

Die *National Academies* werden in Bezug auf CO₂ absurd

geschrieben von Chris Frey | 29. September 2025

[David Wojick](#)

Man könnte meinen, dass die Nationale Akademie der Wissenschaften sich mit Wissenschaft auskennt, aber das wäre ein Irrtum. Ihr Präsident hat gerade einen Bericht gebilligt, dessen Schlussfolgerung wissenschaftlich unmöglich ist!

Der Bericht stammt gemeinsam von den National Academies of Sciences, Engineering and Medicine (NASEM). Unter dem Titel „Auswirkungen der vom Menschen verursachten Treibhausgasemissionen auf das Klima, die Gesundheit und das Wohlergehen in den USA“ ist dieses verwirrende Werk eine offizielle Stellungnahme zur von der EPA vorgeschlagenen Aufhebung der Gefährdungsfeststellung von 2009. Es ist auch eine Antwort auf den jüngsten Bericht des Energieministeriums, der diese Aufhebung unterstützt. In beiden Berichten liegt der Schwerpunkt auf den möglichen negativen Auswirkungen unserer CO₂-Emissionen.

Die absurde Schlussfolgerung des NASEM-Berichts wird am deutlichsten im letzten Absatz seiner langen Zusammenfassung formuliert, nämlich: „Zusammenfassend kommt der Ausschuss zu dem Schluss, dass die Beweise für aktuelle und zukünftige Schäden für die menschliche Gesundheit und das Wohlergehen durch vom Menschen verursachte Treibhausgase ÜBER JEGLICHE WISSENSCHAFTLICHE DISKUSSION HINAUSGEHEN.“ (Hervorhebung hinzugefügt)

Über jegliche wissenschaftliche Diskussion hinaus? Diese grundlegende Behauptung ist in zweierlei Hinsicht so falsch, dass sie schon absurd ist.

Erstens ist es ein Grundprinzip, dass in der Wissenschaft nichts jemals unumstritten ist. Tatsächlich waren viele der größten Fortschritte mit der Infragestellung und anschließenden Überwindung weit verbreiteter Überzeugungen verbunden. Das hat sie großartig gemacht.

Zweitens kann eine Überzeugung nicht unumstritten sein, wenn sie umstritten ist, und die alarmistischen Behauptungen im NASEM-Bericht sind nicht nur umstritten, sondern werden sogar weitreichend in Frage gestellt. In einigen Fällen, wie z. B. bei Waldbränden und Überschwemmungen, gibt es eine Vielzahl schriftlicher Kontroversen.

In anderen Fällen basieren die Behauptungen der NASEM auf Spekulationen aus einzelnen Studien, die allgemein als unsinnig abgetan werden. Hier einige amüsante Beispiele: „... gesundheitliche Auswirkungen des Klimawandels, darunter auf die psychische Gesundheit, Ernährung,

Immunabwehr, Antibiotikaresistenz, Nierenerkrankungen und negative Auswirkungen auf Schwangerschaften.“

Ich überlasse es anderen, die konkreten Behauptungen in diesem Bericht anzufechten. Skeptiker veröffentlichen amüsante lange Listen mit allen negativen Auswirkungen, die von Klimaalarmisten spekuliert werden. Dieser Bericht ist genau so eine Liste, sodass es nicht schwer sein wird, diese konkreten Behauptungen anzufechten.

Es ist erwähnenswert, dass CFACT bei der NASEM Stellungnahmen zu diesem Bericht eingereicht hat, in denen ausdrücklich auf die breite Debatte zu diesem Thema hingewiesen wurde. Diese Stellungnahmen finden Sie [hier](#).

Das tiefere Problem besteht darin, dass dieser absurde Bericht bestätigt, dass man den National Academies nicht mehr vertrauen kann, die US-Regierung zu beraten, was ihre ursprüngliche Aufgabe war. Der Bericht enthält folgende Aufgabenbeschreibung:

„Die Nationale Akademie der Wissenschaften wurde 1863 durch ein vom Präsidenten Lincoln unterzeichnetes Gesetz des Kongresses als private, nichtstaatliche Einrichtung gegründet, um die Nation in Fragen der Wissenschaft und Technologie zu beraten. Die Nationale Akademie der Ingenieurwissenschaften wurde 1964 unter der Schirmherrschaft der Nationalen Akademie der Wissenschaften gegründet, um die Praxis der Ingenieurwissenschaften in die Beratung der Nation einzubringen. Die Nationale Akademie der Medizin (ehemals Institut für Medizin) wurde 1970 unter der Satzung der Nationalen Akademie der Wissenschaften gegründet, um die Nation in medizinischen und gesundheitlichen Fragen zu beraten. Die drei Akademien arbeiten als Nationale Akademien der Wissenschaften, Ingenieurwissenschaften und Medizin zusammen, um der Nation unabhängige, OBJEKTIVE ANALYSE UND BERATUNG zu bieten und andere Aktivitäten durchzuführen, um komplexe Probleme zu lösen und Entscheidungen zur öffentlichen Politik zu beeinflussen.“

(Hervorhebung hinzugefügt)

Es ist offensichtlich, dass NASEM seinen Zweck nicht mehr erfüllt. Im Idealfall sollte der Kongress seine Satzung widerrufen. Zumindest sollte der Präsident eine Durchführungsverordnung erlassen, die den Bundesbehörden untersagt, NASEM in Anspruch zu nehmen. Seit langem ist es gängige Praxis, dass Behörden, die neue Programme auflegen, diese von NASEM genehmigen lassen. Diese Praxis sollte eingestellt werden.

Das würde NASEM allerdings nicht ruinieren, da es meiner Meinung nach bereits mehr Mittel von linken Stiftungen als von der [US-]Bundesregierung erhält. Es würde jedoch deutlich machen, dass NASEM zu einer linken Nichtregierungsorganisation geworden ist, der man keine objektive Analyse politischer Fragen mehr vertrauen kann.

Link:

<https://www.cfact.org/2025/09/23/national-academies-go-preposterous-on-C>

Der negative Treibhauseffekt Teil 2

geschrieben von Chris Frey | 29. September 2025

Michael Schnell, Hermann Harde

Einleitung

Dass IR-aktive Gase (TH-Gase) Wärmestrahlung absorbieren können, ist unbestreitbar, denn dies wird durch unzählige Infrarotspektren nachgewiesen. Man ist sich auch weitgehend einig, dass auch für TH-Gase in großer Höhe das Kirchhoff'sche Strahlungsgesetz gilt, wonach die spektrale Absorption gleich der spektralen Emission ist ([hier](#), [hier](#)). Angesichts der hohen Stoßraten der Gasmoleküle bei Normaldruck wird jedoch von einigen Autoren angenommen, dass TH-Gase in der unteren Atmosphäre keine Emitter sind und auch keine Gegen- oder Rückstrahlung erzeugen ([hier](#), [hier](#)). Demnach würden angeregte TH-Gase bei einer Kollision durch strahlungslose Deaktivierung ausschließlich Wärme erzeugen (Thermalisierung). Um die These der Thermalisierung zu überprüfen und gegebenenfalls im Sinne von [K. Popper](#) zu widerlegen, wurde eine spezielle Apparatur entwickelt, die das Prinzip des negativen Treibhauseffektes simuliert (siehe Teil 1).

In einem früheren Versuchsaufbau wurden eine geheizte und eine gekühlte Platte gemeinsam in einem thermisch isolierten Container untergebracht. Experimente mit dieser Apparatur konnten nachweisen, dass TH-Gase die Rückstrahlung vergrößern, so dass bei konstanter Heizung die Temperatur der warmen Platte (stellvertretend für die Erde) anstieg [1]. Ein Einfluss der TH-Gase auf die Lufttemperaturen konnte nicht ermittelt werden, da es hier kaum Veränderungen gab. Auch ließen sich die Auswirkungen von Wasserdampf nicht untersuchen, da dieses Gas entfernt werden musste, um eine Kondensation an der kalten Platte zu verhindern.

Diese Nachteile werden durch eine Zweikammer-Anordnung behoben. Im Mittelpunkt steht auch nicht mehr die Temperatur der Erde, sondern die Temperatur der Atmosphäre. In den Experimenten wird die

Erdatmosphäre durch eine Schicht warmer Luft dargestellt, die sich über einer gekühlten Platte befindet. Luft und Platte sind durch eine PE-Folie voneinander getrennt, wodurch mechanische Wärmeströme unterdrückt werden. Außerdem können nun auch die Auswirkungen von Wasserdampf untersucht werden, da die PE-Folie direkten Kontakt mit der kalten Platte verhindert. Als Strahlungsempfänger ermöglicht die kalte Platte einen Energiestrom, der als Simulation des Wärmetransportes sowohl von der Atmosphäre in Richtung kälterer Erdoberfläche als auch in Richtung Weltall interpretiert werden kann.

Die Versuche zeigen, dass bereits geringe Mengen eines TH-Gases ausreichen, um die Wärmestrahlung der Luft deutlich zu erhöhen, während gleichzeitig ihre Temperatur sinkt. Damit ist ein negativer Treibhauseffekt nachgewiesen, der das Gegenteil bewirkt, was üblicherweise erwartet wird. Es konnte im Labormaßstab und bei dem Luftdruck der unteren Atmosphäre gezeigt werden, dass TH-Gase die kinetische Energie ihrer Umgebung aufnehmen und durch nachfolgende Emission in Wärmestrahlung umwandeln können.

Dieser Nachweis ist alles andere als einfach, denn eine Messung an Gasen benötigt einen Zylinder als Container. Und hier beginnen die Probleme, denn wie alle festen Körper emittiert der Zylinder Wärmestrahlung. Diese sogenannte Hintergrundstrahlung des Zylinders überlagert die Emissionen der TH-Gase. Dadurch wird nur die Spitze der Gasstrahlung sichtbar, ähnlich wie bei einem Eisberg (siehe Teil 1). Das ist auch der Grund, warum ausgefeilte, optimale Versuchsbedingungen erforderlich sind, um diesen Effekt nachzuweisen und warum so viele Versuche an diesen strengen Bedingungen gescheitert sind. Eine horizontal aufgestellte Styroporbox scheint auf den ersten Blick eine bequeme Lösung zu sein, da sie kommerziell verfügbar ist und sich leicht verarbeiten lässt. Wie in [2] beschrieben, ist ein solcher Versuchsaufbau für den Nachweis der Gasstrahlung aus verschiedenen Gründen, aber vor allem wegen ihrer intensiven Hintergrundstrahlung, nicht geeignet.

1. Der Versuchsaufbau

Um zu überprüfen wie sich Treibhausgase auf die IR-Emission und Temperatur eines Luftpaketes auswirken, braucht man zunächst nur einen beheizten Zylinder und eine geschwärzte und gekühlte Platte (PC). Konvektion ist ein sehr effektives Mittel des Wärmetransports. Um dies zu verhindern, müssen der warme Zylinder und die kalte PC-Platte senkrecht übereinandergestellt werden. Dabei wird der warme Zylinder oben und die kalte PC-Platte unten platziert, sodass eine stabile Schichtung entsteht. (siehe Abb.

1).

Die eigentliche Herausforderung besteht in der Reduzierung der Hintergrundstrahlung des Zylinders. Zu diesem Zweck wurde poliertes Aluminium mit einem geringen Emissionsgrad von $\epsilon \sim 5\%$ als Zylinderoberfläche verwendet (Abb. 1c). Das mag nach wenig klingen, doch die Innenfläche des Zylinders ist rund zehnmal so groß wie die Austrittsfläche zur PC-Platte und erzeugt eine Hintergrundstrahlung von 78 W/m^2 , während die Strahlungsdichte von CO_2 rund zehnmal geringer ausfällt.

Die abgegebene IR-Strahlung, allgemein als Wärmestrom Q zur Platte PC bezeichnet, wird durch zwei unabhängige Detektoren nachgewiesen: eine kleine, geschwärzte Scheibe auf einer Isolierschicht (Detektor TD) sowie zehn Mini-Peltier-Elemente (Detektor VP), die sich direkt auf der PC-Platte befinden (Abb. 1d).

Wie in Teil 1 beschrieben werden beim luftgefüllten Zylinder rund 94% der Wärme durch Strahlungstransfer I_0 und 6% durch mechanische Wärmeleitung WL abgeführt. Zur Vereinfachung wird dieser Wärmestrom Q im Folgenden als Hintergrundstrahlung I_0 bezeichnet, obwohl er einen geringen Anteil Wärmeleitung enthält.

Demgegenüber besteht der zusätzliche Wärmestrom bei Zugabe von TH-Gasen ausschließlich aus Infrarotstrahlung des TH-Gases. Diese Aussage lässt sich aus den Änderungen der Temperaturdifferenzen $\Delta T_1 - \Delta T_C$ ableiten, die bei Zugabe der TH-Gase negativ werden. Für eine Zunahme der mechanischen Wärmeleitung wäre ein positiver Anstieg dieser Differenz zwingend erforderlich (Gleichung 1, Teil 1), was jedoch nicht beobachtet wird (siehe Tabelle 2b ff.). Die Differenzmessung des Wärmestroms vor und nach Zugabe des Treibhausgases misst somit die reine Gasstrahlung I_{Gas} . Diese wird allerdings durch Überlagerungen und Übertragungsverluste geschwächt, bevor sie die PC-Platte erreicht (Kap. 3).

Die Temperaturen T_1 bis T_5 werden mithilfe von Temperatur-Datenloggern (Elitech) ermittelt. Da sich deren Messspitze nur 5 cm von der Zylinderwand entfernt befindet, wird eine Mischung aus Luft- und Wandtemperatur gemessen, die als Zylindertemperatur bezeichnet wird. Bei der Untersuchung geht es um diese Zylindertemperaturen und ihre Änderungen, deshalb wird der Zylinder – im Gegensatz zur Vorgänger-Apparatur [1] – nicht elektrisch beheizt, sondern mit thermostatisiertem Wasser von $51 \pm 0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ erwärmt. Hierzu wird das warme Wasser T_W kontinuierlich durch den PVC-Schlauch der Mantelheizung geleitet. Ohne ausgehenden Wärmestrom Q müssten Zylinder- und Heizwassertemperaturen annähernd gleich sein. Aufgrund des

Wärmeströme ergeben sich jedoch Differenzen zwischen den Zylindertemperaturen und der Heizwassertemperatur T_W (siehe Teil 1). Um diesen Effekt noch zu verstärken, wurde zwischen dem PVC-Schlauch und der Zylinderwand eine 2 mm dünne Styroporisolierung angebracht. Diese schwächt den Wärmefluss vom Wasser zum Zylinder ab. Mithilfe dieser Maßnahme lässt sich die Gasstrahlung I_{Gas} auch an der Temperaturabnahme nach Zusatz von TH-Gasen gut nachweisen (siehe Abb. 4 ff.).

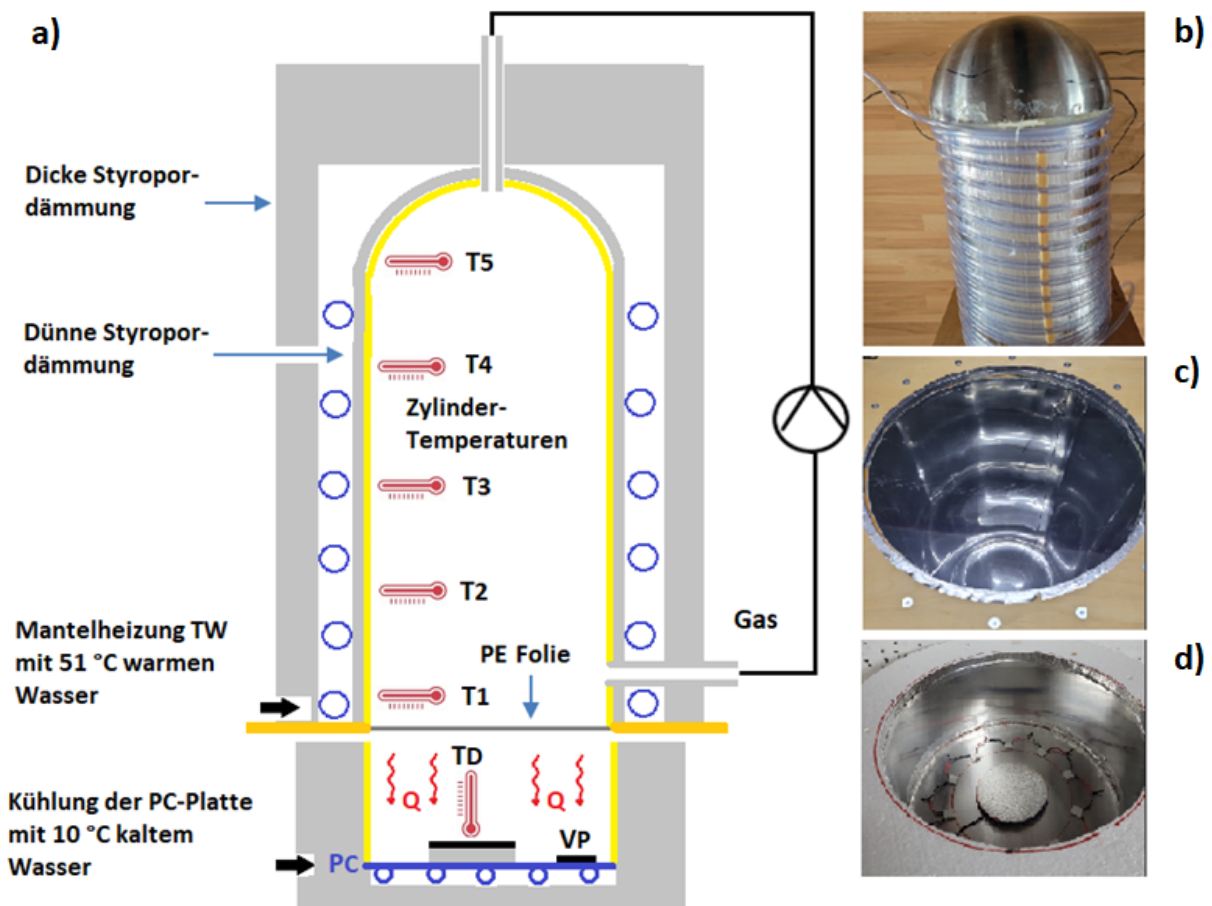


Abb. 1a: Schematischer Versuchsaufbau, 1b: Gaszylinder mit Isoliertapete und PVC-Schlauch für die Mantelheizung T_W , 1c: Blick in das Innere des Gaszylinders mit der PE-Folie, eingeklemmt zwischen zwei Holzplatten, 1d: Die Platte PC mit den Wärmestrahlungs-Sensoren T_D und V_P , thermisch isoliert durch einen Styroporblock mit einer verspiegelten Aluminiuminnenwand.

Die PC-Platte besteht aus geschwärztem Aluminiumblech, das auf ein spiralförmig gebogenes Kupferrohr in einem Betonbett geklebt ist. Durch dieses Rohr strömt thermostatisiertes Wasser mit einer Temperatur von $10 \pm 0,1 \text{ }^\circ\text{C}$, wodurch die aufgenommene Wärme kontinuierlich abgeführt wird.

2. Vorbereitende Studien

Es bedarf umfangreicher Vorbereitungen, um sicher zu sein, dass die gefundenen Effekte tatsächlich durch die Gasstrahlung der IR-

aktiven Gase verursacht werden und nicht durch andere Einflüsse.

Für den Nachweis der Gasstrahlung von Treibhausgasen ist ein stationärer Zustand mit konstanten Temperaturen erforderlich. Um dies zu erreichen, wird das Heizwasser viele Stunden vor Beginn des Versuchs durch den Zylindermantel geleitet und so lange gewartet, bis sich ein stationärer Zustand eingestellt hat. Zur Auswertung wird ein Durchschnittswert von je einer Stunde vor und nach Zugabe des Probegases ermittelt.

Wenn ein Probegas zugeführt wird, das natürlich kälter als der Zylinder ist, sinken die Zylindertemperaturen kurzzeitig, insbesondere im T1-Bereich (siehe Abb. 4 ff.). Durch Blindversuche mit Luft als Probegas, kann gezeigt werden, dass schon nach 20 Minuten das thermische Gleichgewicht mit den ursprünglichen Temperaturen wieder erreicht ist [3].

Die Wärmeleitfähigkeit der Gase im Zylinder spielt keine Rolle wie Versuche mit den Edelgasen Argon bzw. Helium zeigen [3].

Durch Kalibrierung mit einer externen Strahlungsquelle bekannter Intensität erhält man einen streng linearen Zusammenhang für die beiden Sensoren TD und VP mit einem identischen Korrelationskoeffizienten von $R^2 = 0,999$ [3].

Aus den TD- bzw. VP-Werten und der Austrittsfläche $A = 0,0855 \text{ m}^2$ kann die jeweilige Strahlungsintensität berechnet werden, wobei zur Erhöhung der Genauigkeit der Durchschnitt beider Werte verwendet wird.

3. Der Einfluss von Wasserdampf auf die Hintergrundstrahlung

Um den Einfluss von Wasserdampf nachzuweisen, werden bei drei verschiedenen WD-Konzentrationen die Zylindertemperaturen T1 bis T5 sowie die ausgehende Emission I0 gemessen. Die Heiz- und Kühltemperaturen (TW und TC) sind dieselben, die auch bei den späteren Messungen von Treibhausgasen verwendet werden.

Die unterschiedlichen WD-Konzentrationen haben, abgesehen von der T1-Messstelle, nur einen minimalen oder keinen Einfluss auf die Zylindertemperaturen. Das liegt an der im Vergleich zu den anderen atmosphärischen TH-Gasen (die bei Konzentrationen bis zu 8 Vol.-% untersucht wurden) sehr geringen, maximalen WD-Konzentration von nur 1,9 Vol.-% (siehe Teil 1).

Deutliche Änderungen zeigen sich jedoch bei der

Hintergrundstrahlung I_0 , die mit steigender Luftfeuchte von 79,4 auf 85,1 W/m^2 ansteigt (Tab. 1).

Tabelle 1: Messungen mit Luft unterschiedlicher Feuchte.

WD %	T1 °C	T2 °C	T3 °C	T4 °C	T5 °C	I_0 W/m^2	TW °C	T_C °C
0.15	41.5	43.9	43.8	44.2	44.3	79.4	51.0	10.0
1.1	41.4	43.8	43.8	44.2	44.3	83.4	51.1	10.1
1.9	41.2	43.7	43.8	44.2	44.3	85.1	51.2	10.1

Die gemessenen Werte für die Hintergrundstrahlung I_0 können durch Strahlungstransfer-Rechnungen sehr gut reproduziert werden, wenn Hintergrundstrahlung der Zylinderwände und Übertragungsverluste berücksichtigt werden (Abb. 2).

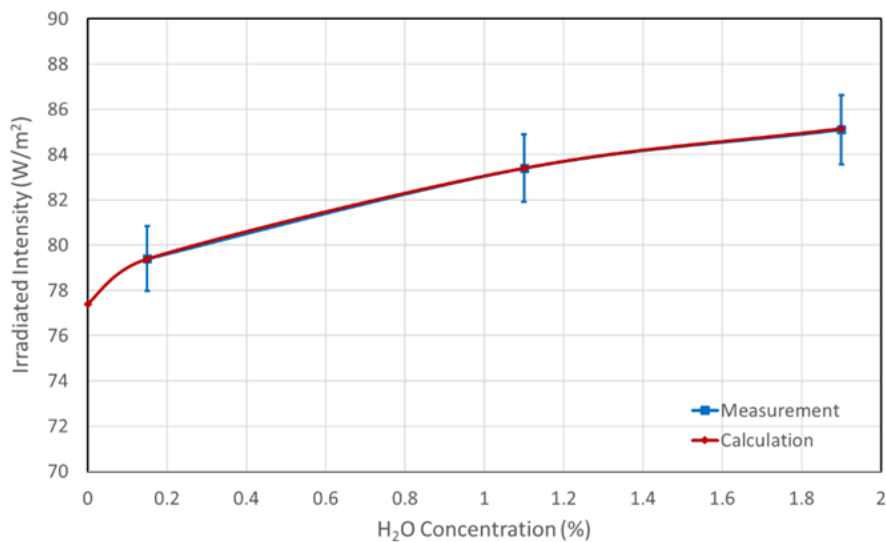


Abb. 2: Gemessene mittlere Intensität (Rechtecke, blau) und berechnete Intensität (Rhomben, rot) von Wasserdampf-Emission als Funktion der Konzentration bei einer Hintergrundstrahlung durch den Zylinder von 77,4 W/m^2 , weitere Einzelheiten, siehe Teil 1.

Nach diesen Rechnungen erzeugen 0,15 Vol.-% Wasserdampf im Inneren des Zylinders eine zusätzliche Strahlungsintensität von 10,5 W/m^2 . Beim Erreichen der PC-Platte reduziert sich dieser Wert jedoch auf 2,0 W/m^2 . Im Falle von 1,9 % Wasserdampf bleiben von 41,3 W/m^2 nur noch 7,7 W/m^2 übrig.

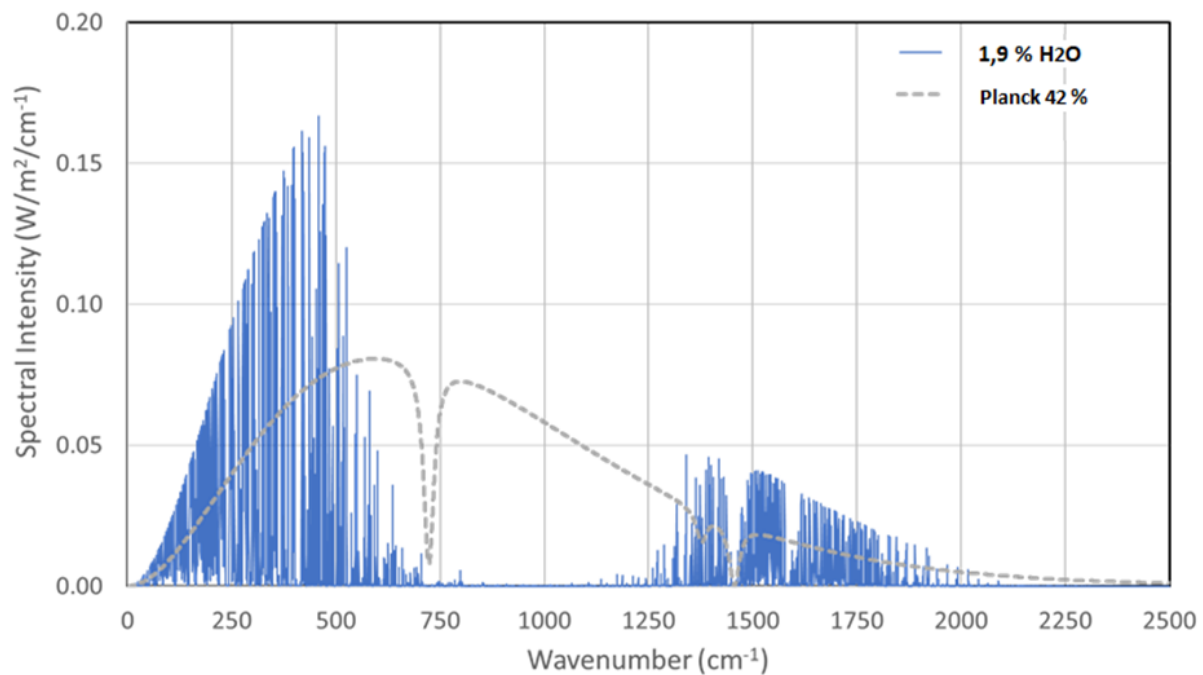


Abb. 3: Berechnete Intensität von 1,9 % WD (blau), die von den Detektoren ohne Überlagerung durch die Planck-Strahlung (grau für $\epsilon = 42\%$) empfangen wird.

Diese Verluste entstehen durch die Überlagerung der WD-Strahlung durch die Infrarotstrahlung der Zylinderwände sowie durch Übertragungsverluste zur PC-Platte. Die starken Abschwächungen offenbaren die Schwierigkeiten, die Gasstrahlung von Treibhausgasen experimentell nachzuweisen. In Abb. 3 wird gezeigt, dass die WD-Banden (blaue Linien) die gleichen Wellenzahlen beanspruchen, die auch von der Hintergrundstrahlung der Zylinderwände (grau gestrichelte Linie) einschließlich der Absorptionslinien der PE-Folie bei 750 und 1500 cm^{-1} besetzt werden. Durch diese Überlagerungen sind nur die WD-Intensitäten wirksam, die über die graue Linie hinausgehen. Die gegenseitige Überlagerung der verschiedenen Treibhausgase untereinander, insbesondere durch Wasserdampf erfolgt nach dem gleichen allgemeinen Prinzip:

Die gemeinsame Strahlung mehrerer Treibhausgase ist stets kleiner als die Summe der einzelnen Anteile.

Innerhalb der Atmosphäre gibt es noch weitere Überlagerungen, die durch Aerosole und Wolken verursacht werden. Als Planck-Strahler mit einem kontinuierlichen Strahlungsspektrum können diese festen und flüssigen Partikeln die Emissionen sämtlicher Treibhausgase beeinflussen. Daher ist der CO_2 -Treibhauseffekt bei hoher Luftfeuchte und bedecktem Himmel deutlich geringer als bei klarem Himmel und geringer Feuchte.

Die Überlagerung der WD-Strahlungen mit der Strahlung der anderen atmosphärischen Treibhausgase führt zu einer deutlich reduzierten Wasserdampf-Rückkopplung. Das IPCC geht von einer positiven Rückkopplung um einen Faktor 2 – 3 aus, um die Auswirkungen von CO₂ aufzublähen und bildet so das Rückgrat des Klimaalarmismus ([hier](#)). Ohne diese Hypothese würde sich die Erde bei einer Verdopplung der CO₂-Konzentration lediglich um harmlose 0,6 bis 1 °C erwärmen (Harde 2013, 2017 [4, 7]). Modell-Rechnungen mit einer „Wasserdampf-Rückkopplung“ unterstellen sogenannte Troposphären-Hotspots, eine Zunahme von Wasserdampf und Temperatur in der höheren Troposphäre, zwischen dem Äquator und dem 30. Breitengrad. Für diese Hypothese gibt es jedoch keine Bestätigung, denn Satellitenmessungen zeigen das genaue Gegenteil, eine Abnahme des Wasserdampfes und einen Temperaturrückgang in den mittleren und oberen Schichten der Troposphäre ([hier](#)). Der größte Teil der Erwärmung seit den 1970er Jahren fand in der Nähe der Oberfläche statt ([hier](#)).

4. Die IR-Emissionen der Treibhausgase

In diesem Abschnitt sind die Messungen und entsprechende Rechnungen zur IR-Emissionen der Treibhausgase CO₂, Methan, Lachgas und Freon 134a zusammengestellt. Alle Untersuchungen werden bei Normaldruck und bei konstanten Anfangs-Temperaturen durchgeführt. Neben dem Nachweis der IR-Strahlung wird auch die Abkühlung der Gase als Folge dieser Emissionen erfasst.

Die stärkste Abkühlung findet sich in der Position T1 und schwächt sich in Richtung Dom allmählich ab. Dieser Temperaturgradient stimmt mit dem Strahlungstransfer gemäß der Schwarzschild-Gleichung und dem Schichtenmodell überein (Schwarzschild 1906 [5], Harde 2013 [4]). Die nur 5 cm von der PE-Folie entfernte T1-Gasschicht kann ihre Infrarotstrahlung nahezu ungehindert an die PC-Platte abgeben und kühlt sich dabei am stärksten ab. Alle weiter entfernten Schichten müssen die Energie durch Absorption und Re-Emission transportieren, wodurch eine Dämpfung mit zunehmendem Abstand zur PE-Folie entsteht. Dieser Effekt ist besonders gut beim Lachgas und Freon zu sehen, da diese Gase alle 5-Messstellen T1 – T5 beeinflussen (Kap. 4.1 u. 4.4).

Die Intensität der IR-Strahlung, die bei der PC-Platte ankommt, wird durch die Temperatur- bzw. Spannungs-Anstiege der TD- bzw. VP-Sensoren ermittelt und in Leistungen W/m² umgerechnet [3].

Dabei ist I_0 die Hintergrundstrahlung des Versuchsaufbaus vor und I_G die gesamte Strahlungsintensität nach Zugabe eines TH-Gases.

Durch die Differenzmessung mit und ohne TH-Gase lässt sich so der Strahlungsanteil des Gases ΔI_{Gas} ermitteln.

Zur Kontrolle werden auch die Veränderungen der Heiz- und Kühl-Temperaturen als ΔT_W bzw. ΔT_C angegeben. Diese Werte sollten annähernd Null sein, um zu zeigen, dass die Emissionen und Zylinder-Temperaturen nicht durch äußere Faktoren verursacht werden. Für die TH-Gase CO_2 und Methan trifft das vollumfänglich zu. Bei den sehr wirksamen TH-Gasen Lachgas und insbesondere Freon 134a ist dagegen nur die Heizung ΔT_W annähernd Null. Die Kühltemperatur ΔT_C weist jedoch einen deutlichen Anstieg von bis zu $0,7 \text{ }^\circ\text{C}$ auf, der durch die starke Zunahme der Gasstrahlung verursacht wird.

4.1. Die Freon 134a-Strahlung

Tetrafluorethan ($\text{CF}_2\text{H}_2\text{CF}_2$), das auch bekannt ist als HFC-134a oder als Freon 134a, wurde über viele Jahre als chlorfreies (es ist kein FCKW), effizientes Kühlmittel eingesetzt. Es soll entsprechend einer EU-Verordnung bis zum Jahr 2030 schrittweise reduziert werden, da von einem hohen Treibhauspotenzial ausgegangen wird.

Aufgrund seiner starken Wirkung als Treibhausgas eignet sich Freon 134a hervorragend zur Demonstration der Gasstrahlung. So führt bereits eine Konzentration von nur 1 Vol.-% zu einer Steigerung der IR-Emission um beeindruckende 36 W/m^2 und zu einem Temperaturrückgang der Zylinderluft von bis zu $2,8 \text{ }^\circ\text{C}$ (siehe Abb. 4 und Tab. 2).

Angesichts dieser eindeutigen Datenlage ist die These, dass Treibhausgase bei Normaldruck nur Absorber sind und keine Infrarotstrahlung emittieren bzw. keine Gegenstrahlung erzeugen, klar widerlegt.

Trotz seines starken Effektes ist die Wirksamkeit von Freon 134a auch von der WD-Konzentration abhängig. Bei einer WD-Konzentration von 1,1 Vol.-% beträgt die Strahlungsintensität nur noch etwa 88 % des Wertes im Vergleich zu getrockneter Luft (Tab. 2b).

Da Freon 134a nicht als „Line-by-Line“-Datensatz in der HITRAN-Datenbank gelistet ist, ist eine Überprüfung durch Strahlungstransfer-Rechnungen an dieser Stelle nicht möglich.

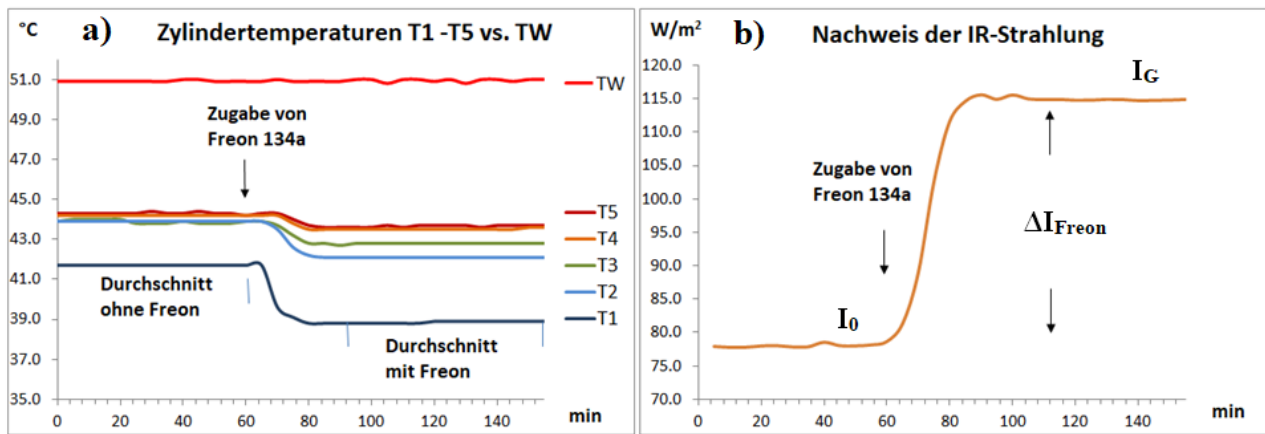


Abb. 4: Auswirkungen von 1% Freon 134a, a) Rückgang der Zylindertemperaturen, b) Anstieg der IR-Strahlung nach Zusatz von Freon, H₂O = 0,15 Vol.-%.

Tabelle 2a: Einfluss von Freon 134a auf die Temperaturen T1 – T5.

WD	$\Delta T1$	$\Delta T2$	$\Delta T3$	$\Delta T4$	$\Delta T5$	ΔTW	ΔTC
%	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
Freon: 1 %							
0.1 % H ₂ O	-2.8	-1.8	-1.1	-0.7	-0.6	0.0	0.6
1.1 % H ₂ O	-2.4	-1.5	-0.9	-0.6	-0.5	0.0	0.5
Freon: 2 %							
0.1 % H ₂ O	-3.1	-1.9	-0.9	-0.4	-0.5	0.1	0.7
1.1 % H ₂ O	-2.7	-1.6	-0.7	-0.3	-0.3	0.0	0.6
Freon: 4 %							
0.1 % H ₂ O	-3.5	-1.8	-0.8	-0.3	-0.2	0.0	0.7
1.1 % H ₂ O	-3.0	-1.5	-0.5	-0.2	-0.1	0.0	0.6

Tabelle 2b: Messung der IR-Intensitäten vor und nach Zugabe von Freon 134a.

WD %	I_0 W/m ²	I_G W/m ²	ΔI_{Freon} W/m ²
Freon: 1 %			
0.15 % H ₂ O	78.3	114.9	36.6
1.1 % H ₂ O	82.7	114.8	32.1
Freon: 2 %			
0.15 % H ₂ O	77.3	117.4	40.1
1.1 % H ₂ O	83.4	119.0	35.6
Freon: 4 %			
0.15 % H ₂ O	76.9	119.4	42.5
1.1 % H ₂ O	83.4	120.2	36.8

4.2. Die CO₂-Strahlung

Die CO₂-Wirksamkeit ist viel schwächer als die von Freon. Deshalb werden hier, wie auch bei den folgenden TH-Gasen, höhere Konzentrationen von 2, 4 und 8 Vol.-% eingesetzt. Bei diesen Konzentrationen führt die Zugabe von CO₂ zu einer deutlichen Abkühlung der T1- und T2-Temperaturen bei gleichzeitigem Anstieg der IR-Strahlungsintensität ΔI_{CO_2} (Abb. 5).

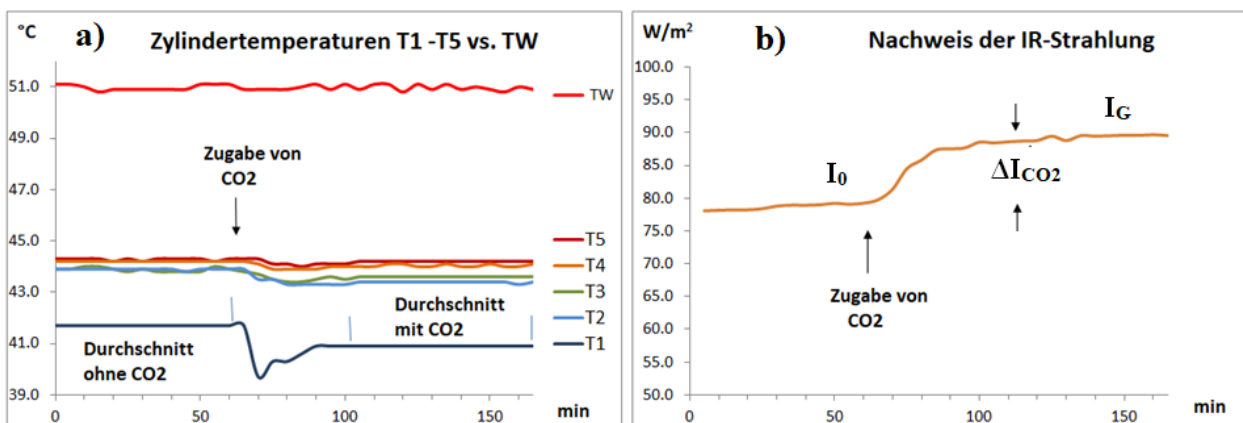


Abb. 5: Auswirkungen von 8 Vol.-% CO₂. a) Rückgang der Zylindertemperaturen, b) Anstieg der IR-Strahlung nach Zusatz von CO₂ (H₂O = 0,15 %).

Bitte beachten: Aufgrund der deutlich geringeren Wirkung im Vergleich zu Freon 134a werden die Diagramme für CO₂, Methan und Lachgas jeweils bei 8 Vol.-% dargestellt.

Im Falle von CO₂ wird der Einfluss von Wasserdampf bei drei

Konzentrationen (0,15 %, 1,1 % und 1,9 Vol.-%) überprüft (Tab. 3a und 3b). Mit zunehmender WD-Konzentration zeigt sich, dass die Hintergrundstrahlung weiter zunimmt und dies zu einer Abschwächung des CO₂-Strahlungsanteils führt. Diese Abschwächung ist besonders bei niedrigeren Konzentrationen von WD und CO₂ erkennbar, wie die unterschiedlichen Steigungen nach Zugabe von CO₂ zeigen. So ergibt eine H₂O-Konzentration von 0,15 % einen Anstieg um 7,7 W/m², für 1,9 % WD dagegen nur 5,7 W/m² (siehe Tabelle 3b, letzte Spalte). Dies sind nur 74 % der ursprünglichen Intensität. Die Abschwächung ist auf eine Anhebung des Hintergrunds und damit eine erhöhte Sättigung der CO₂ Flanken zurückzuführen.

Tabelle 3b: Messung der IR-Intensitäten vor und nach Zugabe von CO₂.

WD %	I ₀ W/m ²	I _G W/m ²	ΔI _{CO₂} W/m ²
CO₂: 2 %			
0.15% H ₂ O	81.7	89.4	7.7
1.1 % H ₂ O	83.9	89.8	5.9
1.9 % H ₂ O	85.4	91.1	5.7
CO₂: 4 %			
0.15% H ₂ O	79.4	88.2	8.8
1.1 % H ₂ O	82.9	90.2	7.3
1.9 % H ₂ O	84.6	91.1	6.5
CO₂: 8 %			
0.15% H ₂ O	78.8	89.3	10.5
1.1 % H ₂ O	82.6	90.9	8.3
1.9 % H ₂ O	84.8	92.5	7.7

Tabelle 3a: Einfluss von CO₂ und WD auf die Temperaturen T1 – T5.

WD %	ΔT_1 °C	ΔT_2 °C	ΔT_3 °C	ΔT_4 °C	ΔT_5 °C	ΔT_W °C	ΔT_C °C
CO₂: 2 %							
0.15% H ₂ O	-0.5	-0.5	-0.2	-0.2	-0.1	0.0	0.1
1.1 % H ₂ O	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.1	0.0	0.1
1.9 % H ₂ O	-0.3	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	0.0	0.1
CO₂: 4 %							
0.15% H ₂ O	-0.6	-0.6	-0.4	-0.2	-0.2	0.0	0.1
1.1 % H ₂ O	-0.5	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	0.0	0.1
1.9 % H ₂ O	-0.4	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	0.0	0.1
CO₂: 8 %							
0.15% H ₂ O	-0.8	-0.5	-0.3	-0.2	-0.1	0.0	0.2
1.1 % H ₂ O	-0.5	-0.4	-0.2	-0.1	-0.1	0.0	0.2
1.9 % H ₂ O	-0.4	-0.4	-0.2	-0.1	0.0	0.0	0.2

Zur Überprüfung werden die ermittelten Daten zur Gesamtintensität IG durch Strahlungstransfer-Rechnungen für CO₂ und H₂O gegenübergestellt (Abb. 6, Gem. = Gemessen, Ber. = Berechnet). Details zu diesen Rechnungen, die auch für Methan und Lachgas vorliegen, finden sich in [3].

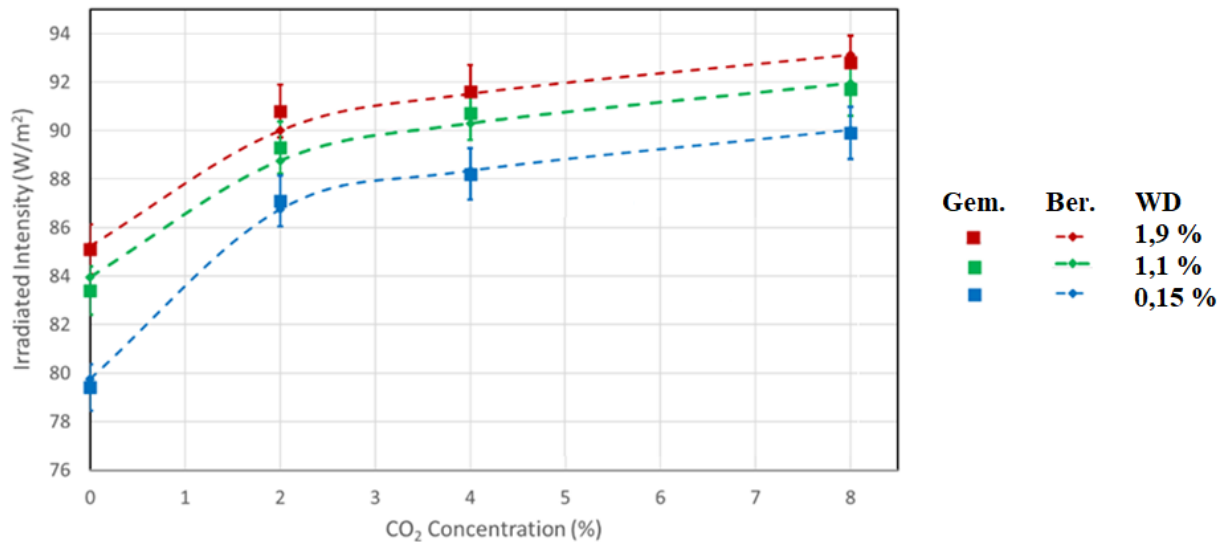


Abb. 6: Messungen (Quadrate mit Fehlerbalken) und Rechnungen (Rhomben, gestrichelte Linie) für die IR-Abstrahlung von CO₂ bei verschiedenen WD-Konzentrationen (0,15% Blau, 1,1% Grün, 8% Rot) und Hintergrundabstrahlung durch Zylinderwände.

Über die langen Ausbreitungswege in der Atmosphäre und die 30 – 40-fach höhere WD-Konzentration im Vergleich zum CO₂ führt die

schwache Überlappung der Spektren um 670 cm^{-1} (Teil 1, Abb. 2) dennoch zu einer deutlichen Begrenzung der CO_2 -Klimasensitivität und auch einer reduzierten Wasserdampf-Rückkopplung (Harde 2014 [6], Harde 2017 [7]).

Auffällig ist der unterschiedliche Anstieg der CO_2 -Strahlungsintensität bei Konzentrationen unter bzw. über 2 %, der von einem annähernd linearen zu einem logarithmischen Verlauf übergeht und die deutliche Sättigung der Absorptions- wie Emissionsprozesse auf der Hauptbande um 670 cm^{-1} widerspiegelt. Für Konzentrationen über 2 % wird die weitere Intensitätszunahme vornehmlich durch die ungesättigten Flanken und schwächeren Banden bestimmt.

Dieses Phänomen eines „Knicks“ im Anstieg der Strahlungsintensität ist bei allen Treibhausgasen zu beobachten. Dieser Wechsel in der Sensitivität ist der Grund dafür, dass das sogenannte „Treibhauspotenzial“, der Vergleich eines Treibhausgases sehr kleiner Konzentration mit CO_2 , ein Apfel-Birnen-Vergleich ist (siehe Methan).

4.3. Die Methan-Strahlung

Methan gilt als besonders gefährliches Treibhausgas, da es je nach Zeitachse ein 25- bis 84-mal höheres Treibhauspotential haben soll als CO_2 . Diese Einstufung ergibt sich paradoxerweise aus seiner geringen atmosphärischen Konzentration von ca. 2 ppm. In diesem Bereich ist die optische Dichte im Vergleich zu CO_2 noch sehr gering, sodass ein lineares Steigerungspotenzial vorliegt. CO_2 hingegen befindet sich mit seinen 420 ppm bereits im logarithmischen Bereich (siehe Kap. 4.2.). Die völlig unterschiedlichen spektralen Überlagerungen mit Wasserdampf sind ein weiterer Grund für den Vorwurf des „Apfel-Birnen-Vergleichs“ (siehe Teil 1, Abb. 2).

Treibhauspotential wird fälschlicherweise oft mit Wirksamkeit verwechselt. Tatsächlich ist Methan, auf der Basis gleicher Konzentrationen, ein schwächeres Treibhausgas als CO_2 (Tab. 4b vs. Tab 3b). Die theoretischen Berechnungen (Teil 1, Kap. 2) haben bereits gezeigt, dass die IR-Strahlung von Methan im Vergleich zu CO_2 geringer ist. Dies bestätigt sich nun auch in den Experimenten.

Methan wird in der Atmosphäre unter dem Einfluss von Ozon und UV-Licht zu CO_2 oxidiert und hat deshalb eine relativ kurze Verweilzeit von ca. 9 -12 Jahren.

Wie schon beim CO_2 ist auch die Methan-Strahlung von der

Wasserdampf-Konzentration abhängig. Die größte Methanwirkung wird bei einer H₂O-Konzentration von 0,15 Vol.-% erreicht und beträgt bei 1,1 % Wasserdampf nur noch 78 % der ursprünglichen Wirkung (Tabelle 5b).

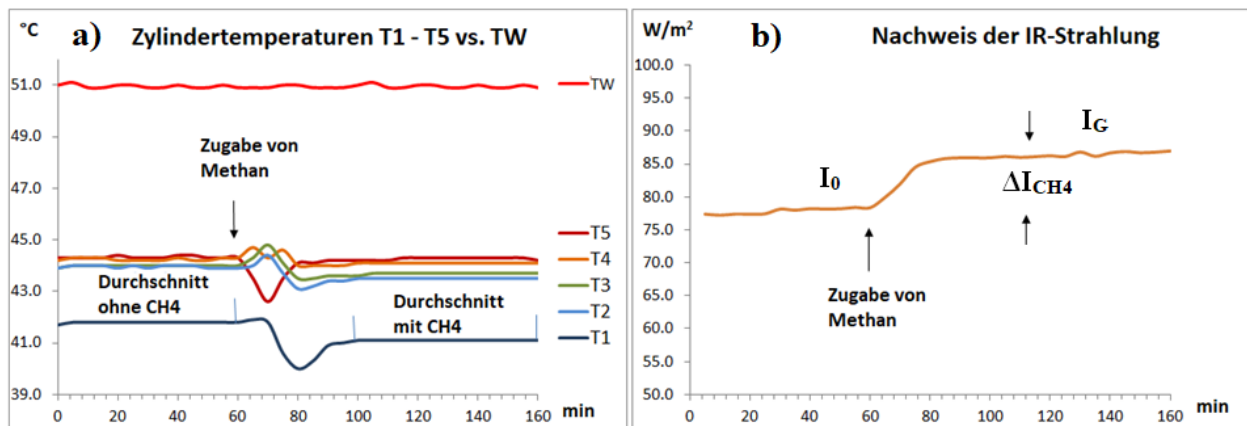


Abb. 7: Auswirkungen von 8 Vol.-% Methan, a) Rückgang der Zylindertemperaturen, b) Anstieg der IR-Strahlung nach Zusatz von CH₄, H₂O = 0,15 Vol.-%.

Tabelle 4a: Einfluss von CH₄ und WD auf die Gastemperaturen T1 – T5.

WD	ΔT_1	ΔT_2	ΔT_3	ΔT_4	ΔT_5	ΔT_W	ΔT_C
%	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
CH₄: 2 %							
0.15% H ₂ O	-0.5	-0.4	-0.1	-0.1	0.0	0.0	0.1
1.1 % H ₂ O	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	0.0	0.0	0.1
CH₄: 4 %							
0.15% H ₂ O	-0.5	-0.4	-0.3	-0.2	-0.1	0.0	0.1
1.1 % H ₂ O	-0.4	-0.3	-0.2	-0.1	0.0	0.0	0.1
CH₄: 8 %							
0.15% H ₂ O	-0.7	-0.5	-0.3	-0.1	-0.1	0.0	0.2
1.1 % H ₂ O	-0.6	-0.3	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.1

Tabelle 4b: Messung der IR-Intensitäten vor und nach Zugabe von CH₄.

WD %	I ₀ W/m ²	I _G W/m ²	ΔI_{CH_4} W/m ²
CH₄: 2 %			
0.15% H ₂ O	78.6	84.9	6.3
1.1 % H ₂ O	80.8	84.8	4.0
CH₄: 4 %			
0.15% H ₂ O	78.4	85.0	6.6
1.1 % H ₂ O	80.9	86.8	5.9
CH₄: 8 %			
0.15% H ₂ O	78.0	86.5	8.5
1.1 % H ₂ O	85.3	92.1	6.8

4.4. Die Lachgas-Strahlung

Distickstoffmonoxid (N₂O, Lachgas) soll als drittichtigstes langlebiges Treibhausgas erheblich zur globalen Erwärmung beitragen, was an seiner langen atmosphärischen Verweilzeit und seinem rund 300-mal höherem Treibhauspotential, bezogen auf CO₂, liegen soll. Im Strahlungs-Experiment ist die Wirkung von N₂O erkennbar höher als die von CO₂, allerdings nur um den Faktor 1,5 bei gleicher Konzentration (Tab. 5b vs. Tab. 3b). Auch bei den theoretischen Rechnungen ist die IR-Strahlung von Lachgas nur unwesentlich höher als beim CO₂ (Teil 1, Kap. 2).

Mit 0,3 ppm ist die Konzentration von N₂O in der Atmosphäre 1400-mal geringer als die von CO₂, was Fragen zu seiner Wirksamkeit aufwirft.

Wie schon bei CO₂ und CH₄ ist auch die Lachgas-Strahlung von der Wasserdampf-Konzentration abhängig. Die größte Wirkung wird wieder bei einer H₂O-Konzentration von 0,15 Vol.-% erreicht und reduziert sich auf 86 % der ursprünglichen Wirkung bei 1,1 % Wasserdampf (Tab. 5b).

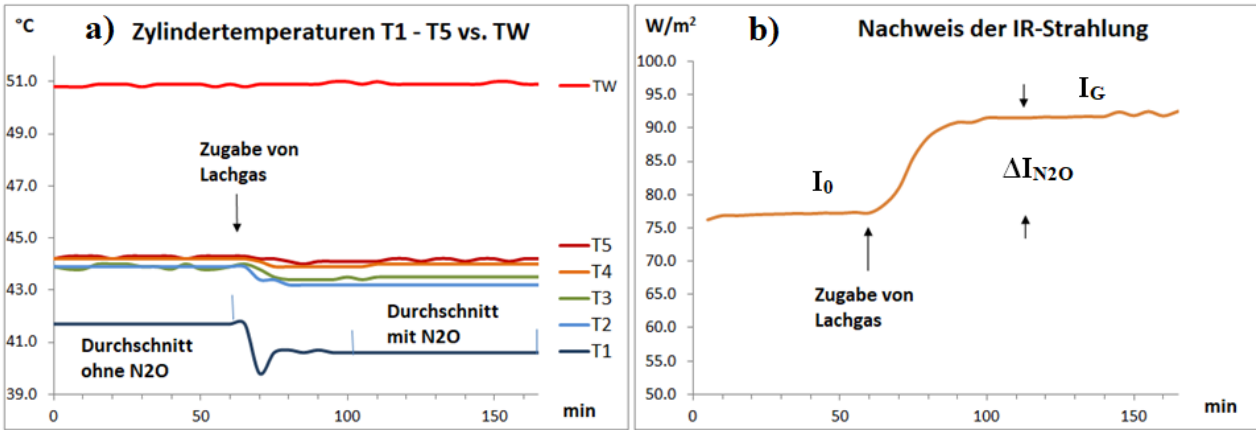


Abb. 8: Auswirkungen von 8 Vol.-% Lachgas, a) Rückgang der Zylindertemperaturen, b) Anstieg der IR-Strahlung nach Zugabe von N₂O bei einer WD-Konzentration von 0,15%.

Tabelle 5a: Einfluss von N₂O auf die Temperaturen T1 – T5.

WD	$\Delta T1$	$\Delta T2$	$\Delta T3$	$\Delta T4$	$\Delta T5$	ΔTW	ΔTC
%	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
N₂O: 2 %							
0.15 % H ₂ O	-0.7	-0.6	-0.4	-0.3	-0.2	0.0	0.2
1.1 % H ₂ O	-0.5	-0.5	-0.2	-0.2	-0.1	0.0	0.2
N₂O: 4 %							
0.1 % H ₂ O	-0.9	-0.7	-0.4	-0.3	-0.2	0.0	0.2
1.1 % H ₂ O	-0.7	-0.5	-0.3	-0.2	-0.2	0.0	0.2
N₂O: 8 %							
0.1 % H ₂ O	-1.1	-0.7	-0.4	-0.2	-0.1	0.1	0.3
1.1 % H ₂ O	-0.8	-0.6	-0.3	-0.2	-0.1	0.0	0.2

Tabelle 5b: Messung der IR-Intensitäten vor und nach Zugabe von N₂O.

WD %	I ₀ W/m ²	I _G W/m ²	ΔI_{N_2O} W/m ²
N₂O: 2 %			
0.15 % H ₂ O	79	89.7	10.7
1.1 % H ₂ O	83.8	92.9	9.1
N₂O: 4 %			
0.15 % H ₂ O	77.3	89.8	12.5
1.1 % H ₂ O	84.8	95.8	11
N₂O: 8 %			
0.15 % H ₂ O	77.1	91.9	14.8
1.1 % H ₂ O	85.2	97.7	12.5

5. Zusammenfassung

Die Untersuchung wurde durchgeführt, um einerseits die Emissionseigenschaften der Treibhausgase unter Bedingungen wie in der unteren Atmosphäre zu zeigen und andererseits die Existenz des negativen Treibhauseffekts im Modellmaßstab nachzuweisen.

Zu diesem Zweck wurde eine Apparatur entwickelt, die aus zwei Kammern besteht und senkrecht steht. Der obere Teil dieser Apparatur ist ein beheizbarer Gaszylinder, der untere Teil ein wärmeisolierter Zylinder mit einer gekühlten Platte, in der sich Detektoren für Wärmestrahlung befinden.

Bei Zugabe von Freon 134a, CO₂, Methan oder Lachgas zur oberen Kammer wird je nach Art und Konzentration eine Verringerung der Lufttemperaturen bei gleichzeitiger Zunahme der IR-Strahlung beobachtet. Das heißt, diese TH-Gase können durch inelastische Stöße mit anderen Luftmolekülen die kinetische Energie ihrer Umgebung aufnehmen und diese durch nachfolgende Emission in Wärmestrahlung umwandeln.

Eine Abkühlung der Luft bei gleichzeitiger Zunahme der Wärmestrahlung wird als „negativer Treibhauseffekt“ bezeichnet, da es normalerweise genau umgekehrt ist. Solche Umkehrungen sind auch bei Inversionswetterlagen, bei der nächtlichen Abkühlung der

bodennahen Luft oder bei den Luftströmungen zu den winterlichen Erdpolen Teil des Klimasystems der Erde.

Die These, dass ein Treibhauseffekt grundsätzlich nicht möglich sei, da Kollisionsprozesse angeblich zu einer strahlungslosen Deaktivierung führen und somit keine Rückstrahlung entstehen könne, wird durch diese Experimente widerlegt. Im Falle einer Thermalisierung müssten die Auswirkungen von TH-Gasen genau andersherum sein, denn dann müsste sich die Luft unter Abschwächung der IR-Emission erwärmen, was nicht beobachtet wurde.

Obwohl sich die Wasserdampfkonzentration aufgrund ihrer Kondensationsneigung nur begrenzt erhöhen lässt, konnte in Gegenwart von Wasserdampf eine deutliche Dämpfung des Effekts der oben genannten TH-Gase festgestellt werden.

Die oft fälschlicherweise angeführte These, die Gasstrahlung verletze den zweiten Hauptsatz der Thermodynamik, greift bei diesen Untersuchungen nicht, da hier nur der Wärmestrom von warm nach kalt betrachtet wird. Damit entfällt ein grundlegendes Argument der Skeptiker.

Eine Plausibilitätsüberprüfung mittels Strahlungstransfer-Rechnungen ergibt eine gute Übereinstimmung mit den gemessenen Daten, wenn unvermeidliche Verluste berücksichtigt werden.

Der Nachweis der Gasstrahlung ist alles andere als einfach, da die Hintergrundstrahlung der oberen Kammer die Strahlung der TH-Gase überdeckt, so dass nur ein Bruchteil ihrer Strahlung sichtbar wird. Um diese abgeschwächten Effekte nachweisen zu können, ist eine ausgefeilte Technik erforderlich. Neben verspiegelten Oberflächen ist ein senkrechter Versuchsaufbau, der Konvektion verhindert, Mindestanforderung.

Referenzen

1. H. Harde, M. Schnell, 2021: *Verification of the Greenhouse Effect in the Laboratory*, Science of Climate Change, Vol. 2.1, 1-33. <https://doi.org/10.53234/scc202203/10>
2. M. Schnell, H. Harde, 2025: *The Negative Greenhouse Effect Part I: Experimental Studies with a Common Laboratory Set-Up*, Science of Climate Change, Vol. 5.3., pp. 1-9, <https://doi.org/10.53234/scc202510/02>.

3. H. Harde, M. Schnell 2025: *The Negative Greenhouse Effect Part II: Studies of Infrared Gas Emission with an Advanced Experimental Set-Up*, Science of Climate Change, Vol. 5.3., pp. 10-34, https://doi.org/10.53234/scc202510/03_
4. H. Harde, 2013: *Radiation and Heat Transfer in the Atmosphere: A Comprehensive Approach on a Molecular Basis*, International Journal of Atmospheric Sciences (Open Access), vol. 2013, <http://dx.doi.org/10.1155/2013/503727>
5. K. Schwarzschild, 1906: *Über das Gleichgewicht der Sonnenatmosphäre*. In: Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, Mathematisch-Physikalische Klasse, 1906, Heft 1, pp. 41–53 (13. Januar 1906).
6. H. Harde, *Advanced Two-Layer Climate Model for the Assessment of Global Warming by CO₂*, OPEN JOURNAL OF ATMOSPHERIC AND CLIMATE CHANGE, Volume 1, Number 3, November 2014, DOI: 10.15764/ACC.2014.03001,
7. H. Harde, 2017: *Radiation Transfer Calculations and Assessment of Global Warming by CO₂*, International Journal of Atmospheric Sciences, Volume 2017, Article ID 9251034, pp. 1-30, <https://doi.org/10.1155/2017/9251034>

Kurzbeiträge zu neuen Forschungsergebnissen aus Klima und Energie – Ausgabe 34 / 2025

geschrieben von Chris Frey | 29. September 2025

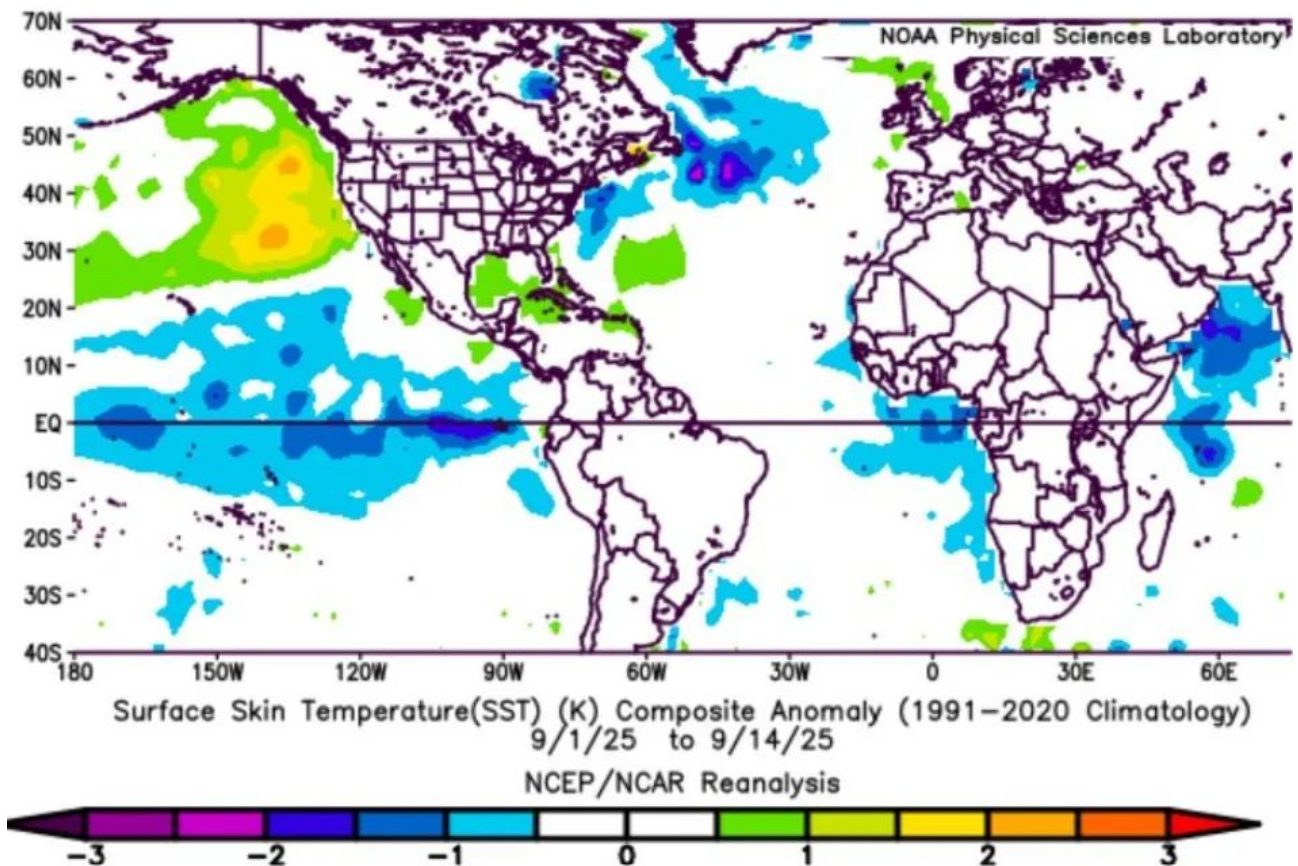
Eine Meldung vom 17. September 2025:

Ozeane der Welt kühlen sich im September ab

Die Neuauswertung der NOAA zeigt, dass sich die Weltmeere in der ersten

Septemberhälfte 2025 abgekühlt haben.

Abgesehen von einem warmen Gebiet im nördlichen Nordpazifik herrschen in weiten Teilen der Weltmeere im Vergleich zur WMO-Klimabasislinie 1991–2020 durchschnittliche bis unterdurchschnittliche Meerestemperaturen vor – das sind große Gebiete des Pazifiks, Atlantiks und Indischen Ozeans, die alle blau und violett schattiert sind, was auf Anomalien bis -3 °C hinweist:



Quelle: NOAA Physical Sciences Laboratory, NCEP/NCAR reanalysis.

Die Ozeane beeinflussen Wetter und Klima. Wenn so große Gebiete unter dem Durchschnitt liegen, kann dies weitreichende Auswirkungen haben: Verschiebungen der Zugbahnen von Tiefdruckgebieten, veränderte Monsunmuster und ein Rückgang der globalen Temperaturen. Trotz aller Schlagzeilen über „kochende Meere“ geht der Trend im September 2025 in die entgegengesetzte Richtung – eine Abkühlung der Weltmeere und damit die Aussicht auf eine Abkühlung des Planeten.

Link:

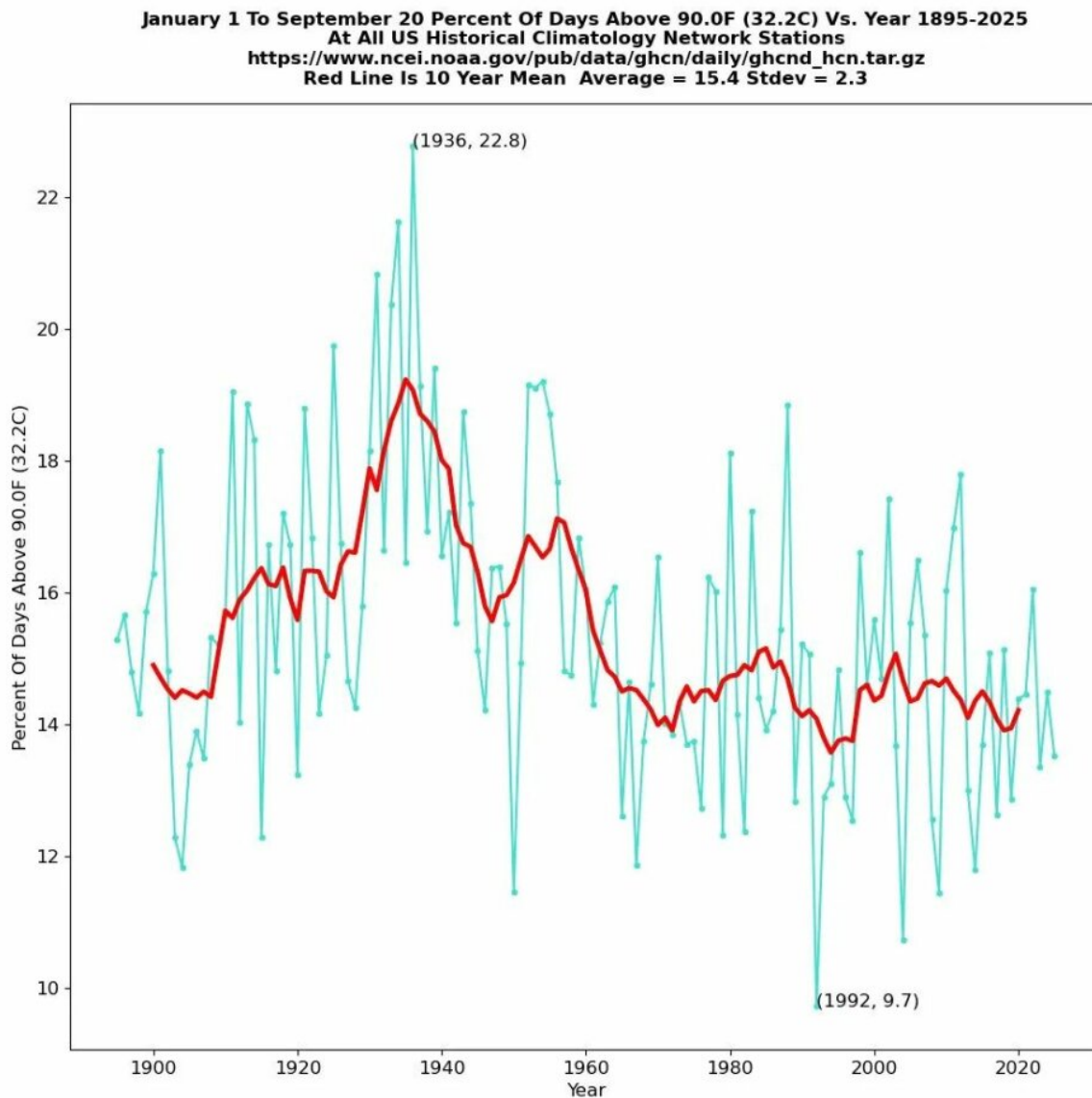
https://electroverse.substack.com/p/autumn-snow-increasing-signals-of?utm_campaign=email-post&r=320l0n&utm_source=substack&utm_medium=email

Meldungen vom 22. September 2025:

USA: Immer weniger heiße Tage

Das offizielle U.S. Historical Climatology Network zeigt, dass der Prozentsatz der Tage mit Temperaturen über 32,2 °C (90 °F) in diesem Jahr bisher auf Platz 27 der niedrigsten Werte seit Beginn der Aufzeichnungen im Jahr 1895 liegt (Stand: 20. September).

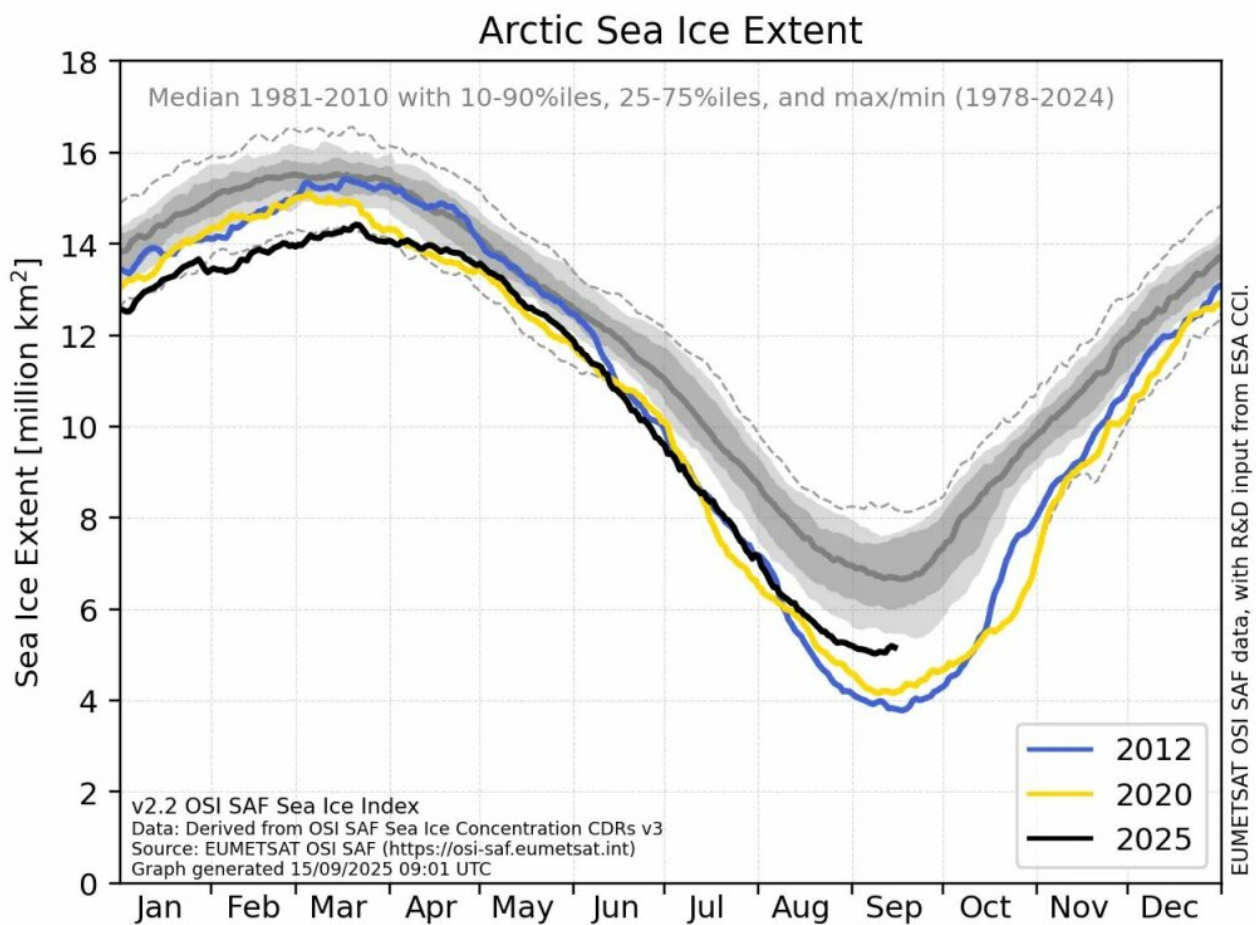
Die Langzeitdaten – so optimiert, angepasst und manipuliert sie auch sein mögen – machen dennoch deutlich, dass extreme Sommerhitze in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts weitaus häufiger vorkam. Der Höhepunkt wurde in den 1930er Jahren erreicht, insbesondere während der Dust Bowl, als fast ein Viertel aller Tage über 32,2 °C lagen. Seitdem ist der Trend rückläufig, wobei die letzten Jahrzehnte deutlich unter diesen historischen Höchstwerten liegen:



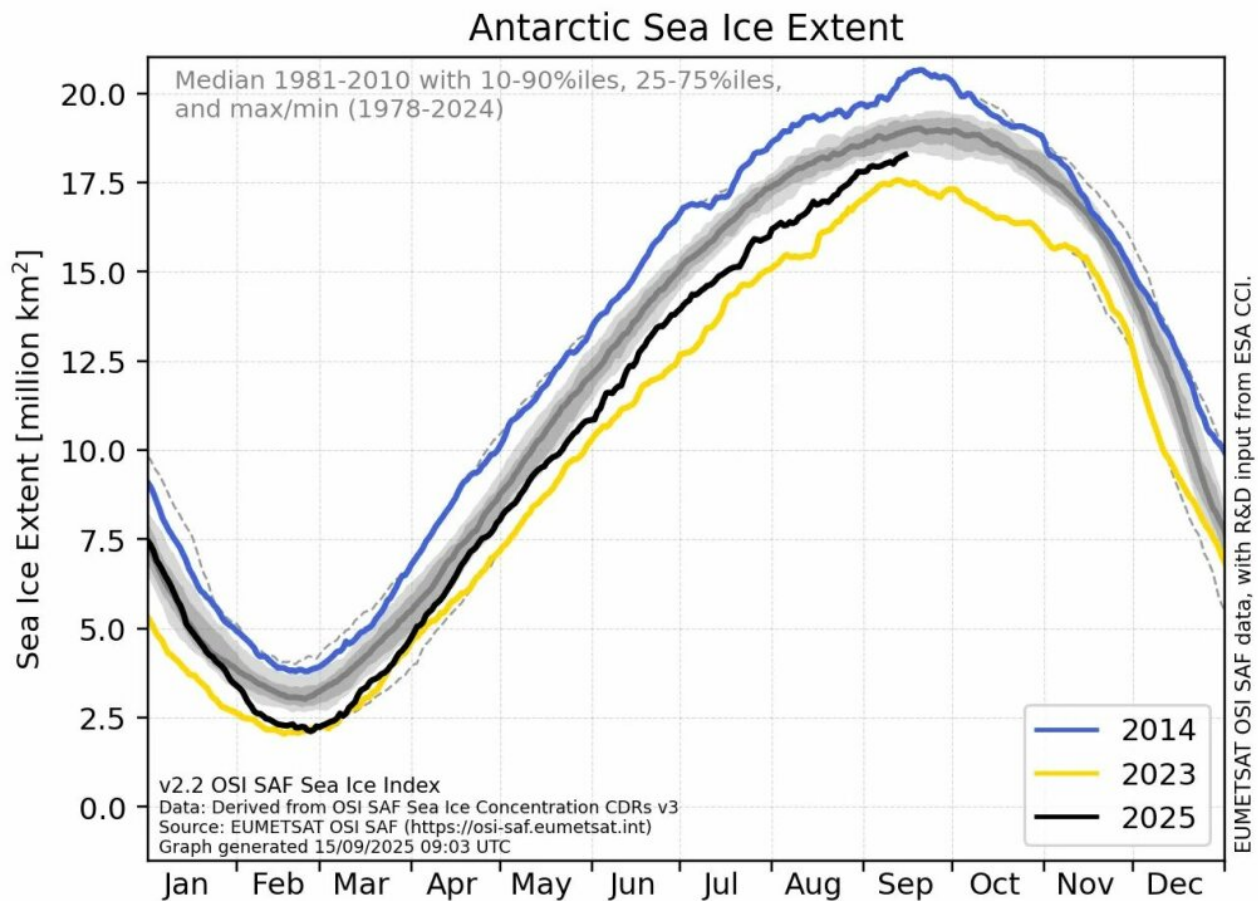
Meereis: Erholung an beiden Polen

Kindern wurde beigebracht, dass die Arktis inzwischen eisfrei sein würde, während endlose Schlagzeilen davor warnten, dass die Antarktis „von unten schmilzt“. Aber bei dieser Panikmache ging es nie um Daten, sondern um Narrative. Jetzt wird dieses Narrativ in Echtzeit zerlegt.

In der Arktis hält sich die Ausdehnung von 2025 (schwarze Linie) hartnäckig und hat in den letzten Jahren sogar zugenommen:



Auf der Südhalbkugel sieht es genauso aus. Nach dem viel beachteten Tiefstand im letzten Jahr hat sich die Eis-Ausdehnung um die Antarktis stark erholt und liegt nun genau im mittleren Bereich der langfristigen Schwankungsbreite:



Die maximale Ausdehnung liegt in diesem Jahr nun 550.000 km² über dem Vorjahreswert und 710.000 km² über dem Tiefstwert von 2023.

Das sind zwei Hemisphären, zwei Datensätze und eine Schlussfolgerung: Die Angst vor den „schmelzenden Polen“ bricht zusammen. Die Wissenschaft per Pressemitteilung, die eine eisfreie Arktis und eine versinkende Welt versprochen hat, ist nicht nur gescheitert, sondern hat sich ins Gegenteil verkehrt.

Neue Studie: Jüngste Erwärmung ist nichts Neues

Eine neue [Studie](#) zum Klima im Holozän kommt zu dem Schluss, dass die derzeitige moderate Erwärmung (seit der Kleinen Eiszeit) Teil eines langen Zyklus natürlicher Schwankungen und nicht auf den CO₂-Ausstoß zurückzuführen ist.

Die Aufzeichnungen zum Holozän zeigen wiederholte Kälteeinbrüche, sogenannte „Bond-Ereignisse“, die von starken Warmphasen unterbrochen werden. Dazu zählen der Höhepunkt im frühen bis mittleren Holozän, später die römische und mittelalterliche Warmzeit, dann ein Rückgang in die Kleine Eiszeit und schließlich eine Erholung im 19. Jahrhundert.

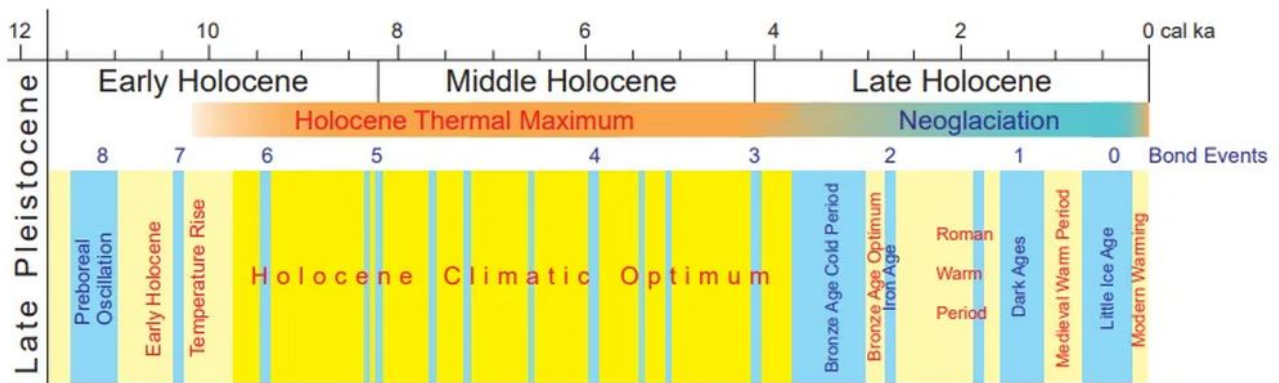


Fig. 1. Climate change in the Holocene, adapted from Palacios *et al.* (2024a) and modified: warm periods are in yellow and less warm in pale yellow, and cold in blue; Bond Events are after Bond *et al.* (1997, 2001) and geochronology after Walker *et al.* (2019)

In früheren Warmzeiten gab es in der Arktis oft nur wenig Meereis im Sommer, viele Gletscher im Norden schrumpften oder verschwanden, und die Sahara wurde unter einem viel stärkeren Monsun grün. Diese Veränderungen folgten Sonnenzyklen, der Geometrie der Umlaufbahnen, Veränderungen der Ozeanzirkulation und vulkanischen Erschütterungen – Faktoren, die stark genug waren, um Niederschlagszonen und Eisbedeckung zu verändern, ohne dass dafür Schornsteine nötig waren.

Die Studie kommt zu dem Schluss, dass moderne Klimamodelle und offizielle Verlautbarungen CO₂ über- und diese natürlichen Faktoren unterbewerten.

Link:

https://electroverse.substack.com/p/early-snows-the-alps-siberian-snow?utm_campaign=email-post&r=320l0n&utm_source=substack&utm_medium=email

Auch auf dem Blog von Pierre Gosselin gibt es etwas dazu:

Neue Studie: Jüngste Erwärmung ist nichts als Teil eines natürlichen Zyklus'

[Kenneth Richard](#)

In den letzten 10.000 Jahren gab es weltweit viel wärmere und ausgedehntere eisfreie Perioden als in der heutigen Zeit.

„Es gibt zuverlässige geologische Beweise dafür, dass die Temperaturen der meisten Erwärmungsphasen im Holozän weltweit höher oder ähnlich hoch waren wie in der aktuellen Erwärmungsphase, dass das arktische Meereis weniger ausgedehnt war und dass die meisten Gebirgsgletscher der nördlichen Hemisphäre entweder verschwunden oder kleiner waren.“

Kaltperioden werden – ebenso wie Warmperioden – durch natürliche solare Antriebe verursacht. Der letzte davon zeigte sich im 19. Jahrhundert.

„Ein solarer Antrieb hat den Klimawandel im Holozän gesteuert, was sich in neun Abkühlungsphasen äußerte, die als Bond-Ereignisse bekannt sind.“

Die jüngste Erwärmung ist Teil eines natürlichen Zyklus' und keine Folge menschlicher Aktivitäten.

„Die moderne Erwärmung ist Teil eines Klimazyklus' mit einer fortschreitenden Erwärmung nach der Kleinen Eiszeit, deren letzte Kälteperiode zu Beginn des 19. Jahrhunderts stattfand.“

Der heutige Klimazustand ist also weder beispiellos noch ungewöhnlich. Alle gegenteiligen Behauptungen werden „durch die geologischen Daten nicht gestützt“.

Contemporary global warming versus climate change in the Holocene

Leszek Marks¹



Abstract. Cyclical climate change is characteristic of the Holocene, with successive warmings and coolings. A solar forcing mechanism has steered Holocene climate change, expressed by 9 cooling phases known as Bond events. There is reliable geological evidence that the temperatures of most warming phases in the Holocene were globally higher or similar to that of the current warming period, Arctic sea ice was less extensive and most mountain glaciers in the northern hemisphere either disappeared or were smaller. During the African Humid Period in the Early and Middle Holocene, much stronger summer monsoons made the Sahara green with growth of savanna vegetation, huge lakes and extensive peat bogs. The modern warming is part of a climatic cycle with a progressive warming after the Little Ice Age, the last cold episode of which occurred at the beginning of the 19th century. Successive climate projections of the Intergovernmental Panel on Climate Change are based on the assumption that the modern temperature rise is steered exclusively by the increasing content of human-induced CO₂ in the atmosphere. If compared with the observational data, these projected temperatures have been highly overestimated.

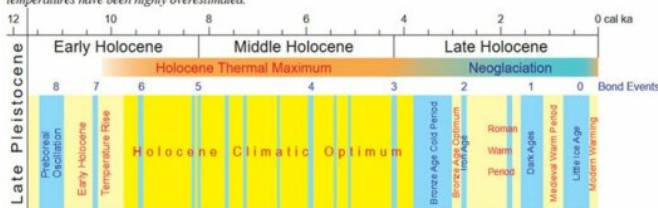


Fig. 1. Climate change in the Holocene, adapted from Palacios *et al.* (2024a) and modified: warm periods are in yellow and less warm in pale yellow, and cold in blue; Bond Events are after Bond *et al.* (1997, 2001) and geochronology after Walker *et al.* (2019).

The Holocene Thermal Maximum (HTM) is a period that extended from 9800–5700 BP and is well-documented in the geological literature. The temperature varied considerably in the Holocene, but its maximum values were reached in many areas, though not at the same time. Geological data indicate that the HTM in central Europe occurred in the Middle Holocene (Fig. 1) and was expressed by a warm and stable climate, with mean annual air temperature 1.0–3.5°C higher than the modern one (Renssen *et al.*, 2012; Kaufman *et al.*, 2020). Based on pollen and chironomid data from mid- and high-latitudes, the warmest climate occurred at 7–5 ka cal BP, when summer temperatures could be as much as 3–4°C higher than in the LIA (Pliocennik *et al.*, 2011; Renssen *et al.*, 2012; Luoto *et al.*, 2019; Kotrys *et al.*, 2020). Such temperatures could be over 3 times higher than those presented by Kaufman *et al.* (2020) and IPCC (2021), and so there is no confidence that temperatures in the modern warming are higher than in the Middle Holocene (Vinos, 2022).

At the beginning of the Holocene the Greenland Ice Sheet was larger than at present, while the other northern ice sheets (Laurentide, Scandinavian and Icelandic) were still extensive. The temperature of surface sea water in the North Atlantic was 1–5°C and on Spitsbergen 2°C higher than in modern times (Mangerud, Svendsen, 2018). In southern Spitsbergen, the strait along the present Hornsund Fjord was ice-free at least from 10.9 to 3.9 ka cal BP (Osika *et al.*, 2022). Then, the strait was closed but it became open again in the Medieval Warm Period (MWP; 1.3–0.7 ka cal BP) when the Hornsund glaciers receded. Subsequent glacier advances led to the strait's closure in the LIA.

Studies of driftwood on the northeastern beach of Greenland and other islands in the Canadian Arctic proved (Dyke, Saville, 2000; Funder *et al.*, 2011) that there were several periods in the Holocene when there was no sea ice nearshore, in turn making stranding of driftwood of spruce from Canada or larch from Siberia possible. Reconstruction of surface currents in the Holocene shows the travel routes of driftwood in the Arctic Ocean, indicating a limited pack ice in different sectors in summer, especially at 6–5, 4.5–2.5, 2.0–1.8, 1.0–0.7 and since 0.2 ka cal BP. This coincides with the melting phases noted in the Greenland Ice Sheet cores (Westhoff *et al.*, 2022).

The temperature deduced from the oxygen isotope curve in the Greenland ice core GISP2 shows that several warmings occurred after the Holocene Thermal Maximum (Fig. 1; Drake, 2012). These were periods during which great progress in the development of human societies occurred: Late Bronze Age, Roman Warm Period and the MWP. The separating cold Bond Events, named the Iron Age and Dark Ages Cold Periods respectively, were expressed by economic, intellectual and cultural decline. The temperature history since 900 CE was based firstly on the estimated climate history of central England (Lamb, 1977; IPCC, 1990). This showed a distinct warming of –1.3°C when compared with the LIA (Moberg *et al.*, 2005; D'Arrigo *et al.*, 2006; Mann *et al.*, 2009). This warming was a result of natural processes, because human activity could not have had any significant effect on temperature changes before 1900 CE. The Roman Warm Period (250 BC–450 CE), the MWP (950–1250 CE) and the Modern Warming Period reflect 1000-cycles with high solar radiation (Table 1; Vahrenholt, Lining, 2014).

The Holocene climate change was characterized by cyclical warmings (such as: Holocene Thermal Maximum, Late Bronze Age, Roman Warm Period, MWP) and coolings (Bond Events: including Iron Age Cold Period, Dark Ages Cold Period and LIA). The IPCC claims that current warming is unprecedented in the last 2000 or even the last 125,000 years; this statement is very unconvincing and it is not supported by the geological data. There is good evidence that both in the last 2000 years as well during the Holocene Thermal Maximum, temperatures were higher or broadly similar to the ones in the current warming period, the Arctic sea ice was less extensive and most mountain glaciers (especially in the northern hemisphere) either disappeared or were smaller. Much stronger summer monsoons in the Early and Middle Holocene made the Sahara green with savanna vegetation, huge lakes and extensive peat bogs. The terms 'the Holocene Thermal Maximum' and 'the Holocene Climatic Optimum' are avoided by the IPCC (2021), and its popularized statements making the current warming look 'unprecedented' and therefore 'unique' are false and flatten the climate history (cf. Marcott *et al.*, 2013).

The climate is a product of complicated interdependence of many factors that have not been yet sufficiently recognized qualitatively and quantitatively. It is a great scientific challenge that requires an extensive interdisciplinary research.

Quelle: Marks, 2025

Link:

<https://notrickszone.com/2025/09/22/new-study-modern-warmth-is-merely-part-of-a-natural-cycle/>

Eine Kurzmeldung kommt von CFACT:

CFACT an die EPA: Die Dämonisierung von CO₂ muss aufhören!

[Collister Johnson](#)

Das wissenschaftliche Verständnis von atmosphärischem CO₂ hat sich seit der Verabschiedung des *Endangerment Findings* (EF) im Jahr 2009 erheblich

weiterentwickelt. Der logarithmische Erwärmungseffekt von CO₂ deutet darauf hin, dass keine Gefahr einer unkontrollierten Erwärmung durch eine Verdopplung oder gar Verdreifachung der aktuellen Werte besteht. Der Begrünungseffekt von CO₂ zeigt, dass ein erheblicher Anstieg einen Nettovorteil für die menschliche Existenz mit sich bringen würde. Wasserdampf, der 95 % der Wärmespeicherung in der Atmosphäre ausmacht, sorgt für einen stabilen Temperaturbereich, solange es Ozeane gibt. Die entscheidende Rolle von CO₂ bei der Sauerstoffproduktion macht es zu einem für das Leben unverzichtbaren Stoff und nicht zu einem „Schadstoff“, der „die Gesundheit und das Wohlergehen der Menschen gefährden“ könnte.

Der Mangel an Logik, wissenschaftlicher Genauigkeit und Vereinbarkeit mit der geologischen und atmosphärischen Geschichte macht den EF „willkürlich und launisch“. Er ist ein Beispiel für Bestätigungsfehler, bei denen Daten selektiv ausgewählt werden, um eine vorab festgelegte Schlussfolgerung zu stützen. Die Aufhebung des EF wird die Vernunft in die CO₂-Debatte zurückbringen, schädliche Maßnahmen wie „Kohlenstoffabscheidung“ und „Kohlenstoffsteuern“ untergraben und die falsche Darstellung der „sozialen Kosten von Kohlenstoff“ beseitigen. In Wahrheit gibt es keine sozialen „Kosten“ für Kohlenstoff; CO₂ ist lebenswichtig. Umgekehrt würde ein Nullgehalt an CO₂ in der Atmosphäre zum katastrophalen Verlust allen Lebens auf der Erde führen.

Die Dämonisierung von CO₂ muss ein Ende haben. Im besten Fall war die Theorie, dass CO₂ ein Schadstoff sei, eine unwissenschaftliche Täuschung; im schlimmsten Fall war sie ein zynischer Plan von Eliten und Politikern, um Profit und Macht zu erlangen. Aus diesen Gründen bittet das Committee for a Constructive Tomorrow die EPA respektvoll, die Gefährdungsfeststellung aufzuheben.

Die ausführlichen Kommentare stehen [hier](#) (PDF)

Link:

[https://www.cfact.org/2025/09/20/cfact-to-epa-the-demonization-of-CO₂-must-end/](https://www.cfact.org/2025/09/20/cfact-to-epa-the-demonization-of-CO2-must-end/)

Eine Meldung vom 23. September 2025:

USHCN: Temperatur-Aufzeichnungen wurden „angepasst“

Neue Beweise bestätigen die umfassende Überarbeitung der Daten des U.S. Historical Climatology Network (USHCN).

Zwischen dem 1. und 2. März 2025 wurden laut Scans fast 2 Millionen Temperaturaufzeichnungen verarbeitet, wobei 74 % an einem einzigen Tag „verändert“ wurden. Am nächsten Tag waren 69 % ERNEUT geändert worden. Und bis zum 9. August 2025 waren 88 % des gesamten Datensatzes „angepasst“ worden.

Temperatures scanned: 1,965,108

Temperatures altered: 1,446,570

74% of USHCN data were altered between 2025-03-01 and 2025-03-02

Temperatures scanned: 1,965,108

Temperatures altered: 1,350,802

69% of USHCN data were altered between 2025-03-02 and 2025-03-03

Temperatures scanned: 1,862,472

Temperatures altered: 1,631,883

88% of USHCN data were altered between 2025-03-02 and 2025-08-09

[Scans von [John Shewchuk](#)]

Jedes Mal, wenn diese Überprüfungen durchgeführt werden, werden die Temperaturen angepasst – eine Verzerrung, die praktischerweise in den meisten Fällen die Erzählung stützt. Das ist keine Spekulation: Ein direkter Vergleich der rohen mit den angepassten Datensätzen zeigt ein klares Muster der Aufheizung.

Wie kann die Wissenschaft zu einem Ergebnis kommen, wenn die Vergangenheit ständig umgeschrieben wird...

Link:

https://electroverse.substack.com/p/13-feet-of-september-snow-for-the?utm_campaign=email-post&r=320l0n&utm_source=substack&utm_medium=email

Zusammengestellt und übersetzt von Christian Freuer für das EIKE

Jüngste Forschung stellt erneut Lügen bzgl. des Meeresspiegel-Anstiegs bloß

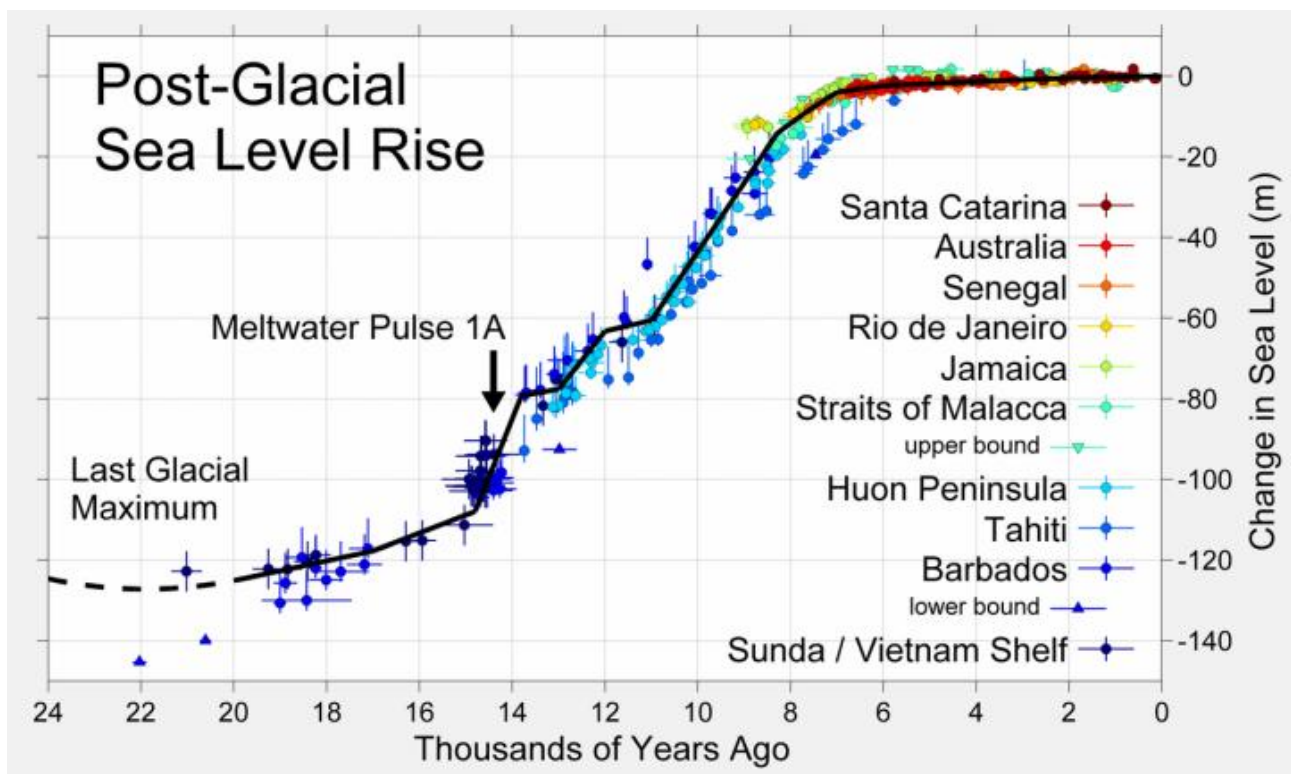
geschrieben von Chris Frey | 29. September 2025

Vijay Jayaraj

Es ist alles nur zu vorhersehbar: Eine prominente Persönlichkeit oder ein Politiker aus der Jet-Set-Szene wadet feierlich bis zu den Hüften im Wasser, um sich für ein sorgfältig inszeniertes Foto in Szene zu setzen, während er verkündet, dass der vom Menschen verursachte Anstieg des Meeresspiegels bald eine Inselnation verschlingen wird. Natürlich ist das Wasser tiefer als die Pseudowissenschaft des Videos, die ebenso seicht ist wie die Theatralik.

Die wissenschaftliche Wahrheit ist einfach: Der Meeresspiegel steigt, aber dieser Anstieg hat sich nicht beschleunigt. Eine neue, von Fachkollegen begutachtete Studie bestätigt, was viele andere Studien bereits gezeigt haben – dass der stetige Anstieg der Ozeane ein jahrhundertelanger Prozess ist und keine durch moderne Kohlendioxidemissionen (CO₂) ausgelöste, außer Kontrolle geratene Krise.

In den letzten 12.000 Jahren, während unserer aktuellen Warmzeit, die als Holozän bekannt ist, ist der Meeresspiegel dramatisch gestiegen und gefallen.



CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=479979>

Beispielsweise sank der Meeresspiegel während der 600 Jahre dauernden Kleinen Eiszeit erheblich, die Mitte des 19. Jahrhunderts endete. Die natürliche Ende des 17. Jahrhunderts einsetzende Erwärmung erreichte um 1800 einen Punkt, an dem der Verlust an Gletschereis im Sommer die winterliche Neuschneemenge überstieg, die Gletscher zu schrumpfen begannen und der Meeresspiegel zu steigen begann. Bis 1850 war ein vollständiger Gletscherrückgang im Gange.

Die derzeitige Phase des allmählichen Anstiegs des Meeresspiegels begann also zwischen 1800 und 1860, viele Jahrzehnte vor dem Beginn signifikanter anthropogener CO₂-Emissionen. Die kritische Überprüfung des US-Energieministeriums aus dem Jahr 2025 zu Kohlendioxid und Klimawandel bestätigt diese historische Perspektive.

„Es gibt keine guten, ausreichenden oder überzeugenden Beweise dafür, dass sich der globale Meeresspiegelanstieg beschleunigt – es gibt nur Hypothesen und Spekulationen. Berechnungen sind keine Beweise, und solange die Ergebnisse nicht in der physischen Welt praktisch betrachtet und gemessen werden können, dürfen sie auch nicht als solche präsentiert werden“, bemerkt Kip Hansen, Forscher und ehemaliger Kapitän der US-Küstenwache.

Neue Studie bestätigt: Keine Krise

Während Aktivisten von einem „globalen Anstieg des Meeresspiegels“ sprechen, verhält sich die Meeresoberfläche nicht wie Wasser in einer Badewanne. Regionale Strömungen, Landbewegungen und die lokale Hydrologie beeinflussen den relativen Meeresspiegel. Deshalb sind lokale Gezeitenmessdaten so wichtig. Hansen warnt: „Nur tatsächlich gemessene, validierte Rohdaten sind vertrauenswürdig. ... Man muss genau verstehen, was gemessen wurde und wie.“

Darüber hinaus können lokale Pegelstandsdaten nicht extrapoliert werden, um den globalen Meeresspiegel darzustellen. Das liegt daran, dass die geografische Abdeckung geeigneter Standorte für Pegel oft unzureichend ist und sich die meisten davon auf die nördliche Hemisphäre konzentrieren. Lateinamerika und Afrika sind in den globalen Datensätzen stark unterrepräsentiert. Hansen sagt: „Die globalen Pegelstandsdaten sind quantitativ problematisch, aber einzelne Datensätze können als qualitativer Beweis für das Ausbleiben einer Beschleunigung des Meeresspiegelanstiegs herangezogen werden.“

Eine neue [Studie](#) aus dem Jahr 2025 liefert die Bestätigung dafür. Die im *Journal of Marine Science and Engineering* veröffentlichte Studie widerlegt systematisch die These vom beschleunigten Anstieg des Meeresspiegels. Sie analysierte empirisch ermittelte Langzeitwerte aus ausreichend langen Datensätzen – mindestens 60 Jahre – und bezog langfristige Gezeitensignale von geeigneten Standorten mit ein.

Das überraschende Ergebnis: **An etwa 95 % der Messstandorte ist keine statistisch signifikante Beschleunigung des Meeresspiegelanstiegs zu beobachten.** Es wurde festgestellt, dass die stetige Rate des Meeresspiegelanstiegs – weltweit durchschnittlich etwa 1 bis 2 Millimeter pro Jahr – den in den letzten 150 Jahren beobachteten Verlauf zeigt.

[Hervorhebung im Original]

Die Studie legt nahe, dass die Prognosen des IPCC, der oft einen Anstieg von 3 bis 4 Millimetern pro Jahr bis 2100 vorhersagt, den jährlichen Anstieg um etwa 2 Millimeter überschätzen. Diese Diskrepanz ist nicht trivial. Sie führt zu fehlgeleiteten Investitionen in Infrastruktur und Anpassungsmaßnahmen in Milliardenhöhe, die von einem weitaus schlimmeren Szenario ausgehen, als es die Daten belegen. Denn wir wissen heute, dass lokale, nicht klimatische Phänomene eine plausible Ursache für den stellenweise gemessenen beschleunigten Anstieg des Meeresspiegels sind.

Anstatt auf der Grundlage fragwürdiger Prognosen und fehlerhafter Klimawissenschaft wirtschaftlich destruktive Initiativen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen zu verfolgen, sollten Geld und Zeit in die Unterstützung der Küstengemeinden investiert werden, damit diese mit Hilfe genauer Daten praktische Pläne zur Anpassung an den lokalen Anstieg des Meeresspiegels erstellen können.

In Regionen, die anfällig für Überschwemmungen und Schwankungen des Meeresspiegels sind, gibt es seit Jahrhunderten erfolgreiche Anpassungsstrategien. Die Niederlande sind ein hervorragendes Beispiel dafür, wie technische Lösungen die Küstenbevölkerung schützen können, selbst wenn diese unterhalb des Meeresspiegels lebt.

Der Anstieg des Meeresspiegels ist real, aber keine Krise. Wir haben es mit einem beherrschbaren, vorhersehbaren Phänomen zu tun, an das sich die Gesellschaften seit Jahrhunderten angepasst haben. Es zu einer existenziellen Bedrohung aufzubauschen bedeutet, die Gemeinschaften in die Irre zu führen, welche die Politik zu schützen vorgibt, Ressourcen falsch zu verteilen und ihnen letztlich zu schaden.

Vijay Jayaraj is a Science and Research Associate at the [CO₂ Coalition](#), Fairfax, Virginia. He holds an M.S. in environmental sciences from the University of East Anglia and a postgraduate degree in energy management from Robert Gordon University, both in the U.K., and a bachelor's in engineering from Anna University, India.

Link:

<https://wattsupwiththat.com/2025/09/22/latest-science-further-exposes-lies-about-rising-seas/>

Übersetzt von Christian Freuer für das EIKE

Der negative Treibhauseffekt Teil 1

geschrieben von Chris Frey | 29. September 2025

Die Auswirkungen des Treibhauseffektes kehren sich um, wenn Luft nicht kälter sondern wärmer als ein fester Körper ist, mit dem sie IR-Strahlung austauscht. In diesem Fall sollten Treibhausgase eine Abkühlung der Luft und eine Zunahme der ausgehenden IR-Strahlungen verursachen. Die Idee vom negativen Treibhauseffekt nimmt Gestalt an, um im Laborexperiment überprüft zu werden.

Abstract

In der vorliegenden Arbeit wird eine experimentelle Untersuchung vorgestellt, die auf dem Prinzip des negativen Treibhauseffektes (TH-Effekt) basiert. Die Auswirkungen des TH-Effektes kehren sich um, wenn Luft nicht kälter, sondern wärmer als ein fester Körper ist, mit dem sie IR-Strahlung austauscht. In diesem Fall verursachen Treibhausgase (TH-Gase) eine Abkühlung der Luft und eine Zunahme der ausgehenden IR-Strahlung, die durch Sensoren auf einer gekühlten Platte detektiert wird. Mit einer Reihe von Experimenten lässt sich zeigen, dass die IR-Strahlung der TH-Gase keine „ominöse“ Erscheinung ist, sondern ganz real existiert. Das bedeutet, dass die Strahlung der TH-Gase tatsächlich erfahrbar und messbar ist. Die Ergebnisse wurden kürzlich im Journal Science of Climate Change publiziert [1] und sollen hier in verkürzter, leichter verständlicher Form vorgestellt werden. Da die Untersuchungen sehr umfangreich sind, wird die Arbeit in zwei Teile gegliedert.

Im ersten Teil geht es um theoretische Betrachtungen von allgemeinem Interesse. Warum die viel stärkere CO₂-Bande von 4,3 µm im Vergleich zur 15 µm Bande für den Wärmetransport unbedeutend ist, warum Wasserdampf das dominierende Treibhausgas ist und warum man in einem Labor-Experiment – wie bei einem Eisberg – grundsätzlich nur die Spitze der Gasstrahlung sehen kann.

Es wird ausgeführt, dass der negative Treibhauseffekt in der Antarktis zur Abkühlung des Planeten beiträgt. Zudem wird die These aufgestellt, dass die Temperatur des Wasserplaneten Erde hauptsächlich durch Verdunstung, Konvektion und Wolkenbedeckung und nicht durch Infrarotstrahlung bestimmt wird.

Ferner werden das allgemeine Konzept der experimentellen Untersuchungen und erste Tests mit der neuen Apparatur vorgestellt. Es zeigt sich, dass mit dem Versuchsaufbau sogar die Wasserdampf-Strahlung nachgewiesen werden kann, was bisher nicht

möglich war [2]. Dadurch eröffnen sich neue Möglichkeiten, die Überlagerung der Wasserdampf-Strahlung mit der der anderer Treibhausgase zu untersuchen.

Im zweiten Teil wird gezeigt, dass CO₂, Methan und Lachgas auch bei Normaldruck und abhängig von ihrer Konzentration die Wärme ihrer Umgebung spontan in IR-Strahlung umwandeln, wobei Wasserdampf eine dämpfende Wirkung ausübt.

Messungen und Strahlungstransfer-Rechnungen sind in guter Übereinstimmung, wenn die störende Hintergrundstrahlung der Apparatur und unvermeidliche Übertragungsverluste berücksichtigt werden.

Zusätzlich werden die Auswirkungen des negativen Treibhauseffektes anhand von Freon 134a, einem extrem wirksamen Treibhausgas, anschaulich demonstriert. Eine starke Zunahme der IR-Emissionen bei gleichzeitiger deutlicher Abkühlung der Umgebungsluft, selbst bei kleinen Mengen an Freon, lässt keinen Zweifel zu: Die These der Thermalisierung bzw. der strahlungslosen Deaktivierung ist nach der Definition von [K. Popper](#) falsifiziert.

1. Einleitung

Treibhausgase (TH-Gase) sind vor allem als Absorber von Wärmestrahlung bekannt, was durch unzählige Infrarotspektren belegt ist. Nach dem Kirchhoff'schen –Strahlungsgesetz können diese Gase aber auch IR-Emittenten sein. Dieses Gesetz wird jedoch immer wieder angezweifelt, denn im Gegensatz zur kondensierten Materie besteht die Atmosphäre, abgesehen von Aerosolen und Wassertropfen, im Wesentlichen aus frei beweglichen Molekülen. Je nach Molmasse, Temperatur und Druck sind die Moleküle mit Schallgeschwindigkeit oder etwas darüber unterwegs. Wegen dieser Geschwindigkeit und ihrer enormen Anzahl von rund $2,7 \cdot 10^{25} = 27$ Quadrillionen Moleküle pro Kubikmeter Luft sind diese Teilchen ständig Kollisionen von mehreren GHz ausgesetzt.

Wenn ein Luftpaket in der Atmosphäre aufsteigt, dehnt es sich aus und kühlt sich durch diese Volumenarbeit ab. Dadurch sind in einem Kubikmeter Luft in großer Höhe deutlich weniger Moleküle mit geringerer Geschwindigkeit vorhanden, so dass die Zahl der Zusammenstöße sinkt.

Aus diesem Unterschied haben Kritiker geschlossen, dass TH-Gase in der unteren Atmosphäre nur Absorber und keine oder nur schwache Emittenten sind. Die Eigenschaft eines guten Emittenten erhalten sie erst in größerer Höhe, in der Tropopause und Stratosphäre, wo

sie zur IR-Ausstrahlung an das All beitragen [hier](#), [hier](#). Als Erklärung geben sie an, dass in der unteren Troposphäre Kollisionsprozesse in Form von hyperelastischen Stößen spontane Emissionen unterdrücken. Demnach würde die absorbierte Energie hauptsächlich in kinetische Energie in Form von Wärme umgewandelt werden, was als Thermalisierung oder strahlungslose Deaktivierung bezeichnet wird.

Bei dieser Interpretation wird außer Acht gelassen, dass es bei den Kollisionen auch inelastische Stöße gibt, die das Gegenteil zu den hyperelastischen Stößen bewirken. Diese Stöße entziehen dem Gasgemisch kinetische Energie, um mit dieser Energie TH-Gasmoleküle zu Schwingungen und Rotationen anzuregen. Diese Prozesse führen letztendlich zu einer Wärmestrahlung weitgehend unabhängig und parallel zu den superelastischen Stößen, die als thermische Hintergrundstrahlung bezeichnet wird (Harde 2013 [4], Kap. 2.3). Diese Emission wird durch die Lufttemperatur und damit die Besetzung von angeregten Schwingungs-Rotationsniveaus entsprechend einer Boltzmann-Verteilung vorgegeben und ist der Hauptgrund dafür, dass mit zunehmender Höhe die Strahlungsintensität deutlich abnimmt. So beträgt sie in 11 km Höhe für CO₂ beispielsweise nur 12 % der Intensität, die in einer 100 m dicken Gasschicht in Bodennähe beobachtet wird.

In den EIKE-Artikeln prallen seit einigen Jahren diese beiden konträren Auffassungen aufeinander und das, obwohl es detaillierte Laborexperimente zur Existenz eines Treibhauseffektes gibt (siehe [Harde, Schnell 2024](#) und [2]). Aber vielleicht lassen sich ja doch noch einige Zweifler durch neuere Laborexperimente davon überzeugen, dass die drei wichtigsten infrarotaktiven Gase der Atmosphäre – CO₂, Methan und Lachgas – auch bei Normaldruck spontan IR-Strahlung auf Kosten der Wärme ihrer Umgebung erzeugen.

2. Theoretische Grundlagen

TH-Gase können im mittleren und langwelligen IR-Spektralbereich Strahlung absorbieren und auch wieder emittieren. Dieser Spektralbereich erstreckt sich auf einer Wellenlängenskala λ von ca. 4 μm bis in den cm-Bereich. Innerhalb dieses Spektralintervalls haben die wichtigsten TH-Gase in der Atmosphäre wie Wasserdampf (WD), Kohlenstoffdioxid (CO₂), Methan (CH₄), Lachgas (N₂O) und Ozon (O₃) zusammen 722.000 Spektrallinien. Viele dieser Linien sind zwar sehr schwach, aber aufgrund der langen Ausbreitungswege in der Atmosphäre tragen auch sie deutlich zur Wechselwirkung mit der Strahlung bei.

In der Spektroskopie ist es üblich, Absorptionslinien mit der

Wellenzahl (Englisch: Wave Number), dem reziproken Wert der Wellenlänge, anzugeben. Die Wellenzahl gibt an, wie viele Schwingungen eine Welle pro Zentimeter ausführt, und wird in der Einheit cm^{-1} ausgedrückt. Das hat einige Konsequenzen, die verwirrend sein können: Die starke asymmetrische CO_2 -Streckschwingung von $4,3 \mu\text{m}$ befindet sich nun auf der rechten Seite bei 2326 cm^{-1} und die schwächere CO_2 -Biegeschwingung von $15 \mu\text{m}$ auf der linken Seite bei 667 cm^{-1} (Abb. 1, rote Linien):

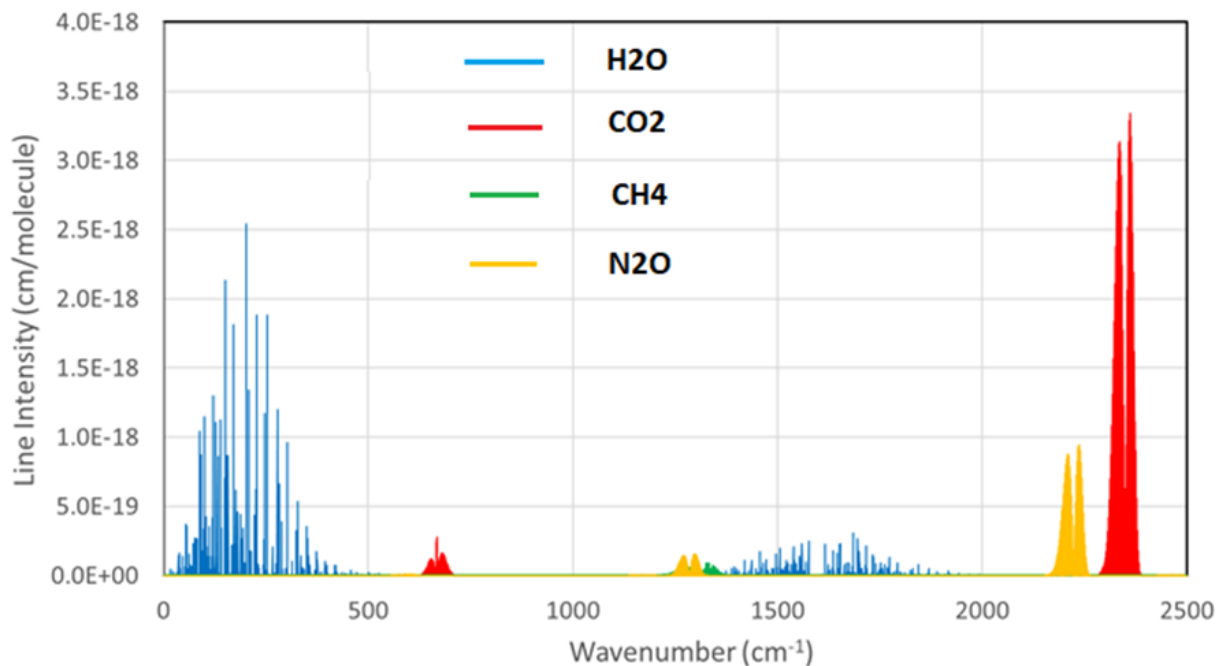


Abb. 1: Spektrale Linienintensitäten der Treibhausgase H_2O , CO_2 , CH_4 und N_2O über den Spektralbereich von $0 - 2500 \text{ cm}^{-1}$. Dies entspricht einem Wellenlängenbereich von $\infty - 4 \mu\text{m}$. Die Werte gelten für eine Temperatur der Gase von $T = 44 \text{ }^\circ\text{C}$.

Die spektrale Linienintensität in Abb. 1, sagt jedoch nichts über ihren Anteil an der IR-Emission eines Luftpaketes bei einer bestimmten Temperatur aus, die wesentlich durch die thermische Stoßanregung entsprechend einer Boltzmann-Verteilung und gemäß dem Planck'schen Gesetz bestimmt wird (siehe Abb. 2; Harde 2013, Kap. 2.3 [4]):

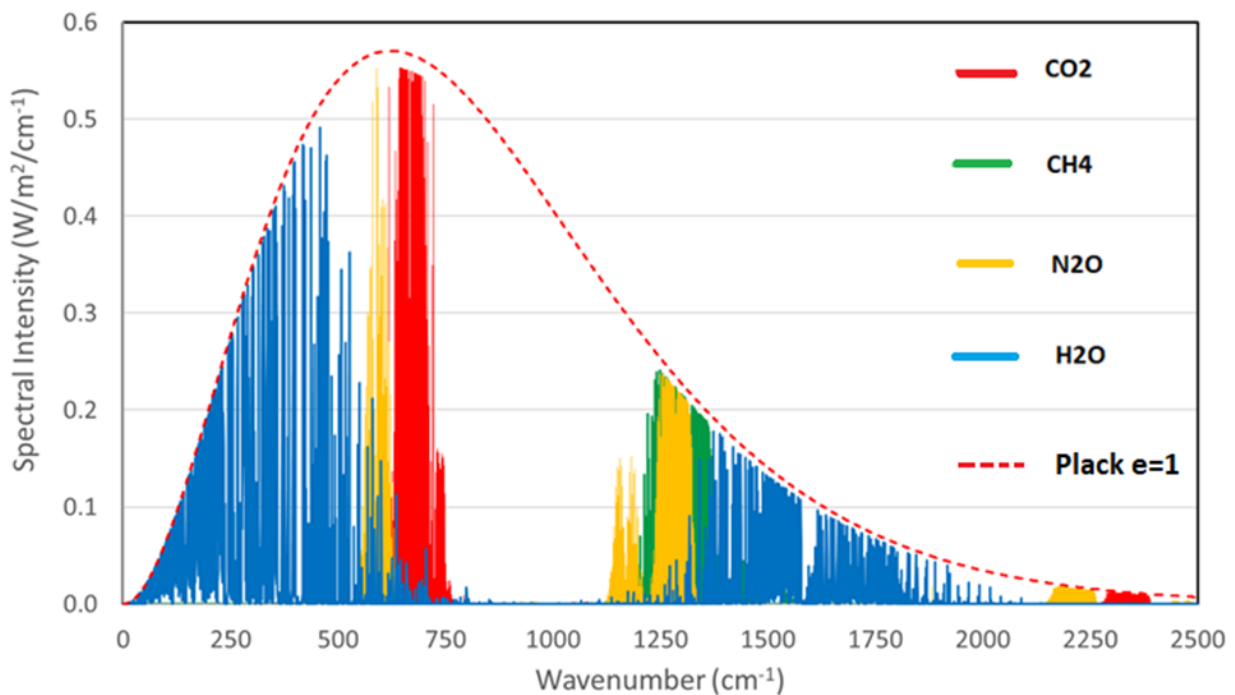


Abb. 2: Emissionsspektren von WD, CO₂, CH₄ und N₂O für Konzentrationen von jeweils 2 % in Luft für eine Gastemperatur $T = 44 \text{ °C}$ und einen Druck von 1013 hPa.

Die rote, gestrichelte Linie zeigt die Planck-Verteilung eines Schwarzkörper-Strahlers bei einer Temperatur von 44 °C (Emissivität $\varepsilon = 100 \%$), entsprechend der Temperatur der Gase bei den Untersuchungen. Für jede Spektrallinie ist diese Begrenzung die maximal mögliche Strahlungsdichte (spektrale Intensität) in der Versuchsanordnung, mehr geht nicht. Das ist der Grund warum die sehr starken CO₂-Linien (rot) in Abb. 1 um 2300 cm⁻¹ mit nur 1,3 W/m² gegenüber einer theoretischen Gesamtemission von CO₂ mit 28,8 W/m² eine absolut untergeordnete Rolle spielen. Dagegen stimmen die relativ kleinen CO₂-Emissionen in Abb. 1 um 670 cm⁻¹ mit ihren vielen Rotationslinien praktisch mit dem Maximum überein und bestimmen daher maßgeblich den Anteil von CO₂ am TH-Effekt (Abb. 2, rote Linien).

Lachgas (N₂O, orange), als eigenständige Emission mit 29,2 W/m², wird zusätzlich überdeckt durch Methan (CH₄, grün) mit 11,1 W/m², und die stärkste Bande von N₂O um 2250 cm⁻¹ hat kaum einen Einfluss auf die Gesamtemission.

Ebenfalls ist klar zu erkennen, dass nicht CO₂, sondern Wasserdampf (WD, blau) mit einer Gesamtemission von 42,2 W/m² das dominierende Treibhausgas ist und größere Teile der anderen Gase überlagert, obwohl hier mit **gleichen Konzentrationen** gerechnet wurde. Die Einzelbeiträge der vier betrachteten Gase addieren sich zu einer Intensität von 111,3 W/m², die wirksame Gesamtintensität beträgt jedoch nur 75,8 W/m² und ist somit 32 % geringer.

Dieser Wirkungsverlust entsteht, wenn sich die Strahlung unterschiedlicher Gase überlagert und dabei dieselben Banden beansprucht werden. Das trifft insbesondere auf Wasserdampf zu, was sich auch experimentell nachweisen ließ (siehe Teil 2).

In der unteren Atmosphäre ist die Konzentration von Wasserdampf im Mittel 35-mal höher als die von CO_2 . Dadurch nimmt die Überlappung so stark zu, dass die allein von CO_2 emittierte Strahlung mit 83 W/m^2 in Richtung Erdoberfläche (bei einer Bodentemperatur von $15 \text{ }^\circ\text{C}$) nur noch mit 22 W/m^2 beiträgt, also zu rund einem Viertel. Dagegen macht sich WD allein bereits mit 281 W/m^2 bemerkbar, und zusammen tragen sie zu einer Rückstrahlung von 304 W/m^2 bei. Wird hierbei noch berücksichtigt, dass die über das Industriezeitalter angestiegene CO_2 Konzentration von 280 auf 420 ppm aufgrund der Sättigung der Banden nur $2,2 \text{ W/m}^2$ zusätzlich beisteuert (Anstieg von $301,4$ auf $303,6 \text{ W/m}^2$) und dieser Anteil sich bei einer mittleren Bewölkung von 66% sowie einer Wolkenhöhe von 5 km sogar auf nur $1,3 \text{ W/m}^2$ reduziert ($328,1$ auf $329,4 \text{ W/m}^2$), ist der Beitrag von CO_2 zu der Gesamt-Rückstrahlung in der Tat praktisch zu vernachlässigen.

3. Das experimentelle Konzept und Analyse des Wärmestroms

Dass Treibhausgase grundsätzlich auch Emitter sind, sollte unbestritten sein, denn der Energieeintrag der Sonne kann das System Erde/Atmosphäre letztlich nur in Form von elektromagnetischer Strahlung wieder verlassen. Strittig ist lediglich, ob dies auch bei Normaldruck funktioniert. Genau hier setzt die Idee für das neue Laborexperiment an. Normaldruck in einem Experiment erfordert keine besonderen Maßnahmen. Man kann also ohne großen Aufwand der Frage nachgehen, wie ein erwärmtes Luftpaket reagiert, wenn ihm eine kleine Menge eines IR-aktiven Gases zugesetzt wird.

Um das zu überprüfen braucht man lediglich einen geheizten Luftzylinder als Strahlungsquelle und eine gekühlte PC-Platte als Strahlungsempfänger. Beide Teile sind senkrecht übereinander gestellt, um Konvektion zu verhindern (Abb. 3). Eine PE-Folie zwischen Zylinder und Kühlplatte vermindert eine direkte Wärmeleitung, so dass die Wärme hauptsächlich durch Infrarotstrahlung auf die gekühlte Platte PC übertragen wird. Dieser Wärmestrom Q wird von den Sensoren TD und VP registriert, die sich auf der PC-Platte befinden (weitere Details und eine ausführliche Beschreibung der Apparatur finden sich in Teil 2).

Der Versuchsaufbau ermöglicht einen kontinuierlichen Wärmestrom in nur eine Richtung, vom warmen Luftzylinder zur kälteren PC-Platte.

Eine mögliche Verletzung des zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik ist somit per se ausgeschlossen, womit das Hauptargument der Skeptiker entfällt.

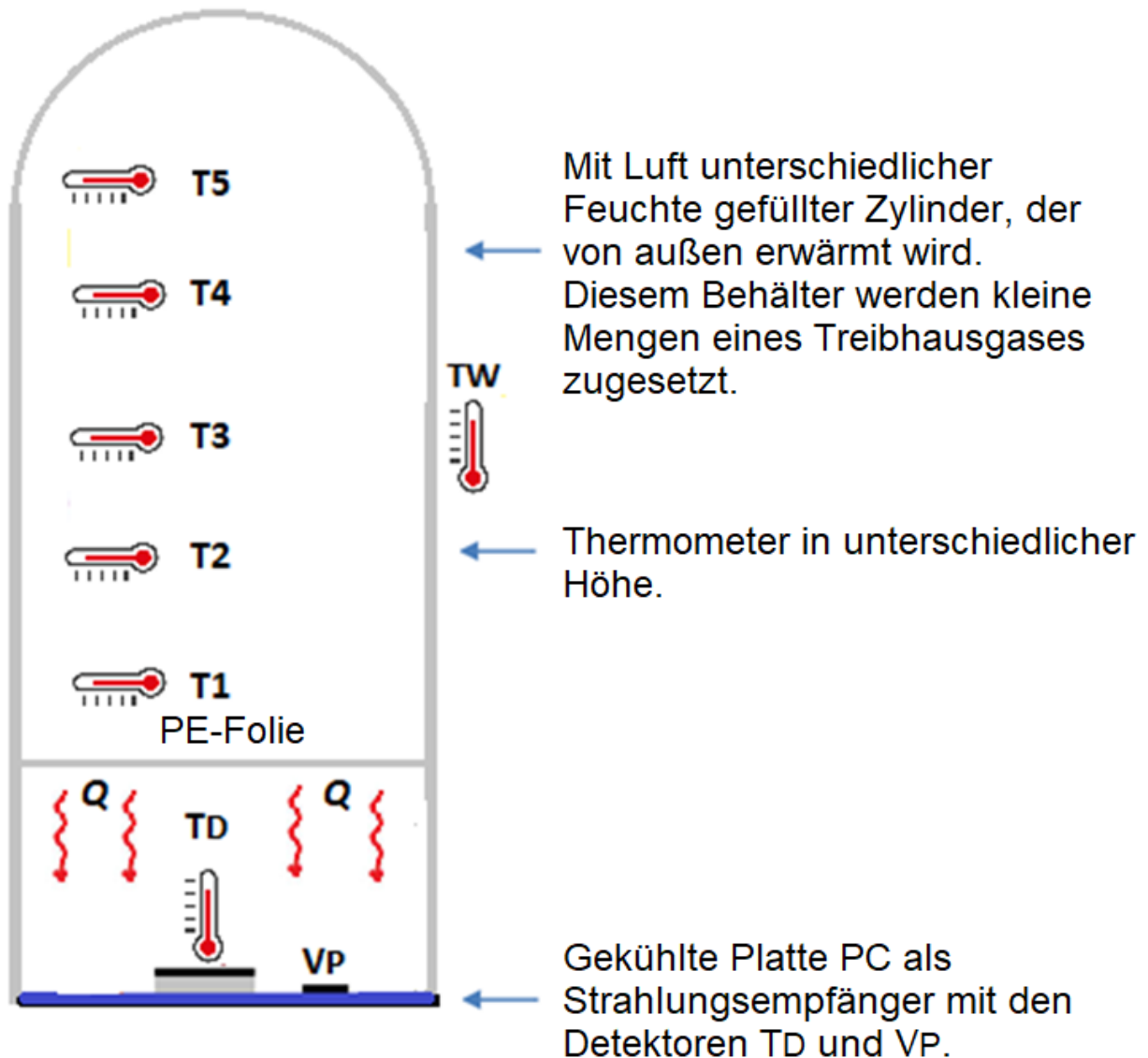


Abb. 3: Schematischer Versuchsaufbau

Da es im Falle des Zylinders um Temperaturen geht, wird er nicht elektrisch geheizt (wie z.B. in [2]), sondern indirekt durch eine Mantelheizung mit thermostatisiertem Wasser TW von 51 °C. Zwischen Mantelheizung TW und Zylinderwand befindet sich eine 2 mm starke Styroporisolierung, die einen abgeschwächten Wärmestrom vom Heizwasser zur Innenluft des Zylinders bewirkt. Aufgrund dieser Isolierschicht hängen die Zylindertemperaturen T1 bis T5 nicht nur von der Heizung TW, sondern auch von dem ausgehenden Wärmestrom Q ab. Das lässt sich experimentell durch einen schrittweisen Anstieg der TW-Temperatur nachweisen. Ohne Wärmestrom Q zur PC-Platte

müssten sich die Heiztemperatur T_W und die Temperaturen T_1 bis T_5 nach einer gewissen Verzögerung annähern. Es zeigt sich jedoch, dass bei steigender T_W -Temperatur die Unterschiede immer größer werden, was durch einen zunehmender Wärmestroms Q verursacht wird (Abb. 4a). Dabei wird die meiste Wärme an der T_1 -Position abgegeben. Diese Interpretation findet ihre Bestätigung im ansteigenden Wärmestrom Q , der von den Detektoren T_D und V_P registriert wird (Abb. 4b).

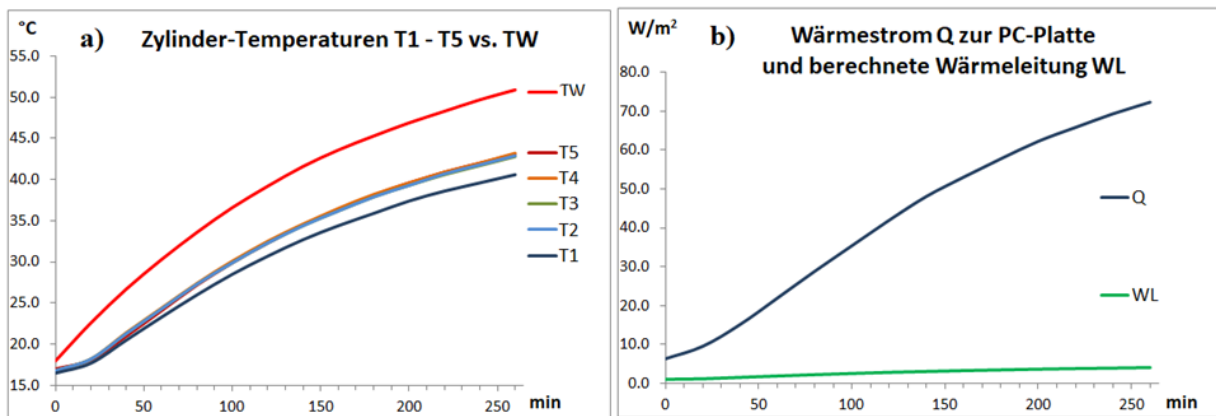


Abb. 4: a) Anstieg der Temperaturen $T_1 - T_5$ mit steigender Mantelheizung T_W , b) Nachweis des Wärmestroms Q mit wachsender Temperatur durch die Sensoren T_D und V_P und Berechnung der mechanischen Wärmeleitung WL zur PC-Platte, $H_2O = 0.15 \text{ Vol.-%}$.

Der Wärmestrom Q zur PC-Platte setzt sich aus Strahlungstransfer I_0 und der äußeren Wärmeleitung WL vom Zylinderboden zur PC-Platte zusammen. Die stufenweise Erhöhung von T_W wurde in kleinen Schritten mit einer Ruhephase von 20-Minuten vorgenommen. Bei jeder Messung lag am Ende dieser Ruhephase ein annähernd thermisches Gleichgewicht vor. Aufgrund der ruhenden Luft lässt sich die mechanische Wärmeleitung mit der vereinfachten Formel (1) abschätzen. Demnach macht der Wärmestrom WL nur rund 6 % des gesamten Wärmestroms Q aus (Abb. 4b, grüne Kurve).

$$WL = A \cdot \Delta T \cdot \lambda / L \quad (1)$$

$\lambda(\text{Luft}) = 0,0262 \text{ W/m/K}$, $\Delta T = T_1 - T_C$, Zylinderfläche $A = 0,0855 \text{ m}^2$, $L = 0,2 \text{ m}$ (Abstand $T_1 - PC$).

Nach diesen Berechnungen werden etwa 94 % des Wärmestroms Q durch IR-Strahlung I_0 transportiert. Einerseits ist dies der gewünschte Energietransport, andererseits ist es aber auch eine schlechte Nachricht, denn diese I_0 -Strahlung ist die Hintergrundstrahlung des luftgefüllten Zylinders ohne TH-Gase. Die Hintergrundstrahlung überlagert und verdeckt die Strahlung der TH-Gase, sodass bei diesen Experimenten immer nur die Spitze der Gasstrahlung sichtbar wird, ähnlich wie bei einem Eisberg (Kap. 4). Das ist der Hauptgrund, weshalb der Nachweis der Gasstrahlung so schwierig ist

und vorherige Experimente an diesem Problem gescheitert sind.

Eine **horizontal** aufgestellte Styroporbox scheint auf den ersten Blick eine bequeme Lösung zu sein, da sie kommerziell verfügbar ist und sich leicht verarbeiten lässt. So haben Seim und Olsen [5] versucht, unsere bisherigen Untersuchungen zum Treibhauseffekt [2] mit einem solchen Aufbau zu überprüfen. Sie konnten bestätigen, dass CO₂ einen gewissen Temperaturanstieg verursacht aber die Werte waren viel kleiner als von uns gefunden. Die verschiedenen Gründe für das Scheitern dieses Versuchs werden in Part I unserer Mitteilungen bei „Science of Climate Change“ dargelegt und können dort nachgelesen werden [3].

4. Die Wasserdampf-Strahlung

Bei dem Erwärmungs-Experiment im vorherigen Kapitel (Abb. 4) wurde getrocknete Luft mit einer Konzentration von rund 0,15 Vol.-% im Innern des Zylinders verwendet. Die Wiederholung dieses Experimentes mit normaler Laborluft mit einer WD-Konzentration von 1,1 Vol.-% ergab einen Anstieg des ausgehenden Wärmestroms Q von 5 – 8 W/m² (Abb. 5). Dieser Anstieg von Q wird durch die IR-Strahlung des Wasserdampfes verursacht. Dadurch eröffnen sich völlig neue Möglichkeiten, die Rolle des Wasserdampfs beim Treibhauseffekt zu untersuchen (siehe Teil 2). Hierzu wird vor Versuchsbeginn die Zylinderluft wahlweise unbehandelt belassen, getrocknet oder zusätzlich angefeuchtet. Auf diese Weise konnten drei WD-Konzentrationen von 0,15, 1,1 und 1,9 Vol. % im Zylinder realisiert werden. Eine zusätzliche Anfeuchtung mit 1,9 Vol.-% Wasserdampf erwies sich jedoch als schwierig, da Wasserdampf bei unkontrollierbaren Wärmebrücken sehr leicht kondensiert. Deshalb wurde diese hohe Konzentration nur bei der CO₂-Untersuchung verwendet.

In Teil 2 wird gezeigt, dass für den Nachweis der Emissionen von CO₂, Methan und Lachgas Konzentrationen von bis zu 8 Vol.-% erforderlich sind. Wie oben ausgeführt, kann dies mit Wasserdampf nicht erreicht werden. Deshalb wird Wasserdampf nicht als Treibhausgas untersucht, sondern nur sein Einfluss auf die anderen TH-Gase mit relativ geringen WD-Konzentrationen (Teil 2).

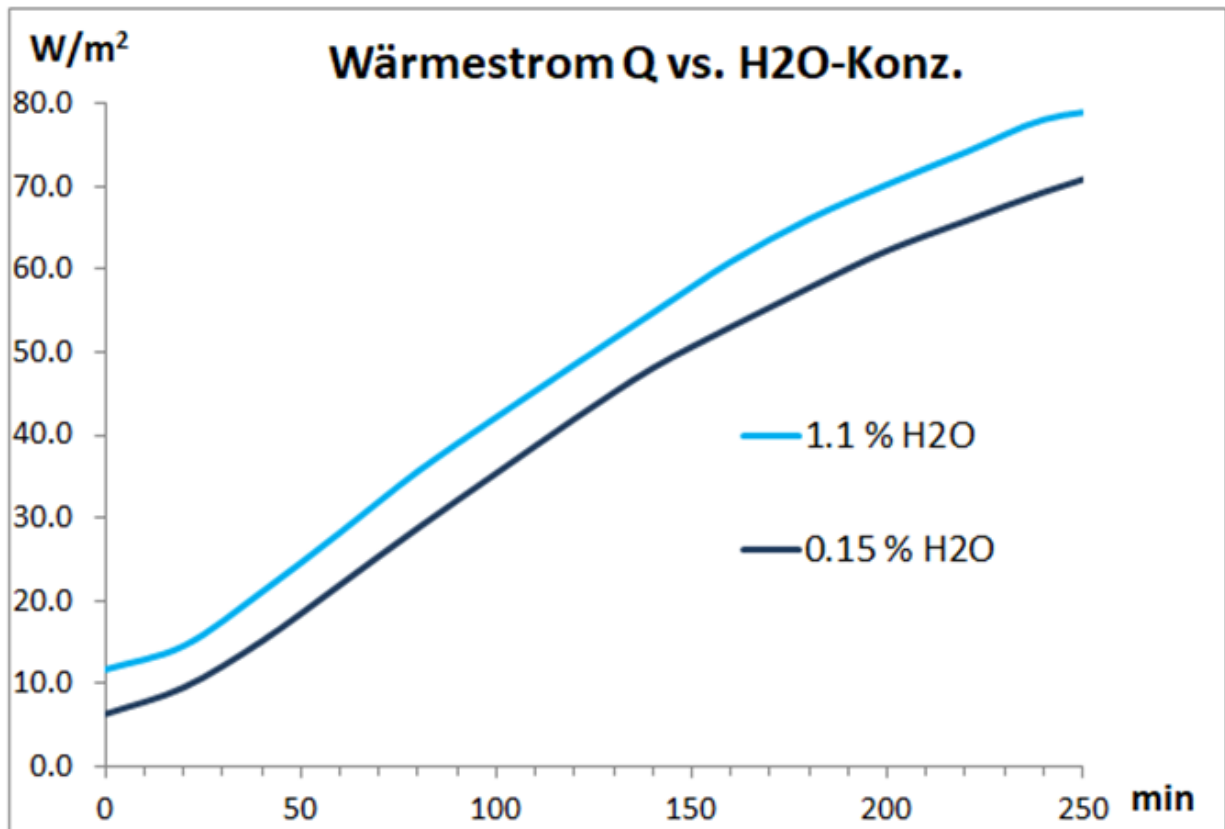


Abb. 5: Wärmestrom Q bei 1.1 und 0,15 Vol.-% Wasserdampf

5. Hintergrundstrahlung und Transmissionsverluste

Die besondere Herausforderung bei der Messung der Gasstrahlungen besteht darin, diese trotz der vorhandenen Hintergrundstrahlung der Zylinderwände nachzuweisen. Die Innenfläche des Zylinders ist gut 10-Mal größer als die Ausstrahlungsfläche, und durch Mehrfach-Reflexion wirkt der Zylinder wie ein Hohlraumstrahler. Dadurch erreicht der Zylinder trotz eines sehr niedrigen Emissionsgrades der polierten Aluminium-Wände von nur ca. 5 % eine deutlich höhere Strahlungsintensität als eine ebene Platte aus gleichem Material (siehe Hohlraumstrahler, z.B. Atkins & Friedman 2011[6]).

Um sich ein Bild vom Verhältnis von Hintergrund- und Gasstrahlung zu machen, wird eine Rechnung bei Überlagerung der verschiedenen Strahlungsquellen unter Berücksichtigung von Übertragungsverlusten vorgestellt (Abb. 6).

Die resultierende Gesamtemission der Zylinderwände lässt sich durch einen effektiven Emissionsgrad $\epsilon_{\text{eff}} = 42 \%$ kennzeichnen, und der Verlust der Strahlung zu den Detektoren durch den eingesehenen Raumwinkel sowie die Transmission der PE-Folie durch einen Verlustfaktor von $V\Omega \sim 40 \%$ angeben.

Die deutlichen Einschnitte bei 740 cm^{-1} , 1.350 cm^{-1} und 1.400 cm^{-1} werden durch die Transmissionsverluste der PE-Folie bei diesen Wellenzahlen verursacht.

Die Emissionen der Wand (grau) und des Wasserdampfes (blau) ergeben zusammen $90,3\text{ W/m}^2$. In Gegenwart von 2% CO_2 steigt diese Intensität auf $95,6\text{ W/m}^2$ an. Dieser Anstieg um nur $5,3\text{ W/m}^2$ entspricht $18,4\%$ der eigentlichen CO_2 -Strahlung von $28,8\text{ W/m}^2$ ohne Überlagerungen mit anderen Strahlungsquellen. Trotz des optimierten Versuchsaufbaus, der vertikalen Aufstellung und der verspiegelten Aluminiumoberflächen ist, wie bei einem Eisberg, nur die Spitze der CO_2 -Gasstrahlung sichtbar (rote Linien).

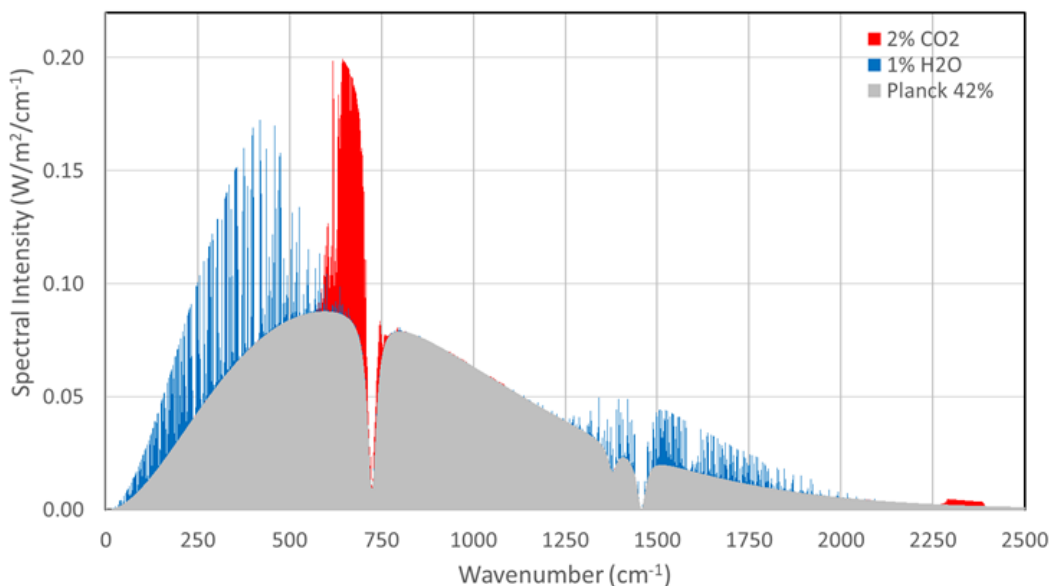


Abb. 6: Spektrale Intensität als Funktion der Wellenzahl für 2% CO_2 , 1% H_2O , $L=70\text{ cm}$, $\varepsilon=42\%$ und $V_\Omega=40\%$ mit einer Gesamtintensität von 95.6 W/m^2 .

6. Der negative Treibhauseffekt

6.1 Definition des TH-Effektes und eine vereinfachte Ableitung

Nach Thomas und Stamnes (1999) [7] und dem aktuellen Klimabericht des IPCC, AR6 [8] wird der atmosphärische Treibhauseffekt als Differenz der Strahlungsintensitäten definiert, die vom Erdboden FS ($s = \text{surface}$) und an der oberen Atmosphäre $FTOA$ ($\text{TOA} = \text{Top of the Atmosphere}$) ausgehen. Dazu lässt sich nach Schmithüsen et al. [9] folgendes ableiten:

Die Strahlungsintensität FS der Erdoberfläche in W/m^2 lässt sich nach dem Stefan-Boltzmann-Gesetz berechnen:

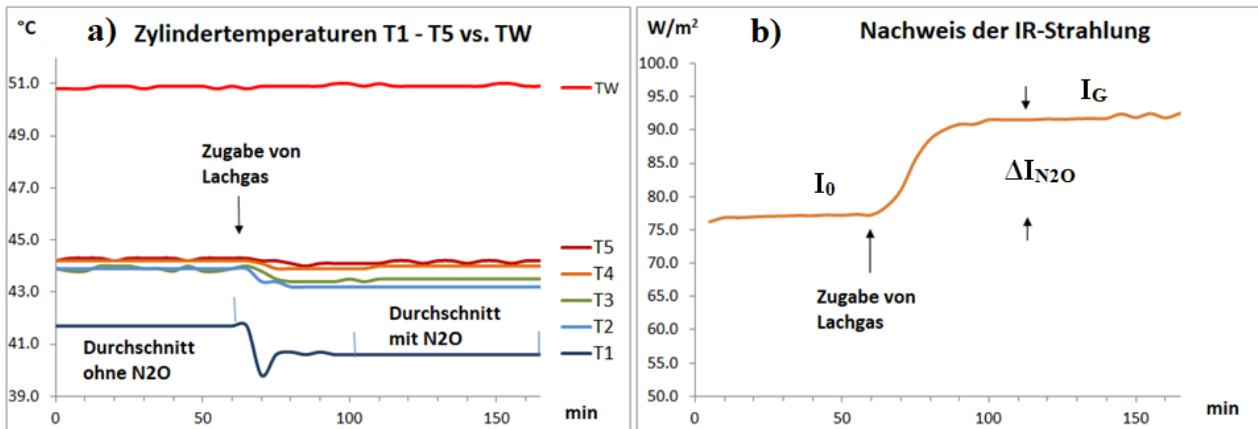


Abb. 8: Auswirkungen von 8 Vol.-% Lachgas, a) Rückgang der Zylindertemperaturen, b) Anstieg der IR-Strahlung nach Zugabe von N₂O bei einer WD-Konzentration von 0,15%.

Die Ausstrahlung TOA an das Weltall F_{TOA} ergibt sich aus der Erdatstrahlung, die **nicht** von der Atmosphäre absorbiert wird (Term 1), plus der Strahlung, die von der Atmosphäre erzeugt wird (Term 2).

$$F_{TOA} = \varepsilon_s(1 - \alpha_A)\sigma T_s^4 + \varepsilon_A \sigma T_A^4. \quad (3)$$

$\alpha_A = \text{Absorptionsgrad der Atmosphäre}$

Unter der Annahme eines einfachen Zwei-Lagen-Modells mit einer Temperatur der Atmosphäre T_A und der Ersetzung des atmosphärischen Absorptionsgrads α_A durch den zahlenmäßig identischen Emissionsgrad ε_A lässt sich Gleichung (3) zum Treibhauseffekt (THE) umstellen (weitere Details siehe [1]):

$$THE = F_S - F_{TOA} = \varepsilon_A \sigma (\varepsilon_s T_s^4 - T_A^4). \quad (4)$$

Der Emissionsgrad ε_A schließt alle IR-aktiven Gase ein und hängt von deren Konzentration ab.

6.2 Die verschiedenen Auswirkungen des Treibhauseffektes

Die Temperaturdifferenz von Erdoberfläche und Atmosphäre entscheidet, ob der Treibhauseffekt wärmt oder kühlt, ob der Treibhauseffekt positiv oder negativ ist (Gl. 4). Aus der Temperaturdifferenz zwischen Erde und Atmosphäre ergeben sich drei Szenarien.

A) ($T_S > T_A$): Üblicherweise nimmt die Temperatur der Troposphäre mit zunehmender Höhe durchschnittlich um 6,5 °C/km ab, wodurch die Erdoberfläche wärmer als die Troposphäre ist. Der Treibhauseffekt ist positiv und hat einen wärmenden Effekt. Bei diesem „klassischen“ Treibhauseffekt behindert die Atmosphäre den IR-Strahlungstransport in das Weltall. Die Intensität der

Ausstrahlung (Top of the Atmosphere) F_{TOA} ist geringer als die ursprüngliche Erdatstrahlung F_S . Der Treibhauseffekt ist somit eine Art Wärmedämmung beim Strahlungstransport von Energie ([hier](#)).

B) ($T_S = T_A$): Bei gleichen Temperaturen und $\epsilon_S = 1$ würde es keinen Treibhauseffekt geben wie Richard S. Lindzen zutreffend formuliert hat:

„Es ist eine interessante Kuriosität, dass es in dem Falle, dass die Konvektion eine konstante Temperatur erzeugt hätte, keinen Treibhauseffekt geben würde“ ([hier](#)).

C) ($T_S < T_A$): Ist die Erde kälter als die Atmosphäre kommt es zu einem negativen Treibhauseffekt. In diesem Fall ist die Intensität der Ausstrahlung F_{TOA} größer als die der Erdatstrahlung F_S . Die benötigte Energie für diese zusätzliche Strahlung wird der Atmosphäre entnommen, wodurch es zu einer Abkühlung kommt. Eine solche Konstellation wird im aktuellen Experiment realisiert, um einerseits die Emissionseigenschaften der Treibhausgase zu zeigen und andererseits die Existenz des negativen Treibhauseffekts im Modellmaßstab nachzuweisen.

Der negative Treibhauseffekt kommt auch bei Inversionswetterlagen oder bei der nächtlichen Abkühlung vor, wenn die erdnahe Luft wärmer als der Boden ist.

Klimatisch bedeutsam ist der negative Effekt bei den Erdpolen. Im Innern des antarktischen Kontinents ist die Oberfläche oft kälter als die der Stratosphäre, was die langwellige Ausstrahlung in dieser Region erhöht und die Abkühlung des Planeten verstärkt (Schmithüsen, 2015 [9], siehe auch die Winterpförtner-Hypothese ([hier](#))).

Ein Sonderfall ist Wärme, die durch Hebung als fühlbare oder latente Wärme in größerer Höhe (rund 5 km oder höher) freigesetzt wird. Hier bewirkt vor allem CO_2 eine Abkühlung und somit einen negativen Treibhauseffekt, da das sehr kalte Weltall mit rund -270°C der direkte Strahlungspartner ist und nur wenig Wasserdampf in großen Höhen existiert.

Um einem Missverständnis vorzubeugen: Die Anerkennung des Treibhauseffekts ist kein Plädoyer für eine Klimakatastrophe, sondern lediglich die Feststellung eines realen atmosphärischen Phänomens. Für die Wärmeströme in der Atmosphäre ist der Treibhauseffekt jedoch zweitrangig. Die Erde, die zu 70 % von Wasser bedeckt ist, kontrolliert ihre Oberflächentemperatur hauptsächlich durch Verdunstung, Konvektion und vor allem durch den Wolkenbedeckungsgrad. Nach F. Vahrenholt sind nur 20 % der Erd-Erwärmung durch Treibhausgase aber 80 % durch die

menschengemachte Verringerung der Wolkendecke verursacht [\(hier\)](#).

Die Bildung von Wolken hängt kritisch von der Existenz von Kondensationskeimen ab, u.a. von den gesundheitsschädlichen Schwefelsäure-Aerosolen, die sich aus Schwefeldioxid bilden. Ihre Entfernung durch die vorgeschriebene Rauchgasentschwefelung seit 1974 hat uns den blauen Himmel zurückgeholt und uns mehr Sonnenstunden und damit höhere Temperaturen aber auch die Hitzewellen beschert. Wer Feinstaub im Vergleich zu Global Warming als das größere Übel betrachtet, muss eben mit den Konsequenzen leben.

Die Bedeutung von Wolken bzw. deren Fehlen lässt sich leicht aufzeigen, wenn man sich die Gebiete mit den bisher höchsten gemessenen Erd-Temperaturen anschaut. In diesen Gebieten gibt es weder Wolken noch größere Mengen an Wasserdampf. Letzteres ist von besonderer Bedeutung für den CO₂-TH-Effekt, denn erst durch die sogenannte „Wasserdampfrückkopplung“ wird aus dem eigentlich harmlosen Gas eine globale Bedrohung. Merkwürdig ist nur, dass die wärmsten Orte der Welt nicht die feuchten Regenwälder am Äquator, sondern die Trocken- bzw. Wendekreiswüsten in den Subtropen sind.

Der Ort mit der höchsten Bodentemperatur von 70 – 78 °C ist die Dascht-e Kawir Wüste im Iran mit einem jährlichen Niederschlag von < 50 mm [\(hier\)](#).

Das Death Valley ist eine der trockensten Regionen der Erde. Dort erreichte am **10. Juli 1913** die Luft eine Temperatur von 56,7 °C, den höchsten dort jemals gemessenen Wert [\(hier\)](#).

Antriebe für diese Temperaturen sind natürlich die Nähe zum Äquator, der klare Himmel mit den maximal möglichen Sonnenstunden und ein trockener Boden ohne Wasserverdunstung. Aber auch die Fallwinde, die einer Kühlung durch Konvektion entgegen wirken.

In Gegenwart großer Mengen an Wasserdampf sehen die Temperaturen ganz anders aus. So sind die Tageshöchstwerte in den tropischen Regenwäldern trotz ihrer Nähe zum Äquator und ihrer hohen Luftfeuchtigkeit nur etwa 30 °C [\(hier\)](#). Da feuchte Luft aufgrund ihrer geringen Dichte die Konvektion verstärkt, führt dieser besonders starke Auftrieb zu einer Klimastabilität in den Tropen. Bei Klimaerwärmung kommt es zu einer sogenannten tropischen Dämpfung. Als Folge des Auftriebs in den Tropen entstehen in den Subtropen trockene Fallwinde. Diese erzeugen zusätzliche Gebiete mit klarem Himmel, so dass die langwellige Strahlung effizienter in den Weltraum emittiert werden kann [\(hier\)](#).

Allerdings muss man hier einräumen, dass in den Tropen neben der

Verdunstungskälte auch die Wolkenbildung und die dadurch verringerte Sonneneinstrahlung sowie die nahezu täglichen Regenfälle für die gemäßigten Tag-Nacht-Temperaturen zwischen 25 und 30 °C verantwortlich sind.

Die Ozeane können mit den Temperaturen der Trockenwüsten nicht mithalten. Der wärmste von ihnen, der Indische Ozean kommt auf maximal 28 °C (Stand 2021) ([hier](#)). Das liegt nicht nur an seiner gewaltigen Wärmekapazität und der thermohalinen Zirkulation (Meeresströmungen, die warme und kalte Ozeane miteinander verbinden, die auch als globales Förderband bezeichnet werden). Vor allem liegt es aber an seiner Verdunstungskühlung, die zu Wolkenbildung und Niederschlägen führen. Wenn der Mensch hier eingreift, z.B. mit wohlgemeinten Maßnahmen zur Luftreinheit, richtet er beim Klima mehr Schaden an als durch die Freisetzung von CO₂ ([hier](#), [hier](#)).

Und im Übrigen, sehr geehrter Herr António Guterres, siedet reines Wasser bei Normaldruck erst bei 100 °C und salzhaltiges Ozean-Wasser sogar noch etwas höher. Ein kochendes Zeitalter ist somit vollkommen ausgeschlossen, selbst wenn der Indische Ozean noch 1 oder 2 Grad wärmer werden sollte, – da ist die Physik unerbittlich.

Referenzen

1. H. Harde, M. Schnell 2025: The Negative Greenhouse Effect Part II: Studies of Infrared Gas Emission with an Advanced Experimental Set-Up, Science of Climate Change, Vol. 5.3., pp. 10-34.
2. H. Harde, M. Schnell, 2021: *Verification of the Greenhouse Effect in the Laboratory*, Science of Climate Change, Vol. 2.1, 1-33.
<https://doi.org/10.53234/scc202203/10>
3. M. Schnell, H. Harde, 2025: The Negative Greenhouse Effect Part I: Experimental Studies with a Common Laboratory Set-Up, Science of Climate Change, Vol. 5.3., pp. 1-9.
4. H. Harde, 2013: *Radiation and Heat Transfer in the Atmosphere: A Comprehensive Approach on a Molecular Basis*, International Journal of Atmospheric Sciences (Open Access), vol. 2013,
<http://dx.doi.org/10.1155/2013/503727>
5. T.O. Seim, B.T. Olsen 2023: The Influence of Heat Source IR

Radiation on Black-Body Heating/Cooling with Increased CO₂ Concentration, *Atmospheric and Climate Sciences*, 13, 240-254.

6. P. Atkins, R. Friedman, 2011: *Molecular Quantum Mechanics*, 5. Edition, Oxford University Press, Oxford, [Schwarzkörperstrahlung | tec-science](#)
7. G. E. Thomas, K. Stamnes, 1999: *Radiative Transfer in the Atmosphere and Ocean*, Cambridge Univ. Press, Cambridge, U. K., equation 12.19.
8. IPCC Sixth Assessment Report (AR6), 2021: V. Masson-Delmotte, P. Zhai, A. Pirani et al.: *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press.
9. H. Schmithüsen, J. Notholt, G. König-Langlo, P. Lemke, T. Jung, 2015: *How increasing CO₂ leads to an increased negative greenhouse effect in Antarctica*, *Geophys. Res. Lett.*, 42, pp. 10, 422–10,428, <https://doi.org/10.1002/2015GL066749>