

Woher kommt der Strom?

Negativpreisserie beim Stromhandel

geschrieben von AR Göhring | 1. Juni 2024

20. Analysewoche 2024 von Rüdiger Stobbe

Vergangene Woche gab es bereits einen Hinweis auf die Fortsetzung der Negativpreisserie beim Stromhandel. Die [20. Analysewoche](#) wartete an den [ersten vier Tagen](#) mit recht hoher Wind- und PV-Stromerzeugung, so dass es über Mittag auch an den bedarfsstärkeren Werktagen zur Stromübererzeugung kam. Am [fünften Tag](#) flachte die PV-Stromerzeugung etwas ab, so dass die Preise im positiven Bereich blieben. Weshalb wird Strom importiert, obwohl die bundesdeutsche Eigenerzeugung die 100-Prozent-Linie teilweise übersteigt? Die [Antwort der Bundesnetzagentur](#). An den [letzten beiden Tagen der Woche](#) fällt die Windstromerzeugung zwar massiv ab. Doch der geringe Wochenendbedarf und die hohe PV-Stromerzeugung sorgen wieder dafür, dass die Strompreise über Mittag wieder in den negativen Bereich rutschen: Am Samstag zwar erheblich weniger als am Sonntag, aber immerhin. Weil die Minus-Preisphase am Samstag länger als zwei Stunden anhält, wird die regenerative Stromerzeugung nicht vergütet. Ein Sachverhalt, der in diesem Sommer vermutlich recht häufig vorkommen wird. Zum Leidwesen der Investoren und Projektierer, die mit grünem Strom das Klima retten wollen und denen dieses hehre Ziel immer öfter nicht honoriert wird. Jedenfalls nicht mit barer Münze.

Prof. Burger, der Initiator der „[Energy-Charts](#)“ hat vor einiger Zeit den Vorschlag gemacht, dass Kurzzeitspeicher bereitgestellt werden sollten, die überschüssigen Strom über die Mittagszeit für die Abendstunden verfügbar machen sollen. Mit diesem Thema beschäftigt sich [dieser Artikel](#). Zugleich behandelt der Artikel die „Pferdefüße“ von Speichertechnologien. Prof. Burger erstellt monatliche Analysen, die beachtenswert sind. Als Beispiel hier die Betrachtung „[Ein Jahr ohne Kernkraftwerke](#)“. Sie ist, wie nicht anders zu erwarten, und was auch nicht weiter schlimm, wenig kritisch und systemkonform. So wird der massive Anstieg der Stromimporte allein mit den angeblich niedrigen Importstrompreisen begründet. Wobei sich ohnehin die Frage stellt, weswegen in den vergangenen Jahren netto kein Strom importiert wurde, wenn der Importstrom denn so preisgünstig ist. Hinzu kommt, das ist meiner Meinung nach entscheidend, dass immer, wenn Strom importiert wird, der [Strompreis punktuell](#) steigt. Auch das Preisniveau des betrachteten Zeitraums wird angehoben. Es wurden vom [16.4.2023 bis zum 15.4.2024](#) insgesamt knapp 23 TWh Strom netto aus dem benachbarten Ausland importiert. Per Saldo mussten 2,6 Mrd. € dafür gezahlt werden. Das sind pro MWh 113,48 €. Der mittlere Preis insgesamt betrug für den obigen Zeitraum lediglich 81,18€/MWh. Ebenfalls wird unterschlagen, dass der importierte Strom rechnerisch kein CO₂ beinhaltet, welches

Deutschland angerechnet wird. Allein dadurch wurde eine Menge CO₂ „eingespart“. Die Aussage, dass der seit dem 16.4.2023 fehlende Kernkraftstrom mehr als genug durch die Erneuerbaren ausgeglichen wurde, ist meines Erachtens verwegen. Man kann das so sehen. Betrachtet man allerdings die Stromgesamtproduktion, so lag diese [gut 49 TWh unter der Produktion des Vorjahreszeitraums 2022/23](#). Auch dieser Sachverhalt könnte den weggefallenen Kernkraftstrom ausgeglichen haben. Unstreitig ist, dass die regenerative Stromerzeugung, insbesondere die Windstromerzeugung zugenommen hat. Das liegt gleichwohl nicht am Zubau von Windkraftanlagen, sondern am windreichen Jahr mit etlichen Stürmen. Allein in den letzten zwei Wochen des Jahres 2023 wurden etwa 3,5 TWh mehr Windstrom erzeugt als 2022. Die Wind- und PV-Stromerzeugung ist nicht kalkulierbar. Beides kann sich schnell ändern. In die eine oder andere Richtung. Mal schauen, wie sich die regenerative Stromerzeugung in Zukunft entwickeln wird und welche Auswirkungen sie auf die Strompreise hat. Wenn zur punktuell (Mittagszeit) starken PV-Stromerzeugung noch eine immer stärker werdende Windstromerzeugung kommt, gleichzeitig der Bedarf – aus welchen Gründen auch immer – nicht entsprechend wächst, sehe ich Mittags schwarz ([Beispieljahr 16.4.2023 bis 15.4.2024 ohne Bedarfssteigerung / Quelle](#)). Zumindest für die Strompreise. Auch und gerade, wenn die Sonne auf die Paneele strahlt.

Wochenüberblick

[Montag, 13.5.2024 bis Sonntag, 19.5.2024](#): **Anteil Wind- und PV-Strom 60,1 Prozent**. Anteil regenerativer Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **74,3 Prozent**, davon Windstrom 33,5 Prozent, PV-Strom 26,6 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 14,2 Prozent.

- Regenerative Erzeugung im Wochenüberblick [13.5.2024 bis 19.5.2024](#)
- Die [Strompreisentwicklung](#) in der 20. Analysewoche 2024.

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der [Stromdateninfo-Wochenvergleich](#) zur 20. Analysewoche ab 2016.

Daten, Charts, Tabellen & Prognosen zur 20. KW 2024: [Factsheet KW 20/2024 – Chart, Produktion, Handelswoche, Import/Export/Preise, CO₂, Agora-Chart 68 Prozent Ausbaugrad, Agora-Chart 86 Prozent Ausbaugrad](#).

- **NEU**: Meilenstein – [Klimawandel & die Physik der Wärme](#)
- Klima-History 2: [Video-Schatz](#) des ÖRR aus dem Jahr 2010 zum Klimawandel
- Klima-History 1: [Video-Schatz](#) aus dem Jahr 2007 zum Klimawandel.
- [Interview mit Rüdiger Stobbe](#) zum Thema Wasserstoff plus Zusatzinformationen
- [Weitere Interviews](#) mit Rüdiger Stobbe zu Energiethemen

- Viele weitere [Zusatzinformationen](#)
- Achtung: Es gibt aktuell praktisch keinen überschüssigen PV-Strom (Photovoltaik). Ebenso wenig gibt es überschüssigen Windstrom. Auch in der Summe der Stromerzeugung mittels beider Energieträger plus Biomassestrom plus Laufwasserstrom gibt es fast keine Überschüsse. Der [Beleg 2022](#), der [Beleg 2023/24](#). Strom-Überschüsse werden bis auf wenige Stunden immer konventionell erzeugt. Aber es werden, insbesondere über die Mittagszeit, immer mehr!

Jahresüberblick 2024 bis zum 19. Mai 2024

Daten, Charts, Tabellen & Prognose zum [bisherigen Jahr 2024](#): [Chart 1](#), [Chart 2](#), [Produktion](#), [Stromhandel](#), [Import/Export/Preise/CO2](#)

Tagesanalysen

Was man wissen muss: Die Wind- und PV-Stromerzeugung wird in unseren Charts fast immer „oben“, oft auch über der Bedarfslinie angezeigt. Das suggeriert dem Betrachter, dass dieser Strom exportiert wird. Faktisch geht immer konventionell erzeugter Strom in den Export. Die Chartstruktur zum Beispiel mit dem bisherigen [Jahresverlauf 2024](#) bildet den Sachverhalt korrekt ab. Die konventionelle Stromerzeugung folgt der regenerativen, sie ergänzt diese. Falls diese Ergänzung nicht ausreicht, um den Bedarf zu decken, wird der fehlende Strom, der die elektrische Energie transportiert, aus dem benachbarten Ausland importiert.

Eine große Menge Strom wird im Sommer über Tag mit PV-Anlagen erzeugt. Das führt regelmäßig zu hohen Durchschnittswerten regenerativ erzeugten Stroms. Was allerdings irreführend ist, denn der erzeugte Strom ist ungleichmäßig verteilt.

[Montag, 13.5.2024](#): **Anteil Wind- und PV-Strom 63,6 Prozent**. Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **76,7 Prozent**, davon Windstrom 33,3 Prozent, PV-Strom 30,3 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 13,1 Prozent.

[Viel PV-Strom](#). Über Mittag sinkt der [Strompreis](#)

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der [Stromdateninfo-Tagesvergleich](#) zum 13. Mai ab 2016.

Daten, Charts, Tabellen & Prognosen zum 13.5.2024: [Chart](#), [Produktion](#), [Handelstag](#), [Import/Export/Preise/CO2](#) inkl. Importabhängigkeiten.

[Dienstag, 14.5.2024](#): **Anteil Wind- und PV-Strom 68,8 Prozent**. Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **80,6 Prozent**, davon Windstrom 38,7 Prozent, PV-Strom 30,1 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 11,8 Prozent.

Das gleiche Bild wie gestern. Nur mehr [Windstrom](#). Deshalb noch [höhere Negativpreise](#).

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der [Stromdateninfo-Tagesvergleich](#) zum 14. Mai ab 2016.

Daten, Charts, Tabellen & Prognosen zum 14.5.2024:
[Chart](#), [Produktion](#), [Handelstag](#), [Import/Export/Preise/CO2](#) inkl. Importabhängigkeiten

[Mittwoch, 15.5.2024](#): Anteil Wind- und PV-Strom 62,7 Prozent. Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **74,7 Prozent**, davon Windstrom 38,4 Prozent, PV-Strom 24,4 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 12,0 Prozent.

[Weniger PV-Strom](#), die Windstromerzeugung bleibt gleich. Die [Strompreisbildung](#).

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der [Stromdateninfo-Tagesvergleich](#) zum 15. Mai 2016.

Daten, Charts, Tabellen & Prognosen zum 15.5.2024:
[Chart](#), [Produktion](#), [Handelstag](#), [Import/Export/Preise/CO2](#) inkl. Importabhängigkeiten

[Donnerstag, 16.5.2024](#): Anteil Wind- und PV-Strom 59,6 Prozent. Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **72,3 Prozent**, davon Windstrom 36,7 Prozent, PV-Strom 22,9 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 12,7 Prozent.

Vorerst [der letzte Tag](#) mit [negativen Strompreisen](#).

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der [Stromdateninfo-Tagesvergleich](#) zum 16. Mai ab 2016.

Daten, Charts, Tabellen & Prognosen zum 16.5.2024:
[Chart](#), [Produktion](#), [Handelstag](#), [Import/Export/Preise/CO2](#) inkl. Importabhängigkeiten

[Freitag, 17.5. 2024](#): Anteil Wind- und PV-Strom 57,6 Prozent. Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **71,9 Prozent**, davon Windstrom 39,8 Prozent, PV-Strom 17,8 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 14,3 Prozent.

Gleich mäßige [Windstromerzeugung](#). Wenig PV-Strom. Ganztägiger Stromimport. Der [Strompreis bleibt positiv](#).

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie

Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der [Stromdateninfo-Tagesvergleich](#) zum 17. Mai ab 2016.

Daten, Charts, Tabellen & Prognosen zum 17.5.2024:
[Chart](#), [Produktion](#), [Handelstag](#), [Import/Export/Preise/CO2](#) inkl. Importabhängigkeiten.

Samstag, 18.5. 2024: Anteil Wind- und PV-Strom 51,3 Prozent. Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **70,7 Prozent**, davon Windstrom 21,3 Prozent, PV-Strom 30,0 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 19,4 Prozent.

Wochenende mit wenig Bedarf. Die [Windstromerzeugung kratzt am Flautenbereich](#). Die [Strompreisbildung](#).

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der [Stromdateninfo-Tagesvergleich](#) zum 18. Mai ab 2016.

Daten, Tabellen & Prognosen zum 18.5.2024:
[Chart](#), [Produktion](#), [Handelstag](#), [Import/Export/Preise/CO2](#) inkl. Importabhängigkeiten

Sonntag, 19.5.2024: **Anteil Wind- und PV-Strom 49,8 Prozent.** Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **70,4 Prozent**, davon Windstrom 15,1 Prozent, PV-Strom 34,2 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 21,0 Prozent.

Noch weniger Windstrom. Erst zum Nachmittag zieht vor allem die [Offshore-Erzeugung](#) an. Die [Strompreisbildung](#).

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der [Stromdateninfo-Tagesvergleich](#) zum 19. Mai ab 2016.

Daten, Charts, Tabellen & Prognosen zum 19.5.2024:
[Chart](#), [Produktion](#), [Handelstag](#), [Import/Export/Preise/CO2](#) inkl. Importabhängigkeiten

Die bisherigen Artikel der Kolumne *Woher kommt der Strom?* seit Beginn des Jahres 2019 mit jeweils einem kurzen Inhaltsstichwort finden Sie [hier](#). Noch Fragen? Ergänzungen? Fehler entdeckt? Bitte Leserpost schreiben! Oder direkt an mich persönlich: stromwoher@mediagnose.de. Alle Berechnungen und Schätzungen durch Rüdiger Stobbe und Peter Hager nach bestem Wissen und Gewissen, aber ohne Gewähr.

Rüdiger Stobbe betreibt seit 2016 den Politikblog *MEDIAGNOSE*.

Aufwachen im „the Länd“? Wie der Klimawahn das einst prosperierende Bundesland ruiniert

geschrieben von AR Göhring | 1. Juni 2024

Was ist los in „the Länd“? Dr. Martin J.F. Steiner spricht mit Herrn Dipl.- Ing. Klaus Richardt, über „the Länd“! Offizielle Webseite von BW: www.thelaend.de

Elektroauto-Verkäufe in Deutschland fallen um 30 %

geschrieben von Andreas Demmig | 1. Juni 2024

Auch wenn die “Fahrverbote” im Moment wieder aus den Schlagzeilen der MSM verschwunden sind, hier einige Ansichten aus Australien auf die deutsche Entwicklung bei den Elektroautos.

By Jo Nova

Elektroautos und Kohlenstoff-Null-Fantasien stoßen auf die Wand

„Das wird Arbeitsplätze vernichten“: Biden-Regierung will künftige Verpachtungen in einer der reichsten Kohleregionen Amerikas beenden

geschrieben von Andreas Demmig | 1. Juni 2024

NICK POPE, Mitwirkender, 16. Mai 2024, Daily Caller News foundation
Die Biden-Regierung beabsichtigt, künftige Verpachtungen in großen Teilen der wichtigsten Kohleförderregion der USA zu beenden.

Ist eine „CO₂-Energiepumpe“ vielleicht DIE technische Anwendung für eine CO₂-Heizung?

geschrieben von Admin | 1. Juni 2024

von Uli Weber

Der Autor hatte bereits sehr frühzeitig eine Widerlegungsanforderung für sein hemisphärisches Stefan-Boltzmann-Modell formuliert:

Wenn also wissenschaftlich eindeutig nachgewiesen wird, dass die Gleichsetzung der Energiebilanz unserer Erde (Fläche einer Kugel) mit der strengen thermischen Gleichgewichtsforderung des Stefan-Boltzmann Gesetzes für die bestrahlte Fläche (Halbkugel) physikalisch korrekt ist, dann bin ich tatsächlich widerlegt.

Seither wurde dieses Hemisphärenmodell kontinuierlich weiterentwickelt und mit den unterschiedlichsten konkurrierenden Klimamodellen und -phänomenen abgeglichen. Vor einiger Zeit hatte der Autor nun eine freundschaftlich-kontroverse Diskussion mit einem klugen Physiker über den sogenannten „natürlichen atmosphärischen Treibhauseffekt“ jenseits aller ihm bisher bekannten THE-Thesen. Danach nimmt ein CO₂-Molekül einfach nur die „passende“ IR-Abstrahlung der Erdoberfläche auf und gibt diese Energie durch Stoßaktivierung sofort an IR-inaktive Gase weiter; dieser Vorgang wiederholt sich dann in einem permanenten Zyklus und sorgt für eine Erwärmung der Atmosphäre über die ominösen -18°C hinaus. Das IR-aktive Spurengas CO₂ würde damit also fortlaufend die Energie der terrestrischen IR-Abstrahlung in die IR-inaktiven Moleküle unserer Atmosphäre „hineinpumpen“ und so zu einem Anstieg der gemessenen Temperaturen führen. Die Diskussion endete zwar ohne einen fachlichen Konsens, was aber bleibt, ist nach Kenntnisstand des Autors das einfachste und anschaulichste existierende THE-Modell; insbesondere fehlt hier sogar der ominöse energetische Faktor4-Ansatz. Vor dem Hintergrund von Ockhams Sparsamkeitsprinzip muss der Autor dieses einleuchtende und sehr anschauliche THE-Modell also einmal in Konkurrenz zu seinem Hemisphärenmodell näher analysieren.

Schauen wir uns zunächst einmal ganz von vorne an, wie man sich eine solche „CO₂-Energiepumpe“ physikalisch vorstellen muss. Nach dem geläufigen Treibhaus-Paradigma verläuft dessen physikalische Entstehungsgeschichte folgendermaßen:

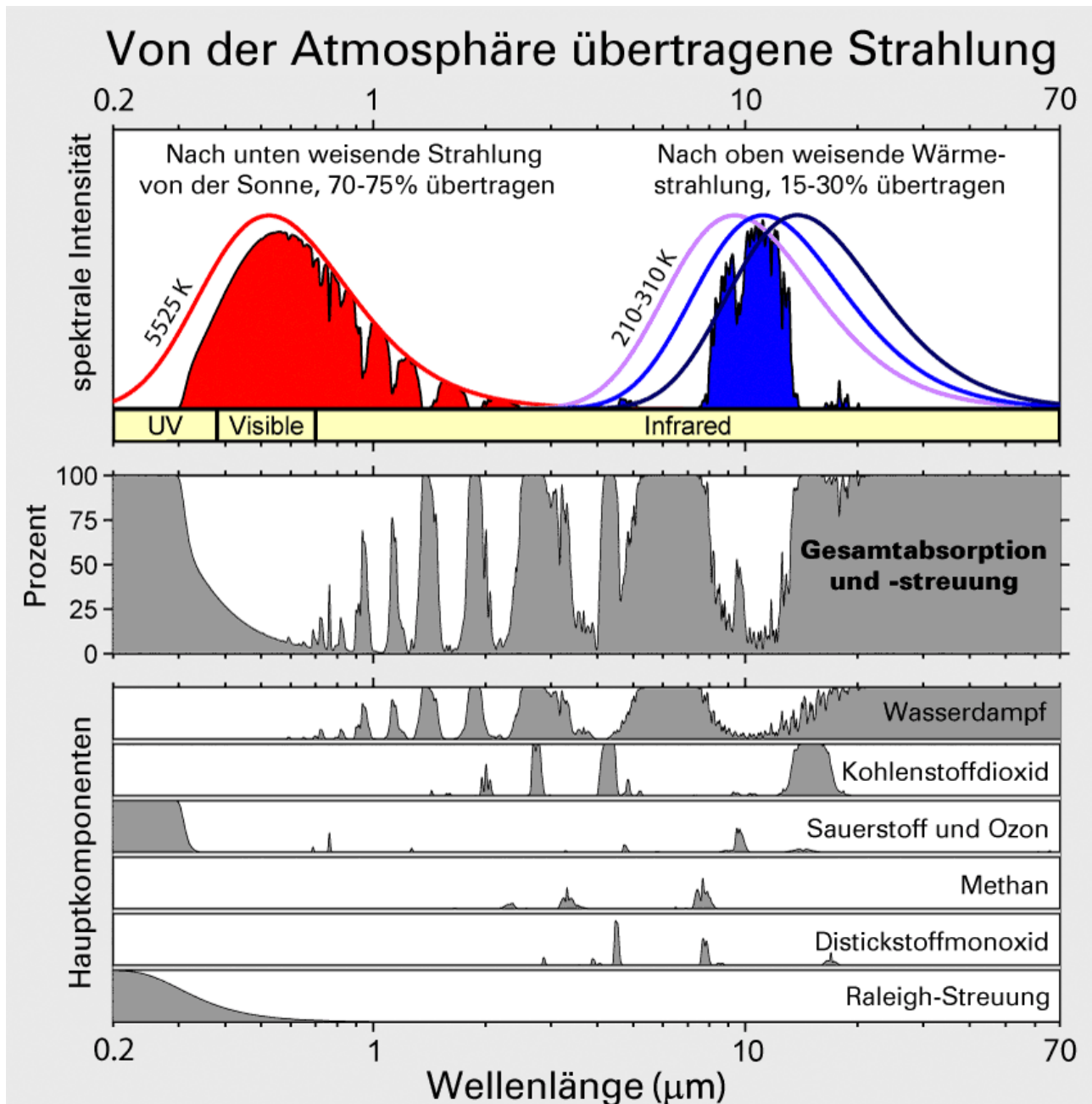
1. Primär: Hochfrequente (HF) Sonneneinstrahlung, die auf einer Kreisfläche mit dem Erdradius (πR^2) einfällt, erwärmt die Materie

unserer Erde (@ $4\pi R^2$) im 24h-Durchschnitt auf -18°C .

2. Sekundär: Diese auf -18°C erwärmte Materie strahlt Infrarot(IR)-Strahlung über die gesamte Erdoberfläche (@ $4\pi R^2$) ab.

3. Tertiär: Die IR-Abstrahlung animiert dann sogenannte Klimagase zu einer IR-Gegenstrahlung (@ $4\pi R^2$), die zur Hälfte auf die Erdoberfläche zurückgestrahlt wird.

4. Quartär: Und diese IR-Gegenstrahlung erwärmt wiederum die Erdoberfläche (@ $4\pi R^2$) noch weiter, nämlich um 33°C auf etwa 15°C .



Die oben beschriebene „CO₂-Energiepumpe“ würde hier also unter Punkt 3. die atmosphärische Gegenstrahlung verursachen. Schauen wir uns in der nachfolgenden Abbildung 1 also einmal die Spektren der solaren HF-Einstrahlung und der terrestrischen IR-Abstrahlung genauer an:

Abbildung 1: Die Spektren der solaren HF-Einstrahlung und der terrestrischen IR-Abstrahlung

Quelle: Wikimedia – Autor Robert A. Rohde – Lizenz CC A-SA 3.0

Die in Abbildung 1 dargestellten Spektren sehen zunächst einmal gar nicht so gut für eine „CO₂-Energiepumpe“ aus, denn der IR-Effekt von Wasserdampf ist um ein Vielfaches größer. Schauen wir in Abbildung 2 das IR-Spektrum von CO₂ also mal etwas genauer an:

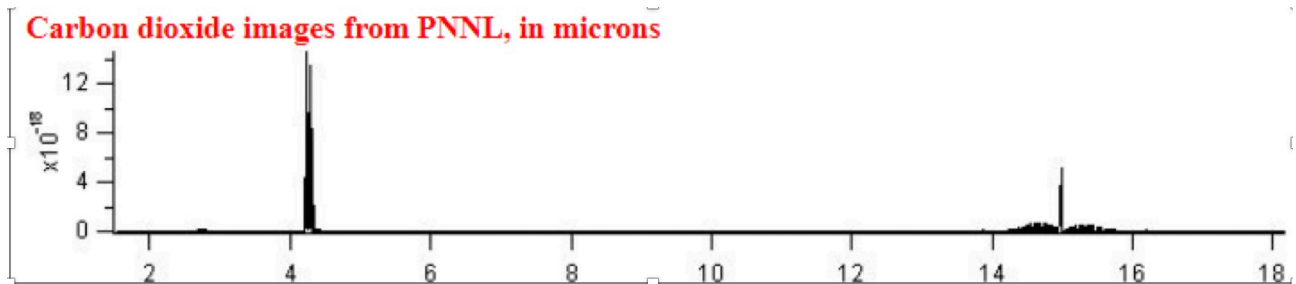


Abbildung 2: CO₂-Spektren in Wellenzahl [cm⁻¹] und Wellenlänge [μm] nach PNNL (Pacific Northwest Laboratory) – Quelle: Deutscher Bundestag – Wissenschaftliche Dienste Kohlendioxid – Sättigung der Absorptionsbanden, dort auf Seite 12

Bei den Wissenschaftlichen Diensten des Deutschen Bundestages heißt es dazu, „Im ersten Spektrum [hier dargestellt] sind die beiden markanten Absorptionsbanden zu erkennen. Die nachfolgenden Spektren [hier nicht dargestellt] zeigen bei höherer Auflösung deutlich die einzelnen Spektrallinien der Banden; auch die mit geringerer Intensität.“ Schließlich geht es hier ja um Energie, und da liegt das Augenmerk natürlich auf den beiden Hauptlinien des CO₂ knapp über 4 Mikrometer und bei 15 Mikrometer Wellenlänge.

So, und mit diesen Kenntnissen basteln wir uns jetzt einmal eine eigene CO₂-Energiepumpe als nachhaltigen Ersatz für unsere fossile Heizung:

Der Einfachheit halber stellen wir uns in diesem Beispiel mal eine 100qm große Altbauwohnung mit 3m Raumhöhe und 0Kelvin Raumtemperatur vor. Im Keller stellen wir eine 1m x 1m große isolierte Metallkiste von 3m Höhe auf, die innen schwarz angestrichen wird. Am Kistenboden befestigen wir eine Infrartheizung von 1m x 1m und einer Leistung von 390 Watt. Vom Deckel aus wird die warme Luft konvektiv über einen flexiblen Schlauch durch die Wohnung geführt, wobei jeder Raum einen eigenen Warmluft-Auslass erhält. Die Zuführung von Kaltluft zur Heizung wird durch eine Schlauchverbindung vom kältesten Punkt der Wohnfläche zum unteren Rand der Kiste ermöglicht.

Wird unsere Wohnung jetzt 15°C warm? – Nein, denn da gibt es noch einige physikalische Probleme:

Da wir die CO₂-Pumpen-Moleküle nicht aus der abgeführten Warmluft herausfiltern können, fängt nach jedem Heizumlauf der Erwärmungsprozess für alle Luftmoleküle wieder ganz von vorne an. Dabei „pumpt“ aber nicht

nur das CO₂, sondern alle Luftmoleküle holen sich ihre Bewegungsenergie von der IR-Fußbodenheizung. Wir erzeugen mit unserer CO₂-Pumpe dann 3 Kubikmeter Wärmeinhalt von 15°C für einen Rauminhalt von 300 Kubikmeter, also 1 Prozent des für eine entsprechende Raumtemperatur erforderlichen Volumens. Für eine gleichzeitige Erwärmung der ganzen Wohnung wird also das Hundertfache dieser Heizleistung benötigt, nämlich 39 Kilowatt. Mit diesem Wert liegen wir etwa 2x-5x über der tatsächlich erforderlichen Heizleistung für eine entsprechend isolierte Wohnung, wobei die wiederum nicht von 0K aus erwärmt werden muss. Was wir aber eindeutig erkennen müssen ist die Tatsache, dass auch eine „CO₂-Pumpe“ die erforderliche Energie nicht aus sich selbst heraus zu erzeugen vermag.

Am Ende können wir feststellen, dass die Überzeugungskraft des „CO₂-Pumpen“-Modells für den „natürlichen atmosphärischen Treibhauseffekt“ allein auf seiner Fokussierung auf CO₂ beruht. Schon der Effekt von Wasserdampf wird dort nicht betrachtet, der mit maximal 3 % der Luftmasse die Menge von CO₂ knapp 100x übertrifft. Selbst eine Verdopplung des atmosphärischen CO₂-Anteils würde demnach weniger als 3 Prozent der Menge von Wasserdampf ausmachen. Außerdem warten die IR-inaktiven Luftmoleküle üblicherweise nicht etwa auf einen Anstoß durch ihre CO₂-Vetter, sondern holen sich ihre Energie selbständig durch Wärmeleitung von der erwärmten Erdoberfläche, um dann durch Konvektion eigenmächtig vom Ort des Geschehens zu entschwinden. Aber auch wenn wir die Erwärmung unserer Atmosphäre einmal auf eine ausschließliche „CO₂-Pumpe“ reduzieren, kann eine solche Pumpe die IR-inaktiven Gase nicht über ihre eigene Temperatur hinaus erwärmen:

Denn nach dem 2.HS der Thermodynamik kann hinten immer nur so viel herauskommen, wie vorne 'reingesteckt worden ist.

Die hier vorstehend diskutierte „CO₂-Energiepumpe“ eröffnet also keineswegs eine politisch korrekte technische Anwendung für eine CO₂-Heizung und kann deshalb auch mein hemisphärisches Stefan-Boltzmann-Modell ohne THE für die Temperaturgenese auf unserer Erde nicht widerlegen.