

Witterung und Klima

Johannes Suttmöller

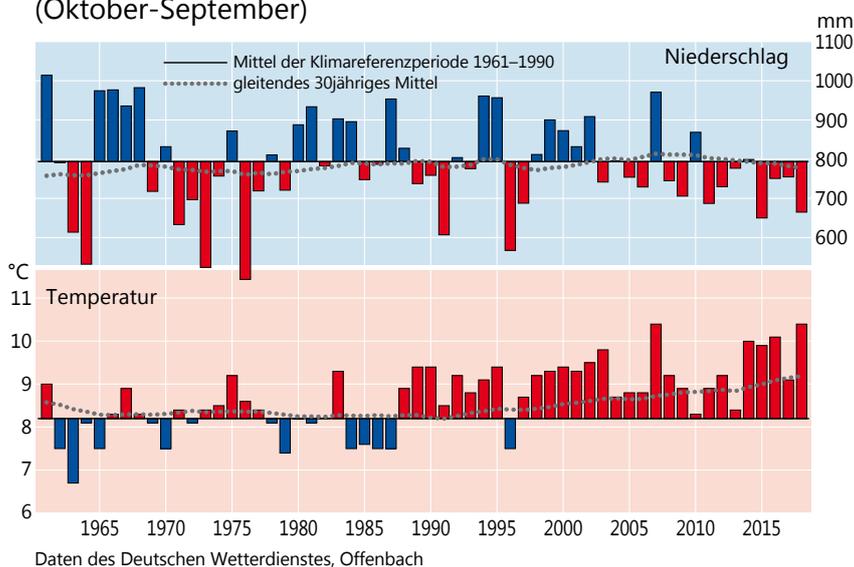
Das Vegetationsjahr 2017/2018 (Oktober bis September) wird aufgrund der extremen Trockenheit, die besonders den Norden und die Mitte Deutschlands betraf, in Erinnerung bleiben. Von April bis weit in den September hinein wurden überdurchschnittlich hohe Temperaturen und gleichzeitig sehr geringe Niederschlagsmengen gemessen. Dies hatte in großen Teilen Deutschlands eine ausgeprägte Dürre zur Folge.

Die Höhe der Niederschläge und ihre Verteilung über das Jahr sowie die Temperaturdynamik sind wichtige Einflussgrößen auf die Vitalität und das Wachstum der Waldbäume. Dabei spielen sowohl der langjährige Witterungsverlauf als auch die Werte des vergangenen Jahres eine wichtige Rolle. Um eine flächenhafte Aussage für das Land Hessen treffen zu können, werden die klimatologischen Größen Niederschlag und Temperatur anhand der Messstationen des Deutschen



Foto: J. Evers

Abweichungen von Niederschlag und Temperatur vom Mittel der Klimareferenzperiode 1961–1990 und gleitendes 30jähriges Mittel in Hessen, Jahreswerte für das Vegetationsjahr (Oktober-September)



Daten des Deutschen Wetterdienstes, Offenbach

Wetterdienstes (DWD) ausgewertet, indem die Messwerte mit einem kombinierten Regionalisierungsverfahren (Inverse Distance Weighting, Höhenregression) auf ein 200 m-Raster interpoliert werden.

Im Landesmittel von Hessen betrug die Mitteltemperatur für das Vegetationsjahr 2017/2018 10,4 °C. Damit war dieses Jahr genauso warm wie das bisher wärmste Vegetationsjahr 2006/2007. Die gemessene Niederschlagssumme entspricht mit 665 mm im Landesmittel nur 85 % der langjährig üblichen Niederschlagsmenge. Dabei fielen in den Monaten von Oktober 2017 bis Januar 2018 über die Hälfte der gesamten Niederschlagsmenge des Vegetationsjahres. In der Vegetationsperiode (Mai-September) 2018 wurden im Flächenmittel des Landes Hessen dagegen nur rund 55 % des sonst üblichen Niederschlagsolls erreicht.

Temperatur und Niederschlag im langjährigen Verlauf

Der langfristige beobachtete Erwärmungstrend hat sich auch im vergangenen Vegetationsjahr unverändert fortgesetzt, wie das gleitende 30jährige Mittel verdeutlicht (gepunktete Linie in der Abb. links). Die Abweichung der Temperatur im Vegetationsjahr 2017/2018 zum Mittelwert der Klimanormalperiode 1961-1990 beträgt +2,2 °C und zur wärmeren Periode 1981-2010 rund +1,7 °C. Diese hohe positive Temperaturanomalie ist umso bemerkenswerter, da die Monate Februar und März deutlich zu kalt waren. Alle übrigen Monate fielen z. T. deutlich zu warm aus, wobei im April und Mai jeweils neue Monatsrekorde seit Messbeginn im Jahr 1881 aufgestellt wurden.

Obwohl seit Februar 2018 alle Monate zu trocken waren, fiel das Niederschlagsdefizit im Vegetationsjahr 2017/2018 aufgrund des nassen Herbst und Winters nicht so hoch aus wie beispielsweise in den Jahren 1973 (67 %), 1976 (63 %) und 1996 (72 %) (Abb. links). Da seit 2007 fast alle Jahre mehr oder weniger zu trocken waren, nahm der Niederschlag im gleitenden 30jährigen Mittel kontinuierlich auf 777 mm ab und liegt damit unter der mittleren Niederschlagshöhe der Klimareferenzperiode von 795 mm.

Die Nichtvegetationszeit von Oktober 2017 bis April 2018 war zu warm und zu nass, während die Vegetationsperiode von Mai bis September 2018 deutlich zu trocken und zu warm ausgefallen ist. Mit einer Mitteltemperatur von 5,0 °C war die Nichtvegetationszeit um 1,4 °C wärmer als der langjährige Mittelwert (Abb. Seite 16). Im Vergleich zur Periode 1981-2010 betrug die Abweichung +0,8 °C. In der Vegetationszeit 2018 wurde im Landesmittel eine Mitteltemperatur von 17,8 °C gemessen. Die Abweichung betrug +3.0 °C im Vergleich zur Klimanormalperiode

Witterung und Klima

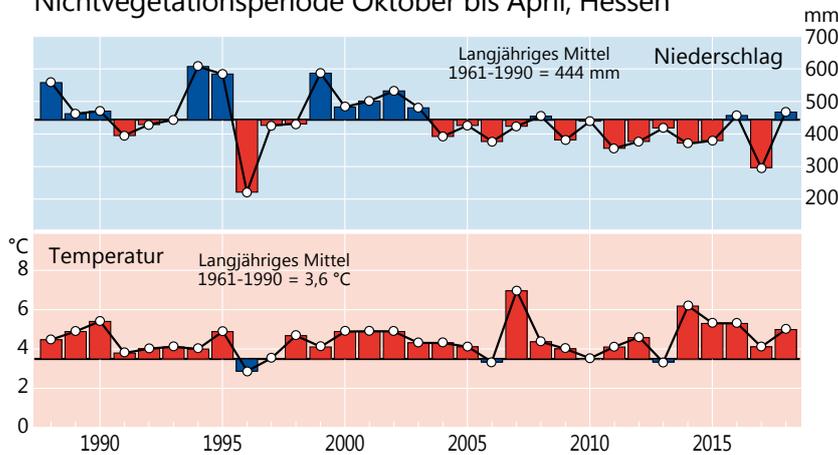


Foto: J. Evers

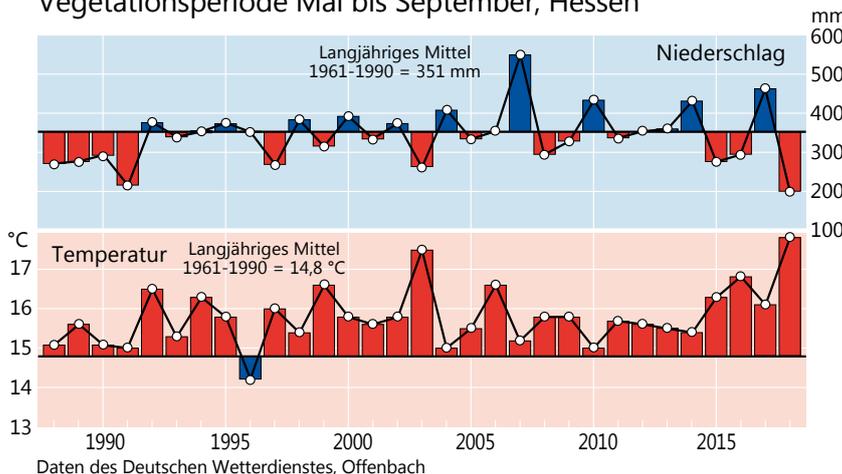
bzw. knapp $+2.4^{\circ}\text{C}$ zur Periode 1981-2010 (Abb. unten). Damit war die diesjährige Vegetationsperiode die wärmste seit Beobachtungsbeginn in Hessen. Die Niederschläge fielen über das Vegetationsjahr betrachtet sehr ungleichmäßig. In der Nichtvegetationsperiode wurden im Flächenmittel von Hessen 467 mm Niederschlag gemessen (Abb. unten) und damit etwas mehr als im langjährigen Durchschnitt (105 %). In der Vegetationsperiode 2018 zeigte sich dagegen ein komplett anderes Bild. Alle Monate waren teilweise deutlich zu trocken, so dass von Mai bis September nicht einmal 200 mm Niederschlag fielen. Dies entspricht rund 55 % der sonst üblichen Niederschlagsmenge (Abb. unten).

Auch in diesem Jahr ist der Erwärmungstrend weiter ungebrochen. Im Durchschnitt der letzten Jahre stieg die Temperatur alle 2 bis 3 Jahre um $0,1^{\circ}\text{C}$. Wie in den Jahren zuvor, waren der Spätwinter und das Frühjahr im Landesmittel von Hessen zu trocken. In diesem Jahr setzte sich die Trockenheit aus dem Frühjahr übergangslos in den Sommer fort, so dass seit Februar das Niederschlagsdefizit immer größer wurde und eine extreme Dürre die Folge war.

Langjährige Klimawerte (1988-2018) Nichtvegetationsperiode Oktober bis April, Hessen



Langjährige Klimawerte (1988-2018) Vegetationsperiode Mai bis September, Hessen



Daten des Deutschen Wetterdienstes, Offenbach

Witterungsverlauf von Oktober 2017 bis September 2018

Der Witterungsverlauf in diesem Vegetationsjahr zeichnete sich sowohl bei den Temperaturen wie auch bei den Niederschlägen durch große Gegensätze aus (Abb. Seite 17). Der Oktober 2017 war ein warmer Herbstmonat. Die Mitteltemperatur betrug $11,1^{\circ}\text{C}$ und lag damit $2,3^{\circ}\text{C}$ über dem langjährigen Mittelwert. Dabei wurde das Niederschlagsoll von 57 mm erreicht. Zudem brachten zwei starke Sturmtiefs regional Windböen in Orkanstärke, sodass es in Hessen in den noch belaubten Wäldern zu Windwurf kam. Im November setzte sich die milde und nasse Witterung fort. Mit einer Mitteltemperatur von $4,6^{\circ}\text{C}$ war der Monat $0,8^{\circ}\text{C}$ zu warm. Der Einfluss atlantischer Tiefdruckgebiete führte dazu, dass es mit rund 89 mm sehr feucht war ($+25\%$). Der Dezember war wechselhaft und sehr mild. Es wurde rund 25% mehr Niederschlag gemessen als im Mittel der Klimanormalperiode (1961-1990). Zusammen mit der außergewöhnlich geringen Sonnenscheindauer dominierte im Dezember 2017 ein trüber Witterungscharakter. Die Monatsmitteltemperatur betrug $+2,6^{\circ}\text{C}$ ($+1,9^{\circ}\text{C}$). Auch das Jahr 2018 startete sehr mild, nass und trüb. Der Januar war knapp $4,5^{\circ}\text{C}$ zu warm und mit über 100 mm Niederschlag fielen im Flächenmittel mehr als 170% der vieljährigen Normalwerte. Das Orkantief „Friederike“ sorgte am 18. Januar in den mittleren Gebieten Deutschlands verbreitet für Orkanböen (Brocken: 203 km/h). Große Sturmschäden in den Wäldern insbesondere in den nördlichen Landesteilen von Hessen waren die Folge (s. Seite 13: Auswirkungen des Sturms „Friederike“). Im Februar stellte sich die Wetterlage über Mitteleuropa komplett um. Von nun an dominierten Hochdruckgebiete über Nord- und Osteuropa das Witterungsgeschehen. Infolge fielen die Temperaturen und die Monatsmitteltemperatur lag bei $-1,9^{\circ}\text{C}$. Die Temperaturabweichung betrug $-2,4^{\circ}\text{C}$. Gleichzeitig war es mit nur 14 mm im Flächenmittel deutlich zu trocken (28%). Im März setzte sich die winterliche Witterung fort und führte zu einer Temperaturabweichung von $-0,8^{\circ}\text{C}$. Zwar fiel mit 57 mm deutlich mehr Niederschlag als im Februar, aber auch in diesem Monat wurde das Niederschlagsoll leicht unterschritten (92%). Vom Winter in den Sommer innerhalb einer Woche, so lässt sich der April 2018 charakterisieren. Mit einer Temperaturabweichung von $+4,6^{\circ}\text{C}$ wurde seit Messbeginn im Jahr 1881 kein wärmerer Monatsmittelwert für den April in Hessen gemessen. Die sommerliche Witterung zu Beginn des Monats verlieh der Vegetation einen enormen Entwicklungsschub und einen frühen Vegetationsbeginn. Mit einer Niederschlagsmenge von 47 mm war auch dieser Monat zu trocken (82%).

Der Mai, als erster Monat in der forstlichen Vegetationsperiode, setzte die Rekordjagd fort und war mit einer Mitteltemperatur von $15,9^{\circ}\text{C}$ ($+3,8^{\circ}\text{C}$)

Witterung und Klima

Abweichung von Niederschlag und Temperatur vom Mittel der Klimareferenzperiode 1961-1990 (durchgezogene schwarze Linie) in Hessen, Monatswerte für das Vegetationsjahr 2018 (Oktober 2017-September 2018)

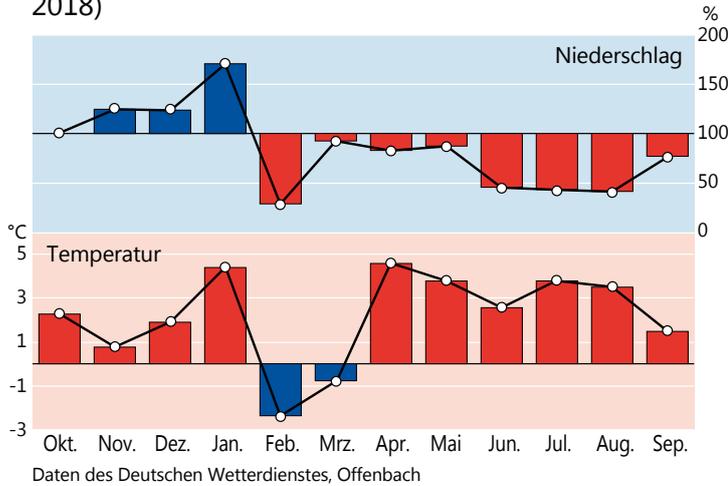


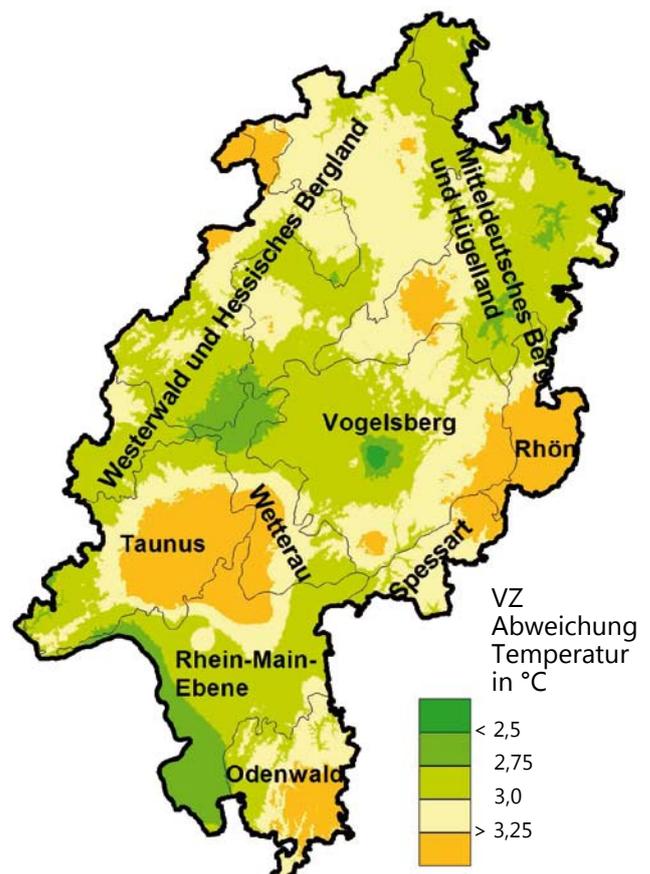
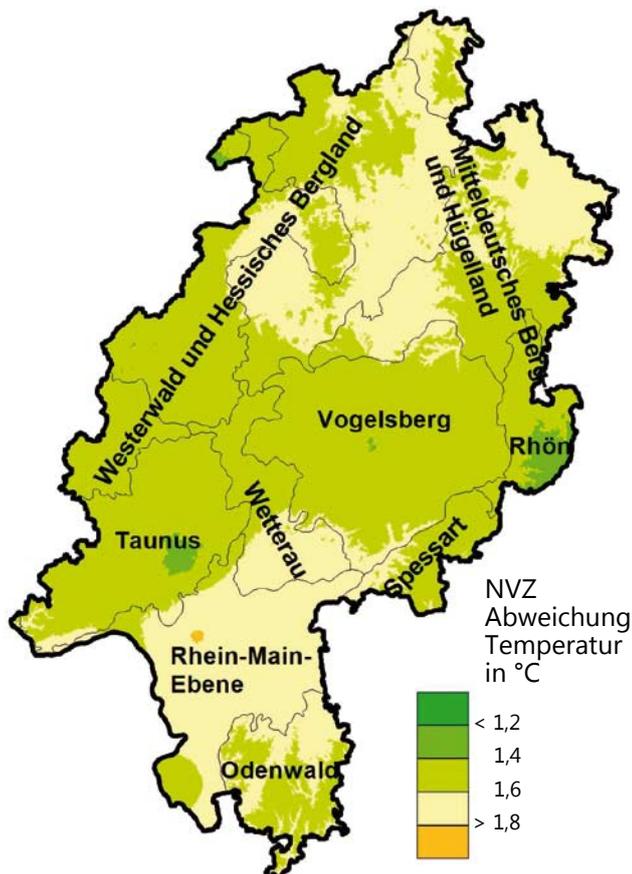
Foto: J. Weymar

Monat heiß und fast 4 °C zu warm. Die Trockenheit weitete sich landesweit zu einer Dürre aus, da nur 43 % (31 mm) vom üblichen Niederschlagsoll fielen. Auch im August 2018 setzte sich die Dürre im gesamten Land Hessen fort. Vereinzelt konnten gewittrige Niederschläge die Trockenheit kurzfristig mildern. Im Flächenmittel wurde auch in diesem Monat das vieljährige Mittel von knapp 70 mm nur zu gut 40 % erreicht. Der August war mit einer Mitteltemperatur 19,9 °C nur wenig kühler als der Juli und folglich auch deutlich zu warm (+3,5 °C). Zum Abschluss des Vegetationsjahres 2017/2018 folgte ein ebenfalls zu warmer (+1,5 °C) und trockener September (76 %).

Die Nichtvegetationszeit 2017/2018 war in Hessen landesweit zu warm. Die höchsten Abweichungen zum langjährigen Mittel der Klimanormalperiode von 1961-1990 wurden mit mehr als +1,5 °C in der Rhein-Main-Ebene und Teilen von Nord- und Mittelhessen gemessen (Abb. unten links). In den übrigen Landesteilen schwankt die Temperaturabweichung um +1,3 °C, wobei in den Höhenlagen von Taunus

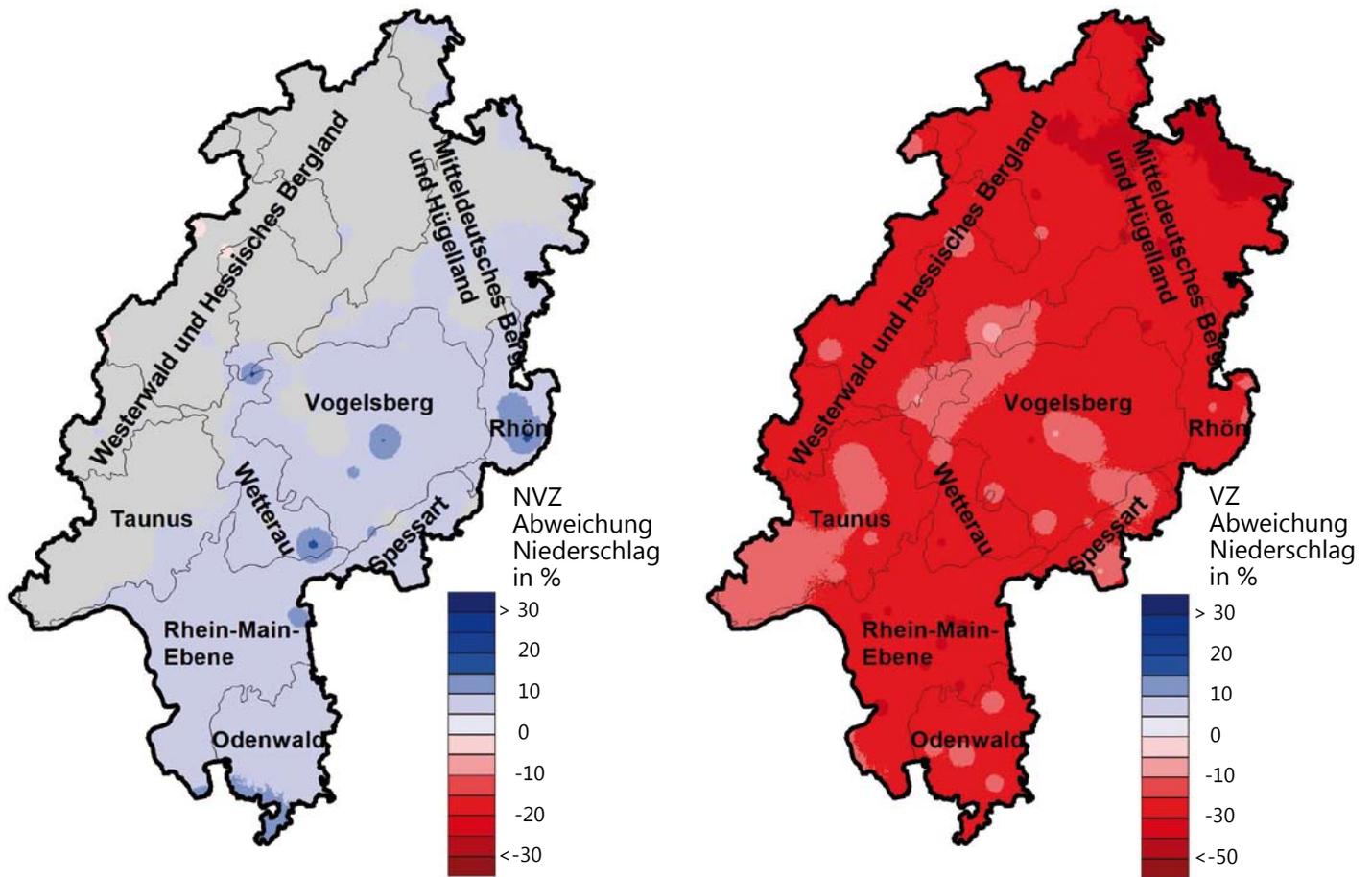
ebenfalls einer der wärmsten seit Messbeginn. Im Mai fielen rund 85 % (60 mm) der sonst üblichen Niederschlagsmenge. Damit war auch dieser Monat zu trocken, allerdings war das Niederschlagsdefizit deutlich geringer als im Norden von Deutschland. Der Juni war mit rund 35 mm (45 %) im Flächenmittel von Hessen sehr trocken, so dass sich die Trockenheit verschärfte. Der Monat war mit einer Mitteltemperatur von 17,8 °C ebenfalls zu warm (+2,6 °C). Auch im Juli änderte sich die hochdruckdominierte Wetterlage nicht, die nun schon seit Februar mit kurzen Unterbrechungen andauerte. Mit einer Mitteltemperatur von 20,7 °C war der

Abweichung der Temperatur vom langjährigen Mittel in der Nichtvegetationszeit (NVZ) 2017/2018 und in der Vegetationszeit (VZ) 2018



Witterung und Klima

Abweichung der Niederschlagssumme vom langjährigen Mittel in der Nichtvegetationszeit (NVZ) 2017/2018 und in der Vegetationszeit (VZ) 2018



und Rhön die geringsten positiven Temperaturanomalien beobachtet wurden ($<1,2\text{ }^{\circ}\text{C}$). Die Niederschlagssumme der Monate Oktober 2017 bis April 2018 lagen leicht über den langjährigen Mittelwerten. Im Süden und Osten wurden 10 bis 15 % mehr als die übliche Niederschlagsmenge gemessen (Abb. oben links), in den Höhenlagen von Rhön und Vogelsberg regional 20 %.

In der Vegetationsperiode von Mai bis September fielen im Mittel weniger als 60 % der sonst üblichen Niederschlagsmenge (Abb. oben rechts). Besonders trocken war es im äußersten Norden des Landes, wo teilweise nur 40 % des Niederschlagsolls erreicht wurde. In den meisten Landesteilen von Hessen wurden in der Regel nur wenig mehr als die Hälfte der langjährigen Niederschlagsmengen gemessen. Regional lag infolge von Starkniederschlagsereignissen das Defizit bei nur 20 %. Gleichzeitig war es in der Vegetationsperiode 2018 im ganzen Land deutlich zu warm (Abb. Seite 17 rechts) Besonders hohe Temperaturabweichungen

von mehr als $3\text{ }^{\circ}\text{C}$ im Vergleich zur Klimanormalperiode von 1961-1990 wurden in den höheren Regionen von Rhön, Taunus und Odenwald gemessen. Etwas geringer waren die Abweichungen in der Rhein-Main-Ebene, dem Vogelsberg, im Westerwald sowie im nordöstlichen Bergland.

Fazit

Das Vegetationsjahr 2017/2018 (Oktober-September) wird aufgrund des außergewöhnlichen Witterungsverlaufes und der extremen Dürre in Erinnerung bleiben. Mit einer Temperaturabweichung von über $+2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ist es eines der wärmsten Vegetationsjahre seit Messbeginn und reiht sich damit nahtlos in die überdurchschnittlich warmen Jahre der letzten Jahrzehnte ein. Nach einem nassen Herbst und Jahresbeginn begann im Februar 2018 eine langanhaltende Trockenperiode, die bis zum Ende des Vegetationsjahres im September 2018 andauerte und zu einer extremen Dürre im gesamten Land Hessen führte. Die Folgen dieser Dürre haben sich auf die Vitalität und das Wachstum der Wälder ausgewirkt (s. Seite 19: Auswirkungen der Trockenheit 2018 auf Wachstum und Vitalität).

Auswertungen des DWD zeigen, dass die Monate Januar bis September 2018 deutschlandweit im Mittel um $2,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ im Vergleich zur Klimanormalperiode (1961-1990) zu warm waren. Dies ist die höchste Abweichung seit Messbeginn im Jahr 1881. Sollten die letzten drei Monate des Jahres 2018 ebenfalls deutlich zu warm ausfallen, würde das Jahr 2014 als bisher wärmstes Jahr in der Messgeschichte durch 2018 abgelöst werden.



Foto: M. Spielmann