

Am Bedarf vorbei – Negative Strompreise – die Deformation des Marktes

geschrieben von Admin | 11. Juli 2024

Warum wird etwas produziert, wenn es absehbar kostenpflichtig entsorgt werden muss? Das ist höchst unvernünftig, aber inzwischen gelebte Praxis bei der deutschen Stromwende.

Von Frank Hennig

Bis zum 6. Juli dieses Jahres fielen an der Strombörse 303 Stunden mit negativen Preisen an, im ganzen Jahr 2023 waren es 325. Während die steigende Produktion von Ökostrom regelmäßig gefeiert wird, finden sich diese Zahlen in den sogenannten Qualitätsmedien nicht. In der Ökobranche wird der Eindruck erweckt, das sei ganz normales Marktgeschehen. Folgerichtig ist diese Reaktion auf das Verhältnis von Angebot und Nachfrage, aber die dazu führenden Ursachen sind speziell und deutschnational, auch wenn die negativen Preise für Strom inzwischen zeitweise auch in Länder wie Holland und Belgien überschwappen.

Im Grunde ist es eine Deformation von Marktwirtschaft und nur möglich in einem System, in dem Produktion nicht mehr dem Bedarf folgt, sondern einem inzwischen fast unüberschaubarem System, das aus Verboten, Subventionierungen und kleinteiligen Markteingriffen besteht. Jeder Produzent, der Ware absehbar nicht absetzen kann, drosselt die Produktion oder stellt sie ein, notfalls wird Ware im Preis gesenkt oder verschenkt. Kein Bäcker kann Brötchen verschenken und den Abnehmern Geld dazu geben, das ihm nicht gehört, und dann einen garantierten Brötchenpreis vom Staat empfangen. Anders ist es bei Ökostromproduzenten, die permanent am Markt vorbei produzieren, ohne jeden Verlust, denn der Staat garantiert den Gewinn.

Eine gewisse Anzahl konventioneller Kraftwerke muss auch bei grüner Überproduktion weiterlaufen, sie liefern die Systemdienstleistungen (Frequenzhaltung, Spannungshaltung), sie müssen sekundlich die Schwankungen des naturbelassenen und unbehandelten Ökostroms ausbügeln.

Dies ist keineswegs eine vorübergehende Erscheinung. Mit dem weiteren exzessiven Ausbau der Photovoltaik (PV) nehmen die Erzeugungsschwankungen über den Tag in den hellen Monaten drastisch zu. Überangebot über die Mittagszeit und oftmals Notexport zu negativen Preisen kippt zum Sonnenuntergang in den Import zu deutlich positiven Preisen. Auch die vermehrt eingebauten Heimspeicher helfen dem System

wenig. In den Abendstunden entlasten sie das Netz, am späten Vormittag des Folgetages jedoch, wenn sie wieder gefüllt sind, speisen die dazugehörigen PV-Anlagen wieder direkt ins Netz und führen zu einem schnellen Anstieg des PV-Strom-Anteils.

Die einheimischen Stromkunden haben von niedrigen oder negativen Börsenpreisen nichts, sie zahlen weiter nach ihrem Tarif. Nur Großkunden, die direkt an der Börse kaufen, können einen Vorteil haben. Sie können aber auch einen großen Nachteil haben.

Hopp oder top?

Denn es lauert auch ein Risiko. In den Morgenstunden des 26. Juni zwischen 6 und 7 Uhr lag der Börsenstrompreis bei 2.330 Euro pro Megawattstunde beziehungsweise 233 Cent pro Kilowattstunde. Ursache war ein technischer Fehler an der Börse am 25. Juni, der zu einer verzerrten Preisfindung bei den Day-ahead-Auktionen für den Folgetag führte. Es kam zum Decoupling, zur Entkopplung der nationalen Märkte, sodass kein grenzüberschreitender Handel durchgeführt werden konnte. Es trat de facto eine Situation ohne Ex- und Importe ein, bei der jedes Land auf sich gestellt war. In Frankreich fiel der Großhandelspreis auf 3 Cent pro Kilowattstunde. Für Deutschland war die Lage sehr ungünstig, in diesen frühen Morgenstunden lieferten die PV-Anlagen noch wenig, der Bedarf am Beginn eines Werktages indessen war hoch. So trieb die Mobilisierung aller Reserven den Preis. Schlagartig wurde klar, dass wir auf uns allein gestellt und ohne Stromimporte auf Dauer ein Desaster erleiden würden. Es zeigt auch, dass der bloße Zubau volatiler Stromeinspeiser und die Abwesenheit systemischen Denkens ein hohes Risiko haben entstehen lassen.

Das Stahlwerk Feralpi in Riesa, das seinen Strom offenbar zum großen Teil direkt auf dem Spot-Markt der Börse kauft, fuhr die Produktion komplett herunter, um desaströse Verluste zu vermeiden.

Ab 2025 sollen preisvariable, vom Börsenpreis abhängige Tarife auch für Haushaltskunden eingeführt werden. Das kann zu einer Glättung des Verbrauchs führen, wenn Kunden ihre stromintensiven Haushaltsgeräte preisabhängig betreiben. Wer aber nicht aufpasst, zahlt schnell drauf. Man kann sich vorstellen, was der weitere starke Ausbau der PV in dieser Hinsicht bringt: Stromproduktion meist am Bedarf vorbei und stark schwankende, insgesamt steigende Preise.

Die Nachbarländer machen mit den von uns verursachten negativen Preisen glänzende Geschäfte. Insbesondere die Betreiber von Pumpspeicherwerken (PSW) verdienen zweimal. Sie bekommen Geld dafür, Wasser den Berg hochzupumpen und nochmals, wenn sie nach Sonnenuntergang das Wasser zu Tal fließen lassen und im Turbinenbetrieb den Strom zu deutlich positiven Preisen zurückverkaufen. Wenn die Oberbecken voll sind und der negative Preis anhält, kann das Wasser auch über den Bypass nutzlos abgelassen und damit Geld verdient werden. Die Eigentümer sind oft

Aktiengesellschaften und zu Gewinn verpflichtet.

Ähnlich handeln Konzerne, die direkt an der Börse den Strom kaufen. Auch sie werden animiert, nicht benötigte Anlagen einfach laufen zu lassen, um Strom zu verbrauchen und damit Geld zu verdienen. Das ist an ökonomischer wie ökologischer Perversion kaum zu überbieten.

Zur Kasse, bitte

Die Anlagenbetreiber, die den überflüssigen Strom, den man auch Strommüll nennen kann, erzeugen, verdienen ungerührt weiter. Wo kommt das Geld dafür her, wenn das Produkt auch noch kostenpflichtig entsorgt werden muss? Zum einen entstammt es der inzwischen steuerfinanzierten EEG-Umlage, die in der Höhe jeweils für 20 Jahre garantiert ist. Die Umlage für die Windkraft musste 2023 wieder auf 7,35 Cent pro Kilowattstunde angehoben werden, weil es zu wenige Bieter in den Ausschreibungsverfahren gab. Diese Vergütung steigt, wenn die Anlagen in Regionen niedriger Windgeschwindigkeit gebaut werden („Referenzertragsmodell“).

Das ist volkswirtschaftlich schädlich und Folge des Politikansatzes „... egal, was es kostet“. Diese Geldsumme aus Steuermitteln fällt in diesem Jahr höher aus als die vorgeschauten zirka 12 Milliarden Euro. Etwa 8 Milliarden Euro müssen aus dem klammen Haushalt zusätzlich mobilisiert werden. Das ins Ausland zusätzlich verschenkte Geld wird über die Netzentgelte von den Stromkunden abkassiert. Eingedenk der These, wir seien ein reiches Land und jeder könne noch etwas abgeben, resultiert daraus keinerlei mediale Erregung.

Ursache dieser Verwerfung ist die anarchische Regelung aus dem Ur-EEG (Erneuerbare-Energien-Gesetz) des Jahres 2000, die immer noch Bestand hat, wonach der Ökostrom immer abgenommen werden muss. Ist dies aus Gründen von Netzrestriktionen nicht möglich, werden die Betreiber für den sogenannten Phantomstrom, den technisch nicht ableitbaren, aber theoretisch erzeugbaren Strom, entschädigt. Auch dieses Geld wird über die Netzentgelte von den Kunden eingezogen.

Die EEG-Umlage, seinerzeit als Prämie für die Technologieeinführung gedacht, hat sich inzwischen verstetigt, sie wird uns dauerhaft erhalten bleiben. Grund ist die Selbstkannibalisierung der „Erneuerbaren“ aufgrund der Vielzahl der Anlagen. Weht viel Wind oder scheint gut die Sonne – oder beides – rauschen die Marktpreise in den Keller und sind so niedrig (oder negativ), dass die Betriebskosten nicht über den Marktpreis eingespielt werden können. Natürlich sind auf diese Weise „100-Prozent-Erneuerbar“ niemals möglich, aber das Interesse staatlichen Handelns gilt zunächst dem Wohlergehen der Erneuerbaren-Branche.

Ohne EEG-Umlage, Einspeisevorrang, kostenlosem Netzanschluss und die Vergütung von Phantomstrom würde in Deutschland kein Investor mehr auch nur ein einziges Windrad bauen.

Interessengeleitete Politik

Seitens der Regierung gab es bereits eine Mini-Reaktion auf negative Preise in Form einer EEG-Änderung von 2021, wonach Windkraftanlagen (nur Neuanlagen) nach sechs Stunden negativer Börsenpreise keine Umlage mehr erhalten. Die Branche war ob dieses eher kosmetischen Eingriffs not amused, obwohl nur Neuanlagen betroffen waren und viele Zeiträume negativer Preise kürzer als sechs Stunden sind. Man wurde auch kreativ und empfahl den betroffenen Betreibern, ihre Anlagen nach fünf Stunden selbst abzuschalten. Beim Wiedereinschalten beginnt die Sechs-Stunden-Frist von vorn.

Im Ergebnispapier der heldenhaft geführten Haushaltsverhandlungen der Ampel vom 5. Juli finden sich zarte Ansätze, wie man gegen negative Preise vorgehen könnte. Ab 2025 sollen Neuanlagen bei negativen Preisen keine Umlage mehr erhalten. Erwartbar die Reaktion des Bundesverbandes Erneuerbare Energie (BEE). Man befürwortet zwar die Maßnahmen insgesamt und fordert die „beherzte“ Umsetzung, warnt aber gleichzeitig vor „Experimenten“ und einem „harten Instrumentenwechsel“. Die geplante Abschaltung bei negativen Preisen sei ein „fatales Zeichen“. So spricht man gern wolkig und emotional, weil die Sachargumente schwach und die finanziellen Interessen groß sind.

Im Ergebnispapier sind einige Formulierungen zu finden, die sprachlos machen. Der weitere Ausbau der „Erneuerbaren“ sei zentrale Voraussetzung für langfristig bezahlbare, sichere und treibhausgasneutrale Energie. Dass seit mehr als 20 Jahren die Preise mit dem weiteren Ausbau der „Erneuerbaren“ steigen und wir immer mehr fossile Kraftwerke als Reserve vorhalten müssen, hat man offenbar nicht bemerkt. Eine leistungsfähige Wasserstoffwirtschaft sei zentraler Baustein für die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie. Fakt ist, wir haben die Wasserstoffwirtschaft nicht, wissen nicht, wann wir sie haben werden und wissen auch nicht, was sie kosten wird.

Als Erklärung kann wohl nur ein gehöriger Realitätsverlust innerhalb der politischen Berliner Blase angeführt werden. Je größer die Entfernung zu den Realitäten, umso größer die Illusionen. Die Illusionen von heute sind die Enttäuschungen von morgen. Dann werden wieder Schuldige gesucht, die man im Dickicht organisierter Verantwortungslosigkeit wie immer nicht finden wird.

Die Frage, wie viel Unwissenheit und wie viel Absicht zugunsten der „Erneuerbaren“-Lobby dahinterstecken, wird nie zu klären sein. Der Fachkräftemangel in der höchsten Ebene in Verbindung mit der Verquickung zu den politisch wie finanziell einflussreichen Lobbyisten bringt einen solchen Kurs hervor. Und so wird die Produktion überflüssigen Stroms weitergehen. Wir werden in diesem Jahr einen neuen Höchstwert an Stunden negativer Preise an der Börse sehen, in 2025 dann wieder einen neuen Rekord.

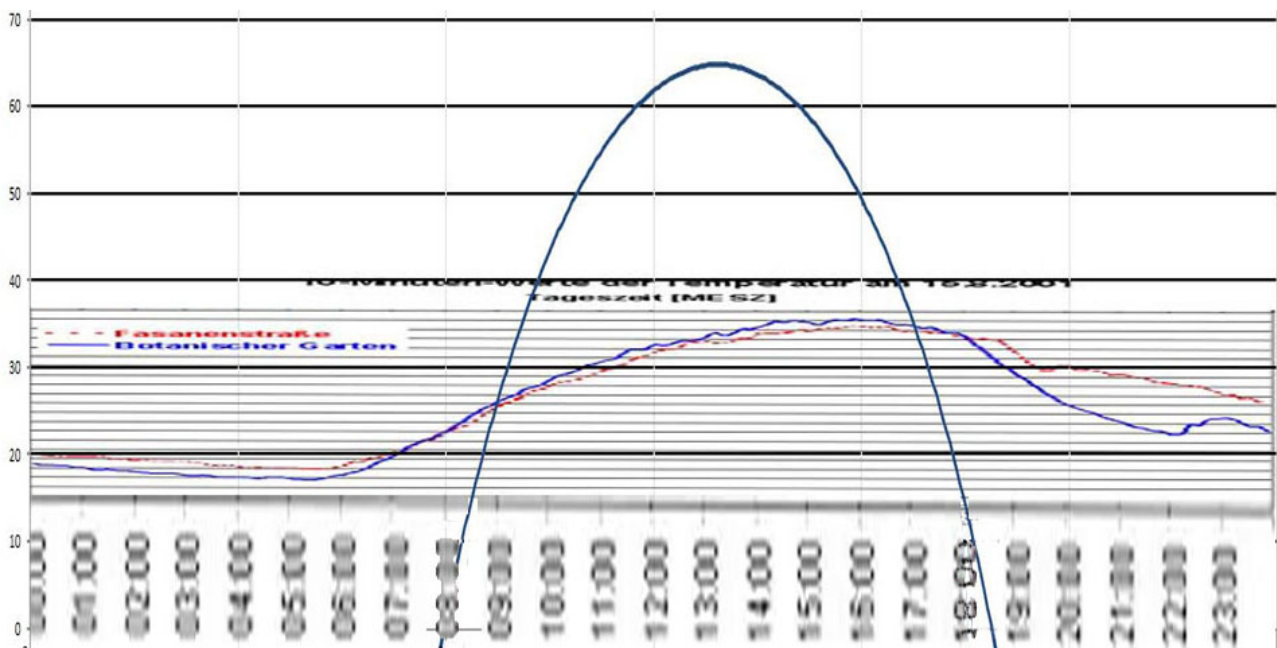
Der Begriff der Wende wird immer treffender. Wir wenden uns ab von einem bezahlbaren, sicheren, umweltfreundlichen und treibhausgasarmen Energiesystem. Die Fossilen werden uns nach dem Ausstieg aus der Kernkraft erhalten bleiben. Die Welt sieht uns verwundert zu und keiner folgt uns.

Der Beitrag erschien zuerst bei TE hier

Die spektrale Problematik einer terrestrischen Stefan-Boltzmann-Inversion [Teil 2]

geschrieben von Admin | 11. Juli 2024

Uli Weber



Im ersten Teil hatten wir beim Vergleich der am 15. August 2001 in Berlin gemessenen Temperatur und dem berechneten S-B-Temperaturäquivalent von Berlin festgestellt, dass offenbar die solare HF-Einstrahlung bereits erwärmt, bevor das rechnerische S-B-Temperaturäquivalent aus der terrestrischen S-B-Inversion die morgendliche Ortstemperatur überschreitet.

Abbildung 1: Direkter Vergleich der gemessenen 10-Minuten-Werte der Temperatur in Berlin am 15. August 2001 (FU Berlin) mit dem S-B-

Temperaturäquivalent für Berlin am selben Tag mit Albedo

Copyright Freie Universität Berlin, 14195 Berlin – Alle Rechte vorbehalten: „Wir erlauben ausdrücklich und begrüßen das Zitieren unserer Dokumente und Webseiten sowie das Setzen von Links auf unsere Website.“

Das daraus abgeleitete vorläufige Ergebnis bestand aus den folgenden Möglichkeiten:

1. Der beschriebene frühzeitige Temperaturanstieg ist ein Artefakt und kann getrost ignoriert werden.
2. Eine terrestrische Stefan-Boltzmann-Inversion kann nach Argument [7] das solare HF-Spektrum nicht korrekt abbilden.
3. Zwar ist das maximale S-B-Temperaturäquivalent einer terrestrischen S-B-Inversion des einfallenden solaren HF-Spektrums nach Argument [10] auf den Betrag der spezifischen Strahlungsleistung beschränkt, aber insgesamt steigt die Temperaturkurve steiler an und das Maximum wird breiter, als es das Stefan-Boltzmann-Gesetz vorgibt

So, und um sich jetzt einem der möglichen Ergebnisse anzunähern, schauen wir uns mal die Messungen vom Hamburger Wettermast vom 5. bis 12. Juni 2024 an. Nachfolgend zunächst einmal die entsprechenden solaren Daten für Hamburg am 08. Juni 2024, und danach die Wetterdaten vom Hamburger Wettermast:

Solar Noon 13:19 MESZ

Erhebung Sonne 59 Grad

Mittagsrichtung 180 Grad

Sonnenaufgang 04:52 MESZ

Sonnenuntergang 21:46 MESZ

Tageslänge 16:54:16 Stunden

Abbildungen 2 A-D: Wetterdaten vom Hamburger Wettermast für die Zeit 5.6. bis 12.6.2024:

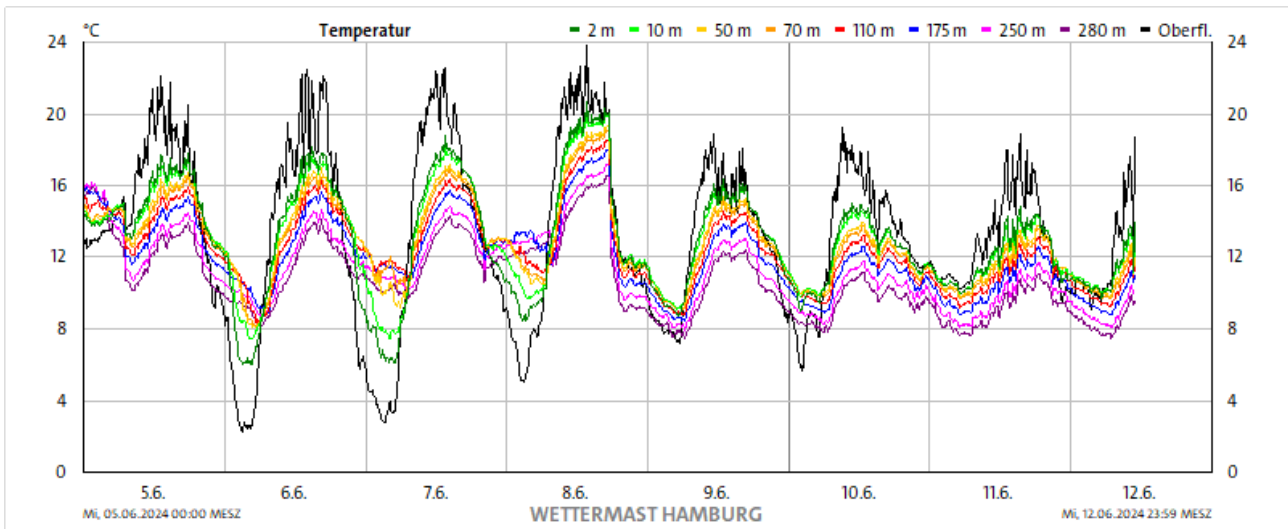


Abbildung 2A: Temperaturverlauf 5.6. bis 12.6.2024 vom Wettermast HH

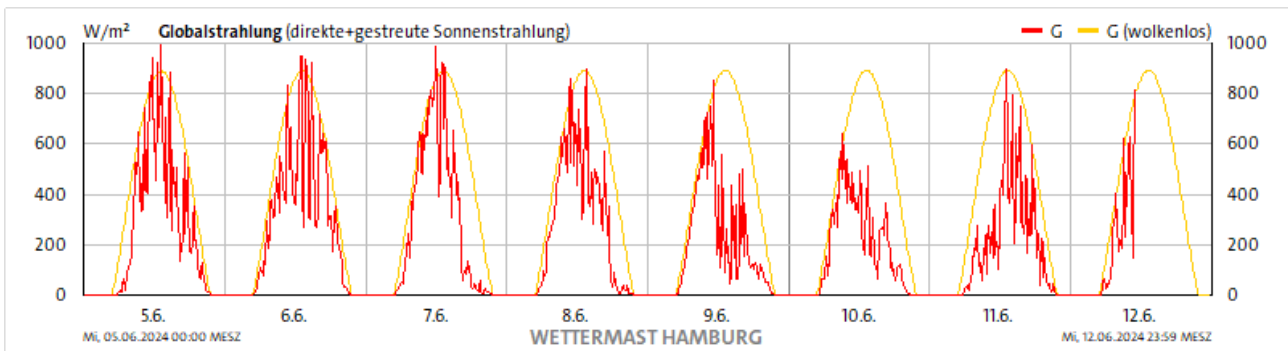


Abbildung 2B: Globalstrahlung 5.6. bis 12.6.2024 vom Wettermast HH

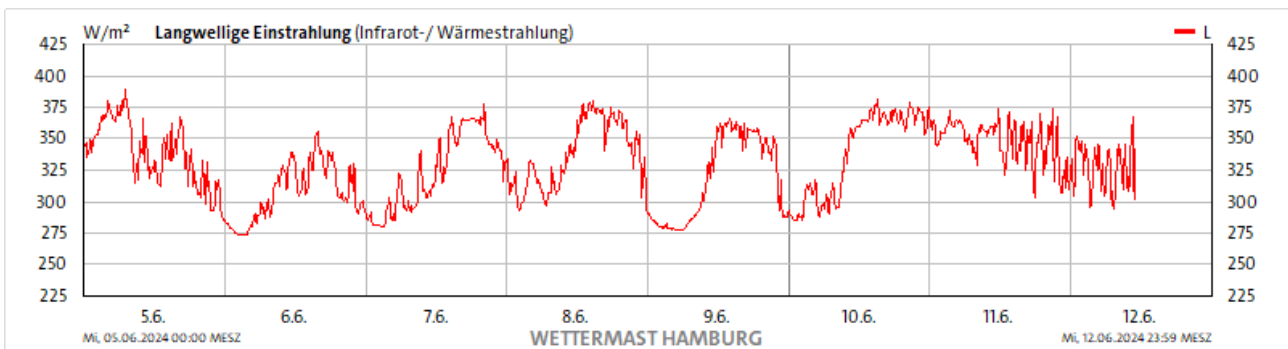


Abbildung 2C: Langwellige Einstrahlung 5.6. bis 12.6.2024 vom Wettermast HH

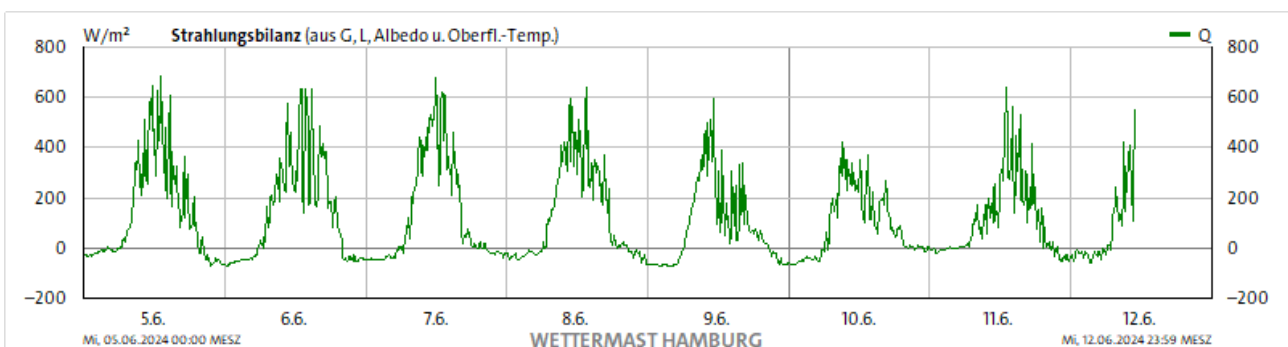


Abbildung 2D: Strahlungsbilanz 5.6. bis 12.6.2024 vom Wettermast HH

Dortige Anmerkung zur Strahlungsbilanz: „Die Strahlungsbilanz wird berechnet aus der Globalstrahlung, der langwelligen Einstrahlung, einer konstanten Albedo von 0,21, der Erdbodenoberflächentemperatur und einer konstanten langwelligen Emissivität des Erdbodens von 0,984. Diese Bilanz stimmt recht genau für eine grüne Wiese, insbesondere aber nicht für eine geschlossene Schneedecke!“

Der morgendliche Temperaturanstieg in Abbildung 2A erfolgt am 6. bis 8. und 10. Juni deutlich früher als der Sonnenaufgang, während die Globalstrahlung in Abbildung 2B an allen diesen Tagen dem Sonnenauf- und -untergang exakt folgt. Die langwellige Einstrahlung in Abbildung 2C sinkt von einem Tagesmaximum um den Mittag kontinuierlich auf ihr Minimum zum Beginn des Folgetages ab, während die Strahlungsbilanz in Abbildung 2D bereits vor Sonnenuntergang auf ihr Minimum zurückfällt, das es am Folgetag erst nach Sonnenaufgang wieder verlässt.

In den nachfolgenden **Abbildungen 3 A-D** wurden die Wetterdaten aus Abbildung 2 A-D für den 08.06.2024 grafisch auf eine 24h-Skala gestreckt:

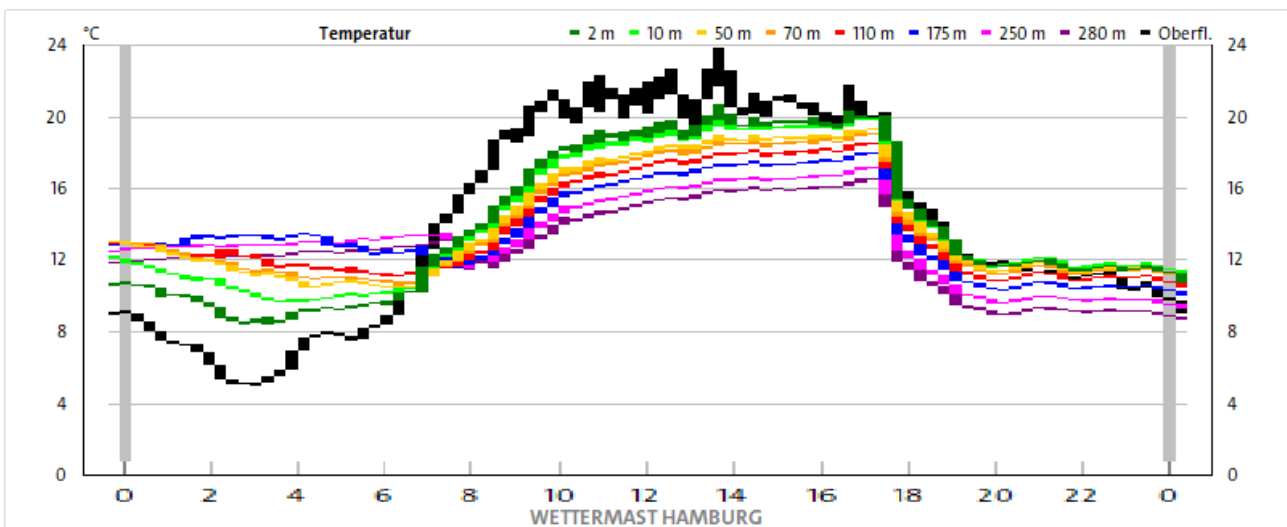


Abbildung 3A: Temperaturverlauf am 08.06.2024 vom Wettermast HH

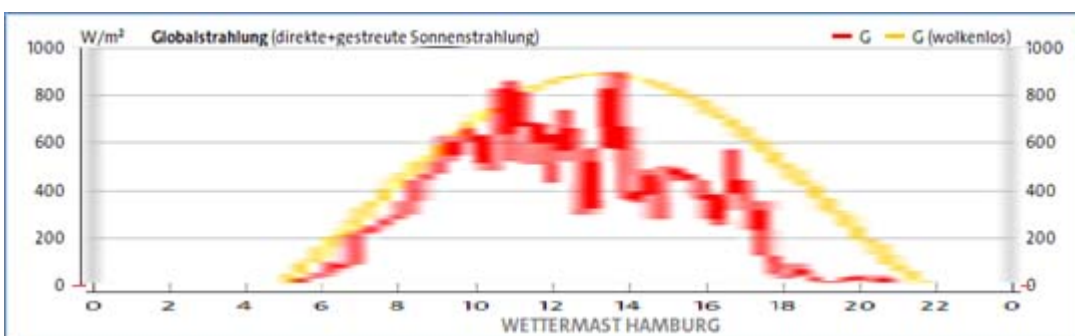


Abbildung 3B: Globalstrahlung am 08.06.2024 vom Wettermast HH

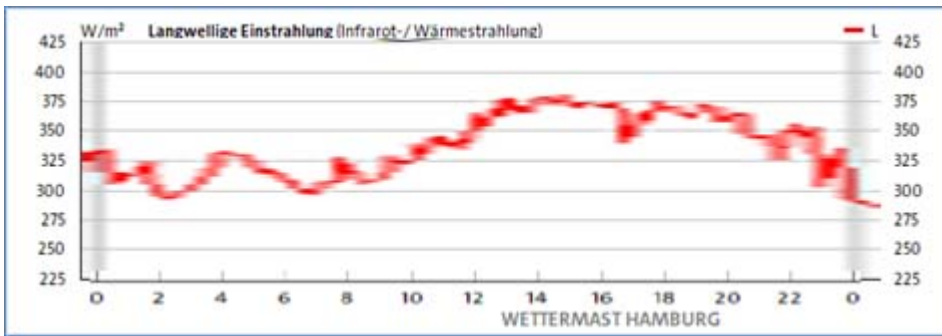


Abbildung 3C: Langwellige Einstrahlung am 08.06.2024 vom Wettermast HH

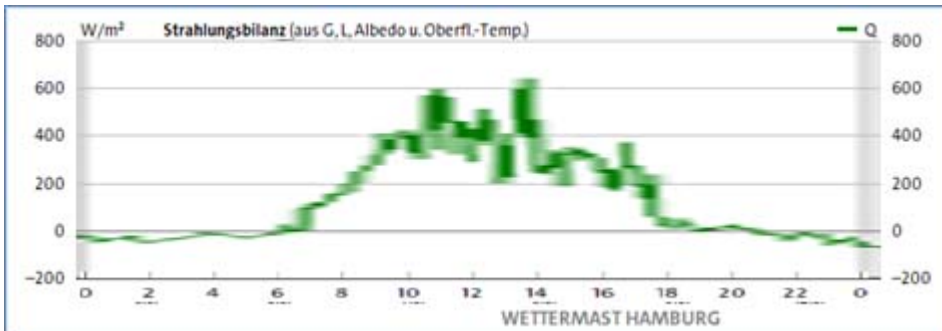


Abbildung 3D: Strahlungsbilanz am 08.06.2024 vom Wettermast HH

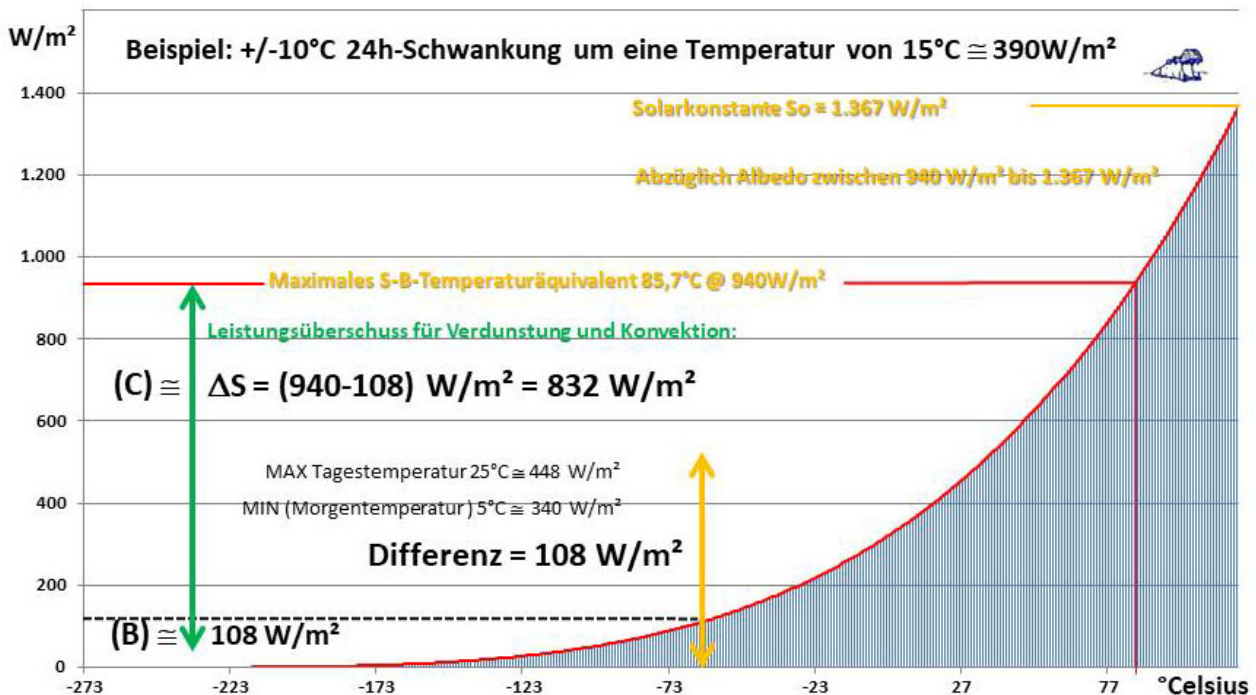
Der Temperaturanstieg in Abbildung 3A beginnt bereits etwa zwei Stunden vor Sonnenaufgang. Dieser Verlauf wird durch die 24h-Kurven vom 6., 7. und 10. Juni in Abbildung 2A gestützt. Sehr gut ist hier die Umkehr des Temperatur-Höhenprofils zu erkennen. In den Morgenstunden ist die Bodentemperatur noch am niedrigsten, während die Temperatur mit der Höhe zunimmt. Nach Sonnenaufgang kommt es gegen 7:00 Uhr dann zunehmend zu einer Umkehr dieses Profils, sodass die Bodentemperatur die höchsten Werte aufweist und nach oben hin abnimmt, bis es gegen 18:00 Uhr zu einem abrupten Temperaturabfall kommt. An der Aussage zur Globalstrahlung in Abbildung 3B ändert sich nichts, sie folgt exakt dem Sonnenauf- und -untergang. Die langwellige Einstrahlung in Abbildung 3C hat ihr Tagesmaximum zwischen Mittag und Mitternacht, bleibt aber über den in Abbildung 2C dargestellten Zeitraum nicht einheitlich genug für eine generelle Aussage.

In der Beschreibung „Daten vom Wettermast Hamburg“ wird unter A.11.3. die Strahlungsbilanz (lang- und kurzwellig) als die Nettostrahlungsflussdichte

$Q = G - R + L - E$ mit kurzwelliger Strahlung von oben G , kurzwelliger Strahlung von unten R , langwelliger Strahlung von oben L und langwelliger Strahlung von unten E definiert.

Bei abwärts gerichtetem Nettostrahlungsfluss ist die Strahlungsbilanz positiv. In Abbildung 3D ist die Strahlungsbilanz also zwischen etwa 7:00 Uhr und 18:00 Uhr positiv, die negativen Beträge zwischen 0:00 Uhr

und 7:00 Uhr sowie zwischen 18:00 Uhr und 24:00 Uhr wiegen diese positive Bilanz nicht auf, sodass die Strahlungsbilanz über den gesamten Zeitraum vom 5.6. bis 12.6.2024 insgesamt positiv bleibt. Die Daten vom Wettermast Hamburg können die Problematik der eingangs aufgezeigten Fälle [I], [II] und/oder [III] für eine S-B-Inversion des solaren Spektrums leider auch nicht vollständig auflösen, weil hier der gemessene Temperaturanstieg (Abbildungen 2&3 A) sogar schon deutlich vor dem Sonnenaufgang beginnt. Eine rein aus den Meßwerten abgeleitete eindeutige Auflösung aller Fragestellungen [I], [II] und/oder [III] ist daher unmöglich geworden.



Eindeutig geklärt ist lediglich, dass das solare Temperaturäquivalent aus der S-B-Inversion nicht erst über die Ortstemperatur ansteigen muss, um dort einen Temperaturanstieg zu verursachen; damit kann der Fall [I] ausgeschlossen werden, dieser Effekt ist also kein Artefakt:

Abbildung 4: Korrektur für die Beziehung zwischen Temperatur und spezifischer solarer Strahlungsleistung im Stefan-Boltzmann-Gesetz am Beispiel des Leistungsbedarfs einer Oberflächentemperatur von 15°C +/-10°C

Das bedeutet für die Beziehung zwischen Temperatur und der terrestrischen S-B-Inversion des solaren HF-Strahlungsspektrums:

Der Temperaturbereich (A) aus der ursprünglichen Abbildung 1 in Teil 1 mit einer solaren Einstrahlung ohne einen örtlichen Temperaturanstieg bis zum S-B-Strahlungsäquivalent der Ortstemperatur entfällt.

Der Temperaturbereich (B) erhöht ab Sonnenaufgang sofort die

Ortstemperatur vom morgendlichen Minimum und dann im weiteren Tagesverlauf bis zum Tagesmaximum am Nachmittag, während gleichzeitig

der Temperaturbereich (C) durch Verdunstung und Konvektion aus der solaren Einstrahlung „abgeschöpft“ wird. Es wird hieraus also unmittelbar deutlich, dass die Energie in den globalen Zirkulationen von Atmosphäre und Ozeanen auf der Tagseite der Erde zusammen mit der örtlichen Temperaturgenese „wieder aufgeladen“ wird.

Die Bereiche (B) und (C) folgen also nicht streng aufeinander, sondern sie überschneiden sich und lassen sich daher auch nicht eindeutig voneinander trennen. Vielmehr flacht der Temperaturanstieg bei steigender solarer Einstrahlung zum Mittag hin zwar deutlich ab, eine Umkehr zu fallenden Temperaturen findet aber erst am späten Nachmittag statt.

Im Ergebnis dürfte das solare HF-Spektrum die Flankensteilheit der S-B-T⁴-Kurve übersteigen, ohne über das maximale S-B-Temperaturäquivalent der Solarkonstanten hinauszugehen.

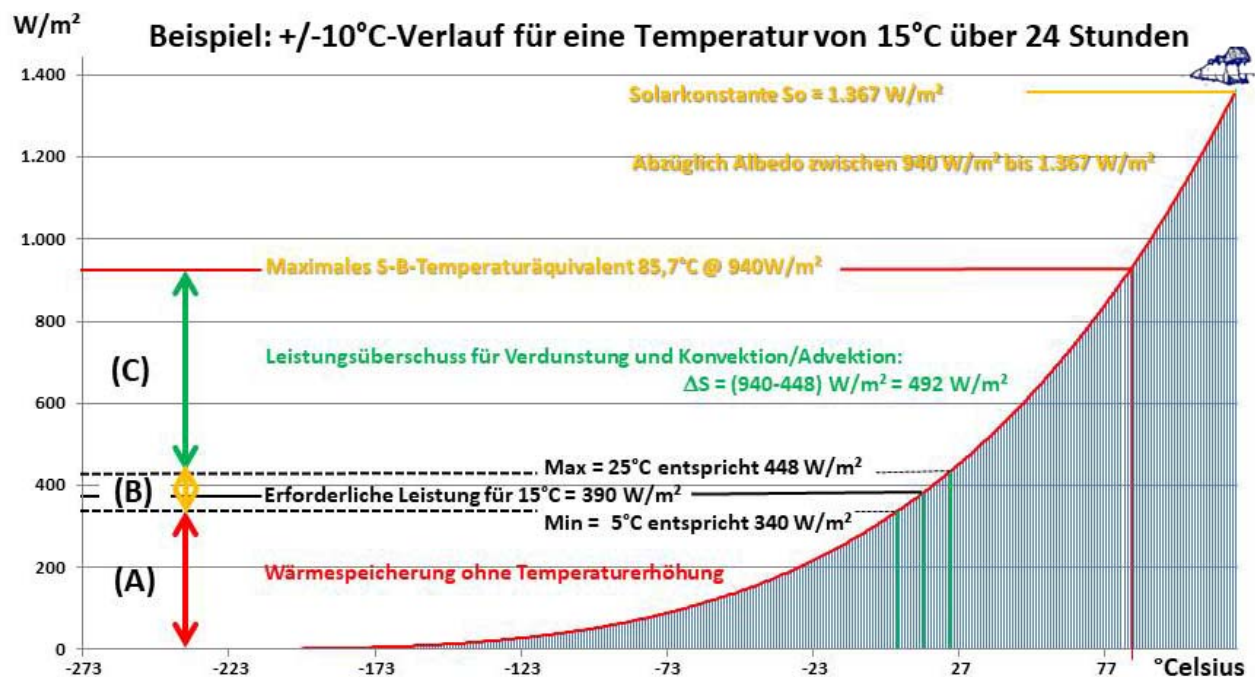
Aus den Abbildungen 2&3 B-D wird deutlich, dass die gemessene und berechnete Globalstrahlung (Abb. 2&3 B) korrekt auf den Zeitraum zwischen Sonnenauf- und -untergang beschränkt sind. Die Diagramme der langwelligen Einstrahlung (Abb. 2&3 C) sehen insgesamt sehr heterogenen aus und zeigen oft ein Maximum zwischen Mittag und Mitternacht. Die Strahlungsbilanz als positive Nettostrahlungsflussdichte (Abb. 2&3 D) schließlich beschränkt sich auf einen Zeitraum zwischen etwa 7:00 und 18:00 Uhr. Insbesondere ist zum nachfolgenden Tag keinerlei Summationseffekt erkennbar, die Bilanz sinkt vielmehr zum Abend hin wieder deutlich ab. Es handelt sich damit just um den Zeitraum, in dem sich das Temperatur-Höhenprofil (Abb. 3A) von Nacht zu Tag umkehrt. Dabei dürfte es sich genau um denjenigen Zeitbereich der solaren Einstrahlung handeln, in dem die Oberflächentemperatur einen konvektiven Wärmetransport anzutreiben vermag. Wenn wir also das positive Ungleichgewicht der Strahlungsbilanz am hellen Tag als konvektive Ableitung von Wärme verstehen, dann bleibt für die örtliche Bilanz lediglich eine geringe Schwankung um die 0-Linie übrig. Und das reicht für eine sogenannte „atmosphärische Gegenstrahlung“ von 155W/m² netto auf gar keinen Fall aus. Nach dem THE-Paradigma soll diese „Gegenstrahlung“ einen Temperaturanstieg der Ortstemperatur von 33° verursachen, ist aber, insbesondere nachts, in der Strahlungsbilanz vom Wettermast HH überhaupt nicht enthalten und bestätigt damit implizit genau mein hemisphärisches Stefan-Boltzmann-Modell.

Eine vollständige Lösung für die Fälle [II] und/oder [III] bleibt eine finale Aufgabe für die Experimentalphysik.

Die spektrale Problematik einer terrestrischen Stefan-Boltzmann-Inversion [Teil 1]

geschrieben von Admin | 11. Juli 2024

Uli Weber



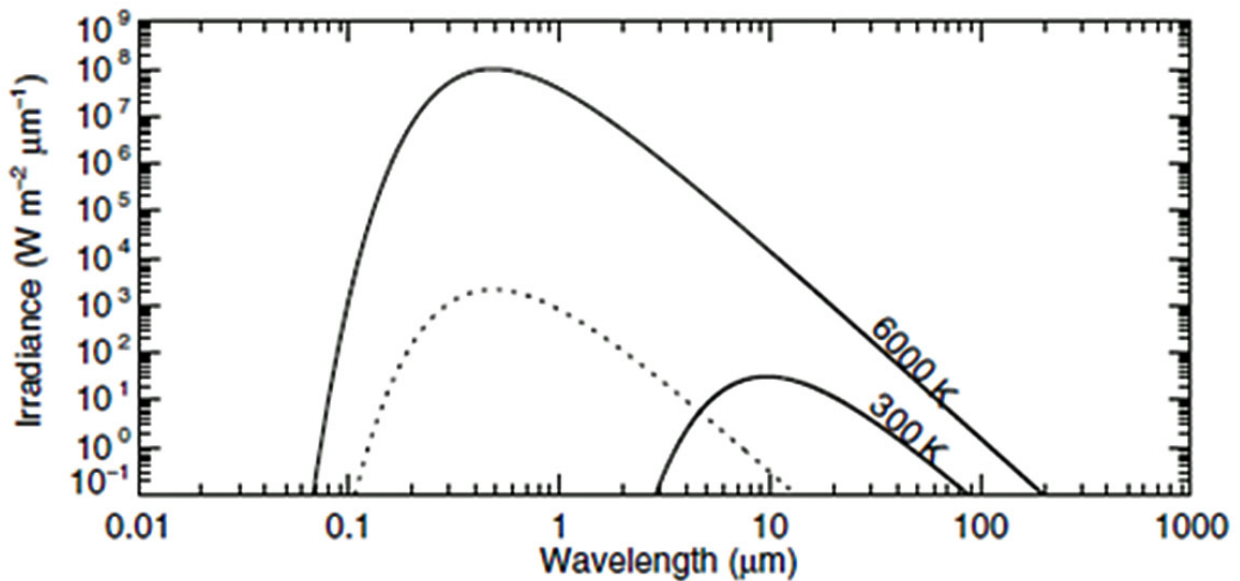
Sie erinnern sich vielleicht noch an meinen vorletzten EIKE-Artikel? Für eine Temperaturberechnung aus der solaren Einstrahlung mit dem Stefan-Boltzmann-Gesetz ist generell eine terrestrische S-B-Inversion nötig. Im Ergebnis hatte ich dort dann drei unterschiedliche Leistungsbereiche für die terrestrische Temperaturgenese definiert:

Abbildung 1: Die Beziehung zwischen Temperatur und spezifischer Strahlungsleistung im Stefan-Boltzmann-Gesetz am Beispiel des Leistungsbedarfs einer Oberflächentemperatur von $15^\circ\text{C} \pm 10^\circ\text{C}$

Der Temperaturbereich (A) der solaren Einstrahlung liegt unter dem S-B-Strahlungsäquivalent der dargestellten Minimumtemperatur und trägt daher nicht zur Temperatur bei, sondern erhöht lediglich den Energieinhalt.

Der Temperaturbereich (B) erhöht dann die Temperatur vom Minimum aufs Maximum, während gleichzeitig

der Temperaturbereich (C) durch Verdunstung sowie Konvektion/Advektion aus der Einstrahlung „abgeschöpft“ wird. Es wird hieraus also unmittelbar deutlich, dass die Energie in den globalen Zirkulationen von Atmosphäre und Ozeanen auf der Tagseite der Erde zusammen mit der Temperaturgenese „wiederaufgeladen“ wird.



Soweitso gut, aber in dieser Abschätzung steckt ein grundsätzlicher Fehler. Eine S-B-Inversion ist allein schon geometrisch eine heikle Angelegenheit, die ich mit meinem hemisphärischen S-B-Modell gelöst hatte. Aber das einfallende solare HF-Spektrum unterscheidet sich bei gleicher spezifischer Strahlungsleistung in (W/m^2) im Frequenzinhalt ganz gewaltig von dem IR-Spektrum für eine terrestrische S-B-Inversion:

Abbildung 2: Die Planck-Funktionen für das solare 6.000K-HF-Spektrum der Sonnenoberfläche und an der Obergrenze der Erdatmosphäre (TOA) im Vergleich mit einem terrestrischen 300K-IR-Spektrum für die IR-Abstrahlung von der Erdoberfläche (EO) – Quelle: Abbildung 1.4 aus dem Lehrbuch von Bohren & Clothiaux (2006), „Fundamentals of Atmospheric Radiation“ (ISBN-13 : 978-3527405039)

Der Betrag der terrestrischen Abstrahlungsleistung dürfte in dieser Grafik korrekt dargestellt worden sein, schließlich sollte dort sowohl der Anteil der Albedo von 30% für das einfallende Solarspektrum als auch die IR-Abstrahlung über die gesamte Erdoberfläche berücksichtigt worden sein. Denn die solare Einstrahlung findet über eine Kreisfläche mit dem Erdradius auf die Tagseite der Erde statt, während die terrestrische Abstrahlung über eine Kugelfläche mit dem Erdradius erfolgt.

Wir müssen aber feststellen, dass sich die Spektren der solaren Einstrahlung @TOA und der terrestrischen Abstrahlung @EO in der Wellenlänge, respektive Frequenz, ganz wesentlich voneinander unterscheiden. Eine korrekte S-B-Inversion würde nun ein IR-Spektrum irgendwo zwischen 3 und 90 Mikrometern Wellenlänge erfordern, das einfallende solare HF-Spektrum liegt mit 0,1 bis 12 Mikrometern aber deutlich darunter. Schauen wir uns zunächst einmal die IR-Strahlung im Überschneidungsbereich beider Spektren genauer an. Man unterscheidet technisch drei unterschiedliche IR-Strahlungsarten:

Infrarote A-Strahlung: 0,78 bis 1,4 Mikrometer

Infrarote B-Strahlung: 1,4 bis 3 Mikrometer

Infrarote C-Strahlung: 3 bis 1.000 Mikrometer

Man unterscheidet zwischen drei Strahlungsarten: der kurzwelligen A Strahlung, Infrarot B Strahlung und der langwelligen C Strahlung. Dabei erstreckt sich die A Strahlung über 780 – 1400 Nanometer, eine Wellenlänge zwischen 1400 und 3000 nm wird als B Strahlung bezeichnet und Infrarot C Strahlung umfasst den Bereich zwischen 3000 Nanometer und 1 Millimeter.

Drei Infrarotbereiche, die jedoch bei Infrarotstrahler und Infrarotheizungen unterschiedlich zur Anwendung kommen.

| | A Strahlung | B Strahlung | C Strahlung |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wellenlänge | 780 – 1400 nm | 1400 – 3000 nm | 3000 nm – 1 mm |
| Einsatzbereiche | Garten, Terrasse, Wohnmobil, Wintergarten, Balkon, Feuchträume, Gastronomie | Für den Außenbereich nicht ausreichend effizient, für geschlossene Räume nicht wirtschaftlich | Wohnräume, Schlafzimmer, Küche, Bad, Keller, Büro, Hotels |
| Vorteile | Sofortige Wärme, Windresistenz, gezielter Strahlungsbereich, direkte Wärmewirkung | In Vergleich zu kurz- & langwelliger Infrarotstrahlung nicht vorteilhaft | Geringer Energieaufwand, auch indirekte Wirkung durch Wärmeabgabe der Raumflächen, kein sichtbares Licht |
| Eignung für die Verwendung im Freien | Windresistent: Sehr gut für den Außenbereich geeignet | Wärmeverlust bei starkem Wind möglich: draußen nicht effektiv | Windempfindlich: ideal für den Indoor Gebrauch |

Die technische Wirkung dieser drei IR-Strahlungsbereiche ist nachstehend in Abbildung 3 aufgelistet:

Abbildung 3: Die Wirkung der unterschiedlichen IR-Strahlungstypen A, B und C

Quelle: Internetauftritt der Fa. VASNER, Verl

Dabei wird die erzeugte Wärme erwartungsgemäß durch Wärmeleitung, Strahlung und Konvektion übertragen:

Abbildung 4: Typische Wärmeabgabe von IR-Heizungen in der Praxis

Quelle: Infrarotheizung und Strahlungswirkungsgrad – BVIR Bundesverband Infrarot-Heizung e. V.

Der wesentliche Teil des Überschneidungsbereiches beider Spektren fällt also in den Bereich der infraroten C-Strahlung, also des energieärmsten

IR-Bereichs. Wenn elektromagnetische Strahlung als Photonenstrom betrachtet wird, dann ist die Energie eines Photons proportional zur Frequenz der elektromagnetischen Welle. Die Frequenz einer elektromagnetischen Welle ist abhängig von deren Wellenlänge:

$$\nu = c / \lambda \quad \nu = \text{Frequenz, } c = \text{Lichtgeschwindigkeit und } \lambda = \text{Wellenlänge}$$

$$E = h \nu \quad \text{Energie eines Photons mit } h = \text{Planck-Konstante und } \nu = \text{Frequenz}$$
$$E = h \cdot f$$

Für die Energie E eines Spektrums ist dagegen die Verteilung der Photonen über den gesamten Frequenzbereich maßgeblich:

$$Q_e \cong E = h \quad \text{Energie einer spektralen Verteilung}$$

Wir stellen also zunächst einmal fest, dass das amplitudenreduzierte solare 6.000K-HF-Spektrum der solaren Einstrahlung @ TOA im Vergleich mit der in der hemisphärischen S-B-Inversion verwendeten spezifischen IR-Strahlungsleistung einen deutlich höheren Frequenzinhalt besitzt. Aber das Stefan-Boltzmann-Gesetz gilt nun einmal nur für die Beziehung zwischen der Temperatur eines Schwarzkörpers und dessen eigener spezifischer Schwarzkörper-Strahlungsleistung, die im Fall unserer Erde im infraroten Strahlungsbereich liegt. Bevor jetzt aber die THE-Anhänger in Freudentränen ausbrechen, kann ich glücklicherweise eine Menge Wasser in deren Wein schütten. Denn der vorstehend herausgearbeitete spektrale Widerspruch für eine terrestrische S-B-Inversion des solaren Strahlungsspektrums gilt natürlich genauso für das THE-Paradigma, und zwar gleichgültig, in welcher Form dieses ausgedrückt wird:

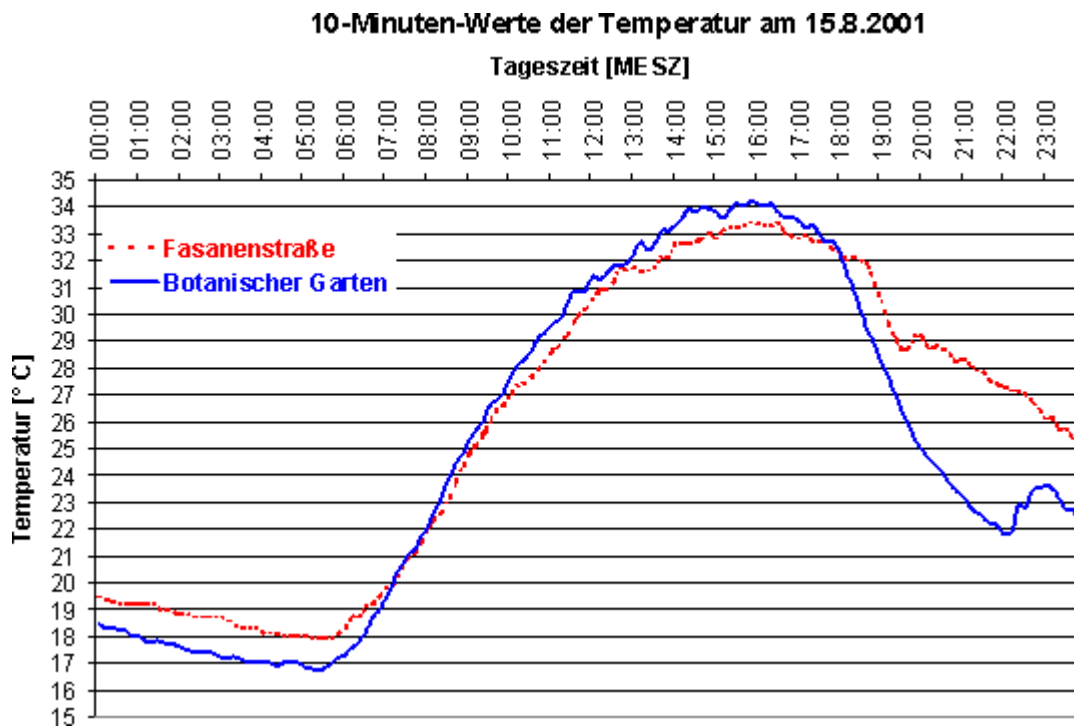
- In den globalen 24h-Durchschnitt für die solare Strahlungsleistung und einer nachfolgenden S-B-Inversion mit (-18°C) geht ebenfalls der höhere Frequenzinhalt des solaren HF-Spektrums @TOA ein, wobei hier und im nachfolgenden Punkt weiterhin die Erklärung für die vektorielle Umkehr von HF zu IR fehlt.
- Auch bei der reinen IN=OUT-Argumentation für die terrestrische Abstrahlung, also einer Energieverteilung ohne terrestrische Temperaturgenese und das Ablesen der Temperatur von (-18°C) aus der S-B-T⁴-Funktion, geht ebenfalls lediglich der Betrag des solaren HF-Spektrums @TOA ein, nicht aber dessen höherer Frequenzinhalt.
- Und bei einer breitenabhängigen 24h-Mittelung der Sonneneinstrahlung geht ebenfalls lediglich der Nominalbetrag des einfallenden solaren HF-Spektrums @TOA ein und nicht dessen höherer Frequenzinhalt.

Es trifft also nicht nur mein hemisphärisches Stefan-Boltzmann-Modell, sondern auch alle THE-Modelle. Nur, mein Modell kommt dabei deutlich besser weg, als die THE-Modelle, denn dieses Modell stellt nach den vorstehenden Erkenntnissen ein Worst-Case-Szenario dar. Durch den höheren Frequenzinhalt des solaren Spektrums kann die aus der S-B-Inversion berechnete Temperatur nämlich nicht niedriger werden, als sie mit der hemisphärischen S-B-Inversion bereits berechnet wurde, sondern

die berechnete Temperatur stellt vielmehr ein Temperaturminimum dar, das sich in der Realität bestenfalls nach oben verändern könnte. Da aber die hemisphärische S-B-Inversion über ein erdähnliches IR-Spektrum bereits ausreicht, um den THE zu widerlegen, bleibt die daraus abgeleitete Kernaussage voll erhalten. Anders ist es mit den THE-Paradigmen, die alle eine antiphysikalische Temperaturerhöhung um 33°C für ihren THE postulieren. Durch den höheren Frequenzinhalt des solaren Inversionsspektrums könnte dieser Wert möglicherweise so nicht mehr haltbar sein. Vielmehr könnte der heilige CO₂-Ungeist plötzlich ganz heftig gerupft werden und brächte damit einen Erklärungsnotstand über seine Jünger.

Wenden wir uns jetzt einmal dem Verlauf der Tagestemperatur zu. Dazu heißt es auf Wikipedia unter „Tagesgang“, Zitat mit Hervorhebungen:

*„Der Tagesgang der Lufttemperatur ist direkt an den Tagesgang der Globalstrahlung gekoppelt und zeigt daher einen ausgeprägten Abfall in der Nacht, also nach Sonnenuntergang. **Das Minimum wird dabei am frühen Morgen bzw. um den Sonnenaufgang herum erreicht.** Diese Tendenz wird durch eine starke Bewölkung und auch Wind, besonders in Nähe größerer Wasseroberflächen, abgedämpft. Unterschreitet die Lufttemperatur dabei die Taupunkttemperatur, kann es zu Phänomenen wie Nebel, Tau oder Reif kommen. Nachdem die Temperatur ihr Tagesminimum durchschritten hat, steigt sie zunächst rasch und in den Mittagsstunden dann etwas langsamer an. **Ihr Maximum erreicht sie nach dem Sonnenhöchststand, im Winter meist schon zwischen 13 und 14 Uhr, im Sommer zwischen 16 und 17 Uhr, teilweise erst vor 18 Uhr.** Danach sinkt sie in den Abendstunden rasch und in der Nacht etwas langsamer ab, bis sie wiederum am frühen Morgen ihr Minimum erreicht. Dieser Normalfall des Tagesgangs gilt sowohl für den Sommer als auch für den Winter. Dynamische Einflüsse wie ein Einbruch von Warm- oder Kaltluft können aber zu teils erheblichen Abweichungen und unter Umständen einer Umkehr des Temperaturverlaufs führen. **In Küstennähe ist der Seewind dafür verantwortlich, dass die Tageshöchsttemperatur oft schon wesentlich früher um 12 bis 13 Uhr erreicht wird, die Temperatur im weiteren Tagesverlauf also nicht mehr zunimmt.**“*



So, und mit

diesem Wissen schauen wir uns nun einmal 10-Minuten-Werte für die Temperatur am 15. August 2001 in Berlin an:

Abbildung 5: 10-Minuten-Werte für die Temperatur am 15. August 2001 in Berlin

Copyright: Alle Rechte vorbehalten, Freie Universität Berlin, 14195 Berlin: „Wir erlauben ausdrücklich und begrüßen das Zitieren unserer Dokumente und Webseiten sowie das Setzen von Links auf unsere Website.“

Mit den nachfolgend aufgeführten Eckdaten für Berlin vom 15. August 2001 habe ich dann einmal den vergleichbaren Tagesverlauf für das S-B-Temperaturäquivalent der solaren Einstrahlung berechnet, und zwar mit:

Solare Daten für Berlin am 15. August 2001

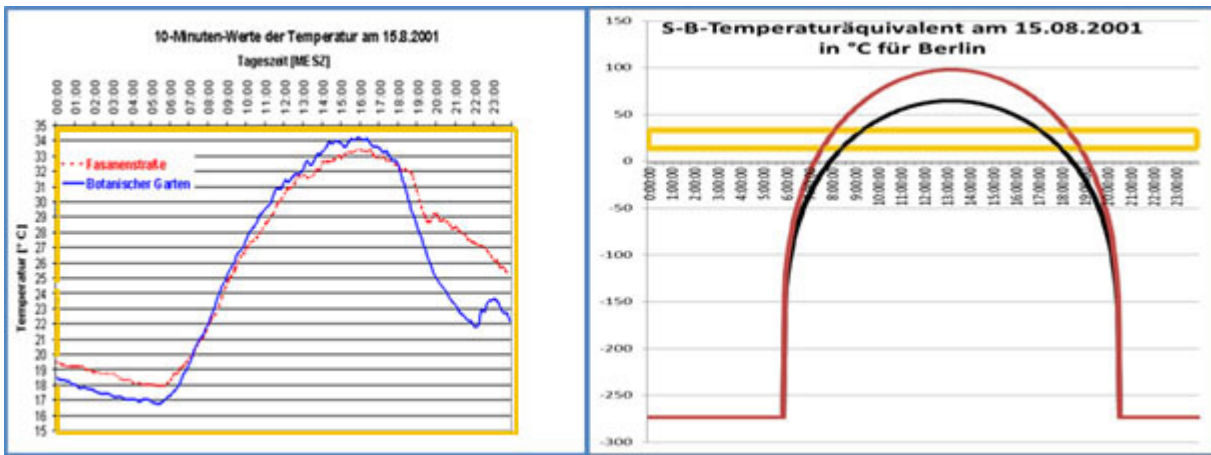
Solar Noon 13:10 MESZ

Erhebung Sonne 51 Grad

Mittagsrichtung 180 Grad

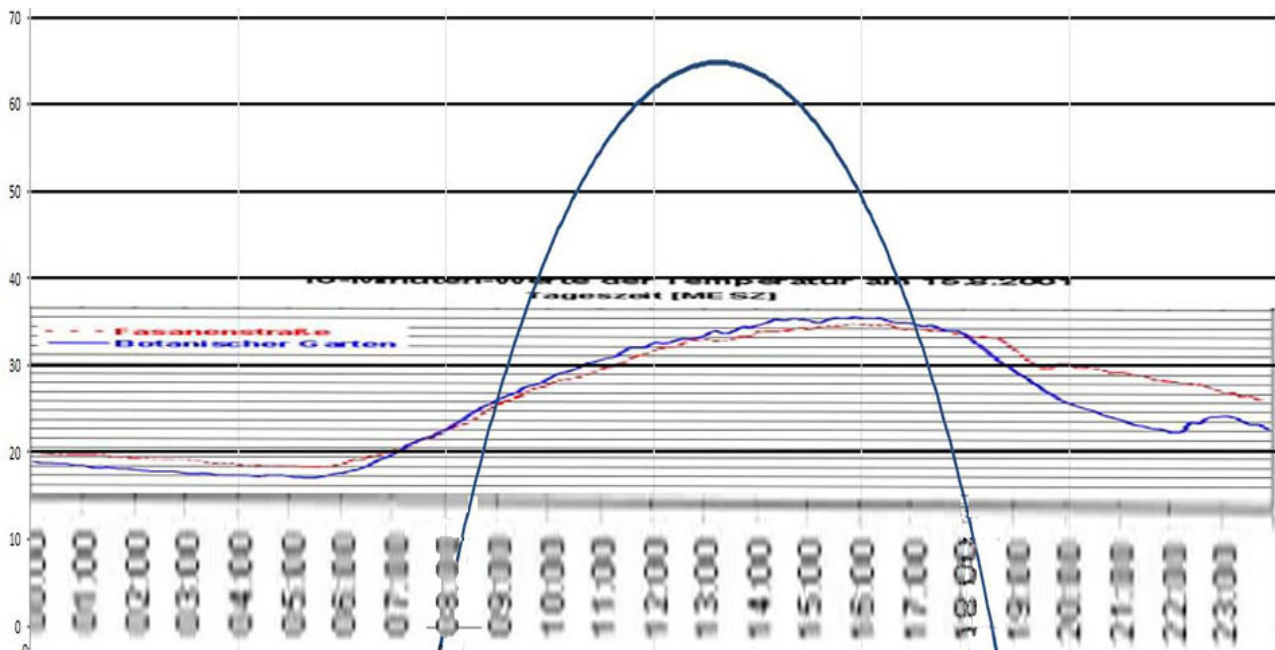
Sonnenaufgang 05:48 MESZ

Sonnenuntergang 20:31 MESZ



Tageslänge 14:42:59 Stunden

Abbildung 6: Vergleich der gemessenen Temperatur in Berlin (links: FU Berlin) mit dem S-B-Temperaturäquivalent für Berlin am 15. August 2001 (rechts: UW /rot=ohne Albedo / schwarz=mit Albedo) – gelb: Vergleich für die unterschiedlichen Vertikalmaßstäbe links & rechts



Wenn man diese beiden Diagramme dann einmal übereinander projiziert, ergibt sich das nachfolgende Bild:

Abbildung 7: Direkter Vergleich der gemessenen Temperatur in Berlin (FU Berlin) mit dem S-B-Temperaturäquivalent mit Albedo für Berlin am 15. August 2001 (schwarz)

Der Verlauf der gemessenen Tagestemperatur in Abbildung 6 lässt sich in fünf Abschnitte unterteilen:

1. Die Temperatur fällt von 00:00 Uhr zum Sonnenaufgang um 05:50 Uhr leicht ab.
2. Sofort von Sonnenaufgang an findet ein Anstieg der Temperatur statt, der sich zum Mittag hin langsam abflacht und seinen Zenit erst nach 16:00 Uhr erreicht. Dabei fällt insbesondere auf, dass sich die

Temperatur morgens bereits erhöht, bevor das dafür eigentlich erforderliche S-B-Strahlungsäquivalent erreicht ist.

3. Das Temperaturmaximum wird etwa 3 Stunden nach Solar Noon erreicht. Erst danach erfolgt zwischen etwa 16:30 Uhr und 18:00 Uhr ein flacher Abfall der Temperatur.
4. Ein steilerer Temperaturabfall zwischen 18:00 und 22:00 Uhr, der langsam wieder abflacht.
5. Ein leichtes Zwischenmaximum nach Sonnenuntergang zwischen 22:00 und 24:00 Uhr im Botanischen Garten, das wohl als Artefakt anzusehen ist.

Wir betrachten jetzt nur den Abschnitt [2], der sicherlich das markanteste Ereignis darstellt, weil sich hier die Temperatur beider Meßstationen bereits direkt nach Sonnenaufgang erhöht, obwohl rein physikalisch nach Verständnis des S-B-Gesetzes die spezifische Strahlungsleistung der Sonne noch gar keinen so frühen Beitrag zu einem Temperaturanstieg liefern dürfte. Nach der vorausgegangenen Diskussion kann es sich dabei eigentlich nur um einen Effekt des höherfrequenten solaren HF-Spektrums handeln, das trotz seiner vergleichbaren spezifischen Strahlungsleistung offenbar in der T^4 -Funktion von Stefan und Boltzmann in seiner Wirkung nicht korrekt abgebildet wird.

Das ist bitter, denn jetzt haben wir noch ein weiteres Problem mit der terrestrischen S-B-Inversion des solaren HF-Spektrums:

1. Wir haben festgestellt, dass der Beitrag des einfallenden solaren HF-Spektrums zur örtlichen Temperatur bereits kurz nach Sonnenaufgang beginnt, obwohl das terrestrische IR-Strahlungsäquivalent aus der Ortstemperatur für eine Erhöhung derselben noch gar nicht erreicht ist (S. Abbildung 1).
2. Wir haben es bei vergleichbarer absoluter spezifischer Strahlungsleistung zu einem terrestrischen IR-Schwarzkörperspektrum also mit einem solaren HF-Spektrum geringerer Entropie zu tun.
3. Ein terrestrisches IR-Spektrum würde von einer Stefan-Boltzmann-Inversion zwar korrekt abgebildet werden, nicht aber die S-B-Inversion eines solaren HF-Spektrums mit vergleichbarer absoluter spezifischer Strahlungsleistung.

Anmerkung: Wird hier etwa entgegen dem 2.HS der Thermodynamik etwas Wärmeres durch etwas Kälteres erwärmt? – Mitnichten, denn der wärmere Körper „Sonne“ bestrahlt den kälteren Körper „Erde“ mit seinem HF-Schwarzkörperspektrum von 5.772 Kelvin. Durch die sphärische Divergenz über die Entfernung zur Erdumlaufbahn beträgt die Solarkonstante auf der Erde allerdings nur noch 1.367 W/m^2 . Wir haben hier auf der Erde also ein solares HF-Schwarzkörperspektrum mit einem Absolutbetrag von 1.367 W/m^2 , dessen spezifische Strahlungsleistung als IR-Schwarzkörperspektrum bei einer terrestrischen S-B-Inversion maximal 394 Kelvin ($=121^\circ\text{C}$) erzeugen könnte.

Was bedeutet das nun?

1. Möglicherweise kann das solare Spektrum hier auf der Erde bereits einen Temperaturanstieg erzeugen, bevor es das rechnerische S-B-Temperaturäquivalent die Ortstemperatur überschreitet.
2. Andererseits ist bisher nirgendwo berichtet worden, dass die Schutzwirkung von Raumanzügen gegen eine solare Einstrahlung von 1.367W/m^2 entsprechend 121°C bei den Außenarbeiten der Astronauten nicht ausgereicht hätte.

Was kann man da jetzt tun? Nun, da es sich in Abbildung 5 um ein einziges 24h-Temperaturdiagramm für lediglich zwei Meßstationen handelt, gibt es eigentlich nur folgende Möglichkeiten:

1. Der unter [2] beschriebene frühzeitige Temperaturanstieg ist ein Artefakt und kann getrost ignoriert werden.
2. Eine terrestrische Stefan-Boltzmann-Inversion kann nach Argument [7] das solare HF-Spektrum nicht korrekt abbilden.
3. Zwar ist das maximale S-B-Temperaturäquivalent einer terrestrischen S-B-Inversion des einfallenden solaren HF-Spektrums nach Argument [10] auf den Betrag der spezifischen Strahlungsleistung beschränkt, aber insgesamt steigt die Temperaturkurve steiler an und das Maximum wird breiter, als es das Stefan-Boltzmann-Gesetz vorgibt

Es wäre also eine Aufgabe für die Experimentalphysik herauszufinden, welcher der drei Lösungsansätze bzw. deren Kombination [I], [II] und/oder [III] die physikalische Realität abbilden kann oder ob sich vielleicht noch eine ganz andere Lösung dieser Problematik anbietet.

Meine Anforderung an die Experimentalphysik: Die Experimentalphysik wird höflich gebeten, die hier formulierten Lösungsansätze [I], [II] und/oder [III] für die solare S-B-Inversion einmal unter dem Einsatz unterschiedlicher Einstrahlungsspektren mit gleicher spezifischer Strahlungsleistungen zu überprüfen und damit entweder zu verifizieren oder zu verwerfen. Für den Versuchsaufbau wird eine beidseitig geschwärzte dünne und beheizte Metallplatte vorgeschlagen, die von der einen Seite mit Schwarzkörperspektren unterschiedlicher Frequenzbereiche bei jeweils aufsteigender Strahlungsleistung erwärmt wird, und deren Gleichgewichtstemperatur auf der anderen Seite gemessen wird.

In einer Fortsetzung dieses Artikels werden weitere 24h-Temperaturmessungen vorgestellt und untersucht, ob der hier beschriebene frühzeitige Erwärmungseffekt unterhalb des solaren S-B-Strahlungsäquivalents der Ortstemperatur bestätigt werden kann.

Die Klima-Zyklen sind Planeten- gemacht, vorbestimmt und konstant.

geschrieben von Admin | 11. Juli 2024

Das absolute Maximum (NH) ist bereits im September-2023 erreicht worden.

Gilt das auch für die reale globale Erwärmung?

Autor: Frank Wähler

Stand: 04.07.2024

Update zum Live-Experiment auf Seite-8

Dieses Dokument [01] ist die Fortsetzung von [02], veröffentlicht am 24. Juli 2023 bei EIKE, das mit diesen Schlussfolgerungen endete:

„1. Das alles Entscheidende ist natürlich die zukünftige Realität. Kommt es nach 2023/10 zu einem Abwärtstrend, ja oder nein?“

„2. Das Jahr 2023 und folgende bieten die einmalige Chance für ein Live-Experiment ... 2023/10 soll die Trendwende sein. Der Beobachtungszeitraum ist also relativ kurz. Und jeder sieht, fühlt was passieren wird...“

Es geht um die Bestätigung der Aussagen aus der Überschrift sowohl in Theorie als auch im Experiment.

Überblick:

- 1. Das Sonnensystem mit seinen Planeten, was ist ein Klima-Zyklus**
- 2. Der aktuelle Klima-Zyklus (Earth-Clima-Cycle) ECC_1943AD von 1943 bis 2106**
- 3. Berechnung der Klima-Zyklen ECC_1778AD, ECC_1943AD und ECC_2107AD**
nur Neptun
nur Neptun + Uranus
mit allen Riesenplaneten
- 4. Die aktuelle Klima-Periode mit 26 Klima-Zyklen (=4284 Jahre) von (-1353/ 5) bis (2931/10)**
- 5. Der Vergleich des aktuellen Klima-Zyklus (ECC_1943AD) innerhalb der aktuellen Klima-Periode**
- 6. Das Baryzentrum im Verlauf von 2015 bis 2040 mit Kommentierung der einzelnen Zeitmarken**

7. Vergleich der Klima-Zyklen mit der realen, globalen Temperaturentwicklung

8. Quellen

Anhang

1. Die schematische Darstellung des Sonnensystems

2. Einzelne schematische Darstellungen des Sonnensystems zu verschiedenen Zeitpunkten

1957 / 3 ECC_1943AD.MINL

1981 / 1 ECC_1943AD.EPE_JUP_SAT
t_Kowatsch_Temperatur_Sprung_VORHER=1981_01

1987 /11 ECC_1943AD.EPE_SAT_URA
t_Kowatsch_Temperatur_Sprung_START=1987_11

1997 /10 ECC_1943AD.EPE_URA_NEP t_Kowatsch_Temperatur_Sprung_END=1997_10

2023 / 9 ECC_1943AD.MAXA

2100 / 3 ECC_1943AD.MINR

ECC ist die Abkürzung für **E**arth-**C**lima-**C**ycle (Klima-Zyklus).

ECC_1943AD ist der Name des aktuellen Klima-Zyklus, der im Jahr 1943 begonnen hat. „AD“ steht für „Anno Domini“ und kennzeichnet eine positive Zahl.

1. Das Sonnensystem mit seinen Planeten, was ist ein Klima-Zyklus

Um die Eingangs-Frage aus der Überschrift beantworten zu können, lohnt zunächst ein Blick auf das übergeordnete Sonnensystem. Denn erst wenn man die Zusammenhänge zwischen dem Sonnensystem und dem Klimasystem der Erde genauer kennt, versteht man auch, warum der globalen Erwärmung in der nördlichen Hemisphäre (NH) jetzt eine globale Abkühlung folgt. In der südlichen Hemisphäre (SH) ist die Temperatur-Entwicklung genau entgegengesetzt.

Wie in einem Kettenkarussell hängen die Planeten an der Sonne, und ziehen sie mal in die eine oder andere Richtung. Es „läuft nicht rund“ im Planetensystem, denn alle Planeten haben unterschiedliche Massen und Umlaufzeiten um die Sonne. Die 4 schwersten Planeten, die sog. Riesenplaneten (Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun) schafften es mit vereinter Kraft + Richtung, dass die Sonne der Erdumlaufbahn in der NH im September 2023 am nächsten gekommen ist. Seitdem nimmt der Abstand wieder zu, d.h. die globalen Temperaturen werden in der NH bis 2100 abnehmen. Neptun braucht 164,79 Jahre für eine einzige Umrundung der

Sonne. Das ist die Länge eines kompletten Klima-Zyklus.

Die Planeten und die Sonne bewegen sich bekanntlich in einer gemeinsamen Ebene.

Die Planeten umkreisen dabei wie ein Schweizer Uhrwerk die Sonne. Damit sind auch die Klima-Zyklen selber wieder konstant und können für jeden beliebigen Zeitraum vorab berechnet werden, sind also **Planeten-gemacht, vorbestimmt und konstant**

Zur Berechnung der Planeten-Positionen wird diese Tabelle benutzt [05]:

```
static HK_TYP himmels_koerper[] =
{
/*
/*      hkn      calc,      unit:      [a], [m_Erde],[r_sun], [-], [deg], [r_sun], */
/*      name,      T,      m,      ra, r_exc, phi_ref, bc_r, */
/*      {HKN_SUN, true, "Sun", 1.000, 333000.0, 0.0, 0.0000, 0.0}, /* 0.0000}, */
/*      {HKN_ERDE, true, "Erde", 1.000, 1.0, 213.0, 0.0167, 101.7}, /* 0.0006}, */
/*      {HKN_JUPITER, true, "Jupiter", 11.862, 318.0, 1091.0, 0.0485, 287.0}, /* 1.0485}, */
/*      {HKN_SATURN, true, "Saturn", 29.457, 95.1, 1993.0, 0.0555, 339.7}, /* 0.5794}, */
/*      {HKN_URANUS, true, "Uranus", 84.011, 14.5, 4026.0, 0.0469, 103.6}, /* 0.1768}, */
/*      {HKN_NEPTUN, true, "Neptun", 164.790, 17.2, 6432.0, 0.0090, 9.0}, /* 0.3160}, */
};
BC_R_MAX = 2.1164; /* [r_sun], maximal moegliche Verschiebung des Baryzentrums */
M_TOI = 333445.8; /* [m_Erde], Masse des gesamten Sonnensystems */
T_REF_HK = 1700.0; /* [a], Referenz-Zeit (1.1.1700) der Tabelle himmels_koerper[] */
```

Mit dem konstanten Startwert „phi_ref“ und der Referenz-Zeit = 1700 lassen sich nun für **jeden Zeitpunkt** die jeweiligen Positionen der Planeten und damit das Baryzentrum durch einfache Extrapolation berechnen.

Um auf die astronomisch hohen Zahlen verzichten zu können, werden in diesem Dokument [1] umskalierte physikalische Einheiten verwendet.

Beispiel: Der Abstand Erde Sonne ist $ra = 213 [r_sun]$, d.h. das 213-fache des Sonnen-Radius

Zur schematischen Darstellung des Sonnensystems siehe Anhang.

In der folgenden Beschreibung des ECC_1943AD_2107AD [41] gibt es das Event „ECC_EV“ mit diesen Werten:

START (bei +180 deg)

END (bei +180 deg)

MAXA Maximum absolut

MINL Minimum links von MAXA

MINR Minimum rechts von MAXA

MAXL Maximum relativ, links von MINL

MAXR Maximum relativ, rechts von MINR

File: ECC_1943AD_2107AD.txt, from (1943/ 2) to (2107/11)

-- ECC_1943AD from (1943/ 2) to (2107/11) -----

| NEP | URA | SAT | JUP | BC_phi | BC_r | ECC_EV | (year/month | val) |
|-----|-----|-----|-----|--------|-------|--------|-------------|-------|
| 180 | 65 | 70 | 104 | 101 | 1.650 | START | 1943/ 2 | -2.4 |
| 180 | 65 | 70 | 104 | 101 | 1.650 | MAXL | 1943/ 2 | -2.4 |
| 211 | 126 | 243 | 172 | 192 | 1.719 | MINL | 1957/ 3 | -34.1 |
| 211 | 126 | 243 | 172 | 192 | 1.719 | MINA | 1957/ 3 | -34.1 |
| 356 | 51 | 335 | 30 | 11 | 1.898 | MAXA | 2023/ 9 | 95.5 |
| 163 | 18 | 190 | 192 | 185 | 1.737 | MINR | 2100/ 3 | -21.1 |
| 177 | 46 | 270 | 29 | 6 | 0.702 | MAXR | 2106/ 9 | 1.8 |
| 180 | 51 | 284 | 64 | 54 | 0.621 | END | 2107/11 | 0.5 |

Da Neptun mit Abstand die längste Umlaufzeit um die Sonne hat (ca. 164 Jahre), bietet er sich als Zeit(Datum)-Referenz an. Das wird in der Darstellung der Klima-Zyklen reichlich genutzt. Angefangen von der Länge eines Klima-Zyklus (164 Jahre), bis zur Unterteilung auf verschiedene Zeitmarken, alles bezieht sich auf Neptun (NEP).

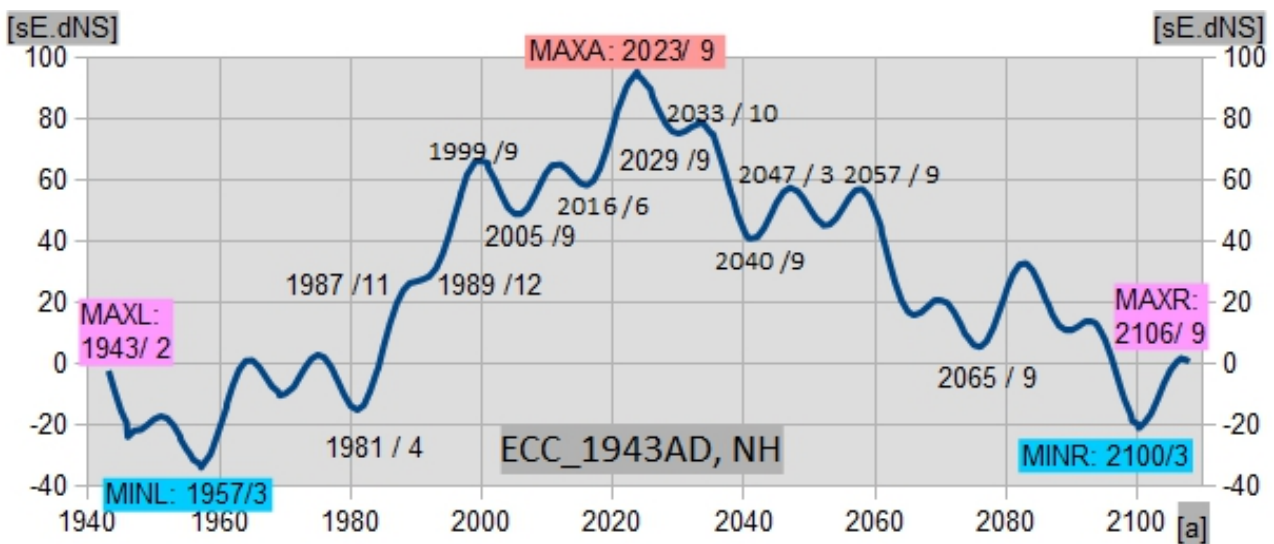
Beispiel, Zeitmarke: MINR:

Irdische Zeit/Datum: 2100/3

Neptun-Position: 163 deg

2. Der aktuelle Klima-Zyklus (Earth-Clima-Cycle) ECC_1943AD von 1943 bis 2106

Nur eine andere Form der Darstellung des Sonnensystems (siehe Anhang) ist dieser aktuelle Klima-Zyklus (Earth-Clima-Cycle) ECC_1943AD [43, 45]:



Zur Y- Achse, dort steht als Beschriftung „[sE.dNS]“, das für „Summe Energie delta (Nord -Süd)“ steht, wobei mit delta() **NICHT** das Minuszeichen im Term (Nord -Süd) gemeint ist.

„delta“ bedeutet „Variation der Leistung“, so wie es von Valentina Zharkova [06] definiert wurde.

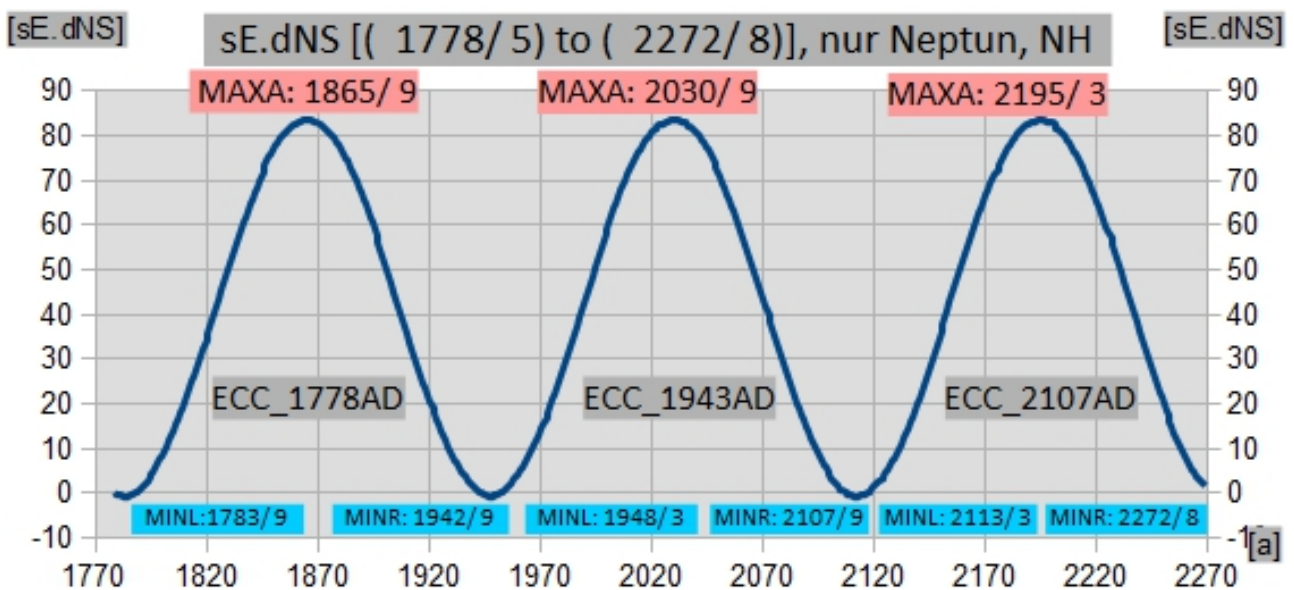
Delta ist identisch mit 0.0, wenn es **KEINE** Planeten geben würde.

Analog zur X-Achse ist mit „[sE.dNS]“ die Änderung der Energie gemeint, die auf der Erde ankommt, Integral mit einer zeitlichen Auflösung von 14.4 Minuten, unter Berücksichtigung der Position der Erde, Neigung der Erdachse, Jahreszeit, Breitengrad und Tageszeit.

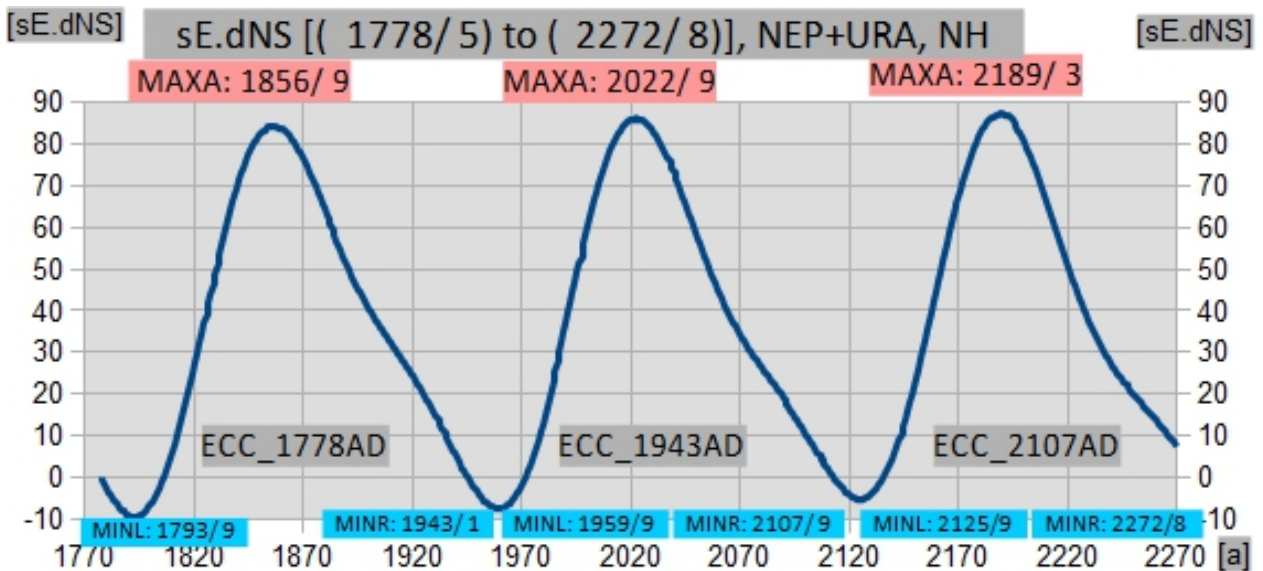
Mehr dazu im Anhang.

3. Berechnung der Klima-Zyklen *ECC_1778AD*, *ECC_1943AD* und *ECC_2107AD*

nur Neptun, *ECC_1778AD_2272AD_NEP.ods* [20]:

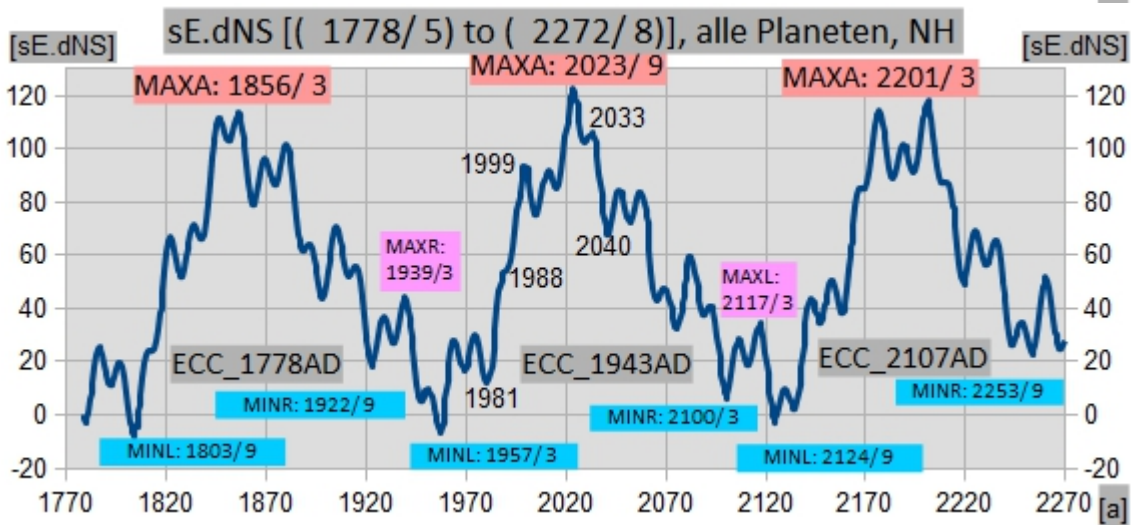
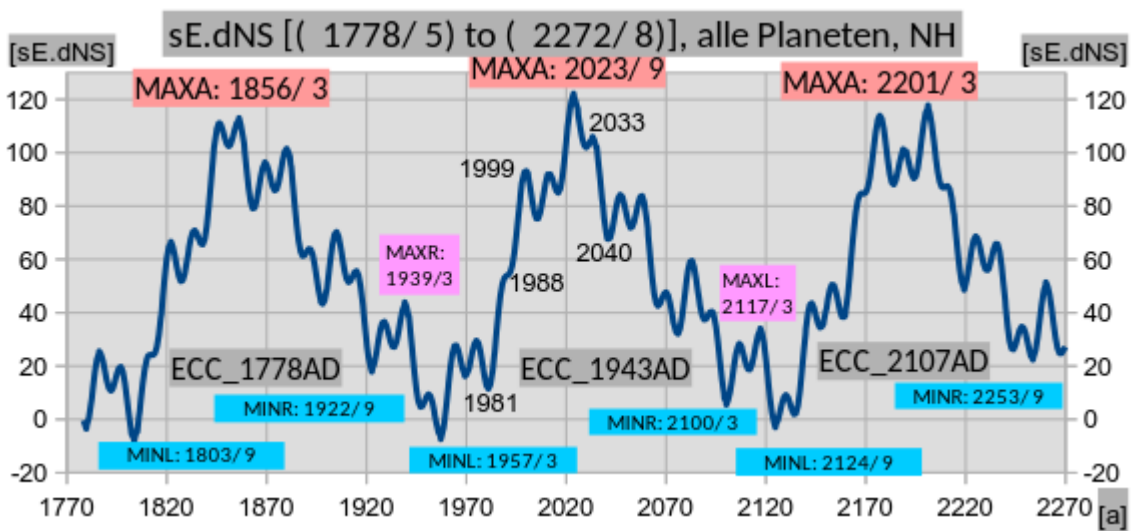


nur Neptun + Uranus, etwas genauer wird es mit dem Planeten Uranus, der fast doppelt so schnell wie der Neptun ist. Der starke Anstieg in *ECC_1943AD* ab 1959/9 (siehe auch *ECC_1943AD.EPE_URA_NEP* (1997/10)) und der flachere Abfall z.B. ab 2070-2100 gehen auf dessen Konto, *ECC_1778AD_2272AD_NEP_URA.ods* [21]



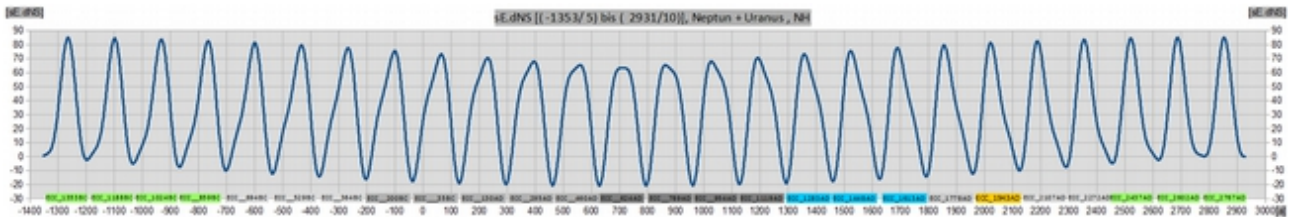
Mit allen Riesenplaneten, die Spitze um 2023 wird von Jupiter und Saturn verursacht,

ECC_1778AD_2272AD.ods [22]:



4. Die aktuelle Klima-Periode mit 26 Klima-Zyklen (=4284 Jahre) von (-1353/ 5) bis (2931/10)

Da der Uranus **fast** doppelt so schnell ist wie der Neptun ($T_{\text{Uranus}} = 84,011$ Jahre zu $T_{\text{Neptun}} = 164,79$ Jahre) ergibt das eine interessante Überlagerung der beiden Sinus-Signale mit einer resultierenden Periodendauer von 4284 Jahren, den Klima-Perioden.

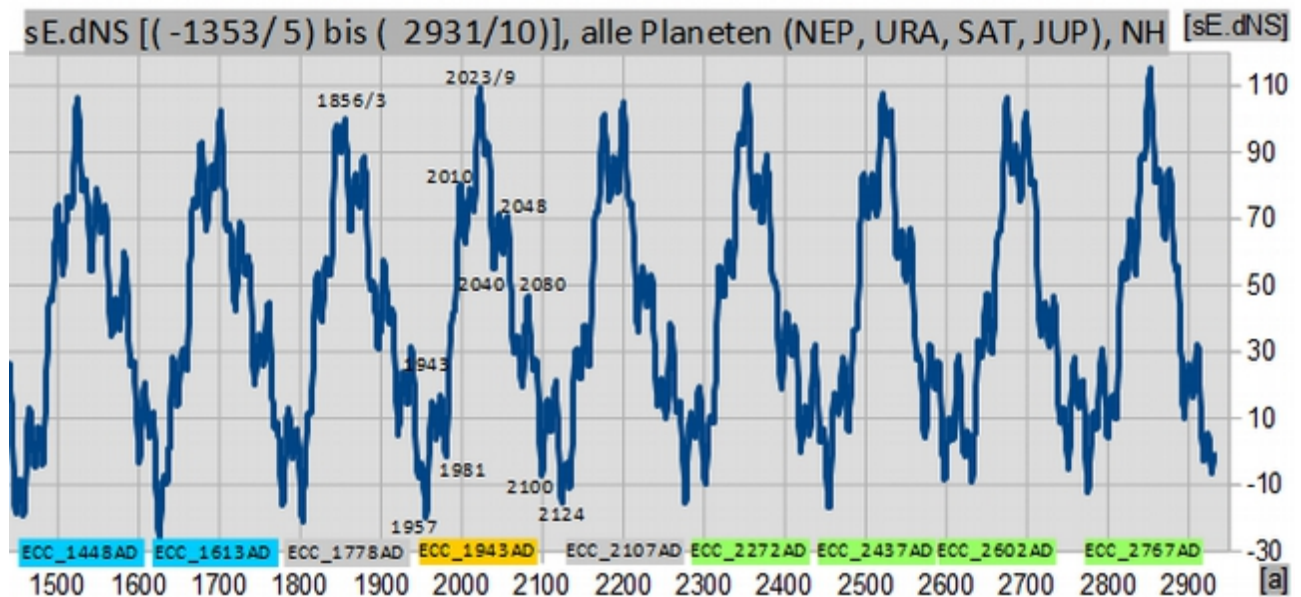
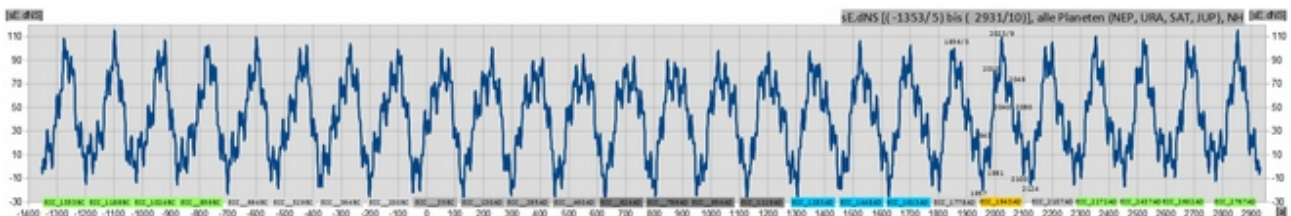


ECC_1353BC_2931AD_NEP_URA.ods, [23]

Im folgendem Beispiel [11] wurden 26 Klima-Zyklen (ECC) oder 4284 Jahre im Bereich $[(-1353/ 5) \text{ bis } (2931/10)]$ berechnet. Aufruf „ecc.exe -1353 26“, Ausgabedatei:

ECC_1353BC_2931AD.tsv, Rechenzeit (Standard-PC) für Generierung 40 Sekunden. Eingelesen mit dem Tabellenkalkulationsprogramm Open Office Calc und kommentiert vom Autor.

ECC_1353BC_2931AD.ods [24]

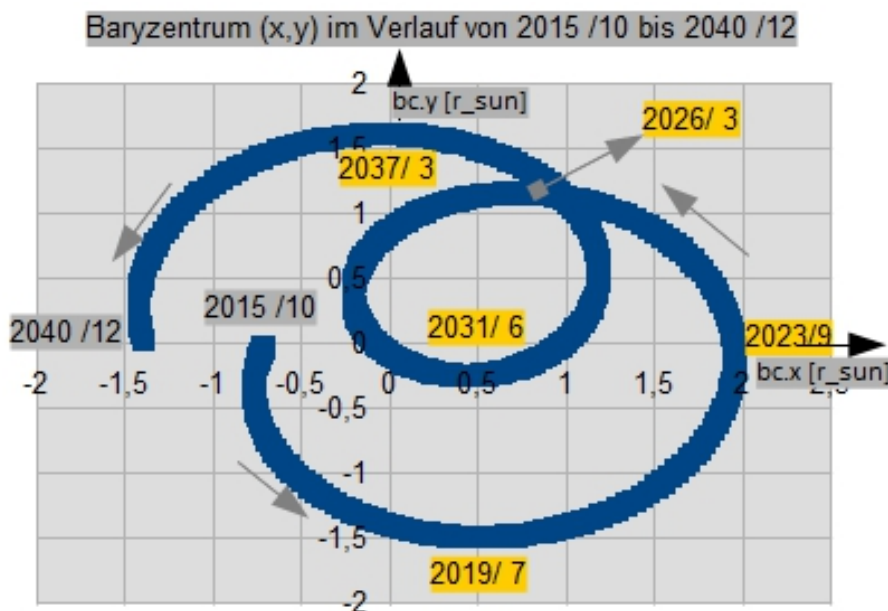


5. Der Vergleich des aktuellen Klima-Zyklus (ECC_1943AD) innerhalb der aktuellen Klima-Periode.

Es ist in der obigen Grafik ist auch der aktuelle Klima-Zyklus ECC_1943AD [43, 45] zu sehen. Der Zeitbereich 1981 – 2023 wurde der ahnungslosen Bevölkerung als Klima-Katastrophe „verkauft“, was natürlich sehr, sehr vorsichtig ausgedrückt totaler Quatsch ist. Erschwerend für die Gegenseite kommt hinzu, dass das dort sicherlich vorhandene Wissen über einen Klima-Zyklus einfach unterschlagen bzw. zum eigenen Vorteil ausgenutzt wurde (Erkennbar z.B. an den Zeitmarken wie 2019/7 und 2023/9 und den Reaktionen/Vorbereitungen dazu). Das vorherrschende ENSO – Muster wird ab jetzt, nach der zyklischen Trendwende (2023/9) bis zum Jahr 2100 (MINR) **La Niña** sein. **El Niños** werden erst wieder in der ersten Hälfte des zukünftigen ECC_2107AD die Oberhand gewinnen, wie man sehr leicht in obiger Grafik erkennen kann.

6. Das Baryzentrum im Verlauf von 2015 bis 2040 mit Kommentierung der einzelnen Zeitmarken

Und nun zurück zum Sonnensystem, zum Baryzentrum, und zum Blick in die Vergangenheit/Zukunft:



aus

Kommentar des Autors zu den in Orange

eingetragenen Datums-Angaben:

2019/7:

Gradient der Temperatur-Erhöhung am größten, im Büro des Autors lief der Deckenventilator von Westinghouse fast täglich, Dauerwerbesendung im pTV, (Propaganda TV) unter dem Titel „Jetzt packen wir's“ wegen mehr Klimaschutz. Obwohl der Autor dem damals nicht widersprechen konnte, erschien ihm die Propaganda „zu dick aufgetragen“ und stellte Nachforschungen an. Fündig wurde er zuerst bei Steinzeit TV und später um das verifizieren zu können bei EIKE.

2023/9:

Absolutes Maximum des Klima-Zyklus ECC_1943AD erreicht. Überall in Deutschland oder USA sind Polarlichter zu sehen. Erklärung des Autors dazu: „bc.r=1.898“ des Baryzentrums hat einen extrem hohen Wert. Auch die Politik im Verbund mit den Mainstream-Medien reagierten pünktlich zu diesem Termin.

2026/3 – 2031/ 6:

In diesem Zeitraum sollte man die globale Abkühlung (NH) und die Erwärmung (SH) zum ersten mal, vergleichbar mit 2019/9, deutlich spüren können.

2037/3:

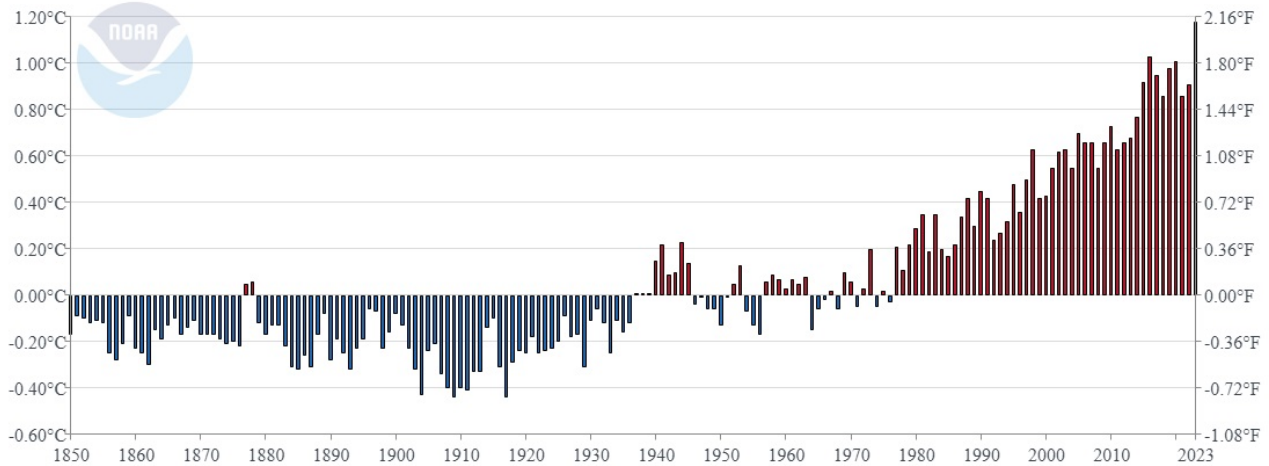
Spätestens ab diesem Datum sollte sich die globale Abkühlung (NH) und Erwärmung (SH) nicht mehr verheimlichen lassen.

7. Vergleich der Klima-Zyklen mit der realen, globalen Temperaturentwicklung

Die folgende Grafik [92] der globalen Temperaturentwicklung der nördlichen Hemisphäre (NH) ist in ähnlicher Form praktisch überall zu sehen (Mainstream). Es ist im Zeitbereich 1922 bis 2023 auch nicht weiter zu kritisieren:

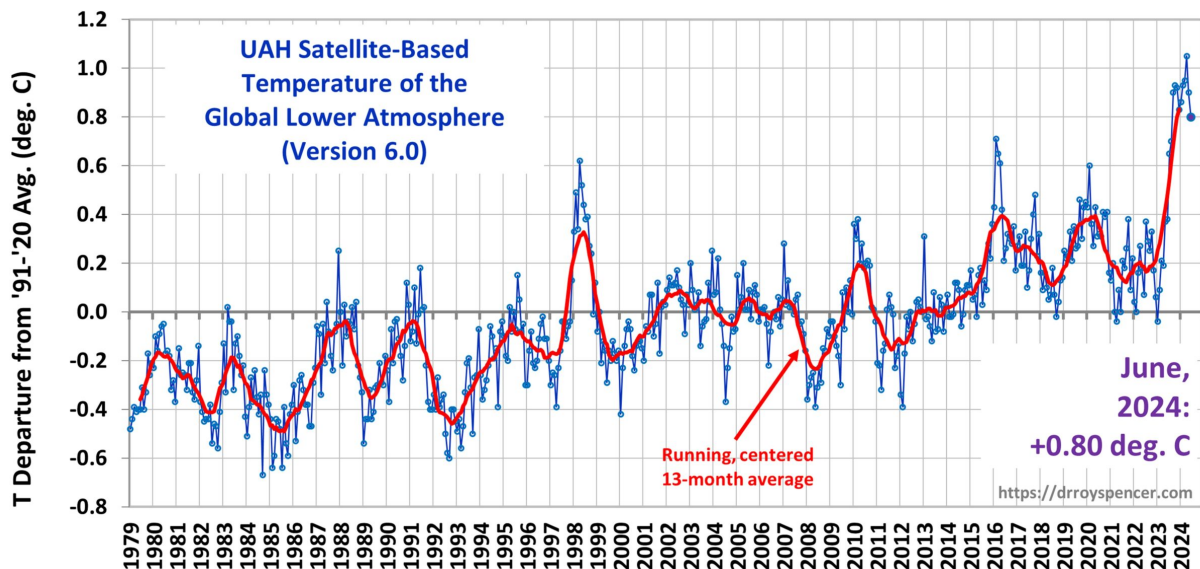
Global Land and Ocean

January-December Temperature Anomalies



Die Klima-Zyklen ECC_1778AD und ECC_1943AD [22], zeigen ähnliche relative Min-/Maximas z.B. bei folgenden Zeitmarken: 1922, 1939, 1943 und 1957. Auch der Anstieg ab 1981 bis 2023 ist ähnlich. Damit sollten auch in der **Realität** die Klima-Zyklen **Planeten-gemacht**, d.h. **vorbestimmt** und **konstant** sein.

Was in dieser NOAA – Grafik noch fehlt, ist die Zeit danach. 2024 ist das erste Jahr nach der Trendwende (2023/9). Die kompletten Resultate des Live-Experiments sind daher erst gegen Ende-2024 verfügbar, aber Zwischenergebnisse gibt es schon in den UAH Satelliten – basierten Temperaturmessungen vom Juni-2024 [03]:



Die Klima-Zyklen können für **jeden** Zeitraum berechnet werden. Das gilt für die Vergangenheit genauso wie für die Zukunft. Denn was sollte den Lauf der Riesenplaneten im überschaubaren Zeitraum (Tausende/Millionen) Jahre) stören?

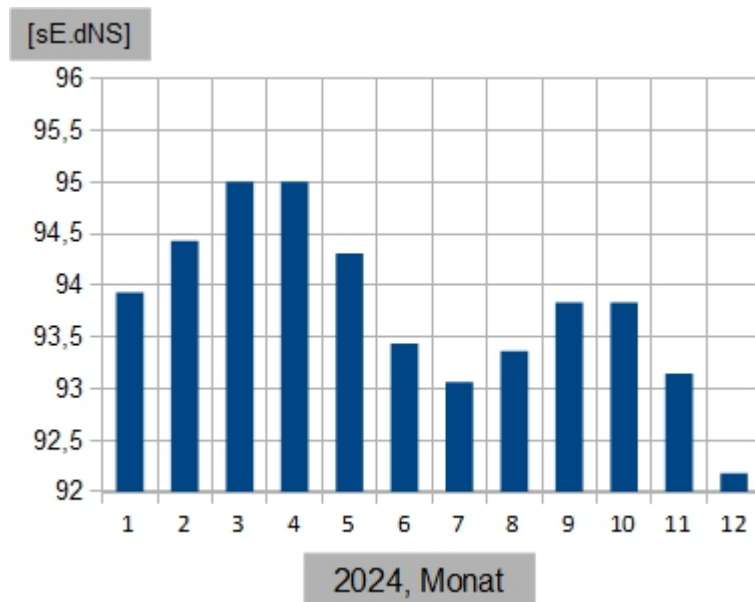
An dieser Stelle sei nochmal an Valentina Zharkova erinnert (EIKE Beitrag [06]), die den Autor zusammen mit ihren „Papern“ erst auf die Idee mit den Klima-Zyklen gebracht hat.

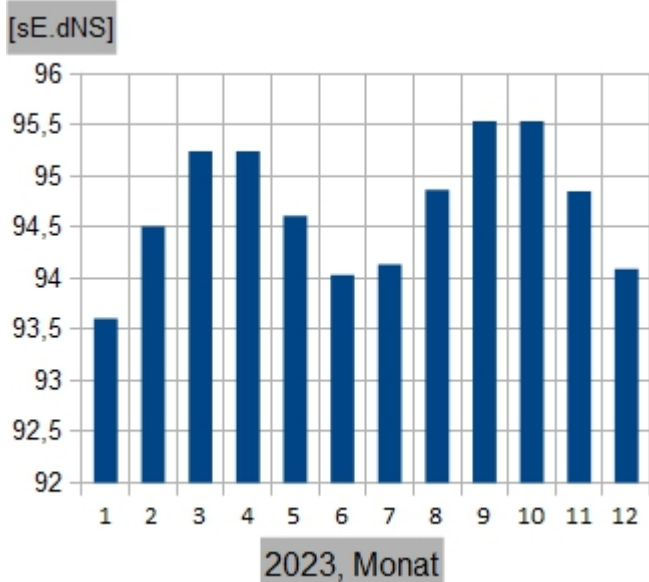
Auch Teil des Live-Experiments: Die Monate Mai, Juni und Juli sollten in der NH deutlich spürbar kälter werden. Im EIKE Kältereport Nr.19/2024 [10] findet man zahlreiche Meldungen dazu. Wie z.B. vom 7.Mai 2024: **„Rückkehr des Winters in weite Gebiete Russlands“** oder hier aus Deutschland **„Die verbreiteten Frostschäden hierzulande, vor allem an der Mosel, finden hier aber keine Erwähnung, wohl aber bei wetteronline.de.“** Im EIKE Kältereport Nr.20/2024 [11] gibt es diese Meldung vom 13.Mai 2024 aus Russland: **„Rekordkälte im Mai in Europa-Russland, die wichtige russische Getreideanbauregionen dazu veranlasst, den Notstand auszurufen“.**

Das letzte Mal, dass während eines Klima-Zyklus MAXA erreicht wurde, war im Jahr 1856. Wie stark der Temperatur-Abfall in der NH jetzt tatsächlich in der Realität auf der Erde sein wird, ist vom Autor nicht vorhersagbar. Ein richtiges Experiment eben. Am Ende des Jahres wissen wir mehr. Man kann jedenfalls sehr gespannt sein, auf die sonnenreichen Monate Mai, Juni und Juli-2024.

Noch spannender wird es durch diesen EIKE-Beitrag [09], wo Folgendes unterhalb der Grafik **„Monthly sea surface temperature Niño3.4 Index values“** steht: **„ ... Sie zeigen einen starken Temperaturrückgang Anfang 2024, was darauf hindeutet, dass La Niña wahrscheinlich vor der Tür steht und die Region irgendwann in diesem Sommer ins Minus drehen wird.“**

Kältereport-nr-21-2024 [12] mit Nordamerika: **„GFS 2m Temperatur-Anomalien (°C) vom 21. Mai 2024 [tropicaltidbits.com], Es wird erwartet, dass die Kälte noch eine ganze Weile anhält.“**





aus ECC_1943AD_2107AD_dat.ods

[26]

Fazit:

Es sieht wirklich so aus, als ob der Autor bei den Klima-Zyklen sowohl in der Theorie als auch im Experiment „goldrichtig“ liegt. Das ist beim Schreiben dieser Doku nochmals bestätigt worden. Es passt einfach alles zusammen, wie z.B. der Vergleich mit den historischen Daten, die entgegengesetzten Temperatur-Entwicklung in der SH/NH, usw.

Auch das Wechselspiel im ENSO – Muster zwischen „El Niño“ und „La Niña“ wird nach Meinung des Autors eindeutig von der Sonne als Energie-Lieferant verursacht. Gesteuert wird sie dabei von den Planeten-Positionen, den Klima-Zyklen, wie in den schematischen Darstellungen des Sonnensystems detailliert beschrieben wurde.

NH und SH sind zwei Seiten der gleichen Medaille (Erde).

Jetzt ist die Stunde der Naturbeobachter gekommen, die in der Lage sind, frühzeitig sich ändernde Trends zu erkennen und einzuordnen [13]. Aber auch jeder Einzelne kann durch einen Spaziergang in der Natur erkennen, ob sich etwas ins besonders im Vergleich zu 2019 geändert hat.

8. Quellen

[01] Frank Wähler, Diese Doku, ECC_doc.doc/docx/odt/pdf

[01.1] ECC_doc.odt <https://magentacloud.de/s/yRWHFm3GECdjB5H>

[01.2] ECC_doc.doc <https://magentacloud.de/s/8PQd66mjmLSG3ig>

[01.3] ECC_doc.docx <https://magentacloud.de/s/yZxZ36nxXXECmfi>

[01.4] ECC_doc.pdf <https://magentacloud.de/s/6jP9e97DTTyEWBq>

[02] Frank Wähler, Ist der Klimawandel Teil eines normalen Klima-Zyklus oder richtiger Klima-Wandel, das ist hier die Frage, <https://eike-klima-energie.eu/2023/07/24>

[03] https://www.drroyspencer.com/wp-content/uploads/UAH_LT_1979_thru_June_2024_v6_20x9-2048x922.jpg

[04] Matthias Baritz, Josef Kowatsch, <https://eike-klima-energie.eu/2024/04/22/der-antarktische-bereich-kennt-keine-klimaerwaermung-wo-bleibt-die-erwaermungswirkung-von-co2/>

[05] Frank Wähler, ecc-05_Sonnensystem_Himmelskoerper.txt

[06] Valentina Zharkovas, Großes Solares Minimum: Eine Internetseite für Sonnen-Begeisterte, <https://eike-klima-energie.eu/2022/02/04>

[07] <https://eike-klima-energie.eu/2024/04/25/nein-axios-die-regenbombe-von-dubai-hat-nichts-mit-dem-klimawandel-zu-tun/>

[08] <https://www.tagesschau.de/inland/gesellschaft/katastrophenschutz-flut-ahrtal-101.html>

[09] <https://eike-klima-energie.eu/2024/05/08/abkuehlung-im-tropischen-pazifik-la-nina-steht-bevor/>

[10] <https://eike-klima-energie.eu/2024/05/12/kaeltereport-nr-19-2024/>

[11] <https://eike-klima-energie.eu/2024/05/19/kaeltereport-nr-20-2024/>

[12] <https://eike-klima-energie.eu/2024/05/26/kaeltereport-nr-21-2024/>

[13] <https://eike-klima-energie.eu/2024/05/03/die-kohlendioxid-erwaermungstheorie-ist-falsch-teil-2/>

[14] <https://www.ncei.noaa.gov/monitoring-content/sotc/global/2023/dec/global-land-ocean-anomalies-202301-202312.png>

[19] ECC_Signal_Liste.txt <https://magentacloud.de/s/7JZQnjCTjM7B6Bq>

[20] ECC_1778AD_2272AD_NEP.ods, OpenOffice, Generierung von *.txt\tsv mit „ecc.exe 1778 3 o d n“

[21] ECC_1778AD_2272AD_NEP_URA.ods, OpenOffice, Generierung von *.txt\tsv mit „ecc.exe 1778 3 o d u“

[22] ECC_1778AD_2272AD.ods, OpenOffice, Generierung von *.txt\tsv mit

„ecc.exe 1778 3 o d a“

[23] ECC_1353BC_2931AD_NEP_URA.ods, OpenOffice, Generierung von *.txt\tsv mit „ecc.exe -1353 26 o d u“

[24] ECC_1353BC_2931AD.ods, OpenOffice, Generierung von *.txt\tsv mit „ecc.exe -1353 26“

[25] ECC_1353BC_2931AD.ods, Ausschnitt, OpenOffice, Generierung von *.txt\tsv mit „ecc.exe -1353 26“

[26] ECC_1943AD_2107AD_dat.ods, OpenOffice, Generierung von *.txt\tsv mit „ecc.exe 1943 1 o e“

[27] ECC_1943AD_2107AD.ods, OpenOffice, Generierung von *.txt\tsv mit „ecc.exe 1943 1“

[41] ECC_1943AD_2107AD.txt <https://magentacloud.de/s/rYPLbrGATEir2tT>

[42] ECC_1943AD_2107AD.tsv <https://magentacloud.de/s/xWi38tmLWxWwPzd>

[43] ECC_1943AD_2107AD.ods <https://magentacloud.de/s/tyK8Gc92JA3t6xL>

[44] ECC_1943AD_2107AD_dat.tsv <https://magentacloud.de/s/6g6wWp5req4Defr>

[45] ECC_1943AD_2107AD_dat.ods <https://magentacloud.de/s/3ZPPjFJpjCtaQk8>

[46] ECC_1778AD_2272AD.txt <https://magentacloud.de/s/YgWTywgR4yktTgG>

[47] ECC_1778AD_2272AD.tsv <https://magentacloud.de/s/8JjqMakp8wF7BQj>

[48] ECC_1778AD_2272AD.ods <https://magentacloud.de/s/b7XqyKJaB7zebcL>

[49] ECC_1778AD_2272AD_NEP.txt <https://magentacloud.de/s/TLzbbT7Jsfgq9nD>

[50] ECC_1778AD_2272AD_NEP.tsv <https://magentacloud.de/s/rxSLEbWzLrQfXkf>

[51] ECC_1778AD_2272AD_NEP.ods <https://magentacloud.de/s/bzTkgopTDMPyyzB>

[52] ECC_1778AD_2272AD_NEP_URA.txt
<https://magentacloud.de/s/C8SMTg7yJk7MCsD>

[53] ECC_1778AD_2272AD_NEP_URA.tsv
<https://magentacloud.de/s/JCFmSsTMsgao3jL>

[54] ECC_1778AD_2272AD_NEP_URA.ods
<https://magentacloud.de/s/oZfPqCCwn8rNXz5>

[58] ECC_1353BC_2931AD.txt <https://magentacloud.de/s/SpTaEXoGwaWXkw3>

[59] ECC_1353BC_2931AD.tsv <https://magentacloud.de/s/SePwKgbR5zirx7w>

[60] ECC_1353BC_2931AD.ods <https://magentacloud.de/s/ZAi6XTXLJWDKD9X>

[55] ECC_1353BC_2931AD_NEP_URA.txt
<https://magentacloud.de/s/CFEFf3b2TanA89R>

[56] ECC_1353BC_2931AD_NEP_URA.tsv
<https://magentacloud.de/s/yiyXfMr7R9HfMEt>

[57] ECC_1353BC_2931AD_NEP_URA.ods
<https://magentacloud.de/s/epi8SfdA4WZJtsK>

[65] ECC_src.zip <https://magentacloud.de/s/4QHLNCm7x35XgLb>

[70] ECC_1353BC_2931AD.odg <https://magentacloud.de/s/g5i2iDGXYbPy96Y>

[71] ECC_1353BC_2931AD_Ausschnitt.odg
<https://magentacloud.de/s/fEGYZZKB8eQ84cC>

[72] ECC_1353BC_2931AD_NEP_URA.odg
<https://magentacloud.de/s/iAS4RJ5Ws9Nb5MM>

[73] SUN_SYSTEM_1957_03.odg <https://magentacloud.de/s/C6deFHP5ZYHNLyQ>

[74] SUN_SYSTEM_1981_01.odg <https://magentacloud.de/s/qCwCRLN2SHbtEgp>

[75] SUN_SYSTEM_1987_11.odg <https://magentacloud.de/s/rQqNJDf77LQyBgB>

[76] SUN_SYSTEM_1997_10.odg <https://magentacloud.de/s/32n4zbLB75gNwS8>

[77] SUN_SYSTEM_2023_09.odg <https://magentacloud.de/s/Jy5j4JNHKneBmCd>

[78] SUN_SYSTEM_2100_03.odg <https://magentacloud.de/s/2PsKQbKiTSNNwxj>

[79] Baryzentrum_2015_2040.jpg <https://magentacloud.de/s/NxoQNB88aiSe57i>

[94] ECC_1353BC_2931AD.jpg <https://magentacloud.de/s/Tq4r9Asy7gGMmG9>

[92] ECC_1353BC_2931AD_Ausschnitt.jpg
<https://magentacloud.de/s/DSiqgQCPpfSnsHQ>

[93] ECC_1353BC_2931AD_NEP_URA.jpg
<https://magentacloud.de/s/Tq4r9Asy7gGMmG9>

[80] ECC_1778AD_2272AD.jpg <https://magentacloud.de/s/5Ks8wzffFxZQgioa>

[81] ECC_1778AD_2272AD_NEP.jpg <https://magentacloud.de/s/28wEK7NfK5ENkYS>

[82] ECC_1778AD_2272AD_NEP_URA.jpg
<https://magentacloud.de/s/djXbLWtY5tWH2wH>

[83] ECC_1943AD_2107AD_txt.jpg <https://magentacloud.de/s/cc4P3FbwcBmzekN>

[84] ECC_1943AD_NH.jpg <https://magentacloud.de/s/DNZoyLCXnm5s262>

[84] ECC_2023_sE_dns.jpg <https://magentacloud.de/s/2Fi8xy8RtPd8Y6>

[85] ECC_2024_sE_dNS.jpg <https://magentacloud.de/s/ZsGroKBxBZkMEEmE>

[92] global-land-ocean-anomalies-202301-202312.jpg
<https://magentacloud.de/s/MxKaAdctSsTwsER>

[05] himmels_koerper.jpg <https://magentacloud.de/s/yp4D2LqER3PPzmH>

[86] SUN_SYSTEM_1957_03.jpg <https://magentacloud.de/s/cc4P3FbwcBmzekN>

[87] SUN_SYSTEM_1981_01.jpg <https://magentacloud.de/s/jxDJrR5D5JfpJDx>

[88] SUN_SYSTEM_1987_11.jpg <https://magentacloud.de/s/PHDEZN39eG4P2Bq>

[89] SUN_SYSTEM_1997_10.jpg <https://magentacloud.de/s/3Epay39E4mJqZC3>

[90] SUN_SYSTEM_2023_09.jpg <https://magentacloud.de/s/6p4LbConCSbiTkj>

[91] SUN_SYSTEM_2100_03.jpg <https://magentacloud.de/s/L5oz9GgpwKo5r9z>

[100] Baryzentrum_2015_2040.svg
<https://magentacloud.de/s/TeEHjPzAteQXXL5>

[101] ECC_1353BC_2931AD.svg <https://magentacloud.de/s/3XNwGzoNoBcgnie>

[102] ECC_1353BC_2931AD_Ausschnitt.svg
<https://magentacloud.de/s/qBAjjM53eFZ3o4B>

[103] ECC_1353BC_2931AD_NEP_URA.svg
<https://magentacloud.de/s/zp2JKndK9N2HcDr>

[104] ECC_1778AD_2272AD.svg <https://magentacloud.de/s/JaZX4zD4DHFybbG>

[105] ECC_1778AD_2272AD_NEP.svg
<https://magentacloud.de/s/ARRibbwzAQT6Ypz>

[106] ECC_1778AD_2272AD_NEP_URA.svg
<https://magentacloud.de/s/sA4eLg7sYdTTjZT>

[107] ECC_1943AD_2107AD_txt.svg
<https://magentacloud.de/s/J7Xt5KBrHMTpZNE>

[108] ECC_1943AD_NH.svg <https://magentacloud.de/s/tedg649YyWdraqH>

[109] ECC_2023_sE_dNS.svg <https://magentacloud.de/s/GdrDMF6EZFM9s8j>

[110] ECC_2024_sE_dNS.svg <https://magentacloud.de/s/JDzx2Qcm67WCejF>

[111] himmels_koerper.svg <https://magentacloud.de/s/mpBBkxopGwZeWjc>

[112] SUN_SYSTEM_1957_03.svg <https://magentacloud.de/s/Hcic7QS7cMYo53G>

[113] SUN_SYSTEM_1981_01.svg <https://magentacloud.de/s/W5XsqWfdnj8tD5p>

[114] SUN_SYSTEM_1987_11.svg <https://magentacloud.de/s/QmHcq9ZXGEBYTKf>

[115] SUN_SYSTEM_1997_10.svg <https://magentacloud.de/s/idA9EYr9BroJQQ2>

[116] SUN_SYSTEM_2018_07.svg <https://magentacloud.de/s/AAijrtT9HabfHjm>

[117] SUN_SYSTEM_2023_09.svg <https://magentacloud.de/s/niTHYs9JL94jz2H>

[118] SUN_SYSTEM_2100_03.svg <https://magentacloud.de/s/D65DpcjBxx6i9Tx>

ECC_docx_anhang_variabel ECC_docx_anhang_vorspann

ECC_docx_anhang_vorspann

Offshore-Windrechte: Das große Geld, in der Nordsee versenkt

geschrieben von Admin | 11. Juli 2024

Von **PETER WÜRDIG**

Es ist wirklich großes Geld, denn es geht um mehrere Milliarden. Allerdings wird (zunächst) nicht das Geld selbst versenkt, sondern Fundamente für Windkraftanlagen. Um die allerdings in der Nordsee versenken zu dürfen (und darauf die Türme für die Windräder aufzubauen), muss man zunächst eine Versteigerung gewinnen.

Und, man glaubt es kaum, da haben sich einige mit Erfolg beteiligt. Es ging um zwei Flächen in der Nordsee: bei der einen Fläche bekam die Offshore Wind One GmbH für 1,96 Milliarden Euro den Zuschlag, bei der anderen eine Projektgesellschaft des Energiekonzerns EnBW für 1,07 Milliarden Euro. „Für den EnBW-Vorstandsvorsitzenden Georg Stamatelopoulos sei der Auktionsgewinn ein «wichtiger Meilenstein im Umbau unseres Erzeugungs-Portfolios»,“ teilt die Nordwest-Zeitung mit.

Man will also das „Portfolio“ umbauen, und das doch wohl nicht nur aus reiner Nächstenliebe oder weil man sein Lieblings-Hobby (die Klimarettung) unterstützt. Der Vorstand eines Unternehmens muss ja auch rechnen können, und der hat wohl (zunächst) die Überzeugung, dass das sich auch rechnen wird. Das verwundert dann allerdings schon, denn die Windmühlen off-shore hatten schon immer die höchsten Subventionen (waren so etwas zwischen 12 Cent und 15 Cent pro kWh).

Zu den Kosten, die man für diesen wetterabhängigen Wackelstrom aufbringen muss, kommen nun auch noch Gebühren für die Versteigerungen hinzu. Wie soll sich das rechnen? Muss am Ende doch alles der Bürger

bezahlen? Oder gibt es hinter den Kulissen interne Absprachen, dass bald mit noch höheren Subventionen zu rechnen ist?

Da bleiben Fragen offen, zumal es bei der Wind-Industrie schon lange nicht mehr rosig läuft. Manche Projekte wurden nach kurzer Zeit plötzlich wieder aufgegeben und die beim Bau von Windrädern führende Firma Enercon aus Niedersachsen steckt ziemlich in der Krise– man schreibt rote Zahlen und musste bekannt geben, dass über 3000 Mitarbeiter ihren Job verlieren.

Einerseits beklagt man, dass die Politik mit den Subventionen nicht mehr so großzügig nachkommt wie erhofft, andererseits sind die Energiekosten, nicht zuletzt wegen des hohen Einsatzes von Windenergie, so gestiegen, dass diese Firma nicht mehr ohne Verluste produzieren kann. Bei dieser Nachricht weiß man nicht, ob man nun lachen oder weinen soll.

Die beiden Flächen, auf denen die Windräder aufgebaut werden, liegen nicht in der Nähe der Küste, sondern 120 km nordwestlich von Helgoland. Das war mal freie See, aber schon in den 90er-Jahren hat man daraus eine „Außenwirtschaftszone“ (AWZ) gemacht, sodass das jetzt formal rechtlich in Ordnung ist. Allerdings, in so großer Entfernung sind natürlich auch die Kosten für Aufbau, Unterhaltung und Wartung bedeutend höher.

Was das wirklich alles kostet und ob das jemals wirtschaftlich wird, weiß heute niemand. Sicher ist nur: die liefern grünen Strom zu Zeiten, wenn man ohnehin schon zu viel davon hat, und der Überschuss muss dann mit Kosten entsorgt werden. Die weitere Entwicklung bleibt also spannend.

Der Beitrag erschien zuerst [hier](#)