April und Frühling 2021 in Deutschland mit Startproblemen – wie ist die Kälte einzuordnen?

geschrieben von Chris Frey | 17. April 2021

Aprilkälte 2021, ein Festival der Nordlagen – die meteorologischen Hintergründe

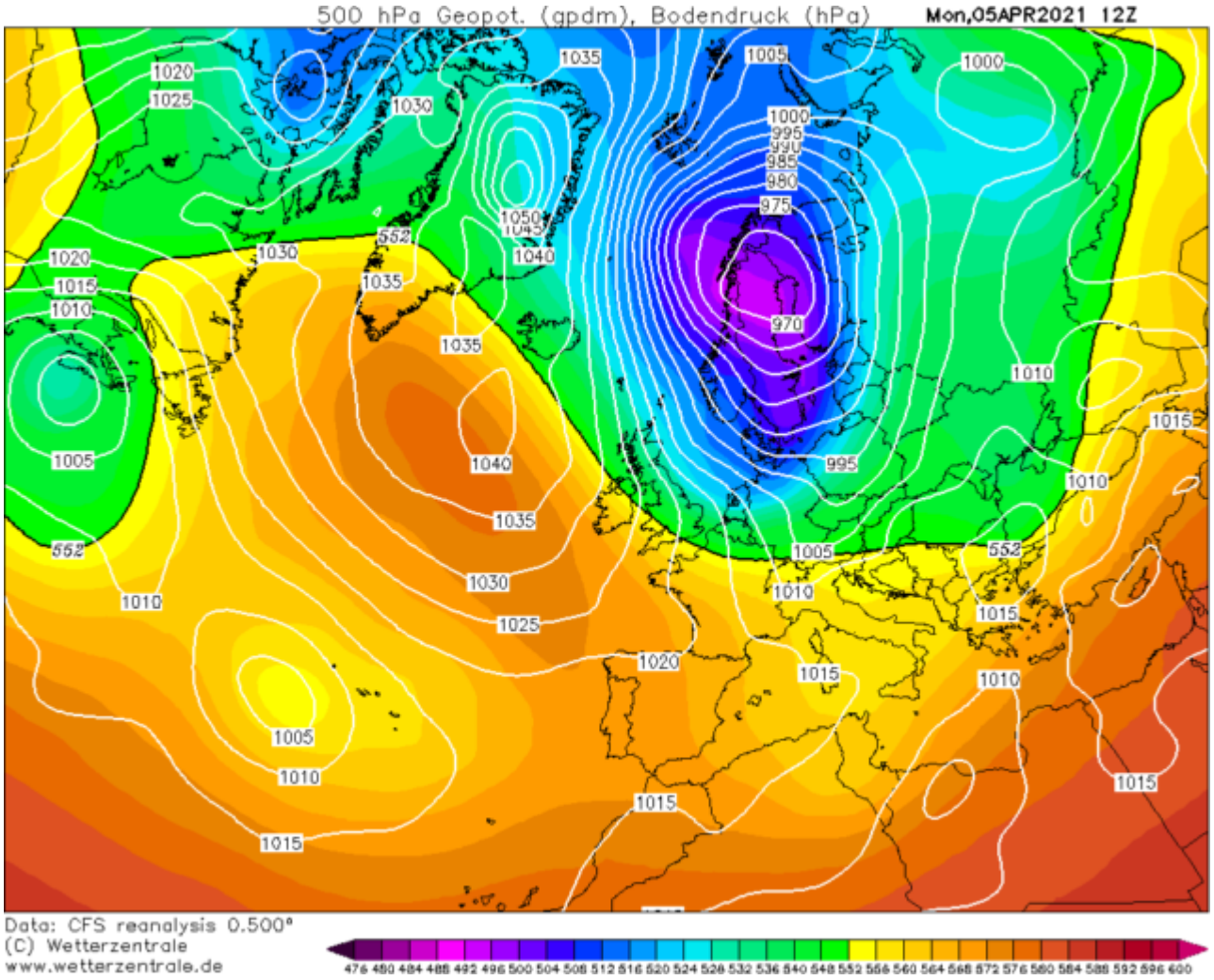
Das Aprilgedicht des Mecklenburger Schriftstellers HEINRICH SEIDEL (1842 bis 1906) zeigt, was schon unsere Vorfahren über den April dachten, und wie sehr doch der 2021er April denen vor etwa 120 Jahren ähnelte. Aus Platzgründen ist hier die dritte Strophe weggelassen:

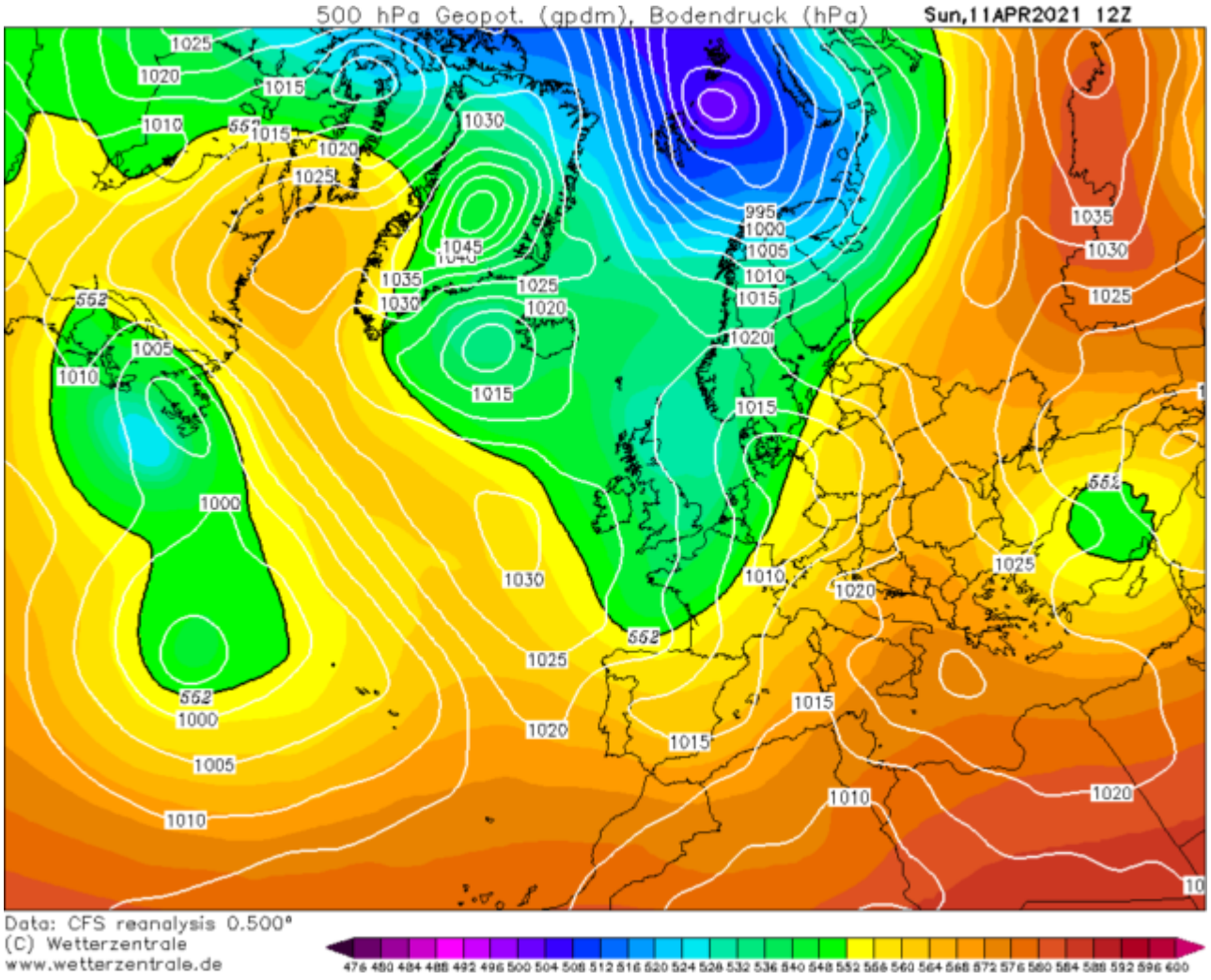
April! April!
Der weiß nicht, was er will.
Bald lacht der Himmel klar und rein,
Bald schau'n die Wolken düster drein,
Bald Regen und bald Sonnenschein!
Was sind mir das für Sachen,
Mit Weinen und mit Lachen
Ein solch' Gesaus' zu machen!
April! April!
Der weiß nicht, was er will.

O weh! O weh!
Nun kommt er gar mit Schnee!
Und schneit mir in den Blütenbaum,
In all den Frühlingswiegentraum!
Ganz greulich ist's, man glaubt es kaum:
Heut' Frost und gestern Hitze,
Heut' Reif und morgen Blitze;
Das sind so seine Witze.
O weh! O weh!
Nun kommt er gar mit Schnee!

Warum zeigt sich ausgerechnet der zweite Frühlingsmonat derart wechselhaft? Das hat mehrere Gründe. Über der Arktis ist jetzt nach der winterlichen Polarnacht rund um die Uhr Tag – mit der einsetzenden Eisschmelze vermindert sich aber das Temperaturgefälle zwischen niederen und hohen Breiten; was den oft wintermilden, beständigen Westwetterlagen die Grundlage entzieht – es häufen sich so genannte Meridionale Lagen (Nord- oder Südlagen und der Sonderfall Ostlagen, die allesamt zu Extremen neigen). Und weil sich auch der die Westlagen stabilisierende, kalte Polarwirbel in der Stratosphäre nun aufgelöst hat, erfolgen oft jähe, dramatische Witterungsumbrüche. Außerdem setzt die Erwärmung der riesigen Landmassen Eurasiens ein, während die Meere (Wasser erwärmt

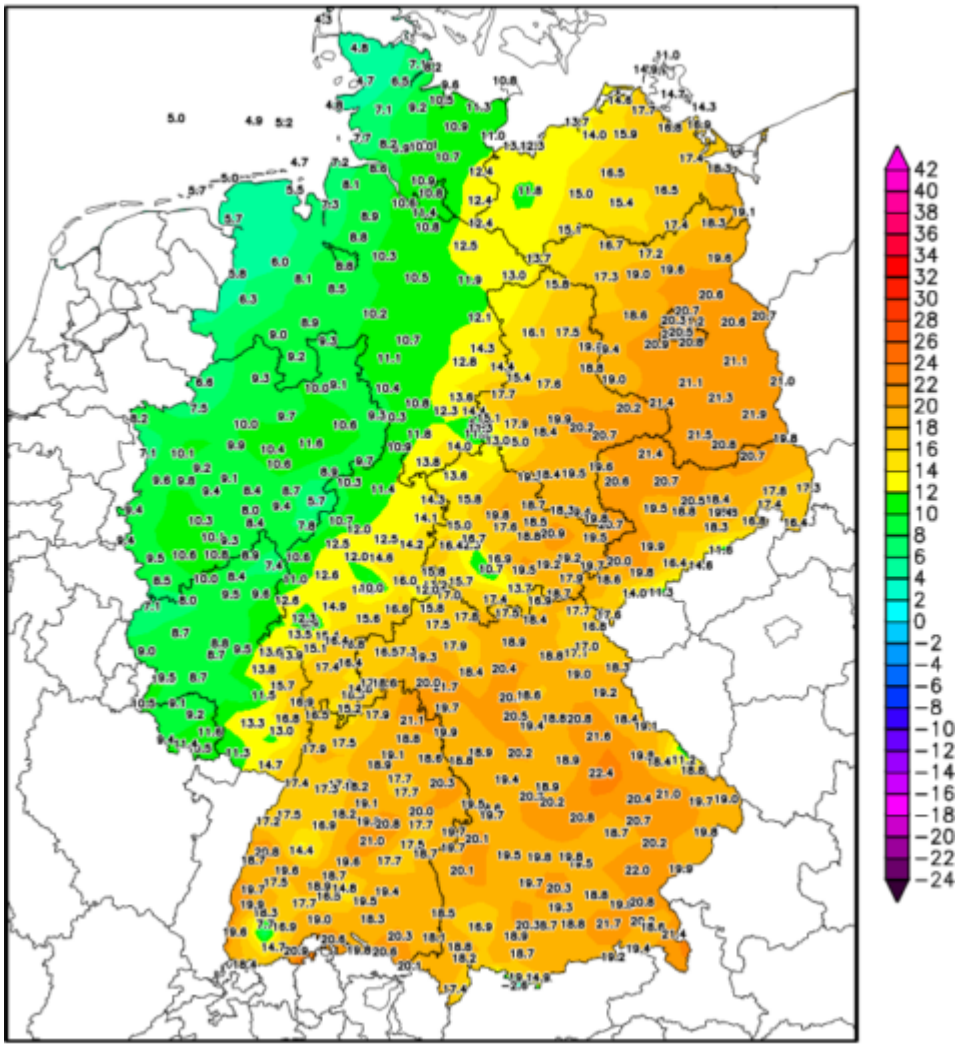
sich nur sehr langsam!) noch sehr kalt sind. Letzteres begünstigt aber den Aufbau von Hochdruckgebieten auf dem Nordatlantik, bei Großbritannien und dem Nordmeer, und als „Ausgleich“ strömt Subpolar- oder gar Arktikluft aus Nordwest bis Nord ins sich erwärmende Festland. Die schon kräftige Aprilsonne erwärmt aber diese Luft über dem Land etwas – Konvektion mit Schauern und Gewittern setzt ein; und weil die Luft tagsüber bei solchen nördlichen Lagen meist nur Werte zwischen 0 und +10°C erreicht, können diese mal als Schnee, mal als Regen oder mal als Graupel, fallen. Abends verschwinden Wolken und Schauer, der Wind beruhigt sich, und es treten die gefürchteten Nachtfröste auf. Dieses „klassische“ Aprilwetter schien aber in den letzten Jahrzehnten seltener zu werden – eine mögliche Ursache könnte die aktuelle AMO-Warmphase sein, welche den Nordatlantik erwärmte und den Temperaturkontrast zwischen Ozean und Festland verringerte. Wie wir gleich noch in einem gesonderten Abschnitt sehen werden, wurde der April in Deutschland seit etwa drei Jahrzehnten ganz markant sonniger und wärmer – der kalte, eher trübe 2021er April könnte, muss aber nicht zwangsläufig, ein Vorbote der endenden AMO-Warmphase sein; denn die Intensität und Dauer des „klassischen“ Aprilwetters schwankt auch aus unerklärlichen Gründen von Jahr zu Jahr stark; ob es vielleicht in Zeiten geringer Sonnenaktivität begünstigt wird, bedarf noch genauerer Untersuchungen; der Autor berichtete über die seit 2018 verstärkt auftretenden Zirkulationsstörungen hier. Und im April 2021 waren die sonst gar nicht so seltenen Süd- und HM-Lagen – aus welchen Gründen auch immer – sehr selten, es dominierten nördliche; ein paar Wetterkarten-Beispiele verdeutlichen das:


500 hPa Geopot. (gpdm), Bodendruck (hPa)
Mon,05APR2021 12Z
Data: CFS reanalysis 0.500°
(C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de
476 480 484 488 492 496 500 504 508 512 516 520 524 528 532 536 540 548 552 556 560 564 568 572 576 580 584 588 592 596 600

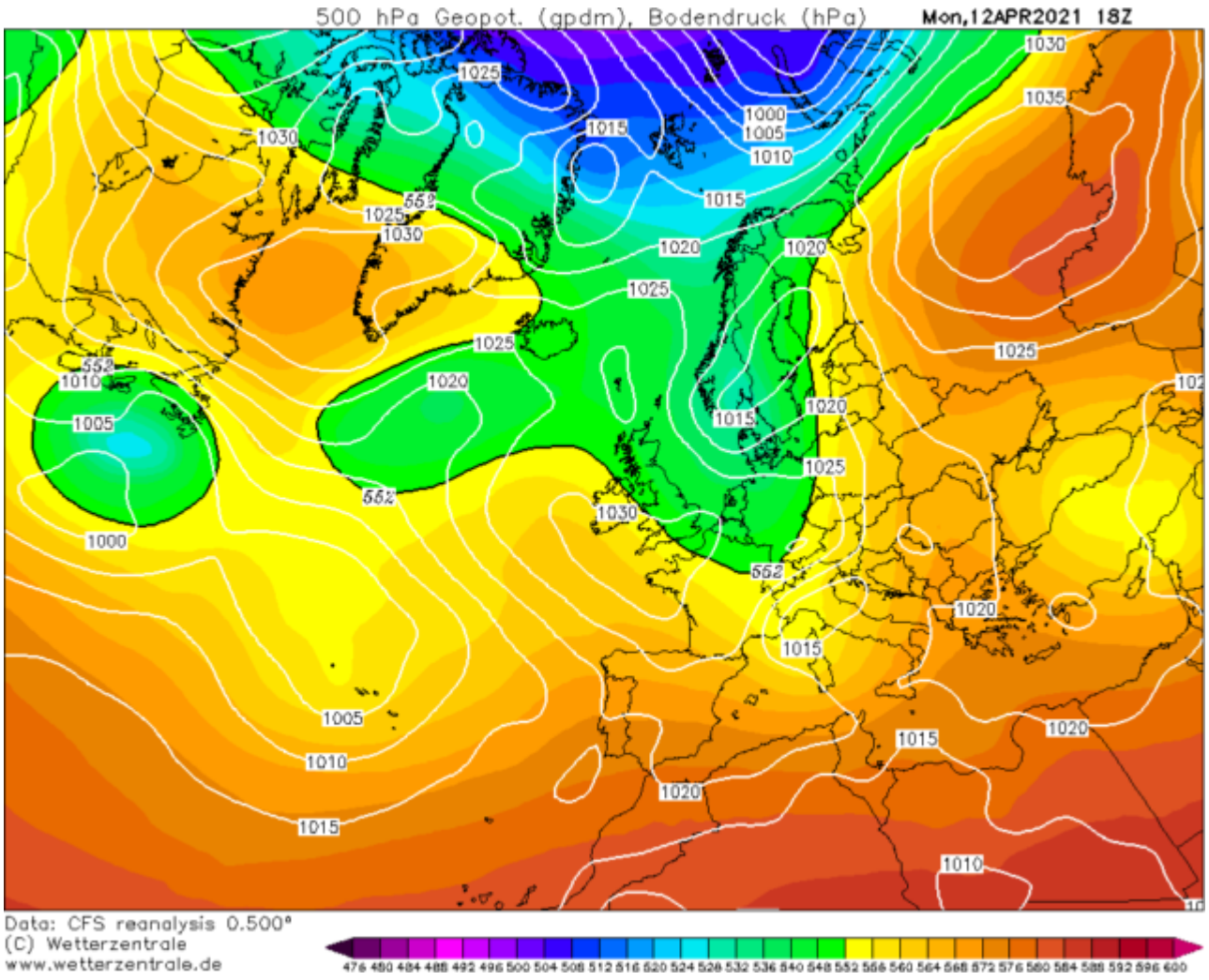

500 hPa Geopot. (gpdm), Bodendruck (hPa)
Sun,11APR2021 12Z
Data: CFS reanalysis 0.500°
(C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de
476 480 484 488 492 496 500 504 508 512 516 520 524 528 532 536 540 548 552 556 560 564 568 572 576 580 584 588 592 596 600

Valid: 11APR2021

Maximumtemperatur (° C)



(C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de



Abbildungen 1a bis 1d: Kräftiger Kaltluft-Vorstoß aus Nord nach Mitteleuropa am Ostermontag (5. April 2021, oben, 1a) zwischen einem Sturmtief über Skandinavien und hohem Luftdruck über dem Nordatlantik/Grönland. Ein über Mitteleuropa nordwärts ziehendes Tief (Mitte oben, 1b) bescherte nur der Südosthälfte Deutschlands am 11. April „Frühling für einen Tag“, weil an seiner Vorderseite kurzzeitig subtropische Warmluft herangeführt wurde. Die an diesem Tage herrschenden Temperaturkontraste ähnelten denen der Luftmassengrenze vom Februar; während im Süden und Osten 20 bis 22 Grad erreicht wurden, fror man im Emsland bei 5 bis 6 Grad (Mitte, unten, 1c). Nur einen Tag später bibberte man bei launischem Aprilwetter unter dem Einfluss eines Hochs über Westeuropa/Island/Grönland bei kalter Nordwestströmung wieder bundesweit (unten, 1d). Bildquellen wetterzentrale.de

Diese häufigen nördlichen Wetterlagen hatten eine bemerkenswert kalte erste Aprilhälfte zur Folge; ähnlich raue Verhältnisse herrschten in jüngerer Vergangenheit nur 1997 und 2003:

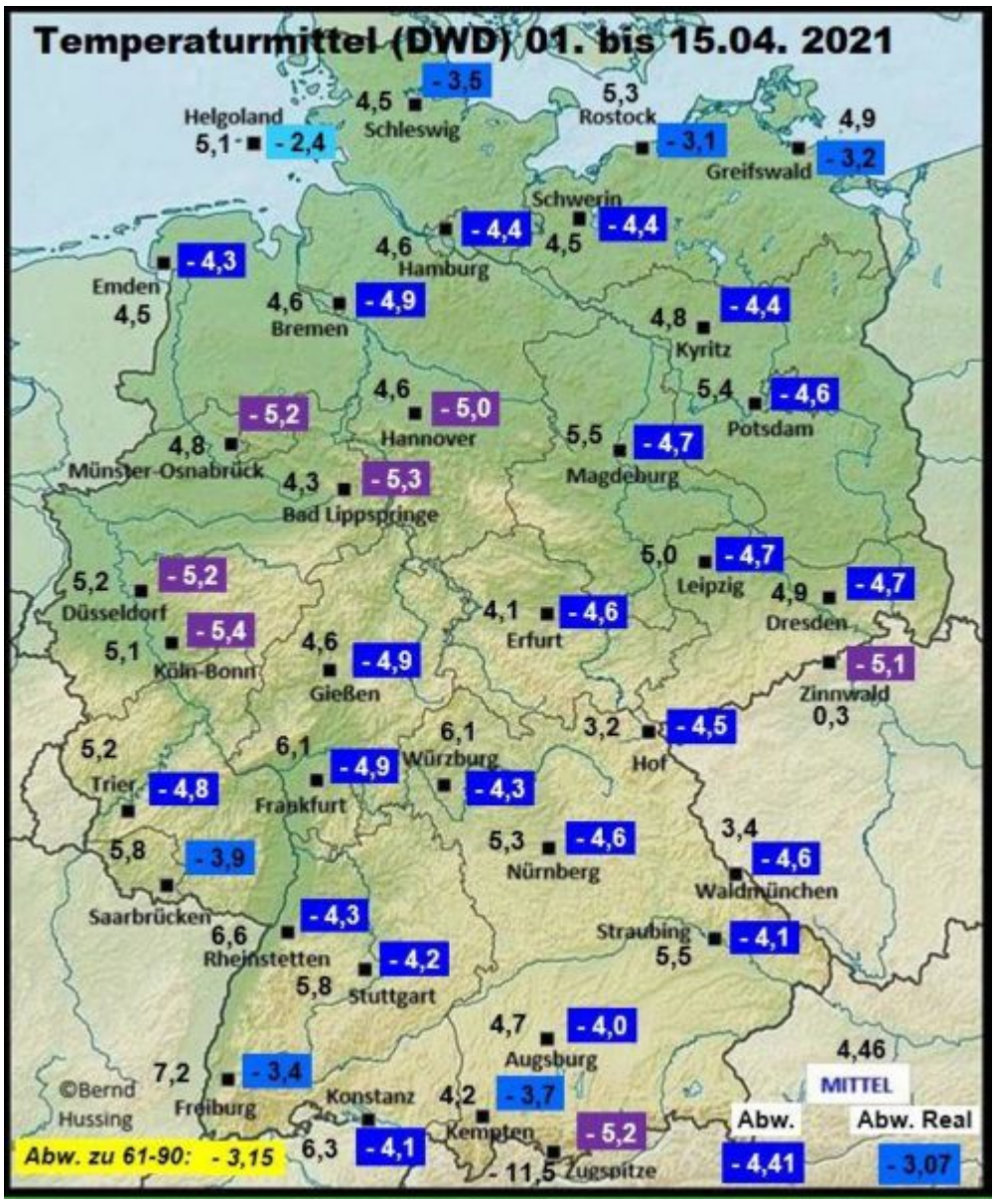


Abbildung 2: Dicke Minuszeichen. Temperaturmittelwerte repräsentativer, deutscher DWD-Stationen für die erste Aprilhälfte 2021. Die farbig hinterlegten Zahlen sind die bis dahin aufgelaufenen Abweichungen zum Klimamittel 1991 bis 2020 in Kelvin (1 Kelvin = 1°C). Das von HUSSING errechnete Gesamtmittel von 4,46°C kommt dem realen DWD-Flächenmittel sehr nahe. Auch wenn das Temperaturdefizit sicherlich in der zweiten Aprilhälfte abnehmen dürfte – dieser April wird merklich zu kalt enden. Bildquelle bernd-hussing.de, ergänzt

An der DWD-Station Erfurt/Weimar gab es in der ersten Aprilhälfte schon 9 Frostnächte; zum Glück waren diese mit bis zu minus 3°C nicht stark genug, um, anders als 2020, bislang wesentliche Vegetationsschäden zu verursachen.

Erwärmte Kohlendioxid (CO_2) den April langfristig?

In verschiedensten Einzelbeiträgen hatten KOWATSCH/KÄMPFE das Temperaturverhalten der Monate in Deutschland untersucht. Bei den meisten folgte einer mehr oder weniger langen Erwärmungsphase zwischen dem Aufzeichnungsbeginn (1881) und etwa der Mitte des 20. Jahrhunderts eine Abkühlung; diese wurde durch einen Klimasprung, der, je nach Monat, zwischen Ende 1987 und spätestens 1995 begann, jäh beendet. Während im ersten Jahresviertel und im Dezember die in dieser Zeit markant steigenden NAO-Werte die Ursache waren, kommt für die übrigen Monate die einsetzende AMO-Warmphase in Betracht; im Sommerhalbjahr zusätzlich die deutlich zunehmende Sonnenscheindauer. Das gilt, wie wir gleich noch in einem gesonderten Abschnitt sehen werden, besonders für den April; und die steigenden CO_2-Konzentrationen können die um 1970 sehr markante Abkühlungsphase auch beim April nicht erklären:

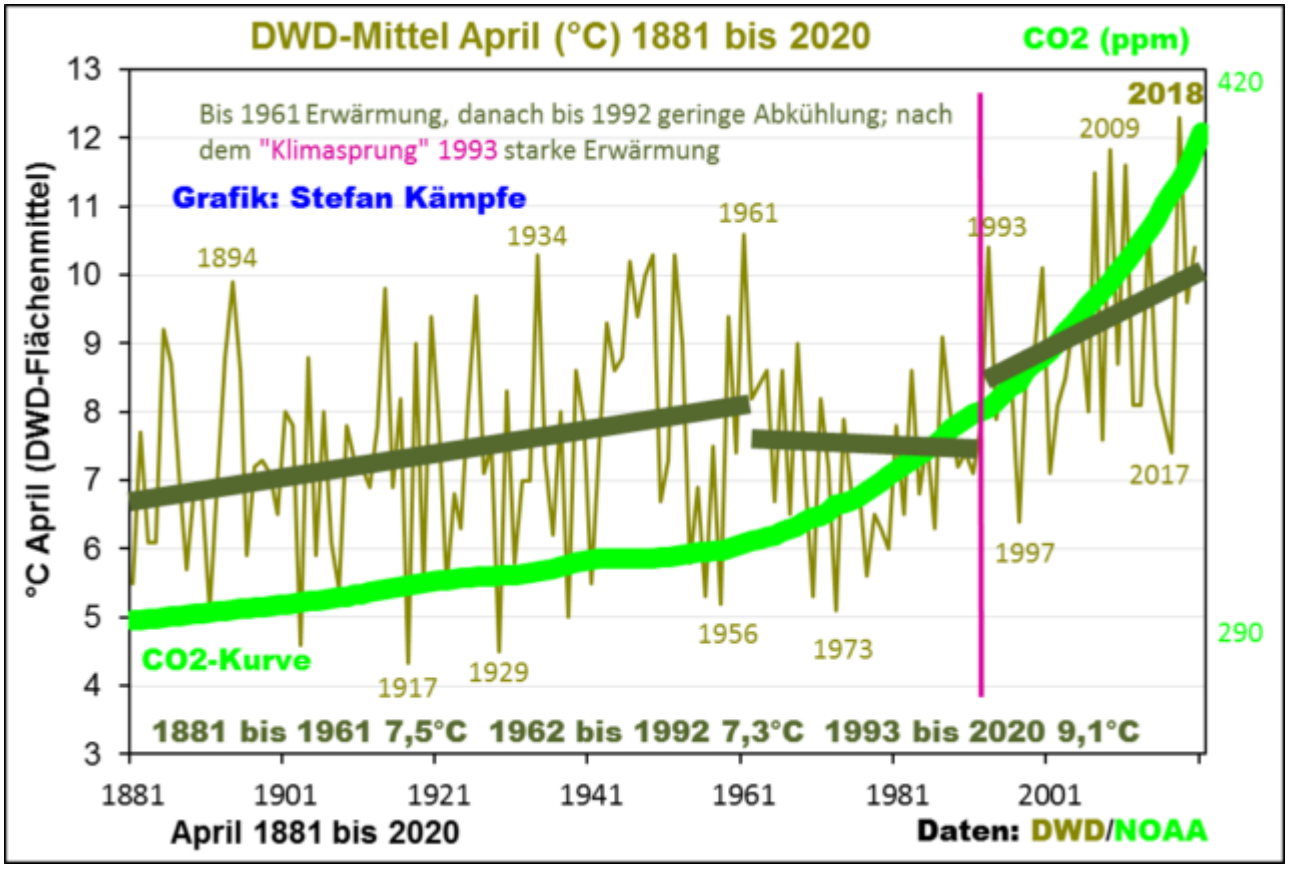


Abbildung 3: Nach einer im Vergleich zu den meisten anderen Monaten ungewöhnlich langen Erwärmungsphase, die bis 1961 dauerte, fehlten für gut 30 Jahre sehr milde Aprilmonate (solche deutlich über 9°C); erst ab 1993 traten sie plötzlich ungewöhnlich oft auf und gipfelten im Rekord-April von 2018. Aber auch während der Abkühlungsphase um 1970 stieg die CO2-Konzentration schon deutlich an.

Der April als „Sunny Boy“ unter den Monaten – wie lange noch?

Betrachtet man nur die Zeit ab 1988, wurde kein anderer Monat des

Sommerhalbjahres sonniger, als der April; was auch einen wesentlichen Teil der seitdem eingetretenen April-Erwärmung erklärt. Er „gewann“ nach dem Lineartrend in diesen 33 Jahren etwa 66 Sonnenstunden dazu (DWD-Flächenmittel); nur Juni (+55) und September (+48) konnten annähernd mithalten. Leider haben Langfrist-Aufzeichnungen der Sonnenscheindauer Seltenheitswert. Ein deutsches Flächenmittel ist erst seit 1951 verfügbar; aber an der Station Potsdam kommt man immerhin bis 1893 zurück:

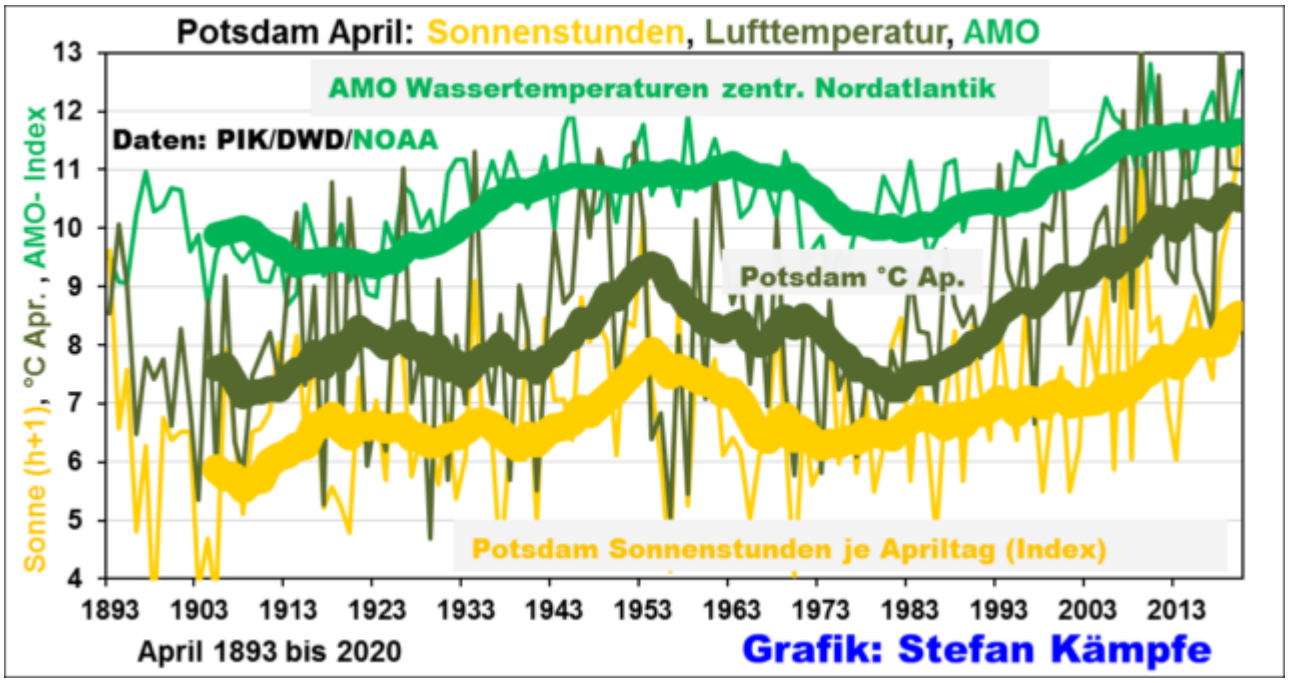


Abbildung 4: Enge „Verzahnung“ zwischen Sonnenscheindauer und Lufttemperaturen im April (Potsdam); aber auch zur AMO bestehen enge Beziehungen. Zur besseren Visualisierung in einer Grafik mussten Sonnenscheindauer (pro Apriltag) und AMO in Indexwerte umgerechnet werden; das zeitliche Verhalten ändert sich dadurch nicht

.Näheres zu den Hintergründen der stärkeren April-Besonnung hier. Den sehr engen Zusammenhang zwischen Sonnenscheindauer und Temperaturen im April verdeutlicht die folgende Grafik:

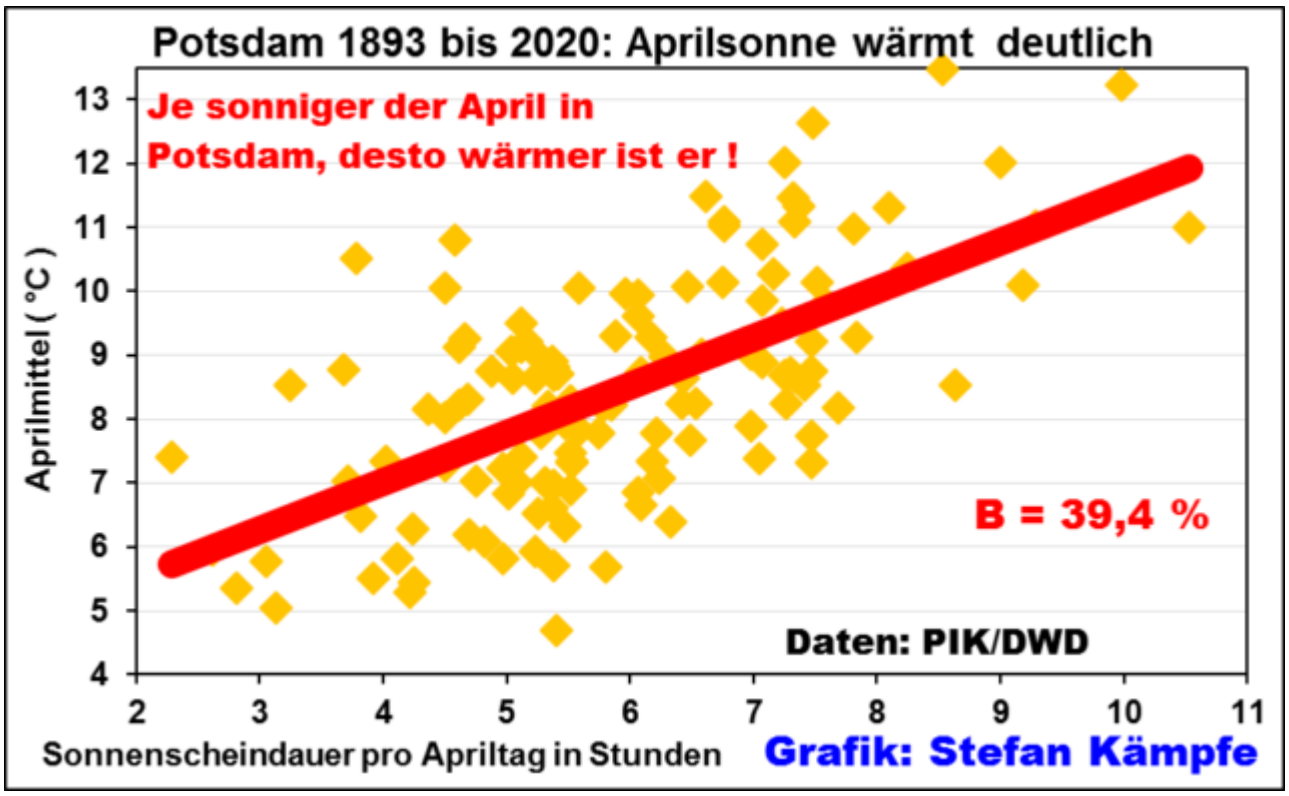


Abbildung 5: Mehr als ein Drittel der Gesamtvariabilität der April-Temperaturen Potsdams lässt sich mit der Sonnenscheindauer erklären; in Gesamtdeutschland herrschen ähnliche Verhältnisse.

Weil die offenbar für die zunehmende Sonnenscheindauer wesentlichen Luftreinhaltemaßnahmen nahezu ausgereizt sind, ist von dieser Seit keine weitere Zunahme zu erwarten – doch könnten die sehr sonnigen Aprilmonate schon bald Geschichte sein? Wie Abbildung 4 zeigt, ist es in AMO-Warmphasen sonniger; doch dürfte die aktuelle AMO-Warmphase bald enden. Denn wie ein Blick nach Großbritannien zeigt, ähnelt sich das Verhalten von Sonnenscheindauer und AMO auch dort (Werte seit 1919 vorliegend):

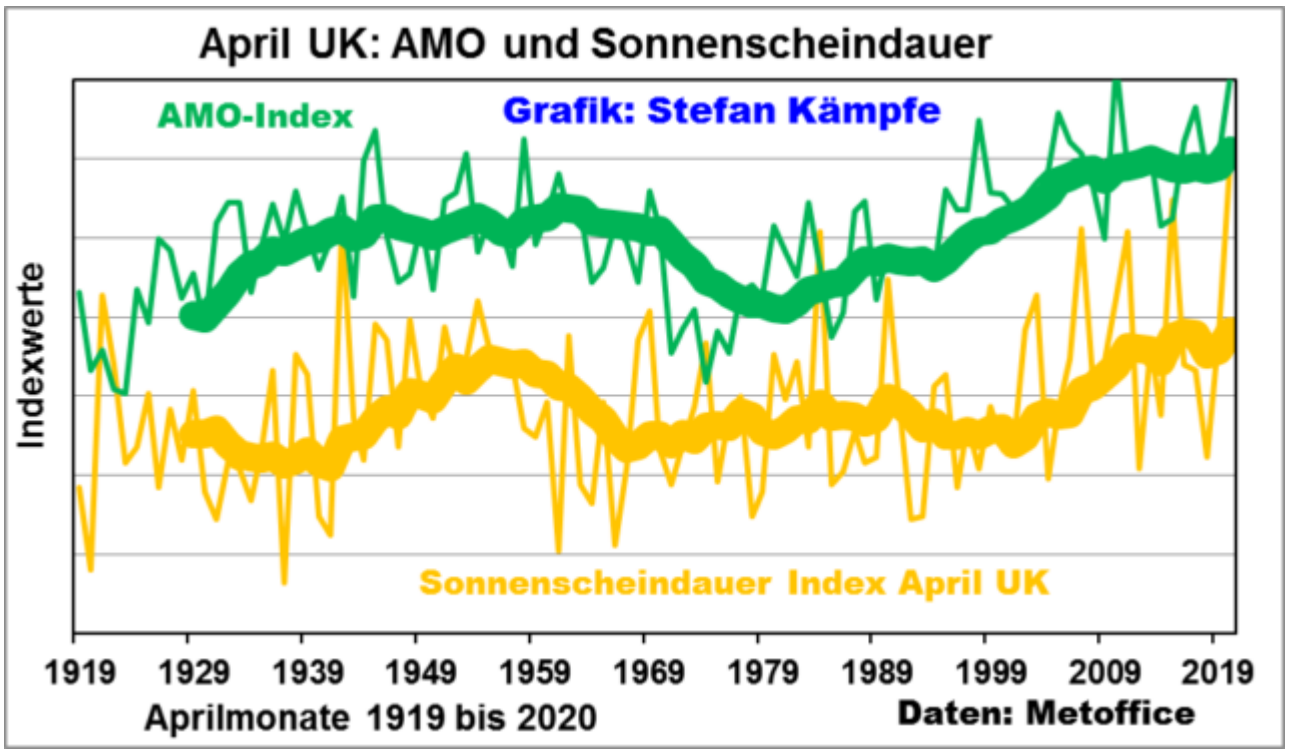


Abbildung 6: Auch im United Kingdom (Vereinigtes Königreich – Großbritannien) ist der April in den AMO-Warmphasen tendenziell sonniger. Zur besseren Visualisierung in einer Grafik mussten Sonnenscheindauer (pro Aprilmonat) und AMO in Indexwerte umgerechnet werden; das zeitliche Verhalten ändert sich dadurch nicht.

Auch wenn solche Prognosen mit Vorsicht zu genießen sind – die sonnigsten Zeiten liegen, zumindest im April, vielleicht schon hinter uns.

Verhaltener, eher kühler Jahresrest nach der Aprilkälte 2021?

Der relativ kalte April 2021 ist zunächst nur ein Einzelfall – eben Wetter. Doch wie sah die Witterung der Folgemonate nach zu kaltem April aus? Generell war der statistische Einfluss der April-Temperaturen auf alle Folgemonate seit 1881 mehr oder weniger schwach positiv (positive Korrelation – je wärmer der April, desto wärmer die Folgemonate), doch nicht signifikant; lediglich beim Juli und August kam der Zusammenhang in die Nähe der Signifikanz-Schwelle. Damit sind keine auch nur halbwegs verlässlichen Prognosen möglich. Und wird der 2021er April zu den extrem kalten gehören – solchen nämlich, deren Temperaturmittel unter der einfachen Standard-Abweichung liegt? Eher nicht. Das DWD-Aprilflächenmittel 1881 bis 2020 beträgt 7,7°C bei einer Standardabweichung von 1,6. Alle Aprilmonate ab 6°C abwärts können also als extrem kalt gelten; das war 1881, 1888, 1891, 1896, 1903, 1905, 1908, 1917, 1919, 1922, 1929, 1931, 1938, 1941, 1954, 1956, 1958, 1970, 1973, 1977 und 1980 – danach nie mehr. Keiner der folgenden Sommer war sehr warm; es gab einige mäßig warme, viele normale bis etwas kühle und

viele markant kühle wie die von 1888, 1891, 1903, 1922, 1954, 1956 und 1980. Aller Voraussicht nach wird der 2021er April so zwischen 6 und 7°C liegen – da wären recht warme Sommer wie der von 1976 oder 1982 zumindest noch nicht völlig unwahrscheinlich. Ohnehin scheint etwas anderes die Temperaturen der Folge-Monate stärker zu beeinflussen – die Höhenlage der 500-hPa-Fläche im Januar über Deutschland. Lag diese, so wie auch 2021, deutlich zu niedrig, so folgte meist ein eher kühler Jahresrest (Februar bis Dezember). Auf diesen Umstand hatte der Autor hier und hier schon hingewiesen. Aber wie sieht es aus, wenn ein wenigstens mäßig-kalter oder sehr kalter April einem Januar mit deutlich zu geringer Geopotentialhöhe folgte? In diesen fünf Fällen seit 1948 (erst ab da sind verlässliche Daten über die Geopotentialhöhe verfügbar), nämlich 1954, 1965, 1979, 1984 und 1986, war die Folge-Witterung stets sehr durchwachsen – neben kürzeren Hitzewellen überwogen zwischen Mai und September meist kühle Phasen. Auch wenn nur fünf Fälle für eine sichere Bewertung natürlich nicht ausreichen, deutet sich immer mehr ein höchstens mäßig-warmes Jahr 2021 an. Vielleicht lassen aber die (noch) andauernde AMO-Warmphase sowie die infolge der geringen Sonnenaktivität sehr markanten Zirkulationsstörungen noch etwas Hoffnung auf längere, warme Schönwetterperioden, zumal der Luftdruck des Aprils auffallend hoch war, was aber nur im August und November merkliche, aber nicht signifikant positive Auswirkungen auf deren Temperaturen hatte. Außerdem könnte ein Übergang der QBO in die Ostwind-Phase Extremwetter-Ereignisse im weiteren Jahresverlauf begünstigen.

Langfristig wieder kühlerer April in Deutschland?

Wie wir schon gesehen hatten, unterliegen die hiesigen Apriltemperaturen periodischen Schwankungen, welche überwiegend von der AMO und der Sonnenscheindauer gesteuert werden. Es wäre äußerst fahrlässig, anzunehmen, die steigende CO_2-Konzentration könnte diesen Rhythmus außer Kraft setzen. Vielleicht hilft zur realistischen Zukunftsbewertung ein Blick in die Vergangenheit. In Zentralengland liegt ein halbwegs vertrauenswürdiges Flächenmittel der Apriltemperaturen bis 1659 zurück vor; es erfasst damit sowohl die (vermutlich) kälteste Klimaphase der letzten 2.000 Jahre – das „Maunder-Minimum“ um 1690 innerhalb der „Kleinen Eiszeit“ als auch die aktuelle Warmphase:

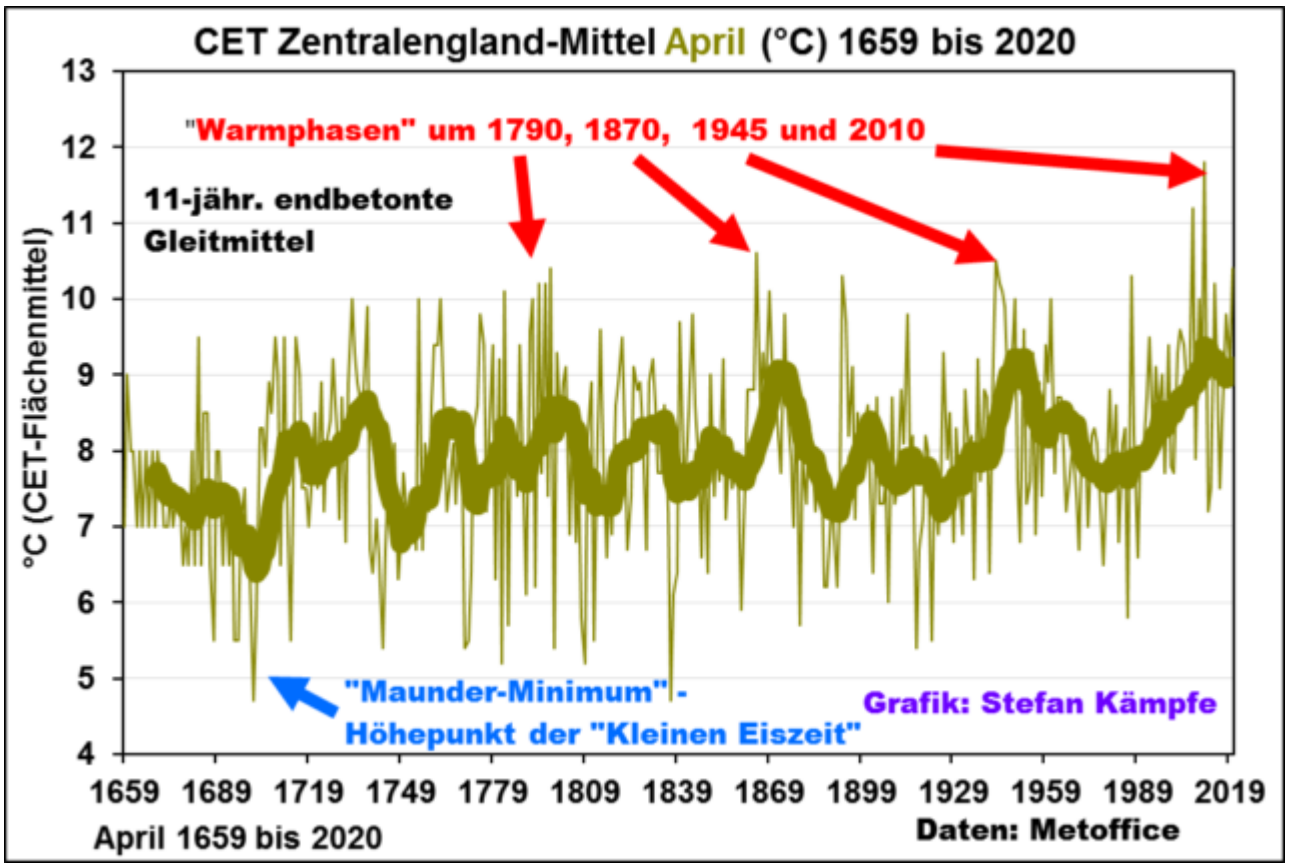


Abbildung 7: In der aktuellen Warmphase um (2010) gibt es mit 2007 und 2011 nur zwei herausragend warme Aprilmonate, ansonsten unterscheidet sich diese nicht von früheren Warmphasen. Die Langfrist-Erwärmung beträgt seit 1659, also über mehr als 360 Jahre, nur 1 Kelvin – das ist alles andere als beunruhigend. Das mögliche Ende der aktuellen Warmphase deutet sich an; und der auch in England recht kühle 2021er April ist noch gar nicht in der Grafik enthalten.

Diese Erkenntnisse lassen sich im Großen und Ganzen auch auf Deutschland übertragen – in naher Zukunft sind Stagnation oder gar Abkühlung viel wahrscheinlicher, als eine weitere Erwärmung. Einen möglichen Hinweis dafür liefert auch das Häufigkeitsverhalten der Großwetterlagen, welches für Mitteleuropa seit 1881 vorliegt.

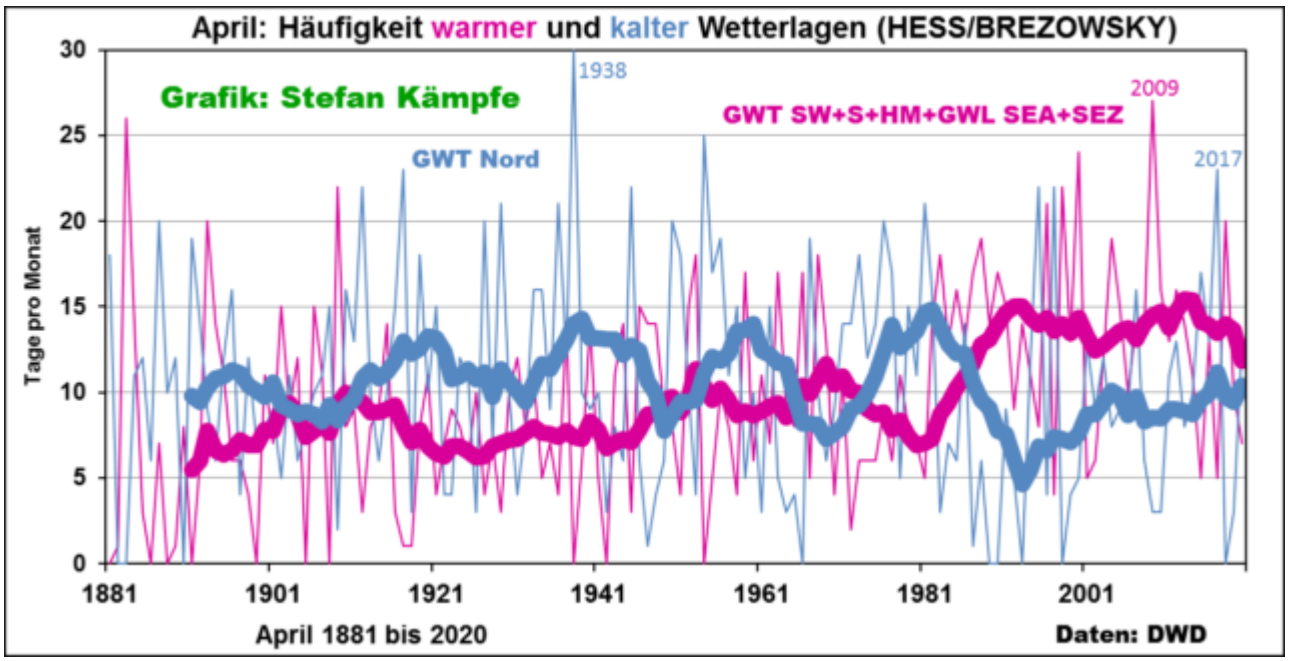


Abbildung 8: Seit Aufzeichnungsbeginn (1881) überwogen im April meist Nordwetterlagen (blau), im sehr kalten April 1938 gar an allen 30 Apriltagen. Die Dominanz warmer Südlagen seit dem späten 20. Jahrhundert gipfelte im sehr warmen April 2009 mit 27 Tagen und scheint aktuell zu enden – beide Kurven nähern sich wieder an, und der an Nordwetter reiche April 2021 ist noch gar nicht in der Grafik enthalten.

Kalter, trüber April 2021 – hat er auch gute Seiten?

Eine alte Bauernregel beantwortet diese Frage recht eindeutig: „April, der viel Spektakel macht, bringt Korn und Heu in voller Pracht.“ Selbst wenn solche Regeln immer auch ein bisschen Wunschdenken ausdrücken – ganz falsch sind sie selten; die etwas höheren Niederschlagsmengen im Vergleich zu den Vorjahren kommen der Vegetation zugute. Sollten auch im Mai/Juni ausreichende Niederschläge fallen, was sich aber kaum vorhersagen lässt, so könnte es eine sehr gute Getreideernte 2021 geben.