

Solares Paradoxon Deutschlands Teil III: Freispruch für CO₂

Mittelwerte verschleiern das wahre Klimageschehen

Bei der Beschreibung von Wetter und Klima trifft man überall auf Mittelwerte. Vom Tages- über das Monatsmittel, steigert sich die Anwendung zum deutschen Jahresmittel und endet schließlich beim Mittel der Globalen Temperatur. Das arithmetische Mittel ist bei vielen Fachdisziplinen eine erprobte Prozedur der Statistik. Allerdings ist die Erkenntnis daraus manchmal doch sehr trügerisch. Diese Auswertung der langjährigen deutschen Temperaturdaten relativiert den Einfluss des CO₂ auf den Klimawandel.

Einleitung

Mit Mittelwerten können ähnliche Datengruppen schnell beschrieben und verglichen werden. Der Mittelwert ist aber bedeutungslos und wenig hilfreich, wenn man Ursachenforschung betreiben möchte.

Stellen Sie sich vor: Zwei Menschen haben im Mittel einen Puls von 70 Hz. Beide scheinen danach kerngesund zu sein. Allerdings treibt der eine gerade Sport und hat einen Puls von 140 Hz. Der Puls des anderen liegt dann bedauerlicherweise bei 0 Hz. Die Aussage, er hätte doch zusammen mit dem anderen einen mittleren Puls von 70 Hz ist für die Hinterbliebenen wenig hilfreich.

Dieses einfache Beispiel verdeutlicht die geringe Aussagekraft von Mittelwerten in bestimmten Fällen. Die Aussage, dass die deutsche Mitteltemperatur seit vielen Jahren angestiegen ist, fällt in die gleiche Kategorie. Denn die einzelnen Monate im Jahresablauf verhalten sich extrem unterschiedlich. Dadurch liefern die deutschen Temperaturdaten umfangreiche Fakten, die vor einem objektiven Gericht die Schuld des CO₂, Haupttäter am Klimawandel zu sein, stark anzweifeln lassen.

Die Beweisführung wird gestartet bei dem Problem der Skalierung von graphisch dargestellten Daten, steigert sich weiter über die Aussagekraft von Mittelwerten und vergleicht dann die für Deutschland in den einzelnen Monaten gemessenen Temperaturtrends. Neben Hinweisen auf die Ursache der Hitzerekorde z.B. in Kitzingen erfolgt eine neue Sichtweise des Einflusses der Sonne auf die Temperatur Deutschlands, vielen in anderer Form bekannt. Am Ende der Ausführungen erfolgt ein Plädoyer zum Freispruch des CO₂ von der Anklage das Weltklima als Haupttäter in katastrophaler Weise zu überhitzen.

Tricksen mit Skalierungseffekten

Bei der graphischen Darstellung von Daten kann allein über die Wahl der Skalierung eine extrem dramatische oder eher unbedeutende Wirkung erzielt werden, je nach dem, welchen psychologischen Effekt man erzielen möchte. Es ist daher immer ratsam, vermeintlich abhängige Datenmengen in einem ersten Schritt zunächst aus dem Blickwinkel des Nullwertes zu betrachten.

Abbildung 1 zeigt dazu den Verlauf der Jahresmitteltemperatur Deutschlands seit 1761, die Entwicklung der Sonnenaktivität ebenfalls seit 1761 und den Anstieg der globalen CO₂-Werte seit 1830. Die Konzentration des CO₂ steigt ab 1830 leicht, ab Mitte des 20. Jahrhunderts dann markant an. Trägt man die Temperatur ebenfalls über dem absoluten Nullwert auf, dann kann man überraschenderweise kaum einen Anstieg erkennen. Der wahre Nullpunkt der Temperatur ist eben Null Kelvin und nicht Null Grad Celsius. Die deutsche Mitteltemperatur beträgt deshalb ca.

281 K. Abweichungen von ± 1 K entsprechend ± 1 °C entsprechen dann geringen $\pm 0,36\%$ vom Mittelwert. Auch ein Anstieg der Sonnenaktivität ist in Abbildung 1 kaum zu erkennen.

Die Anhänger des vom Menschen verursachten katastrophalen Klimawandels (AGW) postulieren, dass der Anstieg der Sonnenaktivität so vernachlässigbar gering wäre, dass nur das CO₂ die Ursache des Klimawandels der letzten Jahrzehnte sein könnte. Wie könnte ein kaum erkennbarer Anstieg der Sonnenaktivität jemals das Klima in allen Regionen der Erde beeinflussen? Ist die Sonne aber tatsächlich wirkungslos?

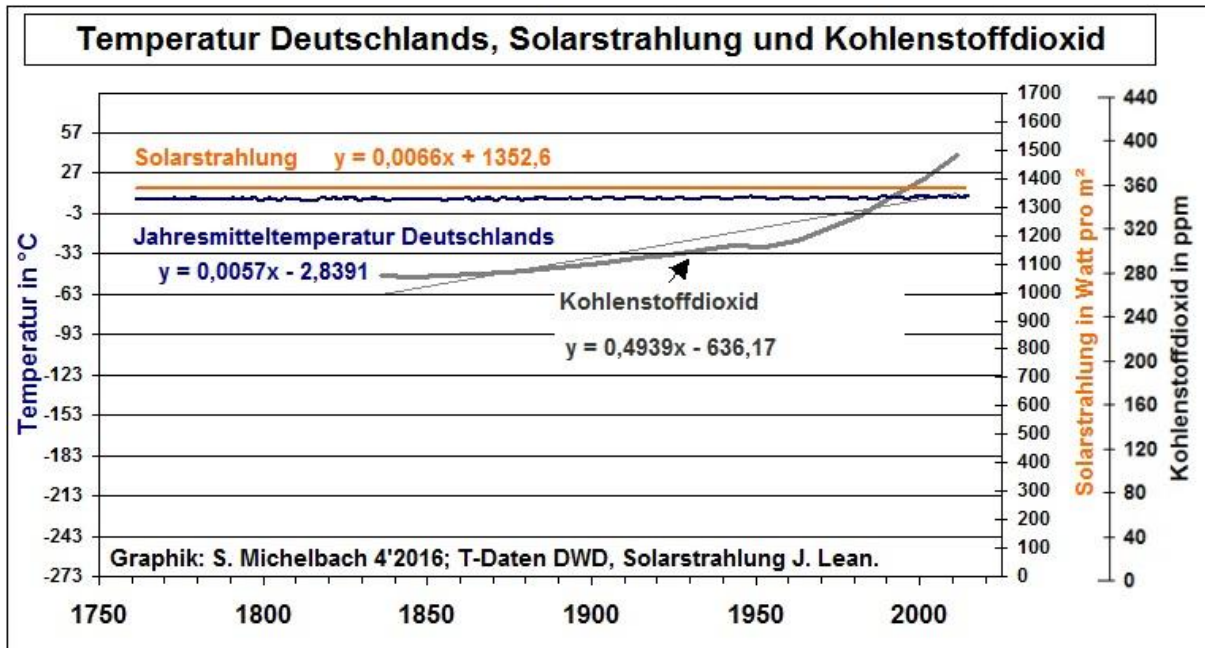


Abbildung 1: Die langjährige Entwicklung der Jahresmitteltemperatur Deutschlands, der Solarstrahlung und des Kohlenstoffdioxids bezogen auf den jeweiligen Nullwert.

Beim Blick auf die drei Messgrößen in Abbildung 1, gerät man in Zweifel. Verschiedenen Personen wurde diese Graphik vorgelegt. Spontan entschieden sich alle für die „orangefarbene“ und die „blaue“ Kurve. „Diese beiden hängen doch miteinander zusammen!“, so ihre Interpretation. Ein wesentlicher Einfluss des CO₂ auf die Temperatur erscheint nach der spontanen Beurteilung von „Laien“ dagegen kaum wahrscheinlich zu sein.

Die Frage des Klimatrends

Den nächsten Hinweis zur Abhängigkeit der drei Messgrößen erhält man aus den Steigungen ihrer Trendgeraden. Die Trendgerade der Sonnenaktivität hat ab 1761 eine Steigung von 0,0066. Die Steigung des Temperaturtrends hat die gleiche Größenordnung und ist mit 0,0057 nur geringfügig schwächer. Es wird festgestellt: Die Sonnenaktivität ist im langjährigen Trend etwas stärker angestiegen als die Jahresmitteltemperatur Deutschlands!

Beim CO₂ dagegen hat die Trendgerade über den Betrachtungszeitraum von 1830 bis 2010 eine Steigung von 0,4939, das ist das 88-fache(!) des Temperaturtrends. Im Zeitraum ab 1950 erhöht sich die Steigung des CO₂-Trends nochmals enorm. Wenn CO₂ schon früher ein wichtiger Klimaparameter gewesen wäre, dann müsste doch mit diesem vermeintlich „gravierenden“ Anstieg seiner Konzentration auch die Temperatur deutlich und wahrhaft zerstörerisch nach oben abdriften. Wie man beruhigend sieht, ist bei dieser objektiven Darstellung eine Wirkung des CO₂ auf die Temperatur eigentlich nicht erkennbar!

Mit der Wahl einer sehr engen Skalierung, erkennt man, dass seit 1761 tatsächlich ein Anstieg der Temperatur erfolgte, siehe Abbildung 2. Es ist unzweifelhaft, dass über 250 Jahre die mittlere Temperatur Deutschlands angestiegen ist. Dem allgemeinen Temperaturanstieg, insbesondere der „Klimaerwärmung“ im 20. Jahrhundert, wurde von Realisten der Klimaforschung ja nie widersprochen. Allerdings bei der Frage nach der Ursache driftet die Diskussion weit auseinander.

In Abbildung 2 ist auch die Entwicklung der Sonnenaktivität aufgetragen. Es ist gut zu erkennen, dass der langfristige Anstieg der Temperatur von einem langfristigen Anstieg der Sonnenaktivität begleitet wird. Der Trend der Solarstrahlung hat eine Steigung von 0,0066, derjenige der Temperatur 0,0057. Natürlich zeigen beide Variablen ihre eigene „Mikrodynamik“, ihre langfristige Entwicklung verläuft aber eindeutig mit ähnlicher Steigung nach oben. Die Sonnenaktivität ist dabei etwas stärker angestiegen als die Temperatur. Dies ist zu erwarten, da ja die Temperatur der Erde und hier von Deutschland zweifelsfrei von der Strahlungsaktivität der Sonne abhängt, und nicht umgekehrt. Dreht man im Winter die Heizung nur ein bestimmtes Maß auf, erwartet man ja auch eine bestimmte Temperaturerhöhung, auch wenn es nur ein „kleines bisschen“ wäre! Offenkundig hängt langfristig die Temperatur in Deutschland doch vom Einfluss der Sonne ab!

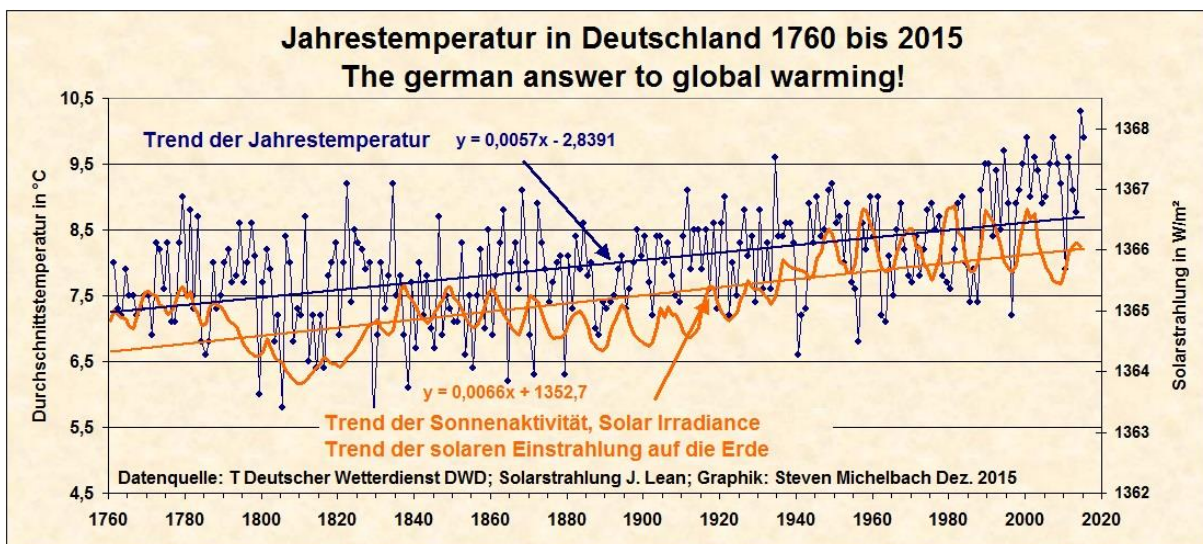


Abbildung 2: Einfluss der ansteigenden Sonnenaktivität auf die Entwicklung der Jahresmitteltemperatur Deutschlands.

Mittelwerte verschleiern das wahre Klimageschehen

Zum Vergleich ähnlicher Datengruppen sind Mittelwerte zweckmäßig. Das gilt für die Verwendung von Temperaturmittelwerten, wenn z.B. Gebiete und Regionen miteinander verglichen werden sollen. Das arithmetische Mittel ist aber ganz und gar nicht dafür tauglich, wenn man Ursachenforschung betreiben möchte. Denn mit der Mittelwertberechnung erfolgt gleichzeitig ein sehr großer Informationsverlust. Der deutsche Jahresmittelwert besteht aus Monats- und Tagesmittelwerten, Tagesmaxima und Minima und letztlich jedem einzelnen Messwert. Außerdem beinhaltet das Jahresmittel die Wettergeschichte und die Variation der Örtlichkeiten in Zeit und Raum jeder einzelnen Messstation. Löst man sich vom Jahresmittelwert, dann bietet der deutsche Temperaturdatensatz einige große Überraschungen zum Thema Klimawandel.

In Abbildung 3 ist der Monat Januar zusammen mit dem Monat Juni aufgetragen. Zur besseren Übersicht sind alle Daten des Januar blau gefärbt, die Messwerte sind als Punkte dargestellt. Alle Angaben zum Monat Juni sind orange gekennzeichnet. Die Messwerte sind bis 2001 als orange Linie aufgetragen, danach als rote.

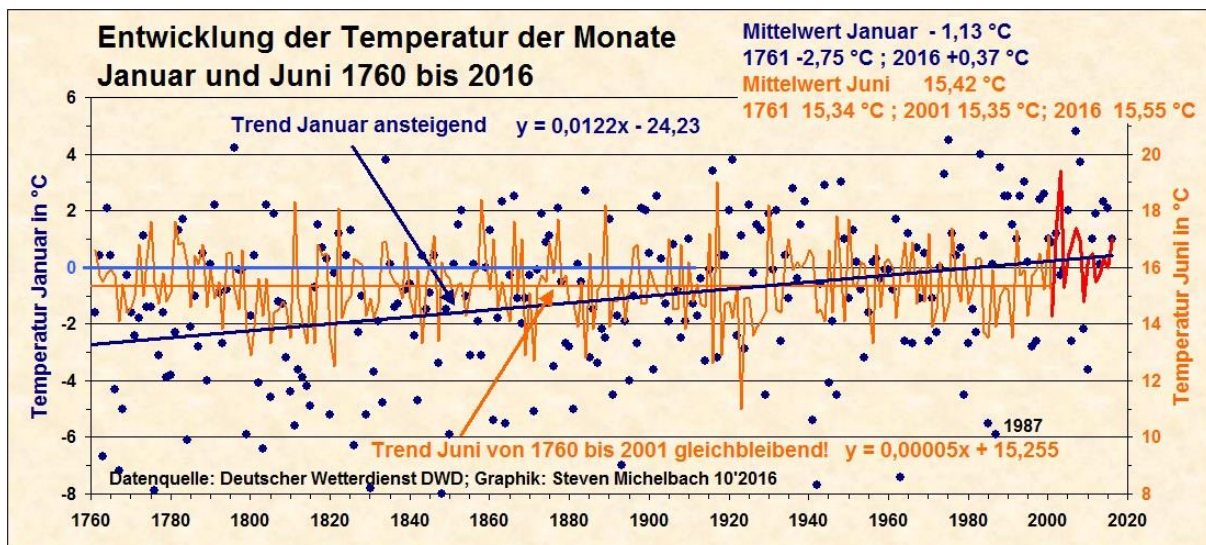


Abbildung 3: Vergleich der unterschiedlichen langjährigen Temperaturentwicklung der Monate Januar und Juni in Deutschland.

Bei den Monatsmitteln der Temperatur für den Januar (blaue Punkte) ist zu erkennen, dass die Werte viel extremer ausfallen, als es im Juni der Fall ist. Im Januar beträgt die Spanne zwischen höchstem und niedrigstem Wert ca. 13 °C, im Juni mit ca. 6 °C etwa nur die Hälfte, wenn man den kalten Juni 1923 nicht berücksichtigt. Weiter fällt auf, dass die kälteren Winter unter -4 °C nach 1900 deutlich seltener werden. Dafür nimmt ab diesem Zeitraum die Häufigkeit die milderen Temperaturen mit mehr als 2 °C zu. Insgesamt ergibt sich für die lange Messreihe von über 250 Jahren ein ansteigender Trend der Januartemperatur, siehe dunkelblaue, ansteigende Trendlinie. So war vor ca. 250 Jahren der Januar mit - 2,75 °C im Durchschnitt noch richtig kalt, heute liegen die Durchschnittswerte bei milden +0,37 °C. Das ist insgesamt eine Erwärmung um ca. drei Grad.

Wer also in seiner Kindheit vor einigen Jahrzehnten noch im privaten Wintersport wie Schlittenfahren aktiv war, sieht sein Gefühl bestätigt, dass die Winter nicht mehr so sind wie früher. Ist der Wintersport also doch ein Opfer des Kohlenstoffdioxids CO₂ geworden?

Wenn da nicht der Juni wäre! Der Wechsel zwischen „Schnee“, „Kein-Schnee“, „Schnee“ im Januar, das ist schon einprägsam. Aber, wer könnte schon sagen, wie sich der Monat Juni über die letzten Jahrzehnte entwickelt hat? Spontan könnte man behaupten: „Der Juni ist doch auch wärmer geworden!“ Tatsächlich zeigt der Juni über 240 Jahre bis zum Jahr 2001 überhaupt keinen ansteigenden Trend, siehe Abbildung 3, Steigung: 0,00005! Die Werte schwanken um den Mittelwert von 15,42 °C. Erst der heiße Sommer 2003 nötigt dem Juni einen leichten Anstieg auf ca. 15,55 °C bezogen auf den langfristigen Trend ab.

Ein Temperaturanstieg von nur 0,2 °C in 250 Jahren für den Juni! Das ist nicht gerade das, was man von dem vermeintlich durch den Menschen verursachten Klimawandel erwartet hätte. CO₂ sollte danach im Januar sehr stark wirken, im Juni aber nicht? Gut, im Winter ist durch die Heizungen der Häuser die CO₂-Konzentration höher. Dafür ist aber im Januar die Sonneneinstrahlung und damit die Wärmeabstrahlung des Erdbodens deutlich geringer als im

Juni. Dann müsste das CO₂ doch eher im Sommer seine Wirkung zeigen. Bei den Hitzerekorden im Sommer 2015 wurde ja immer gleich der Bezug zum „Klimaschädiger“ CO₂ hergestellt.

Abbildung 4 zeigt die Temperaturentwicklung des Juni als 5-jähriges gleitendes Mittel gemeinsam mit der CO₂-Entwicklung. Zwischen 1830 und 2016 hat der Junitrend eine Steigung von 0,0025, der CO₂-Trend beträgt 0,5094. Das ist das 212-fache des Junitrends!

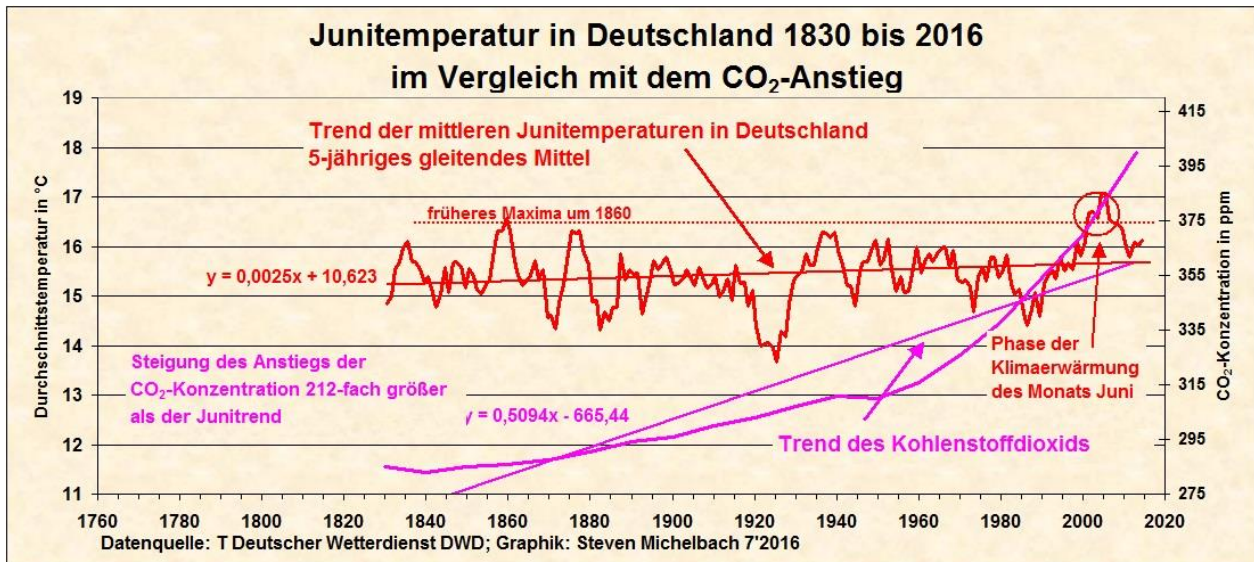


Abbildung 4: Vergleich der Entwicklung der Junitemperatur ab 1830 mit dem Anstieg des Kohlenstoffdioxids.

Bereits um 1860 gab es ein frühes Maximum. Insgesamt beginnt erst nach 1990 die Junitemperatur erkennbar anzusteigen. Von 2001 bis 2007 wird das frühere Maximum überschritten, das unter vergleichsweise niedrigen CO₂-Werten auftrat. Die Klimaerwärmung des Monats Juni beschränkt sich genau genommen auf einen Zeitraum von 8 Jahren! Seit 2005, dem Maximum, ist die Temperatur rückläufig. Wie kann man behaupten, dass der zufällige, allein auf der Wahl der Achsenskalierung bedingte „Gleichlauf“ der Temperatur mit dem CO₂ zwischen 1985 und 2005, 10 % des Messzeitraumes, einen ursächlichen Zusammenhang hätte. Der Rest der 186-jährigen Messreihe, 90% der Zeit, wäre dagegen in seiner Aussagekraft bedeutungslos?

Der Tatverdächtige, das CO₂, hat sich zwar sehr auffällig, möglicherweise für die AGW „beängstigend“ mit deutlich ansteigenden Konzentrationen in Szene gesetzt. Allerdings scheint das vermeintliche Opfer der „Monat Juni“ in Wirklichkeit davon bisher äußerst unbeeindruckt gewesen zu sein. Zieht man den Wärmeinseleffekt durch Siedlungstätigkeit und die Strahlungsempfindlichkeit moderner Wetterstationen in Betracht (Leistenschneider u. Kowatsch 2012; Hager, K. 2013), so ist an der gesamten Temperaturentwicklung des Juni nichts außergewöhnlich. Der Beklagte, das CO₂, steht hier offensichtlich ohne erkennbaren Tatbestand vor Gericht! Bei der alleinigen Betrachtung des Jahresmittelwertes ist die wahre Klimageschichte der Monate Januar und Juni bisher verborgen und damit unberücksichtigt geblieben. Der Hinweis auf das eingangs erwähnte Beispiel mit dem mittleren Puls von 70 Hz war also durchaus gerechtfertigt.

Abbildung 5 zeigt noch einmal anhand der 5-jährigen gleitenden Minima das unterschiedliche Klimageschehen der beiden Monate Januar und Juni. Setzt man den Start der Trendgeraden auf Null, sieht man die völlig unterschiedliche Temperaturentwicklung der beiden Monate. Falls CO₂ entscheidend klimawirksam wäre, wieso sollte es im Juni wirkungslos sein, im Januar aber zu einer maximalen Klimaerwärmung führen. Und die Erwärmung des Januar soll ausgerechnet

schon 100 Jahre früher beginnen, bevor erst um 1960 die CO_2 -Konzentration entscheidend angestiegen ist? Man beachte die Erwärmungsspitzen des Januar, die schon ab 1850 beginnen immer weiter anzusteigen. Eigentlich müsste das CO_2 doch bei den höheren Temperaturen, den wärmeren Monaten, eine stärkere Klimawirkung zeigen und nicht umgekehrt.

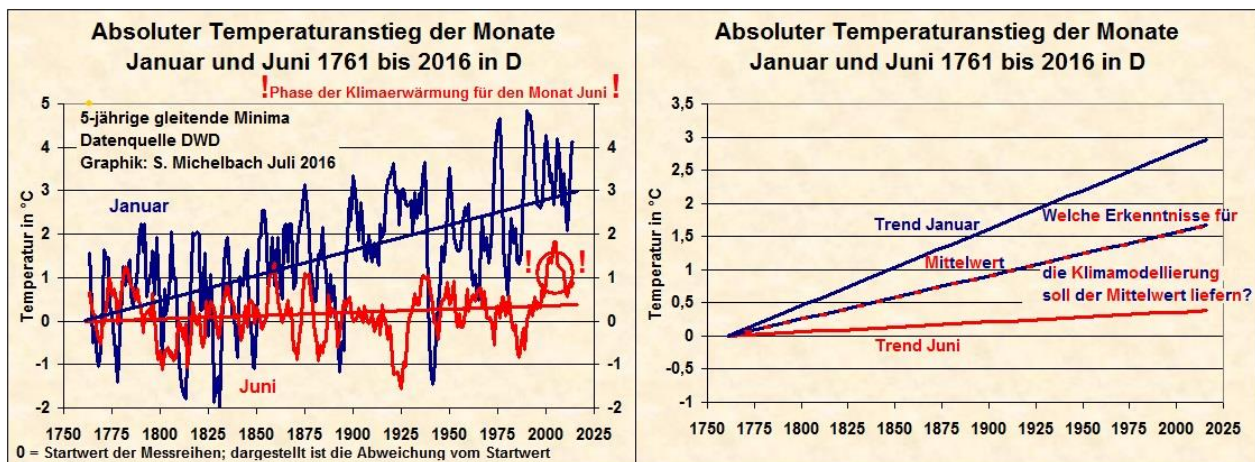


Abbildung 5: Welche Erkenntnisse für die Klimamodellierung soll die Verwendung von Mittelwerten liefern, wenn die Monate Januar und Juni ein so konträres Verhalten zeigen?

Da der Monat Januar besonders von einer Erwärmung betroffen ist, ist zur Beurteilung des Klimawandels interessant, wie sich die Entwicklung in einzelnen Zeitabschnitten zeigt. In Abbildung 6 wurden deshalb über den gesamten Zeitraum 30-jährige Klimatrends und zwar in 10-Jahresschritten berechnet: 30 Jahre nach 1761, dann 30 Jahre nach 1770, und so weiter. Aufgrund dieser Vorgehensweise findet sich das Dalton-Minimum im Klimatrend von 1790 bis 1820.

Klimaänderungen geschehen im Januar offensichtlich sehr abrupt. Innerhalb von 10 bis 20 Jahren kann sich der Klimatrend vollständig und extrem umkehren. Der Klimaerwärmung um 1920 mit bis zu $+4\text{ °C}$ im Januar folgte schon 20 Jahre später die Kälte mit fast -8 °C 1942, siehe Abbildung 3. In Abbildung 6 äußert sich dies in einem ungewöhnlich starken Abkühlungstrend für die 30 Jahre nach 1920.

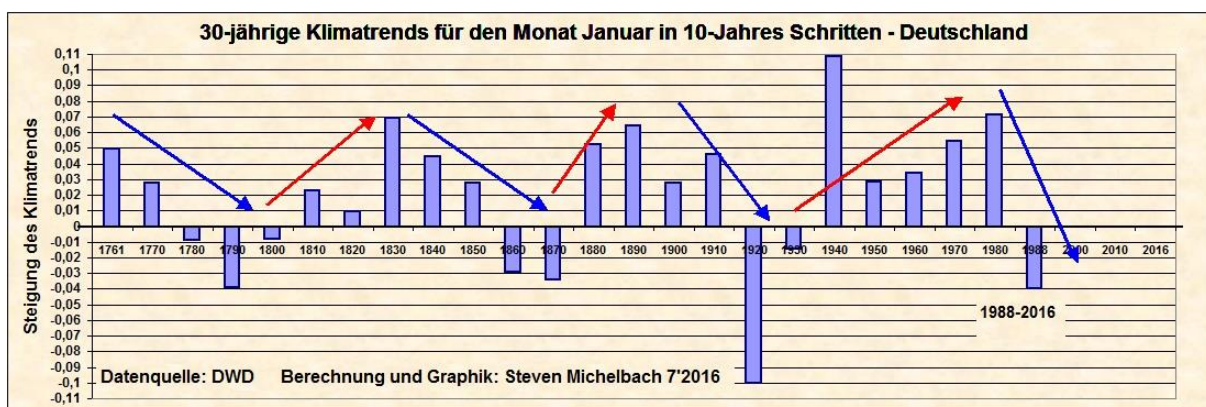


Abbildung 6: 30-jährige Klimatrends für den Monat Januar in 10 Jahresschritten.

Die Festlegung von Klimaperioden wurde schon Anfang des 20. Jahrhunderts diskutiert und man einigte sich auf 30-Jahreszyklen beginnend ab 1900 (Rudloff, 1967). Diese Festlegung war und

ist zweckmäßig, aber letztlich willkürlich gewesen. Ihre Aussagekraft war nicht zufriedenstellend, aber man hatte nichts Besseres. Denn, wie Abbildung 6 zeigt, ändert sich der Klimatrend eigentlich ständig. Mit den hier vorgenommenen 10-Jahresschritten (wandernde Normalperioden) zeigt sich insgesamt ein munteres Auf und Ab der Klimatrends. So hat der Monat Januar während des gesamten Zeitraums 4 Phasen mit positiven Trends, die in der Summe die Erwärmung ausgelöst haben. Die Dauer der einzelnen Phasen liegt bei 60 bis 80 Jahren. – Ist das die Schwingungsperiode der Nordatlantischen Oszillation? Und die generelle Verschiebung in den „positiven“ Bereich? Ist das der Einfluss der ansteigenden Sonnenaktivität? – Festzustellen ist, dass die vierte Erwärmungsperiode bereits zu Ende gegangen ist. Denn für die Phase 1988 bis 2016 ist der Trend wieder deutlich negativ. Die Klimaerwärmung scheint vorbei zu sein!

Die ganze Beweisführung für die Anklage des CO₂ als Klimatreiber wird noch unverständlicher, denn aus dem Vergleich der Temperaturentwicklung zwischen Januar und Juni ergibt sich zwingend der nächste Schritt: der Vergleich aller Monate. In Abbildung 7, oben, wurde für alle Monate die Trendgerade der Temperaturentwicklung zwischen 1761 und 2015/16 berechnet. Dargestellt ist die Abweichung vom Startwert für das Jahr 1761. Danach liefern die einzelnen Monate einen bunten Reigen aus stark variierenden Trends. Den höchsten Anstieg zeigt der Januar mit über 3 °C, den niedrigsten der Juni mit 0,21 °C (nur ca. 7 %). Insgesamt erfolgte in Deutschland eine Erwärmung um 1,45 °C in 254 Jahren bezogen auf die Trendgerade, also knapp 0,6 °C pro Jahrhundert.

Am Beispiel von Abbildung 3 wurde bereits erläutert, dass höchstwahrscheinlich der Anstieg der Sonnenaktivität seit 1820 für den Temperaturanstieg verantwortlich gemacht werden kann. Wäre es das CO₂, dann müsste es eigentlich in allen Monaten ähnliche Temperaturtrends geben, denn die Klimamodellierung setzt ja eindeutig auf die Berechnung von Jahresmittelwerten auf der Basis von Monatsmittelwerten und das auch noch im globalen Maßstab. Wäre die tatsächliche, schwache Entwicklung der Sommermonate zugrunde gelegt, dürfte von zukünftigen Hitzekatastrophen niemals die Rede gewesen sein. Die Festlegung auf die Betrachtung von Mittelwerten bedingt zwangsläufig, dass sich das CO₂ in allen Monaten gleichermaßen auswirken sollte. Man müsste die Güte von Klimamodellen also nicht nur an Jahresmittelwerten prüfen, sondern mindestens an der spezifischen Klimacharakteristik der 12 Monate. Dem Autor ist dazu nichts bekannt.

In Abbildung 7, unten, ist zu erkennen, wie absurd die Festlegung auf Jahresmittelwerte ist. In der unteren Graphik sind die Temperaturtrends von 1761 bis 1987 berechnet. Wieso 1987? Wer die deutschen Klimadaten intensiv erforscht hat, weiß, dass genau nach diesem Zeitpunkt die Temperaturdaten einen markanten Erwärmungssprung machen, nach einer Abkühlungsphase. Eine spontane Erwärmung um mehrere Grad in einzelnen Monaten. Für den Monat Januar bedeutet das Jahr 1987, das letzte Jahr unter -4 °C, eine eindeutige Zäsur. In den meisten Monaten und bei allen bisher untersuchten Wetterstationen ist diese sprunghafte Temperaturerhöhung zu erkennen. Es wird später noch genauer darauf eingegangen.

Die Berechnung der Trends für den Zeitraum bis 1987 zeigt die Besonderheit, dass die Temperaturanstiege bis zu diesem Zeitpunkt deutlich schwächer sind. Zusätzlich haben die Sommermonate Mai, Juni und August negative Temperaturtrends! Wie könnte CO₂ über 216 Jahre ausgerechnet für diese Monate zu negativen Trends führen? Und wie sollte dies auch noch in Klimamodellen berücksichtigt werden können? Das würde bedeuten, das man mit ein und demselben Modell auf Basis ansteigender CO₂-Konzentrationen zu positiven und negativen Trends einzelner Monate kommen soll? Dies grenzt ans Wundersame!

Oder einfach ausgedrückt: “CO₂ ist weitaus weniger klimarelevant als die Klimamodelle vorgeben!” Diese Aussage wird beispielhaft mit den Arbeiten von Professor Ewert (2015) und

Professor Lüdecke (2007, 2013) unterstrichen. Einer oder mehrere andere Faktoren müssen erheblich wirksamer sein als das Kohlenstoffdioxid.

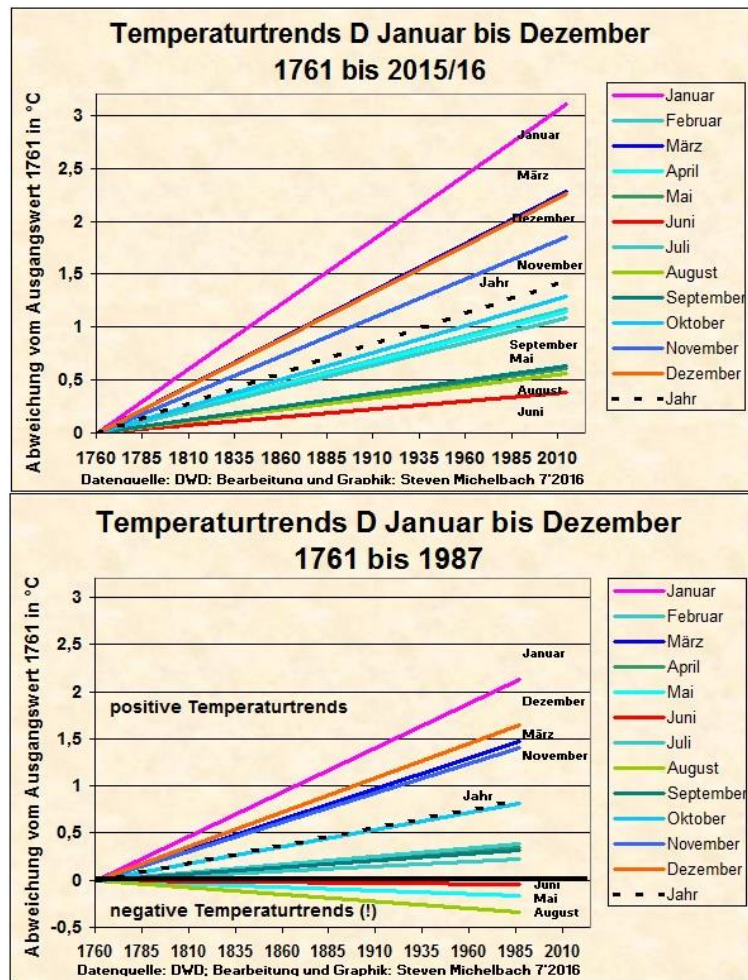


Abbildung 7: Die Temperaturtrends aller Monate von 1761 bis 2016 (oben) und 1761 bis 1987 (unten).

Aber, wenn nicht das CO₂ hauptverantwortlich sein kann, was war dann die Ursache? In Abbildung 8 wurden die Trends der einzelnen Monate in ihrem Jahresablauf gegenüber gestellt. Zur besseren Veranschaulichung wurde der Monat Juli jeweils an den Anfang und an das Ende der Graphik gesetzt, sozusagen ein Jahresablauf von Juli bis Juli. Es ergibt sich eine überraschend geordnete, charakteristische Verteilung der Erwärmungstrends der einzelnen Monate. Ausgehend vom Monat August, Steigung 0,0023, nimmt der Erwärmungstrend bis hinein in den Winter zum Monat Januar, Steigung 0,0122, stetig zu. Im Frühjahr, beginnend ab dem Monat März, Steigung 0,0089, nimmt der Erwärmungstrend wieder stetig ab bis zum Monat Juni, Steigung 0,0015.

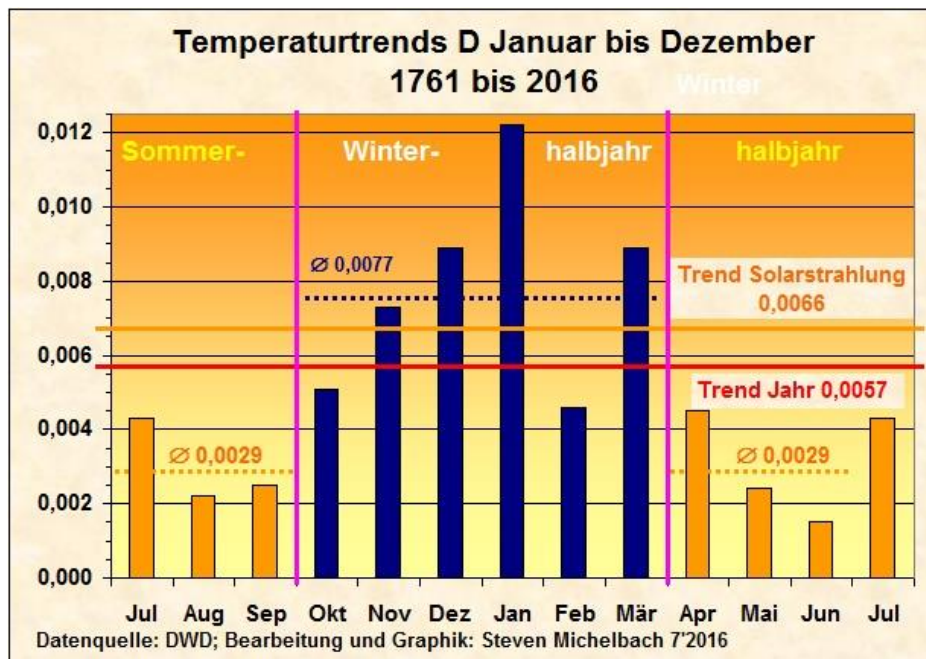


Abbildung 8: Die Temperaturtrends aller Monate im Jahresverlauf, beginnend und endend mit dem Monat Juli.

Die Monate Juli und Februar fallen scheinbar aus diesem Muster heraus. Der Monat Juli hat mit 0,0043 einen weitaus höheren Trend gegenüber den benachbarten Monaten Juni und August. Beim Februar ist es umgekehrt. Mit 0,0046 ist sein Trend deutlich schwächer als bei den benachbarten Monaten Januar und März. Insgesamt hat das Winterhalbjahr einen mittleren Erwärmungstrend von 0,0077, das Sommerhalbjahr hat mit 0,0029 weniger als die Hälfte. Der mittlere langjährige Trend der deutschen Jahresmitteltemperatur beträgt 0,0057 und liegt damit etwas niedriger als der Anstieg der Sonnenaktivität mit dem Trend von 0,0066 bei der Solarstrahlung. Dies wurde bereits zu Abbildung 2 diskutiert.

Die einzige plausible Erklärung für dieses Muster der unterschiedlichen monatlichen Erwärmungstrends ist eine Verschiebung, eine Ausdehnung der Klimazonen nach Norden auf Kosten der Polaren Zone.

Der Einfluss der mediterranen Zone

Die Nordverschiebung der mediterranen Zone machte sich in den Sommermonaten Juni, Juli und August allerdings erst ab etwa Anfang der 90er Jahre bemerkbar. Der Juli war am stärksten betroffen, siehe Abbildung 8. Die Nordverschiebung entspricht einer größeren Häufigkeit, mit der sich das Azorenhoch mit seinen Ausläufern weit nach Mitteleuropa hinein ausdehnt.

Die Hitzerekorde der vergangenen Jahre hatten ihre Ursache letztlich in dem Zustrom trockener Luftmassen aus Nordafrika. Denn es sind nicht die vermeintlich hohen CO₂-Konzentrationen, die zu den Hitzerekorden führten, siehe Abbildung 9. Wäre CO₂ verantwortlich, dürfte es in den Nacht vor einem Rekordwert - und auch danach - keine so starke Abkühlung gegeben haben. Tatsächlich sind aber die Tage mit Hitzerekorden gleichzeitig auch die Tage mit dem Rekord der größten Tag-Nacht-Unterschiede.

Ursache war dabei aber nicht das CO₂, sondern die niedrige Luftfeuchtigkeit, welche die Rekorde ausgelöst hat. Sowohl in Kitzingen als auch in Bad Mergentheim-Neunkirchen, beides Stationen, die durch Hitzerekorde aufgefallen sind, wurden die Rekorde bei niedriger Luftfeuchtigkeit erzielt, siehe Abbildung 9 unten. Ein Zusammenhang mit einem R² von 0,5 und mehr zwischen der

Temperatur und der Luftfeuchtigkeit ist für Klimadaten schon respektabel. Dass beide Stationen zusätzlich Schwächen in der Messmethodik und des Messumfeldes haben, soll hier nicht weiter diskutiert werden.

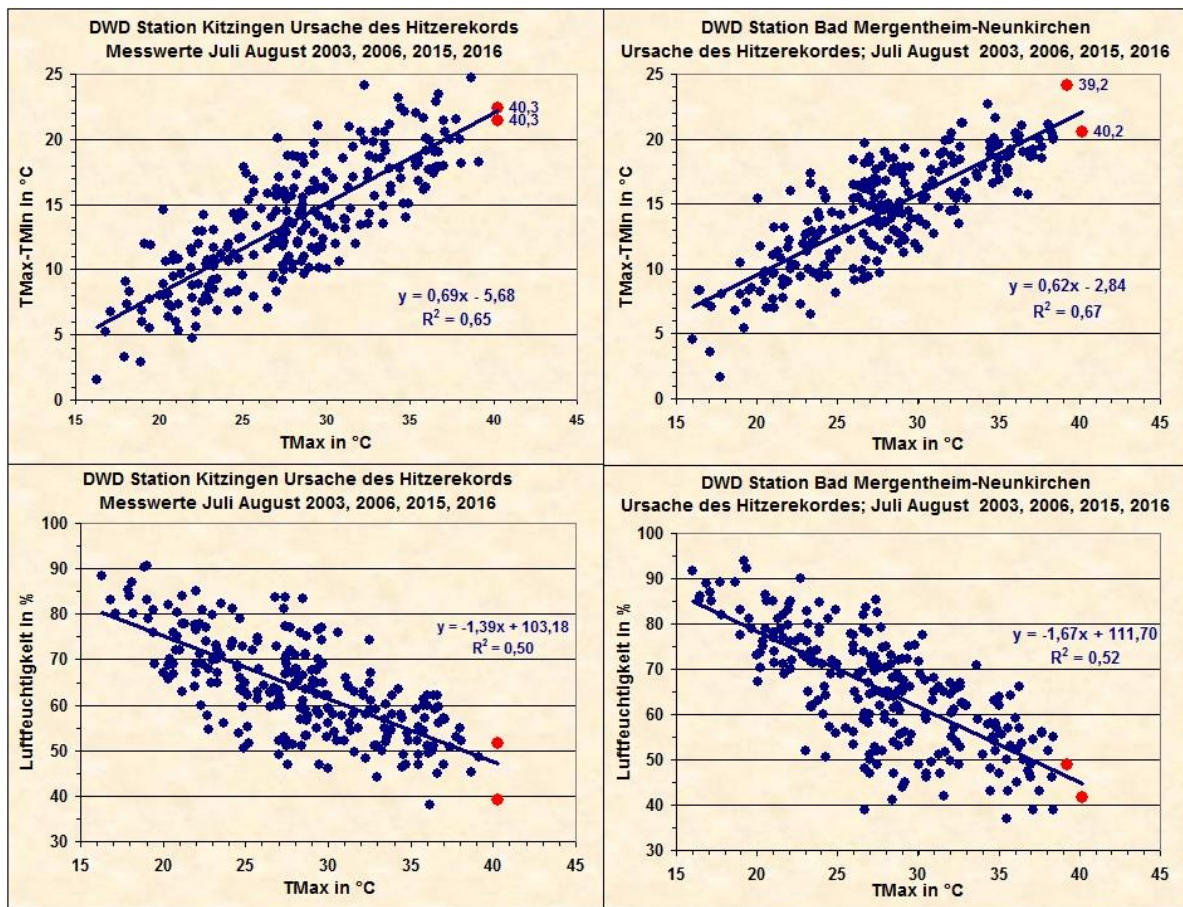


Abbildung 9: Ursache der Hitzerekorde in Deutschland: Nicht Kohlenstoffdioxid, sondern eine niedrige Luftfeuchtigkeit führte zu hoher Einstrahlung nach einer klaren Nacht mit starker Auskühlung und nachfolgend starker Erwärmung.

Seit dem Jahrhundertssommer 2003, also seit 13 Jahren sind die Trends der Monate Juni und August bereits wieder negativ, wenn auch auf hohem Niveau. Über rückläufige Temperaturen, die begonnene Klimaabkühlung in Deutschland, haben Kowatsch und Kämpfe (2015) schon mehrfach berichtet.

Die Verschiebung der Polaren Zone

Bezogen auf das Winterhalbjahr ist die starke Erwärmung auf die Verdrängung der Polaren Zone weit hinauf in den hohen Norden zu erklären. Nur im Februar mit dem geringsten Wintertrend ist demnach der Einfluss der Polaren Zone noch zu spüren.

Bereits um 1830 berichten Walfänger und Forscher von einem gravierenden Klimaerwärmung in den nordischen Regionen. Dies wiederholte sich um 1920 und natürlich in den 90er Jahren des vergangenen Jahrhunderts. Je mehr ein Monat durch die Polare Zone geprägt ist, um so mehr macht sich deren Rückzug durch das Fehlen der Kälte in einem Anstieg der Temperatur bemerkbar; im September noch wenig, im Januar eben maximal.

Der Paläoklimatologe Augusto Mangini (2007) hat an Stalagmiten die Variabilität des Klimas erforscht. Zwischen dem Wärmemaximum in der mittelalterlichen Warmphase und der Kleinen

Eiszeit wurden Temperaturunterschiede von einigen Grad Celsius ermittelt. Die Klimaerkenntnisse aus Tropfsteinen waren dabei erheblich aussagekräftiger als allein aus Baumringen. Er schloss daraus, dass die Variabilität des Klimas der Nordhemisphäre vorwiegend und am deutlichsten im Winter stattfindet, wenn Bäume „schlafen“. Abbildung 8 bestätigt, dass es tatsächlich die Winterhalbjahre sind, die am stärksten auf Klimaschwankungen reagieren.

In Abbildung 10 wird der Zusammenhang ersichtlich. Die kälteste Nacht des Monats Januar, ist unzweifelhaft ein Kennzeichen der Wirkung der Polaren Zone in Deutschland. In Potsdam auf dem Telegraphenberg werden dabei Temperaturen von unter minus 20 °C gemessen. Die kältesten Januarnächte zeigen die bereits angesprochene Erwärmung der Polaren Zone um 1920. Danach wurden die Min-Nächte wieder kälter, der Trend erreichte 1987 den Tiefpunkt. Bereits ein Jahr später kam es sprunghaft zur „Deutschen Klimaerwärmung“. Die Temperatur sprang auf das Niveau der 20er Jahre.

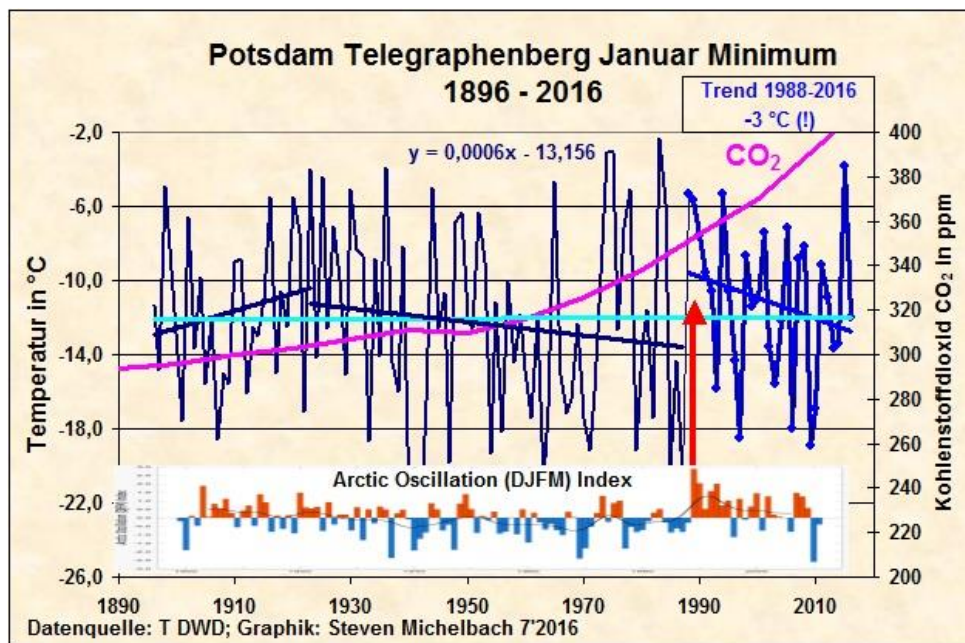


Abbildung 10: Die Entwicklung der kältesten Januarnacht bei Potsdam Telegraphenberg.

Was war passiert? Die kältesten Januarnächte scheinen sich auch in Potsdam nach natürlichen Einflüssen zu richten. Denn auch hier ist die markante Umstellung der Arktischen Oszillation (AO) um 1987 Ursache für deutlich weniger kalte Januarnächte. Eine bessere Erklärung kann aus dem Anstieg der CO₂-Konzentration nicht abgeleitet werden, eigentlich ist gar kein Zusammenhang erkennbar.

Mit der Abschwächung der AO und dem immer häufigeren Rückfall in den „kälteren Modus“ wurden auch in Potsdam die kältesten Nächte ab 1988 schon wieder kälter und zwar um ganze 3 °C. Ein Ausreißer nach oben war 2014, allerdings in Anbetracht der gesamten Messreihe nichts Außergewöhnliches. Und über den gesamten Zeitraum von 120 Jahren ist der Klimatrend mit einer Steigung von 0,0006 ohnehin vernachlässigbar gering.

In Michelbach S. (2015) wurde darauf hingewiesen, dass bereits seit 1990 insgesamt in Deutschland die Winter schon wieder –1 °C kälter geworden sind, auf der Zugspitze und dem Feldberg sind es bereits um –2 °C. Die Klimaerwärmung in Deutschland ist eher ein Phänomen von „fehlender Kälte im Winter“, als die Folge einer Überhitzung durch CO₂. Stefan Kämpfe (2016) hat gezeigt, dass die Häufigkeitsverteilung der Großwetterlagen einen wesentlichen

Einfluss auf das Temperaturniveau in Deutschland hat. Ein Rückgang der kältebringenden Nordost-Wetterlagen führte somit zu einer Erwärmung der Wintermonate.

Abbildung 11 zeigt die wahre Ursache der kleinen Klimaerwärmung des ausgehenden 20. und des beginnenden 21. Jahrhunderts. In der Abbildung ist oben der Verlauf der Arktischen Oszillation AO für den entscheidenden Zeitraum und unten die Sonnenaktivität mit den Sonnenfleckenzyklen und die Anzahl der geomagnetischen Stürme der Sonne zu sehen, die im Laufe eines Jahres die Erde treffen. Eindrucksvoll erkennt man, dass das letzte Drittel des 20. Jahrhunderts von einer außergewöhnlich starken Sonnenaktivität geprägt war. Die geomagnetischen Stürme und die Sonnenfleckenzahlen erreichten ein Maximum. Hervorzuheben ist, dass auch während der Minima der Sonnenfleckenzyklen starke solare Stürme die Erde trafen. In keinem Jahr ging die Zahl der solaren Stürme gegen Null, wie im 19. und anfangs des 20. Jahrhunderts.

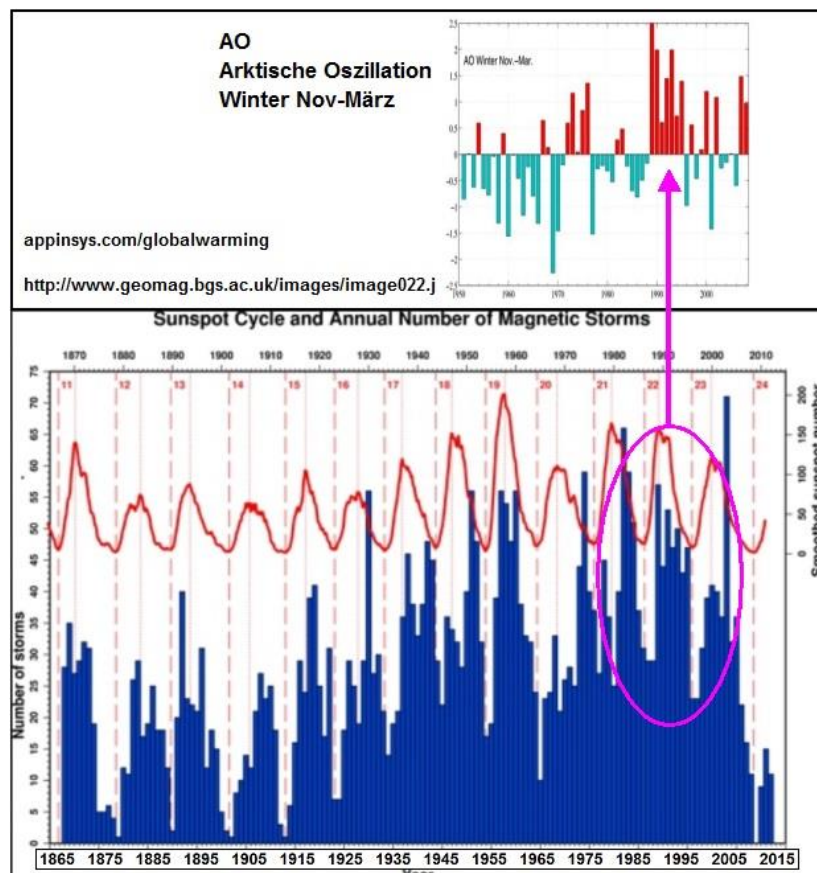


Abbildung 11: Die starke Sonnenaktivität und die Umstellung der Arktischen Oszillation waren die Hauptantreiber für die Klimaerwärmung des ausgehenden 20. Jahrhunderts.

Für die Erde sind eben andere Zeitskalen von Bedeutung. Für sie zählen eher Jahrtausende und Jahrmillionen. Kein Wunder, dass die Menschheit erschrickt, wenn sich kleinere aber dennoch spürbare klimatische Änderungen ergeben. Aber ein Menschenleben kann im günstigen Fall 90 Jahren dauern und sich über drei Klimaperioden erstrecken. Wie die vom DWD und seinen Vorgängern gemessenen Klimadaten in Abbildung 6 belegen, kommt es dabei schon immer zu kurzfristigen Schwankungen zwischen warmen und kalten Perioden. Die Alten wussten das schon längst, nur heute glaubt manche lieber einem Computermodell als alten Erfahrungen und tatsächlich gemessenen Daten.

Der Erde muss man zubilligen, dass sie mit den Wassermassen der großen Ozeane, mit den Meeresströmungen, den Zirkulationsmustern der Atmosphäre und der Veränderung von Eisschilden und Gletschern auf die geringen Energieschwankungen der Sonne etwas träge reagiert. So ein paar Jahrzehnte muss man ihr schon zugestehen und dann versteht man, was im Hinblick auf den Klimawandel wirklich passiert.

In der letzten Abbildung 12 ist genau das gut zu sehen, was alle CO₂-Modellierer und Anhänger der bis heute unbewiesenen Treibhaustheorie vehement abstreiten. Die Atmosphäre der Erde ist sehr wohl mit den Energieschwankungen der Sonne im Einklang. Entsprechend den Phasen der Sonnenaktivität wurde die mittlere Temperatur für die von der Sonne unterschiedlich beeinflussten Zeiträume berechnet. Die Phase 1911 bis 1942 ist z.B. der Übergang von einem tieferen zu einem höheren Aktivitätsniveau.

Es ist gut zu erkennen, dass sich in jeder Sonnenphase ein anderes Temperaturniveau einstellt. Natürlich schwanken die realen Daten im Jahresmaßstab zum Teil in erheblichen Maße, siehe Abbildung 2. Dazu ist das natürliche Klimageschehen zu komplex. Aber genau im solaren Minimum liegt auch der kälteste 5-Jahreszeitraum zwischen 1812 bis 1817 mit 6,74 °C. Wichtig zu erwähnen ist, dass bereits 1812 mit 6,5 °C im Jahresdurchschnitt ein sehr kaltes Jahr war, lange vor dem großen Ausbruch des Vulkans Tambora 1816, der ungerechtfertigt als Auslöser dieser Kältewelle herangezogen wird. Insgesamt beträgt die Temperaturzunahme seit dem Dalton-Minimum um 1810 ca. 1,26 °C.

Es ist an dieser Graphik zweifelsfrei erkennbar, dass die Sonne die entscheidenden Energie- oder besser Temperaturniveaus vorgibt, auf denen dann die erdbedingten, natürlichen Klimaspieler, atmosphärische und ozeanische Zirkulationen etc., ihr Match entfalten. Der Einfluss des CO₂ ist hier nicht erkennbar und scheint irrelevant, es hat gemäß seinem Anteil von 0,04 Prozent an allen anderen Bestandteilen tatsächlich nur eine Nebenrolle im natürlichen Klimageschehen, auf dem von der Sonne vorgegebenen Temperaturniveau. Ein aktuell erschienener Beitrag von Peter Dietze (2016) auf EIKE bestätigt diese Beurteilung. Auch wenn Deutschland auf dem Globus eher unbedeutend ist, so ist das Wetter- und Klimageschehen darüber, gemessen in den deutschen Temperaturdaten, in einen viel größeren Wirkungsverbund integriert. Unser Wetter und damit auch die klimatische Entwicklung ist letztlich die Folge von Luftmassenimporten aus allen Himmelsrichtungen und hängt zweifelsfrei mit dem globalen Klimageschehen zusammen.

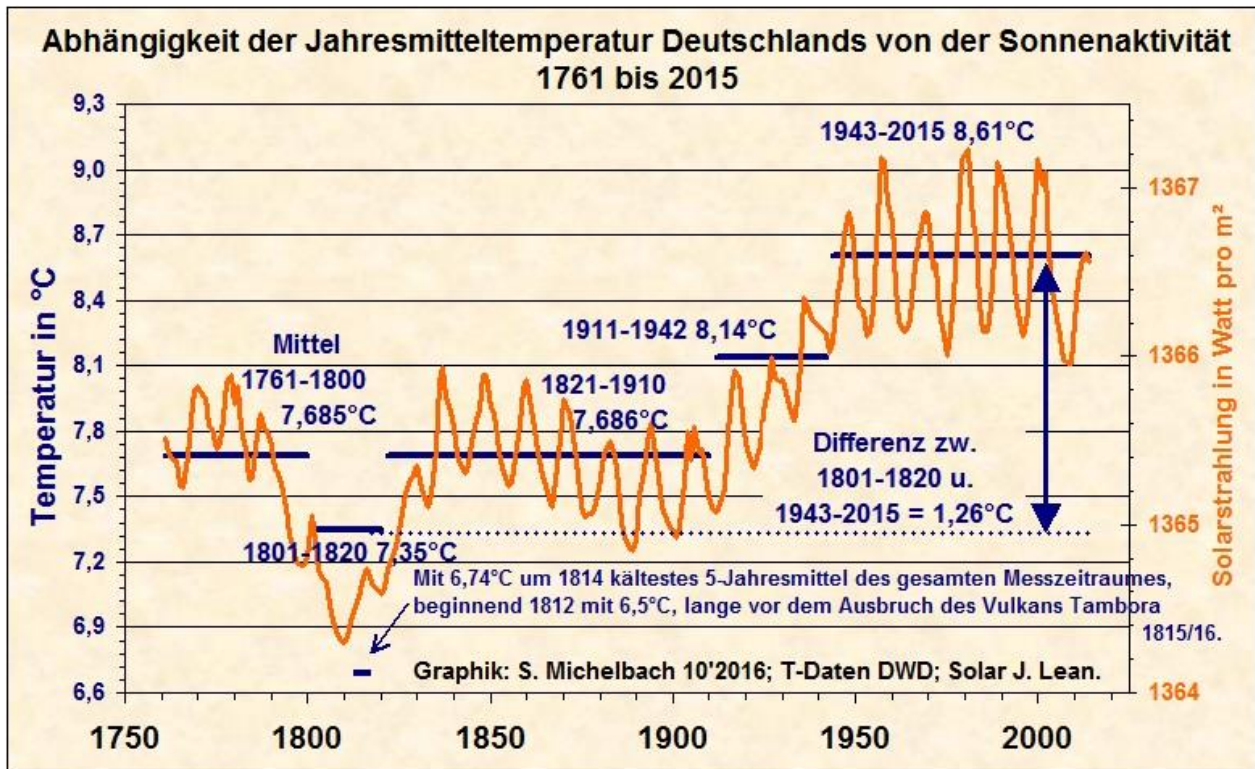


Abbildung 12: Die Reaktion der Jahresmitteltemperatur in Deutschland auf Änderungen der Sonnenaktivität.

Vielen ist leider der Umstand nicht bewusst, dass der riesige Sonnenreaktor im klimatischen Sinne keine 150 Mio km weit von der Erde entfernt, sondern ihr mit nur 107 Sonnenradien in Wirklichkeit bedrohlich nahe ist. Jede geringe Änderung der Strahlungsaktivität wirkt sich direkt im Klimageschehen der Erde aus. Der Einfluss der Sonne auf das Weltklima wurde von unter anderem von Vahrenholt und Lüning (2012) umfassend beschrieben. Die über Jahrhunderte parallele Entwicklung der Sonnenaktivität mit der Temperatur am Beispiel des Deutschen Temperaturdatensatzes mit annähernd gleicher Steigung(!), 0,0066 bei der Solarstrahlung und 0,0057 bei der Temperatur, belegt dies eindrücklich. Die Klimazonen der Erde, ihre Verlagerung in Richtung der Pole und wieder zurück, sind eindeutig zu einem großen Teil das Ergebnis des sich ständig ändernden Energiezustandes des Sonnenreaktors. Sonnenflecken begleitet von Schwankungen der UV-Strahlung und der Röntgenstrahlung, der Sonnenwind, solare Massenausbrüche mit geomagnetischen Stürmen, das solare Magnetfeld und dadurch ausgelöste Veränderungen in der Stratosphäre und bei der Wolkenbildung sind solare Prozesse mit gewaltigem Energieumsatz, in den die Erde und die Klimazonen in Form von ständigen Klimaänderungen eingebunden sind.

Plädoyer zum Freispruch des CO₂

Kohlenstoffdioxid ist angeklagt weltweit eine katastrophale Temperaturerhöhung zu verursachen. Klimamodelle sollen den Tatverdächtigen überführt haben. Die markante Erwärmung der Winter der vergangenen Jahrzehnte war so beeindruckend, dass die Klimajustiz auf einer immer wieder betonten umfassenden Übereinstimmung der Gelehrten zu ihrem Urteil kam. Insbesondere in Deutschland ist deshalb das Bestreben groß den Tatverdächtigen CO₂ aus dem Lebensalltag zu verbannen.

Im Trubel der für manche überraschenden Klimaentwicklung der 1990er Jahre hat man die plötzlich fühlbaren Temperaturerhöhung mit dem CO₂-Anstieg in Verbindung gebracht und so

vermeintlich den Täter überführt. Gab es je statistische Auswertungen, die aus dem für einige Jahrzehnte parallelen Verlauf von Temperatur und CO₂ einen statistisch gesicherten Zusammenhang abgeleitet haben? Wohl eher nein! Denn die Deutsche Meteorologische Gesellschaft musste 1999 noch zugeben, dass ein zweifelsfreier Nachweis der Schuld, der hochrangigen Klimawirksamkeit des CO₂ noch immer aussteht - und dies 100 Jahre nach der Veröffentlichung der Treibhaustheorie durch Arrhenius und das in einer Wissenschaftsnation wie Deutschland. Die moderne, forensische Kriminaltechnik hätte sich niemals nur auf eine widersprüchliche und schwache Beweiskette verlassen, als Basis für eine Anklage. Zur Überführung des wahren „Klimaschädigers“ hätte sie alle verfügbaren wissenschaftlichen Erkenntnisse herangezogen.

Denn das sind die tatsächlichen Fakten:

- Bezogen auf den Nullwert ist ein entscheidender Einfluss des CO₂ auf das Temperaturgeschehen in Deutschland nicht zu erkennen und damit sehr unwahrscheinlich, Abbildung 1.
- Der vermeintlich parallele Anstieg der Temperatur und des CO₂ ist ein reiner Skalierungseffekt durch gezieltes „Drehen“ an der Achsenskalierung von Graphiken.
- Der parallele Anstieg der Sonnenaktivität und der Temperatur belegt durch die Steigung der Trendgeraden, langfristig über Jahrhunderte, macht dagegen einen Zusammenhang sehr wahrscheinlich, Abbildung 2.
- Bei der Betrachtung der Temperaturentwicklung des Monats Juni ergibt sich überhaupt kein Hinweis auf irgendeinen Einfluss des CO₂, Abbildung 4, dies gilt auch für andere Monate. Die alleinige Betrachtung von Jahresmittelwerten bei der Frage nach der Klimawirksamkeit des CO₂ und bei der Suche nach den Ursachen der Klimaerwärmung war eindeutig ein Fehler!
- Die exponentiell ansteigende Entwicklung der CO₂-Konzentrationen steht im deutlichen Widerspruch zu Klimaschwankungen im Jahrzehntemaßstab, Abbildung 6, mit markanten Sprüngen zwischen warmen und kalten Phasen.
- Hitzerekorde sind ein Ergebnis trockener kontinentaler Luftmassen aus Nordafrika oder Russland und nicht des CO₂.
- Der CO₂-Anstieg verläuft konträr zum aktuellen Rückgang der Temperatur, speziell in den auf Klimawandel stark reagierenden Wintermonaten, Abbildung 10 am Beispiel der kältesten Januarnächte in Potsdam. Die deutschen Temperaturdaten sind geprägt von der natürlichen Klimaentwicklung der nördlichen Breiten ausgelöst durch Schwankungen der Sonnenaktivität, Abbildung 11. Das ist ein unlösbares Paradoxon des CO₂, ein unlösbares Problem der Klimamodellierung!
- Klimamodelle sind auf die Abschätzung von Jahresmittelwerten ausgelegt. Ausgehend von Jahresmittelwerten über eine zukünftige Entwicklung der CO₂-Konzentration auf die klimatische Entwicklung von Jahreszeiten oder gar einzelner Monate schließen zu wollen, grenzt an das Wundersame, an das Unmögliche. Die Temperaturentwicklung in Deutschland zeigt in jedem Monat im Jahresablauf ein anderes Bild, Abbildungen 2 bis 8. Wie sollte CO₂ als ubiquitäres Gas in räumlicher und zeitlicher Verbreitung in den Wintermonaten eine starke Temperaturerhöhung auslösen können, in einigen Sommermonaten dagegen gar keine, oder sogar eine negative, Abbildung 7?

Zusammenfassend muss festgestellt werden:

In keinem Monat des deutschen Temperaturdatensatzes lässt sich irgendein ein wesentlicher, hieb- und stichfester Einfluss des CO₂ auf die Temperaturentwicklung erkennen. CO₂ kann nicht der Haupttäter des Klimawandels sein, allenfalls obliegt ihm eine kleine Mitbeteiligung. Dagegen gibt es für den anderen Tatverdächtigen, die Sonne, umfangreiches belastendes Material für dessen Klimawirksamkeit.

Deshalb ist bei gerechter Justiz ein Freispruch des CO₂ zwingend zu fordern!

Steven Michelbach
Geograph, Klimarealist

Literatur:

Dietze, P. (2016): Zur CO₂ Klimasensitivität. EIKE 22.10.2016.

Ewert, F.-K. (2015): Was wurde gemessen und wie wurde ausgewertet? 9. Internationale Klima- und Energiekonferenz, Essen 2015.

Hager, K. (2013): Vor- und Nachteile durch die Automatisierung der Wetterbeobachtungen und deren Einfluss auf vieljährige Klimareihen. Beilage zur Berliner Wetterkarte 10.09.2013.

Kämpfe, S. (2016): Wetterlagenhäufigkeit und Jahrestemperaturverhalten in Deutschland. EIKE 19.10.2016.

Kowatsch, J., u. Kämpfe, S. (2015): Neue Hitzerekorde, trotz Abkühlung seit 1998, warum? EIKE 7.7. 2015.

Leistenschneider, R. u. Kowatsch, J. (2012): Der Wärmeinseleffekt (WI) als maßgeblicher Treiber der Temperaturen. EIKE 04.08.2012.

Lüdecke H.-J. (2013): Klimatrends in Temperaturreihen: Wieviel Natur steckt in der Erwärmung der letzten 100 Jahre? kaltesonne.de.

Lüdecke H.-J. (2007): CO₂ und Klimaschutz: Fakten, Irrtümer, Politik. Bouvier.

Mangini, A., (2007): Ihr kennt die wahren Gründe nicht. Frankfurter Allgemeine zum Klimawandel faz.net, 05.04.2007.

Michelbach, S. (2015): Solares Paradoxon Deutschlands Teil II: Das Klimapendel schlägt zurück! 140 Jahre Forschung zu Sonne und Klima in Deutschland. eike-klima-energie.eu und kaltesonne.de.

Puls K.-E. (2013): CO₂ am Pranger! Anklage ohne Zeugen? Freispruch mangels Beweis' ? Vortrag am 18.1.2013 in Hannover.

Rudloff v., H. (1967): Die Schwankungen und Pendelungen des Klimas in Europa seit dem Beginn der regelmäßigen Instrumentenbeobachtungen (1670). Vieweg.

Vahrenholt, F. u. Lüning, S. (2012). Die kalte Sonne. Warum die Klimakatastrophe nicht stattfindet. Hoffmann und Campe.