

Klimatologische Einschätzung des Spätsommers 2016

Autoren: Florian Imbery, Karsten Friedrich, Klaus-Peter Wittich,
Rainer Fleckenstein, Juliane Breyer
Stand: 16.09.2016

Hitzeperiode ab Ende August 2016 in Deutschland

Obwohl der Sommer 2016 global der bisher mit Abstand wärmste Sommer seit dem Beginn der systematischen Aufzeichnungen im Jahr 1880 war ([link](#)), erlebten Deutschland und Mitteleuropa 2016 einen nur etwas überdurchschnittlich zu warmen Sommer. So war es in Deutschland im Zeitraum Juni bis August, was dem meteorologischen Sommer entspricht, im Vergleich zur internationalen klimatologischen Referenzperiode 1961-1990 um +1,5 K zu warm. Im Gegensatz zu 2015 gab es dieses Jahr auch keine langanhaltenden extremen Hitzeperioden während der Sommermonate. Die einzige deutschlandweite Hitzeperiode begann eher untypisch Ende August mit Temperaturen bis 37,9 °C und dauerte mit Unterbrechungen bis Mitte September an und war einer für diesen Zeitraum eher untypischen hochsommerlichen Witterung geschuldet.

Verantwortlich für die außergewöhnlich warme Witterung der letzten drei Wochen war ein großräumiger Hochdruck-Komplex über den Azoren, von dem ausgehend mehrfach Hochdruckgebiete Richtung Osten zogen und zu stabilen Wetterlagen führten. Lediglich am 4. und 5. September ließ diese Situation nach mit der Folge von kurzzeitigem Tiefdruckeinfluss und vereinzelt Niederschlägen.

Diese spätsommerliche Hitzeperiode begann am 23.08. und erreichte im Westen Deutschlands, in Sachsen-Anhalt und teilweise in Sachsen am letzten Augustwochenende (26.-28.08.) ihren ersten Höhepunkt mit Höchsttemperaturen zwischen 34 °C und 37 °C. Die höchsten Temperaturen wurden am Samstag, dem 27.08. in Saarbrücken-Burbach (37,9 °C), Neunkirchen-Wellesweiler (37,1 °C) sowie Trier-Zewen (36,5 °C) gemessen. Diese Werte sind zugleich die höchsten im Jahr 2016 in Deutschland gemessenen Temperaturen. An diesem Wochenende wurden an über 150 Stationen des DWD neue Rekordwerte für das letzte Augustdrittel gemessen, bisherige Monatsrekorde für den August wurde aber an keiner Station erreicht.

Nach einem etwas kühlerem Intermezzo Ende August bis Anfang September, während dessen nur vereinzelt im Saarland und Rheinland-Pfalz die 30 °C -Grenze überschritten wurde, begann am 08.09. die zweite Phase dieser Hitzeperiode. Seit diesem Tag werden kontinuierlich insbesondere am Oberrheingraben, im Saarland, Hessen und Rheinland-Pfalz sowie immer stärker auch in Sachsen-Anhalt und Sachsen die 30 °C -Grenze überschritten.

Am 12.09. wurde mit 34,4 °C in Bernburg an der Saale, gefolgt von Pabstorf in Sachsen-Anhalt mit 33,3 °C und Klitzschen bei Torgau mit 33,1 °C die bisher höchsten Werte in diesem September gemessen. An 95 Stationen des Deutschen Wetterdiensts wurden an diesem Tag neue Monatsrekorde der Tagesmaximumtemperatur beobachtet.

Am 13.09. meldeten erneut 146 Stationen einen neuen Monatsrekord. Spitzenreiter war erneut Bernburg an der Saale mit 34,3 °C, gefolgt von Trier-Petrisberg mit 34,2 °C sowie Bad Mergentheim-Neunkirchen mit 33,9 °C. An 292 Stationen wurde an diesem Tag ein Temperaturmaximum von über 30°C erreicht.

Diese hohen Temperaturen setzten sich am 14.09. fort. An 154 Stationen wurden Höchsttemperaturen von 30 °C und mehr gemessen. Die höchsten Werte wurden in Duisburg-Baerl mit 33,4 °C und Trier-Petrisberg mit 33,2 °C beobachtet.

Die bundesweit in einem September bisher höchsten gemessenen Temperaturen (beobachtet am 03.09.1871 in Leipzig-Holzhausen mit 38,1 °C und am 03.09.1911 an der Station Jena-Sternwarte mit 36,5 °C) wurden 2016 nicht erreicht. Auch wurden keine der bisher registrierten Temperaturrekorde für den September in den einzelnen Bundesländern während dieser Hitzeperiode eingestellt oder übertroffen.

In Abbildung 1 ist am Beispiel der Wetterstation Trier exemplarisch der Verlauf dieser Hitzeperiode August/September 2016 dargestellt. Zu sehen ist der Verlauf der Tagesmaximum- und -minimumtemperatur, sowohl im langjährigen Mittel 1981-2010 (schwarze Linien), die absoluten Maxima und Minima 1948-2015 (grau) und der Verlauf der aktuellen Minimum- (blau) und Maximumtemperaturen (rot) vom 15.09.2015 - 14.09.2016. Hier sind die hohen Temperaturen mit bis zu 35 °C Ende August sowie die Temperaturen über 30 °C ab dem 09.09.2016 mit den Überschreitungen der bisherigen Tagesmaxima gut zu erkennen.

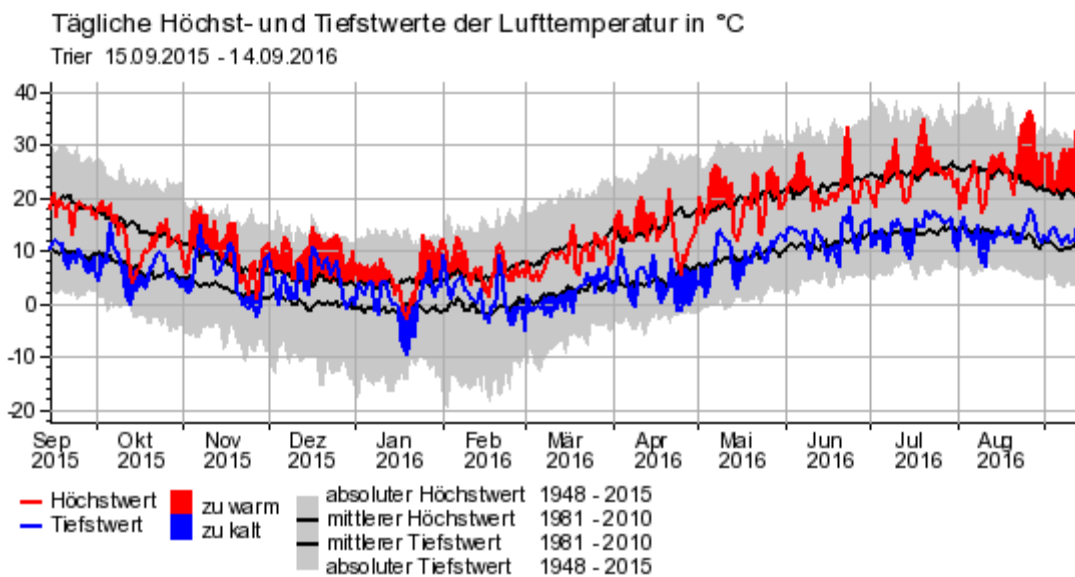


Abbildung 1: Tägliche Höchst und Tiefstwerte der Lufttemperatur in °C für Trier ([link](#)).

Um Extremereignisse wie diese Hitzeperiode im Spätsommer 2016 klimatologisch richtig bewerten zu können, ist es sinnvoll, solche Ereignisse in möglichst langen Zeitreihen statistisch einzuordnen. Hierfür können klimatologische Kennwerte verwendet werden, mit denen die Andauer und Intensität von Hitzewellen beschrieben werden können.

Tabelle 1 enthält historische und aktuelle Perioden von mindestens acht Tagen im September mit Tageshöchsttemperaturen von 25 °C oder mehr (sogenannte Sommertage) für verschiedene Städte in Deutschland. Zusätzlich wurden für diese Perioden jeweils Tage mit Temperaturen von mindestens 28 °C bzw. 30 °C (sogenannte Heiße Tage) ausgezählt. Die Hitzeperiode in der ersten Septemberhälfte 2016 ist mit Sicherheit in allen Regionen Deutschlands eine der intensivsten. Stationen, die eine längere Historie aufzuweisen haben, zeigen aber besonders für das Jahr 1947 eine längere Hitzeperiode für diesen Monat auf.

Trier 1907-2016		Tage ≥ 25 °C	Tage ≥ 28 °C	Tage ≥ 30 °C
	1911	9	5	5
	1919	10	5	4
	1947	11	6	6
	1951	9	4	
	1973	8	7	6
	1982	11	3	
	2016	10	3	3
Frankfurt 1949-2016		Tage ≥ 25 °C	Tage ≥ 28 °C	Tage ≥ 30 °C
	1973	8	7	4
	1982	12	3	
	1999	9	7	
	2005	9	5	
	2016	10	6	3
Dresden 1935-2016		Tage ≥ 25 °C	Tage ≥ 28 °C	Tage ≥ 30 °C
	1999	8		
	2016	9	3	1
Würzburg 1947-2016		Tage ≥ 25 °C	Tage ≥ 28 °C	Tage ≥ 30 °C
	1947	10	10	10
	1961	9	4	
	1982	12	3	
	1999	12	7	4
	2005	9	4	
	2016	10	8	5
Saarbrücken 2001-2016		Tage ≥ 25 °C	Tage ≥ 28 °C	Tage ≥ 30 °C
	2004	10		
	2005	10		
	2016	10	3	3
Cottbus 1887-2016		Tage ≥ 25 °C	Tage ≥ 28 °C	Tage ≥ 30 °C
	2016	9	7	3
Mannheim 1936-2016		Tage ≥ 25 °C	Tage ≥ 28 °C	Tage ≥ 30 °C
	1937	8		
	1947	11	10	5
	1951	9		
	1973	8	7	7
	1982	13	4	
	1999	13	8	5
	2003	8	5	
	2004	10	3	
	2005	9	8	3
	2016	10	8	5
Emmendingen-Mundingen 1976-2016		Tage ≥ 25 °C	Tage ≥ 28 °C	Tage ≥ 30 °C
	1999	9	4	
	2004	10		
	2005	10		
	2016	9	5	2

Tabelle 1: Anzahl der zusammenhängenden Tage mit Grenzwertüberschreitungen für September an verschiedenen deutschen Stationen.

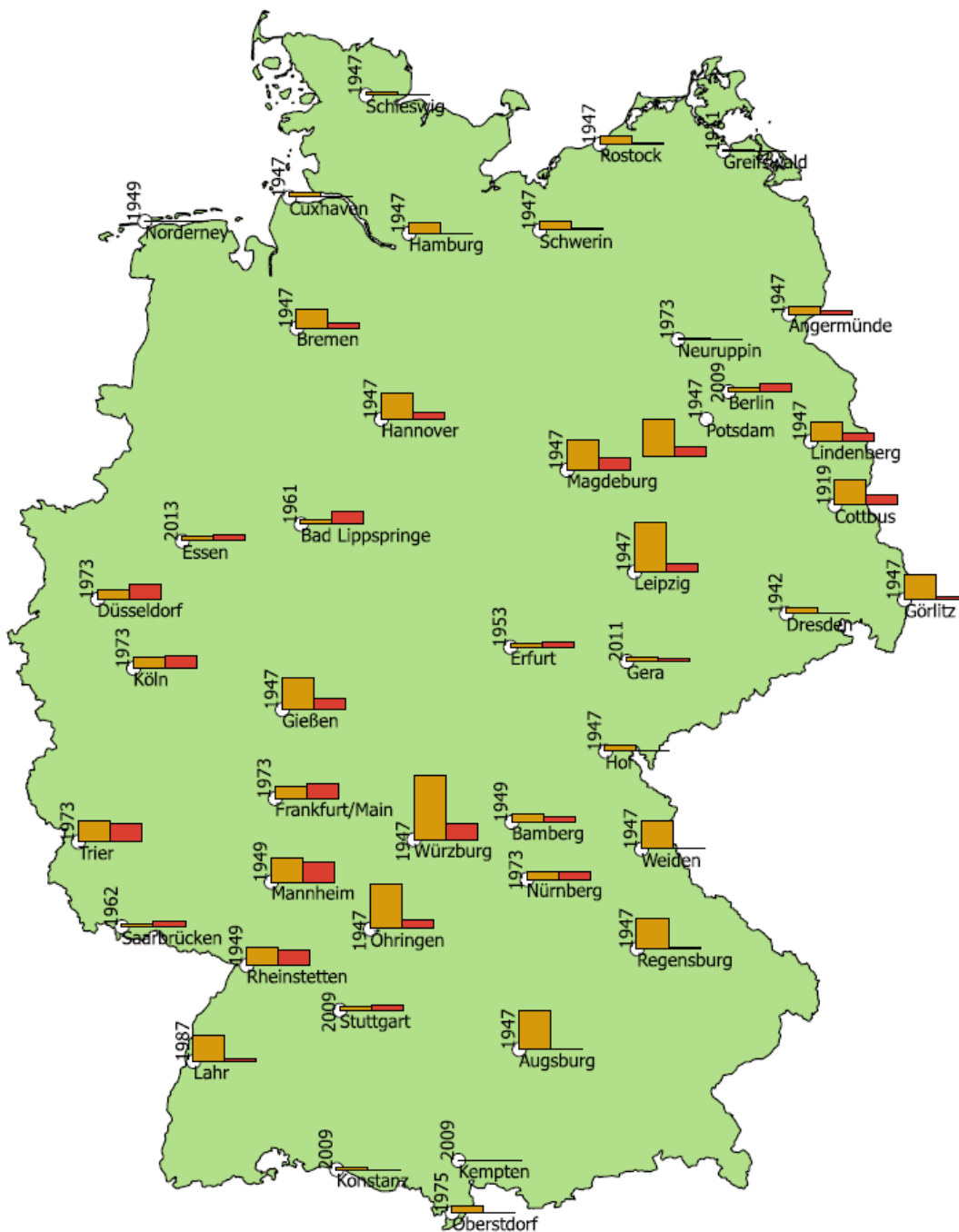


Abbildung 2: Kumulative Summe der maximalen Tagestemperatur über 30°C für das bisherige Maximum (links) und das Jahr 2016 (rechts) für den Monat September für Stationen mit Messbeginn vor 1981.

Abbildung 2 zeigt die kumulative Summe der maximalen Tagestemperatur über 30 °C für den Monat September. Das heißt je länger eine Hitzeperiode in einem September stattgefunden hat und je intensiver (d.h. je wärmer) sie war, desto höher ist der dargestellte Balken. Der linke Balken steht für das bisherige Maximum der kumulativen Summe und der rechte Balken für das Jahr 2016. Als Beschriftung ist sowohl der Stationsname eingeblendet, als auch das Jahr des bisherigen Maximums. Berücksichtigt wurden Stationen, die seit mindes-

tens 1981 betrieben werden. Gut zu erkennen ist, dass an den allermeisten Stationen die bisherigen höchsten kumulativen Summen im Jahr 2016 nicht erreicht wurden. Die meisten Rekorde stammen aus dem September 1947. In Nordrhein-Westfalen, Frankfurt/Main, Saarbrücken, Stuttgart, Erfurt und Berlin wurde das bisherige Maximum im September 2016 überschritten. An diesen Stationen hat aber die Beobachtung erst nach 1947 begonnen. Im Jahr 1947 wurden in der zweiten Septemberdekade deutschlandweit Temperaturen über 30 °C beobachtet. Im Westen Deutschlands war der September 1973 ebenfalls außergewöhnlich warm. Die Jahre 1911, 1919, 1949, 1982, 2003 und 2005 erlebten ebenfalls ausgesprochen heiße Phasen in den jeweiligen ersten Septemberhälften. Der September 1947 war mit 16,8 °C zusammen mit dem September 1999 der bisher zweitwärmste Septembermonat seit 1881. Nur der September 2006 war bisher wärmer und erreichte ein Monatsmittel von 16,9 °C mit einer Abweichung von +3,6 K vom vieljährigen Mittelwert aus dem Zeitraum 1961-1990.

Da mit dem 16.09.2016 diese hochsommerlich warme Phase beendet ist und keine weiteren Temperaturen über 30 °C für den restlichen September 2016 zu erwarten sind, bleibt diese Hitzeperiode ein sicherlich außergewöhnliches klimatisches Ereignis, dass aber in den meisten Regionen Deutschlands unterhalb der bisher intensivsten Hitzeperioden blieb.

Auswirkungen auf die Landwirtschaft

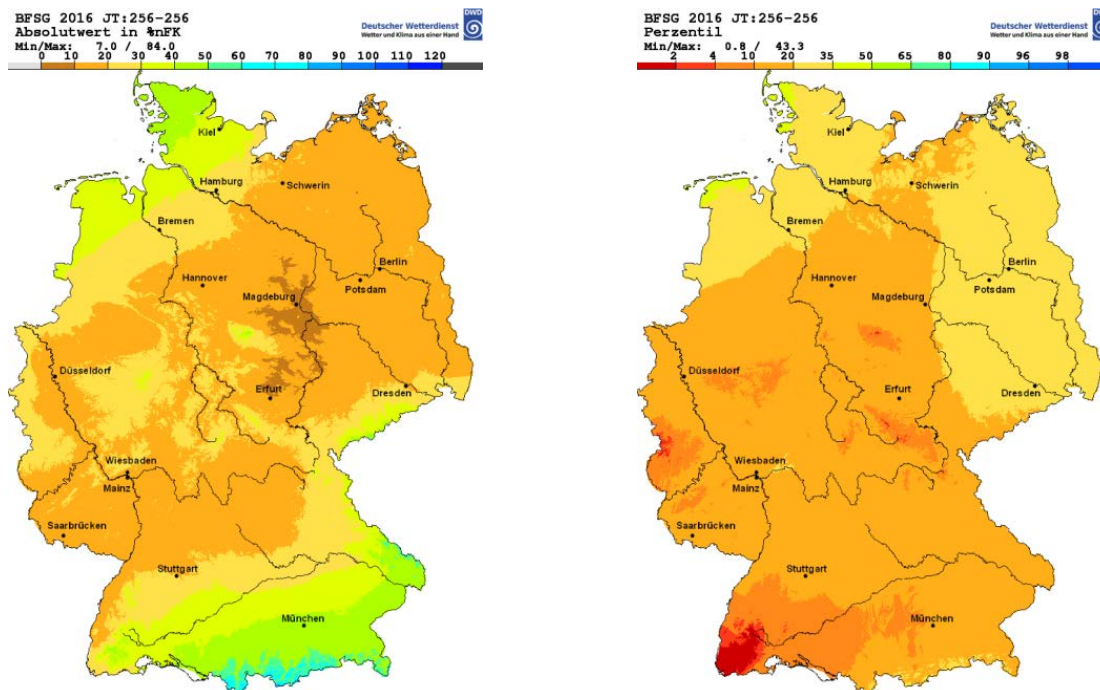


Abbildung 3: Wassergehalte in Prozent nutzbarer Feldkapazität (%nFK) unter Gras (Sandboden) für den 12.9.2016 (links) sowie Perzentil-Verteilung auf Basis der Zeitreihe 1961-2016 (rechts).

Neben der beschriebenen sehr warmen Witterung seit Ende August wies dieser Zeitraum im bundesweiten Mittel lediglich 60% des langjährigen Niederschlags auf. Höhere Werte, die nahe oder etwas über dem klimatologischen Normalwert lagen, waren auf den Süden Bayerns und die nordwestdeutsche Küstenregion beschränkt. Das hohe Temperatur- und Ein-

strahlungsniveau war verbunden mit einem hohen Verdunstungsanspruch der Atmosphäre, so dass die weitere Austrocknung der Böden forciert wurde. Kurzzeitig eingelagerte, teils gewittrige Niederschläge brachten keine durchgreifende Linderung der Trockenheit.

Abbildung 3 zeigt für den 12. September 2016 die Bodenfeuchteverteilung für sandige Böden unter Gras. Von der Trockenheit waren überwiegend die südwestlichen bis nordöstlichen Regionen Deutschlands betroffen. Zur Einschätzung dieses Stichtags im Vergleich zur langjährigen Situation (1961-2016) zeigt Abbildung 3 zudem eine Perzentil-Darstellung, die erkennen lässt, dass der äußerste Südwesten die stärksten Abweichungen vom Normalzustand verzeichnete.

Einige Kulturen wie Wein profitierten von der sonnig-warmen Witterung. Das hohe Strahlungsangebot war zudem vorteilhaft für die Zuckerbildung in den Rübenkulturen, wobei allerdings Wassermangel und ein hohes nächtliches Temperaturniveau ihr wieder entgegenwirkten. Berechnungsgaben waren nötig, sofern der Photosyntheseprozess im Blattapparat für spätere Erntetermine in Gang gehalten werden musste. Im Mais erfolgte wegen des hohen Temperaturniveaus und der Trockenheit vor allem auf sandigen Standorten eine beschleunigte Abreife und damit der Beginn einer frühen Ernte.

Für anstehende Herbstsaaten waren viele Standorte zu trocken, um ausreichend gute Keimbedingungen zu gewährleisten. Dies galt vor allem für leichte Böden, wo sich überwiegend nur lückige und schlecht auflaufende Bestände entwickeln konnten. Auf trockenen schweren Böden war zudem die maschinelle Bodenbearbeitung erschwert, weshalb auch dort ein gleichmäßiges Saatbett nur unter Einschränkung herzustellen war.

Hinweis: Die im Bericht aufgeführten Daten geben den Stand der Niederschrift wieder.