

Der deutsche Sommer wurde seit 1988 deutlich wärmer – Teil 2

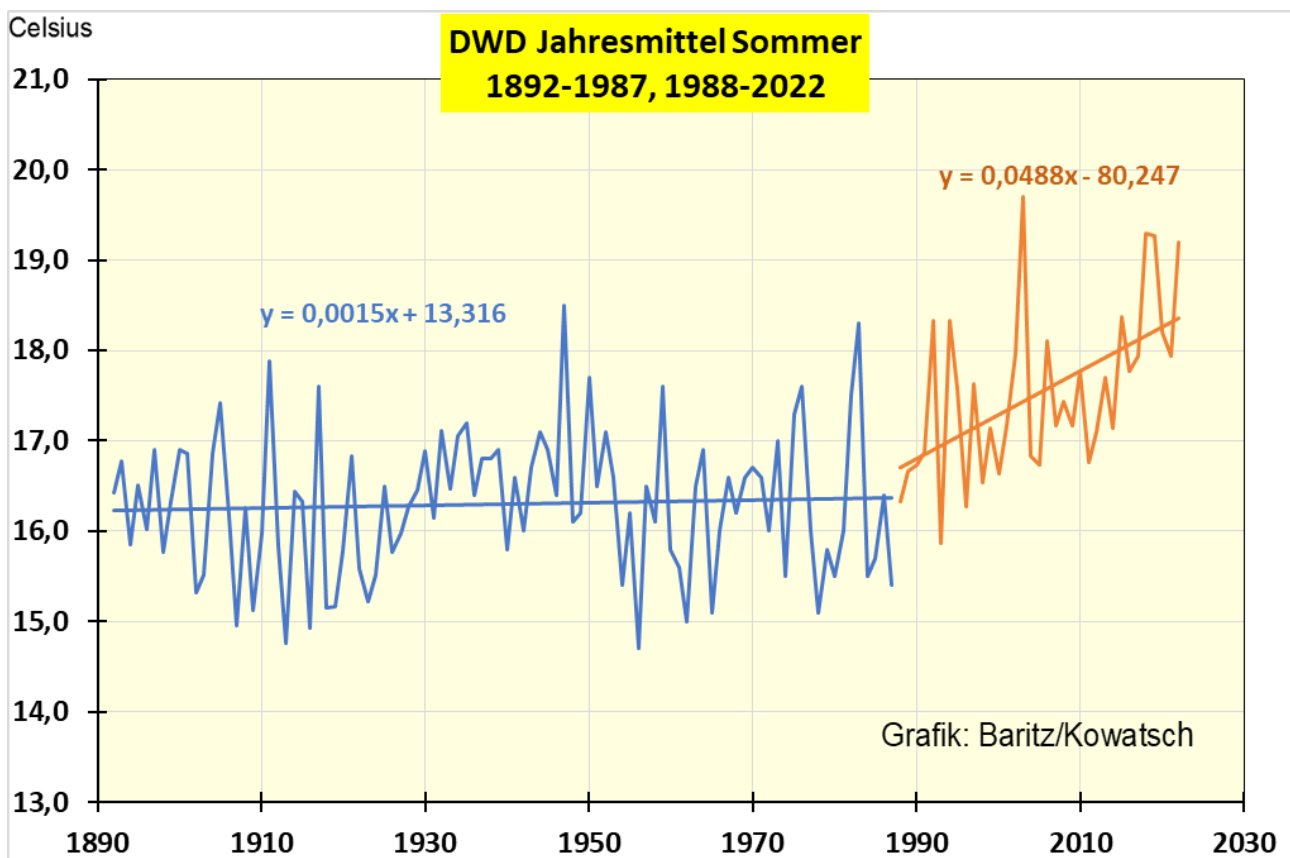
geschrieben von Chris Frey | 17. Juli 2023

Teil 2 – Vorschläge zur Eindämmung der starken Sommererwärmung – eine CO₂-getriebene Klimaerwärmung gibt es nicht

Stefan Kämpfe, Josef Kowatsch, Matthias Baritz

Inhalt: Die starke Sommererwärmung findet hauptsächlich tagsüber statt, in Teil 1 [hier](#) beschrieben.

Dieser Teil 2 hat zwölf konkrete Vorschläge für eine Wiederbewässerungen und Kühlung der Landschaft und Natur vor der Haustür, eine Ideenanleitung für Bürgermeister, Architekten und Politiker gegen die Sommerhitze am Tage, die im Jahre 1988 plötzlich mit einem Temperatursprung auf der ganzen Deutschlandfläche einsetzte. Ganz Deutschland wird im Sommer inzwischen zu einer großflächigen Wärmeinsel und nicht nur die Städte. – im Teil 1 anhand von Grafikvergleichen bewiesen. Aus Teil 1 zeigen wir nochmals diese Ausgangsgrafik der bedenklichen Erwärmung seit 1988. Das darf sich nicht fortsetzen:



Umdenken: Was wir für Deutschland brauchen, ist eine neuartige Regenwasser-Bewirtschaftung. Der Grundgedanke dieses Konzepts besteht darin, dass die Infrastruktur in bebauten Gebieten Regenwasser aufnimmt und versickern lässt und nicht in unterirdischen Kanälen in den nächsten Fluss ableitet. Auf diese Weise werden Hochwässer verhindert und der Boden feuchter. Der Regen kann den Grundwasserspiegel wieder auffüllen. Die Verdunstung trägt zu tieferen kühleren Temperaturen im Sommer in den Städten und Gemeinden bei, und zwar hauptsächlich tagsüber – und nicht nur in den bebauten Gebieten. Wir müssen die sommerliche Steppenbildung der freien Landschaft rückgängig machen. Zur neuen Regenwasserbewirtschaftung gehören viele diverse Bausteine, die je nach Lage und Örtlichkeit sich ergänzen müssen.

Laut Aussagen des Botanikers und Naturbeobachters Stefan Kämpfe wurden um Weimar/Erfurt herum zu Zeiten der DDR extra Tümpel und Teiche in der freien Fläche der LPGs angelegt, in welchen man den Winter- und Frühjahrsregen einspeicherte, um der sommerlichen Austrocknung und den Ernteauffällen zu begegnen. In weiten Teilen der ehemaligen DDR, welche sich selbst mit Grundnahrungsmitteln versorgen musste, findet man diese Kleinspeicher noch; leider werden sie momentan aus Kostengründen, Arbeitskräfte- und Energiemangel kaum zur Bewässerung genutzt. Im Westen der BRD wurden dagegen schon lange Weiher und Tümpel großflächig aus dem einst abwechslungsreichen Landschaftsbild nachhaltig beseitigt. Einige Gemarkungsnamen: Wasserstall/Teich, wo ist das stehende Wasser, wo sind die Teiche? Lachenwiesen, wo sind die großflächigen Wasserlachen in den Wiesen? Wasserfurche, die einst wassergefüllten Furchen sind eingeebnet und trocken. „In der Pfitze“ gibt's keine Pfützen mehr und in Bachstraße keinen Bach. Bauern und Forstämter jammern, weil sie angeblich der CO₂-Klimawandel schwer trifft. Dabei haben ihre Väter und Großväter die Trockenlegungen selbst durchgeführt, im Forst finden sie derzeit noch ausgiebigst statt.

Das Prinzip unserer Vorschläge, Maßnahmen, die tatsächlich helfen sollen: Dem Klima, der Natur und der Umwelt. Naturschutz beginnt vor der Haustür. Der Niederschlag muss dort gehalten werden, wo er niedergeht und darf nicht sofort abgeleitet werden, damit er schnell wieder im Meer landet. Wir machen Vorschläge an die Politik und die Gemeinden.

– **Wiedervernässung** der deutschen Landschaften durch Tümpel und Weiher. Den Regen dort halten, wo er niedergeht, in Städten und in Landschaften. Man muss nicht gleich die Dachrinnen der Häuser abbauen oder die Drainagen aus den landwirtschaftlichen Flächen herausreißen oder die einstigen unzähligen mittelalterlichen großen und kleinen Sumpfgebiete wiederherstellen. Alle Weiler, die den Wortstamm „Sulz“ im Ortsnamen tragen, zeigen, dass ihre Häuser in einen ehemaligen Wiesensumpf hineingebaut wurden. Wir wollen keine Großprojekte vorschlagen und Ortschaften verlegen, und es braucht sich kein Politiker verewigen. Auch mehr Kleinspeicher zur landwirtschaftlichen Bewässerung (in Ostdeutschland sind diese vielfach noch aus DDR-Zeiten vorhanden; nur

die Beregnungsanlagen wurden nach 1990 abgebaut), können bei der Ertragssicherung im Ackerbau helfen und das lokale Klima leicht kühlend verbessern. Es muss ein Bündel an vielen Kleinmaßnahmen überall in Deutschland sein.



Abbildung 1a: Noch aus DDR-Zeiten stammender Kleinspeicher an einem Bach in Kromsdorf bei Weimar. Hauptsächlich zur Bewässerung angelegt (die DDR musste sich weitgehend selbst mit Grundnahrungsmitteln sowie Obst und Gemüse versorgen), wird durch solche Wasserflächen auch das Lokalklima verbessert, und es entstehen neue Lebensräume für Pflanzen und Tiere in der meist ausgeräumten Agrarlandschaft. Foto: Stefan Kämpfe



Abbildung 1b: Schaffung von begrünten Tümpeln und Weihern in der Landschaft, auf dem Bild zwischen den beiden Waldstücken zu sehen.
Erklärung: Die beiden Waldstücke und die intensiv genutzten Wiesen sind durch Drainagen trockengelegt. In der Talsohle ist der kerzengerade angelegte Abwassergraben erkennbar, der in eine begrünte Weihermulde mündet. Bei plötzlichen Gewittern füllt sich der Weiher, das Wasser versickert, hält den Waldboden feucht und verdunstet im Sommer. Die dort wachsenden Pflanzen vergrößern die Verdunstung, kühlen zusätzlich und erhöhen den Wasserdampfgehalt in der Luft. Zugleich dient der begrünte Weiher dem Hochwasserschutz eines einen Kilometer entfernten Ortes. Die Biodiversität hat sich entscheidend verbessert. Foto Kowatsch

– **Hecken:** In ausgeräumten Agrarlandschaften, wie etwa der Magdeburger Börde oder der Leipziger und der Münsterländer Tieflandsbucht, würde die Anlage von Baumhecken dabei helfen, die Austrocknung zu bremsen. Der dafür erforderliche Verlust an landwirtschaftlicher Nutzfläche wird durch die eintretende Ertragssteigerung infolge der Verbesserung des Kleinklimas mehr als ausgeglichen; auch erhöht sich die Ertragssicherheit, und die Artenvielfalt in der Pflanzen- und Tierwelt wird gefördert. Hecken helfen mit, den Humus vor Ort zu halten, da sie das bei Starkregen auftretende Oberflächenwasser abbremsen, die Versickerung verbessern und das Wasser umgehend selbst aufsaugen in ihre Holz- und Blattmasse.

Versuchsvorschlag: Blütenpflanze einige Stunden trocknen lassen und wiegen, anschließend in Wasser stellen, nach einer halben

Stunde die nun voll gesaugte Pflanze nochmals abwägen.
Wasseraufnahme in % berechnen.



Abbildung 2: Heckenlandschaft in Schleswig-Holstein (Foto: imago images / blickwinkel) zwischen den intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen. Auch der Wind wird gebremst und kann den Humus nicht fortwehen wie das in ausgeräumten Agrarlandschaften häufig der Fall ist. Bitte googeln, Humuserosion durch Wind

– **Fluss- und Überschwemmungsaunen wieder herstellen.**

Rückgängigmachen der trocken gelegten Wiesen und Auen, natürliche Überschwemmungspolder einrichten.



Abbildung 3, noch halbwegs funktionierende Auenwiese, rechts am Hang bei den Bäumen versickert das austretende Grundwasser in stehenden Rinnsalen und Vertiefungen. Links der Schlierbach, der bei Hochwasser die Wiese überfluten darf, siehe Temperaturmessungen am 20. Juli 2022 um 16 Uhr. An diesem Tage war die gesamte Ostalblandschaft braun. Eine grüne kühle Wiese inmitten einer Steppe. Foto Kowatsch.

Bodentemperaturmessungen verschiedener Untergründe:

Am Mittwoch, den 20. Juli 2022, wurden um 15.45 Uhr bis 16 Uhr folgende unterschiedliche Böden mit einem IR-Fernthermometer von einem der Autoren gemessen: 1) Kreisverkehr in der Ortsmitte von Hüttlingen, grauschwarzer Asphaltbelag: **48°C**. 2) Einen Kilometer entfernt in der Ortsmitte des kleinen Weilers Niederalfingen. Kapellenweg **46°C**. 3) Auf dem Gehweg vor einer Garagen-Einfahrt am Siedlungsrand: **45°C**. 4) Einen Kilometer außerhalb in einer nicht trockengelegten Auwiese am Schlierbach: grüner Grasboden, sonnenbeschienene Hälfte **32°C**, Schattenhälfte bloß **24°C**. Leider steht hier keine DWD-Wetterstation.

Beachte: Die Temperaturunterschiede zwischen dem versiegelten Boden der Ortsmitte des kleinen Weilers Niederalfingen und dem feuchten Boden der Auenwiese sind enorm, das ist überall in Deutschland so.

Die Existenz diverser Wärmeinseleffekte ist schon sehr lange bekannt. Sie zeigen sich in merklichen Temperaturunterschieden besonders an heißen, sonnigen, windschwachen Sommertagen. Tagsüber erweisen sich an solchen Tagen naturnahe Laubmischwälder und Parkanlagen mit altem Laubbaumbestand als besonders kühl (deren Böden speichern auch das

meiste Wasser), während sich dicht bebaute und versiegelte Flächen stark aufheizen.

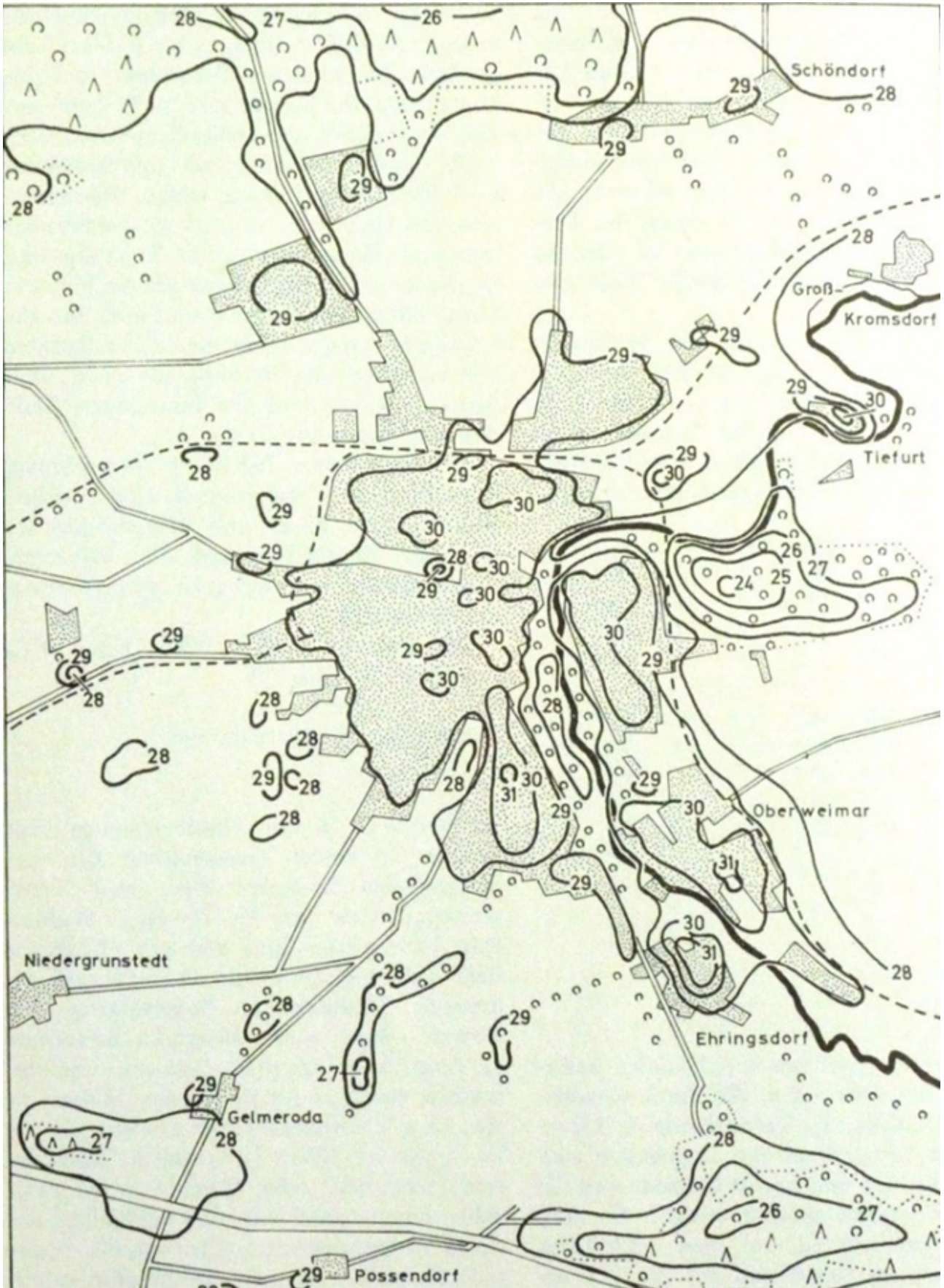


Abbildung 4: Isothermenkarte (Lufttemperaturen, 2 Meter Messhöhe) für das Weimarer Stadtgebiet am 10. August 1950, Nachmittag. Während in den naturnahen Laubmischwaldgebieten des Ettersberges, des Webichts und des Belvederer Forstes nur 24 bis 27°C gemessen wurden, sind es im Freiland bei gleicher Höhenlage 28 bis 29°C, in den bebauten Stadtvierteln sogar 29 bis 31°C. Bildquelle Salzmann, M.: Die physisch-geografischen Verhältnisse Weimars. Weimarer Schriften, Stadtmuseum Weimar, Heft 22, 1974.

In den Nächten und zum Sonnenaufgang erweisen sich Wiesen, Ödland und Felder, also das offene, unversiegelte Freiland, als besonders kühl.

Die Flächenversiegelung und Asphaltierung nimmt jedoch weiter zu, in jeder Sekunde, [hier](#): Stand 50730 km², nächstes Jahr im Sommer werden es dann 51 000 km² sein.

– Renaturierung der Bachläufe

Die Maßnahme dient auch dem Hochwasserschutz, da das Wasser in der Fläche zurückgehalten wird und bei Starkregen in den Windungen über die Ufer tritt und kurzfristig die Wiese überflutet, es entsteht allmählich eine Feuchtwiese, die Maßnahme ist außerdem angewandter Naturschutz. Für unsere Betrachtung versickert und verdunstet sehr viel Wasser, kühlt die unmittelbare Umgebung und landet nicht in der Nord/Ostsee oder im Schwarzen Meer.



Abb.5a: Bloß nicht so: Bild: Georg Lamberty/Planungsbüro Zumbroich, auf dem Planungsbrett ausgedachter Bachkanal in einem ausbetonierten Bachbett. Da ertrinken selbst die Frösche, weil sie nicht mehr rauskommen.

sondern so:



Abb. 5b: natürlicher Bachlauf mit Wander-Nassweg und trockenem Wander/Radweg, natürlicher Bewuchs und viele Bachschlingen. Die kühlende Wirkung tritt auch im Frühjahr bereits auf, die Aufnahme entstand am 1. Mai 2023, kaum Blattbewuchs Foto Kowatsch

Rinnsale an den Talhängen teilweise wieder frei legen



Abb.6a: Im Sommer 2022 frisch verdoltes Kleinrinnsal am Gefälle zum Kocher hin. Man sieht noch das saftige Grün des Quellbereiches und den ehemaligen freien Wiesenverlauf. Diese Örtlichkeit fiel im heißen Sommer 2022 durch die angenehme Kühle und genügend Wasserdampf in der Luft auf. Man hat die Frische richtig gespürt, selbst kurz nach der Verdolung, als der Autor in seiner Eigenschaft als Naturschutzwart verspätet benachrichtigt wurde. Und zum Wohlbefinden: Auch der Geruch in der Luft unterschied sich wohlwollend vom heißen trockenen Asphaltgeruch im Ort. Foto Kowatsch

Man kann davon ausgehen, dass um 1900 etwa alle 300 m an diesem Kochertalhang solche Rinnsale, oft auch Brünnele genannt, z.B. Nuibauers-Brünnele, in vielen Windungen hinabfließen und vor dem Kocher, dort wo heute der Kocher-Jagst-Radweg verläuft, ein ausgedehntes Sumpf-Feucht- und Nasswiesengebiet bildeten. Noch vor 40 Jahren musste ein Schäfer aus dem letzten verbliebenen Sumpfzipfel von der Feuerwehr befreit werden, weil er eines seiner Schafe aus dem Sumpf befreien wollte. Das war zugleich das Ende des letzten verbliebenen Sumpfloches.

Wetterstationen bei Feuchtgebieten und Rinnsalen: Immer wieder erwähnen wir die WI-arme Wetterstation Amtsberg, sie steht im kleinen Weiler Dittersdorf am Ortsrand im Garten des Stationsleiters. Auf der Nordseite fließt ein Rinnsal vorbei, gefolgt von einem lichten Baumbewuchs. Nach Süden ist die Wetterstation frei, also nicht beschattet. Die Station steht seit 40 Jahren unverändert dort. Alle Messbedingungen blieben gleich und somit sind die Temperaturmessungen wenigstens bei einer Station mit sich selbst vergleichbar. Die Sommererwärmung seit 1988 beträgt keine **0,048°C/Jahr** wie die DWD-Steigung, dem Schnitt der 2500

Wetterstationen, sondern nur unmerkliche $0,004^{\circ}\text{C}/\text{Jahr}$.

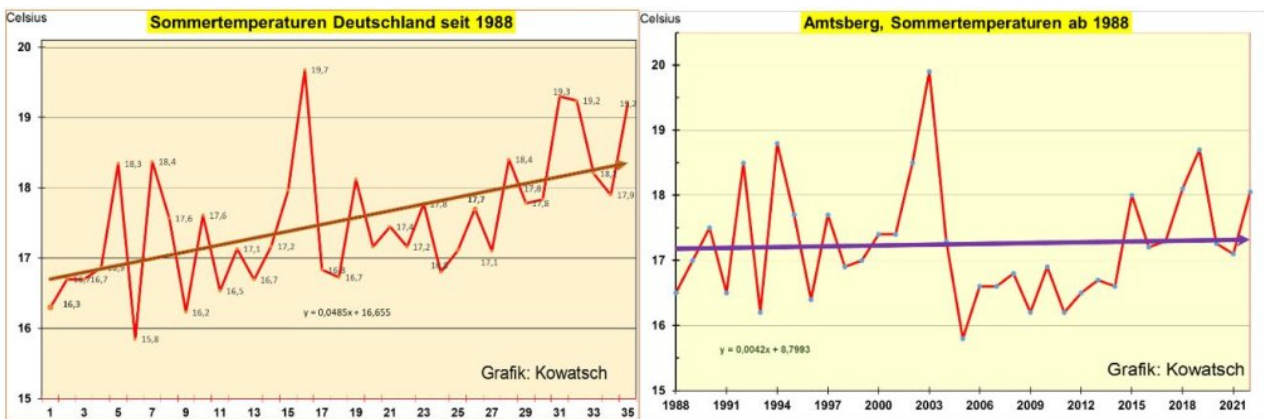


Abb. 6b: Die Trockenlegung und Flächenversiegelung Deutschlands brachte hauptsächlich die starke Sommererwärmung seit 1988 in ganz Deutschland. Wetterstationen an einem feuchten Platz wie Amtsberg/Dittersdorf erwärmten sich kaum.

Selbstverständlich haben auch in Amtsberg die Sonnenstunden zugenommen. Diese Wärmezugabe wird jedoch abgepuffert durch die stärkere Wasserverdunstung von genügend Pflanzen an heißen Tagen.

– **Weniger Solar- und Windparks.** Die Umstellung auf angeblich erneuerbare Energien führt insgesamt zu einer Zerstörung der bisherigen Landschaftsstrukturen und zu einer Erwärmung der Landschaft im Sommer, jedenfalls tagsüber. Die dunklen Glasflächen von Großphotovoltaikanlagen in der freien Landschaft können bis zu 80°C heiß werden. Je heißer die Flächen werden, desto weniger Strom entsteht, im Wesentlichen sind die dunklen Flächen bei der Sommerhitze jedoch Groß-Heizkörperflächen in der freien Landschaft. Noch viel wärmer als die dunklen Zufahrtstraßen, auch das sind Wärmebänder in der freien Landschaft, und erhitzen die Umgebung mit. Die großflächigen Solarparks reduzieren oder zerstören die Vegetation, verringern die Albedo (Rückstrahlungsvermögen) und tragen damit wesentlich zur Landschaftserwärmung bei, was wir unter der Vergrößerung der WI-effekte zusammenfassen Näheres [hier](#). Und die zum Maisanbau dazugehörigen Biogasanlagen tragen, zumindest lokal, zur Weitererwärmung bei. Man könnte diese zumindest mit weißer Farbe anstreichen.



Abbildung 7a: Ein riesiger Solarpark südwestlich der Stadt bei Nohra gelegen, heizt Weimar nun kräftig ein. Die dunklen Zellen erreichen Spitzentemperaturen bis 80°C. Im Hintergrund eine wärmende Bausünde der 1990er Jahre, das große Neubaugebiet in Gaberndorf am Ettersberg.

Abhilfe: Bei reichlich Sonnenschein und Stromüberschuss – Also mehr Erzeugung als abgenommen wird – müssen die Anlagen klappbar sein, damit die weiße Unterseite nach oben zeigt oder keine Anlagen mehr genehmigen. Besser allerdings wäre ein Rückbau und an dieser Örtlichkeit einen Weiher einrichten. Sehr praktikabel ist dieser „Vorschlag“ freilich nicht, solange der Glaube vorherrscht, CO₂ würde die Erwärmung bewirken und deshalb müsse man bei der Energieerzeugung CO₂ reduzieren.

– **Weniger Windräder:** Über 30.000 Windräder auf den Hochflächen und in den Wäldern: Jedes Windrad erfordert wegen seiner Höhe und seiner Hebelwirkungen eine hohe Standfestigkeit. Der Boden unter Windparks muss besonders trocken sein, weil sonst die Betonfundamente dem Winddruck und der Eigenresonanz der Anlage nicht standhalten würden. Außerdem müssen breite Zufahrtstraßen mit festem Untergrund in den Wald gebaut werden, die Anlieferung der Großbauteile auf langen Sattelzügen erfordert große befestigte Wendepfaden. Eine zusätzliche flächige Bodenversiegelung im einst schwammigen humusreichen Waldboden. Und durch die ständige Sonneneinstrahlung auf die Flächen gibt es weitere zusätzliche Austrocknungen. Hohe Bäume kühlen, Zufahrtstraßen und hohe Betonmasten erwärmen die Landschaft. Einen nicht unerheblichen Anteil an der

Landschaftsaustrocknung dürfte ein Windrad jedoch in unmittelbarer Nähe durch seine Rotoren ausüben, die ständige Luftverwirbelung saugt die Feuchtigkeit aus dem Boden. Dem Wind wird Energie entzogen. Eventuelle negative Auswirkungen auf das Klima und die Windhäufigkeit sollen hier nicht behandelt werden, ebenso nicht die Auswirkungen auf die Vogelwelt, auf die Gesundheit der Menschen und die Zerstörung des Landschaftsbildes. Wir beschreiben Maßnahmen, die den sommerlichen Wärmeinseleffekt der deutschen Landschaft mindern sollen.



Abbildung 7b: Foto: Alexander Blecher, Das Gesamtfundament hat ein Gewicht von 4000 Tonnen.

Für die klimatischen Bedingungen Deutschlands gibt es zu den meteorologischen Auswirkungen der Windenergienutzung bislang kaum belastbare Studien; aber solche aus den USA lassen auch für Mitteleuropa eine merkliche Erwärmung erwarten; Näheres [hier](#) und [hier](#). Jedem Politiker muss klar sein: Windenergie ist weder unerschöpflich noch umweltfreundlich. Schon jetzt führt der massive Ausbau der Windenergie zu vermehrten Flauten durch den Entzug der kinetischen Energie, vermehrten Zirkulationsstörungen mit Dürren und zu einem massiven Insekten- und Vogelsterben. Abhilfen sind kaum möglich, es sei denn, man verzichtet auf den Bau weiterer Großanlagen. Ohnehin ist es aufgrund der geringen Energiedichte der Wind- und Solarenergie viel sinnvoller, diese in kleinerem Maßstab nur direkt am Ort des Verbrauchs zu installieren und auch sofort zu verbrauchen (Solaranlagen auf Hausdächern; auch

Kleinwindräder für Hausdächer gibt es bereits). Freilich müssten sich die Verbraucher dann auf zeitweisen Stromausfall einstellen oder in teure, umweltschädliche Batteriespeicher investieren – und für die Großindustrie sind die mit lokalen Anlagen erzeugten Strommengen ohnehin viel zu gering.

– **Weniger Maisanbau:** Insbesondere die Umstellung auf Monokulturen wie den Maisanbau für Biogasanlagen führen aufgrund des Herbizid- und Pestizideinsatzes, sowie des Einsatzes von Kunstdünger zu einer nachhaltigen Zerstörung der oberen Wasser speichernden Humusschicht. Es entstanden allmählich „**Betonackerböden**“, die kein Wasser mehr nach unten durchlassen. Äcker und Wiesen mutieren zu neuzeitlichen Industriehallenböden ohne Dach. Gewellte Böden (Buckelwiesen) mit Nassstellen und Bäumen darf es in keiner dieser industriellen Produktionsstätten mehr geben, so das Selbstverständnis nicht weniger Landwirte. Die **Maisanbaufläche** betrug 2020 etwa 27 000 km², fast die Größe des Flächenlandes Brandenburg. Die Folgen des selbst geschaffenen „**Betonackers**“ sind fatal: Ein großes Maisfeld an einem leicht geneigten Hang oberhalb eines Hauses bedeutet höchste Hochwassergefahr für die Bewohner des Hauses bei einem Starkregen oder Sommergewitter.



Abb. 7c: Vor dem Aufnahmezeitpunkt im Jahre 2020 hatte es drei Tage lang geregnet. Der durch den Maisanbau entstanden Betonackerboden konnte keine Feuchtigkeit aufnehmen und speichern. Foto: Kowatsch

Und auch die dazugehörigen Biogasanlagen tragen, zumindest lokal, zur Erwärmung bei.

Vermehrte Humusbildung. Eine Tonne Humus kann die fünffache Menge Wasser einspeichern, siehe [hier](#). „Experten gehen davon aus, dass pro Jahr etwa 0,3 bis 1,4 Tonnen Boden pro Hektar und Jahr auf natürliche Weise neu gebildet wird. Jährlich gehen aber im Schnitt zwischen 1,4 und 3,2 Tonnen Boden pro Hektar durch Erosion verloren.“ Im Schnitt gehen somit etwa 1,5 Tonnen Humus pro Hektar jährlich verloren. Diese Angabe brauchen wir für die Überschlagsrechnung

Die landwirtschaftlichen Flächen in Deutschland lagen im Jahr 2021 bei **16,6 Millionen Hektar**. (46% der Deutschlandfläche) Rechnen wir im Schnitt mit 1,5 Tonnen Humusverlust auf 1 Hektar, dann sind dies $1,5 \times 16,6$ Millionen Tonnen Humusverlust jährlich allein auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen. Die verringerte Wasserspeicherung des Bodens durch Humusverlust beträgt somit: $1,5 \times 16,6 \times 1000000 \times 5000$ Liter.

Um die Humusbilanzen zu verbessern, müssen sich die Fruchtfolgen ändern: Weg mit dem Humuszehrer Mais, der verdichtete, ausgezehrte Ackerböden hinterlässt. Dafür mehr Leguminosen und Futterkulturen (Klee- und Luzernegras) in die Fruchtfolgen. Auch im Wald ist Humus ein großes Thema: Laubbäume, besonders Linden und Buchen, bilden viel wertvollere Humusformen, als Fichten und Kiefern. In Land- und Forstwirtschaft ist außerdem stärker auf die Vermeidung von Bodenverdichtungen zu achten, denn diese beeinträchtigen das Wasserspeichervermögen der Böden enorm.



Abb. 8a: Ein völlig zerfahrener, verdichteter Waldboden mit der nicht standortgerechten Waldfichte bei Erfurt im Jahre 2021. Mittlerweile ist diese Monokultur infolge der Dürre (Borkenkäfer-Befall) abgestorben und gerodet – nun eine zusätzliche Erwärmungsquelle in der freien Landschaft, der geschundene Waldboden trocknet aus und speichert kaum noch Wasser. Die riesigen, abgestorbenen Fichten-Monokulturen der deutschen Mittelgebirge dürften aktuell erheblich zur Erwärmung und Austrocknung Deutschlands beitragen



Abb.8b: Ein standortgerechter Laubmischwald (Webicht bei Weimar) erfreut nicht nur durch reichen Blütenflor im Lenz, er speichert auch viel mehr Niederschlagswasser. Vermutlich werden solch ökologisch stabile Laubwälder die aktuell sehr trockenen, heißen Sommer insgesamt zufriedenstellend überstehen – solange man sie nicht, wie in Thüringen von der links-grünen Landesregierung geplant, mit Windrädern vollpflastert. Fotos: Stefan Kämpfe

– Innerhalb der Ortschaften: Das Regenwasser muss in Tümpeln, Teichen und Rigolen vor Ort gehalten werden, muss im Boden versickern dürfen und den Grundwasserspiegel wieder auffüllen dürfen. Die nasser Böden mitsamt Grünbewuchs erzeugen eine Verdunstungskälte und gleichen die Temperaturerwärmung der Bodenversiegelung und Trockenlegung der Landschaft teilweise wieder aus.

Vorschläge für die Wasserrückhaltung in neuen Baugebieten: a)
öffentliche Flächen

In Neubaugebieten werden einstmals freie Flächen in den Außenbezirken, die meist noch einen hohen Baumbestand hatten – Streuobstwiesen – in trockene Neubaugebiete verwandelt. Alles Niederschlagswasser auf den öffentlichen Flächen wie Straßen, Gehwege, Parkplätze, Wendeplatten, aber auch Hofeinfahrten der Häuser und der Überlauf aus dem

Dachrinnenabwasser wird sofort in die Kanalisation geleitet und in den nächsten Bach, fünf Tage später landet das Wasser in der Nordsee. Seit drei Jahrzehnten ist ein unterirdisches Regenrückhaltebecken in Deutschland Vorschrift, damit das Oberflächenwasser nicht sofort, sondern zeitverzögert im Bach oder Fluss landet. (Hochwasserschutz). Doch dieses sehr teure unterirdisch betonierte Hochwasserrückhaltebecken, leistet keinen Beitrag zur Wiedervernässung der Landschaft, keinen Beitrag zur Stabilisierung des Grundwasserspiegels und keinen Beitrag zur Umgebungskühlung durch Verdunstung.

Es geht auch anders: offene Rückhaltebecken wie auf dem Bild, allerdings geht dadurch ein Bauplatz und damit konstante jährliche Einnahmen der Gemeinden für Grundsteuern verloren.



Abb.9a: Offenes Regenrückhaltebecken bei einem Neubaugebiet, Fassungsvermögen etwa 500 Kubikmeter. Das Regenwasser aus den versiegelten Flächen der Siedlung wird hier zwischengespeichert und kann versickern, im Sommer auch verdunsten. In 10 Jahren wird das Becken nicht mehr sichtbar sein, da es automatisch mit Nässe liebenden Pflanzen einwächst, die Verdunstung und die Kühlung nimmt dadurch zu. Foto Kowatsch.

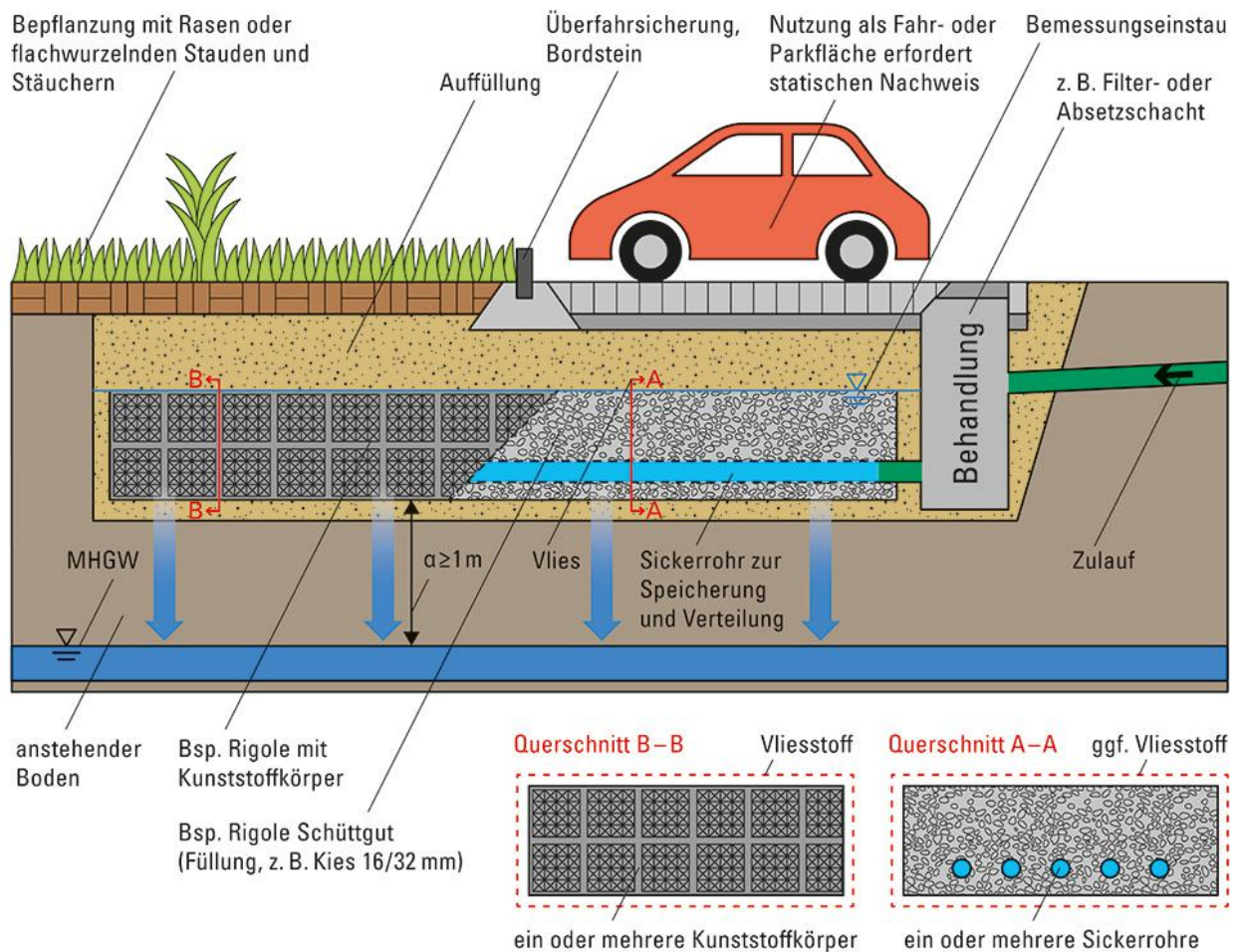


Abb.9b: Foto: Bayerisches Landesamt für Umwelt

b) Private Grundstücke: Die Häuser sollten das Dachregenwasser in einem unterirdischen Regenwasserbecken von ca 2 Kubikmetern zurückhalten wie frühere Regentonnen zum Gießen. Der Überlauf füllt noch auf dem Grundstück eine Versickerungsmulde. Und der Überlauf dort geht in die öffentliche Versickerungsrigole und falls noch notwendig in die Kanalisation. Die kleine Stadt Neresheim im Ostalbkreis praktiziert diesen Vorschlag schon seit einem Jahrzehnt, auch im neuen Gewerbegebiet. Dieses ist gefüllt mit unterschiedlichen Versickerungseinrichtungen, wobei die Architekten laufend bei der Ostalbwetterwarte in Neresheim anfragen, an welchem Monat sie sich bei der Berechnung ausrichten müssten.

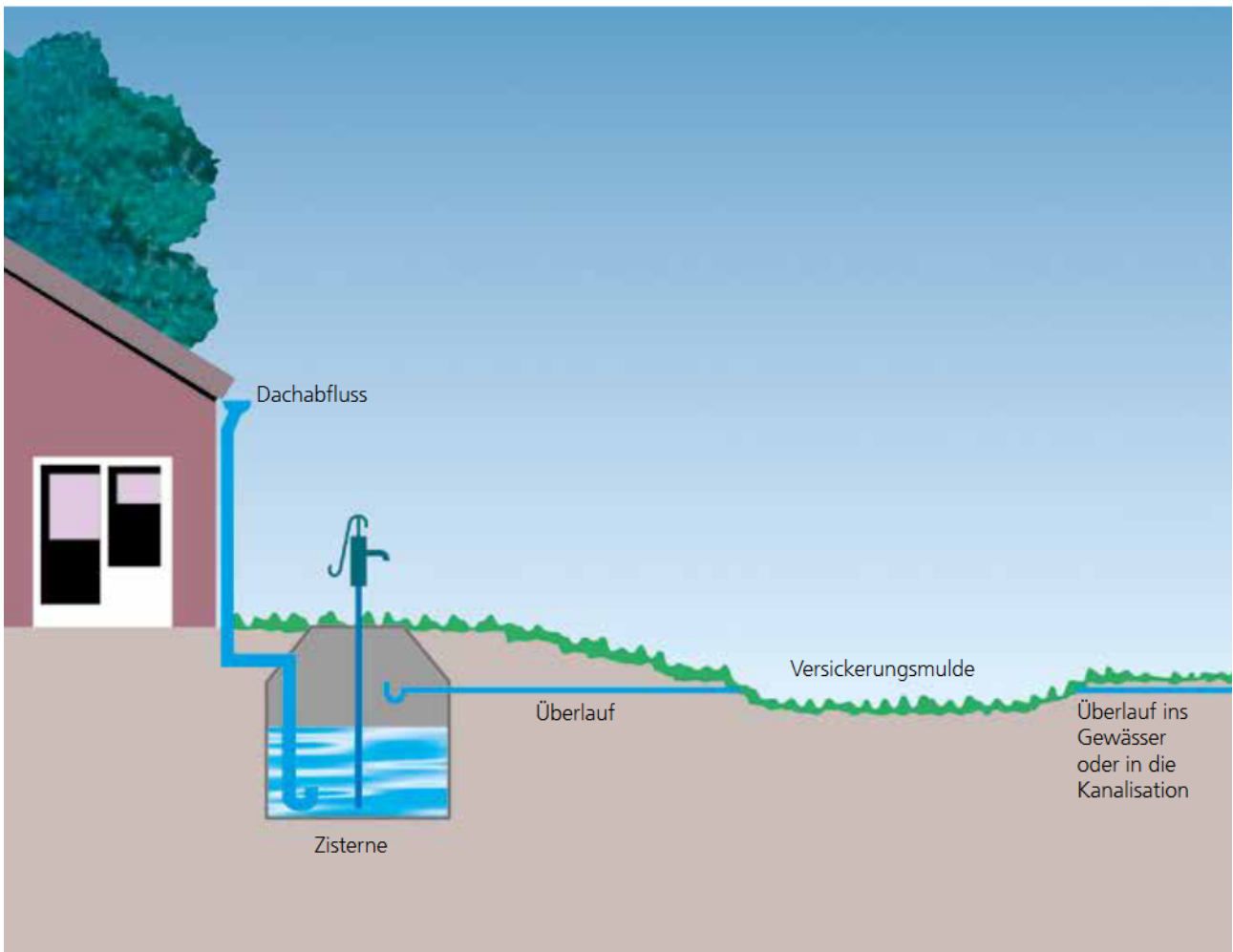


Abb. 10a und 10b: Foto: G. Müller, GmbH Betonwerk Achern. Rigolen, der Rasen bleibt grün.



– **Bei Kläranlagen:** Rückhaltung des gereinigten Abwassers

Diese Kläranlage Hüttlingen/Niederalfingen auf dem Bild reinigt das Abwasser von 44 000 Einwohnereinheiten täglich. Sauberstes Trinkwasser aus den Tiefen des Donaurieds geht hauptsächlich übers Klo und übers Duschen/Baden in die Kläranlage. Nach erfolgter Kläranlagenreinigung in den Kocher und nach einer Woche in die Nordsee. Bei uns 120 Liter pro Person und Tag.

Rechnung zur Verdeutlichung:

Täglicher Wasserverbrauch aus dem Boden des Donaurieds macht bei dieser Kläranlage $44\ 000 \times 120$ Liter = 5280 Kubikmeter ursprüngliches Tiefenwasser aus dem Donauried. Täglich!!



Abb.11 Kläranlagen: Wiederverwendung des gereinigten Abwassers, durch Auffangbecken, bzw. Weiher in der Wiese. Foto Kowatsch.

Unser Vorschlag: Vor der Einleitung in den Kocher, am linken Bildrand könnte man das gereinigte ursprüngliche Tiefenwasser aus dem Donauried in einem großen Becken in dieser Wiese auffangen, zur freien Verwendung für Bauern, Kleingärtner, Feuerwehren. Das Becken müsste etwa 40x40m und 3m tief sein, der Rest verdunstet im Sommer und kühlt vor Ort auf kleinem Raum. Zusätzliche Felder, Wälder, Äcker, Stadtparks, Hausgärten, alle benötigen das kühlende Nass. Warum nicht das gereinigte Abwasser. Die Nordsee und der Atlantik braucht es nicht, denn dort steigt unmerklich der Meeresspiegel, täglich, weil unser Boden bis in größere Tiefen seine Feuchtigkeit verliert. Das muss sich ändern.

– **Erfolgreiche Wiedervernässungsmaßnahmen** kann man in der Lausitz und rund um Leipzig besichtigen. Dort wurden viele Tagebaurestlöcher geflutet und ziehen bereits Badegäste aus Nah und Fern an. Überhaupt werden stets nur die negativen Folgen des Braunkohlentagebaues benannt – aber er hat auch viele positive. Einst wurden meist ökologisch geringwertige Intensiväcker, Kiefernmonokulturen oder Siedlungen abgebaggert; heuer finden sich dort außer Seen auch artenreiche Heiden, Dünen, Vorwälder oder Halbtrockenrasen; viele vom Aussterben bedrohte Pflanzen- und Tierarten siedelten sich dort an. Es entstehen wieder artenreiche und kühlende Naturoasen mit Badeufer zur Naherholung.



Abb.12: Erfolgreiche Wiedervernässungsmaßnahme nach dem Braunkohleabbau bei Leipzig. Bild Ewald Jansen mit seiner freundlichen Erlaubnis

Quelle für viele Bildansichten und Beschreibungen:

https://www.glokalchange.de/cms/p/boden_lokal_braunkohle6/index.html

Fazit und Zusammenfassung

Alles durch Flächenversiegelung, Trockenlegungen, Bodenverdichtungen und Humusvernichtung sofort abgeleitete Wasser geht ins Meer und trägt seit vielen Jahrzehnten zum Meeresspiegelanstieg bei. Das muss aufhören. Unsere Vorschläge sind Klimaschutz, die dem Klima helfen. Außerdem sind sie ganz im Sinne des Naturschutzes, die Biodiversität wird entscheidend verbessert. Das Artensterben wird reduziert, die Sommertemperaturen ebenfalls.

Unterirdisch und teuer betonierte Regenüberlaufbecken taugen nichts, es kann nichts versickern. Sie halten den Starkregen nur vorübergehend zurück, um die Hochwassergefahr für die nächsten Orte einzudämmen, der Niederschlag fließt nur leicht verzögert ins Meer zurück.

Unsere Vorschläge gehen auch als Forderung an die Politiker, sie müssten

per Verordnung auf jeden Quadratkilometer entsprechende Auffangtümpel und Versickerungsweiher im Naturschutzgesetz festschreiben. Und zwar in jeder Gemeinde Deutschlands.

Da es keine CO₂-bedingte Sommererwärmung gibt, und die ganze Treibhaushypothese mit der abnorm hohen, nur rechnerisch ermittelten CO₂-Klimasensitivität keinen Versuchsbeweis hat, haben wir auch keine CO₂-Verringerungsmaßnahmen verlangt und vorgestellt. Alle politisch angedachten teuren Vorschläge und Maßnahmen zur Entfernung von Kohlendioxid aus der Atmosphäre sind völlig überflüssig und wirkungslos auf die Temperaturen. Weltweit betrachtet wird auch kein CO₂-Atmosphärengehalt verringert, nur Deutschland geschädigt. Die CO₂-Steuer will nur unser Geld, bewirkt aber nichts.

Wir halten auch nichts von Verdunkelungsvorschlägen der amerikanischen Regierung zur Reduzierung der Sonnenintensität mittels Chemikalien versprühen aus Flugzeugen.

Das Leben auf der Erde ist auf Kohlenstoff aufgebaut und CO₂ ist der lebensnotwendige Rohstoff aller Pflanzen. Ohne CO₂ wäre die Erde kahl wie der Mond. Mehr CO₂ bedeutet besseres Wachstum und ein weiteres Ergrünen der Erde.

Josef Kowatsch, aktiver Naturschützer, unabhängiger, weil unbezahlter Klimaforscher.

Stefan Kämpfe, unabhängiger Natur- und Klimaforscher

Matthias Baritz, Naturwissenschaftler und Naturschützer.

Wie glaubhaft ist der derzeitige medizinische Klimaalarm?

geschrieben von Admin | 17. Juli 2023

Die EU hat den heutigen 15. Juli zum Gedenktag für Opfer des Klimawandels erklärt. Auch etliche Mediziner sind derweil dabei, vor den Gesundheitsrisiken der Klimaerwärmung zu warnen, was natürlich die deutsche Klimapolitik unterstützt. Doch oft fehlen die wissenschaftlichen Grundtugenden bei den an der medizinischen Klimafront dienenden Wissenschaftsbrigaden.

von Wolfgang Meins

Eigentlich kaum zu glauben, dass ich die letzten Jahre in gesundheitlicher Hinsicht recht unbeschadet überstanden habe – trotz der sich immer weiter zuspitzenden Klimakrise und meines fortgeschrittenen Alters. Angesichts solcher Aussagen wie der folgenden erscheint das keinesfalls selbstverständlich: „Ja, tatsächlich macht der Klimawandel wirklich krank von Kopf bis Fuß.“ So die Dermatologin und stellvertretende Direktorin des Zentrums für Klimaresilienz der Universität Augsburg, Traidl-Hoffmann, in der Tagesschau.

Bei meinem persönlichen Klima-Gesundheitsrisiko kommt erschwerend hinzu, dass ich immer wieder Regionen bereiste, in denen es so warm ist, wie es hierzulande aller Voraussicht nach nie werden wird. Aber, wie kann es sein, dass gerade in Ländern wie z.B. Australien, Singapur, Italien oder Spanien die Lebenserwartung, teils deutlich, höher ist als im vergleichsweise kühlen Deutschland? Ein Faktum, das die Behauptung einer ernststen Bedrohung der Volksgesundheit durch einen moderaten Temperaturanstieg zweifellos nicht stützt.

Es geht um den gesunden medizinischen Menschenverstand und dessen kritischen Beitrag zu den möglichen oder auch bloß phantasierten gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels. Ich will nicht bezweifeln und schon gar nicht leugnen, dass eine Erwärmung des Globus und damit auch Deutschlands medizinische Auswirkungen haben kann. Die Frage ist allerdings, wie gesichert oder auch bloß plausibel die durchgängig düsteren klimamedizinischen Prognosen sind.

Schließlich haben wir es mit einem nur sehr langsamen und verhaltenen globalen Temperaturanstieg zu tun, z.B. seit 1979 von etwa 0,13 Grad Celsius pro Dekade. In Deutschland wurde es von 1881 bis 2019 jedes Jahrzehnt im Mittel um 0,11 Grad wärmer, wobei die Problematik meteorologischer Temperaturmessungen hier nicht erörtert werden kann. Ferner gilt es zu berücksichtigen, dass diese langsame Erwärmung sich aus der nicht besonders lebensfreundlichen Kühle der *Kleinen Eiszeit* entwickelt und aktuell in Deutschland in etwa zu einer Temperatur geführt hat, wie sie hier während der mittelalterlichen Warmzeit herrschte.

Die Lebenserwartung steigt auch in Deutschland

Es gibt in der Wissenschaft eine Klasse von Argumenten, die zwar nicht geeignet ist, eine Hypothese oder Prognose im strengen Sinne zu widerlegen, die aber doch in der Lage ist, deren Plausibilität begründet in Zweifel zu ziehen. Ein solches Argument ist die oben bereits erwähnte Lebenserwartung. Schließlich sollte man bei einer nun schon vor mehr als 150 Jahren begonnenen und vermeintlich bedrohlichen globalen Erwärmung mittlerweile doch ungünstige Auswirkungen sowohl auf die Lebenserwartung als auch auf die weltweite Bevölkerungsentwicklung erwarten.

Das ist aber mitnichten der Fall. Vielmehr ist die Lebenserwartung in Deutschland in den vergangenen Jahrzehnten stetig gestiegen und wird laut aktueller Prognose auch in den nächsten 40 Jahren weiter steigen. Ähnliches gilt bekanntlich auch für das weltweite Bevölkerungswachstum, das wiederum nicht denkbar wäre ohne Zunahme der Nahrungsmittelproduktion durch Produktivitätssteigerung und Ausweitung der Anbauflächen, ermöglicht nicht zuletzt durch die segensreiche Wirkung der angestiegenen atmosphärischen CO₂-Konzentration auf die pflanzliche Photosynthese.

Selbst in Ländern mit einer im Vergleich zu Deutschland deutlich mehr als doppelt so hohen durchschnittlichen Jahrestemperatur, wie etwa Singapur – 10,5 vs. 26,7 Grad! –, ist die Lebenserwartung höher als in Deutschland und steigt weiter. Wäre der Klimawandel in gesundheitlicher Hinsicht tatsächlich so desaströs wie vielfach postuliert, wäre der erwähnte Anstieg der Lebenserwartung kaum vorstellbar. Allein dieses Beispiel sollte Forscher doch eigentlich zum Nachdenken anregen und auch daran gemahnen, dass der Homo sapiens seine Wurzeln im auch damals warmen Afrika hat und deshalb physiologisch wesentlich besser an Wärme oder auch Hitze als an Kälte angepasst ist, wenngleich nicht unbegrenzt, wie allgemein bekannt.

Oft fehlen die beiden wissenschaftlichen Grundtugenden bei den an der medizinischen Klimafont dienenden Wissenschaftsbrigaden. Es mangelt ihnen erkennbar an Zweifel und Ehrlichkeit oder, etwas altmodisch, an Wahrheitsliebe. Nahezu zwangsläufig erodieren unter solchen Bedingungen auch gängige wissenschaftliche Standards. So wurde bei einer im Deutschen Ärzteblatt publizierten deutschen Studie zur Häufigkeit von Herzinfarkten in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur die Ergebnisdarstellung mal eben in die erwünschte Richtung gedreht, was etwa der *WELT*-Wissenschaftsredaktion überhaupt nicht auffiel. Selbst eine (ehemalige) Ikone der medizinischen Wissenschaft, die Fachzeitschrift *Lancet*, bewegt sich beim Thema Klimawandel mittlerweile nicht selten auf geschönten Terrain.

Frühgeburten bei Hitze?

Beim nächsten Beispiel – eine aktuelle Studie zum Zusammenhang von Frühgeburt und Umgebungstemperatur in Hamburg – geht es nicht um tendenziöse Schummeleien durch die beteiligten Wissenschaftler, sondern um eine tendenziöse oder auch schlicht falsche mediale Aufbereitung der Ergebnisse, beginnend bereits bei der Pressestelle der Universitätsklinik, fortgeführt von ZDF und FAZ. Deren Darstellung hat es dann immerhin zur Unstatistik des Monats gebracht, weil *absolute* und *relative* Risiko „verwechselt“ wurde. Die Botschaft war wohl einfach zu verlockend, dass nämlich bei länger andauernden Temperaturen von über 35 Grad das Risiko für Frühgeburten vermeintlich auf 45 Prozent steige, also fast jede zweite Geburt dann zu einer Frühgeburt wird. Tatsächlich wären es bloß 3 bis 4 mehr Schwangere von je 100, die eine Frühgeburt erleiden – nach extremen, seltenen

Hitzeereignissen und auch nur unter der Bedingung, dass keinerlei Anpassung an solche Ereignisse erfolgt.

Die Bundespsychotherapeutenkammer hat keine Hemmungen, im Rahmen ihres kürzlich veröffentlichten Musterhitzeschutzplans für ambulante psychotherapeutische Praxen markige Behauptungen aufzustellen: „... Studien zeigen, dass während Hitzeperioden die Inanspruchnahme psychiatrischer Notdienste, die Häufigkeit von Suiziden sowie die Risiken für das Neuauftreten oder die Symptomverschlechterung von Stimmung und Angststörungen sowie psychotischen und demenziellen Erkrankungen in der Bevölkerung steige.“ Zum einen ist die internationale Forschungslage nicht ganz so eindeutig, wie hier suggeriert wird, zum anderen liegen für Deutschland solche Studien nicht vor, außer vielleicht zum Thema Suizid, wo die einschlägige Statistik für die Jahre 2011–2021 allerdings keine Häufung von Selbstmorden in den Sommermonaten erkennen lässt.

Alljährlich grüßt das Murmeltier, und zwar vorzugsweise im Sommer und in Gestalt von drohenden oder auch tatsächlichen „Hitzetoten“, bei uns oder anderswo. Dagegen ist ganz grundsätzlich auch nichts einzuwenden, denn natürlich gibt es Menschen, bei denen „Hitze“ oder eine „Hitzewelle“ die wesentliche Todesursache darstellt. Abgesehen von den notwendigerweise methodisch auf schwachen Füßen stehenden *prognostischen* Studien zu dieser Thematik liegt das Problem bei den meisten Studien zu aktuellen oder vergangenen Hitzetoten eher bei fehlender Wahrheitsliebe, genauer: den sog. weißen Lügen, also dem schlichten Weglassen relevanter Informationen.

0,14 Prozent aller Todesfälle wärmeassoziiert

So gut wie immer wird nämlich unterschlagen, dass ein „Hitzetod“ in unseren Breiten meistens bereits todgeweihte, im Medizinerjargon *moribunde* Personen trifft, die ohnehin etwa im Verlaufe des folgenden Monats verstorben wären. Der Fachterminus dafür lautet, etwas martialisch, *Harvesting Effect*. In den Sterbekurven zeigt sich das dann typischerweise in Form einer bald nach der Hitzewelle einsetzenden kompensatorischen Untersterblichkeit. Ebenfalls so gut wie regelhaft unterschlagen wird auch der gut belegte Trend eines – trotz zwischenzeitlich weiter (leicht) angestiegenen – Temperaturen-Rückgangs der Hitzetoten, z.B. in den USA. Als Ursachen werden der häufigere Einsatz von Klimaanlage diskutiert, aber auch eine verbesserte physiologische und/oder psychologische Anpassung der betroffenen Menschen.

Jüngst erschreckte die WELT ihre Leser mit einer für das Genre typischen Überschrift: „Mehr als 120.000 Hitzetote im Jahr 2050 zu erwarten“ – eine markige Prognose, aber nicht das wesentliche Ergebnis der dort vorgestellten spanischen Studie. Deren Hauptergebnisse sind nämlich nicht prognostischer Art, sondern beziehen sich auf die wärmeassoziierten Todesfälle in den 14 Sommerwochen des letzten Jahres:

Demnach verstarben 61.672 Europäer im Sommer 2022 infolge von „Hitze“. Bei insgesamt knapp 45,2 Millionen Todesfällen während des interessierenden Zeitraums hätte die Ergebnismitteilung also durchaus auch so lauten können: Trotz Rekordsommer waren in Europa nur jeder 735. bzw. 0,14 Prozent aller Todesfälle wärmeassoziiert. In Deutschland verstarben im Sommer 2022 temperaturbedingt 8.173 Personen, was – in Bezug auf die Bevölkerungsanzahl – einer Position im europäischen Mittelfeld entspricht. Werden die vom RKI mit leicht abweichender Methode geschätzten „Hitzetoten“ zugrunde gelegt, lediglich 4.500, wäre die deutsche Bevölkerung im europaweiten Vergleich nur unterdurchschnittlich vom Hitzetod betroffen gewesen.

Betrachtet der Leser darüber hinaus Abbildung 1a, b der spanischen Studie, drängt sich doch förmlich auf, auch die Frage zu bearbeiten, wie häufig die hier gut erkennbaren kälteassoziierten Todesfälle 2022 waren – und ob sich ein Trend dahingehend abzeichnet, dass in Folge der Erwärmung diese Todesfälle rückläufig sind. Bekanntlich gibt es bereits etliche Studien, die sich nicht nur mit den hitzebedingten Todesfällen beschäftigen, sondern übergreifend mit den temperaturabhängigen, also auch den kältebedingten. Ihr leider zu selten zur Kenntnis genommenes zentrales Ergebnis: Es gibt, je nach Studie, weltweit 9- bis 18-mal mehr kältebedingte Todesopfer als hitzebedingte, mit starken regionalen Unterschieden, wobei der Todesruss kalter Temperaturen teils massiv durch Energiemangel und dadurch bedingte kühlere Wohnungen verstärkt wird.

Dauerbrenner Allergie

Die bereits erwähnte Klimaresilienzforscherin Traidl-Hoffmann gibt sich ganz besonders besorgt ob des ungünstigen Einflusses des Klimawandels auf Allergien: „Wir beobachten, dass der Klimawandel Allergien befördert. (...) Das passiert, weil der Klimawandel auf Ökosysteme wirkt, wie zum Beispiel auf Pollen. Pollen werden mehr fliegen, sie werden länger fliegen, sie werden auch aggressiver und wir haben auch neue Pollen.“ Zustimmend zitiert sie dann die Aussage einer Europäischen Fachgesellschaft, die 50 Prozent Allergiker für Deutschland und Europa im Jahr 2050 prophezeit.

Aber wie fundiert sind diese Behauptungen und Annahmen? Recherchiert man bei *Google* zu diesem Themenkomplex, finden sich kaum einschlägige epidemiologische Studien und schon gar keine stichhaltigen Belege für eine stetige und deutliche Zunahme von allergischen Erkrankungen in Deutschland. Eine ältere, gleichwohl die aktuellste Studie des Robert Koch Instituts ergab – für den Zeitraum von 2008 bis 2011 –, dass die Häufigkeit von Asthma bronchiale zwar weiterhin leicht zugenommen habe und sich somit der Trend der 1970er bis 1990er Jahre fortsetze, die Häufigkeit von Heuschnupfen, Neurodermitis und Nahrungsmittelallergien jedoch gleich geblieben sei und damit wohl ein Plateau erreicht habe. Das dürfte in der Tat der Fall sein, denn aktuelle Daten des Wissenschaftlichen Instituts der AOK weisen genau in diese Richtung:

Demnach lag die 12-Monats-Prävalenz von Asthma-Erkrankungen in Deutschland im Jahr 2017 bei 4,08 Prozent und 2021 nur noch bei 3,98 Prozent.

Insekten, Vektoren, exotische Krankheiten

Meldungen aus der Abteilung Tropenmedizin, dass wir angesichts des Klimawandels in Deutschland jetzt nicht nur mit dem Anflug hier bisher weitgehend unbekannter Insekten rechnen müssten, sondern diese teils auch noch hier bisher unbekannte Krankheiten übertragen, sollten niemanden sonderlich beunruhigen. Das Risiko dafür ist bisher praktisch Null oder auf extrem wenige Einzelfälle beschränkt. Verlassen Sie sich einfach auf den gesunden Menschenverstand: Solange man völlig unbedenklich von Hamburg (mittlere Jahrestemperatur 9,8 Grad; mittlere Temperatur des wärmsten Monats 18,5) oder München (8,8; 18,2) z. B. nach Bordeaux (13,8; 21,5), Washington DC (13,7; 25,7) oder gar ins australische Brisbane (20,5; 24,9) reisen kann, ist in Deutschland doch wohl noch jede Menge Luft nach oben.

Als gäbe es in der medizinischen Versorgungslandschaft nicht jede Menge tatsächlich relevanter Probleme, will Minister Lauterbach nun auch noch ein staatlich finanziertes Kompetenzzentrum für gesundheitlichen Hitzeschutz aufbauen und zügig einen nationalen Hitzeschutzplan erarbeiten. Vielleicht führt ein solches Zentrum dann wenigstens dazu, dass der Minister sich künftig mit halbgaren oder auch gefährlichen Hitze-Tipps zurückhält. Dessen ungeachtet stoßen seine Pläne bei der Bundesärztekammer (BÄK) auf wohlwollende Zustimmung. Im Schulterchluss mit anderen Organisationen – etwa der von fragwürdigen Sponsoren unterstützten, aktivistischen *Deutschen Klimaallianz Klimawandel und Gesundheit* (KLUAG) – wolle man sich an Erarbeitung und Umsetzung eines nationalen Hitzeschutzplans beteiligen.

Aber die Bevölkerung – einschließlich Psychotherapeuten und Ärzte – ist nicht so blöd und anpassungsunfähig, wie Hitzepläne suggerieren oder voraussetzen. Und vielleicht gilt das sogar für gar nicht so wenige kommunale Verwaltungen, denen es doch auch ohne großartigen Plan möglich sein sollte, einige Wasserspender aufzustellen, an bestimmten Orten für mehr Schatten zu sorgen und – vielleicht stärker als bisher – der Bodenversiegelung und dem dadurch erzeugten Wärmeeffekt Einhalt zu gebieten. Vor allem aber sind doch die besonders im Fokus stehenden Institutionen wie Alten- und Pflegeheime längst für das Thema sensibilisiert, also v.a. für die Aufgabe, eine ausreichende Flüssigkeitsaufnahme ihrer Bewohner oder ambulant zu Pflegenden zu gewährleisten.

Aber bestimmte Probleme bleiben Probleme und lassen sich auch durch noch so ausgefeilte zentrale Pläne nicht wesentlich bessern oder gar lösen. Wie jeder weiß, der mal etwas länger mit verwirrten oder dementen Personen zu tun gehabt hat, stellt die Gewährleistung einer ausreichenden Flüssigkeitszufuhr häufig eine erhebliche Herausforderung

dar, ganz besonders in Zeiten des Pflegenotstands. Entschärfen könnte das Problem vielerorts sicherlich der Einbau von Klimaanlage, aber die sind natürlich aus deutscher klimaaktivistischer Sicht fast so schlimm wie AKWs.

Prof. Dr. med. Dipl.-Psych. Wolfgang Meins ist Neuropsychologe, Arzt für Psychiatrie und Neurologie, Geriater und apl. Professor für Psychiatrie. In den letzten Jahren überwiegend tätig als gerichtlicher Sachverständiger im sozial- und zivilrechtlichen Bereich.

Der Beitrag erschien zuerst bei ACHGUT hier

C02 : Eine Schneise für den Zweifel

geschrieben von Klaus-eckart Puls | 17. Juli 2023

=====

Dirk Beckerhoff

„Klima, Klima-Wandel, Klima-Krise, Klima-Katastrophe“,
durchziehen weltweit und wie ein aus eigener Kraft
anschwellendes Feuer wesentliche Teile der
Gesellschaften.

=====

(1) Erderwärmung

Entfacht wurde dieses Feuer am Ende des vorigen Jahrhunderts unter dem Dach der Vereinten Nationen von einem weltweit vernetzten, politisch dominierten und organisatorisch wie materiell mächtigen „Weltklimarat“ bzw. „Intergovernmental Panel on Climate Change“ (IPCC) mit Hauptsitz in Genf.

Im Bewusstsein auf der Seite des Richtigen und damit der Guten zu stehen, zündete und zündelt diese Regierungs-Organisation machtbewusst und erfolgreich. Sie stützt sich, neben den auf dieser Erde stets irgendwo anzutreffenden außergewöhnlichen Wetterlagen, auf eine große Gruppe internationaler Wissenschaftler. Im zunächst freien Wissenschaftsprozess erarbeiten diese eine Menge an Daten, Analysen, Szenarien, Vorhersagen und Prognosen. Anschließend werden die Arbeiten

allerdings in einem politisch kontrollierten IPCC-Redaktions-Prozess zu umfangreichen Berichten samt der die öffentliche Debatte bestimmenden „Summaries for Policy-Makers“ zusammengefasst. Was der Grundlinie des IPCC nicht entspricht, bleibt außen vor. Ausschlusskriterium ist der drohende Weltuntergang wegen zu starker, Menschen-verursachter Erderwärmung.

„Wir sind auf dem Highway zur Klimahölle mit dem Fuß auf dem Gaspedal“ ...

... lautet die diese Ausrichtung repräsentierende Parole des UN-Generalsekretär António Guterres. (oekonews.at 2022).

Allzuoft lässt die öffentliche „Klimadebatte“ anerkannte Definitionen und Sachzusammenhänge unberücksichtigt. Beispielsweise ist „Klima“ wissenschaftlich definiert als der mindestens 30-jährige Durchschnitt von Wetter. Sämtliche Wetterbeobachtungen, die nicht über mindestens dreißigjährige Zeitreihen beschrieben werden können, gehören zu „Wetter“. Unterhalb der Zeitschwelle von mindestens 30 Jahren mit „Klima“ zu argumentieren, liegt außerhalb wissenschaftlicher Argumentation.

Auch kann „Klima“ nicht als geographisch isoliert stehender Begriff verwendet werden. Zu „Klima“ gehört zwingend eine geographische Zone, von der die Rede sein soll: Tropisches Klima, Subtropisches Klima, Gemäßigtes Klima, Subpolares Klima oder Polares Klima.

Weltweit betrachtet lässt sich sinnvoll allenfalls von Temperatur, Wärme oder Erwärmung sprechen. Dazu muss man bereit sein, neben den Schwierigkeiten von Datenerfassung und Datenabgleich (Satelliten, Bodenstationen, Messbojen) auch den geographischen Durchschnittsbildungen „über die gesamte Erde“ zuzustimmen. Nur so ist die berühmterbüchtigte „Globale Mitteltemperatur“ zu berechnen. Wird sie anschließend möglichst dramatisierend fortgeschrieben, ist das um sich greifende Ziel deutlicher Warnung vor einer weiteren weltweiten Erwärmung erreicht.

Vor 1979 wurden die Temperatur-Daten zunächst über Eisbohrkerne und Baumscheiben näherungsweise ermittelt, später wurden sie über Messstationen zu Lande und – spärlich – Bojen zu Wasser gemessen. Erst seit 1979 werden die Messungen wesentlich von Satellitenmessungen gestützt (Infrarotmessungen).

Ein Blick auf die seit Beginn der Infrarotmessungen 1979 weltweit erfassten, adjustierten, kalibrierten und gemittelten Temperaturdurchschnitte zeigt einen ansteigenden Trend. Er ist unbestritten und beträgt pro Jahrzehnt zwischen 0,13 und 0,15 Grad Celsius; also lediglich zwischen 1,3 Grad Celsius und 1,5 Grad Celsius pro Jahrhundert. Allerdings bietet dieser Anstieg dann eine eindrucksvolle Grundlage für dramatisierende Vorhersagen, wenn ihm für die Zukunft eine gehörige Beschleunigung prognostiziert wird. **Ohne solche „verbösernde Prognosebeigabe“ ist es eher gerechtfertigt, global**

von einer „ziemlich überschaubaren“ Erderwärmung zu sprechen.

Dennoch ist es dem IPCC gelungen

– weite Bereiche der Öffentlichkeit weitgehend widerspruchsfrei mit „Katastrophik“ zu durchdringen, und

– eine unübersehbare, in weiterem Aufwuchs befindliche und weltweit vernetzte Geld-Umverteilungs-Organisation aufzubauen.

Derart bezeugt der IPCC sein fundamentales Dogma:

„Die weltweite Erderwärmung ist vom Menschen verursacht und sie führt in die Katastrophe. Der Mensch erwärmt die Erde mithilfe des von ihm verursachten und in die Atmosphäre entsendeten Kohlenstoff-Dioxid (CO₂).“

Der IPCC selber stuft dieses Dogma ein als sicher und „gesettled“. Nach IPCC-Urteil hat das menschenverursachte, das anthropogene CO₂ die maßgebliche Rolle übernommen, die Erde zunehmend zu erwärmen und über diese Erwärmung in die fundamentale Katastrophe zu führen. Außerhalb des IPCC scheint dazu weit verbreitete Übereinstimmung zu existieren.

Bei genauerem Hinsehen jedoch zeigt dieser „Klimaglauben“ erstaunlich deutliche Risse dann, wenn er im tatsächlichen Leben praktisch auf die Probe gestellt wird. Ein Blick auf die heutige Situation in dem vor etwa zwei Jahren massiv überfluteten Ahrtal mag als Beispiel ausreichen:

Der Wiederaufbau schreitet voran, vielerorts erstaunlich schnell und solide, andernorts träge und schleppend. Nirgends jedoch weicht der Wiederaufbau beispielsweise in Standorten, Bauweisen, Dämmen, Schleusen, Aufforstungen, Mündungsmulden oder Rückhaltebecken überzeugend von der vorflutlichen Situation ab. Ein sich auch nur ansatzweise in konsequentem Vorsorge-Handeln konkret und kostenträchtig ausdrückender „Glaube“ an die tatsächliche Gefahr bevorstehender weiterer Überflutungen ist nicht erkennbar [1].

Wohl nicht nur im Ahrtal begegnet der Einzelne den Vorhersagen zu künftigem Unheil, zur ohnehin in ungewisser Zukunft liegenden Katastrophe ziemlich unbesorgt. Oft blendet er die katastrophalen Prognosen mangels eigener Betroffenheit, aus generellem Desinteresse, angesichts persönlicher Vorteile, aus materiellen oder politischen Nöten oder aus sonstigen Gründen völlig aus. In der Praxis kommt es dann z. B. dazu, dass der eben noch die Welt rettende „Klimakleber“ mit dem Flugzeug nach Mallorca in die Ferien fliegt, dass das zur CO₂-Minderung vorgeblich so überaus drängende Gebäude-Energie-Gesetz quasi über Nacht in zentralen Inhalten um mehrere verschoben wird, oder dass in Deutschland CO₂-neutrale Kernkraftwerke abgestellt werden, da man offensichtlich und entgegen aller Klima-Katastrophen-Vorhersagen einem Reaktorunfall für Deutschland größere Zerstörung beimisst als dem Klima-Untergang der gesamten Erde.

Ganz bestimmt sind es hier und in folgendem keine fundierten physikalischen Erkenntnisse, die diese „praktische Klimaskepsis“ begründen. Allein die gewaltige Komplexität seriöser „Klimawissenschaft“ ginge über die vom Einzelnen zu leistende „Erkenntnis-Arbeit“ weit hinaus.

Entsprechend ist es ebenfalls „nur“ als Beitrag zum Zweifel zu verstehen. wenn wir nachfolgend einige, überwiegend physikalische Überlegungen zum Zusammenhang zwischen Erderwärmung und anthropogenem CO₂ wiedergeben.

Sie gelten den folgenden zwei Aspekten:

- Begrenzung der CO₂-Rückstrahlung wegen „begrenzter“ Strahlungsbanden
- unbekanntes Temperatursaldo für die auf dem Wasser auftreffende atmosphärische CO₂-Rückstrahlung

(2) Anthropogenes CO₂

Das Herzstück der gesamten Klimawissenschaft besteht in der Frage :

Auf welche Weise und in welchem Maße beeinflusst das anthropogene CO₂ die Wärme der Erde ?

Die Antworten stützen sich auf sogenannte Energiebilanzmodelle, in denen die globale Energie der Erde bilanziert wird. Die eingehende Sonneneinstrahlung und die von Erdoberfläche und Atmosphäre abgehende Wärmestrahlung werden verglichen. Derart wird versucht, die mittlere Temperatur auf der Erde zu berechnen und zu prognostizieren. Dies erscheint auf den ersten Blick ziemlich einfach.

In Wirklichkeit jedoch handelt es sich bei der Erstellung einer Energiebilanz für die gesamte Erde um eine inhaltlich überaus komplexe sowie mathematisch kaum lösbare Aufgabe mit einem immensen Volumen an – vielfach ungesicherten – Eingangsdaten und Rechenoperationen. Die Schwierigkeiten sind insgesamt nahezu unüberschaubar.

Die scheinbar exakten Darstellungen der Ergebnisse zu Energie pro Quadratmeter oder in Zehntel Grad Celsius vorhergesagten weltweiten Durchschnittstemperaturen dürfen keinesfalls den Blick für diese Schwierigkeiten und Probleme verstellen. Die Ergebnisse und Prognosen können aus sachlichen bzw. wissenschaftlichen Gründen keinesfalls als zuverlässig eintreffend verstanden werden.

Die Modellberechnungen erfolgen nur zu einem Bruchteil unter Einsatz tatsächlich gemessener Eingangsdaten. Hinzu kommen spezifische Modellannahmen (Erde als Punkt im Weltraum, als Kugel mit räumlichen Unterschieden oder z. B. als geschichtetes System), eine wahre Flut von z. T. sehr vagen Schätzwerten sowohl zu den absoluten Basiswerten wie zu den Funktionen und Parametern der höchst komplexen, primär nicht-

linearen und simultanen Beziehungen zwischen den Basiswerten, sowie entsprechend leistungsstarke Großrechner.

Die derart erzielten Ergebnisse sind also höchstens grobe und kaum überprüfbare Näherungen an die Realität.

Ein von SPIEGEL im März 2019 im Ressort Wissenschaft veröffentlichter Übersichtsartikel sagt dazu [2] :

„Noch immer sind die Vorhersagen zur globalen Erwärmung erstaunlich ungenau ... An diesem Ergebnis hat sich bis heute, rund 40 Jahre später, nichts geändert. Und genau darin liegt das Problem. Die Rechenleistung der Computer ist auf das Vielmillionenfache gestiegen, aber die Vorhersage der globalen Erwärmung ist so unpräzise wie eh und je. »Es ist zutiefst frustrierend«, sagt Björn Stevens vom Hamburger Max-Planck-Institut für Meteorologie.

Seit mehr als 20 Jahren forscht er nun schon auf dem Feld der Klimamodellierung. Er hat miterlebt, wie die Modell-Erde, auf der die Wissenschaftler das Klima simulieren, immer komplizierter und realistischer wurde. Die Forscher setzten Meeresströme in den Ozeanen in Bewegung, und sie ließen Wälder auf den Kontinenten wachsen. Stevens hat selbst viel beigetragen zum Fortschritt. Und doch musste er sich immer wieder aufs Neue eingestehen, dass seine Zunft, was die Vorhersage des Klimawandels betrifft, auf der Stelle tritt.“

Weiter heißt es in diesem Artikel :

“Unsere Computer sagen nicht einmal mit Sicherheit voraus, ob die Gletscher in den Alpen zu- oder abnehmen werden«, erklärt Stevens ... Die Schwierigkeiten, denen sich er und seine Forscherkollegen gegenübersehen, lassen sich in ein Wort fassen: Wolken.

Die träge über den Himmel ziehenden Gebirge aus Wasserdampf sind der Fluch aller Klimaforscher. Zunächst ist es die enorme Vielfalt ihrer Erscheinungsformen, die Wolken so unberechenbar macht. Mal bilden sie zarte Streifen, mal treiben sie in Herden bauschiger Gebilde dahin, oder sie türmen sich zu kilometerhohen Unwetterfronten auf. Einige wabern hoch oben als lichtdurchlässige Schleier am Himmel, andere schließen sich zu einer dichten, tief hängenden Decke zusammen. Und auch in ihrer Zusammensetzung unterscheiden sie sich: Die einen bestehen aus winzigen Wassertröpfchen, andere enthalten viele kleine Körnchen aus Eis. Jeder dieser Wolkentypen wirkt anders auf das Klima ein. Und vor allem: Sie wirken kräftig“ [2].

Begrenzte Kapazität der CO₂-Strahlungsbanden

Einige der damit aufgeworfenen Prognosezweifel werden bei genauerer physikalischer Betrachtung des Spurengases Kohlenstoff-Dioxid (CO₂) deutlicher.

CO₂ ist „Infrarot-aktiv“ und kann darum am folgenden Strahlungsprozess teilhaben :

Die Erde empfängt von der Sonne kurzwellige Lichtstrahlung und strahlt diese nach Umwandlung in langwellige Wärmestrahlung teilweise zurück in Richtung Weltraum. Auf diesem „Rückweg“ können die langwelligen Wärmestrahlen auf das in der Atmosphäre befindliche CO₂ treffen, das dann diese Wärmestrahlung aufnimmt (absorbiert), um sie sofort wieder und in alle Richtungen abzugeben (zu reemittieren).

Diese physikalische Eigenschaft von CO₂ ist unbestritten. Sie bildet die Basis für den sog. „Treibhauseffekt“.

Unter der Hypothese, dass das wiederholt zitierte Gesetz von der „Sättigung der Strahlungsbanden“ (Lambert-Beer'sches Gesetz) nur für den Zentralbereich, jedoch noch nicht für die Randbereiche der Strahlungsbanden vollständig Bedeutung gewonnen hat, kann der CO₂-Treibhauseffekt theoretisch bei den Randbereichen der Strahlungsbanden von 4,3 Mikrometern und von 14,7 Mikrometer stattfinden.

Allerdings ist die Bande bei 4,3 Mikrometern irrelevant. In diesem Wellenlängenbereich wird von der Erde keine Wärme-Strahlung emittiert bzw. remittiert. Es verbleibt die Bande bei 14,7 Mikrometern. Sie ist nach Sättigung des Zentralbereichs getrennt nach Flanken zu betrachten.

Die rechte, also die etwas langwelligere Flanke hat für die theoretisch gegebene Absorptionsfähigkeit des CO₂ praktisch keine Bedeutung. Hier ist der in der Atmosphäre stets und reichlich vorhandene Wasserdampf (physikalisch exakt: Wassergas) als das weitaus bedeutendste Treibhausgas quasi unüberwindbar aktiv. Er absorbiert sämtliche Wärmestrahlung dieser Frequenz bereits, bevor sie überhaupt auf CO₂ treffen kann.

Somit verbleibt einzig der schmale Frequenzbereich der linken, der kurzwelligeren Flanke der 14,7 Mikrometer-Bande, und es kann tatsächlich Wärmestrahlung mit Wellenlängen geben, die bei weiter erhöhtem CO₂-Gehalt der Atmosphäre zusätzlich absorbiert und sofort in sog. translatorische Energie der Atmosphäregase, also in Wärme umgewandelt wird.

Dieser physikalisch einzig überhaupt noch erklärbare zusätzliche CO₂-Treibhauseffekt beträgt weniger als 0,1 Prozent des theoretischen Gesamteffektes.

Bereits am Ende des vorigen Jahrhunderts haben Wissenschaftler versucht, die für sie bereits damals vollkommen unstrittige „Sättigung der Strahlungsbanden“ bildlich zu erklären, also unseren Vorstellungen vom praktischen Geschehen näher zu bringen. P.J.Crutzen und T.E.Graedel schrieben dazu 1993 [3]: *„Es gibt bereits so viel CO₂ in der Atmosphäre, daß in vielen Spektralbereichen die Aufnahme durch CO₂ fast vollständig ist, und zusätzliches CO₂ spielt keine große Rolle mehr“.*

Und im Bericht der **Enquete-Kommission „Schutz der Erdatmosphäre“**, aus 1988 heißt es [4]:

„Eine Sättigung der Absorptionsbanden eines bestimmten Gases tritt ein, wenn die Wahrscheinlichkeit, daß ein zusätzliches Molekül in diesem Spektralbereich noch Strahlung absorbieren kann, wegen der Größe der atmosphärischen Konzentration eher gering zu veranschlagen ist. Es befindet sich sozusagen im Schatten anderer Moleküle des gleichen Gases.“

Sollte der bei heutiger Sättigung überhaupt physikalisch noch mögliche CO₂-Treibhauseffekt dennoch, und das ist die alles dominierende Frage, dienen können zur Begründung einer bevorstehenden weltweiten Wärmekrise, die sich dann auch noch zur Klimakrise, gar zur Klimakatastrophe bis hin zum Weltuntergang wandelt und ausweitet ?

Eine genauere Antwort auf diese grundsätzliche Frage ist mangels gesicherter Strahlungsdaten unmöglich. Begibt man sich auf die Suche nach solchen Daten, erreicht man ein Gebiet voller Annahmen und Spekulationen. Bereits zur Antwort darauf, wie hoch die auf die Erdoberfläche insgesamt auftreffende Strahlung ist, sind nur grobe Schätzungen möglich. Zwar findet man dazu z. B. auf Wikipedia einen erstaunlich exakten Mittelwert für Deutschland von 133,67 Watt/Quadratmeter. Aber diese Scheingenauigkeit verschleiern eher als dass sie erklärt. Auf dem Weg durch die Atmosphäre unterliegt die am obere Atmosphärenrand zum Weltraum noch ziemlich genau messbare Einstrahlung der Sonne, immerhin unserer einzigen Energiequelle, zahlreichen Reflexionen, Streuungen und Rückstrahlungen, beispielsweise verursacht von Ozon, Wolken, Staub- und Schmutzpartikeln, Eis, Nebel oder Luftsauerstoff. Daher müssen wir uns zur Quantifizierung der auf der Erdoberfläche schließlich ankommenden Strahlung mit groben Schätzungen und deren ziemlichen Unsicherheiten begnügen.

Das gilt erst recht für die Antwort auf die hier zentrale Frage :

Wieviel Energie (Wärme), die ursprünglich von der Erde kommend vom CO₂ zurück zur Erde gestrahlt wird (sog. **Treibhauseffekt**), verbleibt tatsächlich als die uns angeblich „vernichtende“ zusätzliche „Erdwärme“ in der definitionsgemäß betrachteten unteren Luftschicht ?

Diese zusätzliche Energie hängt natürlich davon ab, wie viel CO₂ sich in der Atmosphäre befindet. Dies sind zur Zeit etwa 0,042 Prozent und damit etwa 0,014 Prozent mehr als in der Zeit etwa zur Mitte des neunzehnten Jahrhunderts.

Die von CO₂ und anderen Treibhausgasen ausgehende Erderwärmung wird in der Regel anhand eines „Strahlungsantriebs“ quantifiziert. Er wird als Differenz zwischen den Schätzungen des Strahlungsfeldes der Erde aufgrund der vorindustriellen und der heutigen Konzentrationen dieser Gase berechnet. Aber neben solchen Strahlungstransfer-Modellen gibt es

nur wenige direkte Beobachtungen und Messungen der Strahlungsauswirkungen des zunehmenden atmosphärischen CO₂. Eine Ausnahme bildet die Arbeit von D. R. Feldmann und anderen [5].

In der Arbeit werden auf Interferenz-Messungen basierende Werte für den CO₂-Strahlungsantrieb – bei klarem Himmel und zwischen 2000 und 2010 – dargestellt, zurückgeführt auf den Anstieg der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre. Für eine CO₂-Zunahme von 22 ppm (parts pro million), entsprechend 0,0022 Prozent zeigen die Messungen der Jahre 2000 bis 2010 für die unterste Schicht der Atmosphäre, die sog. Troposphäre einen statistischen Trends von 0,2 Watt pro Quadratmeter und pro Jahrzehnt [9].

Weitgehend entsprechend nennt Wikipedia für die dem zusätzlichen CO₂-Gehalt seit der Mitte des 19. Jahrhunderts insgesamt über rd. 100 Jahre zugerechnete zusätzlich auf der Erde ankommende Wärmerückstrahlung einen Gesamtwert von zwei Watt pro Quadratmeter [6].

Diesen Wert nennt auch S. Rahmstorf und ergänzt, dass die zusätzliche Wärmestrahlung genug sei, „um bis heute die globale Temperatur um rund 1 °C anzuheben.“ Dieses Erwärmungsmaß gewinnt er durch Umrechnung mithilfe der im Schrifttum mit etlichen, mehr oder weniger gut begründeten Werten belegte sogenannte „Klima-Gleichgewichts-Sensitivität (ESC)“. Sie gibt an, um wieviel Grad Celsius sich die erdnahe Luft letztlich im künftig neu gewonnenen Gleichgewicht erwärmt haben wird, wenn sich der CO₂-Gehalt der Atmosphäre zuvor verdoppelte. Für Rahmstorf beträgt der Wert der ESC drei Grad Celsius [7].

Naturgemäß sind die vorgenannten Messungen samt der aus ihnen gezogenen Schlussfolgerungen zu hinterfragen. Die Fragen betreffen vor allem

– Zeit der Messungen? Hat es zwischen 2000 bis 2010 und heute Änderungen in der CO₂-Rückstrahlungseigenschaft gegeben ? (z. B. weitere Sättigung der Strahlungsbanden)

– Einfluss von Wolken: Wie hätten Wolken – je nach Art der Wolken – die bei Wolkenlosigkeit gemessenen Ergebnisse beeinflusst ?

– Bedeutung der geographischen Lokalisation? Wären weiter nördlich oder weiter südlich andere Werte gemessen worden ?

– Bedeutung der Messhöhe? Die mittlere Höhe der Troposphäre beträgt 16 km über dem Meeresspiegel. Dort wurde am oberen Rand gemessen. Was geschieht mit der Wärmereückstrahlung auf dem Weg zur Erdoberfläche, wo in nur zwei Metern Höhe die Erd-Temperatur gemessen wird ?

– Umrechnung von Rückstrahlungsenergie (Watt pro Quadratmeter) in Erdwärme (Temperatur der bodennahen Luft) ?

Die damit angedeuteten Zweifel werden noch größer, wenn man das Auftreffen der vom CO₂ zur Erde zurück gestrahlten Wärmeenergie auf die

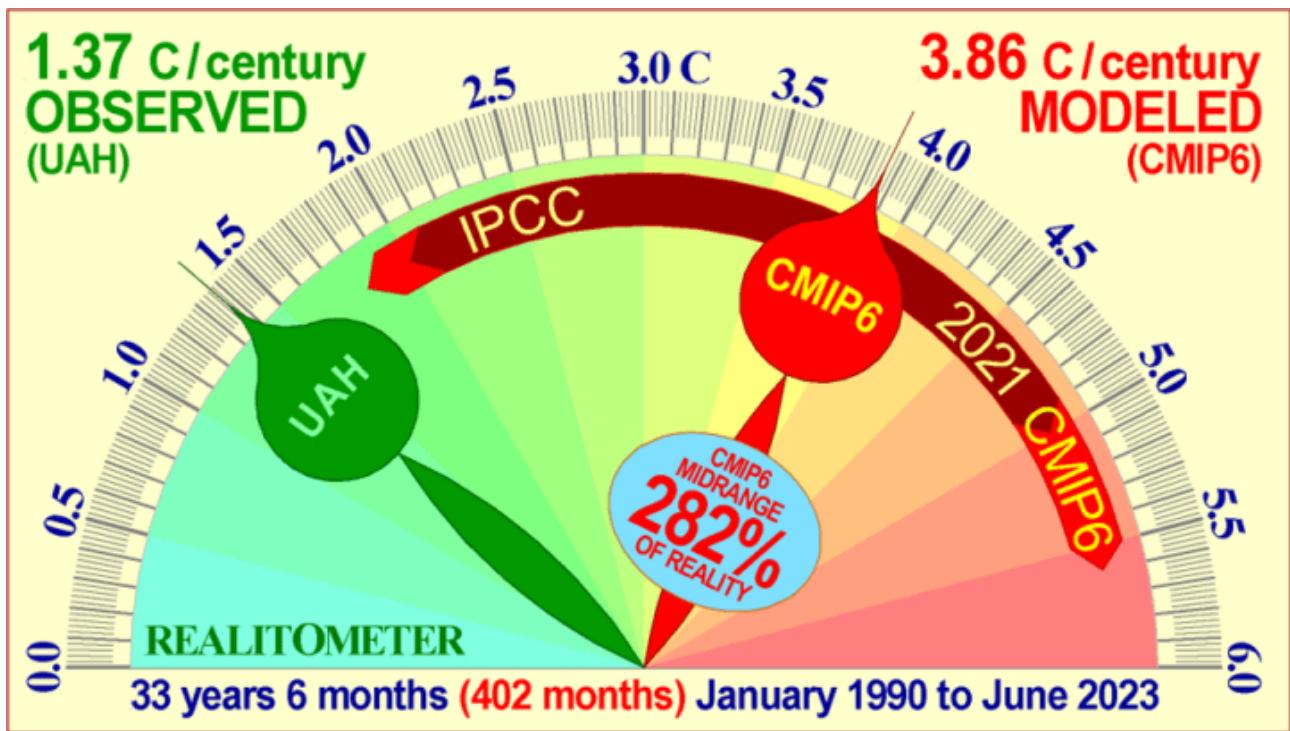
Erdoberfläche betrachtet. Bekanntlich ist die Erde zu etwa 71 Prozent von Wasser bedeckt, und es ist eine physikalische Tatsache, dass die Weltmeere im Unterschied zur auf sie treffenden kurzwelligigen Sonnenstrahlung undurchlässig sind für Energie mit der von CO₂ zurückgestrahlten IR-Wellenlänge.

Diese Energie wird in den ersten 0,15 mm der Ozeanhaut fast vollständig absorbiert. Diese 0,15 mm liegen deutlich in der insgesamt etwa 1,0 mm dicken Verdunstungsschicht des Ozeans. Verdunstung bedeutet molekularphysikalisch etwa, dass ein Photon von einem Wassermolekül absorbiert wird. Dadurch erhöht sich die Geschwindigkeit dieses Moleküls, das Molekül wird erwärmt. Dieser Geschwindigkeitsanstieg führt i. d. R. dazu, dass das Molekül die Oberflächenspannung des Wasserkörpers durchbricht, also verdunstet. Dabei gehen sowohl die über das Photon eingebrachte als auch die ursprüngliche Energie des Moleküls verloren. Das Wasser kühlt verdunstungsbedingt ab.

Mit anderen Worten: Die vom CO₂ aus der Atmosphäre zurück gestrahlte langwellige Energie im Banden-Bereich von knapp 15 Mikrometern, die sog. Treibhausenergie, ist zu einem großen Teil Verdunstungsenergie. Trifft sie auf die Wasseroberfläche der Erde, wirkt sie dort – zunächst – infolge der Verdunstungs-Abkühlung eher kühlend als erwärmend. Die Rückstrahlungsenergie wird zum großen Teil und umgehend als latente Verdunstungswärme zunächst in die Atmosphäre und von dort dann, zumindest nach Irvine, ziemlich schnell wieder in den Weltraum abgegeben. Zum Gesamteffekt sagt Irvine [8]: *„Wenn zum Beispiel eine Änderung von einem W/m² bei den Treibhausgasen nur ein Viertel des Effekts auf die Oberflächentemperatur insgesamt und über die Zeit hätte, wie etwa eine Änderung von einem W/m² beim solaren Antrieb, dann wäre es möglich, ein Modell zu erstellen, das die vergangenen Temperaturen mit überraschender Genauigkeit wiedergibt.“*

Diese Genauigkeit wird von den allermeisten IPCC-Modellen bisher nicht erreicht. Sie schichten die Wasser-Erdoberfläche deutlich zu grob, um den hier geschilderten Energie-Verlust infolge der Verdunstung an CO₂-Rückstrahlungsenergie zu berücksichtigen. Das mag ein wesentlicher Grund dafür sein, dass die bis heute nachprüfbaren IPCC-Modellergebnisse eine offenbar systematische Tendenz zur Überschätzung der Erderwärmung zeigen [8]: *„Die Gleichgewichts-Temperatur des IPCC ist seit 1945 im Durchschnitt um 0,26 °C/Dekade gestiegen, während die HadCrut-Temperaturreihe seit 1945 im Durchschnitt um 0,11 °C/Dekade gestiegen ist. Wichtig ist, dass diese Diskrepanz immer größer zu werden scheint, was darauf hindeutet, dass der menschliche Einfluss auf den Klimawandel nicht die ganze Geschichte ist.“*

IPCC-Übertreibungen (3,86 C p. a.) versus Beobachtungen (1,37 C p. a.)
[10] :



Hat also die CO₂-Rückstrahlung über sofortige Verdunstung an der Oberfläche von Wasser eine eher kühlende als eine erwärmende Wirkung, gilt dies für die direkt auf die Wasseroberfläche einfallende kurzwellige Sonnenstrahlung (Energie) dagegen nicht. Sie bewirkt keine unmittelbare Verdunstung an der Oberfläche. Aufgrund ihrer wesentlich kürzeren Wellenlänge unterhalb von Infrarot dringt sie bis zu einer Tiefe von etwa 100 Metern erwärmend in klares Wasser ein und kann als Wärme im Wasser Jahrhunderte verbleiben.

Die geschilderte Abkühlung durch Verdunstung, ausgelöst von der hier im Zentrum stehenden CO₂-Rückstrahlung, muss nicht das Ende des gesamten Prozesses sein. Zwar sagt der bereits zitierte Bob Irvine [8]: „Dass die von den Treibhausgasen abgestrahlte und auf den Ozean treffende Energie größtenteils sofort als latente Verdunstungswärme in die Atmosphäre zurückgeführt wird. Sie wird dann relativ schnell wieder in den Weltraum abgegeben.“

Aber der Weg für den Verdunstungs-Wasserdampf-Transport von der Oberfläche der Ozeane bis in den Weltraum, der Weg also durch die gesamte Atmosphäre ist sehr weit. Er bietet der ursprünglichen Verdunstungswärme z. B. über Kondensation, Kristallisation, Niederschläge oder Diffusion etliche Möglichkeiten, letztlich erwärmend oder abkühlend zu wirken. Statt uns in diesem komplexen Energie- und Wasserkreislauf völlig zu verlieren, möchten wir abschließend nur unsere These bestätigen :

Zur Qualität und erst recht zur Quantität des Einflusses des Menschen auf die Temperatur der Erde ist das „letzte Wort“ noch lange nicht gesprochen.

Erst recht bietet die „Übersetzung“ von Erderwärmung in regionalen

Klimawandel noch weitaus häufiger gravierende Fragen als gesicherte Antworten.

Q u e l l e n :

[1] C. von Eichhorn, G. Niewel, *Nichts verstanden, nichts dazugelernt*, SZ 30. 06. 2023; Anke Petermann, *Wiederaufbau im Ahrtal, Die alten Fehler wiederholen sich*, DLF 06.01.2023

[2] DER SPIEGEL, Nr. 13 / 23.03.2019

[3] *Chemie der Atmosphäre*, Spektrum Akad.Vlg., Berlin, 1993

[4] *Deutscher Bundestag – 11. Wahlperiode „Zur Sache“ 5/1988*

[5] D.R.Feldmann und andere, *Observational determination of surface radiative forcing by CO2 from 2000 to 2010*

[6] klimafaktencheck.de/2020/01/27/, wikipedia.org/wiki/

[7] S. Rahmstorf, *Der globale CO2-Anstieg*, Scilogs, 29. 07. 2017

[8] B. Irvine, *Ist der Treibhausgas-Antrieb wesentlich weniger wirksam als ein ähnlich großer solarer Antrieb*, <https://eike-klima-energie.eu/2023/06/12>

[9] Nature volume 519, pages 339–343 (2015).

[10] C. Monckton of Brenchley, *Der Neue Stillstand verharret bei 8 Jahren und 10 Monaten*, <https://eike-klima-energie.eu/2023/07/10>

Eine Twitter-Debatte um die Kritik von *Clintel* am AR6 des IPCC

geschrieben von Chris Frey | 17. Juli 2023

[Andy May](#)

Im Mai 2023 veröffentlichte *Clintel* ein Buch (siehe Abbildung 1 oben), in dem er den AR6 (IPCC, 2021) kritisierte, eine Veröffentlichung, die die bisherige Klimaforschung zusammenfassen sollte. Wir stellten fest,

dass der AR6 in seiner Berichterstattung über die jüngsten Entwicklungen in der Klimawissenschaft voreingenommen war und veröffentlichte Forschungsergebnisse ignorierte, die ihrer Darstellung widersprachen, wonach der Mensch die gesamte Erwärmung seit der Kleinen Eiszeit (der so genannten „vorindustriellen Zeit“) verursacht hat und dass die jüngste Erwärmung irgendwie gefährlich ist. Kommentare und Rezensionen des Clintel-Bandes sind [hier](#) und auf der Website von Judith Curry [hier](#) zu finden [siehe auch die zahlreichen Übersetzungen auf dieser Website zu diesem Thema].

In diesem Beitrag geht es um eine Twitter-Debatte über mögliche Fehler im Clintel-Band, insbesondere um das Kapitel 6 (verfasst von Nicola Scafetta und Fritz Vahrenholt), in dem die Beweise dafür erörtert werden, dass Veränderungen der Sonne das Klima der Erde beeinflussen. Wir argumentieren, dass die jüngsten Beweise für eine Rolle der Sonne beim modernen Klimawandel sprechen, während der IPCC argumentiert, dass die Sonne nicht zur jüngsten Erwärmung (seit 1750, siehe AR6, Seite 959, Abbildung 7.6) oder zum jüngsten Klimawandel beigetragen hat.

Wir werden sehen, dass [Theodosios Chatzstergos](#), der ebenfalls argumentiert, dass die Sonne keinen Beitrag leistet, Meinungen mit Fakten zu verwechseln scheint und andere Meinungen als seine eigenen als „Fehler“ betrachtet. Dies ist ein häufiges Problem bei jüngeren Wissenschaftlern und zweifellos ein Produkt der schlechten wissenschaftlichen Ausbildung an den heutigen Universitäten. Meinungen, unabhängig davon, wer sie vertritt, sind keine Fakten. Unterschiedliche Meinungen, die sich auf denselben Fundus an Beweisen stützen, sind keine Fehler, sondern einfach nur unterschiedliche Meinungen. Es ist leicht zu erkennen, wie sich die „Klimawissenschaft“ in „Klimapolitik“ verwandelt hat.

Dr. Judith Curry lobte den Clintel-Band auf Twitter, was zu Kritik von Dr. Theodosios Chatzstergos führte. Chatzstergos behauptet, dass das Kapitel 6 von Scafetta und Vahrenholt mehrere Fehler enthält, die ich im Folgenden ausführlich erörtere.

Chatzstergos Punkt 1:

Chatzstergos weist darauf hin, dass die meisten TSI-Zusammensetzungen (Gesamt-Sonneneinstrahlung) mit der vom IPCC bevorzugten PMOD-Zusammensetzung übereinstimmen und dass alle TSI-Zusammensetzungen seit Mitte der 1990er Jahre einen rückläufigen Trend aufweisen. Diese Punkte sind größtenteils zutreffend, aber ich würde behaupten, dass RMIB (manchmal auch IRMB abgekürzt) und die NOAA-Komposite dem ACRIM sehr ähnlich sind, siehe unten und [hier](#) für weitere Einzelheiten zum Vergleich der drei Komposite. Sie können selbst entscheiden. Alle Composites sind sehr ähnlich, die Unterschiede sind recht gering und liegen unterhalb der Unsicherheit in den Daten, siehe Abbildungen 5 und 6 [hier](#) sowie Abbildung 2 unten:

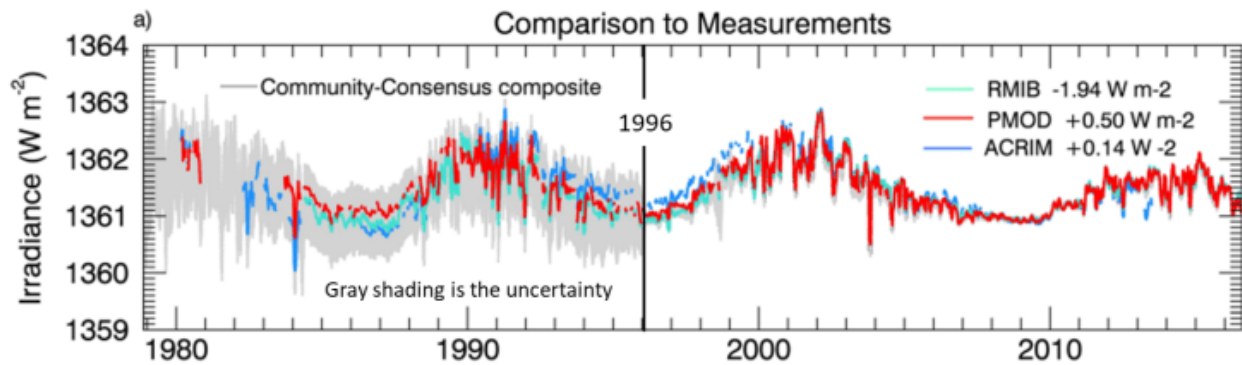


Abbildung 2. Ein Vergleich der RMIB-, PMOD- und ACRIM-TSI-Komposita, wobei die Unsicherheit als graue Schattierung dargestellt ist. Man beachte die starke Verringerung der Unsicherheit nach 1996. Die Unsicherheit umfasst alle Messungen vor 1996, so dass die Möglichkeit besteht, dass eines der Komposita den längerfristigen säkularen Trend darstellt. Nach (Coddington, et al., 2019).

Chatzstergos Punkt ist, dass der längerfristige Trend in der Sonnenaktivität nur während der Minima des Sonnenzyklus erkannt werden kann, weil die Maxima des Sonnenzyklus sehr variabel sind, aber die Unsicherheit in der TSI nicht genug abnimmt, um einen möglichen Trend bis nach 1996 zu erkennen, alle Aufzeichnungen stimmen nach diesem Zeitpunkt mehr oder weniger überein. Es gibt nur zwei vollständig aufgelöste Minima des Sonnenzyklus nach 1996, darunter das jüngste. Zwei sind nicht genug, um einen Trend mit Sicherheit zu erkennen. Außerdem liegt der entscheidende Unterschied in den längerfristigen Trends zwischen 1985 und 1996, als die Daten sehr unsicher sind.

In jedem Fall hat der Konsens, d. h. die Mehrheit der TSI-Rekonstruktionen, wenig mit Wissenschaft zu tun, und wenn mehr Komposita dem PMOD als dem ACRIM ähneln, bedeutet dies lediglich, dass es mehr Meinungen gibt, die das PMOD bevorzugen. Das bedeutet nicht, dass die von Scafetta und Vahrenholt in Kapitel 6 des Clintel-Bandes vertretenen Meinungen falsch sind. Auch entkräften diese Meinungen nicht [Connolly et al. 2021](#) oder [Soon, Connolly und Connolly 2015](#). Die Wahrheit ist, dass die Daten, die wir über die TSI haben, vor 1996 so dürftig sind, dass jede der verschiedenen TSI-Rekonstruktionen korrekt sein könnte, wie Chatzstergos selbst in seiner unten zitierten [Studie](#) von 2023 zugibt:

Messungen der totalen solaren Bestrahlungsstärke (TSI) gibt es seit 1978, aber das ist zu kurz im Vergleich zu klimarelevanten Zeitskalen. Da diese Messungen von verschiedenen Instrumenten stammen, ist eine Kreuzkalibrierung erforderlich, was nicht einfach ist, so dass mehrere zusammengesetzte Datensätze erstellt wurden. Alle deuten auf einen geringfügig abnehmenden Trend seit 1996 hin. Die meisten Komposita zeigen auch einen schwachen Rückgang über den gesamten Beobachtungszeitraum, der auch bei den Beobachtungen des magnetischen Feldes auf der Sonnenoberfläche zu beobachten ist und durch die Ca-II-K-

Daten weiter unterstützt wird. Einige Ungereimtheiten bleiben jedoch bestehen, und **insgesamt bleiben das Ausmaß und sogar das Vorhandensein des langfristigen Trends ungewiss**. Hervorhebung hinzugefügt. (Chatzistergos, Krivova, & Yeo, 2023)

Chatzstergos Punkt 2:

Chatzstergos behauptet, dass die von Nicola Scafetta durchgeführte Analyse der NRLTSI2- (Coddington O. , Lean, Pilewskie, Snow, & Lindholm, 2016) und SATIRE-Daten (Krivova, Solanki, & Unruh, 2011) falsch ist. Meine Besprechung von Scafettas Arbeit steht [hier](#). Seit 1996 stimmen die Trends in allen TSI-Konstruktionen überein, die Unterschiede liegen in der Zeit von 1978 bis 1996, wo die Datenlage recht schlecht ist. Extrapolationen der TSI in die Vergangenheit beruhen auf Sonnenmodellen (wie SATIRE). Wie Scafetta und viele andere hervorgehoben haben, beruhen diese Modelle auf vielen spekulativen Annahmen, die nicht mit den Satellitendaten übereinstimmen, insbesondere während der kritischen ACRIM-Datenlücke (siehe Abbildung 3). Chatzstergos bietet keinen Beweis dafür, dass Scafettas Analyse falsch ist, sondern nur seine Meinung, die durch das obige Zitat aus Chatzstergos' eigener Studie von 2023 widerlegt wird.

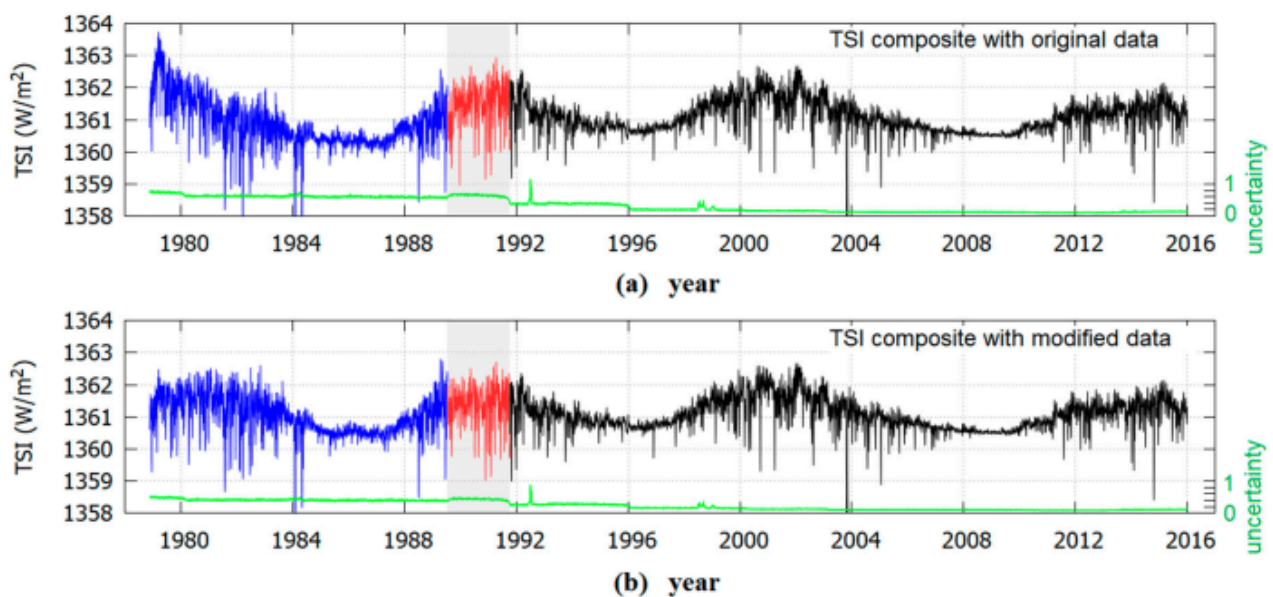


Abbildung 3. Die kritische ACRIM-Lücke ist in rot eingezeichnet. Diagramm (a) verwendet die ursprüngliche, von den Satellitenteams berechnete TSI, und die TSI steigt während der Lücke an. Der PMOD-Datensatz ist in Diagramm (b) dargestellt, wie er mit dem Sonnenmodell modifiziert wurde, und er ist flach bis rückläufig. Quelle: (Scafetta, Willson, Lee & Wu, 2019).

Abbildung 3 hebt den kritischen Teil des frühen TSI-Datensatzes sowohl für die Rekonstruktion von Dudok de Wit (Dudok de Wit, Kopp, Fröhlich, & Schöll, 2017) (a) als auch für die PMOD-Rekonstruktion (b) hervor. Die

Unterschiede sind winzig und liegen innerhalb der Fehlermarge, aber wenn man sie auf das Maunder Solar Grand Minimum der Kleinen Eiszeit zurückrechnet, machen sie einen großen Unterschied im Niveau der Sonnenaktivität damals und heute. Derzeit gibt es keine Daten, mit denen sich feststellen ließe, ob Chatzstergos oder Scafetta mit dem langfristigen Trend der Sonnenaktivität richtig liegen oder wie gut diese mit den Klimaveränderungen in der Vergangenheit korreliert.

Chatzstergos Punkt 3:

Chatzstergos behauptet, dass der folgende Satz in unserem Buch falsch ist:

„Der Hauptunterschied zwischen dem ACRIM- und dem PMOD-TSI-Satellitenkomposit besteht darin, dass Ersteres die ursprünglichen rohen TSI-Satellitenaufzeichnungen verwendet, während Letzteres auf TSI-Satellitenaufzeichnungen basiert, die mit einem Modell modifiziert worden sind.“ – (Crok & May, 2023, Kap. 6)

ACRIM verwendet die Satellitendaten, wie sie von den jeweiligen Satellitenteams interpretiert werden, um die TSI zu berechnen. Anschließend fügt das ACRIM-Team die Daten zusammen, wie [hier](#) beschrieben und ähnlich wie bei den in den Abbildungen 2 und 3 dargestellten Rekonstruktionen von RMIB und Dudok de Wit. Man könnte, wie Chatzstergos es tut, pingelig sein und behaupten, dass Dudok de Wit, das ACRIM-Team und das RMIB-Team ein einfaches Modell verwendet haben, um die Satellitendaten zusammenzufügen. Wenn man jedoch bedenkt, dass das PMOD-Team die Satellitendaten ändert, um sie an ein Sonnenmodell anzupassen, wirkt seine Erbsenzählerei schwach. Die schwache Rechtfertigung für die vom PMOD-Team vorgenommenen Datenänderungen wird von Douglas Hoyt, dem Leiter des Nimbus-7-Satellitenteams, erläutert:

„[Das Nimbus7/ERB-Team der NASA] kam zu dem Schluss, dass es in den [Nimbus7/ERB-]Aufzeichnungen keine internen Beweise gibt, die die vom [PMOD] vorgeschlagene Korrektur rechtfertigen. Da das Ergebnis nichtig war, wurde eine Veröffentlichung nicht für notwendig erachtet. Somit ist Fröhlichs PMOD-TSI-Kompositum nicht mit den internen Daten oder der Physik des [Nimbus7/ERB]-Hohlraumradiometers vereinbar.“ (Scafetta und Willson 2014, Appendix A)

Man kann über die Formulierung der umstrittenen Aussage in unserem Buch streiten, aber unterm Strich kann man sagen, dass die ACRIM-Anpassungen durch solide technische Daten der Satellitenteams gerechtfertigt werden können, während die PMOD-Anpassungen nach Aussage der Satellitenteams nicht mit den Rohdaten der Satelliten übereinstimmen. Unser Satz ist zwar möglicherweise unglücklich formuliert, aber korrekt.

Chatzstergos Punkt 4:

Chatzstergos beschwert sich über den Hinweis in unserem Buch, dass der

IPCC seine Schätzung des Einflusses der Sonne immer weiter nach unten korrigiert hat, und gibt dann zu, dass wir Recht haben, fügt aber hinzu, dass der IPCC nichts falsch gemacht hat. Das ist seine Meinung, unsere ist eine andere. Er behauptet erneut, dass „wir“ die Sonne heute besser verstehen als in den 1980er Jahren und nun „wissen“, dass die Sonne nur einen geringen Einfluss auf den Klimawandel hat – fast das Gegenteil von dem, was er in seinem eigenen, oben zitierten Papier von 2023 sagt. Die Wahrheit ist, dass es eine beträchtliche Menge an Beweisen dafür gibt, dass die Sonne eine Rolle bei den jüngsten Klimaveränderungen spielt, aber wie die Sonne dies erreicht, ist immer noch umstritten und schlecht verstanden. Für eine umfassende Diskussion siehe [hier](#) und [hier*](#) oder das Buch von Javier Vinós (Vinós, 2022).

[*In deutscher Übersetzung [hier](#) und [hier](#)]

Chatzstergos Punkt 5&6:

Chatzstergos behauptet, dass die folgende Aussage aus Kapitel 6 unseres Buches falsch ist:

„[Der IPCC] TSI-Datensatz ist eine Kombination aus zwei TSI-Datensätzen (NRLTSI2 und SATIRE), die eine sehr geringe säkulare Variabilität aufweisen, während viele andere TSI-Rekonstruktionen eine viel größere, bis zu zehnmal größere säkulare Variabilität und auch leicht unterschiedliche Muster aufweisen.“ – (Crok & May, 2023, Kap. 6)

Dann schreibt er verwirrenderweise: „Es gibt tatsächlich viele Modelle, die die TSI auf unterschiedliche Weise rekonstruieren...“ Er erklärt nie, inwiefern die Aussage in unserem Buch falsch ist, sondern es scheint nur seine Meinung zu sein. Oberflächlich betrachtet ist die obige Aussage eindeutig korrekt und gut geschrieben.

Chatzstergos Punkt 7:

Hier behauptet er, dass wir die Beweise dafür aufgeführt haben, dass die Sonne die Anzahl der auf die Erde treffenden kosmischen Strahlen beeinflusst, was sich auf die Wolkenbedeckung und somit auf das Klima auswirkt, dass wir aber die Beweise gegen diese Hypothese ignoriert haben. Er hat nicht sehr genau gelesen. Das Folgende ist ebenfalls aus unserem Buch:

„Während des Zeitraums 1983-2002 entwickelte sich die globale Wolkenbedeckung synchron mit dem elfjährigen Sonnenzyklus (siehe Abbildung 3). Danach brach die Beziehung jedoch ab, was zu Kritik von Svensmarks wissenschaftlichen Gegnern führte.“ – (Crok & May, 2023, Kap. 6, S. 87)

Der Beweis gegen die Hypothese ist der Zusammenbruch der Korrelation zwischen Wolken und kosmischer Strahlung in den 1990er Jahren, wie in unserem Buch beschrieben, nichts wurde ignoriert.

Chatzstergos Punkt 8:

Er ist der Meinung, dass Abbildung 2 in Kapitel 6 unseres Buches eine Rosinenpickerei ist und dass die in der Abbildung gezeigten Serien irgendwie minderwertig sind. Wir sind anderer Meinung, und er legt keine Beweise vor, um seine Meinung zu untermauern. Die Korrelation zwischen den langfristigen (hundertjährigen oder mehr) Trends der Sonnenaktivität und den langfristigen Trends des Klimas ist eindeutig und wird von Paläoklimatologen seit Jahrhunderten anerkannt, siehe hier und hier. Eine angemessene Erklärung oder ein Modell für die Prozesse des solaren Einflusses auf das Klima gibt es jedoch nicht.

Chatzstergos Punkt 9:

Sein Punkt ist, dass wir „mit dem großen Sonnenmaximum des 20. Jahrhunderts in die Irre führen, indem wir bequemerweise nicht erwähnen, dass die Sonnenaktivität in den späten 50er Jahren ihren Höhepunkt erreichte...“ Hier geht Chatzstergos von der impliziten Annahme aus, dass solare Veränderungen das Klima auf eine lineare und unmittelbare Weise beeinflussen. Wenn das wahr wäre, hätte man den Zusammenhang schon längst entdeckt. Das moderne Sonnenmaximum dauerte von etwa 1935 bis 2005, es war das längste Sonnenmaximum seit mindestens 600 Jahren, wie hier beschrieben. Abbildung 4 zeigt das Moderne Sonnenmaximum:

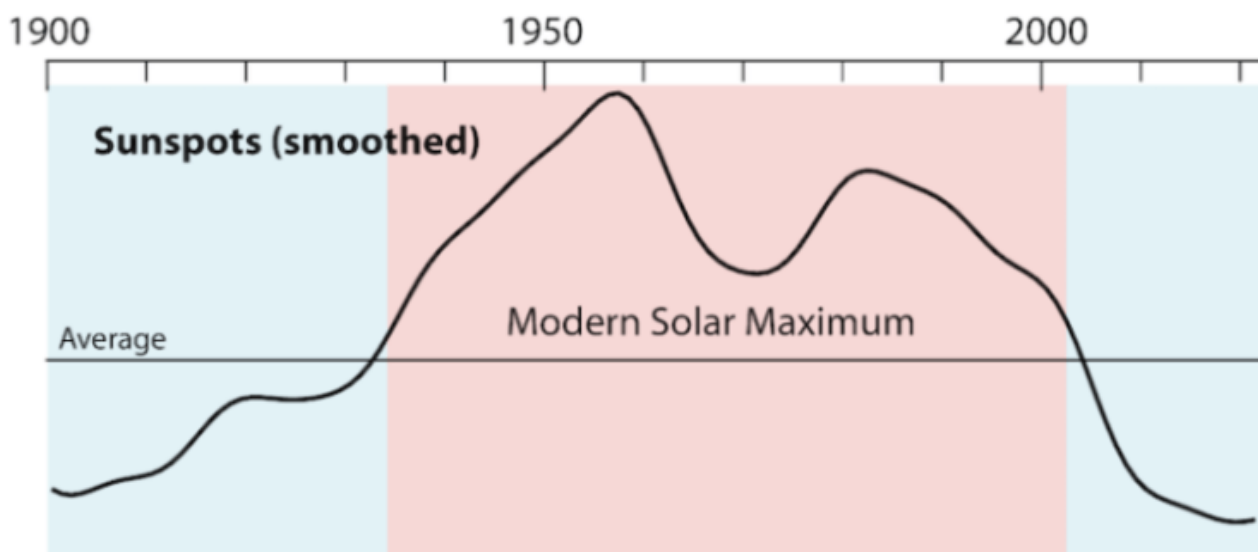


Abbildung 4. Das moderne Sonnenmaximum, das längste Sonnenmaximum seit 600 Jahren. Quelle: (Vinós, 2022) und [hier](#).

Chatzstergos Punkt 10:

Chatzstergos' 10. Punkt ist, dass wir in die Irre führen, wenn wir behaupten, dass „der Anstieg der Sonnenaktivität gut mit der aktuellen globalen Erwärmung korreliert“ und sich dabei auf Connolly et al 2021 beziehen. Er behauptet, dies sei falsch, obwohl mehr als 50

Paläoklimatologen geschrieben haben, dass die solare Modulation des Klimas in den Daten offensichtlich ist und dass sich die Forschung darauf konzentrieren sollte herauszufinden, wie sie zustande kommt, wie Vinós und ich hier berichten.

Schlussfolgerungen

Chatzstergos Unfähigkeit, den Unterschied zwischen gegenteiligen Meinungen und tatsächlichen Fehlern zu erkennen, ist angesichts des erschreckenden Niveaus der heutigen wissenschaftlichen Ausbildung und der Politisierung der Klimawissenschaft nicht überraschend. Deshalb habe ich mir die Zeit genommen, diesen Beitrag zur Verteidigung unseres Buches zu schreiben.

Seine Tweets verwechseln Fakten mit Meinungen. Dies ist auch bei angeblichen „Faktenchecks“ von Climate Feedback und anderen Organisationen dieser Art üblich, wie wir [hier](#) diskutieren. Offensichtlich bilden unsere Universitäten unsere jungen Wissenschaftler nicht sehr gut aus. Das ist ein echtes Problem, das angegangen werden sollte.

Download the bibliography [here](#).

Link:

<https://andymaypetrophysicist.com/2023/07/04/a-twitter-debate-on-clintels-ipcc-ar6-critique/>

Übersetzt von Christian Freuer für das EIKE

Zum Verständnis der Rolle der Sonne beim Klimawandel

geschrieben von Chris Frey | 17. Juli 2023

Nicola Scafetta

Obwohl die Sonne fast die gesamte für die Erwärmung des Planeten benötigte Energie liefert, wird ihr Beitrag zum Klimawandel nach wie vor weitgehend in Frage gestellt. In vielen empirischen Studien wird behauptet, dass sie einen erheblichen Einfluss auf das Klima hat, während andere (oft auf der Grundlage globaler Klimasimulationen am Computer) behaupten, dass sie nur einen geringen Einfluss hat.

Der IPCC unterstützt die letztgenannte Ansicht und schätzt, dass fast

100 % der beobachteten Erwärmung der Erdoberfläche von 1850-1900 bis 2020 durch vom Menschen verursachte Emissionen verursacht wurde (AR6 WG1, Seiten 63, 425 und 962). Dies ist als Theorie der anthropogenen globalen Erwärmung (AGW) bekannt.

Mit diesem wichtigen Paradoxon habe ich mich in einer neuen, in Geoscience Frontiers veröffentlichten [Studie](#) befasst. Das Rätsel scheint sich aus zwei Gruppen von Unsicherheiten zu ergeben: (i) die historischen Jahrzehnte und langfristigen Schwankungen der Sonnenaktivität sind nicht bekannt; (ii) die Sonne kann das Klima der Erde durch verschiedene physikalische Prozesse beeinflussen, von denen viele nicht vollständig verstanden werden und nicht in die globalen Klimamodelle (GCMs) einbezogen sind.

Es ist wichtig zu wissen, dass die AGW ausschließlich auf globalen Klima-Modellsimulationen basiert, die Aufzeichnungen der Gesamt-Sonneneinstrahlung (TSI) mit sehr geringen multidekadischen und langfristigen Schwankungen verwenden. Die Modelle gehen auch davon aus, dass die Sonne das Klimasystem nur durch Strahlungsantrieb beeinflusst, obwohl es Beweise dafür gibt, dass andere solare Prozesse, die mit der magnetischen Aktivität der Sonne zusammenhängen (Sonnenwind, kosmische Strahlung, interplanetarer Staub usw.), das Klima ebenfalls beeinflussen.

Die Aufzeichnungen der Gesamt-Sonneneinstrahlung (TSI)

Dekadische und längerfristige Veränderungen der historischen Sonnenaktivität sind unbekannt, da die Gesamt-Sonneneinstrahlung (TSI), welche die Erde erreicht, nur von Satelliten genau gemessen werden kann und diese Aufzeichnungen erst seit 1978 verfügbar sind. Diese Daten sind jedoch nach wie vor umstritten, da sich je nach Kombination und Verarbeitung der von verschiedenen Versuchsteams gelieferten Daten unterschiedliche Trends ergeben.

Veränderungen der Sonnenaktivität über längere Zeiträume werden mit Hilfe einer Reihe von Proxies (z. B. Sonnenfleckenaufzeichnungen, Fakulae-Aufzeichnungen, kosmogene ^{14}C - und ^{10}Be -Aufzeichnungen usw.) modelliert. Proxy-Modelle sind per Definition unsicher, und das Ergebnis ist, dass die wissenschaftliche Literatur eine Vielzahl von TSI-Rekonstruktionen geliefert hat, die sich sowohl in ihren säkularen Trends als auch in ihrer multidekadischen Variabilität stark voneinander unterscheiden.

Ich habe mehrere TSI-Proxy-Modelle kombiniert und ihre effektiven solaren Strahlungsantriebsfunktionen bewertet, die für Klimastudien verwendet werden können. In Abbildung 1 werden sie miteinander und mit den effektiven modellierten Vulkan- und anthropogenen Strahlungsantrieben verglichen. Die in Abb. 1B dargestellten effektiven solaren Strahlungsantriebsfunktionen unterscheiden sich in mehrfacher Hinsicht.

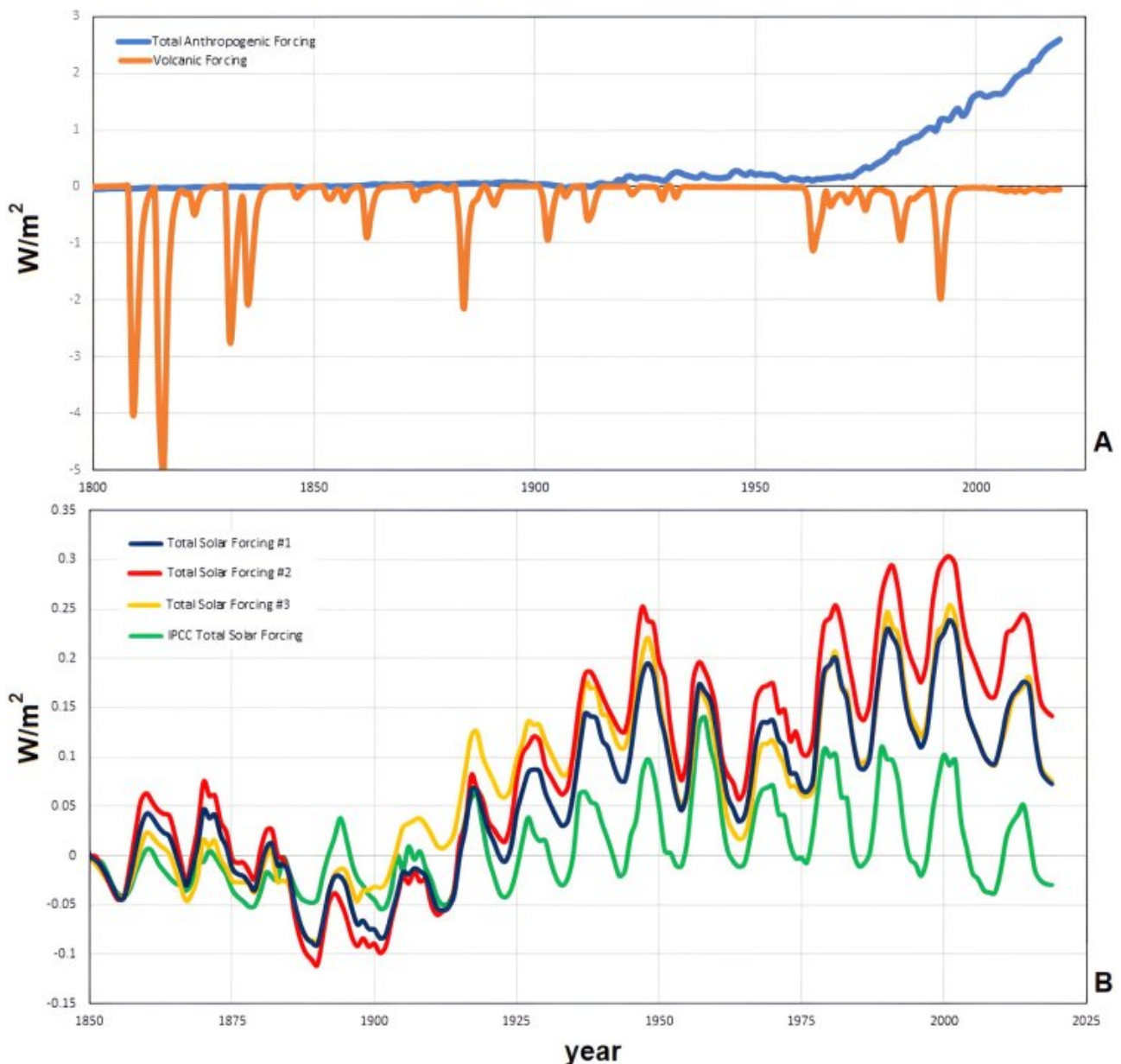


Abbildung 1: (A) ist eine Darstellung des modellierten anthropogenen (blau, im Wesentlichen CO_2 und andere Treibhausgase) und vulkanischen Strahlungsantriebs (orange), der durch Aerosole aus Eruptionen verursacht wird. (B) vergleicht den effektiven solaren Strahlungsantrieb aus vier TSI-Aufzeichnungen. Die grüne Kurve ist die von CMIP6 (aus dem IPCC AR6-Bericht) bevorzugte solare Rekonstruktion, die anderen drei sind alternative TSI-Rekonstruktionen. Für Details siehe (Scafetta, 2023).

Die derzeit in den CMIP6-GCM-Simulationen verwendete solare Antriebsfunktion (grün) ist seit etwa 200 Jahren nahezu konstant geblieben und hat darüber hinaus von 1970 bis 2020 schrittweise abgenommen. Daher konnten die CMIP6-GCMs unter Verwendung dieses TSI-Datensatzes nur zu dem Schluss kommen, dass die Sonne die seit der vorindustriellen Periode (1850-1900) beobachtete Erwärmung und insbesondere die von 1980 bis 2020 beobachtete nicht erklären kann.

Im Gegenteil, die anderen drei TSI-Aufzeichnungen (rot, gelb und schwarz) zeigen eine multidekadische Oszillation sowie einen klaren, zunehmenden säkularen Trend, der eng mit den in den Aufzeichnungen der Gesamttemperaturen beobachteten Veränderungen korreliert ist.

Modellierung des Einflusses der gesamten Sonnenaktivität (TSA) auf das Klima

Der Gesamteffekt der Sonnenaktivität auf das Klima kann nicht nur anhand der TSI-Antriebsfunktionen bewertet werden, da beispielsweise behauptet wird, dass alternative, mit der Sonnenaktivität zusammenhängende Prozesse die Wolkenbedeckung direkt beeinflussen. Da die Physik solcher Prozesse jedoch nur unzureichend verstanden ist, können sie in den derzeitigen GCMs nicht berücksichtigt werden. Sollte sich jedoch herausstellen, dass ihr Einfluss groß ist, werden die derzeitigen GCMs für die Modellierung des Klimawandels ungeeignet sein.

Ich habe dieses Problem angegangen, indem ich davon ausging, dass die gegebenen TSI-Aufzeichnungen Stellvertreter für die gesamte Sonnenaktivität (TSA) sind, und ich habe eine empirische Methode zur Bewertung des TSA-Effekts angewandt, indem ich seinen optimalen Klima-Fingerabdruck zusammen mit den von den anthropogenen und vulkanischen, von den CMIP6-GCMs übernommenen Strahlungsantriebsfunktionen erzeugten Fingerabdrücken bewertet habe.

Das Modell reproduziert die Ergebnisse der CMIP6-GCMs, wenn ihre ursprünglichen Antriebsfunktionen unter ähnlichen physikalischen Bedingungen angewendet werden. In diesem Fall betrug die Gleichgewichts-Klimasensitivität (ECS) $1,4^{\circ}\text{C}$ - $2,8^{\circ}\text{C}$, was mit der CMIP6-GCM-Gruppe mit niedriger ECS kompatibel ist. Das bedeutet, dass etwa zwei Drittel der aktuellen GCMs (deren ECS zwischen $1,8^{\circ}\text{C}$ und $5,7^{\circ}\text{C}$ schwankt) die anthropogene Erwärmung überbewerten, wie andere aktuelle [Studien](#) bestätigt haben [in deutscher Übersetzung [hier](#)]. AR6 und AR5 räumen ein, dass die CMIP5- und CMIP6-Modelle die tropische Lufttemperatur und die Temperaturen der Ozeane überbewerten (AR6, Seite 443).

Wenn jedoch die vorgeschlagenen solaren Aufzeichnungen als TSA-Proxies verwendet werden und die klimatische Empfindlichkeit gegenüber diesen Aufzeichnungen sich von der klimatischen Empfindlichkeit gegenüber Strahlungsantrieben unterscheiden darf, wird ein viel größerer solarer Einfluss auf den Klimawandel festgestellt, zusammen mit einem deutlich geringeren Strahlungseffekt. In diesem Fall liegt der ECS bei $0,9^{\circ}\text{C}$ - $1,8^{\circ}\text{C}$, mit einem Mittelwert von etwa $1,3^{\circ}\text{C}$. Dies bedeutet, dass die vom Menschen verursachte Erwärmung stark überschätzt wird.

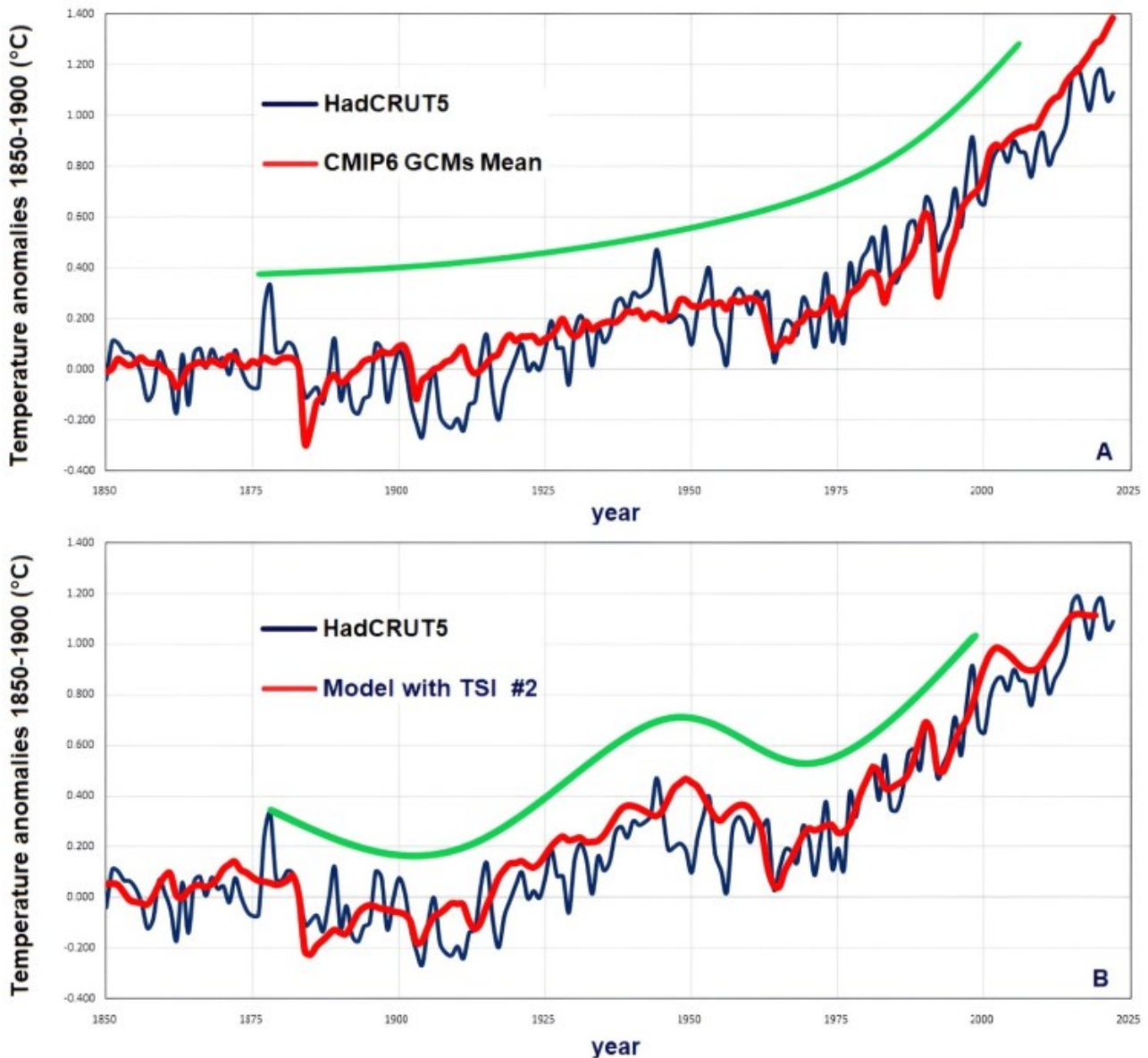


Abbildung 2. Ein Vergleich von HadCRUT5 mit dem Mittelwert des CMIP6-Klimamodells (A) und mit dem TSA-Modell, das eine natürliche Klimaschwingung einbezieht.

Abb. 2 vergleicht den HadCRUT5-Datensatz der globalen Temperatur mit (A) dem Mittelwert des CMIP6-GCM-Ensembles und (B) dem Energiebilanzmodell unter Verwendung eines vorgeschlagenen TSA-Modells, das nicht den TSI-Datensatz der GCMs mit geringer säkularer Variabilität verwendet. Die in Abb. 2A dargestellte GCM-Simulation erwärmt sich monoton (grüne Linie). Im Gegensatz dazu zeigt das in Abb. 2B dargestellte Modell ein oszillierendes Muster, das sich um einen Erwärmungstrend herum entwickelt und die klimatischen Aufzeichnungen viel genauer wiedergibt.

Dieses Ergebnis deutet darauf hin, dass etwa 80 % des solaren Einflusses auf das Klima nicht allein durch den TSI-Antrieb, sondern vielmehr durch andere Sonne-Klima-Prozesse (z. B. durch eine solare magnetische Modulation der kosmischen Strahlung und anderer Teilchenflüsse und/oder

andere) verursacht werden. Diese alternativen Prozesse müssen gründlich untersucht und physikalisch verstanden werden, bevor vertrauenswürdige GCMs erstellt werden können, die den Klimawandel – ob anthropogen oder natürlich – korrekt interpretieren und zuverlässige Prognosen für den zukünftigen Klimawandel erstellen.

Prof. Dr. Nicola Scafetta works in the Department of Earth Sciences, Environment and Georesources, University of Naples Federico II, Naples, Italy.

This post originally appeared, in slightly different form, on [Phys.Org](#).

Referenzen

IPCC. (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. In V. Masson-Delmotte, P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, . . . B. Zhou (Ed.)., *WG1*. Retrieved from <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>

Scafetta, N. (2023). Empirical assessment of the role of the Sun in climate change using balanced multi-proxy solar records. *Geoscience Frontiers*, 14(6), 101650. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.gsf.2023.101650>

Link:

<https://andymaypetrophysicist.com/2023/07/06/understanding-the-role-of-the-sun-in-climate-change/>

Übersetzt von [Christian Freuer](#) für das EIKE