsanordnung verifiziert den Treibhauseffekt, dokumentiert aber gleichzeitig auch, dass Photovoltaikanlagen ebenfalls zu einer massiven Erhöhung des Treibhauseffekts bzw. der Gegenstrahlung beitragen. Es scheint daher höchst an der Zeit, wesentliche Aussagen der Klimawissenschaft und die daraus abgeleiteten politischen Zwangsmaßnahmen völlig neu zu hinterfragen! Das leicht nachvollziehbare Experiment liefert ausreichende Gründe dafür, dies rasch in Angriff zu nehmen!

Literatur:

- [1] „Wie funktioniert der Treibhauseffekt“, Umweltbundesamt, 11.08.2021; www.umweltbundesamt.de/service/uba/fragen
- [2] Sirtl, S.; Absorption thermischer Strahlung durch atmosphärische Gase, Abb. 2.11; Albert Ludwigs Universität, Freiburg, 2010
- [3] Treibhauseffekt (einfach), Bildungsserver WIKI Klimawandel; [https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Treibhauseffekt_\(einfach\)](https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Treibhauseffekt_(einfach)) abgerufen 02082024

Allgemeine Hinweise

Die vorliegende Information wurde vom Ingenieurbüro DI Jürgen A. Weigl, Graz erstellt und herausgegeben. Zielsetzung dieser Informationsschrift ist es, einen auf Vernunft und Fakten basierten Diskussionsprozess zu Nebenwirkungen der Energiewende und des Klimaschutz anzuregen.

Aus diesem Grund gestattet der Autor jedermann dieses PDF-Dokument unverändert und in seiner Gesamtheit auf eigene Verantwortung, eigene Kosten und eigenes Risiko an andere Personen elektronisch weiterzugeben, sofern die weitergebende Person damit unsere Forderung nach einem allgemeinen und offenen Diskussionsprozess über die Nebenwirkungen der Energiewende und des Klimaschutzes unterstützen will. Dies beinhaltet die direkte Weitergabe auf Datenträger, die Weiterleitung per E-Mail sowie die Darstellung, Verlinkung oder Verfügbarmachung auf eigenen Seiten/Blogs und vergleichbaren Medien etc. im World Wide Web bzw. Internet.

Sämtliche anderen Nutzungs- und Verwertungsarten bleiben vorbehalten und bedürfen einer ausdrücklichen vorherigen schriftlichen Zustimmung durch den Urheber! Sämtliche Inhalte dieses Dokumentes inklusive der Abbildungen, Markenzeichen sowie ein Kopier- und Druckschutz dieses PDF-Dokumentes dürfen weder geändert noch entfernt werden oder auch nur auszugsweise ohne unsere Zustimmung veröffentlicht werden.

Wenn Sie Teile dieses Textes oder Abbildungen für eigene Berichterstattung, Vorträge, Informationsarbeit etc. verwenden wollen, setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung. Auch wenn Sie helfen wollen dieses Dokument in andere Sprachen zu übersetzen und verfügbar zu machen, setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung.

Jegliche Nutzung dieses Dokumentes für kommerzielle Zwecke jeglicher Art, auch zur Adress- oder Datensammlung, zu jeglicher Art von Werbung, für Newsletter oder sonstige Dienste etc. ist ausdrücklich untersagt!

© Copyright 2024 Jürgen A. Weigl, Graz, Österreich

Dieser Informationsschrift wurde vom Autor mit sorgfältiger Bearbeitung erstellt. Dennoch sind Fehler nie ganz auszuschließen. Der Autor weist darauf hin, dass im wissenschaftlichen Sinne neues Wissen geschaffen und ein Diskussionsprozess über die hier vorgestellten Fragestellungen angeregt werden soll. Wissenschaft bedingt die Methode der Falsifikation. Jeder Leser ist angeregt sich eigenverantwortlich und selbständig ein Bild von den vorgestellten Themen zu machen.

Der Autor weist darauf hin, dass sämtliche gemachten Aussagen ohne Gewähr erfolgen und Haftungsansprüche jeglicher Art ausgeschlossen sind. Für die Mitteilung etwaiger Fehler oder von Verbesserungsvorschlägen und zusätzlichen Hinweisen für spätere Publikationen ist der Autor dankbar; dies inkludiert jedoch keinerlei Verpflichtung zur Korrespondenz.

Ingenieurbüro DI Jürgen A. Weigl; Tullbachweg 17, 8044 Graz, Österreich