Die Septemberkapriolen 2016 – eine Ursachenforschung

geschrieben von Stefan Kämpfe | 24. September 2016

Bild rechts: Septemberwolken und beginnende Laubfärbung. Foto: Stefan Kämpfe

Die langfristige Entwicklung der Septembertemperaturen in Deutschland

Zunächst lohnt ein Blick auf die langfristige Entwicklung der Septembertemperaturen und deren Ursachen. Von 1881 bis 2015 erwärmte sich der September in Deutschland lediglich um etwa 0,9 Kelvin (1Kelvin = 1°C) und damit weit weniger stark, als die meisten anderen Monate. Zwei mögliche Erwärmungsursachen, eine leichte Häufigkeitszunahme der Großwetterlagen mit südlichem Strömungsanteil sowie die insgesamt gestiegenen AMO- Werte (ein Indexwert für die Wassertemperaturen im zentralen Nordatlantik), zeigt die folgende Grafik gleich mit. Eine dritte mögliche Ursache, die Verstädterung sowie die geänderte Landnutzung („Wärmeinseleffekte“ im weitesten Sinne) wurde hier bei EIKE schon oft erläutert und soll bloß erwähnt werden.

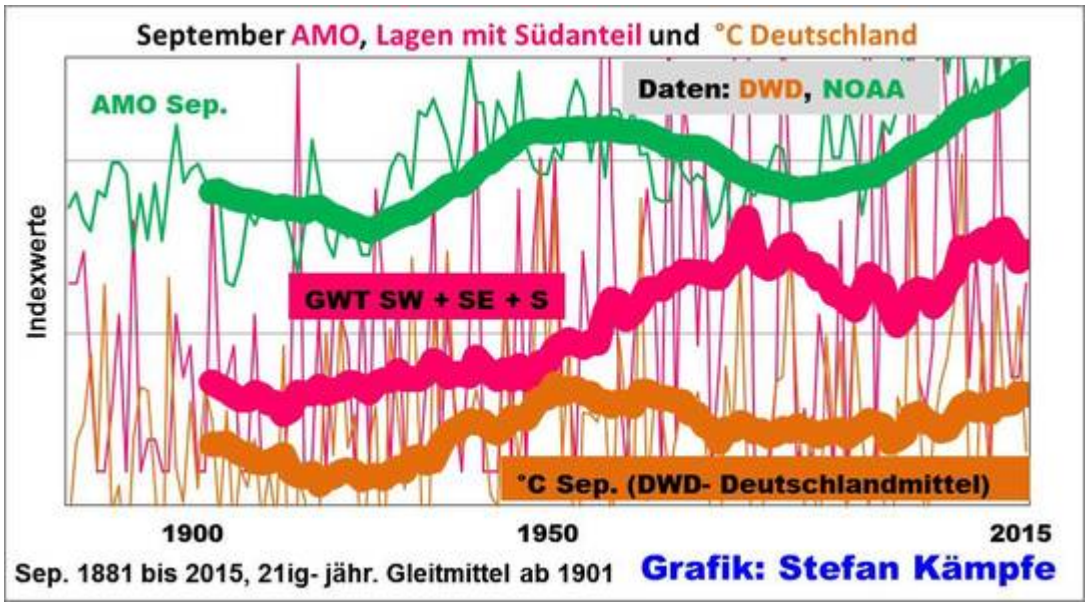

Abb. 1: Höhere Septembertemperaturen traten in Deutschland besonders während der AMO- Warmphasen zur Mitte des 20. Jahrhunderts und gegenwärtig auf. Die momentanen Werte erreichen aber bislang nur knapp das Niveau der vorigen Jahrhundertmitte. Außerdem nahm die Häufigkeit der Großwetterlagen mit Südanteil tendenziell mit den AMO- Werten zu, wobei Spitzenwerte bevorzugt am Ende der AMO- Warmphasen auftraten.

KOWATSCH hat das Temperaturverhalten in verschiedenen Zeitabschnitten genauer untersucht. Der größte Teil der bescheidenen Septembererwärmung

fand bis etwa 1920 statt. Seit 1945, dem etwaigen Höhepunkt der vergangenen AMO- Warmphase, zeigt sich keinerlei Erwärmung:

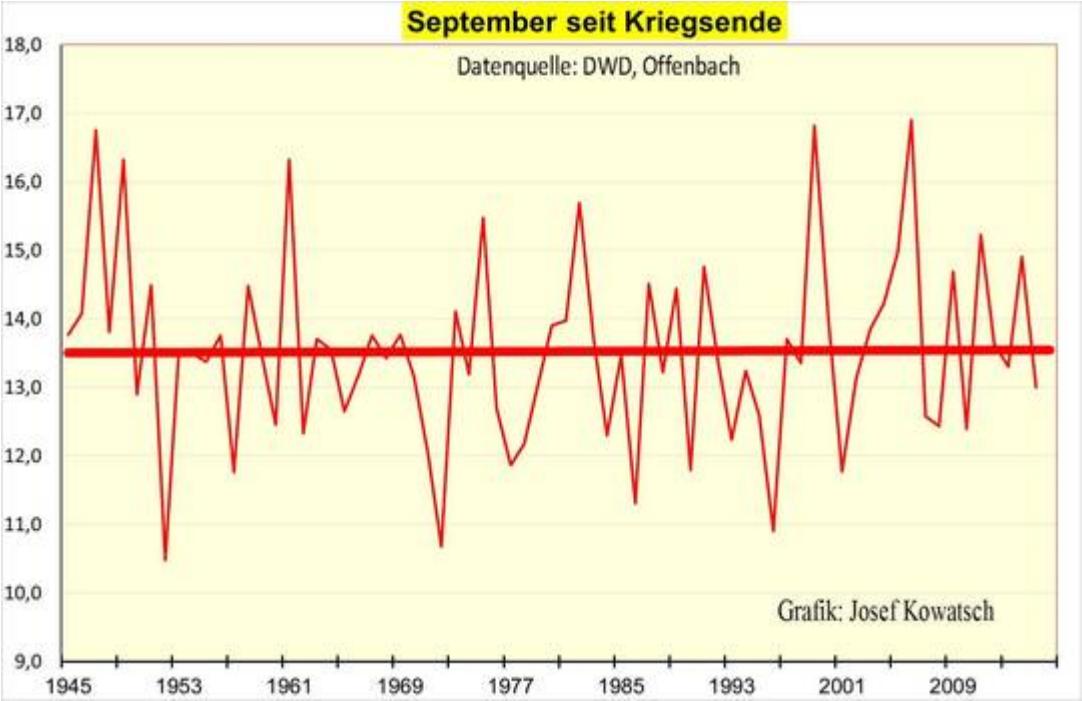

Abb. 2: Keine Septembererwärmung in Deutschland seit über 70 Jahren. In diesem Zeitraum nahm die CO2- Konzentration in der Atmosphäre um etwa 90ppm zu; das entspricht einer Steigerung um etwa 30%. Man achte auf die sehr warmen September 1947, 1949 und 1961. Erst 1999 und 2006 wurden deren Werte wieder erreicht beziehungsweise knapp übertroffen.

Die „Septemberhitze“ 2016

Die astronomisch mögliche Sonnenscheindauer und die Sonnenstandshöhe fallen im Septemberverlauf vom Niveau Mitte April auf das von Mitte März zurück. Wenn es so spät im Jahr über viele Tage noch hochsommerlich heiß werden soll, müssen stets drei Voraussetzungen zugleich erfüllt sein, die auch 2016 gegeben waren; nämlich eine maximale Sonnenscheindauer von 10 bis fast 13 Stunden pro Tag, dazu eine Hochdruckwetterlage, bei der die Luftmasse absinkt und sich adiabatisch erwärmt (ein ähnlicher Effekt wie das warm werdende Ventil beim Aufpumpen eines Reifens), und eine Luftströmung mit Südanteil, welche eine subtropische oder gar tropische Luftmasse nach Deutschland führt. Der September ist der letzte Monat im Jahresverlauf, bei dem die Sonnenscheindauer das Verhalten der Lufttemperaturen wesentlich (signifikant) mitbestimmt:

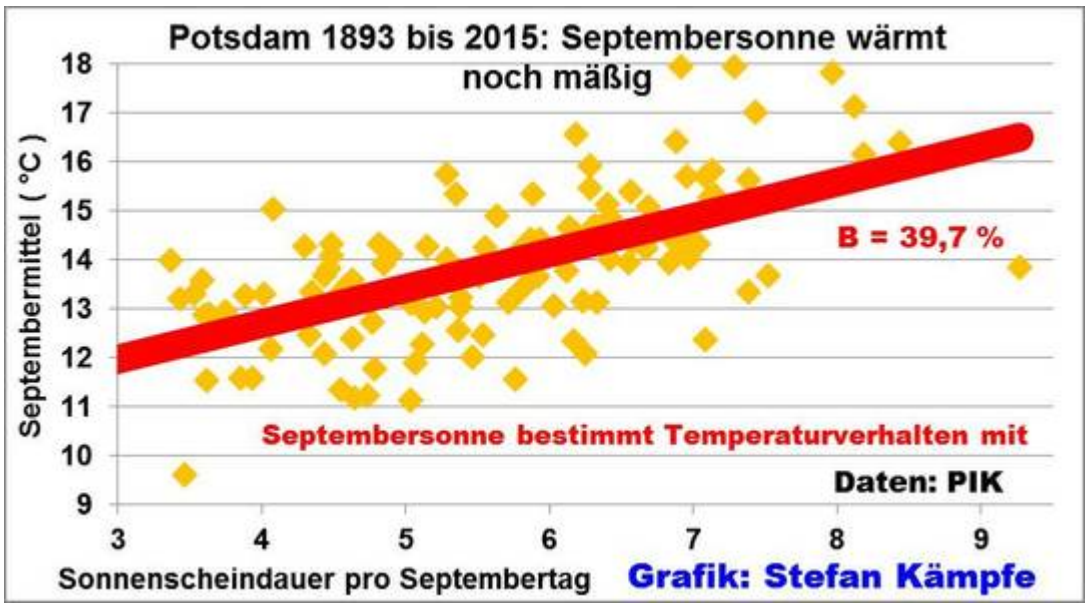

Abb. 3: Die Varianz der Septembertemperaturen wird zu einem guten Drittel von der Sonnenscheindauer bestimmt. Der Zusammenhang ist schwächer als im Spätfrühling und Sommer, aber dennoch signifikant. Das PIK gibt die Sonnenscheindauer nicht als Monatssumme in Stunden, sondern als Stundenmittel je Tag, bezogen auf den ganzen Monat, an. Ein Stundenmittel von 8 (sehr sonnenscheinreich) entspricht einer Monatssumme von 240 Sonnenstunden.

Seit 1893 wird in Potsdam- Telegrafenberg die Sonnenscheindauer erfasst. Sie nahm etwas zu, was eine vierte Ursache für die leichte Septembererwärmung in Deutschland ist:

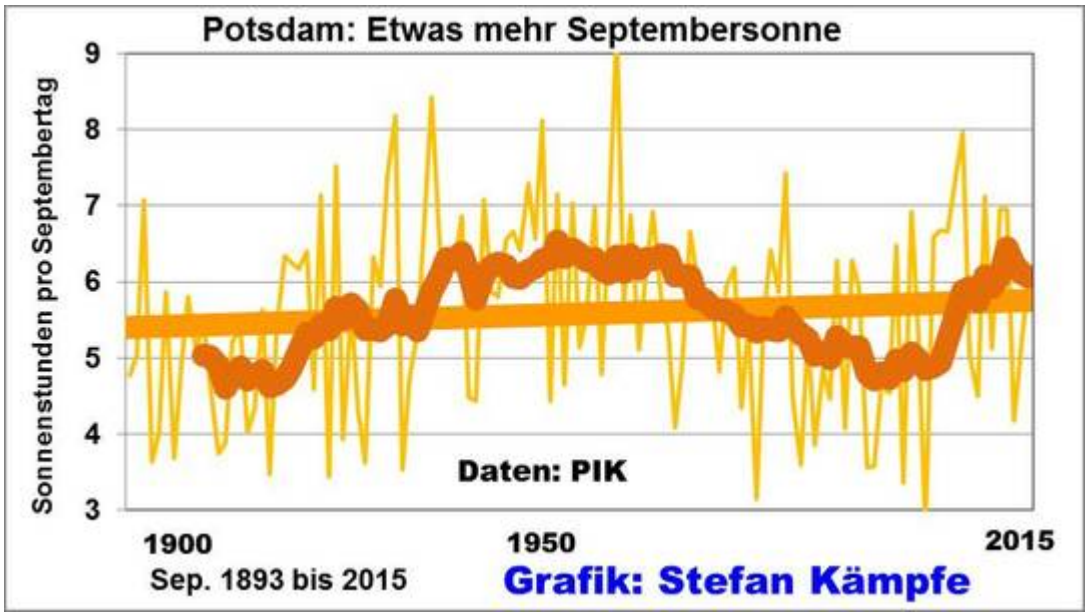

Abb. 4: Leicht zunehmende Sonnenscheindauer im September in Potsdam. Für ganz Deutschland fehlen leider langfristige Aufzeichnungen, doch dürfte auch im ganzen Land der September etwas sonniger geworden sein.

Die Sonnenscheindauer im September verhielt sich ähnlich wie die AMO

(folgende Grafik):

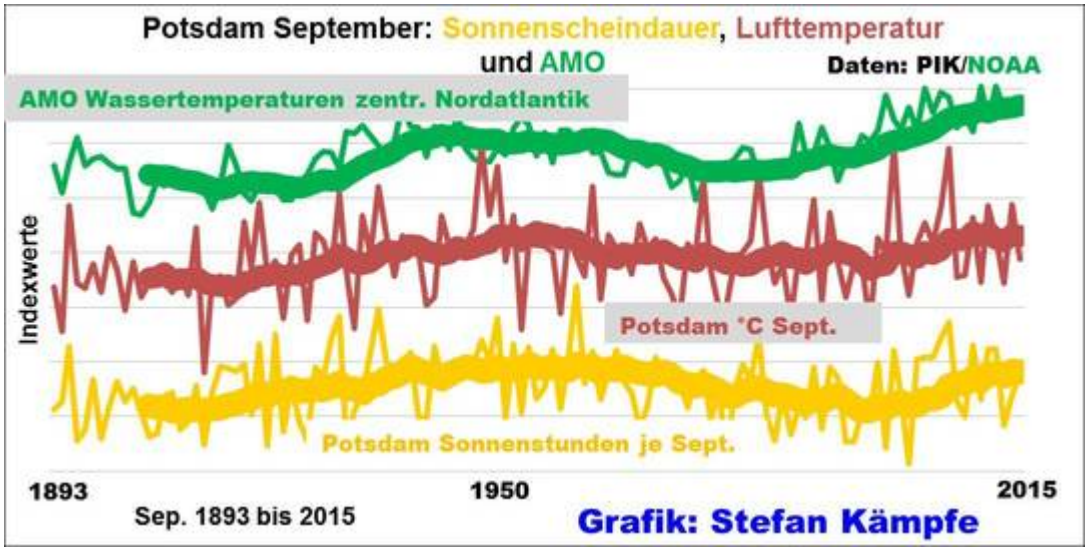

Abb. 5: Nahezu Gleichklang von AMO, Sonnenscheindauer und Lufttemperaturen in Potsdam: Der September war zur Mitte des 20. Jahrhunderts und in den 2000er Jahren etwas sonniger und wärmer als um 1900 und um 1980.

Ein Blick in historische und aktuelle Wetterkarten: Septemberhitze und herbstliche Temperaturstürze sind nichts Neues

Schon zur Monatsmitte hatte der September 2016 mit etwa 80% sein durchschnittliches Monatssoll der Sonnenscheindauer fast erfüllt; doch wie sah es mit den anderen zwei erforderlichen „Zutaten“ für die Septemberhitze aus? Die folgende Wetterkarte zeigt einen leichten Hochdruckeinfluss und eine südöstliche Strömung über Deutschland am 14. September:

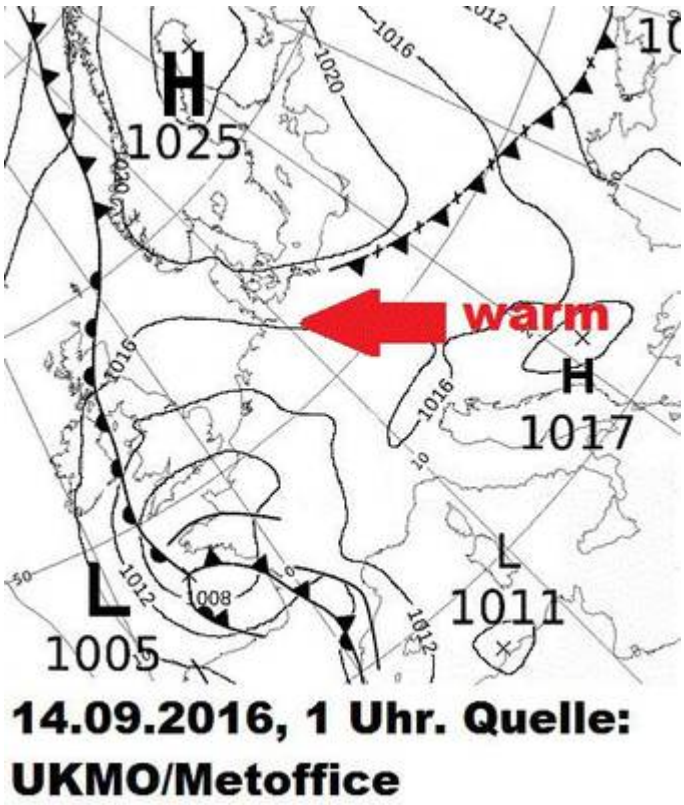

Abb. 6: Am 14. September 2016 herrschte mit einer südöstlichen Strömung am Rande einer von Skandinavien zum Balkan reichenden Hochdruckzone noch perfektes, heißes Spätsommerwetter über Deutschland. Über der Bretagne lag bereits ein Tief, welches ostwärts zog und ab 16. September einen jähen Temperatursturz mit starken Regenfällen einleitete.

Aber noch viel später im September, nämlich am 26.09.1982, wurden in Erfurt- Bindersleben 31°C erreicht. Stellvertretend für viele andere ähnliche Hitze- Lagen der Jahre 1947, 1949, 1961, 1999 und 2006 sei nur diese Wetterkarte gezeigt:

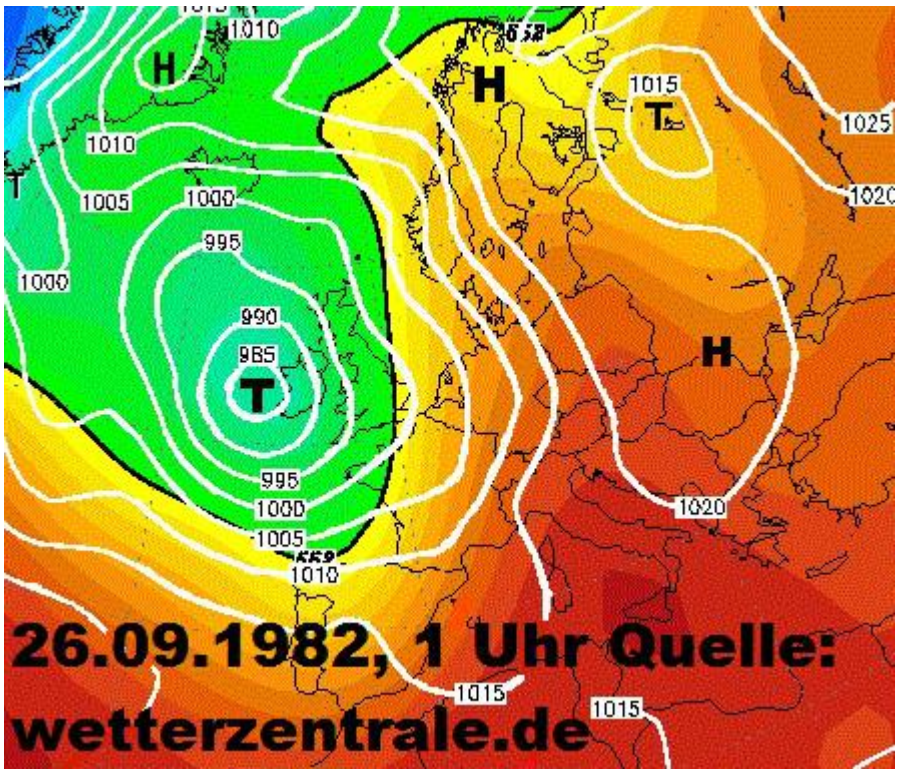

Abb. 7: Am 26.09.1982 herrschte eine der Situation von Mitte September 2016 vergleichbare Situation. Man erkennt wieder die Hochdruckzone Skandinavien/Balkan und ein kräftiges Tief, diesmal westlich von Irland. Über Deutschland wehte eine Südwind.

Und dass der Sommer spätestens im September jäh endet, ergibt sich schon aus der herbstlichen Jahreszeit. Über Nordeuropa bildet sich bereits wieder Kaltluft, die bei Winddrehung auf Nord rasch nach Deutschland gelangt und sich hier dann kaum noch erwärmt, so geschehen auch um den 20.September 2016.

Der „Klimawandel“ findet im September nur bei den Häufigkeitsverhältnissen der Großwetterlagen statt

„Klimawandel“ war erdgeschichtlich stets die Regel, auch kurzfristig (siehe Abbildungen 1 und 5). Die Septembertemperaturen stiegen seit 1881 in Deutschland nur unwesentlich und seit gut 70 Jahren überhaupt nicht. Insgesamt dominieren in einem „normalen“ September West- und Zentralhochlagen. Diese nur 6 Großwetterlagen von insgesamt 30 nach der HESS/BREZOWSKY- Klassifikation herrschen im Langjährigen Mittel an fast 50% aller Septembertage; ähnliche Verhältnisse finden sich von Juli bis Februar, während im Frühling und Frühsommer meridionale Lagen (solche mit vorherrschender Nord-, Süd- oder Ostströmung) häufiger sind. Oft ist der September dreigeteilt: Im ersten Monatsdrittel dominieren Hochdruckgebiete über Mitteleuropa (Spätsommer), zur Monatsmitte folgt eine Tiefdruckphase mit Westwetter, danach der viel gerühmte „Altweibersommer“ mit erneuten Hochdruckgebieten über Mitteleuropa. Nicht zufällig beginnen die meisten „Oktoberfeste“, so auch das in München, bereits tief im September, um den häufigen „Altweibersommer“

auszukosten. Auch 2016 war diese Dreiteilung, auf die keinesfalls stets Verlass ist, durchaus gut erkennbar- mit einem Unterschied: Die sie verursachenden Großwetterlagen waren viel stärker meridional ausgerichtet (erst eine südliche, dann eine nördliche Anströmrichtung), während westliche Strömungen zu selten auftraten. Seit etwa 25 Jahren scheinen sich diese für den September eigentlich weniger typischen Extremlagen mit markanten Warm- und/oder Kaltphasen und/oder extremen Niederschlagsverhältnissen zu häufen (1993, 1995, 1996, 1998, 2000, 2002, 2006, 2008, 2009, 2010, 2013, 2014, 2015 und 2016). Bislang waren die wenigen West- und die Zentralhochlagen in ihrer Summe im Langjährigen Mittel meist häufiger als die vielen meridionalen (neuerdings auch kürzer meridiane Lagen genannt), erst in den letzten Jahren wurden sie von letzteren überflügelt. Die folgende Abbildung zeigt die Häufigkeitsentwicklung dieser beiden Wetterlagengruppen (Cluster) und auch eine mögliche Ursache für deren geändertes Häufigkeitsverhalten- die Sonnenaktivität. Denn in Phasen mit höherer Sonnenaktivität, grob gekennzeichnet durch eine größere Anzahl von Sonnenflecken, werden West- und Zentralhochlagen begünstigt, während bei geringerer Sonnenaktivität Meridionale Lagen häufiger auftreten:

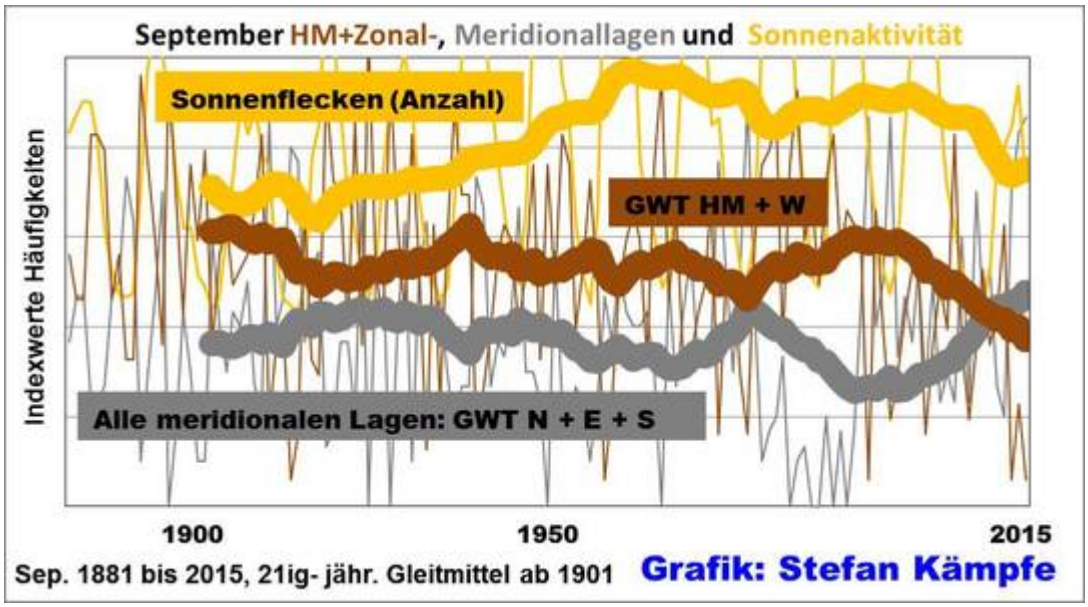

Abb. 8: Man achte besonders auf das spiegelbildliche Verhalten der jährlichen Sonnenaktivität (obere, gelbe Kurve) und der Häufigkeit der zu Extremwetter neigenden „meridianen“ oder „meridionalen“ Lagen im September (untere, graue Kurve). Die für den September eigentlich typischen, gemäßigten West- und Zentralhochlagen werden neuerdings hingegen seltener; ob sich dieser Trend fortsetzt, bleibt abzuwarten. Hinweis: Die Sonnenfleckenanzahl bildet die eigentliche Sonnenaktivität (Magnetismus, UV- und Röntgenstrahlung, Radiostrahlung und „Sonnenwind“) nur grob ab; sie ist jedoch als einzige Größe über lange Beobachtungszeiträume sicher verfügbar.

Bislang führte die „Meridionalisierung“ der Strömungsverhältnisse zwar zu mehr Extremwetter im September, aber noch nicht zu einer Abkühlung, weil dank der AMO- Warmphase Südwetterlagen begünstigt werden. Sollte

die AMO- Warmphase enden, was man für die nahe Zukunft vermuten, aber nicht sicher vorhersagen kann, so könnte es zu einer Abkühlung kommen. Die von den meisten Solarphysikern für die kommenden Jahrzehnte vorhergesagte geringe Sonnenaktivität macht wenig Hoffnung auf eine baldige, anhaltende Rückkehr der „normalen“ Witterungsverhältnisse im September. In einzelnen Jahren oder Phasen dürfte es trotzdem ganz normale Witterungsabläufe geben; es ändern sich nur die Häufigkeitsverhältnisse.

Nachtrag: Am Tage der Fertigstellung dieses Beitrages, dem 19. September 2016, sollte in den Thüringer Weingütern Weimar und Bad Sulza die Lese beginnen. Sie musste bei kalten 10 bis 12 Grad und Dauerregen abgebrochen werden. Vor kaum einer Woche wurden dort bei knalliger Sonne noch 30 bis 33 Grad gemessen… .

Stefan Kämpfe, unabhängiger Natur- und Klimaforscher