

Witterung und Klima

Johannes Suttmöller

Das Jahr 2018 war in Deutschland das wärmste Jahr seit Beginn der regelmäßigen Beobachtungen im Jahr 1881 und löste damit das Jahr 2014 ab. Gleichzeitig gehört das Jahr 2018 zu den niederschlagsärmsten Jahren seit Messbeginn. Die extreme Trockenheit des Jahres 2018 wurde durch die winterlichen Niederschläge kaum gelindert, so dass der pflanzenverfügbare Bodenwasserspeicher vieler Waldböden in Nordwestdeutschland zu Beginn der Vegetationszeit 2019 nicht aufgefüllt war (Suttmöller et al. 2019). Da sich in der Vegetationszeit von Mai bis September 2019 infolge überdurchschnittlich hoher Temperaturen und geringer Niederschläge die Trockenheit fortsetzte, ist das Vegetationsjahr 2018/2019 (Oktober bis September) das zweite Jahr in Folge, das durch eine außergewöhnliche Trockenheit gekennzeichnet ist.

Um eine flächenhafte Aussage für das Land Hessen treffen zu können, werden die klimatologischen Größen Niederschlag und Temperatur anhand der Messstationen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) ausgewertet, indem die Messwerte mit einem kombinierten Regionalisierungsverfahren (Inverse Distance Weighting, Höhenregression) auf ein 200 m-Raster interpoliert werden. Die Mitteltemperaturen werden in Grad Celsius (°C) und die Abweichung in Kelvin (K, entspricht °C) angegeben.

Im Landesmittel von Hessen betrug die Mitteltemperatur für das Vegetationsjahr 2018/2019 10,2 °C. Damit war dieses Jahr etwa ähnlich warm wie das vergangene Vegetationsjahr. Die gemessene Niederschlagssumme entspricht mit 671 mm im Landesmittel 85 % der langjährig üblichen Niederschlagsmenge und war damit genauso niederschlagsarm wie das vergangene Vegetationsjahr. Dabei waren sowohl die Nichtvegetationszeit von Oktober 2018 bis April 2019 als auch die Vegetationszeit von Mai bis September 2019 deutlich zu trocken. Nur in den Monaten Dezember, Januar, März und Mai fiel mehr Niederschlag als im langjährigen Mittel der Klimanormalperiode (1961-1990).

Witterungsverlauf von Oktober 2018 bis September 2019

Zu Beginn des Vegetationsjahres 2018/2019 setzte sich die extreme Trockenheit der vorausgegangenen Monate fort. Im Oktober 2018 fielen landesweit in Hessen nur 18 mm Niederschlag. Dies entspricht 32 % der mittleren Niederschlagsmenge (Abb. rechts). Beständige Hochdrucklagen sorgten für einen sonnenscheinreichen Monat. Der Oktober war spätsommerlich und verzeichnete einige Sommertage mit Tageshöchsttemperaturen über 25 °C. Die Mitteltemperatur betrug 10,5 °C und lag damit 1,7 K über dem langjährigen Mittelwert. Auch im November dominierte ruhiges durch Hochdruckwetterlagen geprägtes Herbstwetter. Während zu Beginn des Monats noch Tageshöchsttemperaturen von über 20 °C gemessen wurden, traten in der zweiten Monatshälfte erste Schneefälle bis ins Tiefland auf. Mit einer Mitteltemperatur von 5,4 °C war der Monat 1,6 K zu warm. Der November war extrem trocken. Die Niederschlagsmenge von 24 mm lag um 70 % unter dem langjährigen Durchschnittswert von rund 70 mm. Die Bodentrockenheit im Jahr 2018 erreichte damit ihren Höhepunkt. In Teilen von Hessen (Hessisches Ried, Nordhessen) wurden teilweise nur um die 30 %

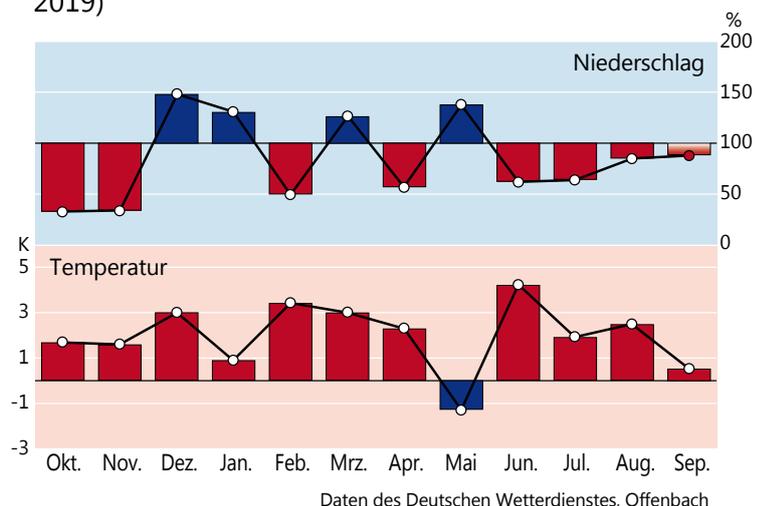
des pflanzenverfügbaren Bodenwassers (nutzbare Feldkapazität, nFK) ermittelt. Im Dezember dominierten Westwetterlagen und beendeten die seit acht Monaten andauernden zu trockenen Niederschlagsverhältnisse. Mit über 110 mm Niederschlag wurde das langjährige Soll um fast 50 % übertroffen. Die überwiegend milde Witterung führte zu einer deutlich positiven Abweichung der Monatsmitteltemperatur, die mit 3,7 °C um 3,0 K über dem langjährigen Wert lag.

Zu Beginn des Jahres 2019 setzte sich die unbeständige Witterung fort. Im Januar fielen im Flächenmittel des Landes Hessen rund 80 mm Niederschlag. Dies ist rund ein Drittel mehr als die übliche Niederschlagsmenge. Besonders nass war es dabei in den Mittelgebirgsregionen von Hessen. Mit einer Mitteltemperatur von 0,5 °C war der Monat fast 1 K zu warm. Es folgte ein milder und trockener Februar. Die Temperaturabweichung zum Klimamittel der Periode 1961-1990 betrug +3,4 K und mit 25 mm fiel nicht einmal die Hälfte des Niederschlagsolls. Dies hatte zur Folge, dass die Bodenwasservorräte bereits im Februar wieder abnahmen.



Foto: M. Spielmann

Abweichung von Niederschlag und Temperatur vom Mittel der Klimareferenzperiode 1961-1990 (durchgezogene schwarze Linie) in Hessen, Monatswerte für das Vegetationsjahr 2019 (Oktober 2018-September 2019)



Witterung und Klima

Am 10. März zog Sturmtief „Eberhard“ über die Mitte Deutschlands hinweg. Im Bergland wurden verbreitet und im Tiefland vereinzelt Orkanböen gemessen. Besonders Nord- und Mittelhessen waren von dem Sturm betroffen. Infolge der unbeständigen Witterung wurde das Niederschlagsoll mit 77 mm um 25 % übertroffen. Der pflanzenverfügbare Bodenwasservorrat der meisten Waldstandorte wurde wieder aufgefüllt. Nur auf einigen Standorten in den tieferen Lagen von Hessen (Wetterau und Rhein-Main-Gebiet) waren die Böden teilweise nicht vollständig aufgefüllt (s. Seite 21: Auswirkungen der Stürme und der Dürre 2018/2019 auf die Vitalität der Wälder in Nordwestdeutschland). Der März war deutlich zu warm. Die Abweichung zum langjährigen Mittel betrug +3,0 K. Der April 2019 war im Vergleich zur Referenzperiode 1961-1990 der dreizehnte zu warme Monat in Folge. Bei einer Monatsmitteltemperatur von 9,7 °C lag die Abweichung bei knapp +2,2 K. Infolge Hochdruck dominierter Wetterlagen lag das Niederschlagsdefizit im landesweiten Mittel bei rund 50 %. Ähnlich wie im Vorjahr führte die fröhsommerliche Witterung zu einem vorzeitigen Austrieb der Vegetation.

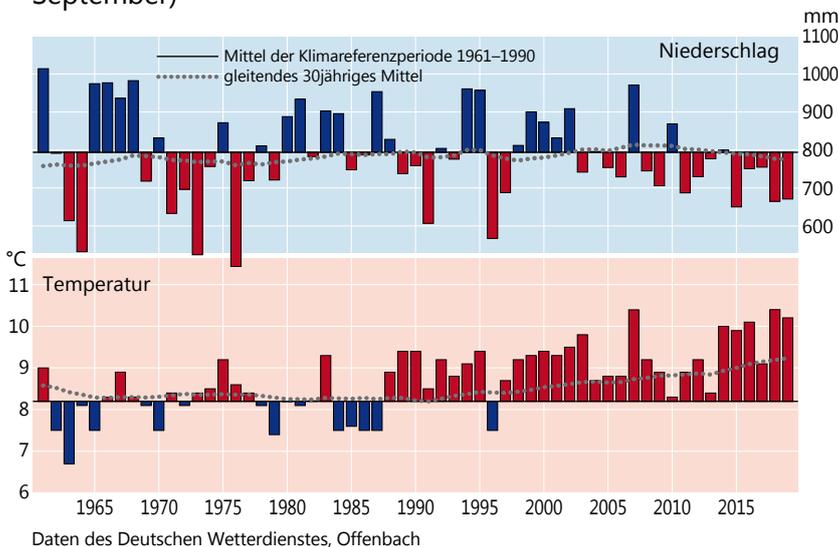
Zum Start in die forstliche Vegetationsperiode folgte ein kühler und nasser Mai in Hessen. Erstmals seit März 2018 lag die Monatsmitteltemperatur wieder unter dem langjährigen Vergleichswert. Die Abweichung betrug -1,3 K. Die mittlere Niederschlagshöhe erreichte mit 95 mm rund 140 % des langjährigen Solls. Der Juni zeigte sich von seiner sonnigen Seite. Durch die beständige Zufuhr subtropischer Luftmassen war der Monat einer der wärmsten seit Aufzeichnungsbeginn. In Hessen lag die Monatsmitteltemperatur bei 19,4 °C und damit 4,2 K über dem langjährigen Durchschnitt. Mit 48 mm im Landesmittel fielen nur rund 60 % des Niederschlagsolls. Regional sorgten Starkniederschläge für eine positive Niederschlagsbilanz. Der Juli 2019 wird durch seine Rekordhitze in Erinnerung bleiben. Besonders im Westen Deutschlands wurden die Rekordmarken gleich reihenweise gebrochen, wobei in Lingen (Emsland) mit 42,6 °C ein neuer Allzeitrekord für Deutschland gemessen wurde. Ganz so warm war es in Hessen nicht, allerdings wurde auch in Frankfurt und Bad Nauheim die 40 °C-Marke leicht überschritten. Der Monat war mit einer Mitteltemperatur von 18,8 °C wiederum deutlich zu warm (+1,9 K). Die Trockenheit verschärfte sich im Juli wieder, da landesweit nur rund 65 % der mittleren Niederschlagsmenge fiel. Auch im August setzte sich die trocken-warme Witterung fort. Die Mitteltemperatur betrug 18,9 °C (+2,5 K), so dass der Sommer 2019 (Juni bis August) einer der



Foto: M. Spielmann

wärmsten in Hessen seit Messbeginn war. Trotz lokal eng begrenzter Starkniederschlagsereignisse wurde im Flächenmittel das Niederschlagsoll für den Sommer nur zu rund 70 % erfüllt. Zum Abschluss des Vegetationsjahres 2018/2019 folgte ein etwas zu warmer September (+0,5 K). Mit rund 50 mm fielen 88 % der langjährigen mittleren Niederschlagssumme.

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

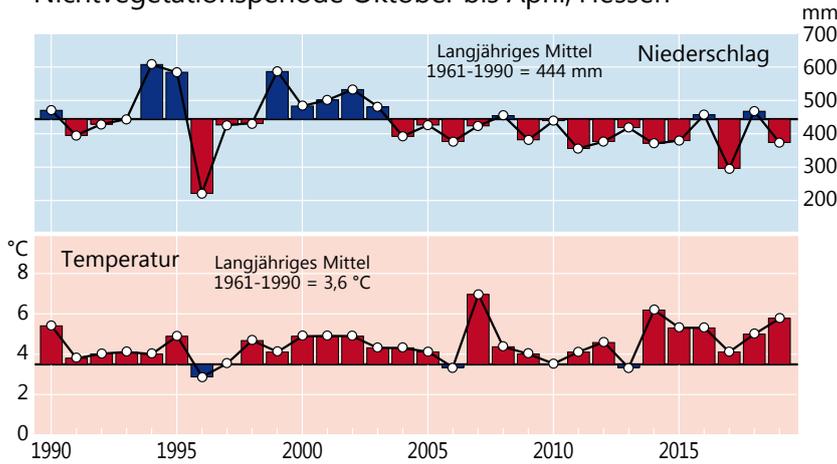


Temperatur und Niederschlag im langjährigen Verlauf

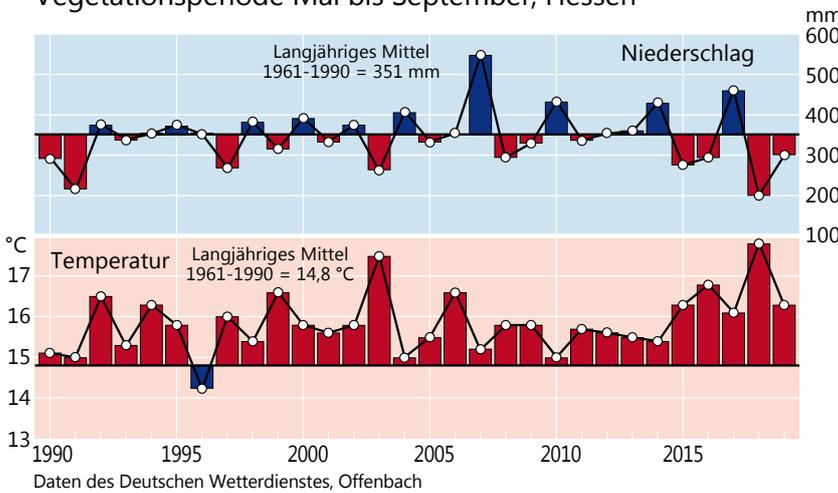
Das Vegetationsjahr 2018/2019 war 2,0 K wärmer als der Mittelwert der Klimanormalperiode 1961-1990 und 1,2 K wärmer als die Periode 1981-2010. Damit setzt sich der langfristige Erwärmungstrend ungehindert fort, wie das gleitende 30-jährige Mittel verdeutlicht (gepunktete Linie in der Abb. links). In den letzten zehn Jahren (2010 bis 2019) nahm das gleitende Mittel um 0,4 K zu, während im Zeitraum von 2000 bis 2009 der Anstieg 0,3 K betrug. Von den zwölf Monaten des Vegetationsjahres 2018/2019 waren acht Monate teilweise deutlich zu trocken und 11 Monate zu warm im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten. Dabei fielen ähnlich wie im vorangegangenen Vegetationsjahr mit 671 mm im Landesmittel nur 85 %

Witterung und Klima

Langjährige Klimawerte (1990-2019)
Nichtvegetationsperiode Oktober bis April, Hessen



Langjährige Klimawerte (1990-2019)
Vegetationsperiode Mai bis September, Hessen



Daten des Deutschen Wetterdienstes, Offenbach

der langjährigen Niederschlagssumme. Damit konnte das Niederschlagsdefizit aus dem Vorjahr nicht ausgeglichen werden, sondern vergrößerte sich weiter, so dass das Vegetationsjahr 2018/2019 das zweite Jahr in Folge ist, das durch eine außergewöhnliche Trockenheit geprägt ist.

Mit einer Mitteltemperatur von 5,8 °C war die Nichtvegetationszeit um 2,3 K wärmer als die Klimanormalperiode (Abb. oben). Die höchsten Abweichungen von mehr als 2,5 K verzeichneten Teile des Taunus, der Rhön und des Hessischen Berglandes. Im Rhein-Main-Gebiet und im Vogelsberg betrug die positive Abweichung gebietsweise weniger als 2,0 K (Abb. Seite 20 oben links).

In der Nichtvegetationszeit von Oktober 2018 bis April 2019 fielen in Hessen rund 370 mm Niederschlag. Dies sind rund 70 mm weniger als im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Das langjährige Niederschlagsoll wurde damit nur zu 85 % erreicht (Abb. oben). Dabei war es fast im gesamten Land zu trocken (Abb. Seite 20 unten links). In der Rhein-Main-Ebene und in der Wetterau lag das Niederschlagsdefizit regional bei bis zu 30 %. Regional wurden hier von Oktober bis April nicht einmal 250 mm Niederschlag gemessen. In weiten Teilen des Odenwaldes, der Rhön und des Hessischen Berglandes traten nur geringe Abweichungen auf bzw. es fiel sogar etwas mehr Niederschlag im Vergleich zum langjährigen Mittel.

Auch die Vegetationsperiode von Mai bis September war deutlich zu warm. Die Mitteltemperatur betrug 16,3 °C und war damit 1,6 K wärmer im Vergleich zur Klimanormalperiode von 1961-1990. Im Flächenmittel des Landes Hessen fielen mit knapp 300 mm 85 % der langjährigen Niederschlagsmenge (Abb. oben).

Dabei war es in den westlichen Landesteilen etwas trockener als in den übrigen Regionen von Hessen (Abb. Seite 20 unten rechts). Gleichzeitig war es in der Vegetationsperiode 2019 im ganzen Land deutlich zu warm. Besonders hohe Temperaturabweichungen von mehr als +3 K wurden in den Höhenlagen von Taunus und Rhön beobachtet. In weiten Teilen des Landes lagen die Temperaturen um etwa 2,5 K über den langjährigen Mittelwerten der Periode von 1961-1990. Etwas geringer waren die Abweichungen im Vogelsberg und der südlichen Rhein-Main-Ebene (Abb. Seite 20 oben rechts).

Die Monate Januar bis September 2019 waren im Landesmittel von Hessen 2,0 K wärmer als die Mitteltemperatur der Klimanormalperiode 1961-1990. Im Vergleich zum Vorjahr ist die positive Abweichung etwas geringer. Sollten die Monate Oktober bis Dezember jedoch ebenfalls deutlich zu warm ausfallen, könnte das Jahr 2019 das Jahr 2018 als wärmstes Jahr ablösen.

Fazit

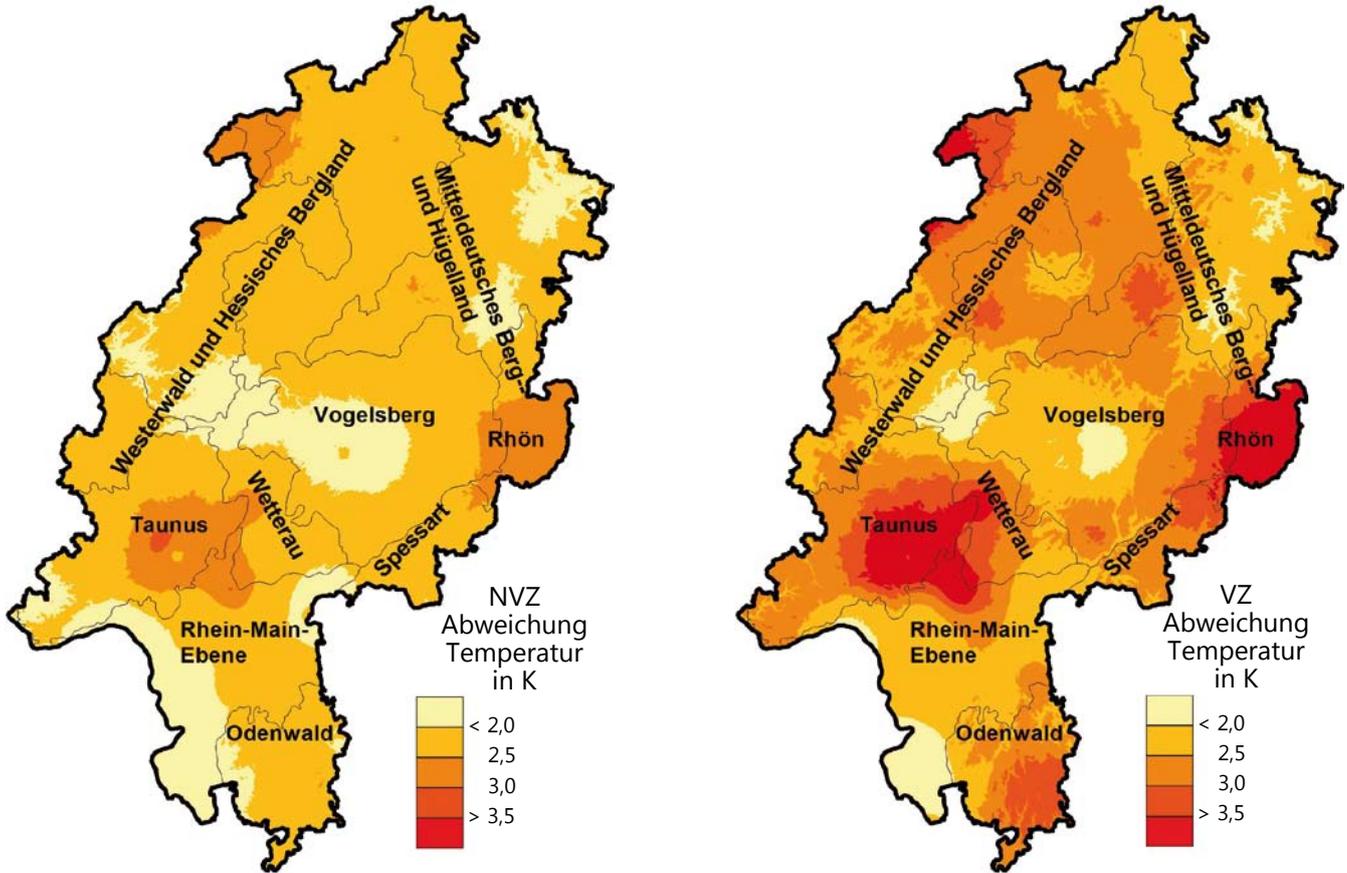
- Das Vegetationsjahr 2018/2019 war das zweite Jahr in Folge, das deutlich zu trocken und zu warm ausfiel.
- Im Vergleich zur Klimareferenzperiode 1961 bis 1990 waren 8 von 12 Monaten zu trocken und 11 von 12 Monaten zu warm.
- Es fielen 85 % des langjährigen Niederschlagsolls (671 mm).
- Die Mitteltemperatur betrug 10,2 °C. Dies entspricht einer Abweichung von +2,0 K. Der langjährige Erwärmungstrend setzt sich unvermindert fort.
- Insbesondere die tieferen Lagen in Mittel- und Südhessen, waren von der diesjährigen Trockenheit betroffen.



Foto: J. Weymar

Witterung und Klima

Abweichung der Temperatur vom langjährigen Mittel in der Nichtvegetationszeit (NVZ) 2018/2019 und in der Vegetationszeit (VZ) 2019



Abweichung der Niederschlagssumme vom langjährigen Mittel in der Nichtvegetationszeit (NVZ) 2018/2019 und in der Vegetationszeit (VZ) 2019

