

Das Sommerhalbjahr 2018 machte seinem Namen alle Ehre – Ein Nachruf



Das Sommerhalbjahr 2018 – eine klimatologische Einordnung

Mit etwa 16,9°C (DWD-Deutschlandmittel, vorläufige Schätzung) erlebten wir 2018 das mit Abstand wärmste Sommerhalbjahr seit Beginn der DWD-Messreihe im Jahre 1881; die Folgeplätze bleiben für 1947 mit 16,1°C und 2003 mit 15,9°C. Den deutlichen Temperaturanstieg des Sommerhalbjahres seit 1856 und eine mögliche Ursache dafür, die AMO, (AMO = Atlantische Mehrzehnjährige Oszillation, ein Index für die gemittelten Meeresoberflächentemperaturen im zentralen Nordatlantik), zeigt folgende Grafik:

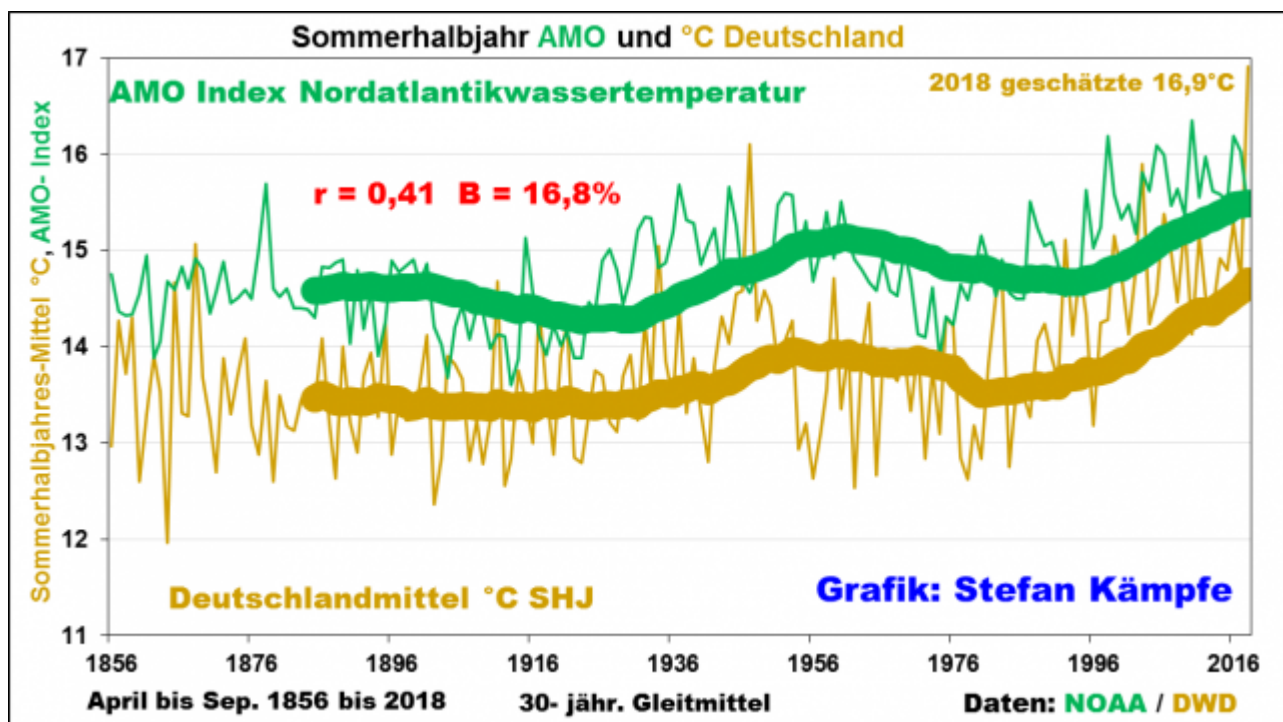


Abbildung 1: Deutliche Erwärmung des Sommerhalbjahres in Deutschland. Die Reihe beginnt mit dem Jahr 1856, weil ab da die AMO-Werte vorliegen. In den AMO-Warmphasen, speziell an deren Ende, traten warme Sommerhalbjahre gehäuft auf, so auch gegenwärtig. Die 2018er Werte sind geschätzt.

Erste, halbwegs verlässliche, durchgängige Temperaturmessungen wurden in Zentralengland durchgeführt. Auch wenn die dortigen atlantischeren Klimaverhältnisse nicht bedingungslos mit denen in Deutschland vergleichbar

sind, lohnt sich ein Blick dorthin; denn er offenbart, dass es erstens längere Erwärmungsphasen schon immer gab, und dass zweitens die Erwärmung des Sommerhalbjahres insgesamt seit dem Maunder- Minimum, dem Höhepunkt der „Kleinen Eiszeit“, recht bescheiden ausgefallen ist. Und es gibt noch eine Überraschung: Dort war 2006 das bislang wärmste Sommerhalbjahr – voraussichtlich ganz knapp vor 2018:

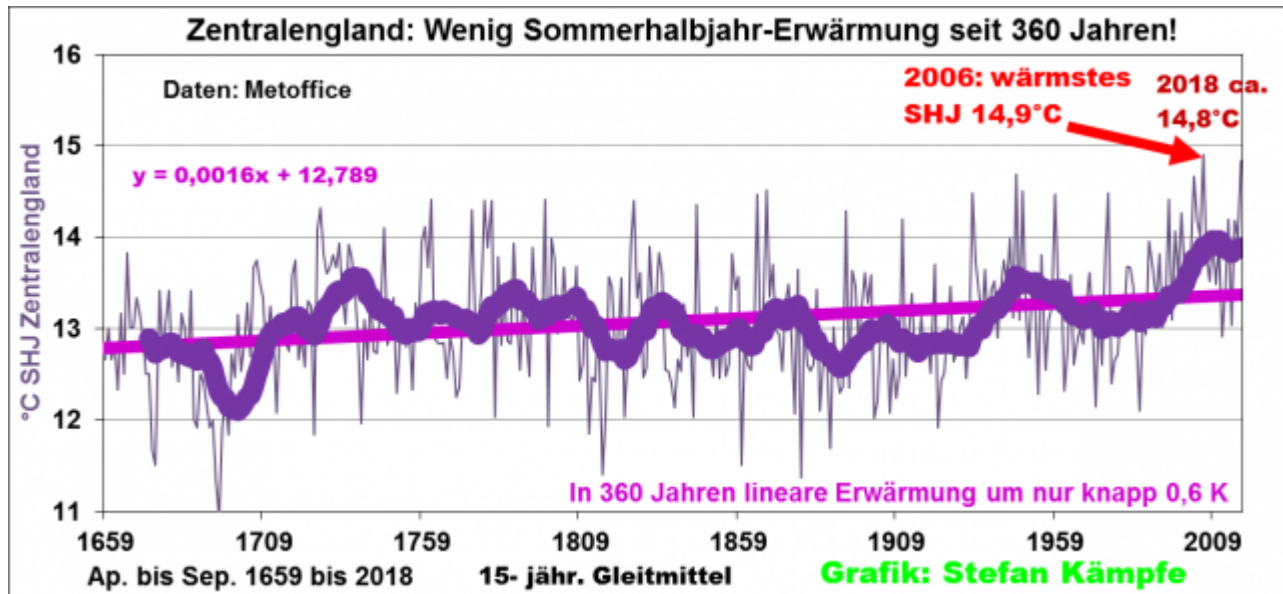


Abbildung 2: Temperaturentwicklung des Sommerhalbjahres in Zentralengland (CET). Im Gegensatz zu Deutschland erwärmte sich dort das Sommerhalbjahr nur wenig; zumal, wenn man bedenkt, dass die Reihe mit den sehr kühlen Bedingungen der „Kleinen Eiszeit“ startet.

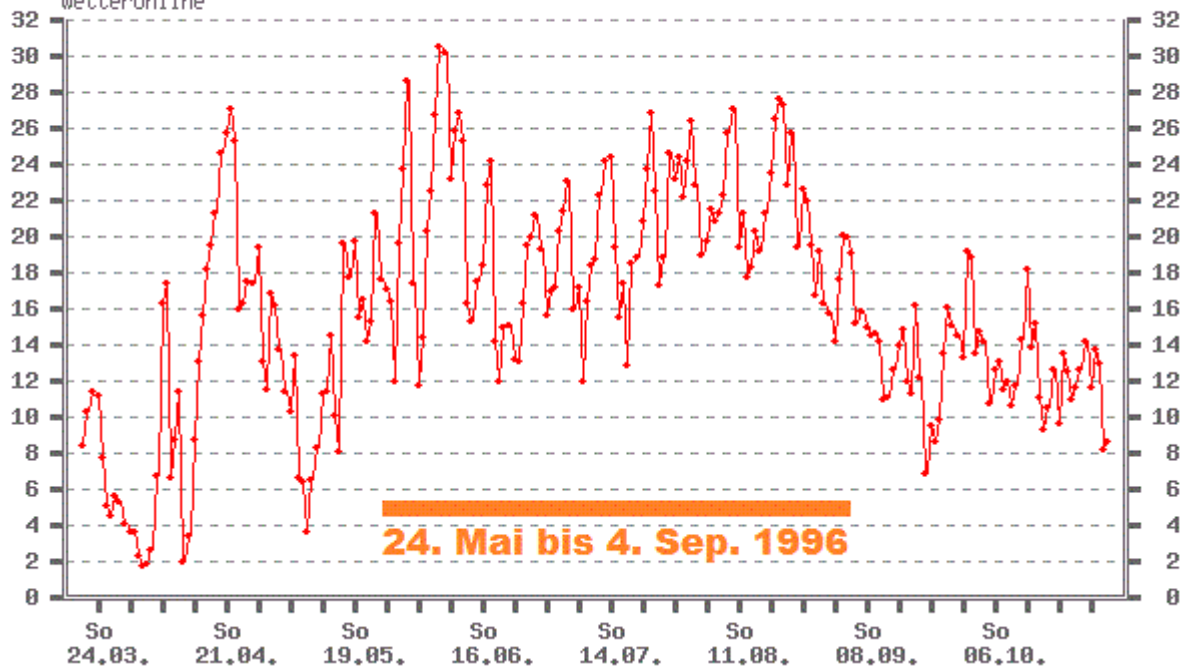
2018 – Das längste Sommerhalbjahr aller Zeiten?

Abgesehen vom kalendarischen Sommerhalbjahr (1. April bis 30. September) gibt es keine exakte Definition für die Dauer eines Sommerhalbjahres. Im meteorologischen Sinne ist es praktikabel, darunter einen einigermaßen zusammenhängenden Zeitraum warmer Tage (solche mit einem Tagesmaximum von mindestens 20,0°C) zu verstehen. Um das zu gewährleisten, sollte aber nur dann der erste und der letzte warme Tag registriert werden, wenn zwischen diesen höchstens eine Zeitspanne von 4 Wochen (28 Tage) ohne warme Tage liegt, denn einzelne „Ausreißer“ schon im März und noch Ende Oktober/Anfang November eröffnen oder schließen keine warme Jahreshälfte, wenn ihnen eine zu lange, kühle Periode folgt beziehungsweise vorausgeht. Was 2018 am Beispiel der Flugwetterwarte Erfurt/Weimar betrifft, so startete das zusammenhängende Sommerhalbjahr am 4. April sehr zeitig und dauerte (vorerst) bis zum 21. September – sollte es bis spätestens Mitte Oktober weitere warme Tage geben, was gar nicht so selten ist, wäre eine Verlängerung möglich. Die gab es 1989. Damals begann das Sommerhalbjahr bereits am 27. März und endete erst am 28. Oktober – das Sommerhalbjahr 2018 war also das wärmste, aber nicht unbedingt das längste. Die folgenden zwei Grafiken zeigen zur besseren Veranschaulichung zuerst ein sehr kurzes Sommerhalbjahr (1996), dann das sehr lange von 1989:

Wetterstation Erfurt/Bindersleben

Höchsttemperatur [°C] 21.03.1996 bis 31.10.1996

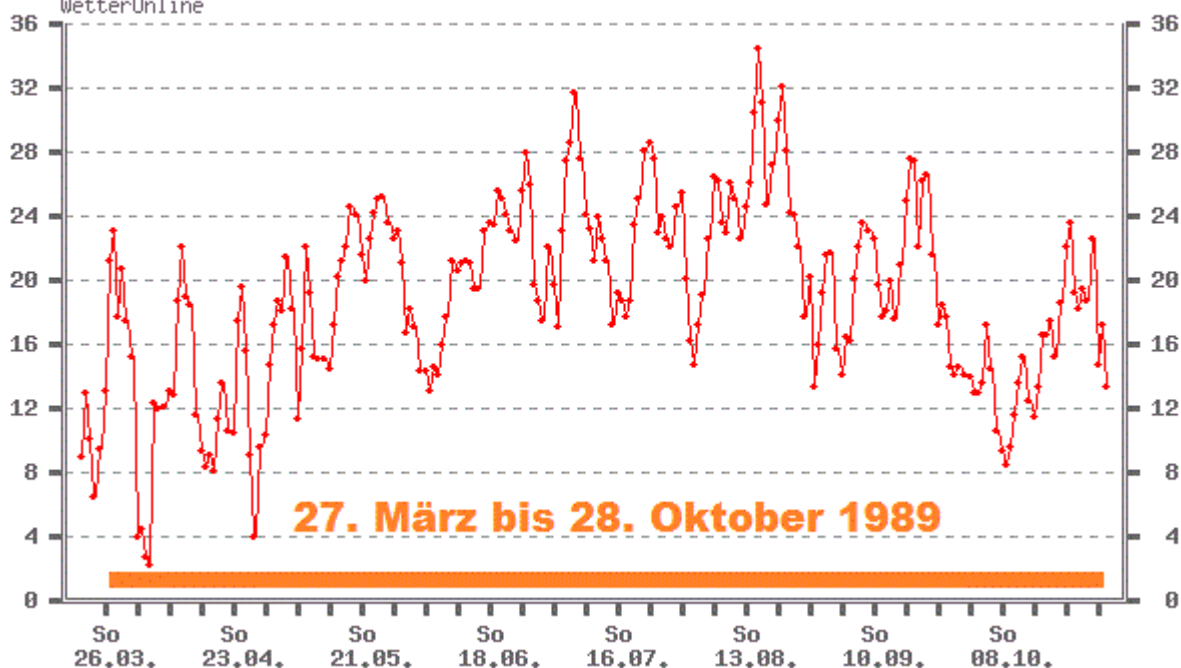
WetterOnline



Wetterstation Erfurt/Bindersleben

Höchsttemperatur [°C] 21.03.1989 bis 31.10.1989

WetterOnline



Abbildungen 3a und 3b: Sehr kurzes Sommerhalbjahr 1996 (oben); zwar wurde es damals schon um den 22. April über 20 Grad warm, doch dann folgten mehr als 28 Tage Kälte; und schon nach dem 4. September gab es keine warmen Tage mehr; auch keine späten „Ausreißer“ im Oktober. 1989 (unten) startete das Sommerhalbjahr am 27. März und währte bis zum 28. Oktober. Der bisherige Verlauf für 2018 fehlt noch, er wird aber aller Voraussicht nach die enorme Länge des Sommerhalbjahres von 1989 nicht erreichen; Bildquelle wetteronline.de; leicht ergänzt.

Die Niederschlagsverhältnisse – mehr Dürren im Sommerhalbjahr?

Exakte Definitionen des Begriffs „Dürre“ fehlen – es hängt viel von den subjektiven Betrachtungsweisen, der Betroffenheit einzelner Menschen oder Berufsgruppen, den örtlichen Gegebenheiten (Geografie, Infrastruktur) und den gesellschaftlichen Verhältnissen ab, was darunter verstanden wird. Indizien für Dürren sind geringe Monats-, Jahreszeiten- und Jahresniederschläge oder die Anzahl von Tagen, Wochen und Monaten ohne Niederschlag. Schon ein Blick auf die Entwicklung der Sommerhalbjahresniederschläge in Deutschland seit 1881 zeigt jedoch: Sehr trockene Sommerhalbjahre gab es schon immer, der Negativrekord von 2011 wurde knapp verfehlt, und ein Trend zu mehr Trockenheit ist nicht erkennbar:

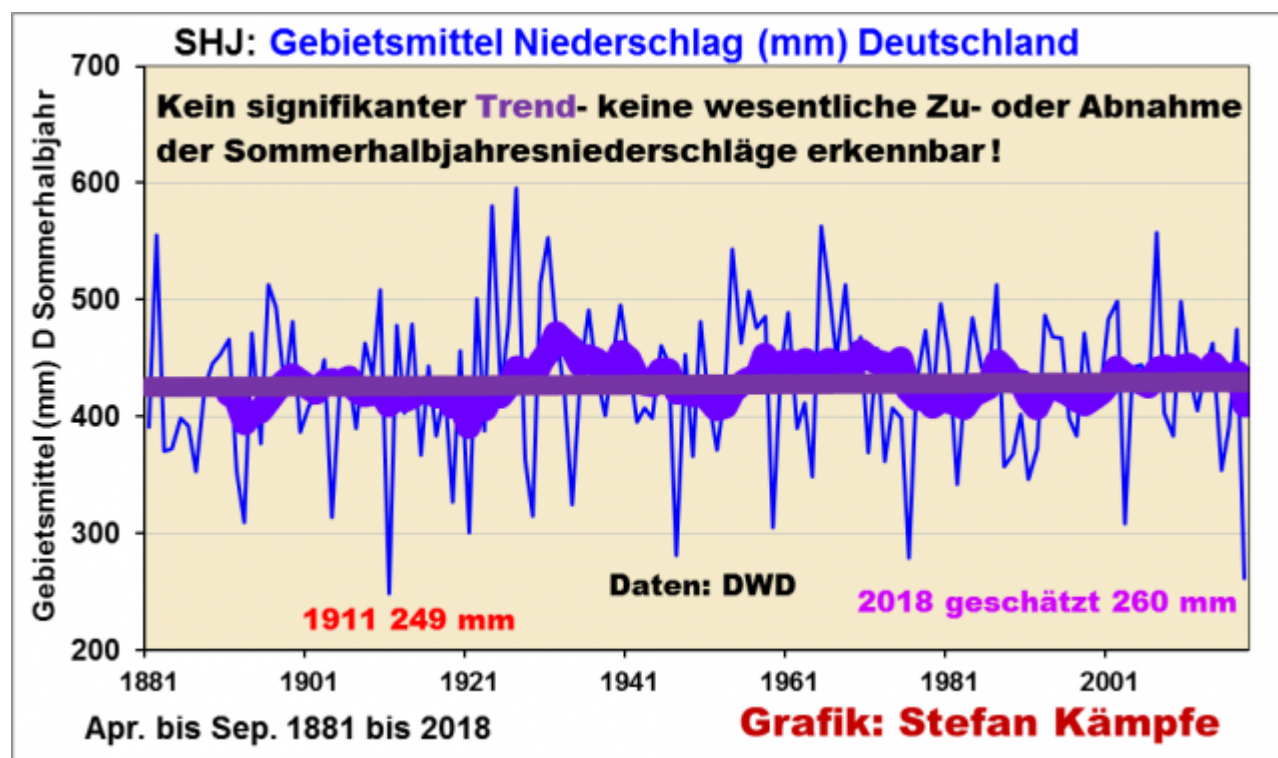


Abbildung 4: Gebietsmittel der Niederschlagssummen für Deutschland im Zeitraum April bis September seit 1881. Ein merklicher Trend zu trockeneren Sommerhalbjahren fehlt bislang; auch die Streuung der Werte, welche ein Maß für ein extremeres Klima sein könnte (mehr Streuung bedeutet mehr nasse und dürre Sommerhalbjahre im Wechsel) wurde augenscheinlich nicht größer. Sehr trocken waren neben 1911 auch 1893, 1904, 1929, 1947, 1959, 1976 und 2003; 2018 wird den Negativrekord von 1911 aller Voraussicht nach verfehlen.

Einen gewissen Hinweis, ob sich Dürren häufen, liefert die Anzahl der niederschlagsarmen Monate je Dekade, hier am Beispiel Potsdams gezeigt, für das im Sommerhalbjahr alle Monate mit weniger als 30mm als wesentlich zu trocken gelten können. Es zeigt sich bislang keine signifikante Häufigkeitszunahme:

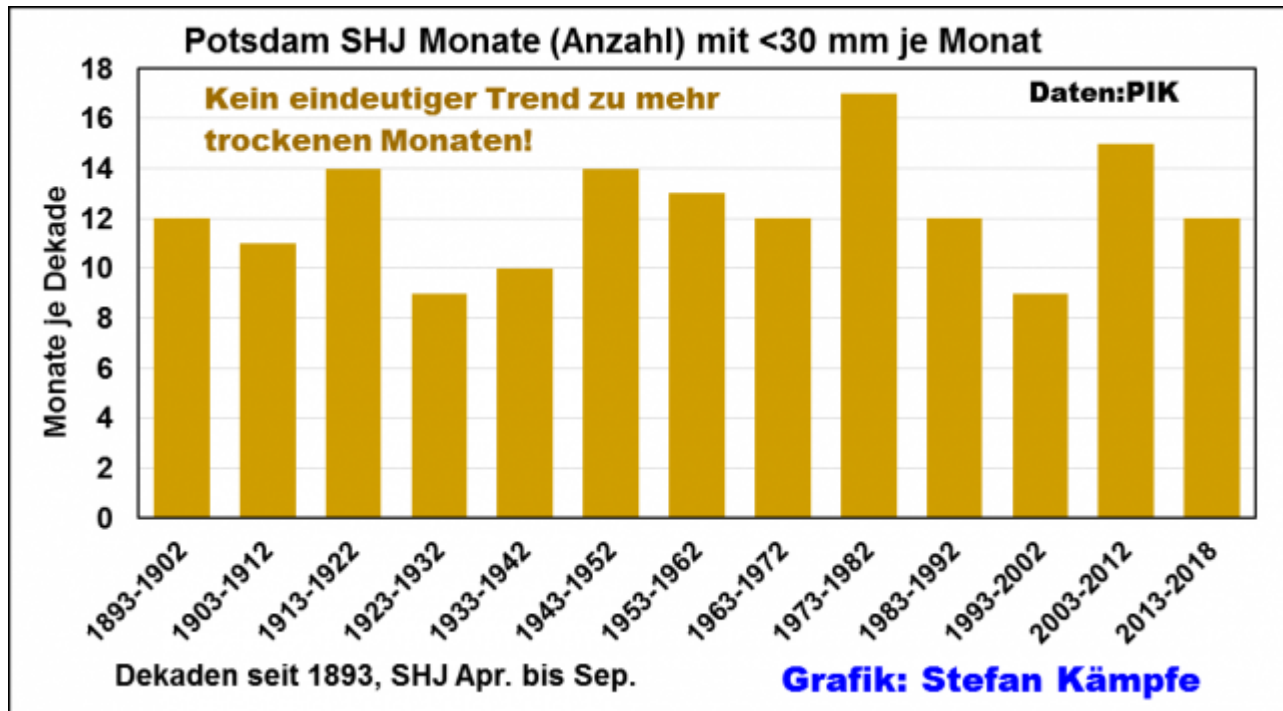


Abbildung 5: Von den 60 Sommerhalbjahres-Monaten einer Dekade in Potsdam seit 1893 war – mit leichten Schwankungen, meist etwas weniger als ein Viertel (15) zu trocken. Eine merkliche Zunahme ist nicht erkennbar, obwohl die 2013 begonnene Dekade noch nicht vollendet ist.

Wie immer in besonders trocken-heißen Sommerhalbjahren, gab es 2018 neben anhaltender, vorherrschender Dürre auch einzelne, schwere Unwetter, was die Diskussionen über den Klimawandel zusätzlich befeuerte. Doch ein einzelnes Sommerhalbjahr ist ein Wetter- oder Witterungsereignis; Klima ist erst eine Mittelbildung über ausreichend viele Sommerhalbjahre. Und Unwetter gehören (leider) seit Jahrtausenden zur unschönen Begleitmusik sehr warmer Sommerhalbjahre, außerdem treten sie zufällig auf; für eine eindeutige Häufung fehlen bislang eindeutige Anzeichen.

Mehr Sonnenstunden – mehr Wärme im Sommerhalbjahr

Deutschland liegt leider etwas näher zum Nordpol als zum Äquator. Nur im Sommerhalbjahr vermag hier die Sonne ausreichend Wärme und Licht zu spenden, und es ist folglich nur von April bis September mit zunehmender Sonnenscheindauer auch fast immer zunehmend wärmer. Hingegen ist der Einfluss der immer schneller steigenden CO₂-Konzentration (Werte seit 1959 verfügbar) fraglich. Den recht engen Zusammenhang zwischen Sonnenscheindauer und Lufttemperaturen in Deutschland zeigt folgende Grafik:

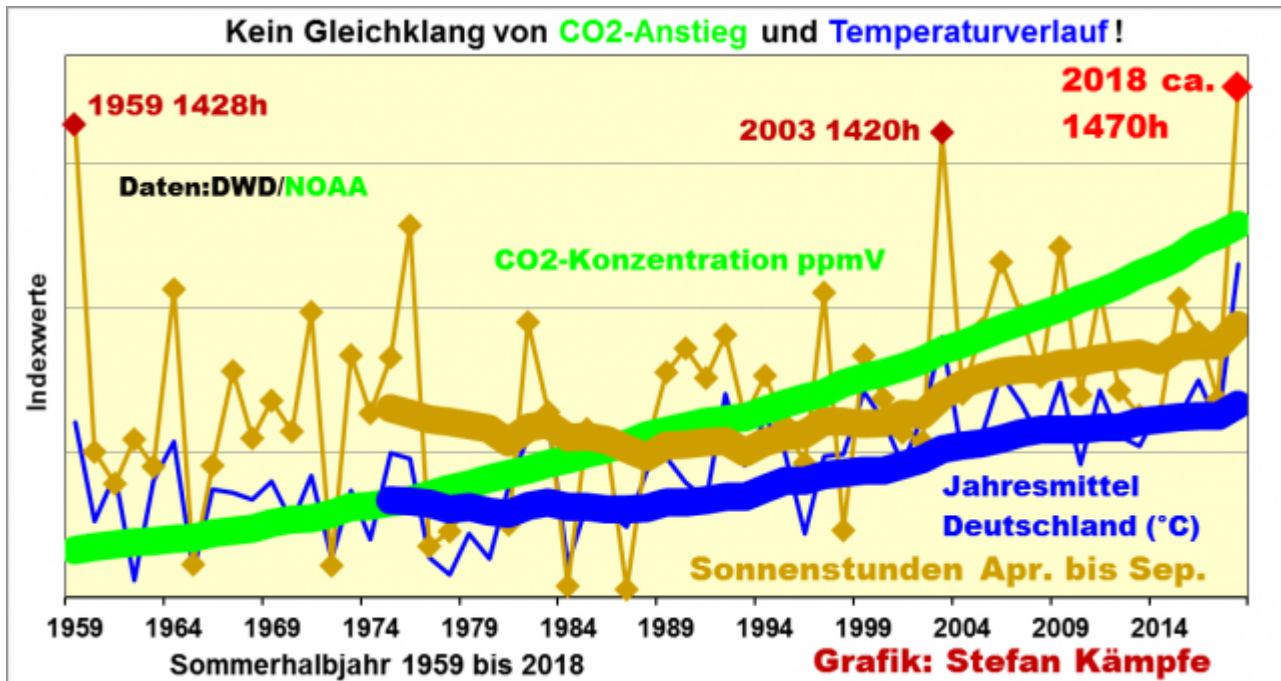


Abbildung 6: Enge „Verzahnung“ zwischen den Sonnenstunden und den Lufttemperaturen im Sommerhalbjahr. Fast 60% der Variabilität der Temperatur in Deutschland im Sommerhalbjahr lässt sich mit der Sonnenscheindauer erklären; unsere Sommerhalbjahre erwärmten sich hauptsächlich, weil sie sonnenscheinreicher wurden. Als extrem sonnig können, bezogen auf das DWD-Mittel, alle Sommerhalbjahre mit mindestens 1400 Sonnenstunden gelten; diese sind in der Grafik ausgewiesen; denn wegen der sehr unterschiedlichen Größen der Lufttemperatur und der Sonnenscheindauer musste in Indexwerte umgerechnet werden. Das Rekord-Sommerhalbjahr 2018 war zugleich das sonnigste. Hingegen ist der Zusammenhang von CO₂-Konzentration und Lufttemperaturen fraglich; denn in den 1970er Jahren sanken die Temperaturen trotz steigender CO₂-Konzentrationen, und seit etwa 20 Jahren verlangsamte sich der Temperaturanstieg trotz beschleunigt steigender CO₂-Werte.

Als besonders sonnenscheinreich erwiesen sich die Monate Mai und Juli 2018. Um den Zusammenhang zwischen Sonnenscheindauer und den Temperaturen des Sommerhalbjahres noch länger zurück zu verfolgen, muss man die Daten der Station Potsdam betrachten; denn für Deutschland insgesamt liegen nur bis 1951 Werte vor:

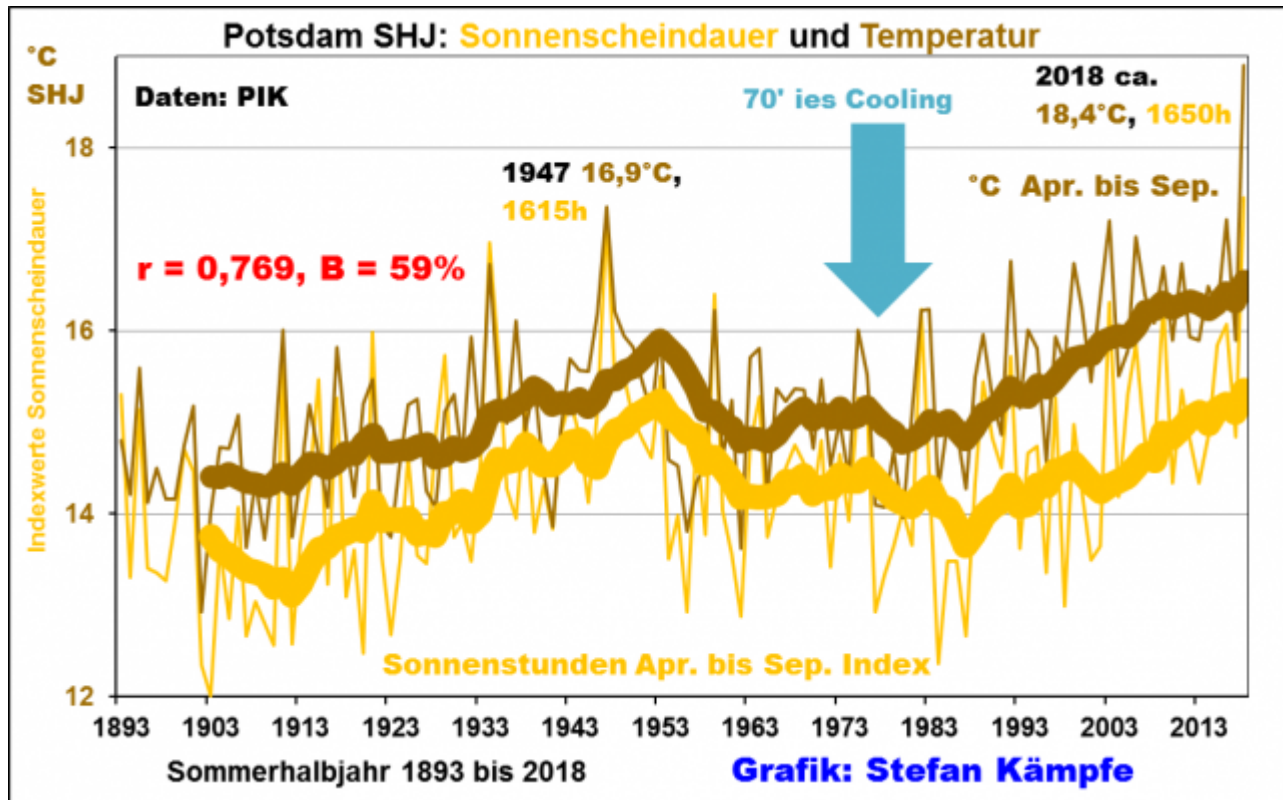


Abbildung 7: Auch langfristig gilt: Kein Sommerhalbjahr war so sonnig wie 2018 – zumindest in Potsdam. Dort landete das Sommerhalbjahr von 1947 sowohl bei der Sonnenscheindauer als auch bei der Lufttemperatur auf Platz 2.

Über die Gründe der zunehmenden Besonnung lässt sich nur spekulieren. Neben geänderten Großwetterlagenhäufigkeiten, auf welche gleich noch eingegangen wird, kommen die Luftreinhaltemaßnahmen, die Sonnenaktivität selbst und die Austrocknung Deutschlands durch geänderte Landnutzung (Melioration), Bebauung und Versiegelung, in Betracht. Durch Letzteres fehlen intakte Böden und eine dichte Vegetation, was die Verdunstung und damit die Bildung von Wolken, Dunst oder Nebel erschwert.

Geänderte Großwetterlagenhäufigkeiten als Erwärmungsursache im Sommerhalbjahr?

Immer entscheidet die gerade herrschende Großwetterlage, welche Luftmasse nach Mitteleuropa gelangt. Wolkenarme Warmluft aus südlicheren Breiten ist eine wesentliche Voraussetzung für Hitze in Deutschland; doch auch bei Ost- und Zentralhochlagen kann es wegen der meist hohen Sonnenscheindauer sehr warm werden; Südwestlagen sind meist schwül und gewitterträchtig. Die im Winter zumindest im Flachland fast stets sehr milden West- und Nordwestlagen sowie die meist temperaturnormalen Nordlagen bringen hingegen wegen der vielen Wolken zu kühles, oftmals windiges und wechselhaftes Sommerwetter. Die nächste Grafik zeigt, wie sich die Häufigkeit dieser beiden gegensätzlichen Großwettertypen-Cluster in Relation zur Sommerhalbjahrestemperatur (Deutschland-Mittel) langfristig entwickelt hat:

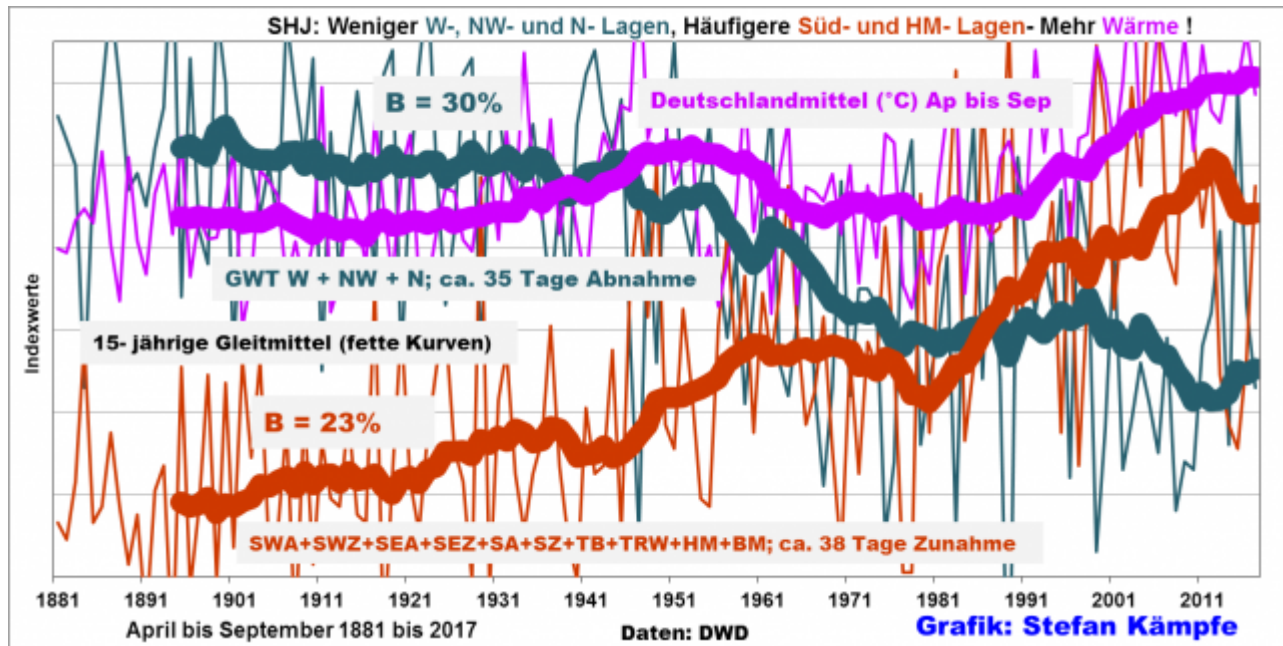


Abbildung 8: Merkliche Häufigkeitsabnahme der im Sommerhalbjahr fast stets zu kühlen West-, Nordwest- und Nordlagen (dunkelblau); dafür häufigere Süd-, Südwest-, Südost- und Zentralhochlagen (rotbraun), welche meist zu warm ausfallen. Die Bestimmtheitsmaße beziehen auf das DWD-Deutschland-Temperaturmittel des Sommerhalbjahres, welches zur besseren Veranschaulichung ebenfalls in Indexwerte umgerechnet werden musste. Man beachte, dass der Zusammenhang zwischen den West-, Nordwest- und Nordlagenhäufigkeiten und der Temperatur stark negativ ist! Mit den geänderten Häufigkeitsverhältnissen der Großwetterlagen wurden unsere Sommerhalbjahre wärmer. Großwetterlagen-Klassifikation nach HESS/BREZOWSKY; die Daten für 2018 lagen noch nicht vollständig vor; so dass diese Grafik mit dem Sommerhalbjahr 2017 endet.

Das Sommerhalbjahr 2018 wies bis Ende Juli ungewöhnlich viele Ostwetterlagen auf; speziell im Mai, als mir 25 Tagen des Großwettertyps Ost ein neuer Häufigkeitsrekord seit 1881 aufgestellt wurde. Im Mai wirken diese – ganz anders als im Winter, meist deutlich erwärmend. Im August/September dominierten hingegen Zentralhoch- und Südwestlagen, welche gerade im Spätsommer stark erwärmend wirken. Diese besondere zeitliche Häufigkeitsabfolge der Großwetterlagen begünstigte auch eine hohe Sonnenscheindauer und trug ganz maßgeblich zu der enormen Wärme bei. Seit 1980 wird beim DWD außerdem die Objektive Wetterlagenklassifikation angewendet; diese erfolgt numerisch und liegt deshalb größtenteils schon vor. Am stärksten erwärmend wirken hier in der mittleren Troposphäre (500hPa) antizyklonale Lagen bei feuchter Atmosphäre; auch deren Häufigkeit erhöhte sich tendenziell merklich:

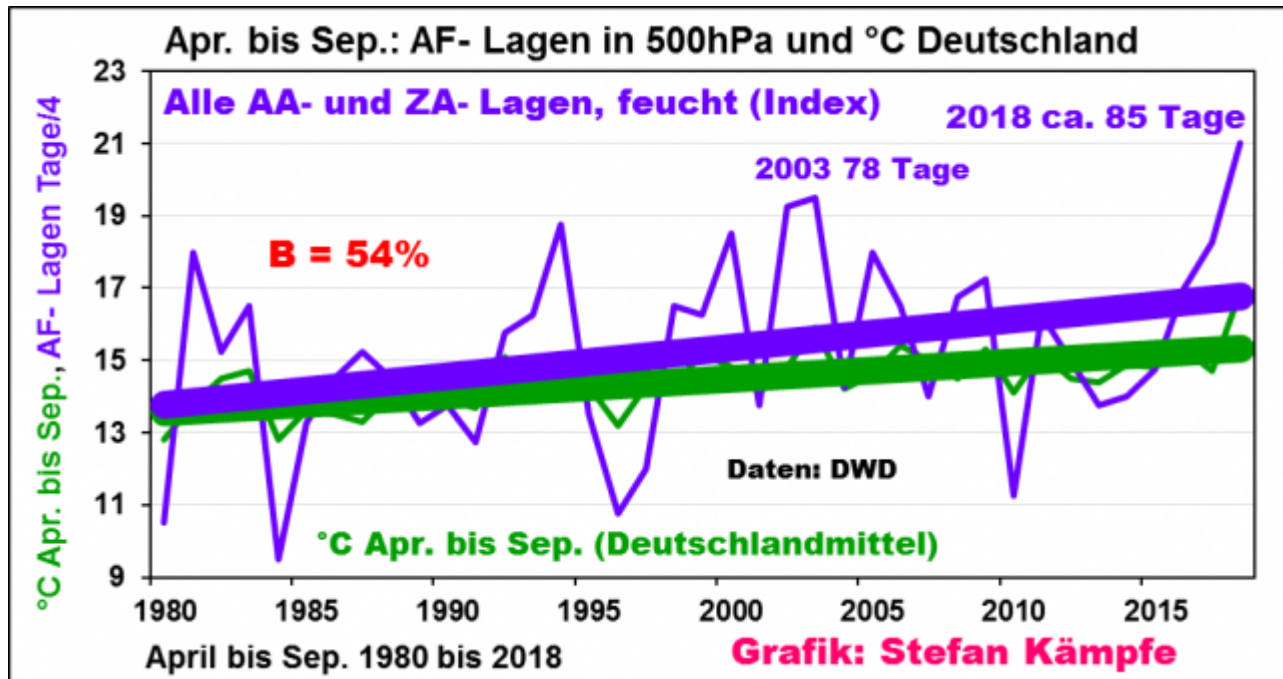


Abbildung 9: Mehr in der Höhe antizyklonale Großwetterlagen bei insgesamt feuchter Atmosphäre seit 1980 in Deutschland im Sommerhalbjahr. Diese wirken signifikant erwärmend. 2018 gab es mit mehr als 80 Tagen dieses Großwetterlagentyps einen neuen Häufigkeitsrekord.

Auf die Ursachen der geänderten Zirkulationsverhältnisse und Großwetterlagenhäufigkeiten kann im Rahmen dieses Beitrages nicht eingegangen werden. Interessierte Leser finden Näheres dazu in dem unlängst erschienenen Beitrag zu den Zirkulationsanomalien 2018 [hier](#).

Der Wärmeinseleffekt heizt unseren Sommerhalbjahren ebenfalls ein

Über verschiedenste Wärmeinseleffekte (WI) wurde hier bei EIKE schon oft berichtet. Diese entstehen, wenn sich durch intensivere Landnutzung und/oder Bebauung die Vegetations- und Bodenverhältnisse ändern. Meliorationen und die landwirtschaftliche Intensivierung führen zu weniger Bodenfeuchte und damit ebenso zu weniger kühlender Verdunstung mit verminderter Wolken- und Nebelbildung wie Versiegelungen oder Bebauung. Letztere vermindern meistens auch die Albedo (Reflexionsvermögen, es wird mehr von dem einfallenden Sonnenlicht in Wärme umgewandelt; besonders bei dunklem Asphalt oder bei Solarpaneelen) und bremsen den kühlenden Wind. Wer in diesem Hitze-Sommerhalbjahr das Pech hatte, in einer Großstadt zu wohnen, war von diesen WI-Effekten besonders betroffen. WI-Effekte sind leider nicht mehr auf Großstädte beschränkt; dort aber am intensivsten und besonders in den Nächten spürbar. Während sich das Freiland in den Sommernächten angenehm abkühlt, geben die Gebäude und Straßenoberflächen mit ihrer gegenüber lockerem Mutterboden viel höheren Wärmekapazität nun die gespeicherte Wärme ab; gleichzeitig ist die kühlende Belüftung durch den Nachtwind eingeschränkt. Auch deshalb erwärmten sich Stationen, welche in solchen Wärmeinseln stehen, viel stärker als solche in kleineren Städten. Als Extrembeispiel sei hier der Vergleich mit den Original-Daten des DWD von Frankfurt/Main Flughafen und dem ländlicheren Gießen gezeigt:

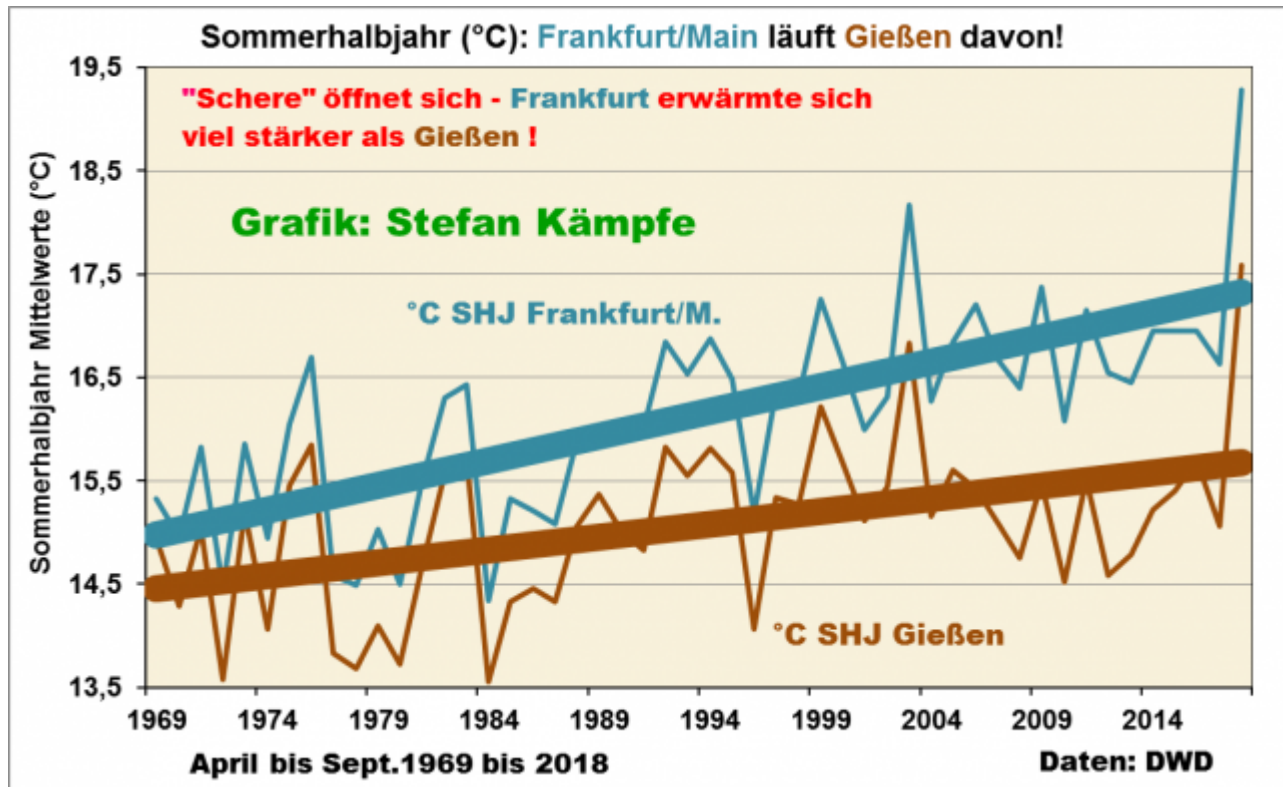


Abbildung 10: In den letzten 50 Jahren erwärmte sich das boomende Frankfurt mit seinem ausufernden Flughafen im Sommerhalbjahr viel stärker als das ländlichere Gießen. War Frankfurt anfangs nur um gut 0,5 Grad wärmer, sind es heuer fast 2 Grad.

Zusammenfassung: Dieses Sommerhalbjahr 2018 brach viele, doch nicht alle Rekorde. Es war das wärmste, aber keinesfalls das längste und auch nicht das trockenste seit Aufzeichnungsbeginn im Jahre 1881. In den letzten Jahrzehnten häuften sich sonnige, heiße Sommerhalbjahre in Deutschland. Bislang fehlen jedoch eindeutige Anzeichen für eine Häufung sommerlicher Unwetter oder Dürren in Deutschland. Neben einer längeren Sonnenscheindauer trugen geänderte Großwetterlagenhäufigkeiten und verschiedenste Wärmeinseleffekte ganz wesentlich zur Erwärmung des Sommerhalbjahres bei. Über den zeitlichen Verlauf dieses denkwürdigen Sommerhalbjahres und dessen Auswirkungen auf Natur und Landwirtschaft wird im Teil 2 dieses Beitrages berichtet werden.

Stefan Kämpfe, Diplomagraringenieur, unabhängiger Natur- und Klimaforscher