

# BACK TO EARTH: Stand des hemisphärischen S-B-Modells als Wegweiser durch meine EIKE-Artikel

geschrieben von Admin | 17. April 2024

von Uli Weber

Noch in seinem geowissenschaftlich geprägten Buch „Klimahysterie...“ (Farbe / S-W) hatte der Autor den vorgeblich durch eine „atmosphärische Gegenstrahlung“ angetriebenen „natürlichen atmosphärischen Treibhauseffekt“ als Stand der Klimawissenschaft beschrieben. Und in seinem letzten EIKE-Artikel hatte er eine anthropogene Nutzung dieser „atmosphärischen Gegenstrahlung“ einmal über den 2. Hauptsatz der Thermodynamik hinweg zu Ende gedacht. Sein hemisphärisches Stefan-Boltzmann-Modell für die Temperaturgenese auf unserer Erde ist zwar ebenfalls längst zu Ende gedacht, aber auf mehr als 40 EIKE-Artikeln verteilt. Daher dürfte inzwischen selbst ein gutwilliger Kommentator den Überblick verloren haben, und es ist höchste Zeit, den aktuellen Stand dieses Hemisphärenmodells einmal zusammenfassend darzustellen.

Der hemisphärische Stefan-Boltzmann-Ansatz geht auf eine Veröffentlichung von 2016 in den „Roten Blättern“ der Deutschen Geophysikalischen Gesellschaft zurück und beschreibt die Temperaturgenese auf unserer realen Erde ohne einen „natürlichen atmosphärischen Treibhauseffekt“. Ein populärwissenschaftlicher Artikel darüber erschien Anfang 2017 auf Tichys Einblick und wurde von EIKE übernommen. Seither konnte dieses Hemisphärenmodell in mehr als 40 EIKE-Artikeln an diversen Klimaphänomenen erprobt und kontinuierlich weiterentwickelt werden, wofür ich mich bei der EIKE-Redaktion, insbesondere bei Herrn Dipl.-Ing. Michael Limburg, ganz herzlich bedanke.

Die nachfolgende Zusammenfassung des hemisphärischen S-B-Modells wird diesmal nicht mit physikalischen Beweisen oder im Abgleich mit dem konkurrierenden THE-Paradigma erfolgen. Vielmehr wird mit Zahlen in eckigen Klammern jeweils auf den/die im Anhang verlinkten weiterführenden EIKE-Artikel mit der entsprechenden Beweisführung hingewiesen. Für den interessierten Laien wird hier zur Problemübersicht auf meine EIKE-Trilogie „Eine Analyse der Thesen/Antithesen für einen ‚natürlichen atmosphärischen Treibhauseffekt‘“ mit Teil 1 „Gegenüberstellung der Thesen/Antithesen“ [1], Teil 2 „Diskussion der Thesen/Antithesen“ [2] und Teil 3 „Erkenntnisse zu den Thesen/Antithesen und das Ergebnis dieser Analyse“ [3] hingewiesen. Auch das Stefan-Boltzmann-Gesetz wird hier nicht erneut beschrieben [4], genauso wenig wie der physikalisch entscheidende Unterschied zwischen Leistung und Energie [5]. Und auch der Abgleich des hemisphärischen Stefan-Boltzmann-

Modells mit echten Temperaturmessungen vom Mond [6] und [7] als real existierendes Modell für eine Erde ohne Atmosphäre ist nicht Teil dieser Zusammenfassung. Nachfolgend sind alle entsprechenden EIKE-Artikel mit einer ausführlichen Beweisführung unter den jeweils in eckigen Klammern angegebenen Zahlen im Anhang verlinkt.



Das

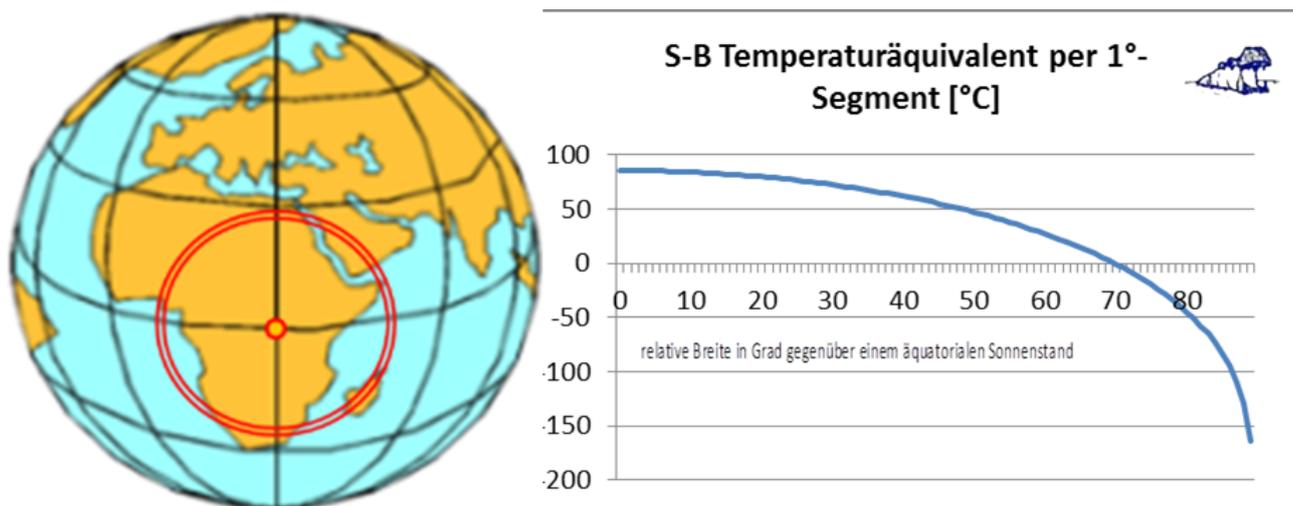
hemisphärische Stefan-Boltzmann-Modell betrachtet das System Erde vom makroskopischen Standpunkt der Klimadefinition als Durchschnitt von 30 Jahren Wetter. Daraus versucht der Autor dann die primären Wirkmechanismen der terrestrischen Temperaturgenese auf unserer realen Erde qualitativ abzuleiten. Im Prinzip handelt es sich dabei also um ein hybrides Modell, das auf Berechnungen (Tagseite) und terrestrischen Wärmespeichern (Nachtseite) aufbaut. Die Berechnungen für die Tagseite beruhen auf dem S-B-Temperaturäquivalent aus einer Inversion der hemisphärisch eingestrahnten spezifischen Strahlungsleistung der Sonne. Der Beitrag der terrestrischen Wärmespeicher Atmosphäre und Ozeane, die mit ihrem Energieinhalt auf die individuellen Ortslagen der Nachthälfte einwirken, lassen sich über die Umgebungsgleichung des Stefan-Boltzmann-Gesetzes herleiten. Die Ausgangssituation für die terrestrische Temperaturgenese ist geometrisch eigentlich ganz einfach und zwingend, aber offenbar steckt schon hier der Teufel im Detail:

**Abbildung 1:** Die geometrischen Flächenverhältnisse bei der terrestrischen Temperaturgenese

**Einstrahlung:** Hochfrequente (HF) Sonneneinstrahlung, die auf einer Kreisfläche mit dem Erdradius ( $\pi R^2$ ) auf die Erde fällt, erwärmt die Materie von deren Tagseite ( $2\pi R^2$ ).

**Abstrahlung:** Die erwärmte Materie strahlt Infrarot(IR)-Strahlung über die gesamte Erdoberfläche ( $4\pi R^2$ ) ab.

Wir betrachten jetzt einmal die häufig als Indikator für globale Klimaveränderungen verwendete sogenannte „Near Surface Temperature“ (NST) in Form der gemessenen und global gemittelten Durchschnittstemperatur. Diese NST bleibt trotz Tag und Nacht, Jahreszeiten und deren gegensätzlichen Verläufen auf Nord- und Südhalbkugel über aufeinander folgende Jahresmittel relativ stabil. Daraus ist wiederum abzuleiten, dass sich das Klimasystem unserer Erde in einem gesättigt eingeschwungenen Zustand befindet, in dem die eingestrahnten und abgestrahlten Energiemengen sich im langjährigen Mittel ausgleichen. Um diese quasi-stabile Gleichgewichtssituation zu verstehen, nähern wir uns unserer Erde jetzt einmal aus dem Blickwinkel eines 1:1-Eisballmodells [8]:



Wir verbringen also zu einem Zeitpunkt "0" ein Duplikat unserer Erde aus einem Dunkelkammer-Weltraumlabor an den aktuellen Standort unserer Erde. Dieses Duplikat soll eine voll funktionsfähige Erde in einem „tiefgefrorenen“ Zustand mit einer Eigentemperatur von minus 240 Grad Celsius aus einem eigenen terrestrischen Wärmefluss von 60 Milliwatt darstellen. Vom Zeitpunkt "0" an ist unsere neue Schneeball-Erde nun der Sonnenstrahlung mit der Solarkonstanten  $S_0=1.367 \text{ W/m}^2$  ausgesetzt. Die Sonneneinstrahlung trifft grundsätzlich nur die Tagseite der Erde. Die Polkappen sind etwas schwerer zu beschreiben, weil Polartag und Polarnacht jeweils ein halbes Jahr dauern [9]. Wir beschränken uns daher bei der folgenden Betrachtung auf die Äquinoktien, also die Tag und Nacht Gleiche am Frühlings- und Herbstpunkt, wenn die Sonne direkt über dem Äquator steht [10]:

**Abbildung 2:** Eine Summierung der vom mittäglichen Zenitwinkel abhängigen maximalen solaren Einstrahlung über 1°-Kugelsegmente und deren S-B-Temperaturäquivalent im Äquinoktium

Es muss an dieser Stelle ausdrücklich hervorgehoben werden, dass hier die Berechnung des S-B-Temperaturäquivalentes mit einer Anfangstemperatur von 0 Kelvin erfolgt ist, die auf unserer realen Erde überhaupt nicht vorkommt. Vielmehr dient diese Berechnung dem Nachweis, welche Durchschnittstemperatur die Sonne auf der Tageshemisphäre unserer Erde nach dem S-B-Gesetz maximal zu erzielen in der Lage ist. Der

hemisphärische Mittelwert der solaren Einstrahlung über eine Summation von 1°-Kugelsegmente ergibt eine Durchschnittstemperatur von 14°Celsius, die hemisphärisch korrigierte Integrallösung [10] von Gerlich und Tschuschner (2009) kumuliert bei einer Temperatur von 15°C, die der gemessenen global gemittelten NST entspricht und in der weiteren Betrachtung verwendet wird. Jetzt dreht sich also das tiefgefrorene Abbild unserer Erde wie ein Grillhähnchen unter der hemisphärischen Sonneneinstrahlung [11] und wärmt sich langsam auf. Während dieser Erwärmung steigt dann auch die terrestrische IR-Abstrahlung von 60 Milliwatt ganz langsam auf den Betrag der solaren Einstrahlung an. Während dieses Temperaturanstieges taut der Permafrost in niederen und mittleren Breiten auf, bilden sich die atmosphärischen Zirkulationszellen und ihre Windfelder und natürlich auch die thermohaline Zirkulation in den Ozeanen, die etwa zu 2/3 die Oberfläche unseres Wasserplaneten bilden.

**Mit welchen Zeiträumen und Energiemengen müssen wir bei diesem Prozess rechnen?**

Ein konservativer Vergleich des Wärmeinhalts der Ozeane mit der täglichen und jährlich global eingestrahlt Sonnenenergie zeigt, dass deren Einfluss auf die 24h-tägliche globale Temperaturgenese nicht vernachlässigt werden darf [12]. Allein die aktuell in den Ozeanen gespeicherte Energie (=Arbeit=Leistung·Zeit) [5] entspricht ohne Berücksichtigung der Albedo in grober Abschätzung einer solaren Einstrahlung von etwa 120 Jahren:

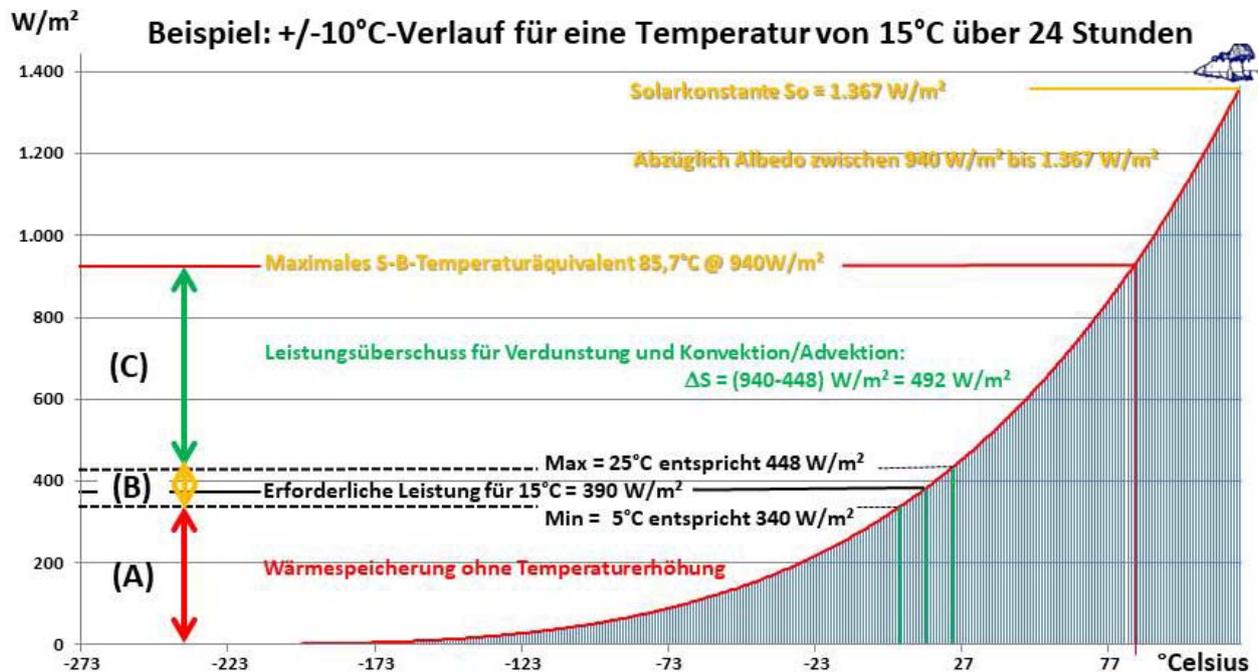
**Solare Einstrahlung auf der Erde an einem 24h-Tag:  $1,05 \cdot 10^{22}$  Joule**

**Solare Einstrahlung auf der Erde über ein Jahr:  $3,85 \cdot 10^{24}$  Joule**

**Gespeicherte Wärmemenge in den Ozeanen:  $4,59 \cdot 10^{26}$  Joule**

Nachdem wir eine Vorstellung von den terrestrisch gespeicherten Wärmemengen ermittelt haben, müssen wir uns jetzt Gedanken um die Zeiträume machen, die ein solches Auftauen erfordern würde. Nehmen wir dazu einmal den längsten aktiven Klimaprozess auf unserer Erde als Maßstab, die thermohaline Zirkulation mit etwa 1.000 Jahren für einen kompletten Umlauf. Sicherlich würde ein einziger thermohaliner Umlauf nicht ausreichen, um die gefrorene Tiefsee und möglicherweise auch den Permafrost aufzutauen. Wenn wir jetzt einmal den Faktor 10 zusetzen, kommen wir mit 10.000 Jahren in etwa ans Ende der letzten Kaltzeit. Da seither die Permafrostböden der vergletscherten mittleren Breiten bis auf alpine Reste verschwunden sind, können wir diese 10.000 Jahre zumindest grob für die aufzuheizenden Landflächen ansetzen. Die tiefgefrorenen Ozeane mit ihrem Permafrostboden dürften eher noch einen weiteren Faktor 10 vertragen. Aber das soll uns hier jetzt nicht weiter interessieren, denn eine Abkühlung würde vergleichbare Zeiträume dauern und es geht bei all diesen Überlegungen lediglich um das Verhalten der Nachttemperaturen auf unserer Erde.

Und da können wir bezüglich der Nachtabsenkung der Temperaturen auf unserer realen Erde feststellen, dass es auf Grundlage der in diesem eingeschwungenen System vorhandenen Energiemengen völlig ausgeschlossen ist, dass irgendwo auf der Nachtseite unserer Erde auch nur ansatzweise der absolute Nullpunkt erreicht wird.



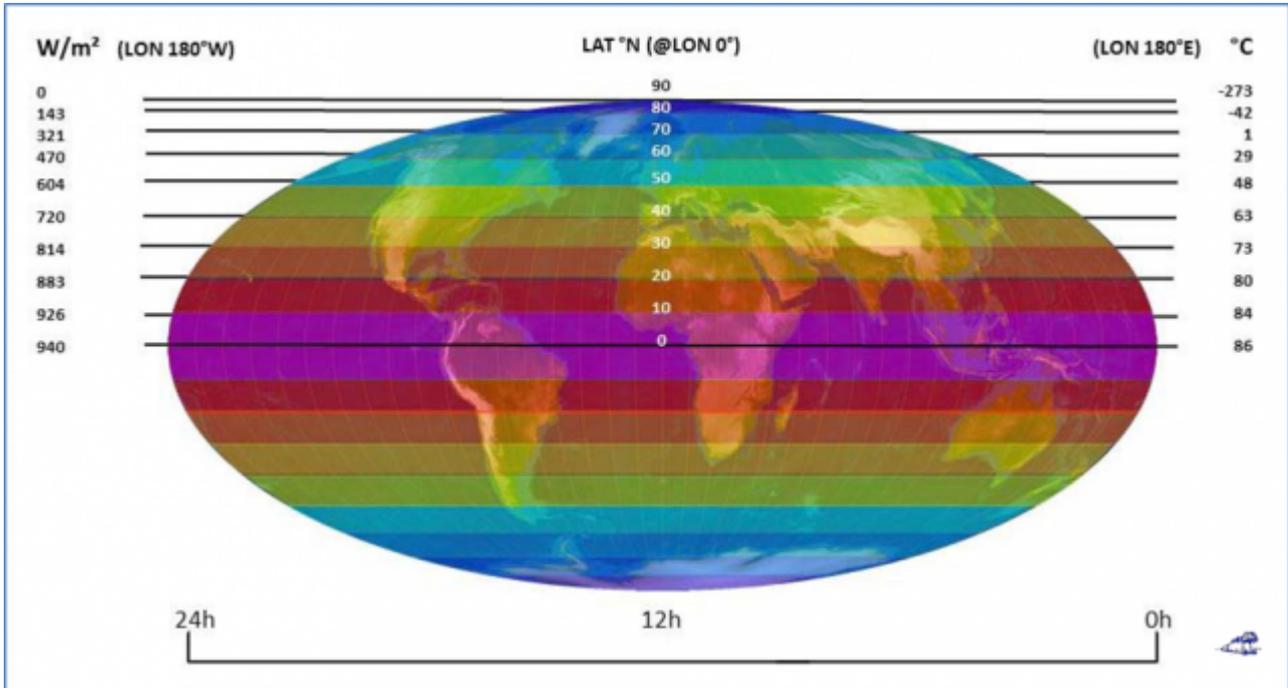
Umgekehrt heißt das wiederum, dass die hemisphärisch einfallende Sonneneinstrahlung auf der Tagseite unserer Erde lediglich die über den 24h-Tag abgestrahlte Energiemenge ersetzen muss:

**Abbildung 3:** Die Beziehung zwischen Temperatur und spezifischer Strahlungsleistung im Stefan-Boltzmann-Gesetz am Beispiel des Leistungsbedarfs einer mittleren Oberflächentemperatur von 15°C mit einer Tag-Nacht-Schwankungsbreite von +/-10°C

Sowohl die Temperatur auf der Tagseite der Erde als auch die Temperatur auf deren Nachtseite setzen auf der Temperatur der globalen Wärmespeicher auf, die im Wesentlichen von der Durchschnittstemperatur der Ozeane (ca. 20°C) bestimmt wird. Wasser ist der hauptsächliche Träger dieser Energie, sei es in flüssiger Form in den Ozeanen oder gasförmig in der Atmosphäre. Die örtliche Nachttemperatur der kontinentalen Landflächen wird also letztendlich über die Umgebungstemperatur ziehender Tiefdruckgebiete oder lokaler Land- Seewind Systeme bestimmt und gehorcht damit der Umgebungsgleichung des Stefan-Boltzmann-Gesetzes [13]. Je weiter also eine Örtlichkeit vom Meer entfernt ist und umso weniger Wasserdampf die örtliche Atmosphäre enthält, umso größer sind dort die Temperaturschwankungen zwischen Tag und Nacht. Die kontinentalen Wüstengebiete unserer Erde sind dafür ein ganz hervorragendes Beispiel. Seit jeher haben die Ozeane mit einem Zeitverzug von Jahrhunderten jede Klimaänderung „mitgemacht“ und gleichzeitig die jeweiligen individuellen Ortstemperaturen oder meinetwegen auch eine sogenannte „globale Durchschnittstemperatur“ auf

der Nachthemisphäre nach unten abgesichert:

Die Erwärmung von 0 Kelvin auf die jeweilige Ortstemperatur muss also nicht erst durch die aktuelle solare Einstrahlung erzeugt werden, denn diese Ortstemperatur mit ihren Schwankungen zwischen Tag und Nacht ist in diesem „eingeschwungenen“ System Erde ja bereits vorhanden.



Die Abbildung 2 stellt eine Momentaufnahme der maximalen spezifischen solaren Strahlungsleistung und das entsprechende S-B-Temperaturäquivalent aus einer Stefan-Boltzmann-Inversion [14] für die terrestrische Temperaturgenese dar. Die Zeit ist von einer solchen Betrachtung mit dem Stefan-Boltzmann-Gesetz ausgeschlossen. Für eine 24-Stunden-Betrachtung müssen wir also das örtliche Maximum der solaren Strahlungsleistung bzw. dessen S-B-Temperaturäquivalent aus den konzentrischen 1°-Kugelsegmenten einmal über den 24h-Tag für die gesamte Erdoberfläche fortschreiben [15], wie die nachfolgende Abbildung auf Grundlage einer Mollweide Projektion zeigt:

**Abbildung 4:** Die maximale breitenabhängige temperaturwirksame solare Strahlungsleistung (Skala links) und das resultierende S-B-Temperaturäquivalent (Skala rechts) über einen 24-Stunden-Tag im Äquinoktium mit farblich unterlegter Mollweide-Projektion (© L. Rohwedder – Lizenz CC BY-SA 3.0)

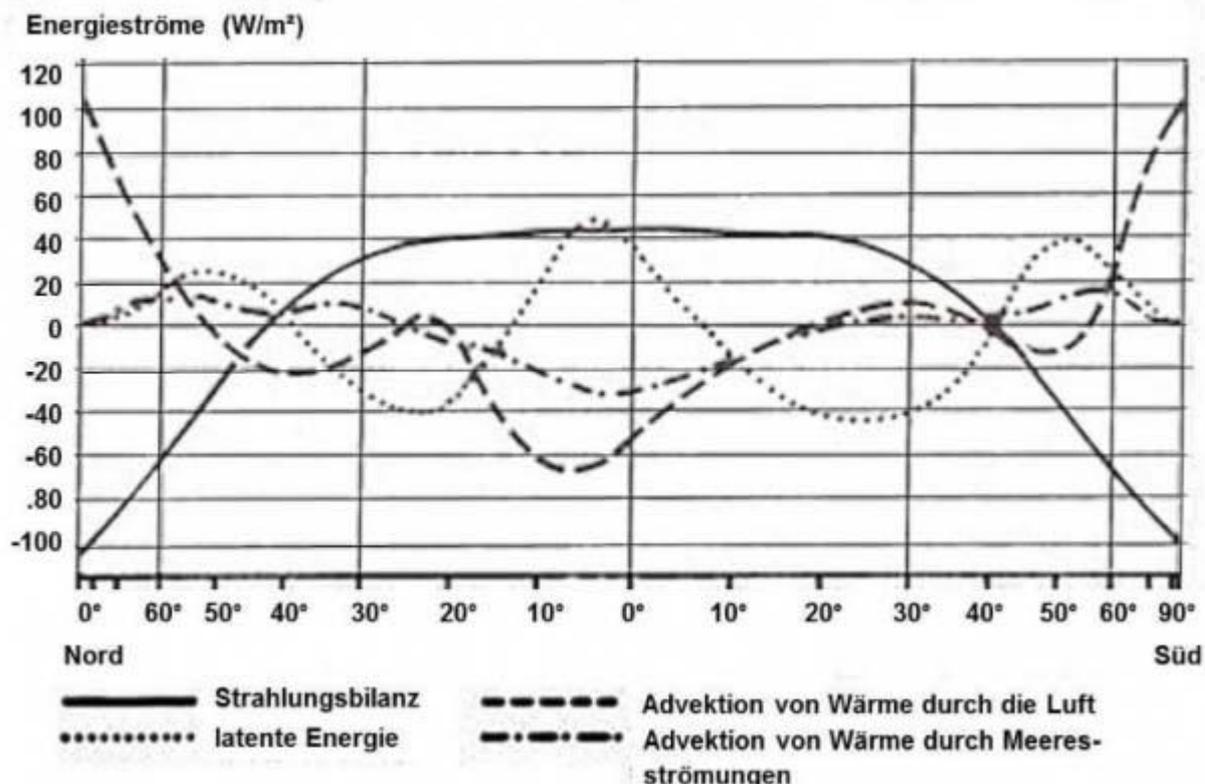
Linke Skala: MAX ( $S_i$ ) @24h-Tag mit ( $S_i = 1.367W/m^2 * (1-ALBEDO) * \cos PHI_i$ ) und ( $PHI_i$  = örtlicher Zenitwinkel)

Rechte Skala: Maximales örtliches S-B-Temperaturäquivalent(  $SBT_i$ ) von MAX ( $S_i$ )

Aus dieser Abbildung wird sofort deutlich, dass die maximale temperaturwirksame spezifische Strahlungsleistung der Sonne im

Tagesverlauf des Äquinoktiums bei gleicher geographischer Breite immer denselben Maximalwert und damit auch immer dasselbe maximale örtliche S-B-Temperaturäquivalent ergibt. Im Tagesverlauf wird also zwischen 75 Grad N und S (mit jeweils 243 W/m<sup>2</sup>) und dem Äquator (mit 940 W/m<sup>2</sup>) die global gemittelte temperaturwirksame spezifische Strahlungsleistung von 235 W/m<sup>2</sup> ( $\cong -18^\circ\text{C}$ ) nach dem THE-Paradigma weit übertroffen.

**Anmerkung:** Der Autor hat in seinem hemisphärischen S-B-Modell ganz bewusst die maximale solare Einstrahlung betrachtet, denn nur so lässt sich der Tag-und-Nacht-Wechsel physikalisch sinnvoll darstellen. Jede Rückrechnung aus irgendeiner Energiemenge über die Zeit auf eine Durchschnittsleistung [5] entfernt sich dagegen physikalisch unwiderruflich vom Stefan-Boltzmann-Gesetz.



Weiterhin verfügt unsere Erde auf zwei Dritteln ihrer Oberfläche über eine Warmwasser-Fußbodenheizung mit einer Vorlauftemperatur zwischen 0°C und 30°C bis etwa 70° nördlicher und südlicher geographischer Breite und fällt erst jenseits davon auf bis zu -5°C ab; ein globaler Durchschnitt wird mit 20°C angegeben und dürfte etwas über der NST von 15°C kumulieren. Damit ist bewiesen, dass die täglich durch Sonneneinstrahlung überall auf der Erde zwischen 75°N und 75°S erzeugten Temperaturen keinerlei zusätzlichen „natürlichen atmosphärischen Treibhauseffekt“ benötigen, um die gemessenen Ortstemperatur zu erklären. Die Ozean-Temperaturen repräsentieren wiederum zwei Drittel der „gemessenen“ globalen Ortstemperaturen. Wie wir bereits erfahren haben, wird das maximale rechnerische S-B-Temperaturäquivalent des hemisphärischen S-B-Modells aufgrund von örtlicher Konvektion und Verdunstung in der Realität aber nirgendwo auf unserer Erde erreicht [16]. Andererseits sinkt die Temperatur in mittleren und höheren Breiten

der Winterhemisphäre, insbesondere in der Polarnacht, niemals auf das rechnerische S-B-Temperaturäquivalent der geringen/fehlenden solaren Einstrahlung ab. Die nachfolgende Abbildung zum globalen breitenabhängigen Wärmetransport [17] gibt Aufschluss über die Gründe dafür:

**Abbildung 5:** Jahresmittel des Energiehaushaltes der Atmosphäre und seiner Komponenten in Abhängigkeit von der geographischen Breite. QUELLE: HÄCKEL, Meteorologie, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1990 – **Hinweis:** In dieser Grafik ist die horizontale Achse der Breitenkreise vom Äquator ausgehend polwärts gestaucht dargestellt

**Aus dieser Abbildung 5 „Jahresmittel des Energiehaushaltes der Atmosphäre und seiner Komponenten“ ergibt sich für die**

**Strahlungsbilanz:** In den Tropen ist die Strahlungsbilanz positiv und geht dann knapp jenseits von  $40^{\circ}\text{N}$  und  $40^{\circ}\text{S}$  in den negativen Bereich. Wenn Sie's mal mit dem  $0^{\circ}\text{C}$ -Durchgang des S-B-Temperaturäquivalents aus der maximalen solaren Einstrahlung bei etwa  $70^{\circ}$  geografischer Breite im Äquinoktium in der Abbildung 2 vergleichen, dann ist im Jahresdurchschnitt ein energetischer Nulldurchgang bei  $40^{\circ}$  Breite durchaus plausibel.

**Latente Energie:** Die latente Energie ist um den Äquator positiv, geht dann um ca.  $10^{\circ}\text{N}\&\text{S}$  ins Negative, steigt nach ca.  $40^{\circ}\text{N}\&\text{S}$  noch einmal an und geht dann zu den Polen auf null.

**Advektion durch Luft:** Um den Äquator werden erhebliche Wärmemengen abgezogen. Der weitere Verlauf auf den beiden Hemisphären ist, offenbar aufgrund der Land-See-Verteilung, recht unterschiedlich, aber jenseits von ca.  $50^{\circ}\text{N}\&\text{S}$  wird zu den Polregionen ein erheblicher Zustrom von Wärme dokumentiert.

**Advektion durch Ozean:** In den Tropen wird Wärme abgezogen, etwa von den beiden Wendekreisen an ergibt sich dann ein Zufluss von Wärme zu höheren geographischen Breiten, der sich zum jeweiligen Pol hin auf null reduziert.

**Anmerkung:** Der Zeitversatz zwischen den Jahreszeiten auf der Nord- und Südhalbkugel ist der Mittelung für den durchschnittlichen Jahresverlauf zum Opfer gefallen.

Die Sonneneinstrahlung in den Tropen und den mittleren Breiten der Sommerhemisphäre erwärmt die globalen Energiespeicher und treibt damit den Klimamotor auf unserer Erde an [13] [18]. Alle Energieströme summieren sich bei Häckel im mehrjährigen Mittel über alle Ortslagen einer festen geographischen Breite gerade auf null, wobei sich deren durchschnittliche individuelle Beiträge und Ortstemperaturen in der Realität je nach meridionaler Land-See-Verteilung durchaus unterscheiden können. Wir können hier also erkennen, dass sich die Überschüsse und Defizite gegenüber dem örtlich berechneten

hemisphärischen S-B-Temperaturäquivalent durch den lateralen Transport von Energie gerade global ausgleichen und damit das hemisphärische S-B-Modell voll bestätigen. Dieser Punkt ist offenbar der am wenigsten verstandene im hemisphärischen S-B-Modell. Dabei wurden die globalen Wärmespeicher unserer Erde und deren Temperaturwirkung über die Umgebungsgleichung des Stefan-Boltzmann-Gesetzes bereits in diversen Artikeln thematisiert und mehrfach mit der Grafik von Häckel (Abbildung 5) veranschaulicht. Der terrestrische Wärmetransport bedarf daher offenbar erneut einer ausführlicheren Erklärung:

**Primär = Sonneneinstrahlung auf der Tageshemisphäre:** Die HF-Einstrahlung der Sonne bewirkt die terrestrische Temperaturgenese. Die Temperatur einer individuellen Ortslage ist abhängig von dem örtlichen solaren Zenitwinkel, der terrestrischen Albedo und dem von der Tageszeit abhängigen Azimut. Die örtlich maximal mögliche Temperatur aus der solaren Einstrahlung ergibt sich dann aus  $[S_0 \times (1 - \text{Albedo}) \times \cos(\text{Zenitwinkel})]$  durch eine Inversion des Stefan-Boltzmann-Gesetzes [19]. Dieser theoretische Wert wird aber nirgendwo auf der Erde erreicht, weil während der gesamten Sonnenscheindauer Energie in die globalen Energiespeicher von Atmosphäre und Ozeanen abfließt.

**Sekundär = Abstrahlung der Erde:** Die sekundäre IR-Abstrahlung der Erde aus erwärmter Materie erreicht aufgrund des örtlichen Abflusses von Energie durch Konvektion und Verdunstung nicht den Gesamtbetrag der solaren Einstrahlung.

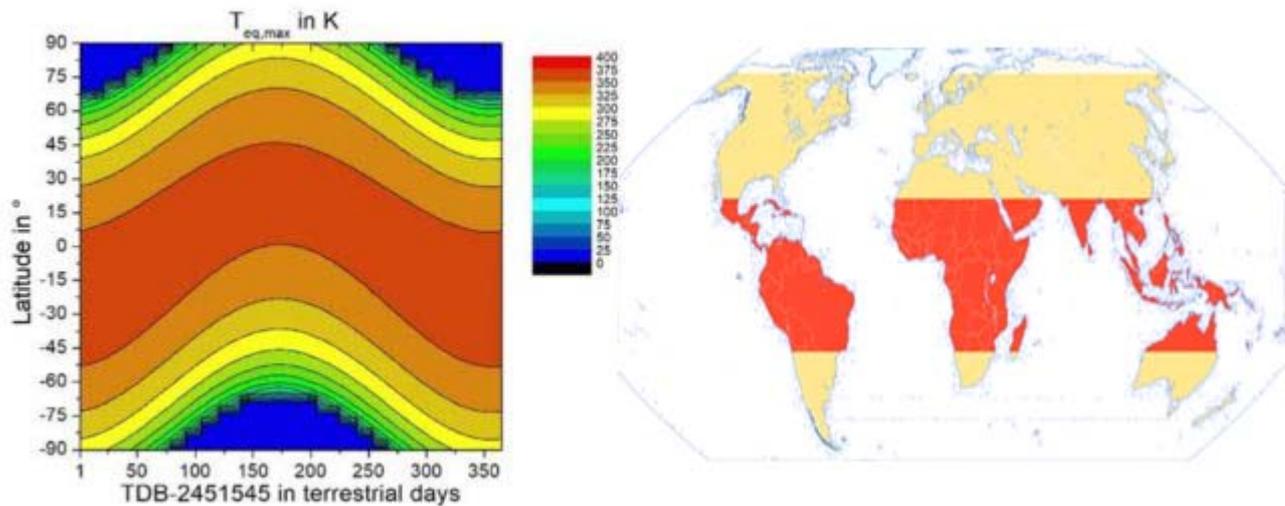
**Tertiär = Speicherung von Energie durch Konvektion und Verdunstung:** Beim primären terrestrischen Erwärmungsprozess wird Energie in Form von Verdunstung und Konvektion aus diesem Prozess herausgelöst, in Atmosphäre und Ozeanen gespeichert und durch die globalen Strömungssysteme aus der jeweiligen Ortslage abgeführt.

**Quartär = Abgabe von Energie durch Advektion und Kondensation:** Da es sich beim Energieinhalt der Wärmespeicher unserer Erde um ein eingeschwungenes Klimasystem handelt, wird im langjährigen Mittel gleichzeitig genauso viel Energie von den globalen Strömungssystemen abgegeben, wie dort zeitgleich aus der primären HF-Sonneneinstrahlung „eingelagert“ wird. Die Zeiträume solcher individuellen Speicherzyklen betragen Stunden, Tage, Wochen, Monate, Jahre, Jahrzehnte oder gar Jahrhunderte.

Im langjährigen Klimamittel über 30 Jahre gilt demnach auf unserer Erde für das energetische Gleichgewicht ( $IN=OUT=1,15 \cdot 10^{26}$  Joule in 30 Jahren) oder:

**HF-Primär [J] = IR-Sekundär [J] + IR-Quartär [J]  $\approx 3,85 \cdot 10^{24}$  Joule im Jahresdurchschnitt**

mit ((Tertiär = HF IN @Energiespeicher [J])  $\approx$  (Quartär = IR OUT @Energiespeicher [J]))



Und die Summe der örtlichen Abweichungen zu diesem Jahresmittel nennt man dann „Wetter“. Dabei ist noch zu beachten, dass üblicherweise Energie aus den niederen Breiten und mittleren Breiten der Sommerhemisphäre abgeführt und den mittleren und hohen Breiten der Winterhemisphäre zugeführt wird. Das hemisphärische Stefan-Boltzmann-Modell ist also in der Lage, die Temperaturgenese auf unserer Erde qualitativ zu beschreiben, ohne dazu irgendwelche physikalischen Hilfskonstruktionen wie einen „natürlichen atmosphärischen Treibhauseffekt“ zu benötigen. Darüber hinaus schließt dieses Modell weitere Faktoren der terrestrischen Klimagenese ein, beispielsweise die Umkehr der vektoriellen Richtung zwischen Einstrahlung und Abstrahlung [20]. Weiterhin bildet dieses Modell die Breitenabhängigkeit der solaren Einstrahlung ab [21], erklärt die Jahreszeiten [22] und widerlegt den äquatorialen Hotspot in der Atmosphäre [23] sowie die „atmosphärische Gegenstrahlung“ [24]. Und schließlich ist in einem Faktencheck [25] mein hemisphärisches Modell das einzige von drei Modellen für die Temperaturgenese auf unserer Erde, das den Verlauf der terrestrischen Beleuchtungsklimazonen nachzuzeichnen vermag:

#### **Abbildung 6: Vergleich hemisphärisches S-B-Modell mit den Beleuchtungsklimazonen der Erde**

**Links:** Das hemisphärische S-B-Modell aus einem Modellvergleich von Dr. G. Kramm (persönliche Mitteilung 2021 mit freundlicher Genehmigung) – Originale Bildunterschrift:

*Maxima nach Weber, beginnend mit dem 1. Januar 2000, 12:00 Uhr (JD = 2451545)*

**Rechts:** Beleuchtungsklimazonen der Erde (N-S gestreckt)

Quelle: Wikipedia, Autor: Fährtenleser, Lizenz: GNU Free Documentation License)

**Wie es die wissenschaftliche Beweisführung der Physik befiehlt, ergibt sich am Ende dieser Betrachtung also eine widerspruchsfreie semi-quantitative Übereinstimmung in Raum und Zeit zwischen Theorie und**

**praktischem Versuchsaufbau, nämlich zwischen meinem hemisphärischen Stefan-Boltzmann-Modell und der Temperaturgenese und -verteilung auf unserer realen Erde im langjährigen Durchschnitt. Die Erklärung dieser, für viele Betrachter eher unerwarteten Übereinstimmung ist ziemlich einfach, denn wärmer als das Mittel aus den örtlichen S-B-Temperatur-äquivalenten der maximalen örtlichen HF-Solareinstrahlung [=  $S_0 \times (1 - \text{Albedo}) \times \cos(\text{max. Zenitwinkel})$ ] kann es auf unserer Erde nun einmal nicht werden [10].**

**ANHANG:** Wegweiser durch meine EIKE-Artikel mit den im Text bezeichneten Verweisen

[1] Eine Analyse der Thesen/Antithesen für einen „natürlichen atmosphärischen Treibhauseffekt“ – Teil 1: Gegenüberstellung der Thesen/Antithesen

[2] Eine Analyse der Thesen/Antithesen für einen „natürlichen atmosphärischen Treibhauseffekt“ – Teil 2: Diskussion der Thesen/Antithesen

[3] Eine Analyse der Thesen/Antithesen für einen „natürlichen atmosphärischen Treibhauseffekt“ – Teil 3: Erkenntnisse zu den Thesen/Antithesen und das Ergebnis dieser Analyse

[4] Fangen wir mit dem Stefan-Boltzmann-Gesetz noch einmal ganz von vorne an

[5] Der physikalische Unterschied zwischen Energie und Leistung in der politischen Klimawissenschaft

[6] Beweist die Temperatur des Mondes den hemisphärischen Stefan-Boltzmann Ansatz?

[7] Neues von Willis Eschenbach

[8] Machen wir mal ein Gedankenexperiment: Es gibt gar keine Erde!

[9] Verbesserungswürdig: Über fehlerhafte Ansätze für eine breitenabhängige Globaltemperatur

[10] Anmerkungen zur hemisphärischen Mittelwertbildung mit dem Stefan-Boltzmann-Gesetz

[11] Das Hähnchengrill-Paradoxon

[12] Der hemisphärische Stefan-Boltzmann-Ansatz ist kein reines Strahlungsmodell – Teil 2

[13] Safety First: Zum besseren Verständnis meiner hemisphärischen Energiebilanz

[14] Handreichung zum besseren Verständnis der Stefan-Boltzmann-

Inversion

[15] Anmerkungen zur Bestimmung der hemisphärischen solaren Einstrahlung auf „Mittelerde“

[16] Die dunkle Seite unserer Erde und der meridionale Energietransport

[17] Die sogenannte „gemessene globale Durchschnittstemperatur“ wird von den Ozeanen bestimmt

[18] Die dunkle Seite unserer Erde und der meridionale Energietransport

[19] Handreichung zum besseren Verständnis der Stefan-Boltzmann-Inversion

[20] Zeigt der Poynting-Vektor auf „Mittelerde“ oder auf die sogenannte „Abstrahlungshöhe“?

[21] Verbesserungswürdig: Über fehlerhafte Ansätze für eine breitenabhängige Globaltemperatur

[22] Niemand hat die Absicht, eine Ökodiktatur zu errichten

[23] Der Wechsel von Tag und Nacht erklärt das Fehlen eines äquatorialen Hotspots in der Atmosphäre

[24] Anmerkungen zum Gegenstrahlungs-Paradoxon aus einem hemisphärischen Blickwinkel

[25] Faktencheck: Drei Modelle für die Temperaturgenese auf unserer Erde

---

## Warum hat die Venus gar kein hemisphärisches Temperaturproblem?

geschrieben von Admin | 17. April 2024

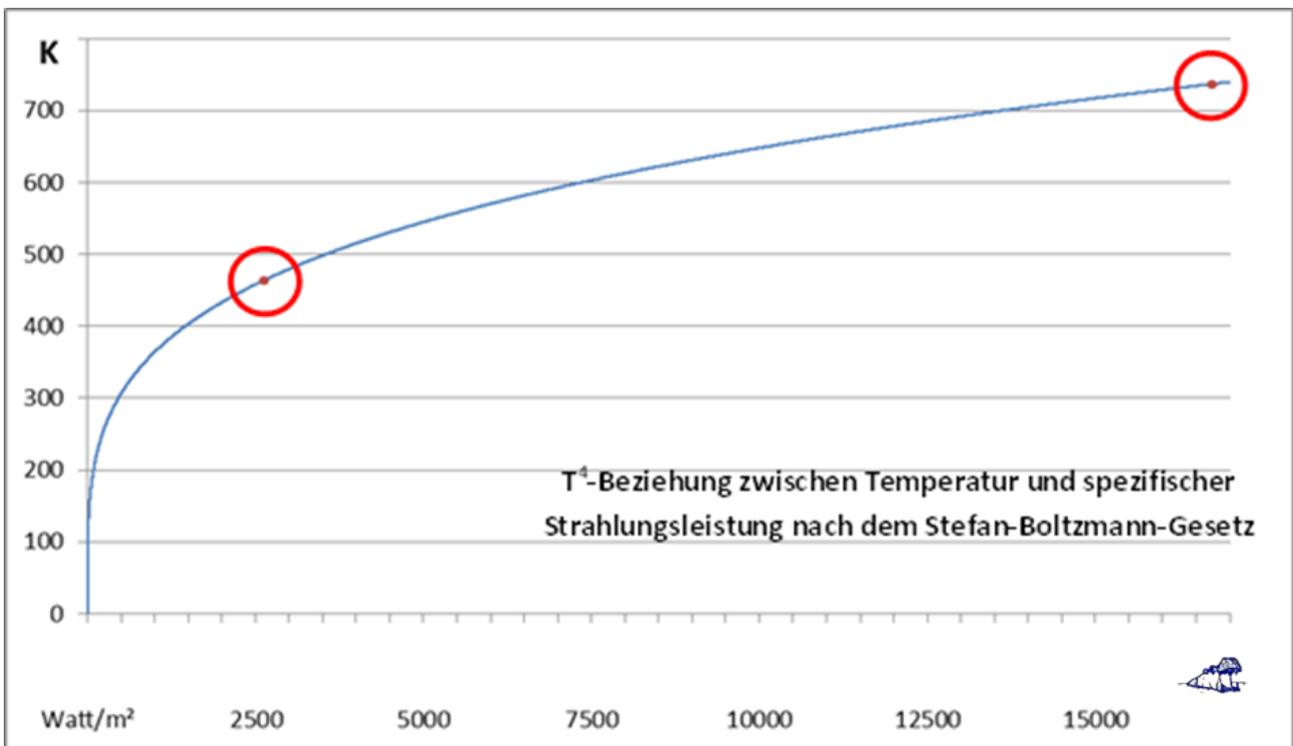
### Einführung der Redaktion

Die Venus gibt nach wie vor jede Menge Rätsel auf. Eines davon ist die hohe Temperatur der Atmosphäre, bei gleichzeitig extrem hohem Druck und zu fast 100 % aus CO<sub>2</sub> bestehend. Daher benutzen Treibhausanhänger wie Harald Lesch diesen Umstand gern als Beleg für einen starken Treibhauseffekt, der – ggf. wenn wir nicht schnell und stark gegensteuern – auch unsere Erde heimsuchen könnte. Besonnenere

Zeitgenossen, wie der Ingenieur Fleischmann versuchten die hohe Venustemperatur mit dem adiabatisch- konvektiven Effekt zu erklären (hier und hier), und können damit die gemessene Temperatur von im Schnitt 464 °C erstaunlich gut berechnen. Doch bleibt die Frage ungeklärt, woher denn die Energie stammt, die durch den adiabatisch- konvektiven Kreislauf verteilt wird. Fleischmann hält sich dazu bedeckt, zitiert aber die Autoren Limaye et al 2017 mit „its atmosphere is heated from the top“, **die Atmosphäre wird von oben beheizt**“

Unser Autor Uli Weber, glaubt ausnahmsweise mal WIKIPEDIA, und übernimmt dessen Aussage, dass die Venusoberfläche „grau“ glühe. Die Energie stammt nach dieser Hypothese also überwiegend aus dem Planeten Innern. Lesen Sie selbst.

Uli Weber



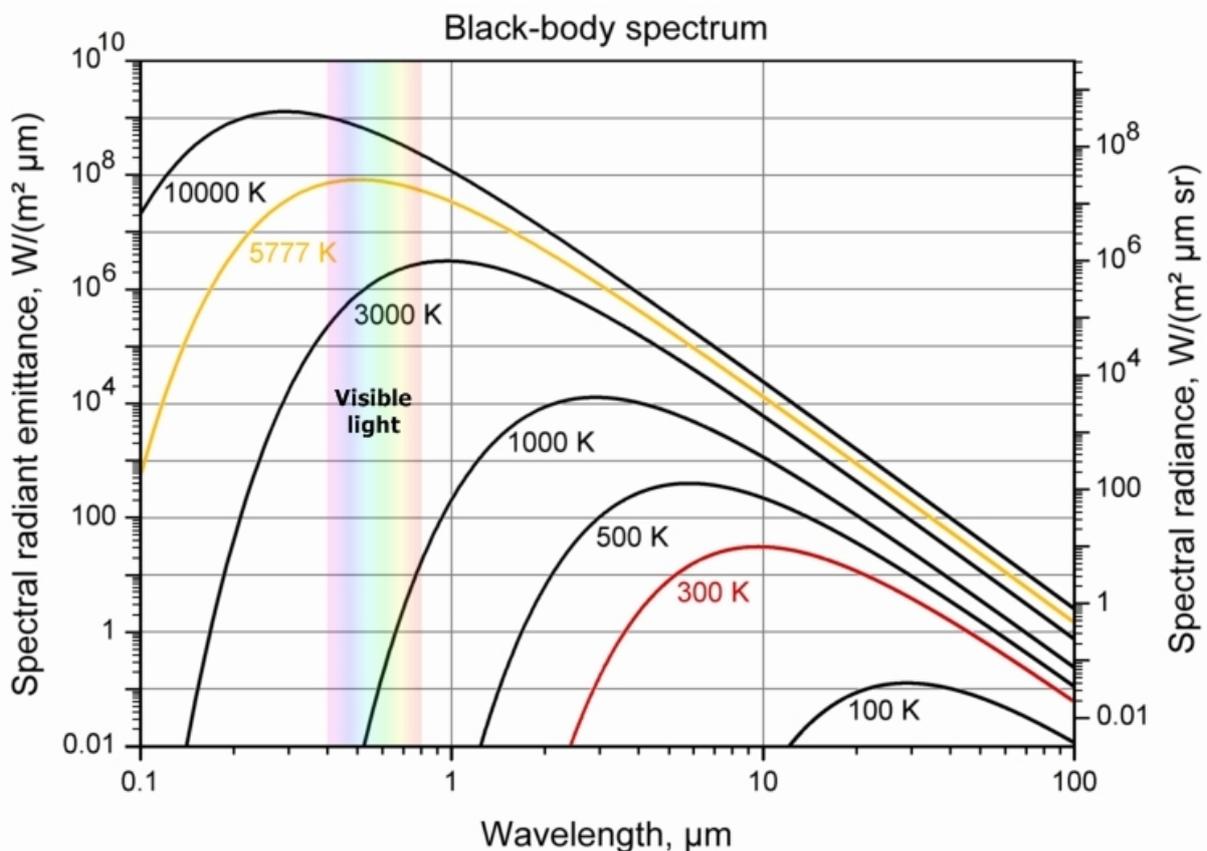
**Abbildung 1:** Die rechnerische hemisphärische Maximaltemperatur ohne Albedo (464K, roter Punkt links) und die gemessene Temperatur (464°C oder 737K, roter Punkt rechts) auf der Venus.

Blaue Kurve: Die  $T^4$ -Funktion des Stefan-Boltzmann-Gesetzes

Die Temperatur auf der Venus ist das Paradebeispiel für einen sogenannten „natürlichen atmosphärischen Treibhauseffekt“, weil diese nicht allein von der Sonneneinstrahlung verursacht werden kann. Die Temperatur auf der Venus wird nämlich mit 464°C angegeben, und die Solarkonstante  $S_v$  wird dort wegen der geringeren Entfernung zur Sonne in unterschiedlichen Quellen mit Werten zwischen 2601 und 2623 W/m² beziffert. Eine Rückrechnung mit meinem hemisphärischen S-B-Ansatz über das Stefan-Boltzmann-Gesetz ergibt nun für die solare Einstrahlung aus

dieser Solarkonstanten (hier:  $S_v=2623 \text{ W/m}^2$ ) eine Maximaltemperatur ohne Albedo von 464 Kelvin (Abbildung 1):

Es wird sofort deutlich, dass zwischen der maximal möglichen hemisphärischen und der tatsächlich gemessenen Temperatur auf der Venus eine Differenz von genau 273 Grad besteht, die exakt die Differenz zwischen der Celsius- und der Kelvin-Temperaturskala ausmacht. Gegenüber der in Abbildung 1 dargestellten hemisphärischen Maximaltemperatur von 464 Kelvin durch die solare Einstrahlung wird dagegen die sogenannte Schwarzkörpertemperatur der Venus von der NASA unter Einbeziehung von deren sphärischer Albedo von 0,77 mit 226,6 Kelvin angegeben. Daraus ließe sich für die Venus wiederum ein sogenannter „natürlicher atmosphärischer Treibhauseffekt“ von etwa 510 Grad gegenüber der gemessenen Temperatur konstruieren.



**Abbildung 2:** Die Schwarzkörperspektren für unterschiedliche Temperaturen (NASA aus Sekundärquelle)

Schauen wir jetzt ganz einmal genau hin: Eine Temperatur von  $464^\circ\text{C}$  ( $=737\text{K}$ ) entspricht nach dem Stefan-Boltzmann-Gesetz einer spezifischen Strahlungsleistung von  $16.742 \text{ W/m}^2$ , also mehr als dem 6-fachen der Solarkonstanten von  $2623 \text{ W/m}^2$  auf der Venus. Die zugehörigen Schwarzkörperspektren dieser Temperaturen können anhand der nachfolgenden Grafik abgeschätzt werden (Abbildung 2):

Das Spektrum von 226,6 Kelvin liegt unterhalb des Spektrums von 300K, das Spektrum von 464 Kelvin knapp unterhalb von 500K. Und das Spektrum von 736,6 Kelvin liegt unterhalb vom 1000K-Spektrum. Damit aber liegt

das Maximum der gemessenen Venustemperatur in einem Bereich, in dem deren solar indiziertes Schwarzkörperspektrum von 226,6 Kelvin bereits auf null geht. Wo soll nun also die erforderliche spezifische Strahlungsleistung für die gemessene Temperatur von 464°C herkommen? Es gibt hier doch überhaupt keine spektrale Überschneidung und damit keine primäre spezifische solare Strahlungsleistung, die zum Strahlungsmaximum der gemessenen Venustemperatur beitragen könnte.

Nach den Gesetzen der Thermodynamik (kein Perpetuum Mobile der 1. und 2. Art) ist daher die gemessene Venustemperatur nicht mehr durch die Sonneneinstrahlung zu erklären, sondern muss andere Ursachen haben. Denn die erforderliche 6-fache spezifische Strahlungsleistung für die gemessene Venustemperatur gegenüber der Solarkonstante muss ja irgendwo herkommen/erzeugt werden. Nachfolgend stelle ich spontan drei Lösungen zur Diskussion:

1. Die NASA hat die Skalen für „Grad Celsius“ und „Kelvin“ vertauscht.
2. Die HS der Thermodynamik sind falsch, und damit auch mein hemisphärisches S-B-Modell.
3. Es existiert auf der Venus ein CO<sub>2</sub>-Treibhauseffekt von etwa 510 Grad.

Alle drei Lösungen fallen aus:

1. Es ist ziemlich unwahrscheinlich, dass sich die NASA bei der Temperaturskala (°C/K) über Jahre hinweg geirrt haben könnte. (=> 1=unwahr)
2. Weiterhin wäre es physikalisch völlig absurd, wenn auf der Venus die Hauptsätze der Thermodynamik nicht gelten würden. (=> 2=unwahr)
3. Und ein sich selbst erhaltender Treibhauseffekt von etwa 510 Grad auf der Venus wäre ohne die zusätzliche Zufuhr einer etwa sechsfach größeren spezifischen Strahlungsleistung als die Solarkonstante physikalisch unmöglich, sonst hätten wir alle inzwischen völlig brennstoff-freie CO<sub>2</sub>-Öfen – und Herr Putin das Nachsehen... (=> 3=unwahr)

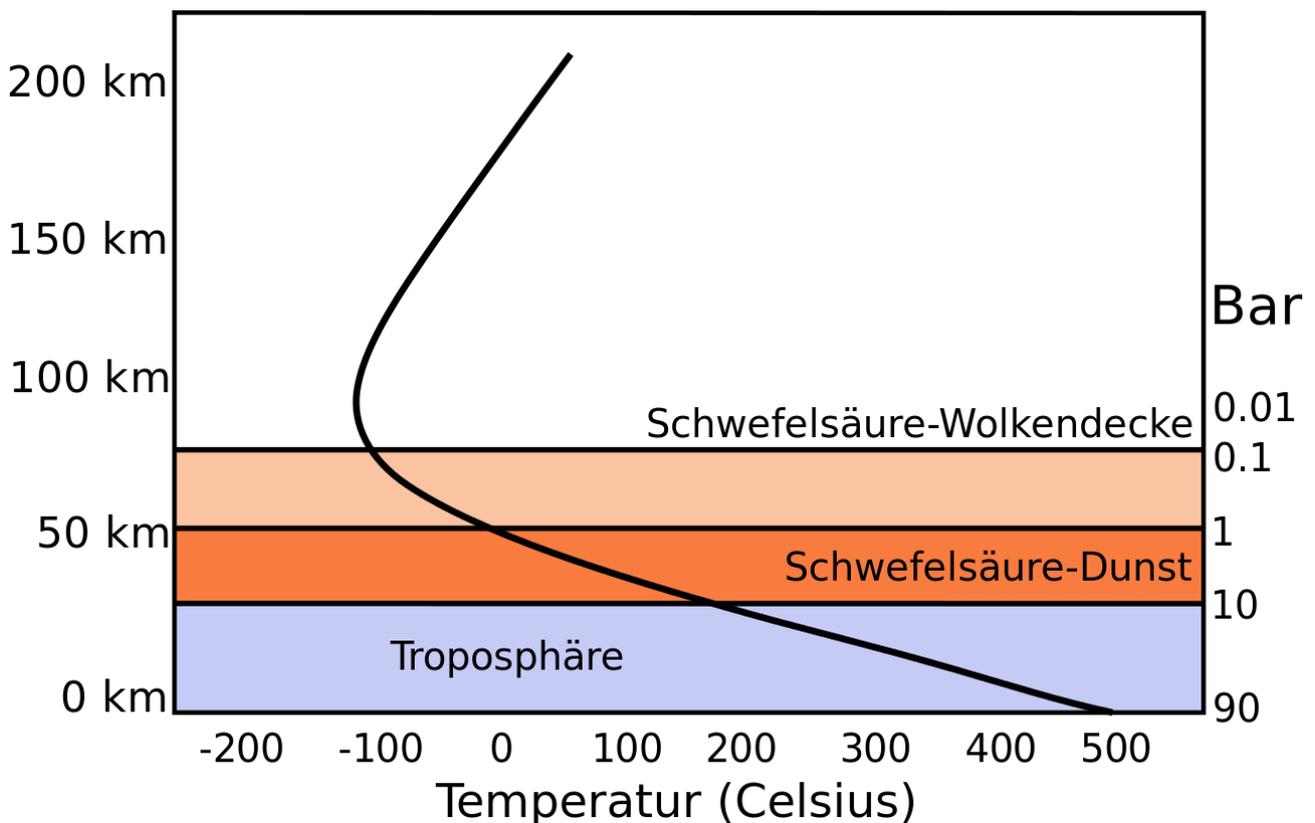
Wikipedia sagt nun über die Venus-Oberfläche, Zitat: *„Der Boden der Venus ist ständig grauglühend, für das menschliche Auge wäre das aber nur während der Nacht und nur schwach wahrnehmbar. Aufgrund der sehr hohen Temperaturen gibt es keine Gewässer. Das Relief wird hauptsächlich von sanft gewellten Ebenen beherrscht...“*

Und, ebenfalls nach Wikipedia, hat die „farblose Grauglut“ eine Temperatur von etwa 400°C und ist nur im Dunkeln wahrnehmbar; bei 525°C beginnt dann die sichtbare Rotglut. Für die durchschnittlich gemessene Oberflächentemperatur von 464°C besteht zwischen beiden also ausreichend unsichtbarer Spielraum; Lavaausbrüche können mit 650°C bis 1260°C sogar noch wesentlich heißer ausfallen.

**Mit der heißen Venus-Oberfläche haben wir also die Quelle für die hohen**

## Temperaturen gefunden.

Nach den Hauptsätzen der Thermodynamik kann eine Erwärmung der Oberfläche durch eine heiße Atmosphäre ausgeschlossen werden, weil es sich dabei um ein Perpetuum Mobile handeln würde. Eine adiabatisch erhitzte Venusatmosphäre könnte nämlich ihre Wärme nicht an die Oberfläche abgeben und gleichzeitig aufgrund ihrer hohen Temperatur und geringeren Dichte erneut in der Troposphäre aufsteigen. Um es barrierefrei auszudrücken, man kann entweder die Kuh schlachten oder ihre Milch trinken – aber nicht beides gleichzeitig. Vielmehr würde sich in der bodennahen Atmosphäre sofort eine kältere (und damit dichtere) Sperrschicht ausbilden, die einen solchen Prozess blockieren würde.



**Abbildung 3:** Der Temperatur- und Druckverlauf in der Venus-Atmosphäre  
Quelle Wikipedia: Venusatmosphäre.svg, Alexparent derivative  
work: Anaximander, gemeinfrei

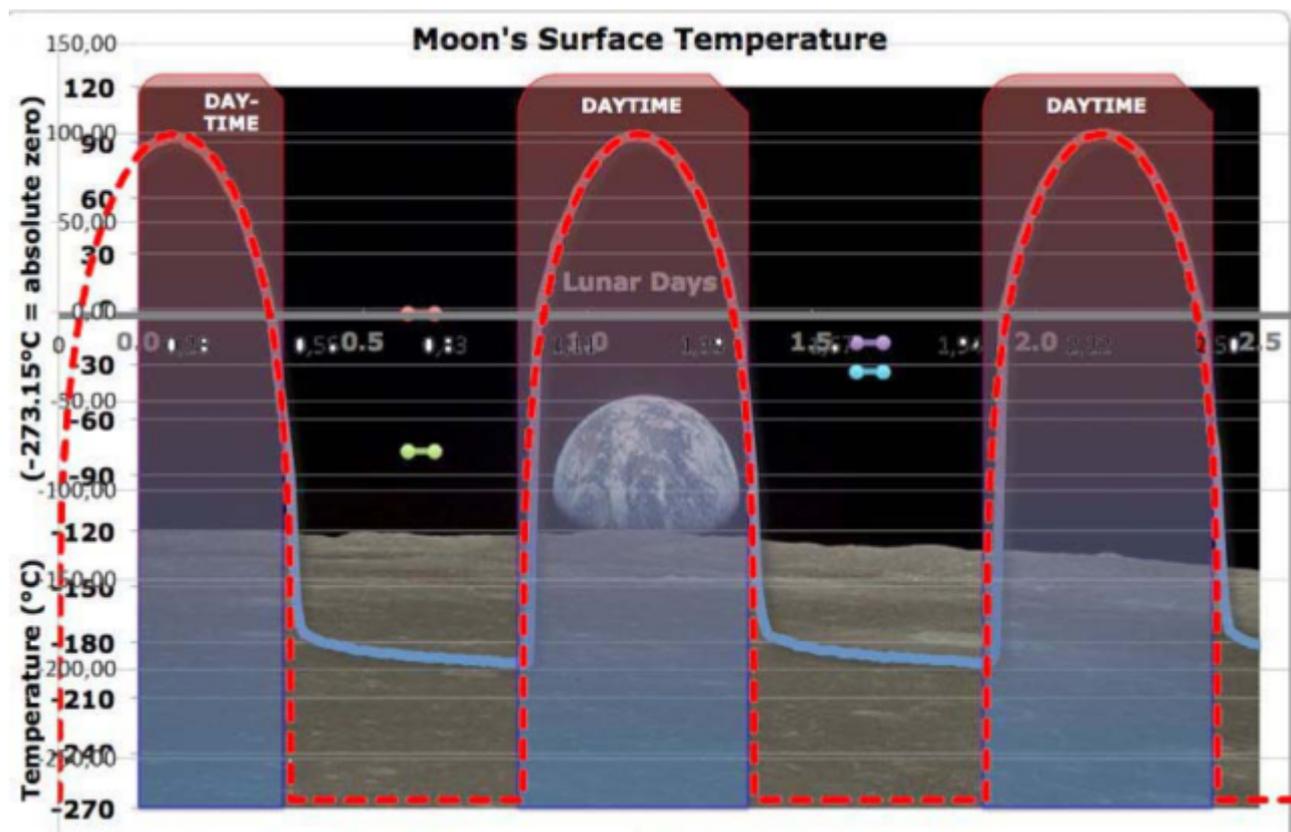
Abbildung 3 macht deutlich, dass die Hitze direkt von der Venus-Oberfläche kommt:

Wie Abbildung 3 verdeutlicht, hat die Venustemperatur also gar nichts mit der hemisphärischen solaren Einstrahlung zu tun. Vielmehr ruht die Venus-Atmosphäre auf der heißen Planetenoberfläche wie auf einer heißen Herdplatte und bezieht die notwendige Energie für die gemessenen Temperaturen von dort wie ein brodelnder Topf.

## Ein CO<sub>2</sub>-Treibhauseffekt von etwa 510 Grad ist daher auf der Venus mit Sicherheit auszuschließen.

Und damit wäre auch der fehlende Temperaturunterschied (NASA) auf der Venus zwischen der Tag- und Nachtseite (Tageslänge = 243 Erdentage) geklärt, denn der heißen Venusoberfläche ist die Tageszeit ziemlich egal, und die Sonne spielt bei einer Albedo von 0,77 praktisch keine Rolle für die Temperaturgenese. Anders ist es bei der Abkühlung. Hier scheint die solare Einstrahlung in Summe auszureichen, um die Abkühlung der Venus soweit zu reduzieren, dass diese über den bisherigen Beobachtungszeitraum hinweg nicht auffällig niedriger geworden ist.

Ganz anders sieht beispielsweise die (mond-)tägliche Schwankungsbreite auf unserem erkalteten Erd-Mond mit einer Tageslänge von etwa 29,5 Erdentagen aus. In der, gegenüber der Venusnacht, wesentlich kürzeren Mondnacht kühlt die Mondoberfläche nämlich auf bis zu -200°C ab, entsprechend einem S-B-Äquivalent von etwa 2W/m<sup>2</sup>. Auf unserem Mond ist daher die solare Einstrahlung entscheidend für die Temperaturgenese:



**Abbildung 4: Oberflächentemperatur auf dem Mond** (aus meinem EIKE-Artikel „Beweist die Temperatur des Mondes den hemisphaerischen Stefan-Boltzmann-Ansatz?“)

**Blau:** Die gemessene Temperatur am Landepunkt von Apollo 15 (@ 26°7'55,99" N 3°38'1,9" E)

Original aus einem Artikel auf EIKE, Primärquelle WUWT (W. Eschenbach)

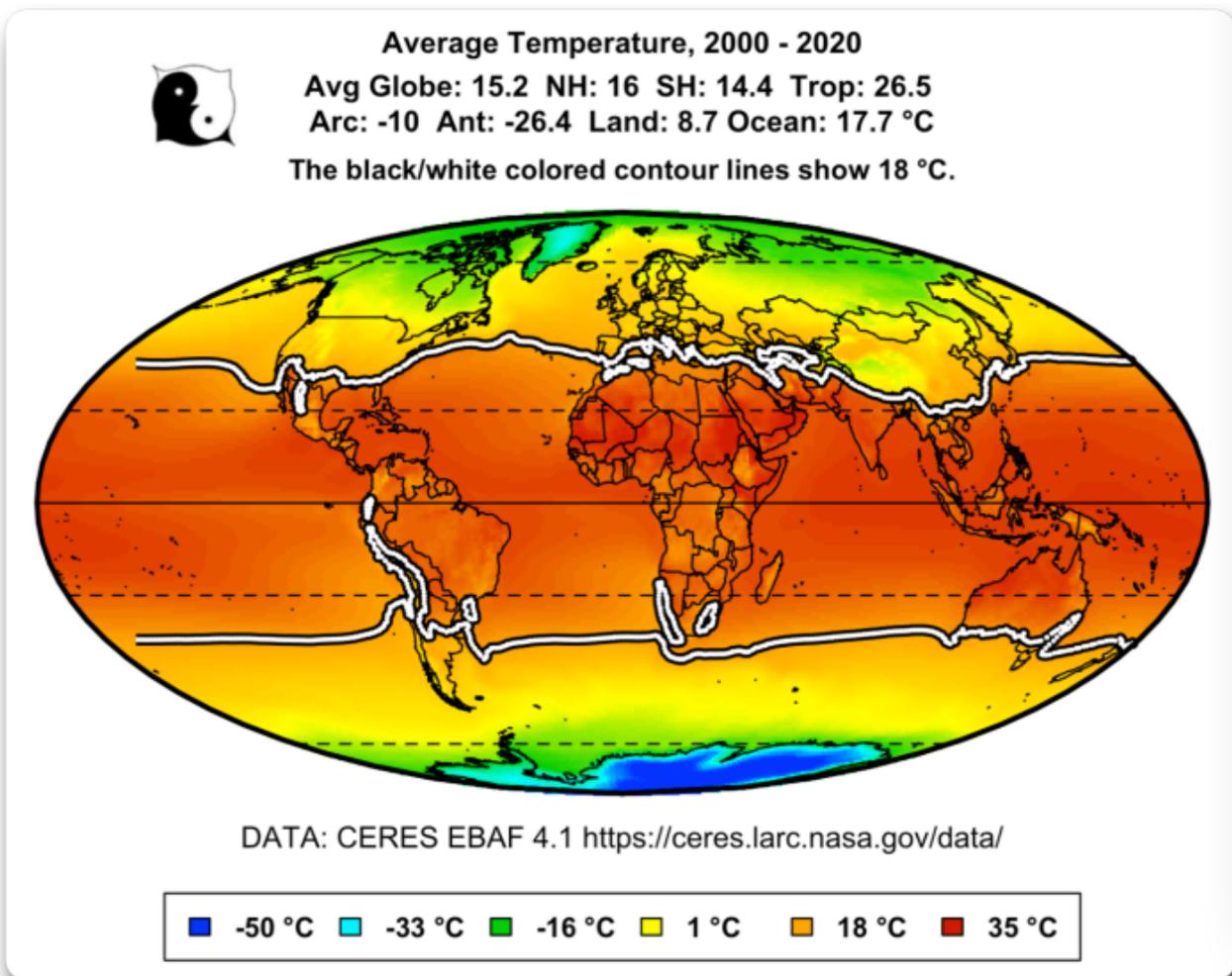
**Rot:** Hemisphärisch ohne Ekliptik berechnete Temperatur am Landepunkt von

Apollo 15 durch die Sonneneinstrahlung (U. Weber)  
Eckwerte der Berechnung: Solarkonstante=1.367 [W/m<sup>2</sup>], Albedo=0,11,  
maximal temperaturwirksame Solarstrahlung bei 26,125° geogr.  
Breite=1.092 [W/m<sup>2</sup>]

Das hemisphärisch berechnete S-B-Temperaturäquivalent liefert lediglich für die sonnenbeschienene Tagseite des Mondes korrekte Ergebnisse, die Temperaturen auf der Nachseite des Mondes ergeben aufgrund der bei diesem Modell fehlenden Sonneneinstrahlung und Wärmespeicherung grundsätzlich 0 Kelvin. Williams et al. (2017) stützen nun aber ausdrücklich diesen hemisphärischen S-B-Ansatz für die Tagseite des Mondes, Zitat mit Hervorhebungen:

*„The lunar regolith is highly insulating due to its low density and thermal conductivity (Linsky, 1966, Cremers and Birkebak, 1971, Keihm and Langseth, 1973) and therefore heat flow into the subsurface during the day is small compared to the incident solar flux (Vasavada et al., 1999, 2012). **Daytime temperatures can therefore be approximated from the balance of incoming solar flux and outgoing thermal emission: ...**“*

**Der Google-Übersetzer:** „Der Mondregolith ist aufgrund seiner geringen Dichte und Wärmeleitfähigkeit hochisolierend (Linsky, 1966, Cremers und Birkebak, 1971, Keihm und Langseth, 1973) und daher ist der Wärmefluss in den Untergrund während des Tages im Vergleich zum einfallenden Sonnenfluss gering (Vasavada et al., 1999, 2012). **Die Tagstemperaturen können daher aus dem Gleichgewicht des einfallenden Sonnenflusses und der ausgehenden Wärmeabgabe angenähert werden: ...**“



**Abbildung 5:** Durchschnittstemperatur für die Jahre 2000 – 2020 von Willis Eschenbach auf EIKE

Auf dem Erdmond – und auch auf unserer Erde – ist die Temperaturgenese also eindeutig exogen, nämlich von der Sonneneinstrahlung bestimmt, während sie dagegen auf der Venus endogen ist, d.h. die Temperatur wird von der eigenen heißen Oberfläche erzeugt. Unsere Erde besitzt nun glücklicherweise erhebliche Wärmespeicher in Form ihrer kombinierten Luft-Wasser-Heizung (Atmosphäre und Ozeane), die ein mondähnliches Absinken der Nachttemperaturen sicher verhindern. Nur zur Erinnerung nachfolgend die Durchschnittswerte der globalen Temperatur in Abbildung 5.

Die schwarz-weiße Linie in Abbildung 5 begrenzt den 18°C-Temperaturbereich um den Äquator, der sich weit hinaus über die Wendekreise erstreckt. Das Meer mit einer Durchschnittstemperatur von 17,7°C bedeckt ca. 2/3 der Erdoberfläche und wirkt im Verbund mit der Atmosphäre der Nachtabkühlung der Landmassen sehr erfolgreich entgegen.

**Ein sogenannter „natürlicher atmosphärischer Treibhauseffekt“ ist eine klimawissenschaftliche Schimäre, die sich zwangsläufig aus einer fehlerhaften Faktor4-Tag=Nacht-Inversion des Stefan-Boltzmann-Gesetzes**

herleitet.

### Anhang: Auseinandersetzung mit dem konvektiv-adiabatischen Modell

Herr Dr.-Ing. Bernd Fleischmann hatte das konvektiv-adiabatische Modell auf der 14. Internationalen EIKE-Klima- und Energiekonferenz (IKEK-14) am 12. und 13. November 2021 in Gera unter dem Titel „Die Berechnung absoluter Temperaturen mit dem konvektiv-adiabatischen Modell“ vorgestellt. Aus der zugehörigen Foliensammlung habe ich nachfolgend einige Kernaussagen („kursiv“ dargestellt) zusammengetragen und kritisch diskutiert:

**Generelle Aussage (Folie 12):** *“Robinson und Catling (NASA Astrobiology Institute’s Virtual Planetary Laboratory) „Common 0.1 bar tropopause in thick atmospheres set by pressure-dependent infrared transparency” nature geoscience letters, 2013*

*In allen untersuchten Planeten (Erde, Titan, Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun) separiert die Tropopause eine Stratosphäre mit einem Temperaturprofil, das durch die Absorption der Sonnenstrahlung kontrolliert ist, von einer Region darunter, die durch Konvektion, Wetter und Wolken charakterisiert ist.*

*Mit dem Strahlungsgleichgewicht an der Wolkendecke und dem konvektiv-adiabatischen Modell können die Temperaturen unterhalb der Tropopause für alle Planeten berechnet werden.“*

**Für die Venus ergeben sich folgende Aussagen (Folien 13 und 15):**

*„Die geschlossene Wolkendecke, die dichte Atmosphäre und die hohen Wolkengeschwindigkeiten von mehr als 350 km/h sorgen dafür, dass die Temperaturen sehr ausgeglichen sind. Wir verteilen also die eintreffende Sonnenstrahlung gleichmäßig über die Venus und ziehen die Reflexion (77 %) ab.“*

**WIDERSPRUCH 1:** Auch Wolkengeschwindigkeiten von mehr als 350 km/h können den Energietransport durch Strahlung nicht zeitnah ausgleichen.

$$„I_{eff} = S_{max} (1 - 0,77) \square (1 - 0,01) \square 0,98 / 4 = 145 \text{ W/m}^2 \text{ “}$$

**WIDERSPRUCH 2:**  $I_{eff}$  leitet sich offensichtlich aus einem Faktor4-Tag=Nacht-Ansatz her. Entscheidend für die Temperatur ist aber die korrekte Berechnung der hemisphärisch einfallenden Sonnenstrahlung.

$$„T_1 = (I_{eff} / (\epsilon \sigma))^{1/4} = 225 \text{ K}$$

*Um die Adiabatengleichung von Poisson anwenden zu können, benötigen wir den Isentropenexponenten  $\gamma$  der Venusatmosphäre. Bei 96,5 % CO<sub>2</sub> und 3,5 % N<sub>2</sub> ergibt sich ein Wert von  $\gamma = 1,3$ . Um Phasenübergänge in der Atmosphäre zu berücksichtigen, verwenden wir den Korrekturfaktor  $k = 0,8$  für den Exponenten, weil es die NASA seit Carl Sagan auch so macht.*

$$T_1 / T_0 = (p_1 / p_0)^{k(\gamma-1)/\gamma} "$$

**WIDERSPRUCH 3:** Die konkreten Zahlenangaben zu  $p_1$  und  $p_2$  fehlen hier. Wenn wir als  $p_1$  einmal den weiter oben zitierten Wert von 0,1 bar für die Tropopause annehmen, fehlt trotzdem noch der Zahlenwert  $p_0$  für die Oberfläche. Erst später wird auf der Folie 17, „Temperatur der Venus mit Erdatmosphäre“, der Druck auf der Venusoberfläche mit 92 bar angegeben.

„Jetzt haben wir alles, um  $T_0$ , die Temperatur auf der Venusoberfläche zu berechnen. Das Ergebnis:

$$T_0 = 736 \text{ K} = 463 \text{ °C} "$$

**WIDERSPRUCH 4:** Mit den rekonstruierten Werten für  $p_1$  und  $p_2$  ergibt sich für die Venus eine Oberflächentemperatur von 793 Kelvin. Es ist jedoch durchaus möglich, dass Dr.-Ing. Fleischmann mit einem abweichenden  $p_1$  und/oder  $p_0$  gerechnet haben könnte, weil beide dort nicht explizit angegeben worden sind.

**Zitat aus Limaye et al. (2017) – Folie 14:** „its [Venus'] atmosphere is heated from the top“,

**die Venus-Atmosphäre wird von oben beheizt.**

Das Gleiche gilt für alle anderen Planeten mit dichter Wolkendecke. “

**WIDERSPRUCH 5:** Eine konvektive „Deckenheizung“ für die erdähnlichen Planeten macht gravitativ überhaupt keinen Sinn, da ist eine Fußbodenheizung schon sehr viel konvektiver...

**Und für die Erde sind folgende Aussagen belegt (Folien 20 bis 22):**

$$„I_{eff} = S_{max} \square (1 - 0,04) \square (1 - 0,02) \square (1 - 0,06) / \pi = 383 \text{ W/m}^2 \text{ “}$$

**WIDERSPRUCH 6:** Gleichgültig, ob der Divisor „Pi“ den Raumwinkel darstellen soll, oder ob es sich um einen Schreibfehler zulasten des „Faktors 4“ handelt, beides trifft nicht auf die hemisphärische solare Einstrahlung hier auf der Erde zu.

„Die Wolken reflektieren etwa 34 % der Sonnenstrahlung (Messung des Deep Space Climate Observatory). Für die Absorption in den Wolken nehmen wir an, dass sie der gemessenen Emissivität von 90 % entspricht („Ice water content vertical profiles of high-level clouds classification and impact on radiative fluxes, Feofilov et al. 2015), dann ist die Intensität

$$I_{Wolken} = 228 \text{ W/m}^2$$

$$T_{Wolken} = (I_{Wolken} / (\epsilon \sigma))^{1/4} = 252 \text{ K} = -21 \text{ °C}$$

$$T_{Boden} = T_{Wolken} - h_w \square dT/dh = 252 \text{ K} + 5,8 \square 8,4 \text{ K} = 300 \text{ K} = 27 \text{ °C} "$$

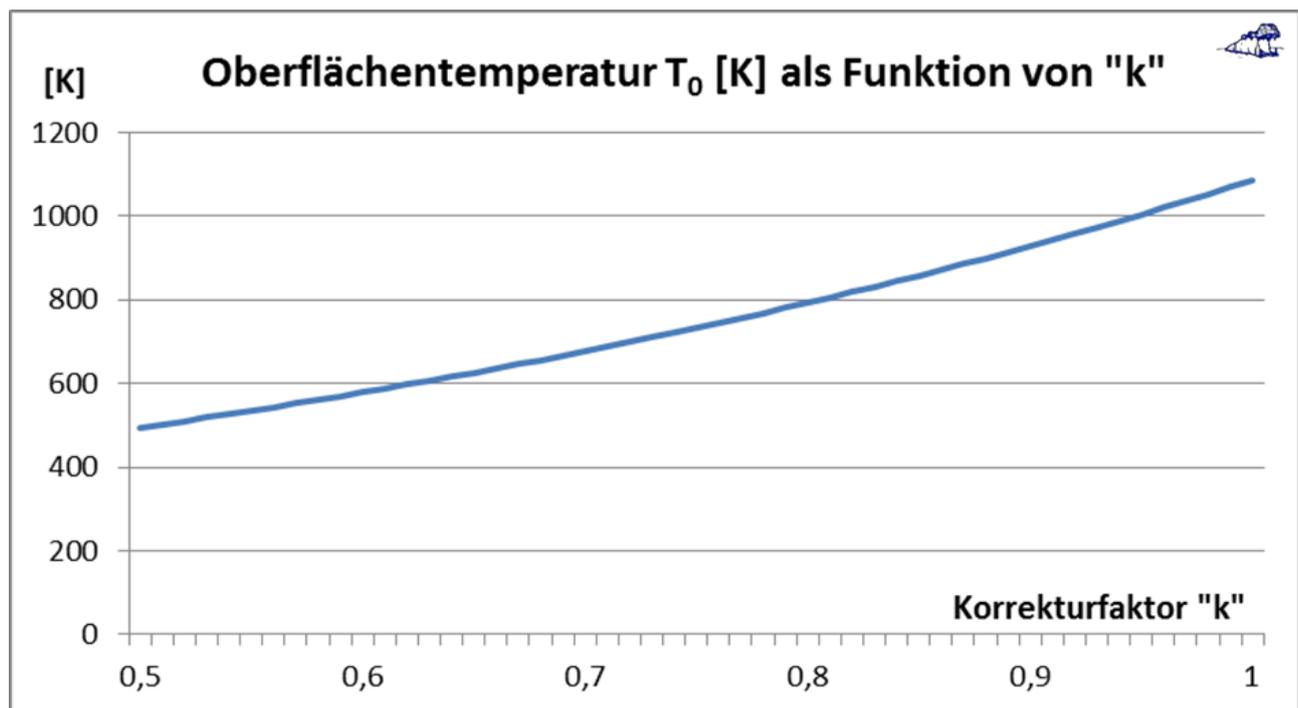
**WIDERSPRUCH 7:** Durch die Benutzung der beiden fremd vorgegebenen Werte für die Wolkenhöhe [ $h_w$ ] und den Gradienten [ $dT/dh$ ] reicht bei dieser Berechnung eine einzige Temperatur,  $T_1$  oder  $T_0$ , völlig aus, um die jeweils andere Temperatur bestimmen zu können. Von der Erdoberfläche aus gerechnet kommt das hemisphärische S-B-Modell über die barometrische Höhenformel mit einem Gradienten von [ $-6,5^\circ\text{C}/1000\text{m}$ ] zu vergleichbaren Ergebnissen:

Das hemisphärische Modell berechnet den tagseitigen Temperaturdurchschnitt zu  $15^\circ\text{C}$ . Mit einem Gradienten von [ $-6,5^\circ\text{C}/1000\text{m}$ ] ergibt sich für die sogenannte Abstrahlungshöhe von ca.  $5.000\text{m}$ :

$$15^\circ\text{C} * 5.000\text{m} * (-6,5^\circ\text{C}/1.000\text{m}) = -17,5^\circ\text{C}$$

Und  $-18^\circ\text{C}$  entsprechen der vorgeblichen globalen Abstrahlungstemperatur der Erde.

**ERGO:** Die Berechnungen für die Oberflächentemperaturen von Venus und Erde nach dem konvektiv-adiabatischen Modell leiten sich aus einer Art Faktor4-Tag=Nacht-Ansatz für die hemisphärische solare Einstrahlung her. Die Berechnungen für die Erde basieren auf der barometrischen Höhenformel; bestimmend für das rechnerische Ergebnis auf der Venusoberfläche ist ein frei gewählter Korrekturfaktor für den Exponenten, der einen bestimmenden Einfluss auf das Endergebnis ausübt. Willkürlich festgelegte Parameter können aber zu fehlerhaften Ergebnissen führen, oder auch umgekehrt ein gewünschtes Ergebnis erzeugen. Hierfür würde beim konvektiv-adiabatischen Modell für die Venus allein schon der Korrekturfaktor „k“ ausreichen, wie die nachfolgende Abbildung beweist:



**Abbildung:** Oberflächentemperatur  $T_0$  [K] als Funktion des Korrekturfaktors „k“

Eine Varianz des Korrekturfaktors „k“ zwischen 0,5 und 1,0 lässt die Oberflächentemperatur der Venus zwischen ca. 500 K und 1.100 K schwanken und steht damit in diametralem Gegensatz zu der vorgeblichen Rechengenauigkeit von einem Grad (Folie 15). Von daher reicht die Begründung für den benutzten Zahlenwert des entscheidenden Parameters von exakt „k=0,8“ nicht aus, nur, Zitat, „...weil es die NASA seit Carl Sagan auch so macht“. Es ist nämlich nicht auszuschließen, dass dieser Korrekturparameter durch ein gezieltes „Back-Engineering“ zustande gekommen sein könnte.

**Der Mathematiker John von Neumann soll einmal gesagt haben, Zitat: „Mit vier freien Parametern zeichne ich einen Elefanten. Mit fünf freien Parametern lasse ich ihn mit dem Rüssel wackeln.“**

Nach Wikipedia sagt Ockhams Rasiermesser vereinfacht Folgendes aus, Zitat: „

- 1. Von mehreren möglichen hinreichenden Erklärungen für ein und denselben Sachverhalt ist die einfachste Theorie allen anderen vorzuziehen.*
- 2. Eine Theorie ist einfach, wenn sie möglichst wenige Variablen und Hypothesen enthält und wenn diese in klaren logischen Beziehungen zueinander stehen, aus denen der zu erklärende Sachverhalt logisch folgt.“*

**Das konvektiv-adiabatische Modell kann die Temperaturen der erdähnlichen Planeten offensichtlich nicht aus sich selbst heraus erklären, sondern benötigt reale Meßwerte (Luftdruck, Wolkenhöhe, Temperaturgradient) sowie einen nicht konkret begründeten Korrekturfaktor für die Kondensation. Darüber hinaus geht es von einem gravitativ unmöglichen konvektiven Antrieb „von oben“ aus. Meine hemisphärischen Berechnungen für die Erde kommen dagegen ohne jedwede Korrekturfaktoren aus und sind hier für die Tagseite und hier für die Nachtseite zu finden.**

---

## **Rückblick: Ein Jahr hemisphärischer Stefan-Boltzmann Ansatz**

geschrieben von Admin | 17. April 2024

Vor einem Jahr veröffentlichte unser Autor der Physiker Uli Weber seinen methodisch völlig anderen Ansatz der Erklärung des Treibhauseffektes mittels des Stefan-Boltzmann Gesetzes. Eine Rückschau.

# **Beweist die Temperatur des Mondes den hemisphärischen Stefan-Boltzmann Ansatz?**

geschrieben von Admin | 17. April 2024

Leser senden uns immer wieder neues Material mit der Bitte um Veröffentlichung. Zum Teil selber erstellt, zum Teil von Dritten, das sie aber für interessant und wichtig halten. Wir können das nicht immer tun, besonders dann nicht, wenn uns die darin geäußerten Ansichten zu weit weg von unseren Überzeugungen zu sein scheinen. Schon mehrfach hatten wir in der Vergangenheit Beiträge des Physiker Uli Weber veröffentlicht, der gut begründete Zweifel an der Verwendung sphärischer Durchschnittswerte zur Bestimmung der Durchschnittstemperatur nach dem Stefan-Boltzmann-Gesetz anmeldete. Jedesmal folgte diesen Beiträgen ein lebhaftes Diskussion. Ein Konsens wurde nicht erzielt. Jetzt legt Uli Weber nach. Diesmal in dem er die Temperatur des Mondes analysiert. Üblicher Vorbehalt. Dieser Artikel gibt die Meinung des Autors wieder. Diese deckt sich nicht automatisch mit der der EIKE Redaktion. Aber lesen Sie selbst.