

# Vom Menschen verursachte Erderwärmung ? Uneinigkeit innerhalb der weltweiten Klimaforschung !

geschrieben von Klaus-eckart Puls | 5. März 2019

## ***CO<sub>2</sub> als Erwärmungsgrund***

CO<sub>2</sub> ist ein für den Menschen ungiftiges Spurengas, dessen Anteil an der Atmosphäre etwa 0,04 Volumen-Prozent beträgt und das etwa eineinhalb mal so schwer ist wie die Luft.

CO<sub>2</sub> zirkuliert ständig und in erheblichem Umfang zwischen Luft, Erde und Wasser.

Das in der Luft befindliche CO<sub>2</sub>-Gas ist nach den Gesetzen der Quantenmechanik Infrarot aktiv. Es absorbiert einen Teil der von der Sonne kommenden, unsichtbaren Wärmestrahlung (Infrarotstrahlung) und lässt die sichtbare kurzwelligere Strahlung passieren. CO<sub>2</sub>-Moleküle, die infrarote Sonnenstrahlung absorbieren, werden energetisch angeregt, ihre kinetische Energie nimmt zu. Von dem Teil der Sonnenstrahlung, der beim Einfall aus dem Weltall nicht absorbiert wird, wird wiederum ein Teil von der Oberfläche der Erde zunächst absorbiert und dann als langwellige Infrarotstrahlung in die Atmosphäre zurück gestrahlt, um dort nunmehr von einigen Spurengasen teilweise absorbiert und etwa zur Hälfte zur Erde zurück gestrahlt zu werden. Für diesen Prozess hat sich – physikalisch nicht korrekt, denn in einem Treibhaus herrschen andere physikalische Gesetze als in der erdnahen Atmosphäre) – der Begriff „Treibhauseffekt“ eingebürgert.

——— **Fußnote:** Soweit meteorologische Sachverhalte und Vorgänge gemeint sind, die die gesamte Erde betreffen. sollte „Klima“ als Begriff unbedingt vermieden werden. „Erd-Klima-Wandel“, „Klimawandel“, „Klimakrise“, „Klimakatastrophe“, „Klimaskeptiker“, „Klimaleugner“ sind sinnlose Begriffe. Es gibt kein „Erd-Klima“. „Klima“ beinhaltet neben „Temperatur“ zusätzlich unter anderem „Niederschlag“ (nach Art und Menge im Jahresverlauf) sowie „Wind“ (nach Stärke/Geschwindigkeit und Richtung, im Jahresverlauf). Diese Größen sind sinnvoll nur in Verbindung mit geographischen Räumen, auf die sie sich beziehen. Auf der Erde gibt es Gebiete, Regionen oder Zonen, die ein „Klima“ haben und deren „Klima“ sich wandeln kann. Aber dieser Wandel des Klimas einer bestimmten Region ist nicht gemeint, wenn von „Klimawandel“

oder „Klimakrise“ gesprochen wird. Dabei geht es stets um „Wärme“ oder „Erwärmung“, und deren Folgen. ———

Wer das aus seiner Infrarotaktivität resultierende „Treibhauspotential“ des  $\text{CO}_2$  grundsätzlich leugnet, mag als „Leugner“ der anthropogenen globalen Erderwärmung (AGW) bezeichnet werden.

Alle Übrigen müssen so lange entweder als „Skeptiker“ oder aber als „Gläubige“ gelten, bis endlich der den Bedingungen wissenschaftlicher Beweispflicht genügende AGW-Beweis tatsächlich erbracht ist; oder bis das ganze Thema nach einem wissenschaftlich befriedigenden Gegenbeweis zu den Akten gelegt werden kann.

### **Ausmaß der Erwärmungswirkung des anthropogenen $\text{CO}_2$ in der Wetterwirklichkeit**

Die qualitative Aussage: „*Anthropogenes  $\text{CO}_2$  hat einen Erwärmungseffekt*“ **ist inhaltsleer**. Um sie mit Inhalt zu füllen, muss sie quantifiziert werden:

In welchem Ausmaß bewirkt  $\text{CO}_2$ , das von Menschen verursacht in die Atmosphäre gelangt, unter den höchst komplexen Bedingungen und Wechselwirkungen der Wetter-Wirklichkeit eine Erwärmung der bodennahen Luft?

Das AGW muss quantifiziert werden. Einer bestimmten Menge von menschen-verursachtem  $\text{CO}_2$  müssen die dieser Menge unter genau definierten Bedingungen (Erdwärme, Gas-Mix der Erdatmosphäre etc.) zuzurechnenden Erwärmungsgrade zugeordnet werden. **Nur wenn die Beziehung zwischen zusätzlichem anthropogenem  $\text{CO}_2$  einerseits und globaler Erderwärmung andererseits quantifiziert ist, gibt es überhaupt eine rationale Grundlage für:**

„Anthropogene Erderwärmung“ oder

„Erwärmungsbegrenzung durch  $\text{CO}_2$ -Emissionsbegrenzung“,

Nur unter dieser Voraussetzung kann zum Beispiel das  $\text{CO}_2$ -Restbudget bestimmt, **also die zentrale AGW-Frage beantwortet werden:**

*Wie viel  $\text{CO}_2$  darf die gesamte Menschheit weltweit noch emittieren, ohne dass die globale Erderwärmung über die in Paris zugestandenen etwa 0,5 Grad Celsius ab 2016 hinausgehen wird ?*

**Einigkeit über dieses Restbudget setzt Einigkeit voraus** – über die quantitative Verknüpfung zwischen künftigem anthropogenem  $\text{CO}_2$  (z.

B. in Gigatonnen) und künftiger Erderwärmung (z. B. in Zehntel Grad Celsius).

**Im Umkehrschluss bedeutet Uneinigkeit über das Restbudget zwingend Uneinigkeit über AGW:**

Je geringer das Restbudget angesetzt wird, desto größer ist der dem anthropogenen CO<sub>2</sub> für die Zukunft zugemessene Erwärmungsbeitrag, und umgekehrt.

Wie steht es innerhalb der etablierten Klimaforschung um die Einigkeit über das der Menschheit noch verbleibende CO<sub>2</sub>-Restbudget ?

**Die Antwort ist ernüchternd: Es herrscht enorme Uneinigkeit – und entsprechend herrscht Streit.**

Ein einziges Zitat aus einer Spiegel-Online-Analyse vom 05.10.2018 zum CO<sub>2</sub>-Restbudget reicht als Beleg: Stefan Rahmstorf vom Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) beschreibt dort den globalen Dissens zur Bedeutung des anthropogenen CO<sub>2</sub> für die künftige globale Erwärmung wie folgt:

***„Es gibt große Unsicherheiten über das Budget. Je nach Rechenmodell und den gemachten Annahmen liegt das Budget zum Erreichen der Pariser Klimaziele zwischen 150 und 1050 Gigatonnen.“*** ( Holger Dambek: „CO<sub>2</sub>-Budget der Menschheit“, Spiegel-Online, 5. 10. 2018).

Mit anderen Worten:

Innerhalb der unter dem Dach des IPCC versammelten etablierten Klimaforschung variiert die dem anthropogenen CO<sub>2</sub> für die Zukunft zugeschriebene Erd-Erwärmungswirkung um siebenhundert Prozent (Faktor sieben).

Um das Ausmaß der Uneinigkeit innerhalb der vorgeblich in überwältigender Mehrheit völlig einigen Klimaforschung zu verdeutlichen, mag ein kleines Beispiel genügen:

Der Bauherr eines neuen Hauses erhält von zwei anerkannten Heizungsinstallateuren je ein Angebot über die nach deren Berechnung für eine gute Beheizung erforderliche Installation von Heizkörpern gleichen Fabrikates. Als er die Gesamtzahl der vorgeschlagenen Heizrippen aufaddiert, liegt diese beim 1. Angebot bei 150 und beim 2. Angebot bei 1050, also dem Siebenfachen des 1. Angebotes.

Für das im IPCC maßgeblich vertretene PIK selber reklamiert Rahmstorf, ebenfalls lt. Spiegel-Online, ein Restbudget von 600 Gigatonnen.

Einen Tag später, im „Spiegel“ vom 6. Oktober 2018, kündigt Prof. Jochem Marotzke, Direktor am Max-Planck-Institut für Meteorologie in Hamburg und einer der Leitautoren des Weltklimarats (IPCC) an, der Weltklimarat werde zur Erreichung des 1,5-Grad-Erwärmungszieles den Höchstwert für das CO<sub>2</sub>-Restbudget gegenüber den bisherigen Vorgaben auf etwa 1000 Gigatonnen mindestens verdoppeln. Dies bedeutet im Klartext, dass allein zwischen nur zwei maßgeblichen deutschen Klimaforschern ein AGW-Dissens von 67 Prozent besteht: Das PIK veranschlagt den Erwärmungsbeitrag des anthropogenen CO<sub>2</sub> 1,67 mal so hoch wie das benachbarte MPI für Meteorologie in Hamburg.

Derart können wir fortfahren, Dissens in der etablierten Klimaforschung aufzuzeigen. In der anerkannten Fachliteratur findet man klimawissenschaftlich begründete Fürsprache für fast jedes CO<sub>2</sub>-Restbudget innerhalb der von Rahmstorf genannten Grenzen von 150 Gigatonnen und 1.050 Gigatonnen, d. h. innerhalb einer Spannweite von 700 Prozent. (vgl. *Holger Dambeck: „CO<sub>2</sub>-Budget der Menschheit“, Spiegel-Online, 5. 10. 2018*).

Richard Millar von der Oxford University hat im Fachblatt „Nature Geoscience“ das Restbudget ab 2018 laut neuer Berechnungen von bisher 200 Gigatonnen mal eben auf weitere 800 Gigatonnen vervierfacht, seine quantitative Einschätzung des anthropogenen CO<sub>2</sub>-Erwärmungsbeitrages demnach geviertelt.

Eine andere Forschergruppe dagegen plädiert im Fachblatt „Nature“ für ein verbleibendes CO<sub>2</sub>-Budget von 600 Gigatonnen. Dieses gegenüber der Millar-Studie um 200 Gigatonnen geringere CO<sub>2</sub>-Restbudget soll die Erwärmung mit nur 50-prozentiger Wahrscheinlichkeit auf 1,5 Grad begrenzen. Auch für Rest-Budgets weit über 1000 Gigatonnen gibt es klimawissenschaftlich anerkannte Fürsprecher.

Ebenso für die These, dass es überhaupt keines CO<sub>2</sub>-Rest-Budgets bedarf, da der Zusammenhang zwischen tatsächlicher Erdwärme und anthropogenem CO<sub>2</sub> vernachlässigbar gering sei. Bereits 2012 schrieben M. Beenstock u. a. in einer umfangreichen und mehrfach geprüften Studie:

*„Die Tatsache, dass seit der Mitte des 19. Jahrhunderts die Erdtemperatur in keinem Zusammenhang mit anthropogenen*

*Einflüssen steht, verstößt nicht gegen die Gesetze der Thermodynamik, der Quantentheorie oder irgendeiner anderen physikalischen Theorie.“*

Angesichts der Komplexität des Erdklimas und unseres unvollständigen Verständnisses des Klimaprozesses ist es schwierig, Kohlenstoff-Emissionen und anderen anthropogenen Phänomenen die Hauptursache für die globale Erwärmung im 20. Jahrhundert zu geben. Dies ist kein Urteil über Physik, sondern ein Urteil über die Interpretation der vorliegenden Daten.

*Wir haben gezeigt, dass anthropogene Erwärmungsbeschleuniger nicht polynomial kointegrieren mit der globalen Temperatur und der Sonneneinstrahlung.*

*Daher unterstützen die Daten für 1880-2007 nicht die These einer anthropogenen globalen Erwärmung in diesem Zeitraum.“ (zitiert nach: M. Beenstock et al.: Polynomial cointegration tests of anthropogenic impact on global warming , [www.earth-syst-dynam.net/3/173/2012](http://www.earth-syst-dynam.net/3/173/2012)).*

Wem diese Aussagen und erst recht die zugrunde liegende, mit Zahlen und Gleichungen über mehrere Druckseiten bestückte Arbeit zu mathematisch und zu komplex sind, muss zur Kenntnis nehmen, dass „Komplexität“ bis zur Unverständlichkeit Merkmal aller ernsthaften Arbeiten zur „Anthropogenen Globalen Erwärmung“ (AGW) ist; und auch sein muss, angesichts des überaus komplizierten Sachverhaltes, um den es geht: „Wetter und Klima weltweit.“

**Zusammenfassend ist zu sagen:**

Die etablierte Klimaforschung ist in der AGW-Frage in höchstem Maße uneins. Wer „Klimaskeptiker“ oder gar „Klimaleugner“ sucht, braucht die etablierte Klimawissenschaft nicht zu verlassen. Die Positionen reichen von „kein Zusammenhang zwischen anthropogenem CO<sub>2</sub> und Erderwärmung“ bis zu „sehr enger und exakt quantifizierbarer Zusammenhang zwischen anthropogenem CO<sub>2</sub> und Erderwärmung“.

Die Uneinigkeit resultiert aus Unterschieden in den wissenschaftlichen Arbeiten und Forschungsergebnissen zu erwärmungsrelevanten Fragen jenseits der allseits akzeptierten Eigenschaft des Spurengases Kohlenstoff-Dioxid (CO<sub>2</sub>) als eines Infrarot aktiven Gases mit grundsätzlichem Erwärmungspotential.

Sie betreffen zum Beispiel:

- den Anteil des anthropogenen  $\text{CO}_2$  am gesamten  $\text{CO}_2$  – Gehalt der Atmosphäre
- den Verbleib des anthropogenen  $\text{CO}_2$  in der Atmosphäre nach Menge und Zeit
- den Strahlungsaustausch der erdnahen Atmosphäre (IR-aktive Gase wie  $\text{CO}_2$  und IR-erzeugende Wolken (Aerosole))
- die Wechselwirkungen zwischen primärem anthropogenem  $\text{CO}_2$ -Erwärmungseffekt, Meeres-Temperatur, Verdunstung, Wolkenbildung und deren Beitrag zu Erwärmung versus Abkühlung
- die konzentrations- und temperaturabhängigen Veränderungen der Wechselwirkungen zwischen  $\text{CO}_2$  und weiteren Treibhausgasen ( z. B. Wasserdampf, Methan)
- die Bedeutung des LAMBERT-BEER'schen Gesetzes der logarithmisch abnehmenden Aufnahmefähigkeit der atmosphärischen Spurengase in den Strahlungsbanden.

Diese Beispiele sind vorsichtige Hinweise auf die kaum zu überschätzenden Erkenntnis-Schwierigkeiten, die dann auftreten, wenn man das „Labor der theoretischen Physik“ verlässt und sich in die weite Welt des weltweiten Wetters begibt.

Nur wer diese Schwierigkeiten negiert oder nicht wenigstens ansatzweise in ihrer riesigen Dimension erfasst, wird den „Mut“ oder die „Dummheit“ aufbringen, wissenschaftliche Einigkeit und Übereinstimmung auf dem nahezu unendlich komplexen Gebiet der Wetter- und in deren Gefolge der Klimaforschung zu unterstellen.

So lange die Gebote der naturwissenschaftlichen Beweisspflicht im Sinne eindeutig belegbarer und wiederholbarer Ergebnisse nicht erfüllt sind, ist es Aufgabe der Wissenschaft zu fragen, zu zweifeln und auch zu streiten.

Der wissenschaftliche Streit muss ohne wenn und aber bis zum eindeutigen Ende belegbarer und nachvollziehbarer Ergebnisse ausgetragen werden. Wissenschaftlicher Streit darf niemals dadurch umgangen werden, dass er, aus welchen Gründen auch immer, aus der Wissenschaft in die Politik getragen und dort auf dem Wege der Verhandlung durch „Kompromisse“ verkleistert wird, also willkürlich.

Diese Umgehung wurde im IPCC nach Struktur wie Verfahrensweise zum Prinzip erhoben. Wissenschaftlichen Dissens durch politisch

dramatisierte Kompromisse zu verkleistern hat sich dort als alltägliche Praxis und mit verheerenden Folgen eingebürgert. Bereits 1999 gab Prof. Stephen Schneider, IPCC-Leit-Autor, die Aufgabe zur Dramatisierung vor:

*„Deshalb müssen wir Schrecken einjagende Szenarien ankündigen, vereinfachende, dramatische Statements machen und irgendwelche Zweifel, die wir haben mögen, wenig erwähnen. Um Aufmerksamkeit zu erregen, brauchen wir dramatische Statements und keine Zweifel am Gesagten. Jeder von uns Forschern muss entscheiden, wie weit er eher ehrlich oder eher effektiv sein will.“* (Bachmann, H.: Die Lüge von der Klima-Katastrophe, 4.Aufl., Frieling-Vlg. Berlin, 2008, S.9)

Aber der Kleister wird brüchig. Die innerwissenschaftliche Uneinigkeit und der Drang zu Drama und Katastrophe treten zutage. Angesprochen auf die politische Wirkung der bevorstehenden Verdoppelung des CO<sub>2</sub>-Restbudgets – also der AGW-Halbierung – durch den IPCC-Leitautor Prof. Marotzke (MPI HH) im o. a. Spiegel-Interview:

*„Einige von meinen Kollegen machen sich deshalb schon Sorgen, dass dies falsch ankommt. Wenn sich das herumspricht, so ihre Befürchtung, legen alle wieder die Hände in den Schoß.“*

Mit anderen Worten:

**Die klimawissenschaftliche Wahrheit steht beim IPCC stets in Konkurrenz zu politischer Opportunität und Dramatisierung.** Ein Blick auf die nach ähnlichem Rezept – allerdings noch krankhaft gesteigert – agierende 16-jährige schwedische Klimaaktivistin Greta Thunberg zeigt, wie „weit“ man es inzwischen mit sach- und faktenferner Krisen- und Katastrophenpredigt in der ohnehin fast religiös aufgeheizten Klimadebatte bringen kann.

Angesichts der riesigen energiepolitischen, wirtschaftlichen, verkehrspolitischen, gesellschafts- und sozialpolitischen sowie umweltpolitischen Dimension des Projektes „Dekarbonisierung“ ist die Tatsache ein Skandal, dass bis heute jeder ernsthafte Versuch fehlt, die AGW-These im Sinne einer umfassenden Klärung der Strahlungs- und Energie-Bilanz-Debatte experimentell zu überprüfen und abzusichern.

Wie soll man verstehen, dass für experimentelle physikalische Grundlagenforschung, beispielsweise für den Bau und Betrieb von Teilchenbeschleunigern, Milliarden aufgewendet werden, während die AGW-Debatte im Sumpf höchst spekulativer „Modell-Szenarien“

vermengt mit politischer Dramatisierung verkommt? Die Antwort kann auf jeden Fall nicht lauten, dass AGW experimentell grundsätzlich nicht zu erforschen sei. (*michael-schnell-experimentelle-verifikation-des-treibhauseffektes*, <https://www.youtube.com/watch?v=uyatWldokc4>)