

# In Deutschland herrscht kein Wassermangel

geschrieben von Admin | 14. August 2024

**In den Medien wird insbesondere im Sommer täglich vor Wasserknappheit gewarnt, doch kann uns das Wasser überhaupt ausgehen? Wasser wird in Millionen Jahren noch da sein. Der Mensch eher nicht.**

**Von Uta Böttcher.**

Jeder kennt die Wetterkarten, die in glutroten Farben vor dem menschengemachten Klimawandel mahnen. In letzter Zeit tauchten in den Medien aber dazu vermehrt „Dürremonitore“ auf – die Böden koloriert in den Farben getrockneten und frischen Blutes. Deutschland ein Wassermangelland, dem schon bald die Austrocknung ganzer Regionen blüht? Die gute Nachricht: Deutschland wird niemals ein Wassermangelgebiet sein. Aber tatsächlich kann es regional zu Trinkwassermangel kommen. Die Gründe sind vielfältig. „Klima“ ist es nicht. In vier Folgen betrachten wir den Wasserhaushalt in Deutschland aus hydrogeologischer Sicht.

Wenn uns in den Medien die „Dürremonitore“ gezeigt werden, so ist damit der Oberboden, das sind die obersten 20 bis 30 Zentimeter, oder der Gesamtboden gemeint, der bis in 1,80 Meter Tiefe reicht (siehe auch 1).

Nach den etwas niederschlagsärmeren Jahren 2018, 2019 und 2020 war diese oberste Schicht relativ trocken. Derzeit jedoch meldet das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) in seinem „Dürremonitor Deutschland“ (siehe auch 2), dass in den letzten 12 Monaten im Mittel mehr Niederschlag fiel als üblich. So viel, dass selbst das ZDF seit Mitte September 2023 damit aufgehört hat, die Dürre-Karte wöchentlich zu aktualisieren (siehe auch 3).

## Wie ist es aktuell um unsere Grundwasserressourcen bestellt?

Eine kurzzeitige Trockenheit des Oberbodens hat ohnehin nicht viel mit dem Zustand der Grundwasserleiter zu tun. Unser Trinkwasser wird zu etwa 70 Prozent aus Grundwasser gewonnen. Grundwasser ist also unsere wichtigste Trinkwasserressource. Aus Sicht der Wasserversorgung macht ein Dürremonitor daher wenig Sinn.

Wie also ist es aktuell um unsere Grundwasserressourcen bestellt? Die mittlere Wasserbilanz der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) betrachtet die Jahre 1961 bis 1990 und belegt für Deutschland eine mittlere Grundwasserneubildung von 48,2 Mrd. Kubikmetern jährlich. Dem entgegen steht die Menge des geförderten Grund- und Quellwassers, die 6,1 Mrd. Kubikmeter im Jahr 2019 betrug.

Das entspricht 12,6 Prozent der Grundwasserneubildung (siehe auch 4).

In Deutschland ist es gesetzlich vorgeschrieben, alle sechs Jahre den mengenmäßigen Grundwasserzustand zu erfassen. Das geschieht im Rahmen der Grundwasserverordnung und der Wasserrahmenrichtlinie der EU. Die letzte Kontrolle war im Jahr 2021. Es wird hierbei die Entwicklung der Grundwasserstände und Quellschüttungen kontrolliert, um sicherzustellen, dass die Grundwasserentnahme die Grundwasserneubildung nicht übersteigt (§ 4 der GrwV). Der Grundwasserspiegel darf also langfristig nicht absinken. Das Ergebnis: Von allen 1.291 im Rahmen der Grundwasserverordnung kontrollierten Grundwasserkörper verfehlen aktuell lediglich 62 (4,8 Prozent) den sogenannten guten mengenmäßigen Zustand.

## **In Deutschland herrscht kein Wassermangel**

Was sind die Ursachen für den schlechten Zustand der 62 Kontrollstellen? Nein, es ist nicht der menschengemachte Klimawandel. Das Grundwasser des Flussgebietes Warnow/Peene ist aufgrund von Salzwasserintrusionen aus der Ostsee und den Boddengewässern sowie durch den Zufluss von Tiefenwässern in schlechtem Zustand. Diese empfindlichen hydrogeologischen Systeme bedürfen einer besonderen Bewirtschaftung des Grundwassers, um Salzwasserzuflüsse zu vermeiden. Das Problem hier lautet also: Versalzung des Grundwassers aufgrund von ungeschicktem Wassermanagement.

In den Flussgebieten Elbe, Maas, Oder und Rhein ist der schlechte Zustand vorwiegend eine Folge des Abbaus von Braunkohle. Für den Abbau wurde über viele Jahrzehnte der Grundwasserspiegel stark abgesenkt. Selbst nach Beendigung des Bergbaus wird es Jahrzehnte dauern, bis sich der natürliche Grundwasserspiegel wiederingestellt hat. Hier besteht das Problem also in einem zu niedrigem Wasserstand in den Messpegeln, mit Absicht erzeugt zugunsten des Braunkohletagebaus (siehe auch 5, 6).

Regionen, die tatsächlich durch die klimatischen Bedingungen von Wasserknappheit betroffen sind, liegen auf beiden äquatorparallelen Gürteln entlang der Wendekreise, also auf den Kreisen geografischer Breite, an denen die Sonne zur Zeit der Sonnenwende mittags im Zenit steht. Die großen Wüsten, wie die Sahara oder die Kalahari, befinden sich dort. An diesen Orten kann es fast nicht regnen, weil der Regen vorwiegend in den tropischen Regenwäldern des äquatorialen Gürtels niedergeht (siehe auch 7, 8). Deutschland gehört dagegen zu den wasserreichen Ländern dieser Erde. Hier wird die sich erneuernde Wassermenge, das sogenannte Wasserdargebot, zu nicht einmal einem Viertel genutzt, gut vier Prozent davon als Trinkwasser. In Deutschland herrscht also KEIN Wassermangel, auch in absehbarer Zeit nicht – es sei denn, die Kontinentaldrift beschleunigt sich plötzlich um ein Vielfaches Richtung Süden.

## **Kann in Deutschland das Trinkwasser knapp werden?**

Unser Trinkwasser muss erst produziert werden, im Gegensatz zum Grundwasser, das sich auf natürliche Weise nachbildet. Es entsteht größtenteils durch die Aufbereitung von Grundwasser in rund 6.200 deutschen Wasserversorgungsunternehmen. Die Anwendung der Trinkwasserverordnung sorgt mit ihren Grenzwerten und Kontrollverfahren für die hohe Qualität des Wassers, das zu Hause aus unseren Leitungen kommt.

Dafür ist – je nach Güte des Rohwassers – eine mehr oder weniger aufwändige Aufbereitung im Wasserwerk erforderlich. Das erzeugte Trinkwasser muss anschließend gespeichert und an die Verbrauchsstellen verteilt werden. Es braucht also dem Bedarf entsprechende Wasserspeicher, Leitungen bis zu den Hausanschlüssen und Pumpwerke, bzw. Drosselstationen, um den Wasserdruck zu regulieren. Das komplexe Versorgungsnetz aus Trinkwasserbrunnen, Transportleitungen und Behältern muss sich in seiner Leistungsfähigkeit an den Verbrauchsspitzen orientieren und gut aufeinander abgestimmt sein. Die Verteilung des Wassers verursacht bis zu 80 Prozent der Kosten der Wasserversorgung (siehe auch 9).

Wenn – wie zum Beispiel aktuell in städtischen Ballungsräumen – die Einwohnerzahl wächst, muss die gesamte Infrastruktur der Wasserversorgung mitwachsen und das ist sehr kostenintensiv. Auch in kleineren Gemeinden mit eigener Trinkwasserversorgung kann es dann zu Engpässen kommen, wenn keine ausreichend großen Speicherbecken vorhanden sind und ein Neubau eines solchen nicht finanzierbar ist. Undichte Trinkwasserleitungen können ebenfalls zu Wasserverlusten auf dem Weg zum Abnehmer führen – das bereitgehaltene Trinkwasser kommt so gar nicht erst in den Haushalten an.

## **Journalistische Märchenstunden**

Am häufigsten kommt es zu Problemen, wenn auf einen Schlag sehr viel mehr Wasser angefordert wird, als in der Planung des Wasserversorgers vorgesehen ist. Zum Beispiel, wenn im Hochsommer wegen Corona-Maßnahmen mehr Menschen als üblich ihren Urlaub im eigenen Garten verbringen und daher alle gleichzeitig ihren Pool füllen möchten. Und es gibt in Deutschland auch Regionen, die in trockenen Jahren durch die geologischen Gegebenheiten, also die Gesteine, die den Grundwasserspeicher bilden, zu Wasserknappheit neigen. Auch das kann sich auf die Trinkwasserversorgung auswirken. Engpässe in der Trinkwasserversorgung kann es örtlich begrenzt also tatsächlich geben, wenn die Infrastruktur in der Trinkwasseraufbereitung und im Trinkwassernetz unzureichend, nicht passend, veraltet oder defekt ist, das Wassermanagement nicht angepasst ist oder die geologischen Gegebenheiten dies zulassen.

Journalistische Märchenstunden sind also Schlagzeilen wie diese: „37 Grad im Schatten – und aus dem Wasserhahn kommen nur einzelne Tropfen. Das könnte in Zukunft immer mehr Regionen in Deutschland drohen. Hitzesommer und Dürreperioden haben die Grundwasserstände in den letzten Jahren deutlich absinken lassen. Das Trinkwasser wird knapper.“ (siehe auch 10). „Die Weltbevölkerung (ver-)braucht Wasser. Sehr viel davon und häufig mehr als sie sollte. Vielerorts droht die Stunde Null – jener Moment, an dem kein fließendes Wasser mehr verfügbar und Leben nur noch bedingt möglich ist.“ (siehe auch 11).

## **In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage: Kann unser Wasser überhaupt verbraucht werden?**

Der Wasserkreislauf sollte eigentlich in der Schule gelernt werden. Nicht jeder hat offenbar dabei aufgepasst. Auf unserem Planeten befindet sich das Wasser in einem ständigen Kreislauf zwischen verschiedenen Zonen, wie dem Meer und der Atmosphäre. Dabei wechselt es häufig seinen Aggregatzustand – ist also einmal Wasser, dann wieder Dampf und ein andermal Eis. Aber es kann niemals „verbraucht“ werden. Erdöl oder Erdgas sind Beispiele für endliche Ressourcen, aber unser Wasser wird lediglich genutzt und gelangt danach in den Kreislauf zurück. Dieser Kreislauf hat aber tatsächlich zwei undichte Stellen: in das Weltall und in die steinerne Hülle unseres Planeten, die Lithosphäre.

## **Wasserstoff ist das leichteste unserer Elemente**

Es entweichen jährlich knapp 100.000 Tonnen Wasserstoff ins Weltall. Denn Bakterien spalten bei ihren Stoffwechselprozessen Wassermoleküle ( $H_2O$ ) auf, und aus dem freiwerdenden Wasserstoff entsteht zusammen mit Kohlenstoff Methan ( $CH_4$ ). Weil Methan ein Gas ist, kann es in die Luft entweichen und bis in höhere Luftschichten aufsteigen, wo es von der energiereichen Sonnenstrahlung wieder in seine Bestandteile zerlegt wird. Wasserstoff als das leichteste unserer Elemente kann dort die Fluchtgeschwindigkeit erreichen, die Geschwindigkeit, bei der die Wasserstoffatome der Anziehungskraft der Erde entkommen können. Dieser Wasserstoff ist der Erde dann für immer entflohen und kehrt nicht zurück in die Ozeane.

In die Minerale, aus denen Gesteine bestehen, wird neben anderen Elementen wie Silizium und Eisen auch Wasserstoff eingebaut. Bei den dynamischen Prozessen unserer Erde wird ununterbrochen vorhandenes Gestein in tiefere Schichten transportiert, und es entsteht an anderer Stelle neues Gestein (Kontinentaldrift, Plattentektonik, Vulkanismus). In dieser Form – als Gestein – ist der Wasserstoff dem Wasserkreislauf dauerhaft – oder zumindest für lange Zeit – entzogen.

Seit der Erdfrühzeit, vor etwa 4 Milliarden Jahren, ging auf diese Weise etwa ein Viertel des ursprünglich vorhandenen Wassers verloren. Das entspricht der Wassermenge des gesamten heutigen Atlantik und bedeutet,

dass der Meeresspiegel ohne diese Verluste heute etwa 800 Meter höher wäre (siehe auch 12, 13, 14). An diesen Prozessen ist der Mensch aber weder schuld, noch hat er einen Einfluss darauf. Wasser wird in Millionen Jahren noch da sein. Der Mensch eher nicht.

**Uta Böttcher** ist Diplom-Geologin, mit dem Fachbereich angewandte Geologie, speziell Hydrogeologie.

## Quellen:

- (1) <https://www.agrarheute.com/pflanze/getreide/duerremonitor-boeden-immer-noch-viel-trocken-572192>
- (2) <https://www.ufz.de/index.php?de=37937>
- (3) <https://www.zdf.de/nachrichten/panorama/duerre-trockenheit-deutschland-karte-100.html>
- (4) [https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Wasser/grundwasser\\_deutschland.html](https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Wasser/grundwasser_deutschland.html)
- (5) <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/grundwasser/zustand-des-grundwassers/mengenmaessiger-zustand-des-grundwassers> , vom 5.4.2024
- (6) [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/221010\\_uba\\_fb\\_wasserrichtlinie\\_bf.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/221010_uba_fb_wasserrichtlinie_bf.pdf), für 2021
- (7) <https://www.wri.org/insights/highest-water-stressed-countries>
- (8) <https://wellfair.ngo/gibt-es-genug-wasser/>
- (9) <https://www.bmuv.de/themen/wasser-und-binnengewasser/trinkwasser/wasserwerk-wassergewinnung-aufbereitung-und-verteilung>
- (10) Infomail von Campact vom 3. Juli 2024
- (11) <https://wellfair.ngo/wasserstress-wasserknappheit-wassermangel/>
- (12) <https://www.friedrich-verlag.de/friedrich-plus/sekundarstufe/geographie/wasser/wie-das-wasser-auf-die-erde-kam/>
- (13) <https://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/wasserbilanz-die-erde-hat-ein-leck-a-819868.html>
- (14) <https://www.pnas.org/doi/abs/10.1073/pnas.1115705109>

Der Beitrag erschien zuerst bei ACHGUT hier

---

# Frage Kosubek: Sollte sich Deutschland komplett aus seiner Klimapolitik (27:30) verabschieden?

geschrieben von Admin | 14. August 2024

**Antwort Limburg: Ja, lieber heute als morgen. Eindeutig! Es ist ein Ritt ins Elend! Und die Deutschen sind bekannt dafür, das hat schon Napoleon gewusst und Churchill, dass sie etwas bis zum bitteren Ende durchführen, dann wird es uns schlecht gehen.**

**Video von RT Deutsch aus der Reihe „der fehlende Part“ von Jasmin Kosubek im Juni 2017**

## **von Michael Limburg**

Manchmal ist es schön recht zu haben. Doch manchmal wäre es besser unrecht zu haben. Sehr viel besser. So wie in diesem Fall. Die Klimapolitik der Bundesregierung und aller Altparteien reißt das Land mit immer größer werdenden Geschwindigkeit in den Abgrund.

Vor wenigen Tagen bekam ich eine eMail von jemandem, der das Interview „Klimaschutz ist eine absurde Idee – Im Gespräch mit Michael Limburg“ aus der Reihe „der fehlende Part“ von RT Deutsch, gesehen hatte. Das Video wurde im Juni 2017 aufgenommen und erreichte um 750.000 Aufrufe, bevor es – weil RT Deutsch im Oktober 2021 verboten wurde – nicht mehr aufrufbar war. Doch bei Odyssey ist es nach wie vor zu sehen. Dieser Jemand schrieb mir, dass er erst durch dieses Video auf die Probleme der sog. Klimaschutzes aufmerksam wurde und seitdem zu dessen Gegnern gehört.

Dieses Video ist nun gute 7 Jahre alt, und es ist Zeit sich die darin gemachten Prognosen (u.a. min 27:30) zum Zustand unseres Landes anzuschauen. Wenn man das unvoreingenommen tut, dann ist man nur noch entsetzt.

- Das Land hat keine funktionierende Infrastruktur mehr,
- die Zustand der Brücken ist dabei nur ein schlimmes Beispiel,
- die Kommunen schaffen es nicht mehr für den Status quo zu erhalten. 2/3 davon sind defacto pleite. Die Aufgabe, die ihnen die ungehinderte Migration von den Bundes- und Länderregierungen aufgedrückt werden, sprengen jeden Haushalt.
- Die Bildung ist im Eimer, wenn 1/3 der Drittklässler in Berlin nicht

- richtig lesen, und schreiben können, von rechnen ganz zu schweigen.
- Die Renten sind armselig, viele alte Leute müssen Flaschen sammeln (selbst gesehen) um über die Runden zu kommen,
  - die Wirtschaft geht den Bach runter. Egal ob Bauwirtschaft, Automobil- oder Zulieferindustrie, oder Maschinenbau,
  - oder Modehäuser (ESPRIT) oder, oder, oder.
  - You name them.

Bitter dazu der folgende Witz einer Leserin bei X:

Ich habe gehört, dass jede Frau, wenn sie ein E-Auto kauft einen Hund dazu bekommt. Sagt der Ehemann: warum denn das? Ja, sagt sie, wenn der Wagen stehen bleibt, dann muss sie nicht allein nach Hause laufen.

Dieser Witz sagt eigentlich alles.

Und über allem thront noch der Klimaschutz, dessen Erfüllung lt. McKinsey Deutschland mindestens 6 Billionen Euro kostet.

## **Nur ein Rechenbeispiel zu diesem Betrag.**

Man stelle sich vor, ein Mensch bekäme jeden Tag 5.000 € ausbezahlt. Die könne er ausgeben, soviel er mag. Jeden Tag 5000 €. Das ist eine Menge Geld, für jeden von uns.

Um 1 Billion zu erreichen, müsste er 547.945 Jahre dieses Geld bekommen und ausgegeben haben. Und bei 6 Billionen zu erreichen, müsste er dies über 3.287.671 Jahre lang tun.

## **3.287.671 Jahre**

Sofern ihn die Klimakatastrophe das tun lässt, könnte man mit Galgenhumor hinzufügen.

Nun das ist schon schlimm genug, aber weil sich McKinsey schön des Öfteren verrechnet hat, kann man gut und gerne vom Doppelten ausgehen. Man denke nur an die 700 Milliarden € allein für das Stromnetz, dass uns die Netzagentur im Januar 24 vorrechnete. Doch das alles wird allein deshalb nicht eintreten, weil Deutschland schon lange vorher mit Sicherheit pleite ist.

Und wenn ich oder viele andere darauf bspw. in den Landesparlamenten darauf hinweise, dann ändert das nichts. Absolut nichts. Bestenfalls wird man angehört wie hier und hier, doch das Geld der Steuerbürger wird mit weiterhin mit vollen Händen ausgegeben. So als gäbe es kein Morgen. Und das Bundesverfassungsgericht hat ihnen dazu – im April 21 – einen Freifahrtschein gegeben, in dem es den „Klimaschutz“ zur Staatsraison

erklärte. Zukünftige Generationen hätten ein Recht darauf, erklärte das Gericht unter Harbarth, nicht wissend oder nicht wissen wollend, dass Deutschland weder den imaginierten „Klimaschutz“ erreichen könnte, noch, dass zukünftige Generationen den Schuldenberg abzuzahlen hätten.

Ich frage mich daher seit langem, ob wir einem bösartigen Irrenhaus leben. Ich komme wirklich nicht mehr zu einer anderen Erklärung.

Was meinen Sie?

Was ist mit Frau Kosubek inzwischen passiert? Sie betreibt jetzt einen eigenen Youtube Kanal bei dem ich hin und wieder zuschauen. Ebenso ist sie bei X, Instagram und Tik Tok – um nur einige zu nennen- aktiv. Sie interviewt dort interessante Leute zu allen möglichen Aspekten der politischen Lage in und um Deutschland.

---

# Ein Grundsatzpapier der Mittelstands- und Wirtschaftsunion (MIT) und die Energiewende

geschrieben von Admin | 14. August 2024

**„Das nachfolgende Grundsatzpapier fasst die Untersuchungsergebnisse der Arbeitsgruppe Energie für die Bundesfachkommission Energie, Klima und Umwelt der MIT-Bund zusammen, inwieweit diese Voraussetzungen nach heutigem Erkenntnisstand (April 2024) erfüllt werden können.“**

**von Peter Würdig Dipl. Ing. (Physik)**

Da hatten wir doch mal eine Klimakanzlerin, und nun hat die Mittelstands- und Wirtschaftsunion (MIT) erste zaghafte Schritte einer Korrektur gewagt, immerhin. Dazu wurde das „Grundsatzpapier zum Energiesystem Deutschland“ beschlossen, das kann man hier downloaden: Grundsatzpapier zum Energiesystem Deutschland | Mittelstands- und Wirtschaftsunion (MIT) ([mit-bund.de](http://mit-bund.de))

Die MIT reklamiert darin zu Recht:

„Bedauerlicherweise werden in zahlreichen Veröffentlichungen und Debattenbeiträgen mangels ausreichender Kenntnis die Einheiten W und Wh und somit die physikalischen Begriffe

Leistung und Energie verwechselt.“

Es ist wohl nicht nur mangelnde Kenntnis sondern eher das Gefühl (und die gelebte Praxis), dass grundlegende Erkenntnisse der Physik (und der Naturwissenschaften) im Umgang mit der Energiewende eher als störend empfunden werden, man hat die Meinung, es müsste doch auch ohne Physik gehen, zumindest wenn man politische Macht und ausreichend Geld einsetzt. Mangelnde ausreichende Kenntnis gibt es aber nicht nur bei zahlreichen Veröffentlichungen, die gibt es auch bei der MIT selbst, wie wir noch sehen werden.

Im Text wird weiterhin ganz zutreffend festgestellt:

„Wesentliche Industrie- und Wirtschaftszweige verlassen bereits heute den Standort Deutschland. Bei noch höheren Energiekosten läuft der Industrie-Standort Deutschland Gefahr, sich flächendeckend zu deindustrialisieren.“

Dass das eine logische Folge der Politik der Klimakanzlerin ist, wird allerdings nicht erwähnt. Man stellt weiter ganz zutreffend fest:

„Entsprechende Einschnitte auf die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit unseres Landes, unsere Arbeitsplätze und unseren Lebensstandard werden die Folge sein.“

Das wird von der MIT anscheinend als eine gottgegebene bzw. klimagegebene Entwicklung angesehen, denn Ideen, wie dem gegengesteuert werden könnte, sucht man vergebens. Es wird offensichtlich nicht erkannt, dass unser Sozialsystem einer solchen Entwicklung nicht gewachsen ist und dass es zu sozialen Unruhen kommen wird.

Weiter wird in dem Papier zu Recht angeführt:

„Zu oft wird die Rolle der Erneuerbarer Energien (EE) und das Gelingen der Energiewende auf den Beitrag der heimischen Stromproduktion somit den „Stromsektor“ reduziert, der gerade einmal ein Fünftel unseres Energiebedarfs abdeckt.“

Diese Kritik ist ja berechtigt, aber nun macht die MIT selbst einen gravierenden Fehler, dass sie nämlich hier (und im folgenden) vom Bruttobetrag der Erneuerbarer Energien (EE) ausgeht und nicht von deren Anteil an gesicherter Leistung. Die Bruttobeträge, die im weiteren Text durchgehend angeführt werden, vernachlässigen den Umstand, dass mit steigendem Ausbau der EE der Anteil an elektrischer Leistung, der zur falschen Zeit geliefert wird und der nicht nur unbrauchbar ist sondern

auch noch unter zusätzlichen Kosten entsorgt werden muss, immer größer wird. Im elektrischen System müssen stets die Produktion von Energie und deren Verbrauch im Millisekunden-Bereich im Gleichgewicht stehen, sonst kommt es zum Blackout mit drastischen Folgen für das Land. Daher müssen die Anlagen, die EE liefern, immer auch noch ein Backup-Kraftwerk haben, das den ständig schwankenden Output der EE-Anlagen laufend ausgleicht. Da die MIT keinen Unterschied macht zwischen gesicherter Leistung und der weitgehend Wetterabhängigen vergleicht man also Apfel mit Birnen, oder wie es Prof. Sinn in seinen Vorträgen noch deutlicher ausgedrückt hat, man vergleicht „Apfel mit Eiern“. Das macht die weiteren Berechnungen in dem Papier eigentlich wertlos.



Als ein Beispiel dieser falschen Strategie muss man das „Bild 1 Bruttostromerzeugung nach Energieträgern“ ansehen, dort werden ungerührt sichere Leistungen (z.B. Braunkohle) in einer Säule addiert mit EE-Strom. Das Verfahren heißt: was ist die Summe aus drei Äpfeln und vier Birnen ? Naja, Mischobst. Völlig unterschlagen wird in dieser Grafik, dass ein Teil des EE-Stroms eigentlich nur Wegwerf-Strom ist, und dass ein Teil des Braunkohlestroms zum laufenden Ausgleich des EE-Stroms verwendet werden muss.

Dass die Verwendung von Bruttobeträgen als Maßstab für die Bewertung unbrauchbar und irreführend ist, zeigt auch sehr schön das Beispiel der „Smart region Pellworm“. Auf der Insel Pellworm war damals (2014) der Bruttobetrag der EE deutlich über 100%, das nützte aber nichts, der Versuch einer Vollversorgung mit dem Projekt „Smart region Pellworm“ endete mit einem Ergebnis um die 97%, und das ist eben auch nicht dicht am Ziel, denn für eine wirkliche Autarkie hätte man die Speichereinheiten wohl um den Faktor fünf bis zehn erhöhen müssen, das aber gaben die bis dahin verpulverten Förder-Millionen nicht her, und so wurden die Anlagen in 2017 dann klammheimlich alle wieder abgebaut, dafür hat man jetzt dort einen Hundespielplatz eingerichtet. Eine Versorgung zu 97% bedeutet ja, dass auf dem Festland dann immer noch ein Kraftwerk („Kohle“ oder „Atom“) in ständiger Bereitschaft gehalten werden muss, um minutengenau einspringen zu können. Ich habe dazu einen Film gemacht, Titel: „Drei Inseln / drei Pleiten“. Der Film über Pellworm ist auch in einer Veröffentlichung von PI-News enthalten, das kann man hier sehen:

<https://www.pi-news.net/2024/04/champagner-fuer-bayern/>

Die MIT erwähnt weiterhin völlig zu Recht:

„Die Notwendigkeit zur Schaffung von Speicherkapazitäten zum Ausgleich der volatilen Einspeisung und der damit verbundenen jahreszeitlichen (saisonalen) Schwankung der Erneuerbaren Stromerzeugung bedarf keiner weiteren Erklärung. Die Vorstellungen der Bundesregierung über die Dimension der erforderlichen Strom-Speicherkapazität bei Verzicht auf

Kernkraft und Kohle entbehren bisher jedoch jeden Bezug zur Realität.“

Allerdings hat nicht nur die Bundesregierung sondern auch die MIT keine Vorstellung über die notwendige Dimension, denn es fehlt in dem Papier jeder Versuch, die Dimension der erforderlichen Strom-Speicherkapazität wenigstens abzuschätzen. Das erinnert an den bekannten Spruch von Prof. Sinn in seinen Vorträgen: „Haben die denn keinen Taschenrechner?“. Nun, ich habe einen, und ermuntert durch eine Nachricht von Focus (Sogar alte AKWs machen mit: Jetzt kommt die Speicher-Revolution nach Deutschland – FOCUS online ), in der uns auch mitgeteilt wird, dass sich der Ausbau von Speicherkapazitäten jetzt in Deutschland „schlagartig“ beschleunigen würde, habe ich dann mal nachgerechnet. Wenn man das jetzige Tempo beim Ausbau noch mal verdoppelt, dann braucht man für die Vollendung der Energiewende nur noch 75.600 Jahre, man sieht, für große Projekte muss man auch etwas Geduld aufbringen ! Meine Berechnung ist in einem Artikel von PI-News dargestellt: Speichern für die Wende! | PI-NEWS Ob sich allerdings die Bürger im Lande heute erhebliche Einschränkungen in der Lebensqualität gefallen lassen werden mit der Aussicht, dass erst nach sehr langer Zeit ferne Ur-ur-Enkel die Energiewende feiern können, das darf bezweifelt werden.

---

## **Zum Einfluss von tieffrequentem Infraschall und Vibration auf lebende Organismen**

geschrieben von Admin | 14. August 2024

von Dr. med. Ursula Bellut-Staack, freie Wissenschaftlerin,  
Wissenschaftsautorin, Fachärztin

### **Grundlagen zur Feindurchblutung**

Grundlage beider Publikationen (1) 2023 und (2) 2024 sind die in letzten Jahren in der wissenschaftlichen Forschung dazugewonnenen Erkenntnisse zur Steuerung *lebenswichtiger Funktionen unseres feinen Kapillarnetzes- auch Mikrozirkulation-* genannt. Lebenswichtige Steuerungsfunktionen gehen von Endothelzellen aus, die als Gefäßinnenwandzellen alle Gefäße umschließen. Sie sind im Wesentlichen eine Art Schaltstelle für den Austausch von Nährstoffen und Sauerstoff, Salzen und Flüssigkeiten sowie Rücknahme von Abfallproduktion.

Seit spätestens 2021 ist bekannt, dass bestimmte Rezeptoren

(Sinneswahrnehmer) auf der Hautebene, aber auch speziell auf den *Endothelzellen* und damit in allen Organen und Geweben, existieren, die sowohl *Schall als auch Vibration aufnehmen* (Medizin-Nobelpreis für die Entschlüsselung der *PIEZO-1 und -2- Kanäle* 2021). Damit gelang der Nachweis, dass *alle Organismen nicht nur mit den Ohren hören, sondern Kräfte und Schall mit dem gesamten Körper aufnehmen*. Diese Kanäle sind bei allen mehrzelligen Organismen vorhanden, also auch bei *Krebstieren und Insekten, Amphibien, Reptilien, Fischen, Vögel und Walen, als auch allen anderen Säugetierarten*.

Eine ganze Reihe lebenswichtiger Funktionen von Organismen wird nach heutigem wissenschaftlichem Stand durch die Übertragung von physikalischen Kräften auf die Gefäßwandzellen des Kapillarnetzes (*Endothelzellen*) und ihren *Mechano-Sensoren* (das sind *Druck-Rezeptoren*), gesteuert. Zu diesen Funktionen gehören als wichtigste die *Stickstoffmonoxid-Ausschüttung, die Regulierung des Blutdrucks, die Gefäßneubildung, die Embryonalentwicklung, das Wachstum, die Regulierung von Entzündungen in Richtung Heilung* (das Gegenteil ist *chronische Entzündung und Krebs*), *Immunreaktionen und Gerinnung*.

Jeder Organismus kann einerseits auf die *feinen Kräfte in den Kapillaren* und andererseits auf *äußere Kräfte wie Schwerkraft, Druck und Schwellung* in Sekundenbruchteilen reagieren, was eine überlebensnotwendige Fähigkeit aller Organismen darstellt (Beispiel *Flug der Insekten, Tänze der Bienen, Orientierung im Raum*).



Autoreguliert finden diese Aufgaben z.B. in den Kapillaren des Erwachsenen auf einer Fläche von 7000 m<sup>2</sup> statt.

*Die Voraussetzung für eine optimale Erfüllung dieser Aufgaben ist die Intaktheit des gesamten Organs Endothelium (Gesamtheit aller Endothelzellen). Der Blutstrom in den Kapillaren ist normalerweise gleichförmig und nicht turbulent, entsprechend der Kleinheit einer Kapillare.*

Eine Übersicht über die aktuellen Erkenntnisse zu Mikrozirkulation und Endothelzellen: Link:

<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-66516-9>

## **Die Auseinandersetzung von Tieffrequenzen und Vibration technischer Anlagen mit Organismen**

### **Aussagen mit hoher Evidenz**

Kurzzeitige tieffrequente Ereignisse kommen auch im natürlichen Umfeld vor (z.B. Erdbeben). Die Mikrozirkulation hat eine unmittelbare Erholungsmöglichkeit.

*Zunehmend tieferfrequente, impulsive Einwirkung auf lebende Organismen wie bei großen Windkraftanlagen, aber auch im verminderten Umfang bei Biogasanlagen, Blockheizkraftwerken und Wärmepumpen, führen zu erkennbaren Störungen der Feindurchblutung mit Energie- und Nahrungsdefizit. Die Reichweite von so gut wie nicht dämmbaren Tieffrequenzen ist sehr weit (z.B. eines heutigen Windparks mit 60 Anlagen bis etwa 100 Kilometer). Das viskoelastische Gewebe von Organismen eignet sich zur Weiterleitung der Schallwellen, auch auf das Kapillarsystem. Die Folgen sind nicht nur zunehmender mechanischer Stress in den Kapillaren, sondern auch zunehmender oxidativer Stress. Grund: Findet die NO- (Stickstoffmonoxid) Ausschüttung nicht bedarfsgerecht statt und wird durch Fehlinformationen überlagert, verliert NO seine antioxidativen Eigenschaften. Mechanischer Stress und oxidativer Stress sind die Voraussetzungen für ein „krankes“ Endothelium.*

*Das bedeutet eine zunehmende Gefährlichkeit der Emissionen mit sinkender Frequenz, da Endothelzellen nachgewiesenermaßen sehr tiefe Frequenzen bevorzugt passieren lassen. Der dabei vorhandene Schalldruck scheint eine untergeordnete Rolle zu spielen. Hier besteht eine offenbare Unverträglichkeit mit den Funktionen lebender Organismen.*

*Die erste Publikation hat die möglichen Folgen der Auseinandersetzung erstmals in (1) 6/23 dargestellt.*

*Die zweite Publikation (2) 06/24 zum Thema basiert im Wesentlichen auf der ersten (1) und erweitert gezielt wichtige Aspekte zum Thema, so z.B.:*

1. die möglichen Auswirkungen auf den NO-Stoffwechsel [19,20,22] mit

- starkem Anstieg von oxidativem und oszillatorischem Stress*
2. *die Rolle des Organs Endothelium als zentrales Organ für die inflammatorische Entwicklung als*

*Grundlage z.B. einer Arteriosklerose [2,22] oder auch Bluthochdruckkrankung*

1. *die hervorragende Bedeutung von PIEZO-Kanälen [49] für zahlreiche Funktionen von Organismen*
2. *die damit verbundene Gefährdung aller lebenden Organismen im Sinne einer Bedrohung der Biodiversität zu Lande und im Wasser*

Wie Sie dem entsprechenden Kapitel 5 aus dem Buch (2) entnehmen können, wurde eine *open review Politik* von mehreren öffentlich benannten hochrangigen Wissenschaftlern durchgeführt. In den nachzulesenden *Reviews* ist sowohl die *Wissenschaftlichkeit*, die *umfassende Bedeutung für die wissenschaftliche Gemeinschaft* und die *Güte der verwandten Quellen*, attestiert.

**Auszug:**

**Peer-Review History:**

This chapter was reviewed by following the Advanced Open Peer Review policy. This chapter was thoroughly checked to prevent plagiarism. As per editorial policy, a minimum of two peer-reviewers reviewed the manuscript. After review and revision of the manuscript, the Book Editor approved the manuscript for final publication. Peer review comments, comments of the editor(s), etc. are available here:

<https://peerreviewarchive.com/review-history/727>

Damit liegt eine hohe Evidenz für das hohe Schädigungspotential von Tieffrequenzen mit einem hohen Beschleunigungsprofil bei chronischer Einwirkung vor. Eine Einordnung von Tieffrequenzen diesbezüglich fällt bisher vollständig, Innenraummessungen ebenso.

## **Die Einordnung der akustischen Hörschwelle als Wirkschwelle für Tieffrequenzen**

Die Aufnahme von Schall und Vibration über verschiedene Mechano-sensoren, deren wichtigstes Mitglied die

*PIEZO-Kanäle sind, ist allgemein anerkannter internationaler Wissenschaftsstand*. Da der aktuelle Wissenschaftsstand zur endothelialen Kraft-Übertragung (Mechano-Transduktion) eine der wesentlichen Grundlagen der dargestellten Arbeiten (1) und (2) darstellt, finden sich hierzu valide wissenschaftliche Quellen.

*In der Konsequenz ist ein weiteres Festhalten einer akustischen Wahrnehmungsschwelle rechtlich nicht mehr möglich und sollte unmittelbar Anlass zum Handeln sein.*

## **Studienlage und Beobachtungen der jüngeren Zeit:**

1. Die Studie (3) zeigt eine nicht erklärbare überdurchschnittliche Zunahme an kardiovaskulären Erkrankungen auf dem Land gegenüber den Städten.

2. In Papenteich, Niedersachsen, wird jetzt ein Anstieg an Leukämieerkrankungen zwischen 2016 und 2021 beobachtet, der aufgrund seiner statistischen Relevanz zu Untersuchungen durch das Landratsamt geführt hat. Nach den Folgerungen aus den peer-review Studien (1) und (2) sind erhöhte Inzidenzen von Krebserkrankungen über die Schädigung der Endothelfunktionen durch den Umweltfaktor tieffrequente chronisch impulsive Schallimmission in sich schlüssig, ebenso wie das erhöhte Auftreten von kardiovaskulären Erkrankungen. (Emissionen von als karzinogen einzustufendem Mikroplastikabbrieb von WKA könnten überadditiv wirken).

Link:

[https://www.focus.de/gesundheit/news/was-leukaemie-so-tueckisch-macht\\_id\\_260166181.html](https://www.focus.de/gesundheit/news/was-leukaemie-so-tueckisch-macht_id_260166181.html)

3. Bericht vom 17.07.24 aus Schweden zu Fehlschlägen des Bruterfolges bei Hühnern nach Inbetriebnahme von mehreren WKA-Anlagen in etwa 1000 Meter Entfernung.

4. Sterben der Wale und Delfine im örtlichen und zeitlichen Zusammenhang mit offshore-Anlagen an der englischen Küste.

Link:

[https://stopthesethings-com.translate.goog/2024/07/30/britains-killing-fields-offshore-windindustry-wiping-out-whales-dolphins-more/?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=de&\\_x\\_tr\\_hl=de&\\_x\\_tr\\_pto=sc](https://stopthesethings-com.translate.goog/2024/07/30/britains-killing-fields-offshore-windindustry-wiping-out-whales-dolphins-more/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=de&_x_tr_hl=de&_x_tr_pto=sc)

Die unter 2. und 3. Und 4. genannten Berichte haben nicht den Rang einer geprüften Studienlage, es sind aber alarmierende Daten im Zusammenhang mit Windkraftanlagen und gestörten endothelialen Funktionen, die zur Einbeziehung der dortigen Behörden geführt haben.

### **Quellen:**

1. Bellut-Staack UM. (2023) *Impairment of the endothelium and disorder of microcirculation in humans and animals exposed to infrasound due to irregular mechano-transduction*: Journal of Biosciences and Medicine. 2023; 11(6). DOI: 10.4236/jbm.2023.116003 Link: <https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=125553>
2. Bellut-Staack UM. (2024) *Medical Research and Its Applications Vol.*

8, Chap. 5. Chronic Infrasound Impact is Suspected of Causing Irregular Information via Endothelial Mechanotransduction and Far-reaching Disturbance of Vascular Regulation in All Organisms. FIRST EDITION 2024

ISBN 978-81-975566-2-3 (Print), ISBN 978-81-975566-5-4 (eBook) DOI: <https://doi.org/10.9734/bpi/mria/v8>

1. Ebeling M, Mühlichen M. Talb"ack, Rau R, Goedel A, Klüsener S. (2024) *Disease incidence and not case fatality drives the rural disadvantage in myocardial-infarction-related mortality in Germany*. Preventive Medicine 179 (2024) 107833. 0091-7435/© 2024 The Authors. Published by Elsevier Inc.

<https://doi.org/10.1016/j.ypped.2023.107833>

---

# Glaubenskriege ums Klima

geschrieben von Admin | 14. August 2024

## Anmerkung der Redaktion

Immer wieder schreiben uns Leser an und wollen, dass wir zu bestimmten Themen Ihre Gedanken dazu veröffentlichen. Oft ist auch etwas sehr interessantes, zum gewählten Thema passendes, dabei. Beim folgenden Artikel waren wir uns aber nicht so sicher und überlassen Ihnen, dem Leser, die letzte Entscheidung. Im Vorfeld hierzu entspann sich eine inhaltliche Diskussion die nach Meinung der Redaktion das folgende Ergebnis hatte.

1. Der Autor versucht mittels Titel und anführender Ausführung dem „Treibhauseffekt“ zu belegen, obwohl schon der Begriff als solcher falsch ist. Herr Limburg hat dies u.a hier belegt. Wenn schon, dann müsste dieser Effekt bspw. Atmosphäreneffekt heißen, nach dem Vorschlag eines Lesers vor vielen Jahren.
2. In seinem Aufsatz vermischt der Autor in unzulässiger Weise die Thermodynamik (2. Hauptsatz) mit Strahlungsphysik (Strahlung ist keine Wärme). Und auch in anderen Punkten, die hier nicht behandelt werden sollen, ist die Definition „unscharf“.
3. Letztendlich versucht er, in einer Art Gottesbeweis nachzuweisen, dass der „Treibhauseffekt“ existiert, nur ist er zu gering, um bisher nachgewiesen zu werden.

Um allen Lesern, die auf die Versuche von Michael Schnell und Hermann Harde aber auch Martin Steiner verweisen, vorzubeugen, alle deren Beschreibung sind bekannt, akzeptiert und begründen trotzdem nicht den „Treibhauseffekt“, wie er bspw. in diesem Aufsatz – anders als in seiner hier genannten Definition (bspw. „konstant geheizt, etc.“ Wärme, die als Strahlung abgestrahlt, und im auf irgendeine Weise wieder – als Strahlung?- zugeführt wird) – beschrieben wird. U.a. wird hier auf das Buch von Michael Limburg verwiesen – Die Treibhaushypothese – alles Schall und Rauch

Last but not least. Kommentare sind erlaubt und erwünscht, Beleidigungen etc. werden komplett entfernt.

### **Von Dr. Eike Roth**

Anlass für diese Wortmeldung sind zwei Beiträge eines „Quereinsteigers zur Klimaforschung“ am 26. und 27.07.2024 bei EIKE und die vielen Kommentare hierzu. Die Tendenz ist m. E. aber schon viel länger zu beobachten: Klimadiskussionen nehmen immer mehr die Form von Glaubenskriegen an. Aussagen über „unausweichliche katastrophale Folgen“, wenn wir so weitermachen wie bisher, werden immer weniger wissenschaftlich begründet, sondern einfach behauptet, geglaubt (zumindest tut man so) und völlig unbeirrt vehement verteidigt, ganz egal, wie logisch und überzeugend Gegenpositionen vorgetragen werden. Diese Gegenpositionen finden ganz einfach kein Gehör, sie lösen nicht einmal Nachdenken aus, sondern höchstens Angriffe gegen die vortragenden Personen. „Glaube“ darf nicht hinterfragt werden, er muss aber immer wieder repetiert werden, um aufrecht erhalten werden zu können. Das bestimmt den Diskussionsverlauf. Klimaangst ist zur Religion geworden, die Wiederholung an die Stelle von Begründung setzt. Wenn „Glaube“ vorherrscht, gibt es klarerweise auch keine diskursiven Fortschritte.

Das Problem gibt es, wie gesagt, schon seit längerem. Zusätzlich verstärkt wird es m. E. aber dadurch, dass es in der „Klimadiskussion“ neben dieser Religion noch weitere Religionen gibt. Beispiele für unerschütterlichen Glauben, der immer wieder repetiert wird:

- Weil der Treibhauseffekt (THE) experimentell nicht bewiesen ist, gibt es ihn nicht.
- Weil der THE dem 2. Hauptsatz der Thermodynamik widerspricht, kann es ihn nicht geben.
- Weil der THE auf Temperaturmittelwerten beruht und diese physikalischer Unsinn sind, kann es ihn nicht geben.
- Weil CO<sub>2</sub> kühlt, kann es den THE nicht geben.

Das wird zwar oft leicht unterschiedlich formuliert, ist m. E. aber immer genau so gemeint. Entsprechende Aussagen zeigen jedenfalls in meinen Augen vielfach die gleichen Religionsmerkmale wie oben bei der Klimaangstmache. Diese Aussagen werden nicht vorgebracht, um überprüft zu werden, sondern weil sie per se als richtig betrachtet werden. Zu

diskutieren sind nur die Folgen, nicht die Begründungen. Gegenargumente prallen genauso völlig wirkungslos ab wie oben, jedenfalls lösen sie keine sachlichen Diskussionen aus, sondern höchstens Beschimpfungen der Vortagenden. Mit diesem Aufeinandertreffen von gegengerichteten Glaubenssätzen gibt es erst recht keine diskursiven Fortschritte.

Natürlich muss ich diese meine Beurteilung „Glaubenssätze“ noch näher begründen bzw. erläutern. Das kommt gleich, nur vorher noch ein paar Anmerkungen zur Definition des THE, weil eine diesbezügliche Klarstellung wohl Voraussetzung für eine erfolgreiche Diskussion ist.

## **Definition des THE**

Definitionen gibt es viele. Aber auch da sind wir bereits mittendrin im nächsten Glaubenskrieg: Erstens, weil schon das Nebeneinander von Definitionen manchmal als Grund angeführt wird, warum Diskussionen zum THE nicht sinnvoll sein können. Das riecht sehr nach versteckter Gesprächsverweigerung, weil man ja nur präzisieren müsste, welche Definition man der weiteren Diskussion zugrunde legt.

Zweitens vor allem aber deswegen, weil die Definition oft ausdrücklich an Zahlenwerte geknüpft wird. Z. B. heißt es sinngemäß: „Der THE ist die Zunahme der Temperatur der Erdoberfläche durch die Anwesenheit von CO<sub>2</sub> (und anderer Treibhausgase) in der Atmosphäre um 33 Grad gegenüber einem Zustand ohne Atmosphäre bzw. ohne diese Gase in ihr“. Das wird manchmal selbst gesagt, manchmal anderen in den Mund gelegt. Wohl gezielt, um dann auf diese „Definition“ etwa so reagieren zu können: „Diese 33 Grad sind kein in der Natur real vorhandener Wert, sondern nur ein mathematisch errechneter Wert auf der Basis unzulässiger Annahmen. Mit anderen Annahmen erhält man einen anderen Wert. Deswegen ist die gesamte Idee eines THE abwegig und zu verwerfen, der THE ist Unsinn“.

Die oben genannte Definition ist in meinen Augen prinzipiell unzulässig und die „Reaktion“ darauf ist es erst recht. Letzteres, weil aus einem eventuell falschen Zahlenwert nicht das Prinzip für ungültig erklärt werden darf. Wer das tut, statt zu versuchen, die richtige Höhe des Wertes klären, der will m. E. nur seine Meinung durch Wiederholung durchsetzen und ist an sachlichen Auseinandersetzungen nicht interessiert. Typisch für Glaubenskriege.

Damit zur Definition selbst: Ein bestimmter Zahlenwert, z. B. die genannten 33 Grad, kann vielleicht die Größe eines Effektes unter bestimmten Randbedingungen sein, als Definition muss der Effekt m. E. aber als solcher anhand seiner physikalischen Wirkungsweise beschrieben werden. Das könnte etwa so lauten:

*Der „Treibhauseffekt“ ist die Erwärmung, die ein konstant beheizter Körper über seine Gleichgewichtstemperatur hinaus erfährt, wenn ihm ein Teil der von ihm zunächst abgestrahlten*

*Wärme durch irgendeinen Effekt als „Gegenstrahlung“ wieder zugeführt wird.*

Natürlich muss man dann noch genauer sagen, was man unter „Gegenstrahlung“ überhaupt versteht, dazu kommt weiter unten noch eine nähere Beschreibung. Hier sei nur kurz ausgesagt, dass damit jegliche Strahlung gemeint ist, die zum Körper hin erfolgt und in irgendeiner Form Folge der Abstrahlung des Körpers ist. Aber wie auch immer, die hier gemachte Definition ist als Hypothese formuliert und mit ihr ist der Effekt wenigstens vom Prinzip her falsifizierbar, also ist die Definition grundsätzlich zulässig. Sie gilt unabhängig davon, ob es den Effekt real gibt oder nicht. Für den Rest dieses Beitrages möge sie als Grundlage dienen.

## **Fehlender experimenteller Nachweis**

Angebliche experimentelle Nachweise des THE gibt es viele. Die meisten sind wohl eindeutig falsch. Ob alle, kann m. E. offen bleiben. Das Entscheidende ist, dass es darauf nicht wirklich ankommt, weil ein postulierter Effekt prinzipiell nicht abgelehnt werden darf, nur weil er noch nicht experimentell bestätigt worden ist. Ein prominentes Beispiel für eine späte Bestätigung ist wohl Einsteins Postulat der Relativitätstheorie. Das wurde 1905 aufgestellt, und, wenn ich mich richtig erinnere, erst 1919 anhand einer Sonnenfinsternis experimentell bestätigt.

Ein fehlender experimenteller Nachweis kann zwar ein Warnzeichen sein, mehr daraus ableiten zu wollen, sollte aber immer mit Vorsicht betrachtet werden. Und wenn der Nachweis einmal erfolgt ist, dann kann das vom Prinzip her immer nur ein provisorischer Nachweis sein, der durch nachfolgende Erkenntnisse auch wieder umgestoßen werden kann (wofür wieder die Relativitätstheorie als Beispiel herangezogen werden kann, die manche „experimentell gesicherten“ Erkenntnisse umgestoßen hat, jedenfalls in speziellen Bereichen). Noch wichtiger ist m. E. jedoch die Umkehrung: Die Nicht-Existenz eines Effektes kann wohl nie experimentell nachgewiesen werden, weil man ja vielleicht nur noch nicht das richtige Experiment gemacht hat, oder nur mit unzureichender Empfindlichkeit. So ist es vielleicht auch beim THE.

Zusammenfassend: Ein fehlender experimenteller Nachweis kann vielleicht fallweise als Beweis für die Kleinheit eines bestimmten Effektes dienen, zwingend logisch aber kann er nie als Beweis für die Nicht-Existenz des Effektes herangezogen werden. Wer das trotzdem macht, argumentiert aus einem Glauben heraus und nicht wissenschaftlich.

## **Widerspruch zum 2. Hauptsatz**

Das Thema ist m. E. längst abgedroschen: Der 2. HS sagt nur etwas über Netto-Energieströme aus, die können „von selbst“ immer nur von warm nach

kalt gehen. Zumindest beim Strahlungsaustausch setzen diese Netto-Energieströme sich aber immer aus zwei gegenläufigen Energieströmen zusammen, es gibt daher immer auch einen Energiestrom von kalt nach warm, nur ist der eben immer kleiner als der entgegen gerichtete. Und beim THE fließt Wärme netto immer nur von warm nach kalt: Von der Sonne zur Erdoberfläche, von der in die Atmosphäre und aus der in den Weltraum. Mit dem 2. HS gegen den THE zu argumentieren, ist m. E. das Paradebeispiel für argumentieren aus dem Glauben heraus, unter Missachtung aller wissenschaftlichen Erkenntnisse. Man biegt sich den 2. HS so zurecht, wie man es haben will, und betont die Konsequenzen, ohne die Auslegung des 2. HS sachlich zu diskutieren.

## Temperaturmittelwerte

Zunächst einmal ist eine Mittelwertbildung immer ein mathematischer Vorgang unter Befolgung einer mathematischen Vorschrift und als solcher immer zulässig. Diskutieren kann man m. E. immer nur über die Aussagekraft eines solchen Mittelwertes. Die kann groß, oder klein, und fallweise auch null sein, was z. B. bei logischen Fehlern in ihrer Ableitung sicher so ist. An der prinzipiellen Zulässigkeit der Mittelwertbildung ändert sich auch nichts, wenn es mehrere mathematische Vorschriften gibt, mit denen unterschiedliche Mittelwerte errechnet werden. Das wohl bekannteste Beispiel hierfür sind das geometrische und das arithmetische Mittel. Beide sind mathematisch völlig gleichberechtigt, und beide sind an sich richtig, nur der Verwendungszweck entscheidet, welches man nehmen soll.

Und auch scheinbar sinnlose Mittelwertbildungen können vielleicht doch ganz bestimmte Aussagen liefern. Als Paradebeispiel werden oft Telefonnummern herangezogen. Welchen Sinn soll schon ein Mittelwert von Telefonnummern machen? Aber immerhin kann man aus dem Mittelwert einer ausgewählten Menge von Telefonnummern vielleicht herausfinden, aus welchem Land diese Telefonnummern überwiegend stammen. Was einem das nützt, ist eine andere Frage, aber die Information könnte man jedenfalls prinzipiell erhalten.

Oder, was nutzt der Mittelwert von Hausnummern? Immerhin, wenn der Mittelwert für eine Straße z. B. über 100 liegt, dann kann man ziemlich sicher folgern, dass es sich um eine sehr lange Straße handelt. Es kommt eben immer darauf an, wofür man den Mittelwert braucht.

Häufig wird speziell zur Temperatur gesagt, weil diese eine intensive Größe ist (unabhängig von der betrachteten Stoffmenge, im Gegensatz zu beispielsweise dem Gewicht, das mit der betrachteten Stoffmenge zunimmt und damit eine extensive Größe ist), dürfe man bei ihr keine Mittelwerte bilden. Und weil der THE aus Mittelwerten der Temperatur abgeleitet wird, wäre er prinzipiell ein Unsinn und jede Argumentation mit ihm entbehrte jeder Grundlage. Aber genau das ist Unsinn. Selbstverständlich darf man Temperatur-Mittelwerte bilden, man muss nur dazusagen, a) nach welcher mathematischen Vorschrift man mittelt, und b), bei jeder aus

solch einem Mittelwert abgeleiteten Aussage muss darlegen, warum diese Aussage in konkreten Fall auch berechtigt ist. Aus beidem ergibt sich dann Sinn oder Unsinn der Mittelwert-Aussage.

Ein paar Beispiele: Natürlich ist es schwierig, für einen bestimmten Ort ein „richtiges“ Jahresmittel der Temperatur anzugeben. Wie mittelt man über welche Messungen? Und wenn man bei zwei Orten entscheiden will, welcher denn der wärmere ist, dann sind Jahresmittelwerte zwar immer noch viel aussagekräftiger als Einzelmesswerte, aber bei einem knappen Ergebnis kann dieses sehr unsicher sein. Wenn es sich jedoch um einen Ort am Äquator und einen am Polarkreis handelt und man nur klären will, welcher denn welcher ist, dann dürfte das über die Jahresmittelwerte der Temperatur immer ausreichend genau möglich sein. Entscheidend ist immer, was man untersuchen will. Und wenn man solche Jahresmittelwerte bei unveränderten Ermittlungsbedingungen über längere Zeit verfolgt, dann sollte man auch recht zuverlässig aussagen können, ob es an diesem Ort wärmer oder kälter wird. Wenn man das aber nicht für konkrete Orte, sondern für ganze Länder oder gar für die Erde als Ganzes machen will, wenn man also zusätzlich auch über ausgedehnte Flächen mittelt, dann werden die Ungenauigkeiten immer größer und die Anforderungen an die Begründung einer Aussage werden immer anspruchsvoller.

Aber anspruchsvoll ist keine Berechtigung für eine grundsätzliche Ablehnung. Wer trotzdem eine solche fordert, der argumentiert nicht, um die Sache zu klären, sondern um seine Ansicht wie die einer Obrigkeit durchzusetzen. Oder er urteilt aus seinem Glauben heraus, nicht auf wissenschaftlicher Basis. Wissenschaftlich darf man immer mitteln, bei allen Größen, nur muss das, was man daraus ableitet, wissenschaftlich begründet werden.

## **Kein THE, weil CO<sub>2</sub> kühlt?**

Wärmt CO<sub>2</sub>, oder kühlt es? Entscheidend zur Beantwortung dieser Frage ist die Eigenschaft von CO<sub>2</sub>, IR-Strahlung bestimmter Wellenlängen zu absorbieren. Denn ein Stoff, der absorbiert, der emittiert auch, unvermeidbar, das sagt die Physik. Im Gleichgewicht emittiert er gleich viel, wie er absorbiert. In der Atmosphäre absorbiert CO<sub>2</sub> vor allem Strahlung, die von unten (aus Richtung der Erde) kommt (und die ohne CO<sub>2</sub> ungehindert in den Weltraum entweichen würde). Die Emissionen des CO<sub>2</sub> erfolgen dann aber ungerichtet, also je zur Hälfte zurück in Richtung Erde und nach außen, in Richtung Weltraum. Die in Richtung Erde gehende Strahlung heißt infolge ihrer Richtung „Gegenstrahlung“. Es gibt sie immer, wenn es CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre gibt. Soweit sie von der Erdoberfläche absorbiert wird (was wohl immer größtenteils der Fall ist), führt sie dieser Energie zu (Energieerhaltung nach dem 1. HS!). Sie erwärmt die Erdoberfläche also zusätzlich zur Sonneneinstrahlung, unvermeidbar! Diese Erwärmung heißt „Treibhauseffekt“ (siehe die Definition weiter oben). CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre erwärmt daher eindeutig die Erdoberfläche und kühlt sie nicht ab.

Aber das ist noch nicht das Ende. Denn dieses  $\text{CO}_2$  in der Atmosphäre sendet, wie gesagt, gleichzeitig auch Strahlung in den Weltraum aus. Das kühlt den Ort der Aussendung, also die obere Atmosphäre. Mit der Erwärmung der Erdoberfläche (dem THE) untrennbar verbunden ist daher eine Kühlung der oberen Atmosphäre. Anders ausgedrückt: Mit dem THE erwärmt  $\text{CO}_2$  die Erdoberfläche und kühlt gleichzeitig die obere Atmosphäre. Die beiden Effekte schließen sich nicht gegenseitig aus, im Gegenteil, es gibt sie nur gemeinsam. Und es gibt sie immer, wenn  $\text{CO}_2$  (oder andere Treibhausgase) in der Atmosphäre vorhanden ist.

$\text{CO}_2$  bewirkt aber noch einen zweiten Effekt, neben dem THE: Wärme wird von der Erdoberfläche nicht nur abgestrahlt, sondern auch durch Leitung, Konvektion und vor allem durch Verdunstung (als „latente Wärme“) in die Atmosphäre eingetragen. Dadurch erwärmt sich die Atmosphäre. Ohne  $\text{CO}_2$  (und ohne andere Treibhausgase) kann diese Wärme nicht aus der Atmosphäre in den Weltraum abgegeben werden, auch nicht teilweise. Sie kann daher nur materiegebunden (z. B. durch Regen) wieder zurück zur Erdoberfläche geleitet werden. Dann kann wieder neue Wärme in die Atmosphäre eingebracht werden, die dann aber auch wieder vollständig zurück kommt. Ohne  $\text{CO}_2$  wird das Temperaturgleichgewicht der Erdoberfläche ausschließlich durch Strahlungsaustausch hergestellt.

Ist jedoch auch  $\text{CO}_2$  (und andere Treibhausgase) in der Atmosphäre vorhanden, dann nimmt dieses die Temperatur der umgebenden Atmosphäre an und aufgrund seiner Temperatur strahlt es dann, wie gesagt, in alle Richtungen gleich stark. Es strahlt also nicht nur, weil es IR-Strahlung von der Erdoberfläche absorbiert, sondern auch, weil es durch diese anderen Effekte Wärme von der Erdoberfläche erhält. Es bewirkt also, zusätzlich zum THE, dass ein Teil der durch Leitung, Konvektion und Verdunstung in die Atmosphäre eingebrachten Wärme von dort in den Weltraum abgegeben wird. Damit ist ein zweiter Wärmeabfuhrpfad von der Erdoberfläche in den Weltraum eröffnet: Neben über Strahlung geht das nun auch per Leitung, Konvektion und Verdunstung (bis in die obere Atmosphäre, von dort geht es natürlich auch nur per Strahlung weiter, aber diese gibt es eben nur durch das  $\text{CO}_2$ ). Das Temperaturgleichgewicht der Erdoberfläche wird durch beide Wärmeabfuhrpfade zusammen hergestellt.

Weil in diesem zweiten Pfad die latente Wärme mit Abstand den größten Beitrag liefert, habe ich in (Lit. 1) hierfür die Bezeichnung „Latentwärmeabfuhreffekt“ (LWE) verwendet, in Anlehnung bzw. im Gegensatz zum THE. Und ich habe die Vermutung geäußert (und begründet), dass bei relativ kleinen  $\text{CO}_2$ -Konzentrationen der THE überwiegt (weswegen es heute auf der Erde wärmer ist als ohne THE), dass der LWE aber mit steigender Konzentration schneller wächst, sodass er ab einer bestimmten Konzentration überwiegen sollte. Unterhalb dieser Konzentration wird es daher mit zunehmender Konzentration wärmer, oberhalb wird es kühler. Wo dieser Umkehrpunkt ist, kann m. E. heute niemand gesichert sagen. Gefühlsmäßig neige ich zur Ansicht, dass wir nicht mehr weit davon

entfernt sind, aber harte Argumente dafür habe ich nicht.

Damit lässt sich die Frage „Kein THE, weil CO<sub>2</sub> kühlt?“ klar mit einem Nein beantworten. Der THE erwärmt eindeutig (bei gleichzeitigem Abkühlen der oberen Atmosphäre), und selbst wenn der LWE überwiegt, dann ist er nur größer, ohne den THE auszuschalten. Die unreflektierte Aussage, kein THE, weil CO<sub>2</sub> kühlt, wird nur von Glauben getragen, wissenschaftlich ist sie m. E. eindeutig nicht haltbar. Sie trotzdem zu wiederholen, heißt, sich mit einem Glaubenskrieg zufrieden zu geben.

## Schlussbemerkungen

Ein Grund, warum die Klimadiskussion nicht vom Fleck kommt, scheint mir darin zu liegen, dass sehr viele Wortmeldungen nur Glaubensbekenntnisse sind, die der eigenen Meinung durch Wiederholung zum Durchbruch verhelfen sollen, ohne auf die Gegenargumente sachlich eingehen zu wollen. Leider gilt das für viele Wortmeldungen auf allen Seiten. Können wir es wirklich nicht besser?

Irgendjemand hat einmal gesagt, dass viele Wege nach Rom führen, wir sollten möglichst alle probieren, die Vielfalt wäre ein wichtiger Erfolgsfaktor. Mag sein, ich glaube, dass nur ein solcher Weg erfolgreich sein kann, der weniger auf Wiederholungen baut, sondern vor allem durch seine Sachargumente überzeugen kann. Den Weg sollten wir suchen. Allerdings pragmatisch: Das heißt, wir sollten uns auch überlegen, welche Punkte zwar vielleicht wissenschaftlich interessant sein mögen, für die „Lagebeurteilung“ insgesamt aber nur untergeordnete Bedeutung haben. Diese Punkte können wir dann in der Diskussion etwas zurückstellen. Ein Beispiel hierzu: Ob es auf der Erde ohne Atmosphäre (oder ohne Treibhausgase in ihr) minus 18, oder minus 100 Grad hat, oder noch kälter ist, erachte ich als ziemlich nachrangig. Wir verdanken den Treibhausgasen und damit dem THE wohl auf jeden Fall eine bewohnbare Erde (was trivialerweise noch nichts über die Breite des „Fensters der Bewohnbarkeit“ aussagt). Wir sollten den THE prinzipiell loben, ihn rundweg abzulehnen, liegt m. E. sehr nahe am Verteufeln, was wieder der Religion zuzuordnen wäre.

Die Kehrseite der Medaille ist, dass wir nicht darum herumkommen, uns der mühsamen Diskussion über die reale Größe des THE bei zunehmender CO<sub>2</sub>-Konzentration zu stellen. Der einfache Ausweg „den THE gibt es nicht“, gibt es m. E. nicht. Der relativ einfachste Weg, den ich sehe, besteht darin, klarzustellen, dass das viele CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre gar nicht „menschengemacht“ ist, sondern überwiegend aus natürlichen Quellen stammt. Dann kommt es auf die exakte Klimawirksamkeit des CO<sub>2</sub> nicht mehr so sehr an. Das ist aber ein ganz anderes Thema, m. E. allerdings eher erfolgreich, siehe die diversen Beiträge und Diskussionen hierzu bei EIKE. Für Interessierte noch ein paar Literaturzitate (Lit. 2-10).

# Literatur

1. Roth, E. (2019): Probleme beim Klimaproblem – Ein Mythos zerbricht. *BoD-Verlag Norderstedt* 2019, ISBN 978-3-7481-8275-7, E-Book 978-3-7494-0328-8.
2. Roth, E. (2020): Abgesagt! Dem Klimanotstand bricht die Basis weg. *BoD-Verlag Norderstedt* 2020, ISBN 978-3-7526-4764-8, E-Book 978-3-7526-55308-8.
3. Roth, E. (2022): Das große Klimarätsel: Woher kommt das viele CO<sub>2</sub>? *BoD-Verlag Norderstedt* 2022, ISBN 978-3-7562-2033-5, E-Book 978-3-7562-5347-0.
4. Roth, E. (2023): Climate: Man or Nature? A Contribution to the Discussion. *Science of Climate Change*, Vol. 3.5 (2023), pp. 521-542, <https://doi.org/10.53234/scc202310/40>
5. Roth, E. (2024): The Physics of the Carbon Cycle: About the Origin of CO<sub>2</sub> in the Atmosphere. Authorea. March 15, 2024. DOI: 10.22541/au.171053031.12464953/v1
6. Berry, E. X: (2019): Human CO<sub>2</sub>-Emissions Have Little Effect on Atmospheric CO<sub>2</sub>", *International Journal of Atmospheric and Oceanic Sciences*, Vol. 3, No. 1, 2019, pp. 13-26; doi: 10.11648/j.ijaos.20190301.13.
7. Harde, H. (2017): Scrutinizing the carbon cycle and CO<sub>2</sub> residence time in the atmosphere. *Global Planetary Change* 152, 19–26. <https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2017.02.009>
8. Harde, H. (2019): What Humans Contribute to Atmospheric CO<sub>2</sub>: Comparison of Carbon Cycle Models with Observations, *Earth Sciences*, Vol. 8, No. 3, 2019, pp. 139-159. doi: 10.11648/j.earth.20190803.13.
9. Harde, H. & Salby, M. (2021): What Controls the Atmospheric CO<sub>2</sub>-Level?, *Science of Climate Change*, Vol. 1, No. 1, August 30, 2021, pp. 54-69, DOI: 10.53234/scc202106/22
10. Salby, M. (2018): What is Really Behind the Increase of Atmospheric CO<sub>2</sub>?, Lecture at Helmut Schmidt Universität, Hamburg, 10.10.2018. <https://youtu.be/blcGqL9y548?feature=shared>