

„Warum die „Treibhausgase“ die Atmosphäre kühlen“
- Ein kurzer Diskussionsbeitrag zur Physik und Chemie des CO₂ -

Einleitung

Der Öffentlichkeit, auch der wissenschaftlich gebildeten, wird die angebliche physikalische Realität eines "Natürlichen Treibhauseffektes" durch die Strahlungsbilanz an einer Oberfläche plausibel gemacht. Diese Plausibilisierung erfolgt ohne Berücksichtigung der wichtigsten physikalischen Einheit, der Zeit. Physikalische Überlegungen für die Zeitspanne Null sind sinnlos. Eine solche Rechnung ergibt die sinnlose „Globaltemperatur“ der Erde von –18°C.

Was „Temperatur“ physikalisch eigentlich bedeutet, verstehen häufig Experten des Faches Thermodynamik kaum. Die Temperatur ist eine „intensive“ physikalische Größe wie der Druck oder die elektrische Spannung. Mit der Höhe einer Wassersäule kann man den Druck am Fuß der Wassersäule plausibel machen. Die Temperatur eines Körpers wird so plausibel: Je höher die „Innere Energie“ eines Körpers ist, desto höher ist seine Temperatur.

Nimmt ein Körper durch seine Oberfläche elektromagnetische Energie z.B. durch Strahlung von außen auf, erhöht sich seine „Innere Energie“ und damit seine Temperatur. Umgekehrt erniedrigt sich die Temperatur eines Körpers, wenn er elektromagnetische Energie durch seine Oberfläche hindurch nach außen abgibt. Die Zeitspanne zwischen Energieaufnahme und Energieabgabe ist entscheidend dafür, bei welchem Temperaturwert ein Gleichgewicht zwischen Energieaufnahme und -abgabe besteht. Ist dieser Temperaturwert, also der Zustand exakt ausgeglichen, erreicht, bleibt die Oberflächentemperatur des Körpers konstant. Dieser Zustand ist erfüllt für die Erde als Ganzes, also als Planet im Weltall mit im Mittel konstantem Sonnenabstand.

Die eben charakterisierte Berechnung der –18°C enthält aber keine Aussage über die Zeitspanne zwischen Einstrahlung und Ausstrahlung und damit weder eine Aussage über die „Innere Energie“ noch eine Aussage über die wirkliche Globaltemperatur.

Das Postulat, es gäbe einen "Natürlichen Treibhauseffekt", ist gleichbedeutend mit dem Postulat, die Treibhausgase der Atmosphäre verursachten durch Strahlungsabsorption eine Zeitspanne zwischen Einstrahlung und Ausstrahlung. Diese verursache eine Temperaturerhöhung von den berechneten –18°C auf die tatsächlichen ca. +15°C der effektiven Globaltemperatur, also um 33°C.

Die Sinnlosigkeit dieser Behauptung macht die Beobachtung der Strahlungseigenschaften des Wassers deutlich („Weltmeere – also ca. 70 % der Erdoberfläche“). Das blaugrüne intensivste Sonnenlicht dringt mehrere hundert Meter tief ein (Bild 1).¹ Es wird dort in Wärme umgesetzt und gelangt als solches nicht mehr an die Oberfläche zurück. Erwärmtes Wasser steigt auf und wird unter anderem auch durch Strahlung ins All abgekühlt. Die Zeitspanne zwischen Einstrahlung und Ausstrahlung ist mitentscheidend für die Wassertemperatur. Je mehr eingestrahlt wird, ohne dass eine Ausstrahlung erfolgt, desto wärmer wird das Wasser.

Die optische Durchlässigkeit des Wassers erlaubt es, die Zeitspanne zwischen Einstrahlung und Ausstrahlung logisch nachzu vollziehen. Diese wärmebildenden Zeitspannen sind stoffspezifisch und gelten auch bei Landflächen und Pflanzen. Jeder kennt im Alltag die unterschiedlichen Tageshöchsttemperaturen über einem Parkplatz bzw. über einer grünen Wiese oder einer Wasserfläche!

Dazu passen auch die in Bild 2 gezeigten Tagesgänge der Bodentemperaturen unterschiedlicher Materialien bei gleicher Einstrahlung und verschiedenen Belegen nach Fezer 1975.

Die entsprechende globale Zeitspanne für die ganze Erdoberfläche ist nicht bekannt. Sie spielt in den Klimamodellen auch keine Rolle. Diese arbeiten mit den Vorgaben des

¹ Dabei entspricht eine Wassertiefe von ca. 10 m der gesamten Masse der Atmosphäre und damit auch in etwa deren „Inneren Energie“.

Weltklimarates. Diese Vorgaben zeigt Bild 3. Die Temperatur (Wärme-) bildende Zeitspanne („Phasenverschiebung“) zwischen Einstrahlung und Ausstrahlung kommt darin nicht vor.

Was bewirkt CO₂?

Wie der von 0,03 auf 0,04 Vol-% steigende CO₂-Gehalt der Atmosphäre ihre Temperatur beeinflussen soll, ist daher völlig unklar.

Als ausgebildeter und zum wissenschaftlichen Arbeiten angeleiteter Molekülphysiker kenne ich die physikalischen Eigenschaften von Gasatomen und Gasmolekülen mit zwei oder mehr Atomen. Die Tabelle bezeichnet die wichtigsten atomaren (n=1) und molekularen (n>1) chemischen Gase:

n - Zahl der Atome pro Molekül	Chemische Formel (wichtige Namen und ca. % Gehaltsmittel)
1	He, Ar (Argon 1%), Ne... (Edelgase)
2 symmetrisch	H ₂ , O ₂ (Sauerstoff 19%), N ₂ (Stickstoff 78%)
2 asymmetrisch	HF, HCl
3	H ₂ O (Wasser, als Gas, 2%), CO ₂ (Kohlenstoffdioxid, 0,04%), O ₃ (Ozon), N ₂ O, ...

Ihre Physik mit Bezug auf ihre Temperaturen, also ihre thermodynamischen Eigenschaften, sind sehr einfach. Sie „fliegen“ wie Flugzeuge („dreidimensionale molekulare Translation“) und „schwirren“ wie Schwebfliegen², wobei sie elektromagnetische Wechselfelder bestimmter Frequenz in einem quantenphysikalischen Bindungselektronenprozess (in „Quantensprüngen“) senden oder empfangen. Physikalisch korrekt heißt „Schwirren“, die Moleküle führen bildlich gesprochen Eigenbewegungen aus, die in ganzzahligen Stufen unterschiedlich energieintensiv sind („Quantenzustände molekularer Rotationsvibrationen“).

Nur das „Flugzeugfliegen“ ist Grundlage der messbaren Temperatur der Gase (als statistische Größe). Die Statistik der elastischen Zusammenstöße der Gasteilchen stellt das dar, was als Temperatur mit dem Thermometer gemessen werden kann. („thermodynamische“ bzw. alltagssprachliche Temperatur).

Das „Schwirren“ ist demgegenüber nicht relevant für die Temperatur, sondern ergibt sich aus der Temperatur als latent in der Dynamik der Moleküle gespeicherten „Inneren Energie“. Ebenso ist zum Beispiel die freie Weglänge der molekularen Flugstrecke ohne Zusammenstoß für die Temperatur ohne Bedeutung. Die freie Weglänge eines Wassermoleküls, das noch nicht verdampft ist und sich noch in flüssigem Wasser bei Siedetemperatur befindet, ist sehr klein, die freie Weglänge eines bereits gasförmigen Wassermoleküls jedoch sehr groß. Dennoch wird bei beiden „Molekülen“ in flüssiger und gasförmiger Phase die selbe Temperatur von 100°C gemessen.

Alle Gase der Atmosphäre zusammen bilden durch „Fliegen“ und „Schwirren“ einen gemeinsamen Energiespeicher, dessen Füllgrad eine bestimmte Temperatur zugeordnet ist. Die Atmosphäre kann die gespeicherte Energie nicht durch „Berührung an das Weltall“ abgeben. Gefüllt wird der Energiespeicher der Atmosphäre durch immanente Berührung („Auflage“) der Erdoberfläche (an den Phasengrenzen „gas / fest“ bzw. „gas / flüssig“).

² <http://de.wikipedia.org/wiki/Schwebfliegen>: << Ausgewachsene Schwebfliegen fliegen mit hoher Flügelschlagfrequenz bis zu 300 Hertz (schwirren) und können damit längere Zeit auch an Ort und Stelle „schweben“. >>

„Fliegen“ und „Schwirren“ sind miteinander untrennbar „moleküldynamisch“ aneinander gekoppelte Eigenschaften.

Dem statischen Normalzustand („Ruhezustand im Langzeitmittel“) von Erdoberfläche und Atmosphäre ist eine Tag/Nacht- Sommer/Winter- und Nord/Süd-Dynamik überlagert, verursacht durch die Drehbewegung und die Kugelform der Erde. Die Temperaturen von Sonne und Weltall und damit auch deren unmittelbare thermische Wirkungen auf die Erde bleiben demgegenüber in ihrer Existenz zeitlos unverändert („systemimmanent“).³

Alle chemischen Bestandteile der Erdoberfläche können Strahlung von der Sonne absorbieren und geben selbst Strahlung ins Weltall ab, was die Tag/Nacht- und Sommer/Winter-Temperaturschwankungen erklärt. Die Atmosphäre übernimmt die Temperaturschwankungen der Erdoberfläche völlig passiv im erdnahen Bereich.

Quantenmechanisch sind die oben rot markierten Gasmoleküle physikalische Ausnahmeherscheinungen, weil sie aus Symmetriegründen keine Wärmestrahlung emittieren können und so das Strahlungsgesetz von Max Planck und alle Folgegesetze wie das Stefan-Boltzmann-Gesetz völlig außer Kraft setzen. Deshalb kühlt die Atmosphäre zum Weltall hin nicht wie die Erdoberfläche durch Abgabe von Strahlung ab. Die daraus folgende gut isolierte Energiespeicherung könnte man semantisch korrekt als wärmespeichernden „WintermanTEL“ oder auch als „Treibhauseffekt“ bezeichnen. **Dieser „Treibhauseffekt“ ist aber kein Treibhauseffekt der Spurengase, sondern ein Treibhauseffekt der gesamten Atmosphäre mit Ausnahme der Spurengase!**

Mein Fazit

Nur die oben blau markierten Spurengase wie H_2O und CO_2 verhalten sich wie normale Erdmaterie und senden - ihrer „Fluggeschwindigkeit“ und „Schwirrintensität“ entsprechend - elektromagnetische Wechselfelder ins Weltall aus und kühlen damit sich selbst und ihre Umgebung ab. Die Treibhausgase sind somit in Wirklichkeit „kühlende Gase“. Die Strahlungskühlung durch H_2O und CO_2 ist unbestritten unter den Umweltphysikern. (Bild 4)

Ich habe mich bei diesem Text auf ein paar Kernpunkte beschränkt, die ich für wichtig, verständlich und nachvollziehbar halte.⁴ Meine Aussagen beruhen auf meinem eigenen Wissen über Molekülphysik und chemische Thermodynamik. Mein wichtigster Punkt, die Kühlwirkung der Spurengase, ist in der wissenschaftlichen Literatur gut beschrieben. Nur scheint das Wissen über das quantenmechanische Symmetrieverbot für bestimmte Quantenübergänge in der Physik ebenso in Vergessenheit geraten zu sein wie der Einfluss der Schwerkraft auf die Temperatur der Gase.

Andere Autoren begründen die Nichtexistenz des atmosphärischen Treibhauseffektes der Treibhausgase sehr ausführlich mit den Gesetzen der Theoretischen Physik. Die Arbeiten von Gerlich und Tscheuschner sowie von Kramm et. al. sind EIKE e.V. bekannt und dürfen mit der EIKE Homepage verlinkt sein. Anschaulich beschrieben wird das auch in dem Report „Rettung vor den Klimarettern - Gibt es die Gefahr für das Weltklima?“ von Klaus Ermecke.⁵

Ebenso zeigen Untersuchungen von Physikdirektor a. D. Dr. Horst Borchert, Uni Mainz, an experimentell gemessenen Temperaturdaten zum Beispiel von Rheinland-Pfalz, dass keine Korrelation mit den Treibhausgasen besteht, sehr wohl aber mit ganz anderen messbaren physikalischen Eigenschaften. Horst Borchert liefert als Mitglied von EIKE e. V. dadurch sogar experimentelle Beweise für die Nichtnachweisbarkeit des Treibhauseffektes der sog. Treibhausgase.

³ Die Dynamik der Sonne und deren Folgen werden hier nicht betrachtet. Siehe dazu die Beiträge von Dr. Horst Borchert bei EIKE.

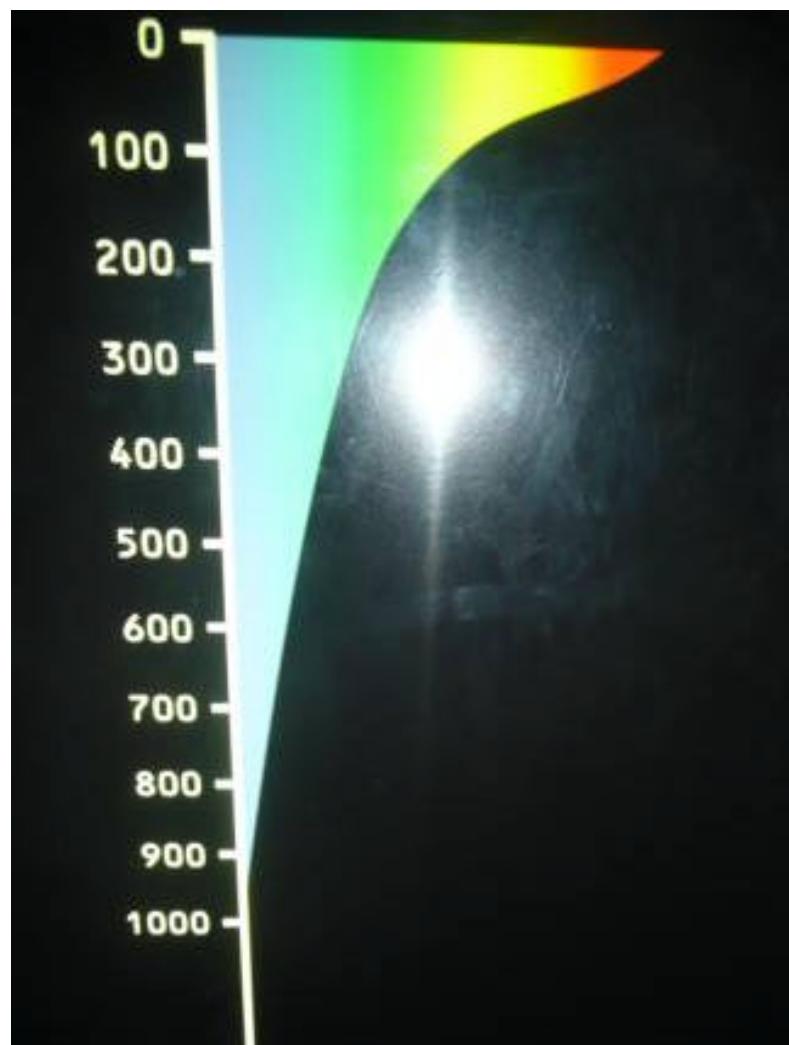
⁴ Ich arbeite an einer ausführlichen Abhandlung. Wenn jemand diese vorab lesen und kritisch begleiten möchte, bitte ich um Kontaktaufnahme.

⁵ <http://www.ke-research.de/downloads/klimaretter-1-3.pdf>

Dankssagung

Herrn Dipl.-Ing. Raimund Leistenschneider und Herrn Dipl.-Ing. Michael Limburg danke ich für Ihre Mithilfe bei der Abfassung dieser Arbeit.

Bild 1
Tiefsee - Ausstellung 2009,
Senckenberg Museum, Frankfurt am Main



Blau – grünes Licht bis 1000 m Wassertiefe
Intensitätsmaximum der Sonne
Energie zur Photosynthese

Bild 2

Tagesgänge der Bodentemperatur bei gleicher Einstrahlung und verschiedenen Belegen nach Fezer 1975

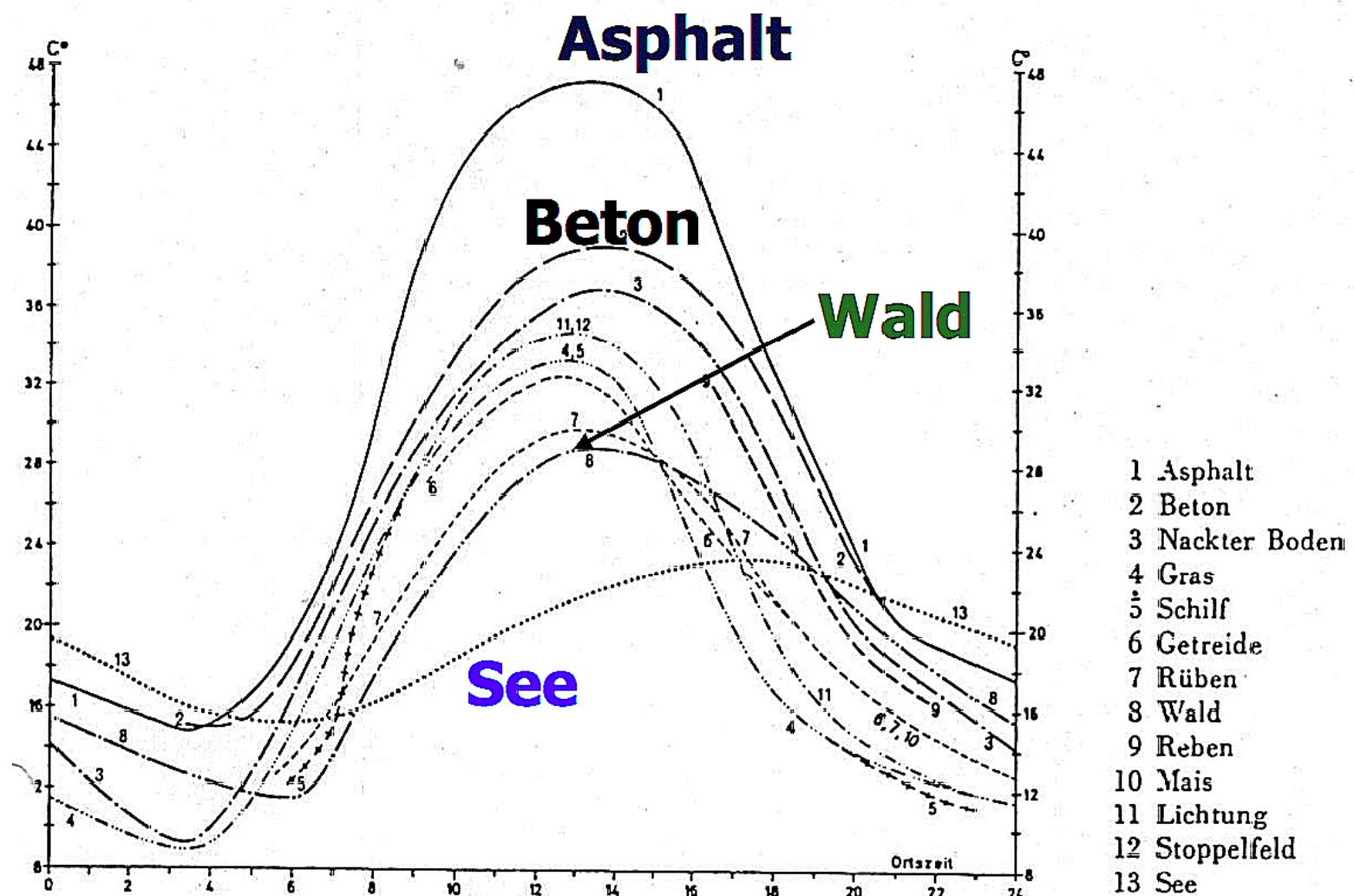
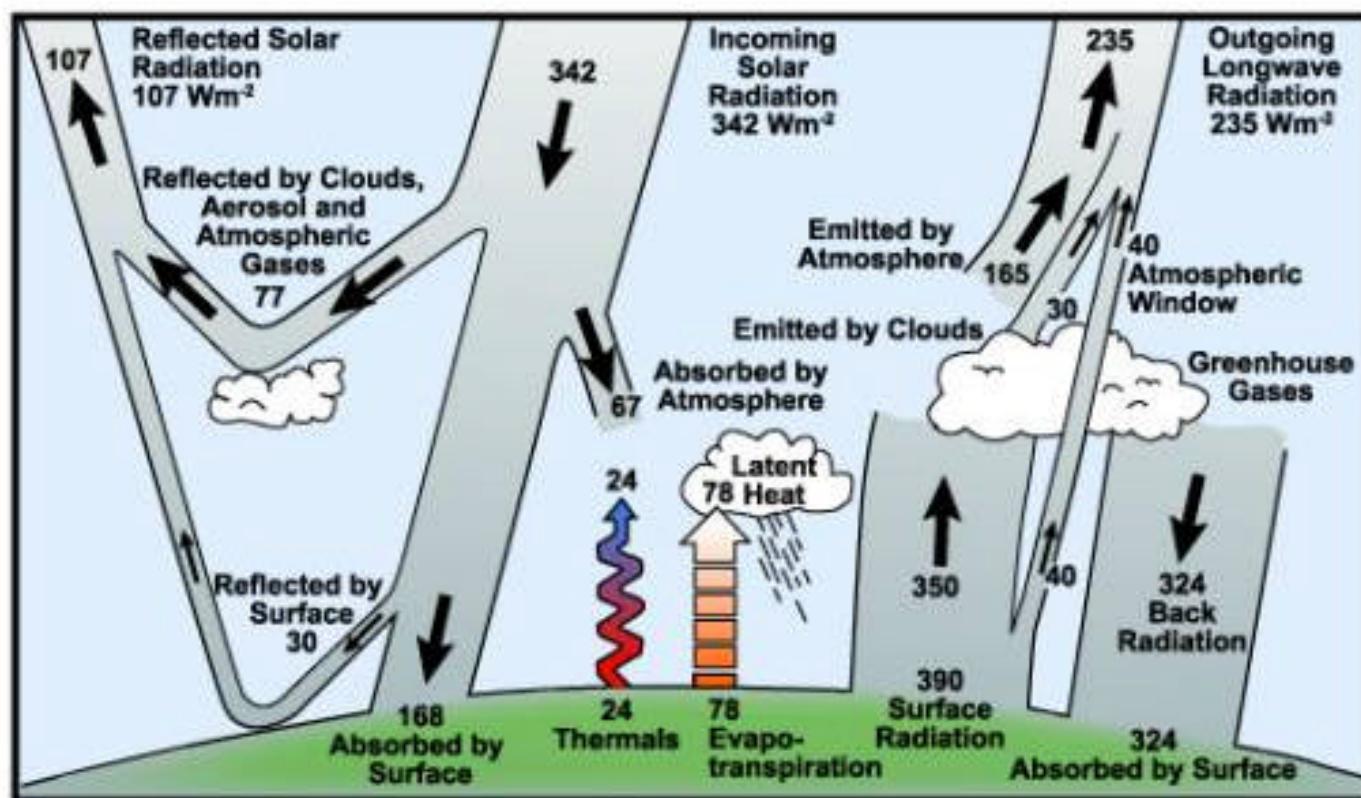


Bild 3
IPCC AR4 2007



(Surface = Oberfläche)

Bild 4 Strahlungskühlung in der Atmosphäre

Universitätsvorlesung Physik der Atmosphäre I, IUP, Universität Heidelberg

