

Ein Gedankenexperiment zum Klima auf der Erde

Haben Sie den Mut, ein Gedankenexperiment zum Thema Klima zu machen? Ja, Mut braucht man dazu schon. Will man das hinterfragen, was in der Gesellschaft als gegeben und nicht zu hinterfragen gilt, dann braucht man Mut, stellt man sich doch gegebenenfalls gegen die Gesellschaft.

Fangen wir an und stellen eine Frage. Wie sähe ein Planet wie die Erde aus, dessen Atmosphäre keine strahlungsaktiven Gase enthält? Diese Frage folgt direkt aus der allgemeinen Verteufelung strahlungsaktiver Gase als Treibhausgase.

Ich weiß, einen solchen Fall gibt es nicht, jedes Gas wechselwirkt mit Strahlung -- aber wir machen nur ein Gedankenexperiment.

Ein Planet mit einer Atmosphäre, die keinerlei Wechselwirkung mit der durchscheinenden Strahlung zeigt, wäre also gegeben. Die Atmosphäre kann sich nur an festen, flüssigen oder gasförmigen Körpern aufheizen oder abkühlen.

Starten wir das Experiment mit einer Atmosphäre, die kälter ist als die Oberfläche des Planeten, so kann sich diese nur an der Planetenoberfläche aufheizen. Die heißen Gase steigen nach oben, da sie bei gleichem Druck mehr Rauminhalt benötigen als kalte Gase. Es werden sich oben warme Gase sammeln. Die Temperatur der warmen Gase oben wird nicht höher sein als die höchste an der Oberfläche des Planeten gemessene Temperatur. Diese höchste Temperatur wird sich nun in der gesamten Atmosphäre einstellen, denn eine Abkühlung der Atmosphäre ist nicht mehr möglich. Die Atmosphäre kann nur im direkten Kontakt mit einem kühleren Körper abkühlen. Als kühlerer Körper ist nur die Planetenoberfläche vorhanden. Von dieser trennen sich aber die warmen Gase, indem sie aufsteigen. Es wird sich folglich eine Atmosphäre herausbilden, die die Temperatur hat, die der wärmste Punkt auf der Planetenoberfläche hat. Im direkten Kontakt mit der Oberfläche wird sich eine kalte Zone herausbilden, die recht dünn ist. Wind wird es wenig geben, denn die Schichtung ist stabil, unten die kalten Gase, in einer kleinen Trennschicht, oben die warmen Gase, die dem wärmsten Punkt der Planetenoberfläche entsprechen.

Ist bis hier noch alles richtig?

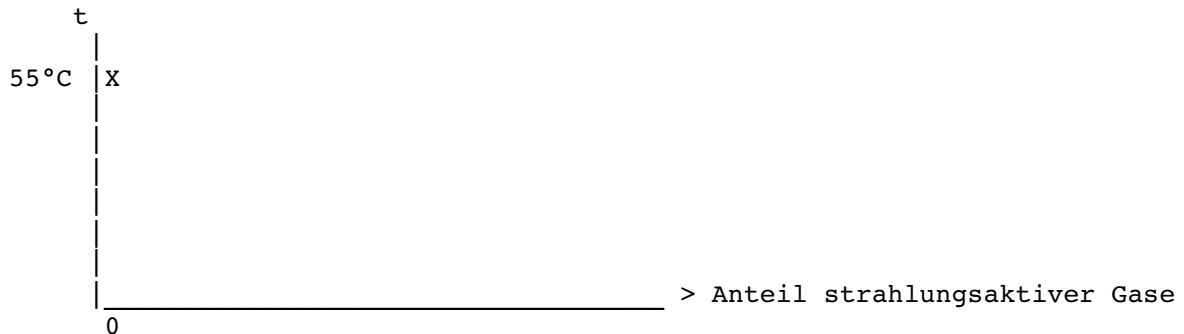
Auf die Erde bezogen würde das bedeuten, daß sich die Atmosphäre langsam auf die Temperatur des Tales des Todes aufheizt und daß sich eine dünne Grenzschicht an der Erdoberfläche herausbildet. Wie dick diese Grenzschicht ist, das hängt von der Wärmeleitung innerhalb des Gases ab -- Wärmetransport durch Strahlung hatten wir ja ausgeschlossen. Man wird also eine Grenzschicht erhalten, die im Tal des Todes eine Dicke von Null und in kalten Gegenden eine Dicke von ein bis zwei Metern hat. Die Erde wäre also ohne strahlungsaktive Gase ein ungemütlicher Ort.

Ist bis hier noch alles richtig?

Die Atmosphäre eines Planeten benötigt folglich strahlungsaktive Gase, um die vom Zentralgestirn eintreffende Wärme wieder loszuwerden. Es ist im Gedankenexperiment genau das eingetreten, was die Vertreter der Treibhaustheorie behaupten, der Wärmetod des Planeten.

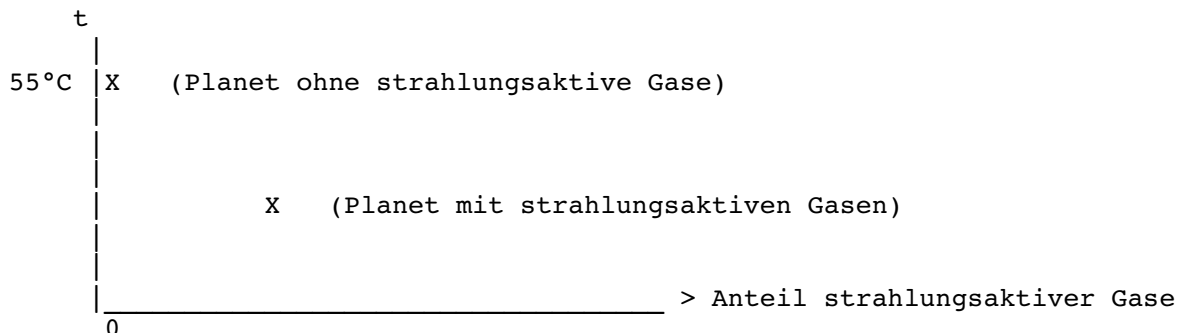
Startet man mit einer hohen Atmosphärentemperatur, dann verringert sie sich durch die Wärmeleitung zur Planetenoberfläche. Letztlich ist es eine Frage der Leistung, wie hoch die Temperatur in der Atmosphäre ist. Die Gravitation sorgt aber für eine stabile Schichtung.

Nun kennen wir einen Punkt im aufzustellenden Diagramm. Die Atmosphäre hat 55 Grad Celsius und diese Temperatur fällt in einer dünnen Schicht zur Oberfläche des Planeten hin ab.



Die Frage ist nun, wie sich die Atmosphäre verhält, wenn strahlungsaktive Gase hinzugefügt werden.

Fügt man nun strahlungsaktive Gase hinzu, so wird sich eine Abstrahlung der Atmosphäre einstellen. Da diese Abstrahlung in oberen Höhen leichter erfolgt wird die stabile Schichtung gestört, es bildet sich oben eine kalte Schicht und eine Zirkulation setzt ein. Die wärmste Stelle in der Atmosphäre wird über dem Tal des Todes liegen, alle anderen Stellen sind kälter. Bei dem theoretisch angenommenen Planeten liegt die wärmste Schicht oben, mit strahlungsaktiven Gasen liegt die kälteste Schicht oben.

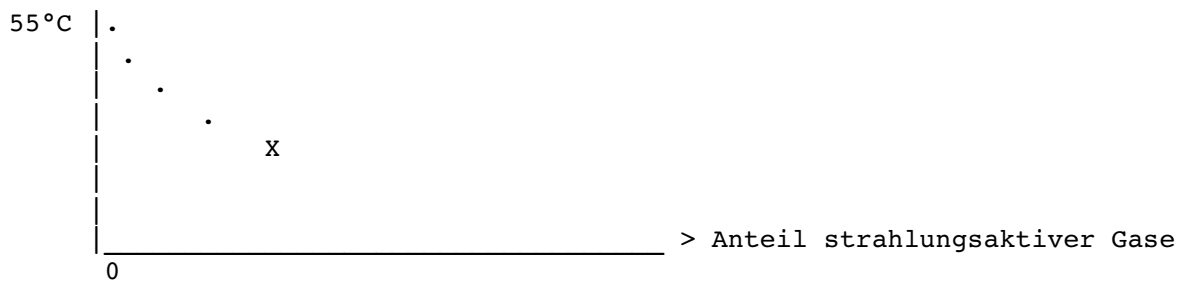


Die Frage ist nun die nach dem Kurvenverlauf zwischen den beiden Punkten und dem Verlauf der Kurve rechts des Punktes für den Planeten mit strahlungsaktiven Gasen. Es sollte noch betont werden, daß die Temperaturverhältnisse auf der Erde komplizierter sind, da der Wasserdampf und die Gasgesetze für einen komplizierten Temperaturverlauf sorgen.

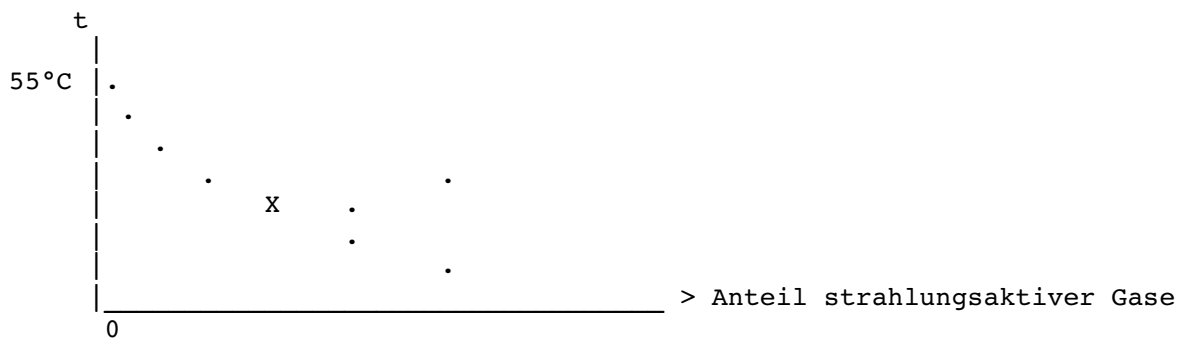
Die Kurve fällt also. Als erstes steht demnach die Frage, ist die Kurve degressiv fallend oder ist sie progressiv fallend? Übersteigt die abgestrahlte Leistung die Leistung, die die Gase auf die 55° C aufheizt, was sehr schnell geschieht, so fällt die Temperatur dramatisch ab, denn die Oberfläche der Atmosphäre ist wesentlich größer als die Fläche des Tals des Todes und auf der Nachtseite gibt es nur Abstrahlung, keine Einstrahlung. Es erfolgt also eine sehr schnelle Abnahme der Temperatur, bei geringer Zugabe strahlungsaktiver Gase. Es kommt auch sofort zu einer Inversion der Schichtung. Aus dieser Sicht wird es sich um eine degressiv abfallende Kurve handeln.

Es wird sich also wahrscheinlich um eine solche Kurve handeln:

t
|



Eine wesentliche Frage ist nun, ob die Kurve den Trend der degressiv fallenden Kurve beibehält oder ob sie, wie die Vertreter der Treibhaustheorie behaupten, zu einer monoton steigenden Kurve wird.



Es gilt also, zwei Fälle zu unterscheiden. Den Fall der weiteren Temperaturabnahme bei weiterer Zugabe strahlungsaktiver Gase und den Fall der Umkehrung des beobachteten Effektes. Die Umkehrung des beobachteten Effektes würde bedeuten, daß eine starke Absorption des einfallenden Lichtes eintritt, wie die Vertreter der Treibhaustheorie behaupten. Eine Umkehrung des Effektes würde auch bedeuten, daß sich die Leistungsbilanz deutlich zugunsten der Aufwärmung verschiebt. Oben wurde geklärt, wie sehr sie zu Gunsten der Abstrahlung ausfällt. Die Erfahrung an einer realen Atmosphäre zeigt außerdem, daß riesige Strahlungsfenster ins Weltall offenstehen, und das während Tag und Nacht.

Als zweite Frage wäre anzuführen, wo der Sattel der Funktion liegt, wenn eine Umkehrung erfolgt. Damit wäre fraglich, ob wirklich eine Zunahme der Temperatur bei weiterer Zugabe strahlungsaktiver Gase stattfindet. Das kann nur geschehen, wenn ein Anstieg feststeht und sich der beobachtete Ort schon im Bereich des Anstieges befindet.

Der behauptete Anstieg der Temperatur mit der Zugabe strahlungsaktiver Gase ist nicht beobachtbar -- im Gegenteil, in den letzten zwanzig Jahren gab es eine Zunahme der strahlungsaktiven Gase bei einer Stagnation der Temperatur. Dies alles spricht für eine monoton und degressiv fallende Kurve. Es spricht alles für eine Abnahme der Temperatur mit Zugabe strahlungsaktiver Gase, für einen überwiegenden Kühleffekt der strahlungsaktiven Gase -- was auch der Grundansatz dieses Gedankenexperimentes nahelegt.

In erster Näherung sollte man also zuerst eine Kühlung durch Zugabe strahlungsaktiver Gase annehmen und nicht, wie Fourier und Arrhenius, eine Erwärmung.

Carsten Thumulla
13.4.2015

Nachtrag am 29.4.2015:

Diese Gedanken sollen folgendes ins Bewußtsein rücken:

1. Die Atmosphäre braucht strahlungsaktive Gase zur Kühlung.
2. Erst die Kühlung oberer Schichten setzt eine Inversion in Gang.

Dies ist nicht explizit eine Widerlegung des Treibhauseffektes. Es geht mir nur um den qualitativen Kurvenverlauf. Eine monoton verlaufende Kurve wird erklärt, eine wieder ansteigende Kurve benötigt weitere Argumente.

In dem Text wird nicht erwähnt, daß sich eine adiabatische Temperaturabnahme mit der Höhe ergibt. Dies wurde als selbstverständlich vorausgesetzt. Man kann nur die Temperaturen der beiden Modelle in gleicher Höhe vergleichen.

Nachtrag am 10.5.2015:

Die Oberflächentemperatur des Planeten ist nach Einsetzen der strahlungsaktiven Gase nicht mehr der Atmosphärentemperatur gleichzusetzen. Durch die strahlungsaktiven Gase tritt eine Isolation in Bezug auf den Energietransport durch Strahlung ein. Der Sinn des Gedankenexperimentes ist es, die Abstrahlung der Atmosphäre klarzustellen und klarzustellen, daß erst dadurch eine Inversion eintritt.