Lang anhaltende Dürreperiode 2018 in Teilen Deutschlands – eine kritische Analyse

geschrieben von Chris Frey | 11. Juli 2018

Dürre, Lufttemperaturen und die CO_2-bedingte Klimaerwärmung

Wer die aktuelle, landwirtschaftlich sehr ungünstige Dürreperiode dem Klimawandel anlastet, der muss die im März anhaltende Kälte wohl als Menetekel einer kommenden Abkühlung werten. Leider sind Dürre- und Wärmeperioden im Betrachtungszeitraum (im Folgenden meist April bis Juni) gar nicht so selten und bei Landwirten als „Frühsommerdürre“ gefürchtet. In Chroniken finden sich Frühsommerdürren beispielsweise 1517, 1893, 1911, 1915, 1934, 1947 und 1976, gebietsweise auch 1993, 1998, 2000, 2003, 2011, 2014 und 2015. Ungewöhnlich ist das Rekord-Mittel von 15,3°C für April bis Juni; auf den Plätzen folgen, weit abgeschlagen, 2007 (14,3°C), 2002, 2000 und 1947 mit je 14°C und 1890 (knapp 13,9°C). Auf den ersten Blick viel Wasser auf die Mühlen der Anhänger einer CO_2– bedingten Klimaerwärmung – wenn da nicht die heftige Spätwinterkälte im Februar/März 2018 sowie, langfristig betrachtet, die markante Abkühlungsphase zwischen den 1960er und den frühen 1980er Jahren wäre, zu einer Zeit also, in der, etwa 100 Jahre nach der Industrialisierung, die CO_2-Konzentrationen schon sehr hoch waren. Die folgende Grafik zeigt dann auch zwei plausiblere Gründe der Erwärmung- eine massive, langfristige Häufigkeitszunahme von Großwetterlagen mit südlichem Strömungsanteil und von Zentralhochlagen einerseits sowie die aktuelle AMO- Warmphase andererseits (AMO = Atlantische Mehrzehnjährige Oszillation, ein Index für die gemittelten Meeresoberflächentemperaturen im zentralen Nordatlantik):

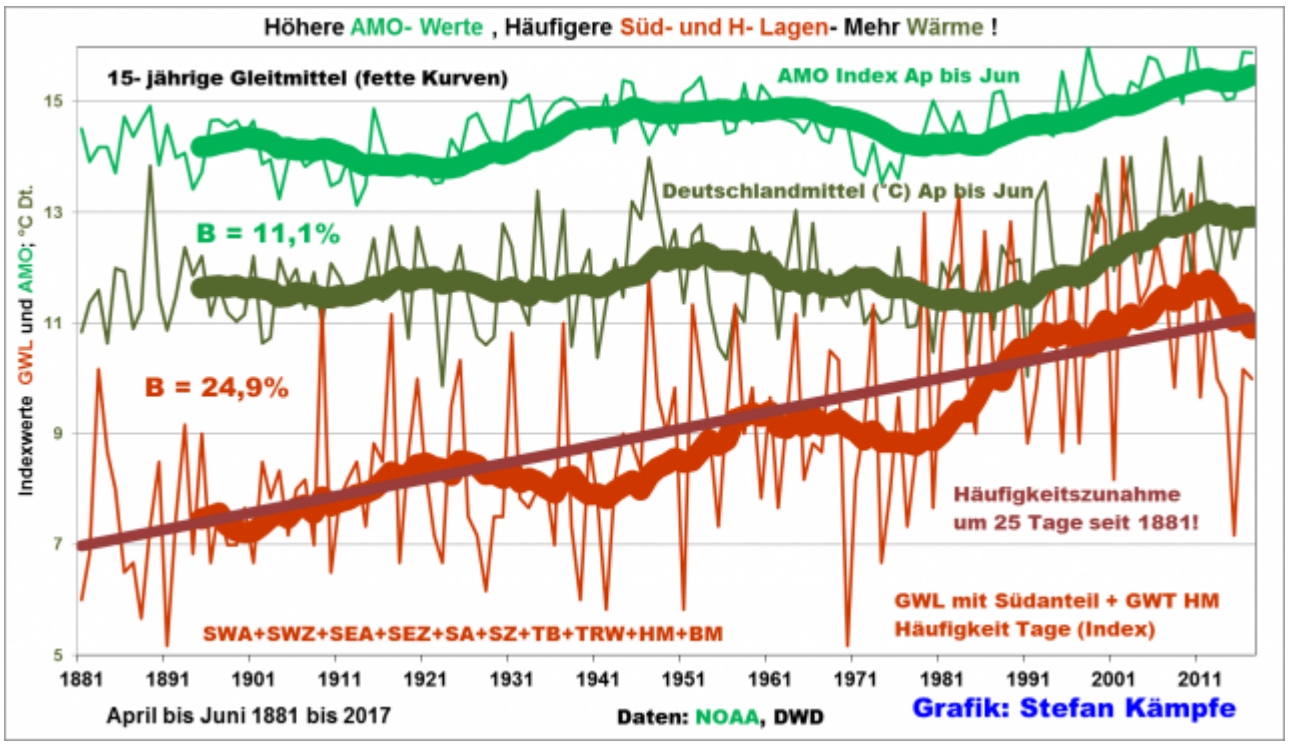

Abbildung 1: Seit 1881, dem Beginn regelmäßiger Temperaturaufzeichnungen in Deutschland, sind die Mitteltemperaturen von April bis Juni merklich gestiegen – allerdings unterbrochen von einer markanten Abkühlungsphase nach der Mitte des 20. Jahrhunderts. Die Häufigkeit der besonders erwärmend wirkenden Großwetterlagen (GWL-Klassifizierung nach HESS/BREZOWSKY) nahm um 25 Tage zu, das entspricht etwa 27% der Gesamtdauer von je 91 Tagen! Außerdem erwärmte sich der Nordatlantik, wobei es eine schwächere Warmphase um 1900, eine stärkere um 1945 und eine aktuelle gibt. Die Kurvenverläufe der gleitenden Mittelwerte (fette Kurven) ähneln sich; wobei die AMO gut 11% und die Häufigkeit der erwärmenden Großwetterlagen fast 25% der Temperaturvariabilität erklären können. 2018 fehlt hier – es liegen noch nicht alle Daten vor.

Im Jahr 2018 gab es hinsichtlich der Großwetterlagenhäufigkeit eine Besonderheit – neben den stark wärmenden Lagen mit südlichem Strömungsanteil waren die mit östlichem Strömungsanteil (Großwettertyp Ost) diesmal mehr als doppelt so häufig wie im vieljährigen Mittel, darunter extrem viele Südostlagen. Das ist auch ein wesentlicher Grund für die Trockenheit. Ab etwa Mitte April wirken auch Ostlagen meist erwärmend – vorausgesetzt, sie sind sonnenscheinreich, was diesmal zutraf und womit wir bei der dritten, wesentlichen langfristigen Erwärmungsursache wären. Daten der Sonnenscheindauer liegen für das Deutschland-Mittel leider erst seit 1951 vor; für Potsdam aber seit 1893:

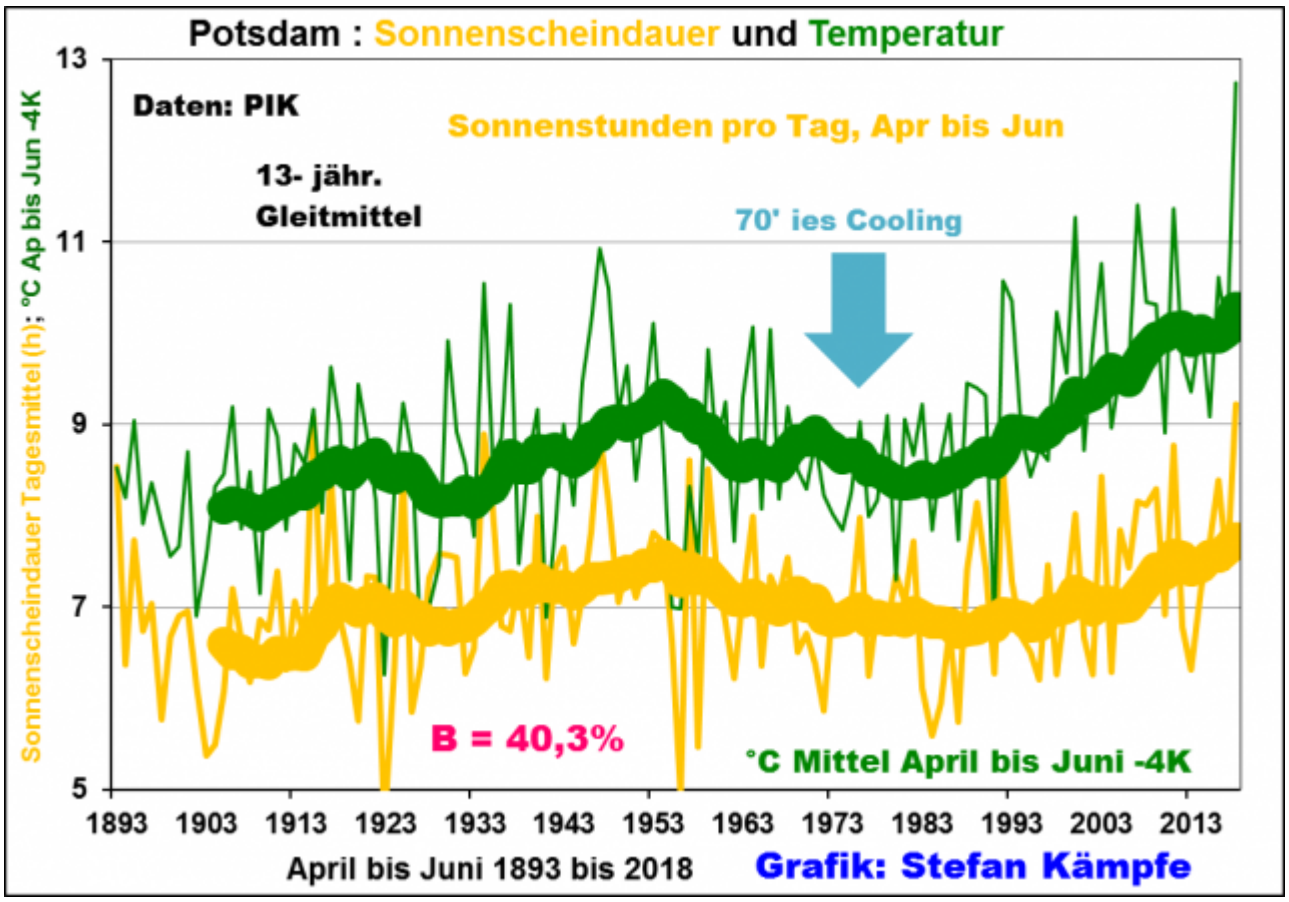

Abbildung 2: Die Sonnenscheindauer vermag in Potsdam im Zeitraum April bis Juni immerhin gut 40% der Lufttemperatur-Variabilität zu erklären. Die enorme Wärme 2018 ging auch mit der höchsten Sonnenscheindauer seit 1893 mit 9,2 Stunden im Tagesmittel einher. Das entspricht gut 830 Sonnenstunden in diesen 3 Monaten – noch mehr als im Jahrhundertsommer 2003, wo die meist sonnenscheinreichsten Monate Juli und August mitzählten. Vom reellen Temperaturmittel wurden 4 Grad subtrahiert, um es besser gemeinsam mit der Sonnenscheindauer darstellen zu können; tatsächlich wurden also 2018 16,7°C erreicht (in der Grafik 12,7°C).

Dass uns gegenwärtig die Sonne länger verwöhnt, hat mehrere Ursachen. Neben der Häufung der „sonnigeren“ Süd- und Zentralhochlagen sind es die Luftreinhaltemaßnahmen (weniger Dunst und Staub) sowie die Austrocknung der Landschaft durch Versiegelung, Melioration und Bodenverdichtung. Damit ist die vierte wesentliche Erwärmungsursache in Deutschland genannt, nämlich verschiedenste Wärmeinseleffekte durch Verstädterung, geänderte Landnutzung und neuerdings verstärkt durch die wuchernden Wind- und Solarparks.

Hitze und Dürre – nicht immer gehören sie zusammen

Dürreperioden können, müssen aber nicht zwangsläufig mit Hitze einhergehen. Im Einzelfall kommt es sehr auf die Vorwitterung und die aktuell wetterbestimmende Luftmasse an. Bei fehlender Wärme kann es durch lang anhaltende Niederschlagsarmut, geringe relative Luftfeuchte, hohe Sonnenscheindauer und viel Wind ebenfalls zu Dürren kommen, wie etwa zwischen März und Anfang Mai 2017; damals verhinderten die ab Mitte

Mai einsetzenden starken Niederschläge Schlimmeres. Und Anfang Juli 2018 waren nach sonnigen Tagen einige empfindlich kühle Nächte zu beobachten:

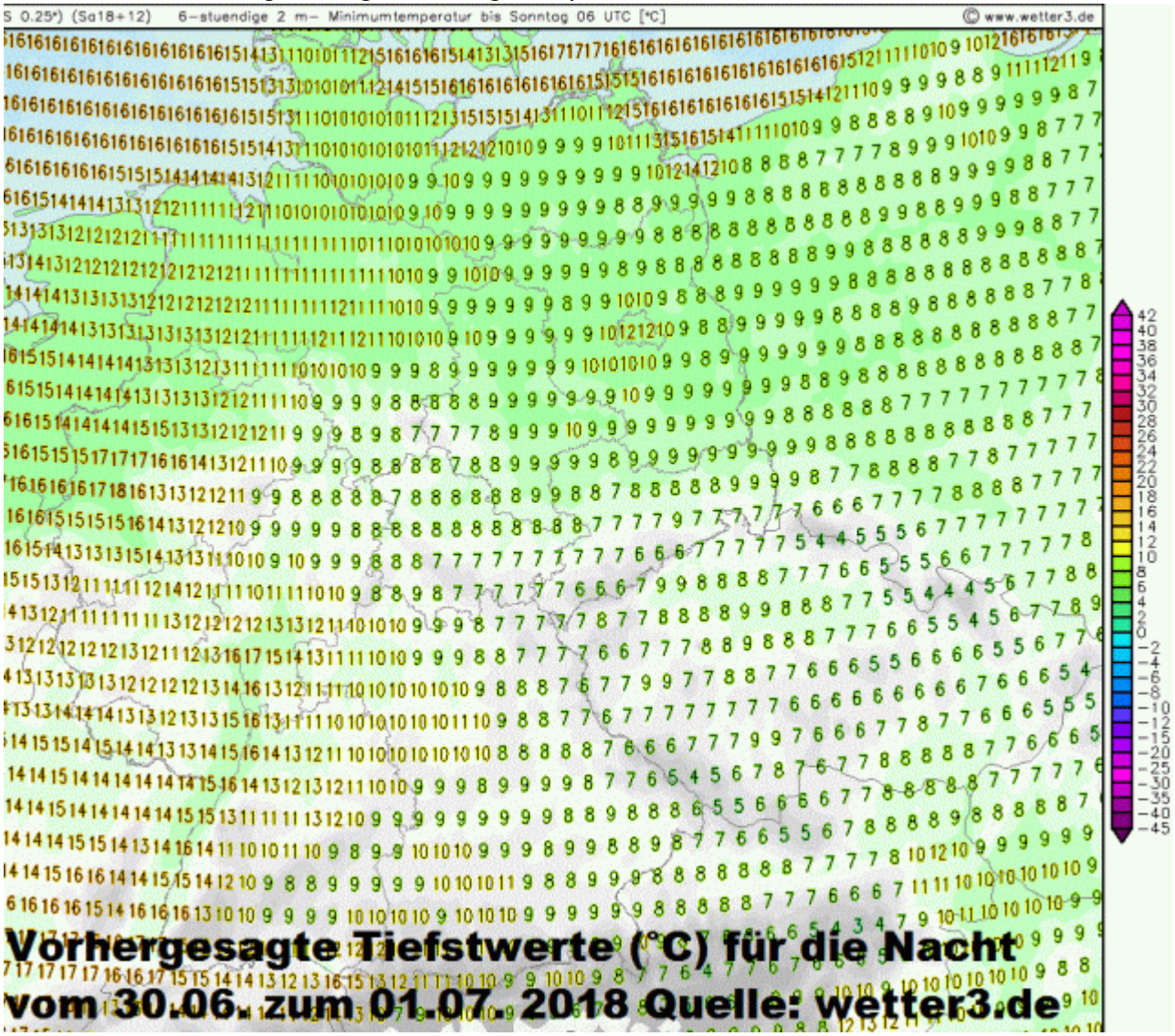

Abbildung 3: Für die Sommernacht vom 30.06. zum 01.07.2018 sagte wetter3.de einstellige Tiefstwerte von 9 bis 7 Grad im Osten Deutschlands vorher, die so auch eintraten. In Bodennähe sanken die Werte vereinzelt bis Null Grad. Ähnliches war auch im Dürre-Sommer 2015 zu beobachten; siehe hier.

Trotz ungestörter, voller Sonneneinstrahlung stiegen die Tagesmaxima am 1. Juli auch meist nur auf 19 bis 23 Grad; lediglich entlang des Rheins wurde es wärmer. Ursache hierfür war Polarluft aus Nordosteuropa, welche sich über Mitteleuropa unter dem Einfluss eines Skandinavien-Hochkeils in eine erwärmte, extrem trockene kontinentale gealterte Subpolarluft (cPs) umwandelte:

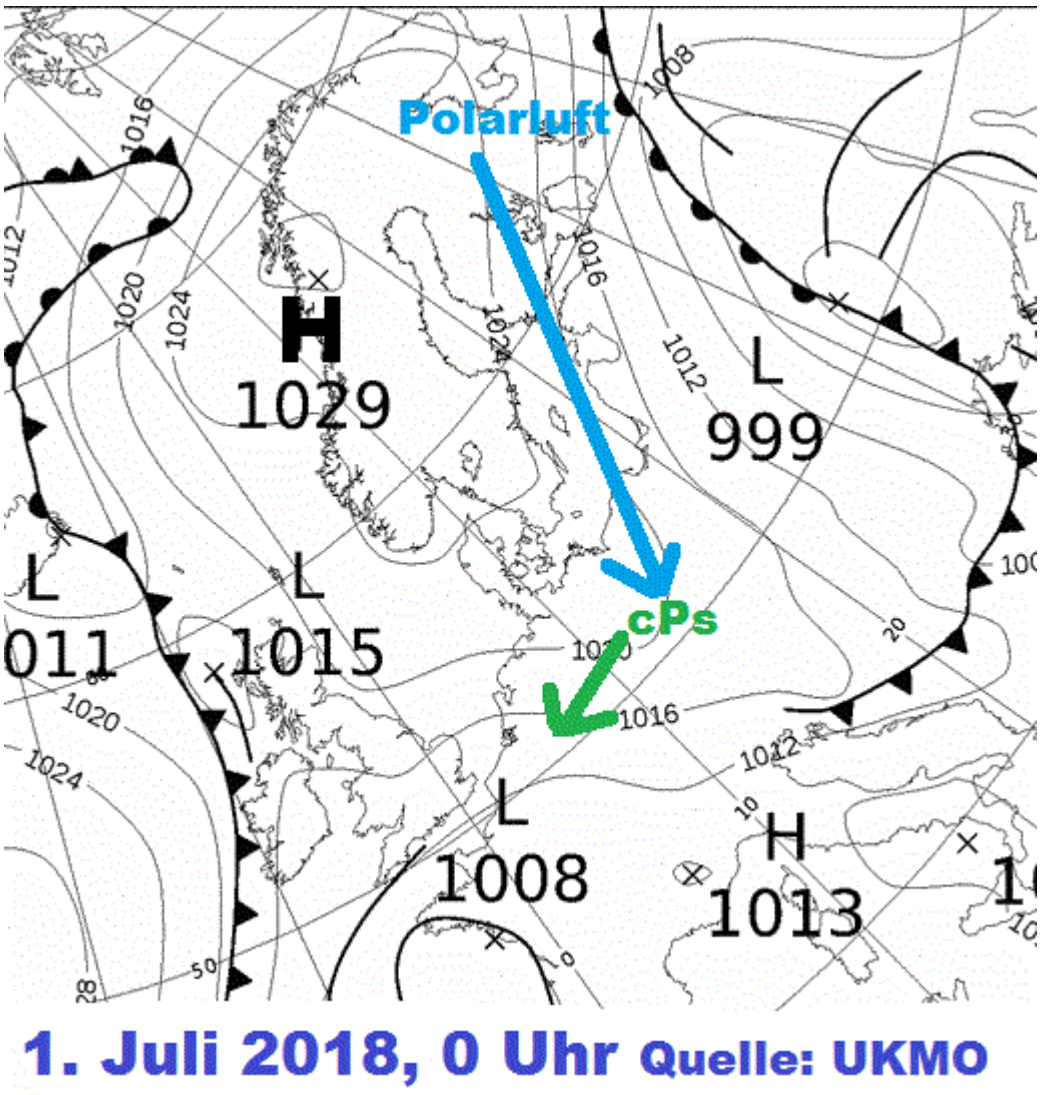

Abbildung 4: Bodenwetterkarte des Britischen Wetterdienstes vom 1. Juli 2018. Ein für diese Jahreszeit recht kräftiges Skandinavien-Hoch lenkte Polarluft südwestwärts. Im Gegensatz zum Winter, wo eine solche Wetterlage strengste Kälte bringt (Februar/März 2018!) erwärmte die hoch stehende, lang scheinende Sommersonne die Luft rasch; aber in den Nächten blieb die Kälte spürbar.

Merke: Es sind nach wie vor die Großwetterlagen und die durch sie herangeführten Luftmassen, welche das Temperaturniveau bestimmen; modifiziert durch Bewölkungs- und Sonnenscheinverhältnisse. Die mittlerweile mehr als 400 ppm betragende CO_2– Konzentration konnte die starke, nächtliche Abkühlung nicht verhindern. Durch diese Wetterlage verschärfte sich die Dürre weiter, weil der tagsüber böige Nordostwind, eine intensive Sonneneinstrahlung und eine sehr geringe Luftfeuchtigkeit die Austrocknung beschleunigten.

Mehr oder weniger Regen zwischen April und Juni?

Die mitunter geäußerte Befürchtung, es werde immer trockener, lässt sich anhand des Trendverhaltens der für die Landwirtschaft wichtigsten Monate

April bis Juni in Deutschland langfristig nicht bestätigen. Auch hier stammen, wie bei Abbildung 1, die Daten vom Deutschen Wetterdienst in Offenbach (DWD):

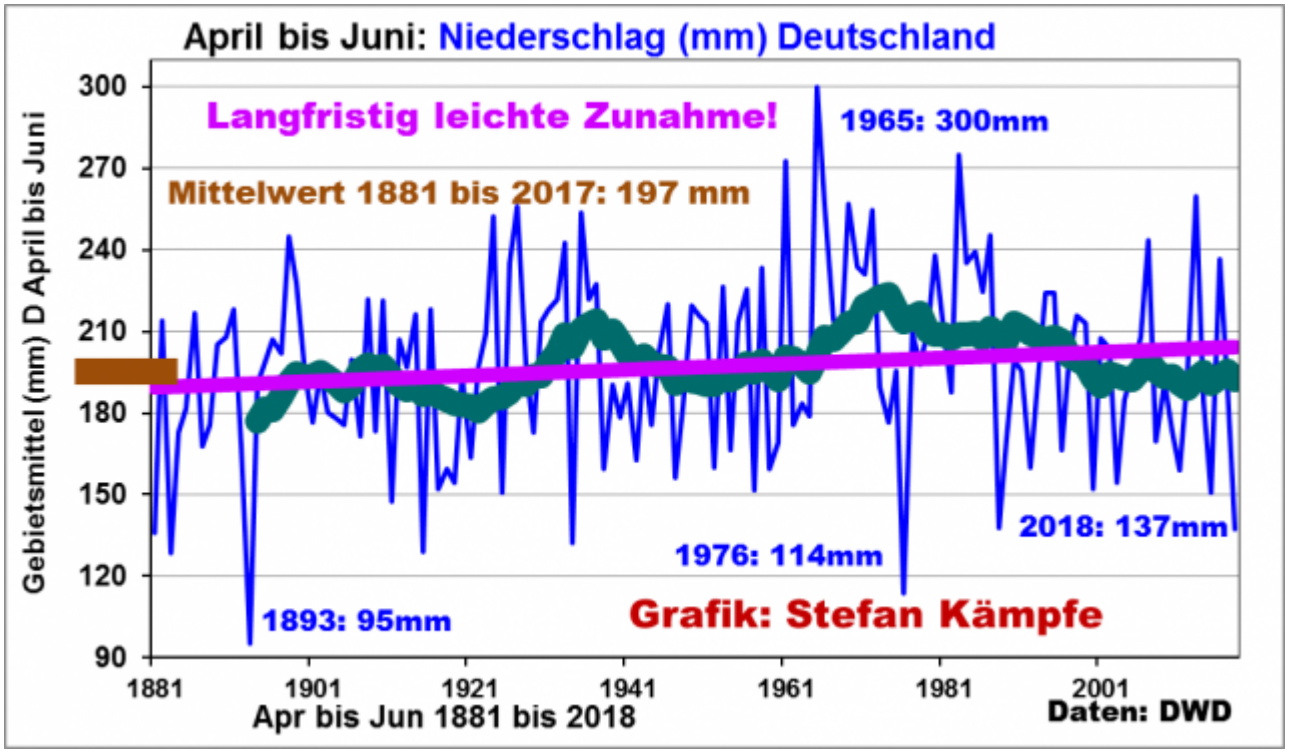

Abbildung 5: Langfristig wurde es von April bis Juni in Deutschland eher feuchter. Das Gebietsmittel 2018 liegt mit 137 mm zwar deutlich unter dem Langjährigen Mittel von 197mm (brauner Balken); schaffte es aber nicht unter die trockensten fünf dieser Zeiträume seit 1881.

Regional betrachtet gab es jedoch enorme Unterschiede, welche die anhaltende Dürre in einigen Gebieten erklären. So fielen im Betrachtungszeitraum in Mecklenburg-Vorpommern nur 81 mm, in Berlin/Brandenburg 88 mm, aber in Bayern und Baden-Württemberg mit je 185 mm gut doppelt so viel Niederschläge. Die Ursachen dieser großen Unterschiede bei den Niederschlagsmengen sollen im Folgenden erörtert werden.

2018 – bislang ein Jahr der großen Witterungsanomalien

Um zu erklären, warum das Jahr 2018 bislang so außergewöhnlich verlief, müssen wir den Betrachtungszeitraum vorübergehend einmal auf den Zeitraum ab Februar ausdehnen. Im merklich zu milden Januar dominierte mildes Westwetter – ein in unseren Breiten nicht außergewöhnliches Phänomen. Doch mit der besonders frühen Abschwächung des stratosphärischen Polarwirbels über der Arktis brach diese „Zonalzirkulation“ Anfang Februar zusammen, und es folgte nun ein Übergang zu meridionalen Ost-, Nord- und Südlagen. Nun ist, vor allem wegen des steigenden Sonnenstandes und der damit verbundenen Abnahme des Temperaturgefälles zwischen niederen und hohen Breiten, ein solcher Umschwung im Frühjahr nichts Ungewöhnliches, doch meist findet er erst zwischen Ende Februar und Anfang April statt, bevorzugt mit einer

Häufung von zyklonalen Nordlagen, was diesmal nicht der Fall war, und er ist weniger dominant und wandelt sich ab spätestens Mitte Juni zu gehäuften West- bis Nordlagen um („Schafskälte“). Letzteres war ansatzweise auch 2018 zu beobachten, aber unter Hochdruckeinfluss, so dass die aus Nordwest kommende Kaltluft nur sehr abgeschwächt wirksam wurde. Es kam zu extremen Temperaturschwankungen. Einer markanten Kältewelle aus Nordost zur Monatswende Februar/März mit Minima unter minus 15 Grad folgte um den 10. März eine warme Südlage mit Maxima vereinzelt über 20 Grad. Doch zum kalendarischen Frühlingsanfang herrschten erneut zweistellige Minusgrade; Anfang April folgte ein massives Schneechaos in Vorpommern, und bereits am 20. April erreichten die Höchsttemperaturen stellenweise 30 Grad; die ersten Frühblüher welkten. Schon der Februar zeigte sich merklich zu trocken. Zwar verlief der März dann noch weitgehend niederschlagsnormal, doch ab Mitte April blieben regelmäßige Niederschläge in Nordostdeutschland aus. Im Mai waren dann 25 Tage mit dem Großwettertyp Ost zu beobachten, die höchste Anzahl seit Aufzeichnungsbeginn und mehr als dreimal so viele, wie im Mittel 1881 bis 2017. Bei diesen „Ostwetterlagen“ befindet sich der hohe Luftdruck aber nördlich bis nordöstlich Deutschlands, so dass Norddeutschland stärker unter Hochdruckeinfluss steht, als Süd- und Südwestdeutschland. Häufig „sickert“ bei diesen Wetterlagen feuchte Luft in die südlichen Landesteile ein und löst hier Regenfälle oder wenigstens Schauer und Gewitter aus, während es im Norden knochentrocken bleibt. Als Beispiel sei die Wetterkarte vom 24. Mai 2018 gezeigt:

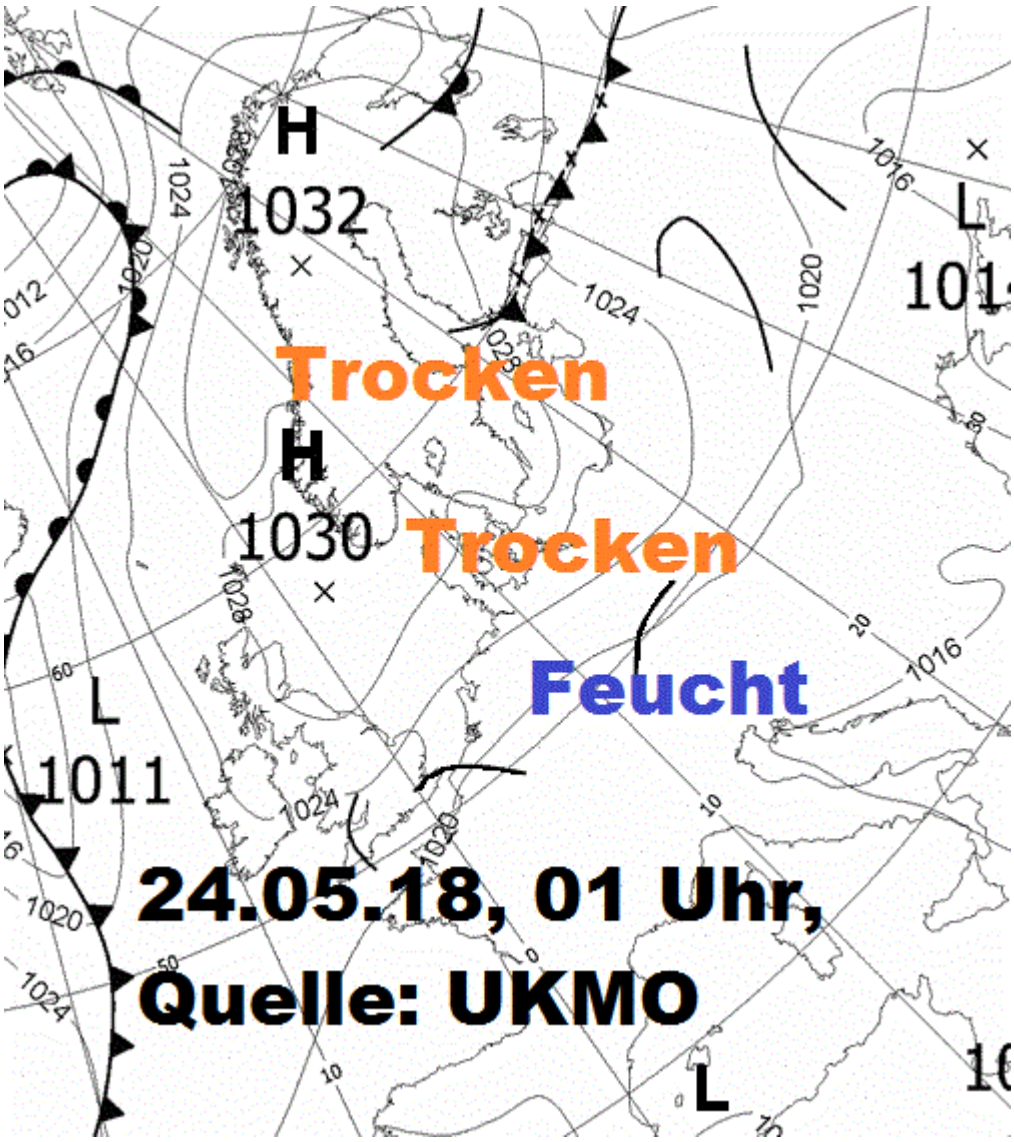

Abbildung 6: Bodenwetterkarte vom 24. Mai 2018. Sehr hohem Luftdruck über Nordeuropa mit trockener Luft stand ein nur schwaches, vor allem in höheren Luftschichten entwickeltes Tief im Mittelmeerraum gegenüber. Bis etwa zum 51. Breitengrad konnte sich feuchte Luft mit teils kräftigen, gewittrigen Regenfällen durchsetzen. In Weimar war dies einer von nur zwei nennenswerten Regentagen im gesamten Mai.

Bei genauerer Betrachtung dieser Wetterkarte fällt das Fehlen von Isobaren, der Linien gleichen Luftdrucks, über dem südlichen Mitteleuropa und Südeuropa auf, was bedeutet, dass dort ein sehr geringes Luftdruckgefälle herrschte. Da dies auch in höheren Luftschichten der Fall war, zogen Gewitterschauer nur ganz langsam, sie regneten am Ort ihrer Entstehung ab. Zwar handelte es sich an diesem Beispieltag um eine der ungewöhnlich häufigen Südostlagen; aber es gab seit Februar auch besonders viele Tage mit völlig unbestimmter Anströmrichtung (so genannte „XX- Lagen“ nach der Objektiven Wetterlagenklassifikation). Das erklärt die räumlich sehr ungleiche

Niederschlagsverteilung auf engstem Raum nicht nur an einzelnen Tagen, sondern auch über längere Zeiträume. So war der Mai 2018 in Erfurt-Bindersleben mit 52mm Regen viel feuchter als im nur 25Km entfernten Weimar- Schöndorf, wo kümmerliche 18mm gemessen wurden. Dieser Umstand äußerte sich in einem noch relativ üppigen Pflanzenwachstum um Erfurt, währen in Weimar bereits Ende Mai alle Wiesen ausgebrannt waren. Aber im Juni kam die Dürre mit nur 5mm auch in Erfurt endgültig an; während kärgliche 17mm in Weimar die Dürre weiter verschärften.

Die möglichen Ursachen der ungewöhnlichen Witterung im ersten Halbjahr 2018

Um es vorweg zu nehmen: Wetter, Witterung und Klima sind äußerst komplex; schon kleinste, kaum auffindbare Ursachen können zu gegensätzlichen Entwicklungen führen; und viele Ursachen sind gar nicht bekannt. Es ist in etwa so, wie bei einem Erklärungsversuch für den Untergang des Weströmischen Reiches: Viele Ursachen kommen in Frage. Neben der frühzeitigen Abschwächung des Polarwirbels lohnt sich ein Blick auf die Wassertemperaturanomalien des Atlantiks. Stellvertretend für einen längeren Zeitraum, sei hier die Situation vom 4. Juni 2018 gezeigt:

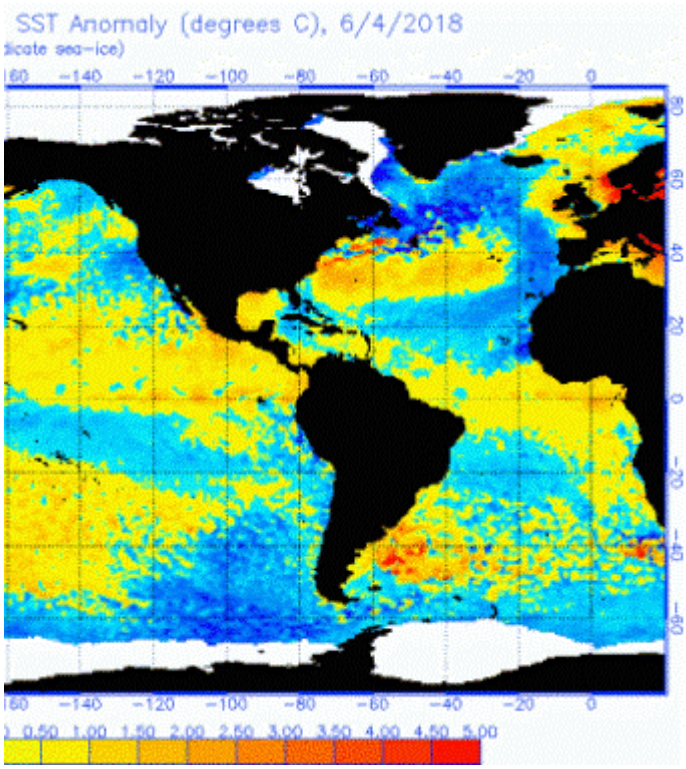

Abbildung 7: Ausschnitt der Anomalie-Karte der Meeresoberflächentemperaturen am 4. Juni 2018 (Quelle: NOAA). Blau bedeutet, gemessen am Langjährigen Mittelwert, zu kalte, gelb-rot zunehmend zu warme Wassertemperaturen. Ganz rechts oben erkennt man die nach dem warmen Mai aufgeheizten Randmeere Ost- und Nordsee, während sich ein riesiges, zu kaltes Seegebiet

bogenförmig von der Karibik nach Westafrika, Südwesteuropa und Ostkanada/Grönland erstreckt. Eine solche Anomalieverteilung ist selten und scheint die Westwind-Zirkulation zu schwächen, weil sie das Temperaturgefälle zwischen Südwest und Nordost vermindert.

Als weitere Ursache kommt die QBO in Betracht. Die quasi-zweijährige Schwingung (kurz: QBO vom englischen „quasi-biennial oscillation“), auch quasi-biennale Oszillation, ist eine quasi-periodische atmosphärische Welle des zonalen Windes in der äquatorialen Stratosphäre der Erde. Näheres dazu hier bei Wikipedia. Die aktuelle, diesmal besonders stark ausgeprägte Ostwind-Phase der QBO könnte bis in tiefere Atmosphärenschichten wirken, für den frühzeitigen Zusammenbruch des Polarwirbels mitverantwortlich sein und die Zonalzirkulation in der mittleren Troposphäre schwächen. Für diese These spricht der im Februar, März und Juni über Deutschland merklich zu schwache Zonalwind in der 500- hPa-Fläche; im Mai kam er gar aus Ost (negativer Wert), was seit Vorliegen der Daten (ab 1948) nur einmal (1980) vorkam; damals war allerdings die QBO nur in den unteren Stratosphären-Schichten in der Ostwindphase; diesmal in der mittleren und oberen. Eindeutige, statistische Zusammenhänge zwischen QBO und den Wetterlagenhäufigkeiten fehlen jedoch; lediglich zur Häufigkeit der XX-Lagen zeigt sich eine schwache, negative Korrelation; in Negativphasen der QBO scheinen diese unbestimmten Wetterlagen häufiger aufzutreten, so, wie auch 2018. Und schließlich muss auch noch die aktuell geringe Sonnenaktivität in Betracht gezogen werden, welche vermutlich meridionale Extremwetterlagen fördert; auch hierzu bedarf es weiterer Forschungen.

Die Dürre 2018 – eine Katastrophe?

Was eine Katastrophe ist, hängt von der Resilienz einer Gesellschaft, der Betroffenheit einer Klientel (hier die der Landwirte) und der Betrachtungsweise ab. Aktuelle Mondpreise von über 1,80 EUR für ein halbes Pfund Butter, 25 bis 50 Cent für ein Brötchen, 3 bis 5 EUR für ein Zweipfund-Mischbrot und 1,50 EUR für ein kleines Stück Kuchen vom Bäcker sind eine Folge politischer Fehlentscheidungen wie dem Mindestlohn, der Einführung des Euro, überzogener Handelsspannen, großer Nachfrage nach „Bio- Produkten“ und der „Energiewende“ (massive Energie-Preissteigerungen). Der Rohstoffpreis (Getreide, Milch, Zucker…) macht nur einen Bruchteil des Endverbrauchspreises aus. Außerdem stiegen die Getreideerträge dank besserer Anbaumethoden, aber auch wegen des so oft verteufelten Kohlendioxids, in den letzten Jahrzehnten merklich an:

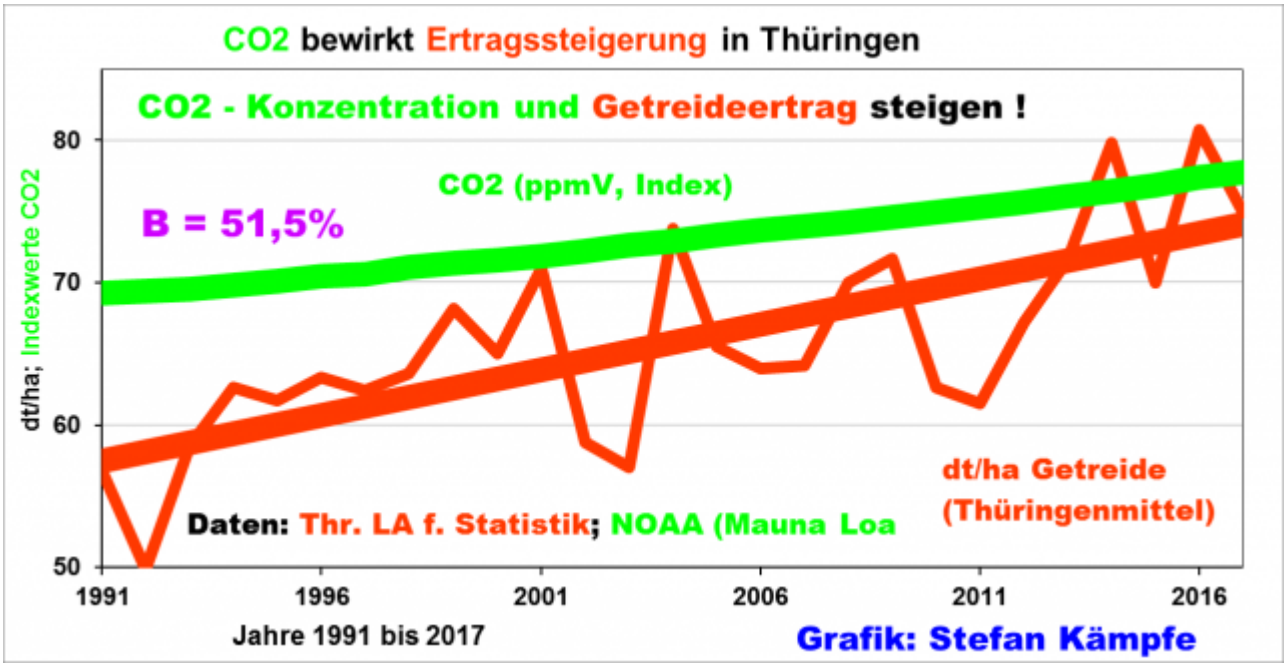

Abb. 8: Merklich steigende Getreideerträge (dt/ha) seit 1991 am Beispiel des Bundeslandes Thüringen.

Zwar wird für 2018 mit Ertragseinbußen von 15 bis 30% gerechnet; dank der oft gescholtenen Globalisierung lässt sich das aber durch preiswerte Importe ausgleichen. Ein in Deutschland weitgehend intaktes System der Wasserversorgung mit vielen Talsperren garantiert eine ungefährdete Trinkwasserversorgung. Und zur Bekämpfung der erhöhten Brandgefahr stehen gut gerüstete Feuerwehren bereit. Kurzum – von einer Katastrophe wegen der Dürre kann hierzulande keine Rede sein.

Leidet die Natur unter der Dürre?

Schon der Begriff „Natur“ an sich ist in unserer, seit etwa 1.500 Jahren entstandenen Kulturlandschaft eher diffus und unbestimmt – es gibt höchstens noch „naturnahe“ Landschaften. Im Folgenden wollen wir darunter einfach die Gesamtheit der Pflanzen- und Tierwelt verstehen. Natur kann sie sich selbst nicht schaden; sie kennt weder „gut“ noch „schlecht“, auch nicht „nützlich“ oder „schädlich“. Das jämmerliche, welke Aussehen vieler Pflanzen mag der grün-deutschen Ökochonder-Müsli-Veggie-Szene nicht passen; in der Natur gibt es aber auch Dürre-Gewinner. Die Natur vernichtet und schafft ständig neue Lebensräume; Dürren machen hiervon keine Ausnahme. Sehr tonige, sauerstoffarme Böden schrumpfen bei Dürre und reißen auf, was sie belüftet und späteres Pflanzenwachstum fördert. Konkurrenzstarke Pflanzen wie Zaun-Giersch, Brennnesseln oder Gräser, werden zwar geschwächt oder dezimiert, aber keinesfalls ausgelöscht. Das schafft vorübergehend Platz für seltene, oft konkurrenzschwache Arten und viele, wegen ihrer Seltenheit unter Schutz oder auf der Roten Liste stehende Steppenpflanzen sowie Halb- oder Vollschmarotzer-Arten wie den Acker-Wachtelweizen oder die Distel-Sommerwurz, welche im Mai 2018 in voller Pracht zu bewundern waren:

Abbildung 9a (oben): Zu den Profiteuern der Dürre 2018 gehörte die extrem seltene Distel-Sommerwurz, ein Vollschmarotzer, östlich von Sömmerda gefunden. Abbildung 9b (unten): Nach 5 Wochen ohne Regen stand dieser Steppenrasen bei Kölleda noch Mitte Mai in voller Blüte; der im Hintergrund rechts erkennbare Winterweizen-Acker war schon deutlich geschädigt. Fotos: Stefan Kämpfe

Die Samen vieler Pflanzen können Jahrzehnte, mitunter gar Jahrhunderte, im Boden keimfähig bleiben. Die nicht seltenen Waldbrände vernichteten meist ökologisch geringwertige Nadelholz- Kunstforste, welche hoffentlich durch widerstandsfähigere Mischwälder ersetzt werden. Auf den artenreichen Steppenrasen bremst die Trockenheit eine Ausbreitung von Sträuchern und fördert so die seltenen Kräuter. Das Austrocknen vieler Tümpel mag für Lurche und Mücken ungünstig sein- die angeblich „sterbende“ Insektenwelt profitiert von Wärme und Trockenheit. So gibt es 2018 viele Schmetterlinge.

Abbildung 10: Mag Trockenheit und Wärme: Der Kaisermantel Foto: Stefan Kämpfe.

Gute Indikatoren für ein reiches Insektenleben sind auch die vielen Vögel, darunter die Mauersegler, welche 2018, von Regen und Kälte ungestört, besonders reichen Nachwuchs aufziehen konnten, und die vielen Spinnen, welche sich fast ausschließlich von Insekten ernähren. Außerdem kündigt sich eine Mäuseplage 2018 an- ein überreiches Nahrungsangebot für Greifvögel und Füchse.

Zusammenfassung: Aufgrund einer Witterungsanomalie mit besonders häufigen Ost- und Südwetterlagen kam es ab Mitte April 2018 zu einer Dürreperiode, welche vorrangig Nordostdeutschland betraf. Als mutmaßliche Ursachen kommen ein frühzeitiger Zusammenbruch des Polarwirbels, eine ungewöhnliche Wassertemperaturanomalie im Nordatlantik, die anhaltend geringe Sonnenaktivität und die QBO in Betracht, welche die Westwind-Zirkulation schwächten und so Extremwetterlagen begünstigten. Es handelt sich um einen Einzelfall; langfristig zeigt sich keine Niederschlagsabnahme im Frühsommer in Deutschland. Die langfristig gestiegenen Lufttemperaturen lassen sich mit einer Häufigkeitszunahme der Süd- und Zentralhochlagen, der AMO-Warmphase, einer steigenden Sonnenscheindauer und verschiedensten Wärmeinseleffekten erklären. Die Auswirkungen dieser Dürre auf Natur und Gesellschaft sind vielfältig; von einer Katastrophe kann man jedoch nicht sprechen.

Stefan Kämpfe, Diplomagraringenieur, unabhängiger Natur- und Klimaforscher