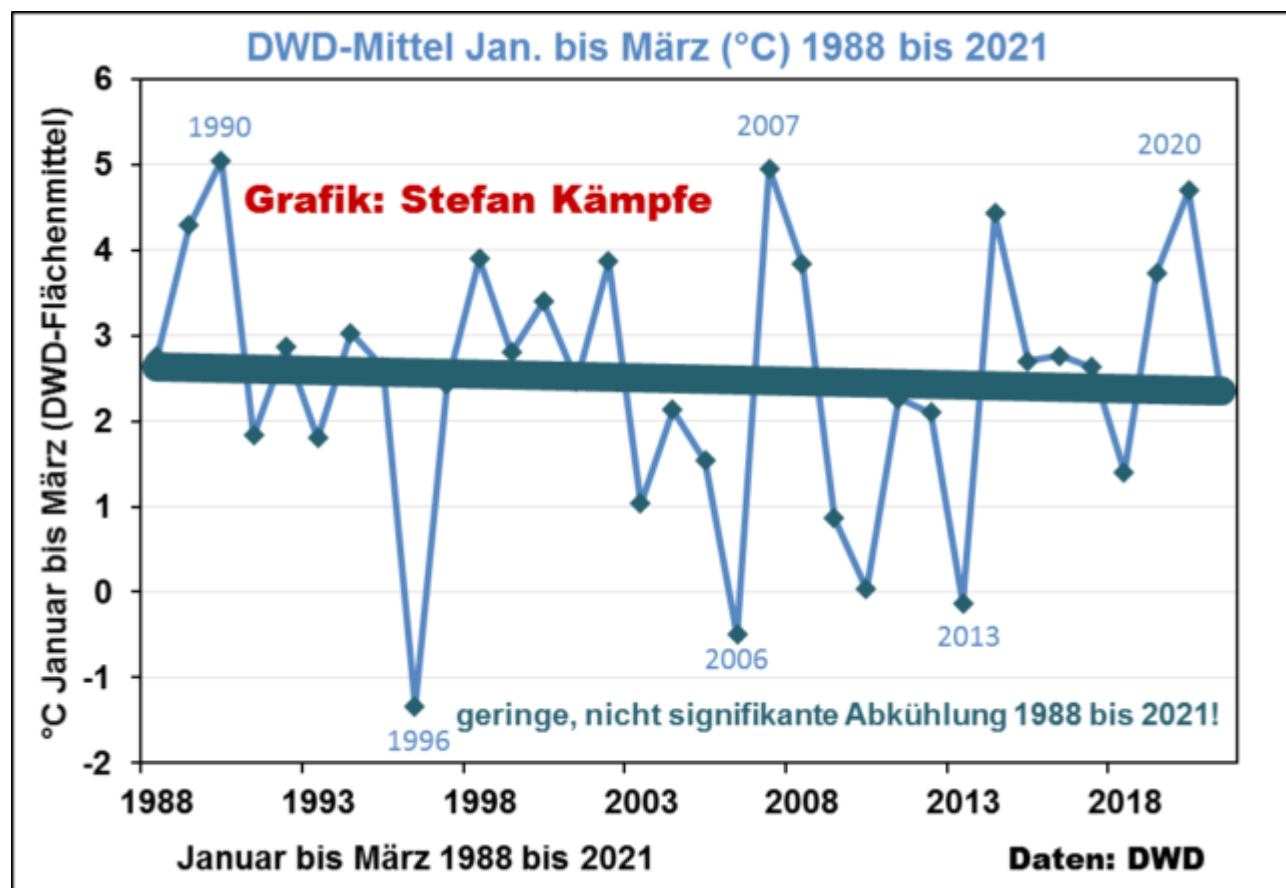


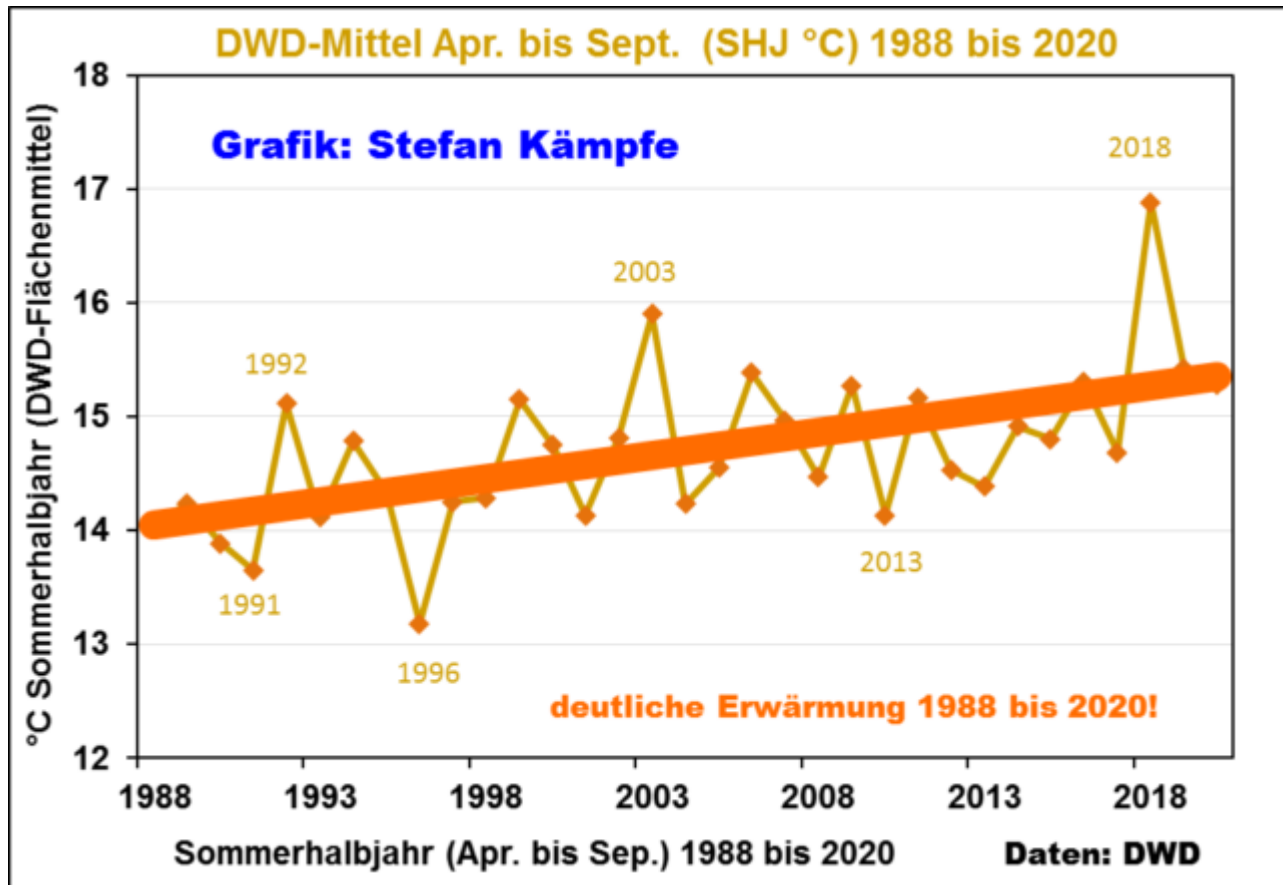
# Kaltstart ins Sommerhalbjahr 2021 – Klimawandel in der warmen Jahreszeit?



Geringe Abkühlung im ersten Jahresviertel – aber starke Erwärmung im Sommerhalbjahr

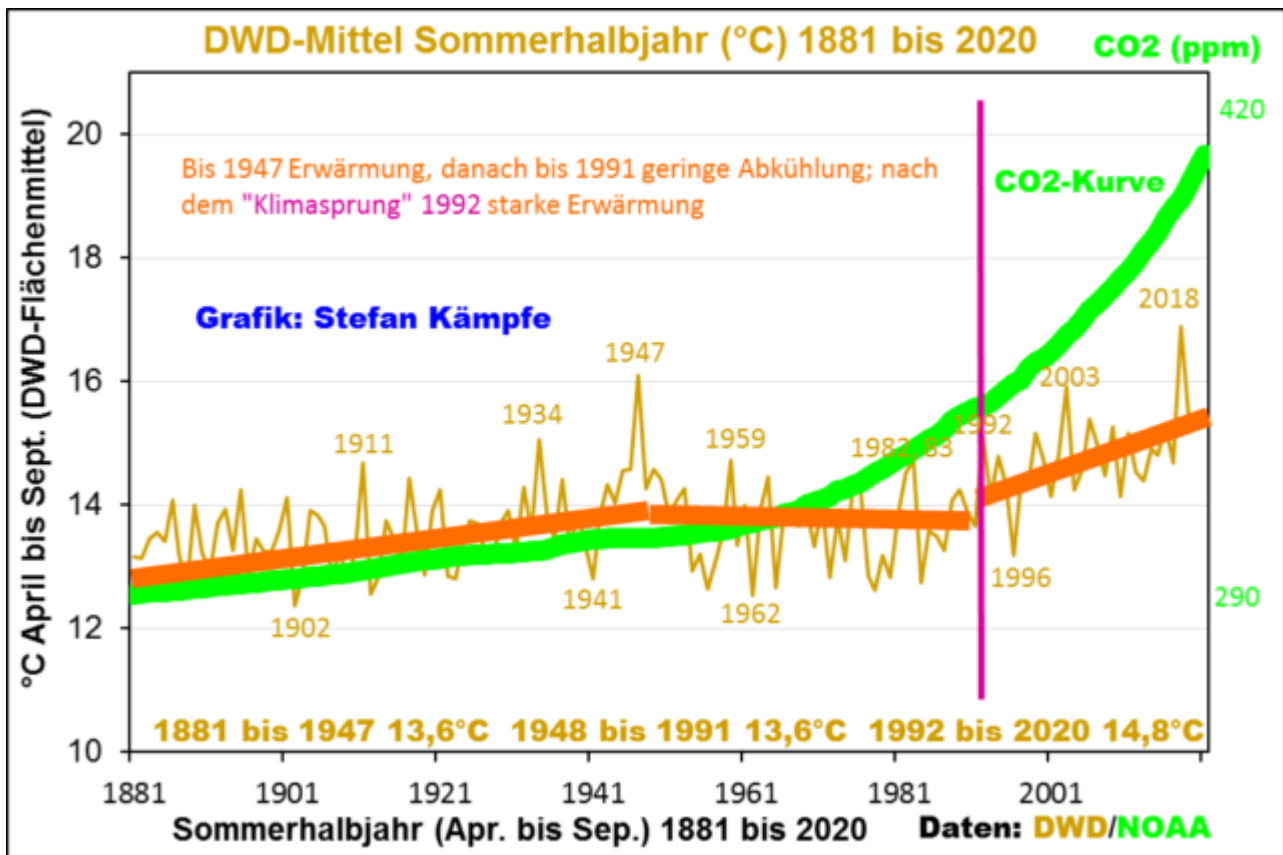
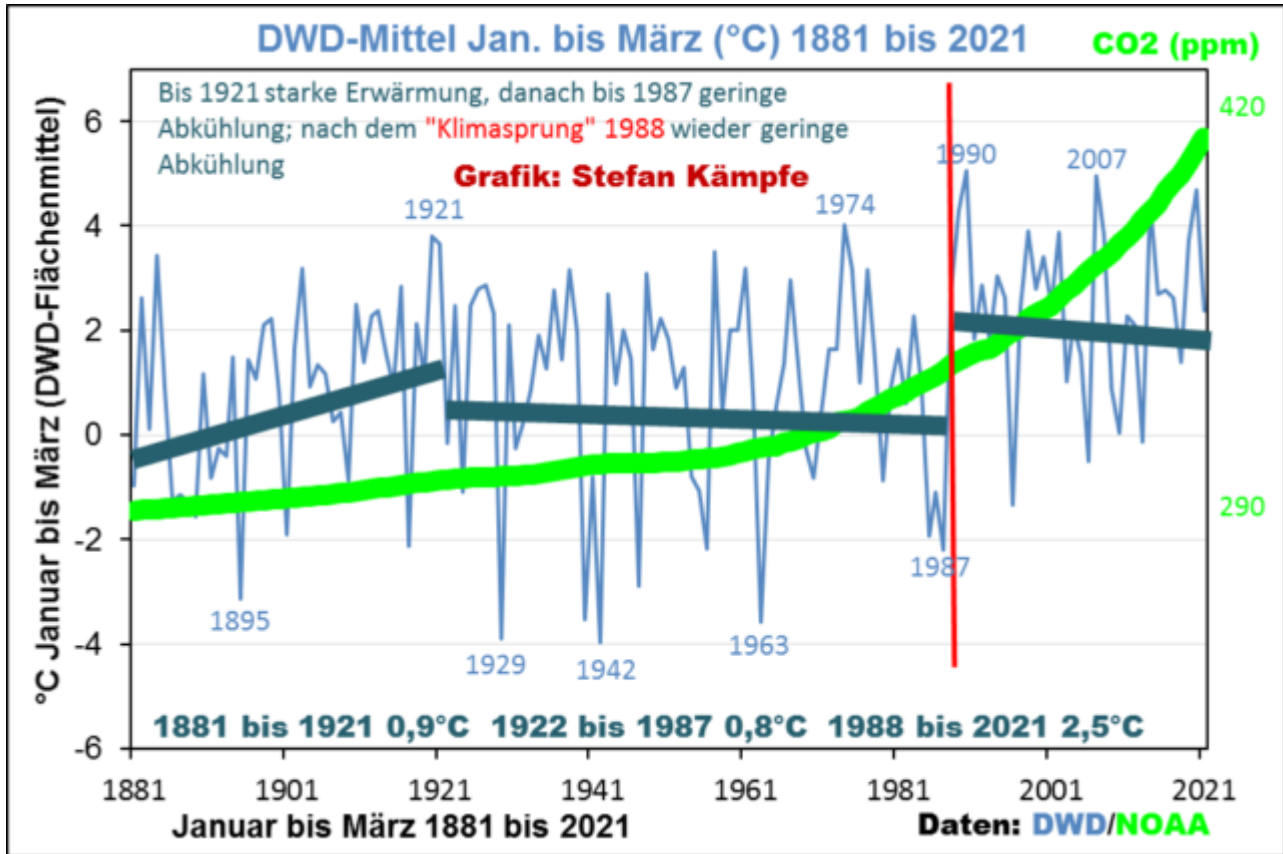
Wie KOWATSCH/KÄMPFE in ihren Untersuchungen zur Temperaturentwicklung der Einzelmonate feststellten, kühlten sich seit dem Ende der 1980er Jahre die ersten drei Monate des Jahres wieder leicht ab. Da bietet sich ein Vergleich mit dem Sommerhalbjahr geradezu an:





Abbildungen 1a und 1b: Geringe Abkühlung im ersten Jahresviertel in Deutschland (oben, 1a), aber kräftige Erwärmung im Sommerhalbjahr (unten, 1b) seit 1988. Aus Aktualitätsgründen ist der Betrachtungszeitraum des ersten Jahresviertels um ein Jahr länger, weil die 2021er Werte bereits vorliegen. An den gegensätzlichen Trends ändert sich hierdurch nichts Wesentliches.

Nun fragt sich der kritische Zeitgenosse, wie es denn zur angeblichen CO<sub>2</sub>-Klimaerwärmung passt, wenn sich die ersten drei Monate nicht, die Sommerhalbjahresmonate dafür umso deutlicher erwärmten? Hierzu schauen wir uns einmal den Gesamtzeitraum der DWD-Datensätze an, der bis 1881 zurück reicht.



Abbildungen 2a und 2b: Temperaturverhalten in Deutschland seit 1881 mit Entwicklungsphasen und der Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Konzentration. Oben (2a) das Mittel der ersten drei Monate. Einer kräftigen Erwärmung bei kaum steigenden CO<sub>2</sub>-Werten folgte zur Jahrhundertmitte eine sehr lange Phase mit geringer Abkühlung bei schon deutlicher steigender CO<sub>2</sub>-Konzentration. Um 1988 wurde es sprunghaft wärmer; seitdem (siehe

Abbildung 1a!) wurde es trotz der am stärksten steigenden CO<sub>2</sub>-Werte wieder geringfügig kühler. Im Sommerhalbjahr (2b) ist die erste Erwärmungsphase viel länger; die zweite, geringe Abkühlungsphase zur Jahrhundertmitte kürzer, und die dritte, kräftige Erwärmungsphase begann mit 1992 etwas später.

Offenbar, „passt“ die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Konzentration in den ersten drei Monaten gar nicht zur Temperaturentwicklung; im Sommerhalbjahr passt sie zwar ganz gut zur Phase 1 und 3, aber nicht zu der Abkühlungsphase in der Jahrhundertmitte. Wie wir gleich sehen werden, gibt es aber auch für die Phasen 1 und 3 eine wesentlich plausiblere Erklärung, als die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Konzentration. Aber was erklärt das Temperaturverhalten der ersten drei Monate? Es ist die NAO.

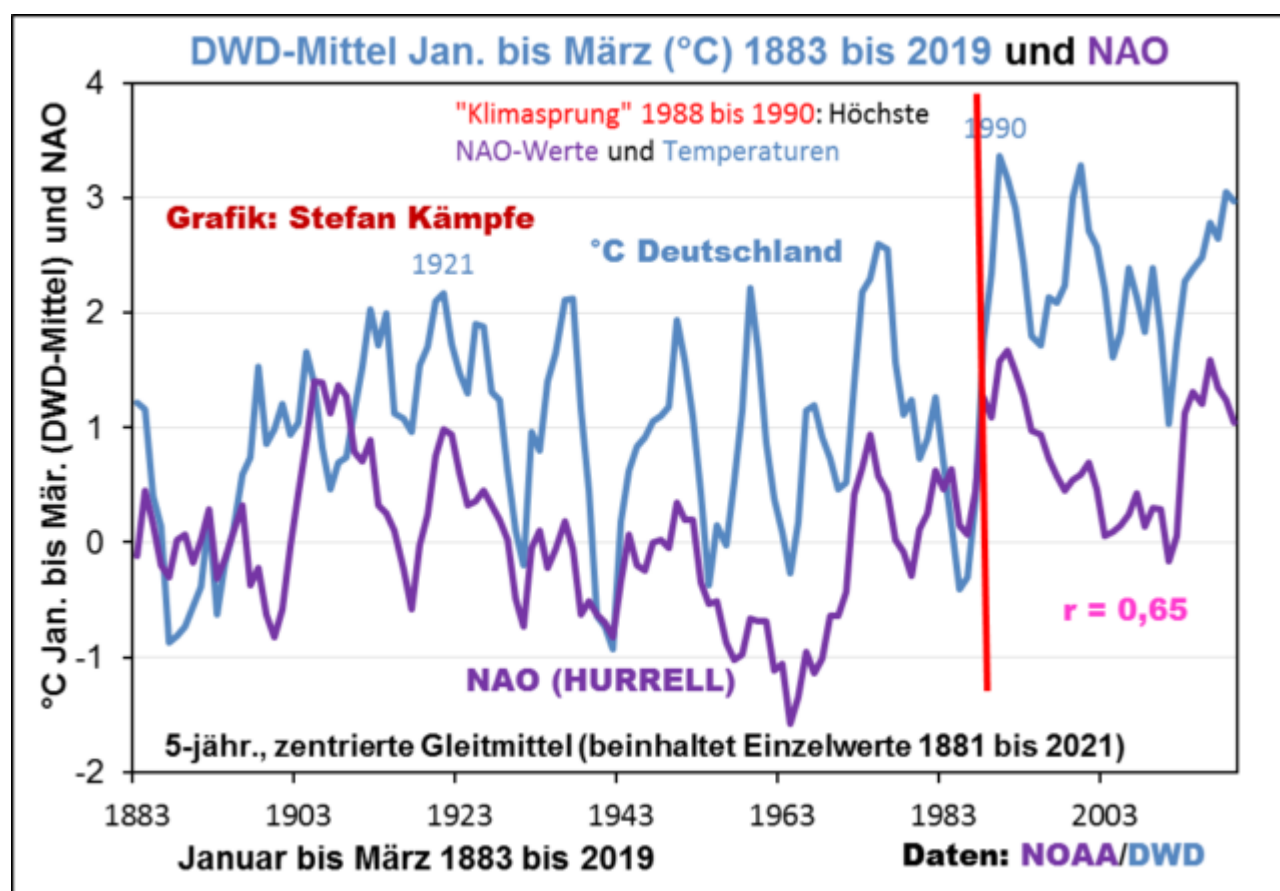


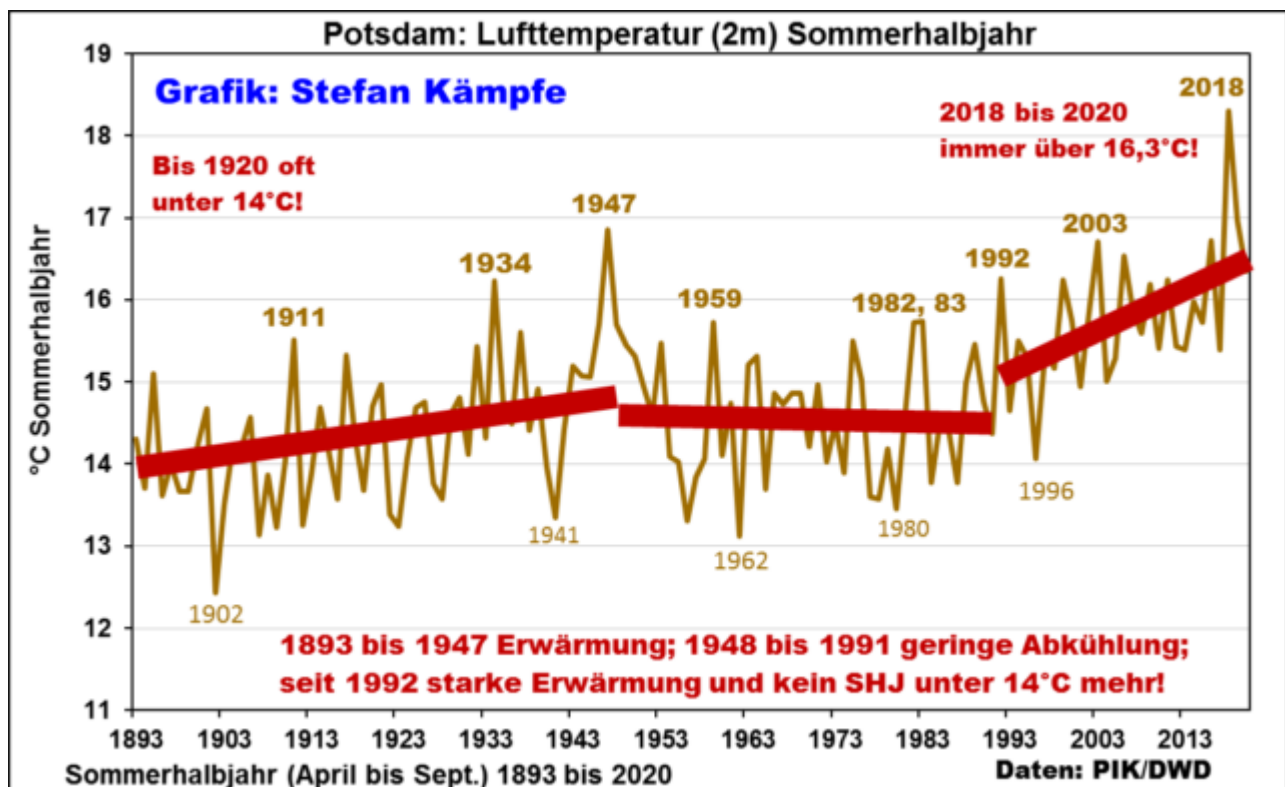
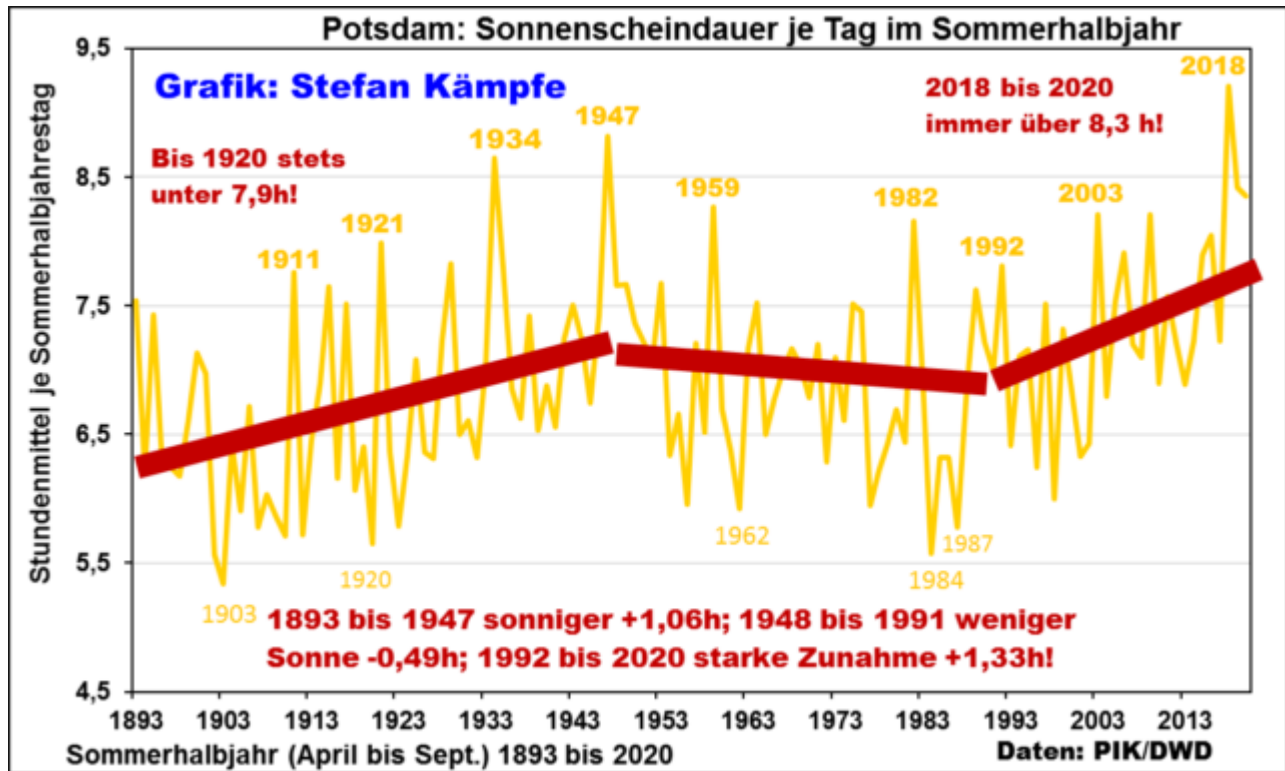
Abbildung 3: Verlauf der Nordatlantischen Oszillation (NAO, violett) und der Deutschland-Temperaturen von Januar bis März als fünfjährige, zentrierte Gleitmittel. Man erkennt eine grobe Übereinstimmung; im Zeitraum 1881 bis 2021 ist der Zusammenhang (Korrelation) zwischen NAO und Deutschland-Temperaturmittel signifikant positiv ( $r=0,65$ ).

Im Sommerhalbjahr ist die NAO jedoch für das Temperaturverhalten von geringer Bedeutung.

**Die Sonne bringt es an den Tag – wärmere Sommerhalbjahre wegen viel mehr Sonnenstunden!**

Anders, als für die Lufttemperaturen, gibt es ein Deutschland-Mittel der Sonnenscheindauer erst seit 1951. Doch die Aufzeichnungen an der

Station Potsdam reichen immerhin bis 1893 zurück und können ähnlich der Vorgehensweise der Abbildung 2b auf ihr zeitliches Verhalten geprüft werden:



Abbildungen 4a und 4b: Die zeitliche Entwicklung der Sonnenscheindauer Potsdams in Sonnenstunden je Sommerhalbjahrestag (oben, 4a) erklärt sehr gut die Temperaturentwicklung im Sommerhalbjahr (4b, unten). Man achte auch auf die gute Übereinstimmung mit der Abbildung 2b, trotz des etwas späteren Beobachtungsbeginns in Potsdam.

In einer etwas anderen Darstellungsweise erkennt man die enge „Verzahnung“ von Sonnenscheindauer und Lufttemperaturen im Sommerhalbjahr:

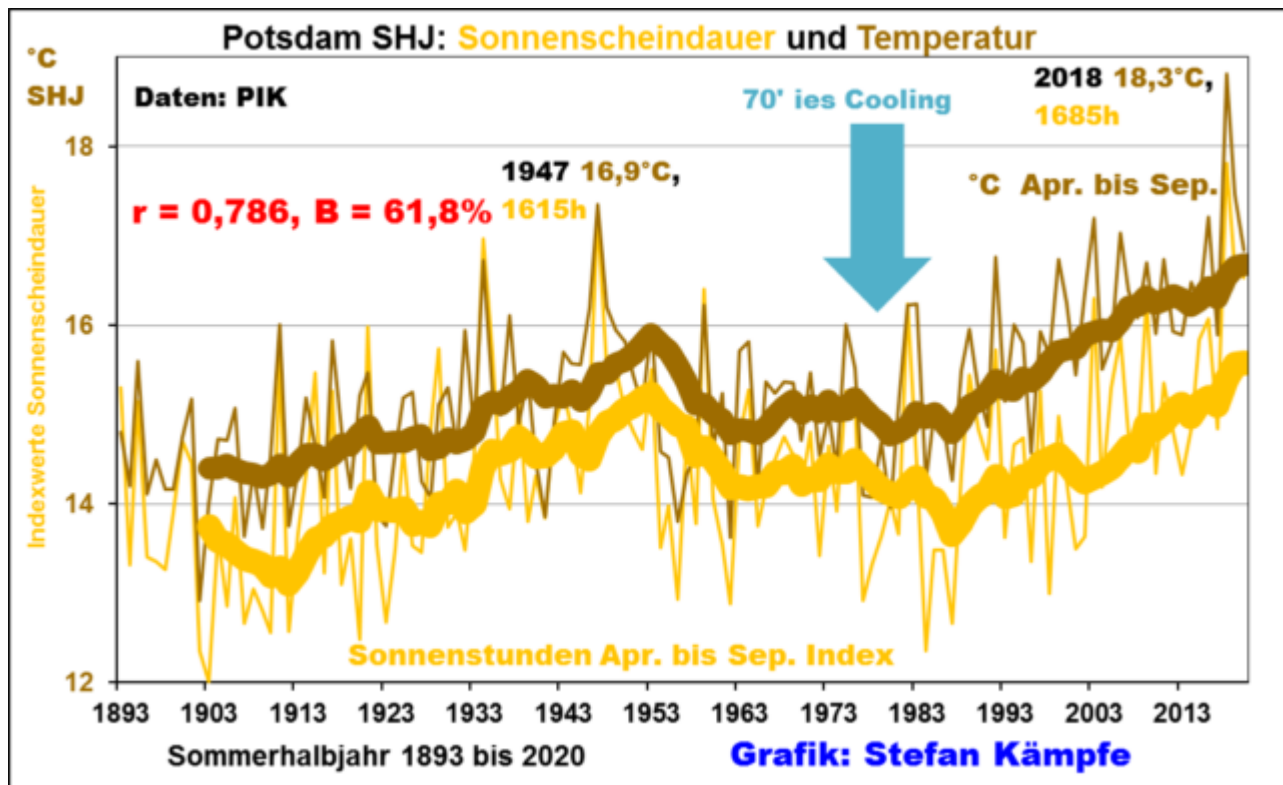


Abbildung 5: Fast stets sind sehr sonnige Sommerhalbjahre auch sehr warm. Der Zusammenhang ist signifikant; die Sonnenscheindauer alleine erklärt schon mehr als 60% der Temperaturvariabilität! Zur besseren Darstellungsweise in einer Grafik musste die Sonnenscheinwerte; hier als Gesamtsumme pro Sommerhalbjahr, in Indexwerte umgerechnet werden.

Abschließend noch die Verhältnisse für ganz Deutschland:

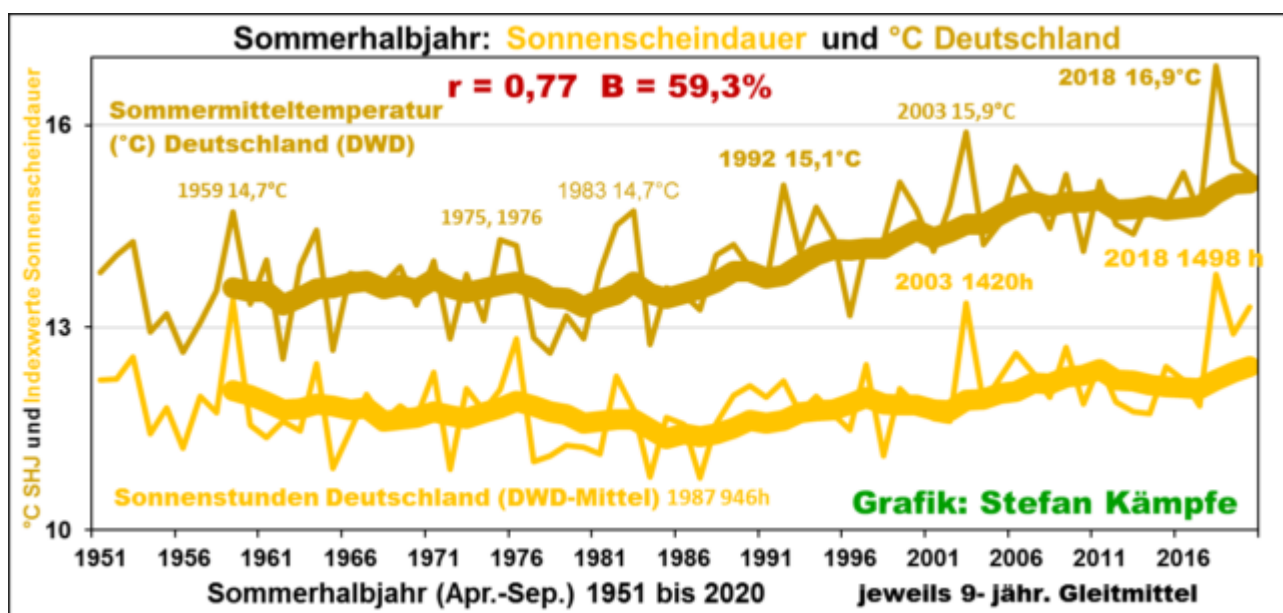


Abbildung 6: Auch in Gesamt-Deutschland lassen sich fast 60% der Temperaturvariabilität des Sommerhalbjahres mit der Sonnenscheindauer erklären – je sonniger, desto wärmer. Zur besseren Darstellungsweise in

einer Grafik musste die Sonnenscheinwerte; hier als Gesamtsumme pro Sommerhalbjahr, in Indexwerte umgerechnet werden.

## Die Aussichten für das Sommerhalbjahr 2021 und die weitere Zukunft – eher durchwachsen?

Die stark erwärmend wirkende Sonnenscheindauer kann, schon astronomisch bedingt, nicht unbegrenzt weiter zunehmen; damit sind auch der möglichen Erwärmung Grenzen gesetzt. Es lohnt sich aber auch, noch einen weiteren, bedeutsamen Einflussfaktor auf unsere Sommerhalbjahrestemperaturen zu beleuchten – die AMO:

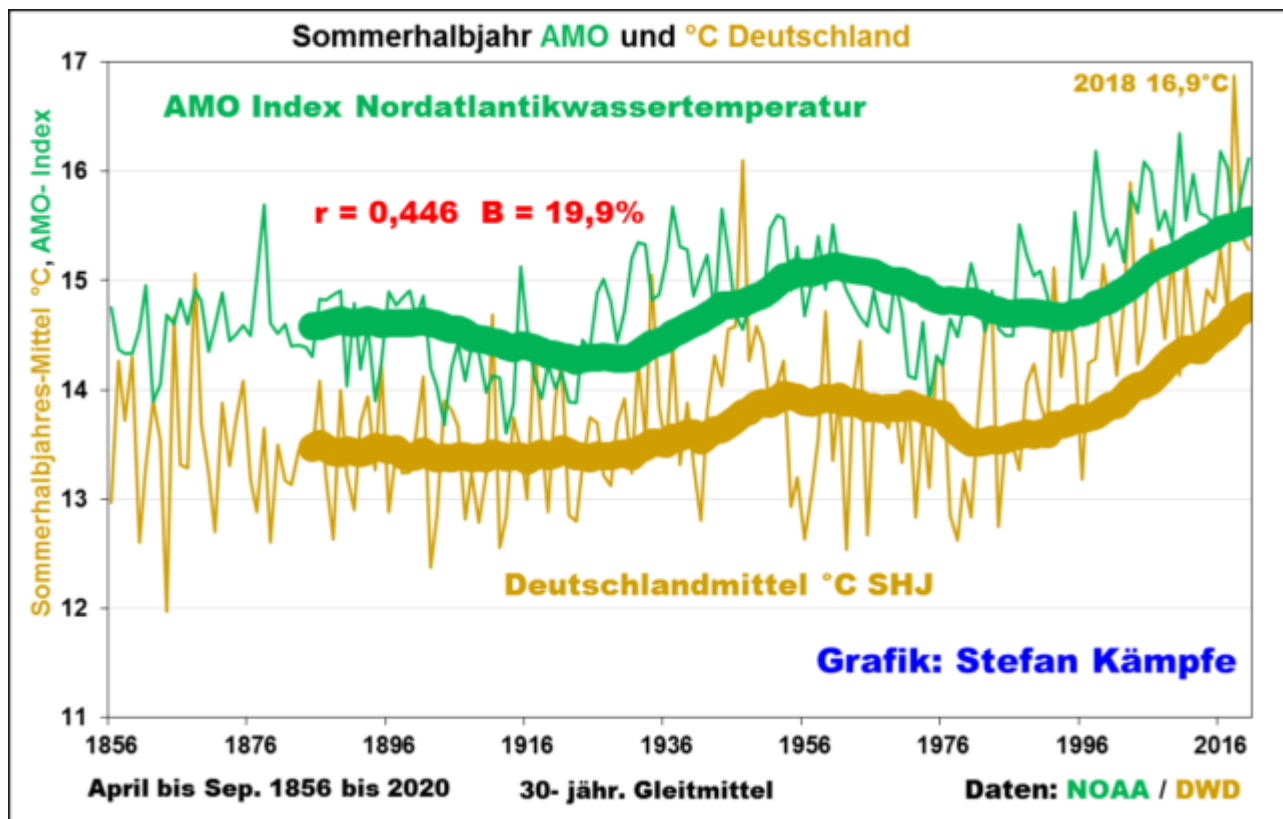


Abbildung 7: AMO und Sommerhalbjahrestemperaturen in Deutschland seit 1856, dem Beobachtungsbeginn der AMO. In AMO-Warmphasen, wie zur Mitte des 20. Jahrhunderts und momentan, sind die Sommerhalbjahre in Deutschland tendenziell wärmer.

Aber wie lange wird uns die gegenwärtige AMO-Warmphase noch erhalten bleiben? Ewig sicher nicht; möglicherweise hat das Ende schon begonnen, was dann wieder kühlere Sommerhalbjahre zur Folge hätte. Aber wie steht es um das Sommerhalbjahr 2021? Ein kühlerer Januar mit höhenkalter Luft und auffallend niedriger Höhenlage der 500-hPa-Fläche, so wie 2021, hatte in der Vergangenheit tendenziell eher einen kühleren Jahresrest und damit auch ein kühleres Sommerhalbjahr zur Folge. Für sichere Prognosen ist der Zusammenhang freilich zu schwach. Auch könnten sich die enormen Temperaturschwankungen des Winters, schon wegen der geringen Sonnenaktivität und der damit verbundenen Neigung zu Extremwetterlagen, weiter fortsetzen – ein Mix aus Hitzewellen und sehr kühlen Phasen also. In der Endabrechnung dürften

wohl die hohen Temperaturwerte der Sommerhalbjahre 1947 und 2018 nicht erreicht werden.