

Witterung und Klima

Johannes Suttmöller

<https://doi.org/10.5281/zenodo.5588395>

Das kalendarische Jahr 2020 war in Sachsen-Anhalt mit einer Mitteltemperatur von 10,9 °C das wärmste Jahr seit Messbeginn im Jahr 1881. Gegenüber der Klimaperiode 1961-1990 bedeutet dies eine Abweichung von 2,4 K. Die Trockenheit setzte sich von 2018 bis 2020 unvermindert fort, sodass die Waldschäden in Sachsen-Anhalt ein bisher nicht beobachtetes Ausmaß annahmen. Im Jahr 2021 dominierten häufig Tiefdruck beeinflusste Wetterlagen. Die unbeständige Witterung beendete die mehrjährige Dürre in Teilen von Sachsen-Anhalt.

Für eine flächenhafte Aussage für das Land Sachsen-Anhalt werden die klimatologischen Größen Niederschlag und Temperatur anhand der Messstationen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) ausgewertet. Die Messwerte werden mit einem kombinierten Regionalisierungsverfahren (Inverse Distance Weighting, Höhenregression) auf ein einheitliches Raster interpoliert. Für die aktuelle Auswertung wurde erstmals ein 50 Meter Raster (Digitales Höhenmodell) verwendet, sodass im Vergleich zu den Werten im letztjährigen Bericht geringfügige Abweichungen auftreten. Die Mitteltemperaturen werden in Grad Celsius (°C) und die Abweichung in Kelvin (K, entspricht °C) angegeben. Im Waldzustandsbericht wird die Witterung des aktuellen Vegetationsjahres beschrieben. Das Vegetationsjahr umfasst die Monate Oktober des Vorjahres bis einschließlich September des aktuellen Jahres.

Mit dem Jahr 2020 endete die international gültige Klimanormalperiode 1961-1990. Diese wurde durch die neue Referenzperiode 1991-2020 abgelöst. Ein Vergleich der Periode 1961-1990 mit der neuen Referenzperiode von 1991-2020 zeigt deutlich, dass die Klimaveränderung in Sachsen-Anhalt bereits zu einer signifikanten Erwärmung geführt hat (s. Tabelle Seite 19). Um den anthropogen verursachten Erwärmungstrend zu verdeutlichen, werden im Text die Monatsmittelwerte des aktuellen Vegetationsjahres weiterhin mit den langjährigen Werten der Klimaperiode 1961-1990 verglichen.

Nach drei sehr trockenen und warmen Jahren entsprach im Vegetationsjahr 2020/2021 die Niederschlagsmenge mit 584 mm im Flächenmittel des Landes dem langjährigen Mittel. Im Gegensatz zu den vergangenen Jahren kam es zu keiner ausgeprägten Trockenperiode, sodass das pflanzen-

verfügbare Wasser in den Waldböden während der Vegetationszeit ausreichte, um die Wasserversorgung der Waldbestände zu gewährleisten. Die Vegetationszeit war in Teilen Sachsen-Anhalts deutlich feuchter als normal.

Die Jahresmitteltemperatur betrug im Vegetationsjahr 2020/2021 im Landesmittel von Sachsen-Anhalt 9,8 °C. Damit war auch dieses Jahr wärmer als das langjährige Mittel. Die Jahresmitteltemperatur lag um knapp 1,3 K über dem Mittelwert von 8,5 °C der Periode 1961-1990. Besonders das kühle Frühjahr hatte zur Folge, dass die positive Temperaturabweichung nicht stärker ausfiel.

Witterungsverlauf von Oktober 2020 bis September 2021

Der **Oktober** 2020 war nass, sonnenscheinarm und mild. Nach dem trockenen Sommer führte verstärkte Tiefdrucktätigkeit zu häufigen und flächendeckenden Niederschlägen. Das Niederschlagssoll wurde mit 66 mm im Flächenmittel um knapp 70 % übertroffen, sodass die Bodenfeuchte in den oberen Schichten deutlich zunahm. Die Mitteltemperatur lag in Sachsen-Anhalt bei 11,0 °C und damit 1,8 K über dem langjährigen Durchschnittswert (Abb. unten, Tabelle Seite 19). Die

Abweichungen von Niederschlag und Temperatur vom Mittel der Klimaperiode 1961-1990 (durchgezogene schwarze Linie) in Sachsen-Anhalt, Monatswerte für das Vegetationsjahr 2020/2021 (Oktober 2020 bis September 2021)

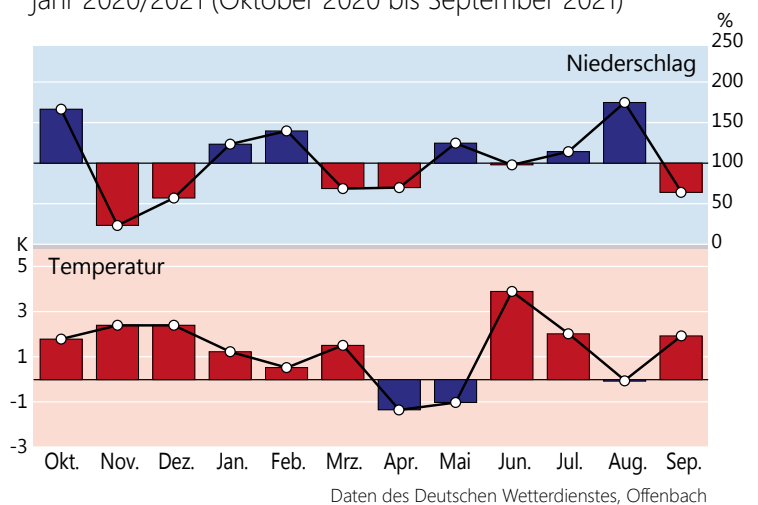


Foto: M. Spielmann

Witterung und Klima

Witterung war im **November** überwiegend durch Hochdruckeinfluss geprägt. Die Niederschlagshöhe betrug 10 mm und damit nur rund 20 % des üblichen Solls. Aufgrund der jahreszeitlich bedingten geringen Verdunstung nahm die Bodenfeuchte jedoch kaum ab. Die Monatsmitteltemperatur von 6,8 °C übertraf das langjährige Mittel um 2,4 K. Anfang des Monats wurden an vielen Stationen des DWD neue Allzeitrekorde der Tageshöchsttemperatur für November gemessen (z. B. Magdeburg 21,1 °C). Im **Dezember** wurden auf der Vorderseite von Tiefdruckgebieten über Westeuropa mit einer südlichen Luftströmung häufig milde Luftmassen nach Sachsen-Anhalt herangeführt. Folglich fiel der Monat deutlich zu warm aus. Die Monatsmitteltemperatur von 3,4 °C lag um 2,4 K über dem Wert der Klimaperiode 1961-1990. Da jedoch meistens schwacher Hochdruckeinfluss überwog, fielen nur rund 60 % (28 mm) der üblichen Niederschlagsmenge. Zwar nahm die Bodenfeuchte weiter zu, lag jedoch in weiten Teilen von Sachsen-Anhalt weiter unter den langjährigen Mittelwerten.

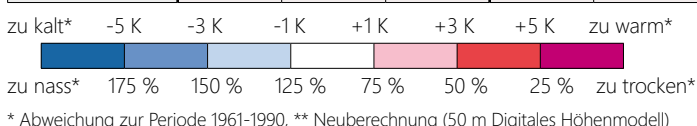
Der Wechsel von kühlen und milden Luftmassen prägte das Witterungsgeschehen im **Januar** 2021. Mit einer Mitteltemperatur von 0,7 °C ergab sich eine Abweichung von rund +1,2 K zum langjährigen Mittel. Häufiger Tiefdruckeinfluss sorgte für reichlich Niederschlag, sodass mit 51 mm mehr als 20 % des Niederschlagssolls fiel. Infolge der niederschlagsreichen Witterung füllten sich die Wasserspeicher der oberen Bodenschichten deutlich auf. Der **Februar** war durch extreme Wettergegensätze gekennzeichnet. In der ersten Monatshälfte sorgte sibirische Kaltluft für nächtliche Tiefsttemperaturen, die häufig unter -20 °C lagen. Vielfach bildete sich auch in tieferen Lagen eine mächtige Schneedecke. An einigen Messstationen wurden Rekordsneehöhen gemessen. Ab Mitte des Monats führte subtropische Warmluft zu extremen Temperatursprüngen. In Göttingen wurde ein neuer Deutschlandrekord aufgestellt. Innerhalb von einer Woche stieg die Temperatur von -23,8 °C



Foto: J. Weymar

Temperaturmittelwerte und Niederschlagssummen für das Vegetationsjahr 2020/2021 (Oktober 2020 bis September 2021) sowie die langjährigen Mittelwerte der Referenzperioden 1961-1990 und 1991-2020

	Temperatur (°C)			Niederschlag (mm)		
	2020/21	1961 - 1990**	1991 - 2020**	2020/21	1961 - 1990**	1991 - 2020**
Oktober	11,0	9,2	9,5	66	40	44
November	6,8	4,4	4,9	10	45	48
Dezember	3,4	1,0	1,9	28	50	49
Januar	0,7	-0,5	1,0	51	41	47
Februar	0,8	0,2	1,6	48	34	35
März	5,1	3,5	4,7	28	41	43
April	6,2	7,6	9,3	30	45	32
Nicht-vegetationszeit	4,8	3,6	4,7	261	296	298
Mai	11,6	12,7	13,6	67	53	56
Juni	19,9	16,0	16,8	63	65	57
Juli	19,4	17,4	18,9	62	55	73
August	16,9	17,0	18,5	105	60	59
September	15,5	13,6	14,3	27	43	50
Vegetationszeit	16,7	15,3	16,4	323	276	295
Vegetationsjahr	9,8	8,5	9,6	584	572	593



auf 18,1 °C (Differenz 41,9 K). Im Süden Deutschlands wurde teilweise eine Tageshöchsttemperatur von über 20 °C gemessen. Trotz der ausgeprägten Kälteperiode war der Februar 0,6 K wärmer als die durchschnittliche Monatsmitteltemperatur der Periode 1961-1990. Die Niederschläge erreichten mit 48 mm im Landesmittel 140 % der üblichen Niederschlagsmenge, sodass auch in tieferen Bodenschichten der Wassergehalt weiter zunahm. Für eine vollständige Sättigung der Böden reichten die Niederschläge jedoch nicht aus.

Es folgte ein milder, sonnenscheinreicher und trockener **März**. Im Landesmittel von Sachsen-Anhalt fielen nur 28 mm Niederschlag. Dies entspricht knapp 70 % der üblichen Niederschlagsmenge. Die Monatsmitteltemperatur betrug 5,1 °C und lag damit um 1,6 K über dem langjährigen Durchschnittswert. Zum Ende des Monats verzeichneten einige Stationen in Sachsen-Anhalt den ersten Sommertag (Tageshöchsttemperatur >25 °C) des Jahres. Mit einsetzender Pflanzenentwicklung trockneten die Oberböden langsam aus, allerdings stellte sich die Bodenfeuchtesituation nicht annähernd so ungünstig dar, wie in den Jahren zuvor. Im **April** endete die 10-monatige Abfolge zu wärmeren Monaten. Häufige Nordwetterlagen dämpften das Temperaturniveau. Die Monatsmitteltemperatur war mit 6,2 °C nur wenig höher als im März, sodass der April 2021 zu den kältesten der letzte Jahrzehnte zählt. Die Abweichung zum vieljährigen Mittelwert betrug -1,4 K. Infolge der trocken-kühlen Witterung fielen mit 30 mm nur rund 70 % des Niederschlagssolls. Die niedrigen Temperaturen verzögerten die Vegetationsentwicklung deutlich, sodass die Böden zwar weiter austrockneten, aber das niedrige Niveau der Jahre 2019 und 2020 bei weitem nicht erreicht wurde. Die kühle Witterung setzte sich im **Mai** unvermindert fort. Im Gegensatz zum April führte eine vermehrte Tiefdruck-

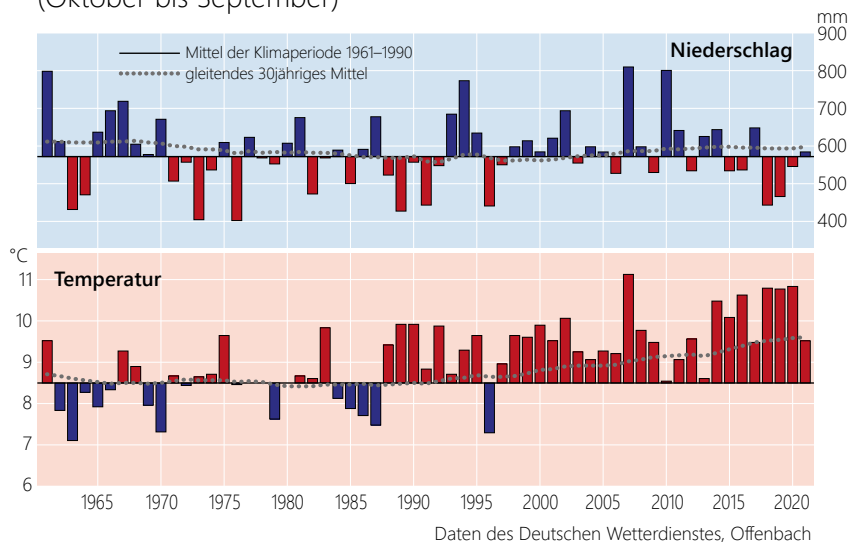
Witterung und Klima



Foto: J. Weymar

tätigkeit zu häufigen Niederschlagsereignissen. Im Landesmittel fielen 67 mm Niederschlag und damit 25 % mehr als im Mittel der Periode 1961-1990. Zu Beginn des Monats machten sich vorgezogene ‚Eisheilige‘ mit einigen Frostnächten bemerkbar. Die kühle Witterung führte zu einer Temperaturabweichung von -1,1 K zum langjährigen Monatsmittel. Infolge der niedrigen Temperaturen war auch die Verdunstung geringer als im Mai üblich, sodass die Bodenwasservorräte nur langsam abnahmen. Allerdings waren im Norden von Sachsen-Anhalt die Bodenfeuchtwerte weiterhin niedriger als im langjährigen Mittel. Der **Juni** zeigte sich von seiner hochsommerlichen Seite. Die Monatsmitteltemperatur von 19,9 °C wich um 3,9 K vom vieljährigen Mittel ab. Damit war der Juni der Drittwärmste seit Beginn der Beobachtungen im Jahr 1881. Mitte des Monats führte die erste und einzige Hitzewelle des Sommers zu Tageshöchsttemperaturen von mehr als 30 °C und einigen Tropennächten (Tagestiefsttemperatur >20 °C). Infolge häufiger auch großräumiger Gewitterlagen wurden im Landesmittel von Sachsen-Anhalt 63 mm Niederschlag gemessen. Dies entspricht annähernd

Abweichungen von Niederschlag und Temperatur vom Mittel der Klimaperiode 1961-1990 (durchgezogene schwarze Linie) und gleitendes Mittel der letzten 30 Jahre (gepunktete graue Linie) in Sachsen-Anhalt, Jahreswerte für das Vegetationsjahr (Oktober bis September)



der üblichen Niederschlagsmenge. Aufgrund der hohen Verdunstungsraten konnten sich die Bodenwasservorräte nicht erholen. Allerdings stellte sich die Bodenfeuchtesituation günstiger dar als in den vergangenen zwei Jahren.

Es folgte ein nasser, sonnenscheinarmer und warmer **Juli**. Insgesamt fielen in Sachsen-Anhalt im Flächenmittel 62 mm Niederschlag (+15 %). Dabei fiel im Süden von Sachsen-Anhalt deutlich mehr Niederschlag als in der Mitte und im Norden des Landes. Hier wurde regional weniger als 50 % des Niederschlagsolls gemessen, sodass dort die Oberböden stark austrockneten. In den südlichen Landesteilen wurde dagegen teilweise mehr als 50 % der sonst üblichen Niederschlagsmenge beobachtet. Hier stellte sich die Bodenfeuchtesituation deutlich günstiger dar. In Erinnerung wird das Unwetterief ‚Bernd‘ bleiben, das im Westen von Deutschland extreme Niederschläge auslöste und zu der Jahrhundertflut in einigen Mittelgebirgstälern in Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen führte. Die Monatsmitteltemperatur betrug 19,4 °C und lag damit 2 K über dem langjährigen Wert der Klimaperiode 1961-1990. Auch der **August** war in Sachsen-Anhalt sehr unbeständig. Mit 105 mm wurde das Monatssoll um 75 % übertroffen. Wiederum war es im Süden deutlich nasser als in den übrigen Landesteilen. Die Bodenfeuchtesituation stellte sich im Land sehr unterschiedlich dar. Während in den niederschlagsreichen Regionen die Bodenwasserspeicher gut gefüllt waren, wurden in weiten Teilen des Landes die langjährigen Bodenfeuchtwerte unterschritten. Der August war geringfügig kühler als normal und es wurden nur wenige Sommer- und kaum Hitzetage gemessen. Die Mitteltemperatur von 16,9 °C lag 0,1 K unter dem langjährigen Wert der Periode 1961-1990. Zum Abschluss des Vegetationsjahres 2020/2021 folgte ein warmer, trockener und sonnenscheinreicher **September**. Es dominierten Hochdruckwetterlagen, sodass mit 27 mm im Landesdurchschnitt nur rund 60 % des Niederschlagsolls fiel. Zum Ende der Vegetationszeit trockneten die Böden weiter aus. Die mehrjährige Dürre hielt damit insbesondere in den nördlichen Landesteilen von Sachsen-Anhalt an. Der September war mit einer Mitteltemperatur von 15,5 °C um 1,9 K wärmer als der langjähriger Durchschnitt.

Temperatur und Niederschlag im langjährigen Verlauf

Das Vegetationsjahr 2020/2021 war mit 9,8 °C im Flächenmittel von Sachsen-Anhalt knapp 1,3 K wärmer als der Mittelwert der Klimaperiode 1961-1990 und 0,2 K wärmer im Vergleich zur neuen Klimareferenzperiode 1991-2020. Der langfristige Erwärmungstrend setzt sich ungehindert fort, wie das gleitende Mittel der letzten 30 Jahre verdeutlicht (gepunktete Linie in der Abb. links). In

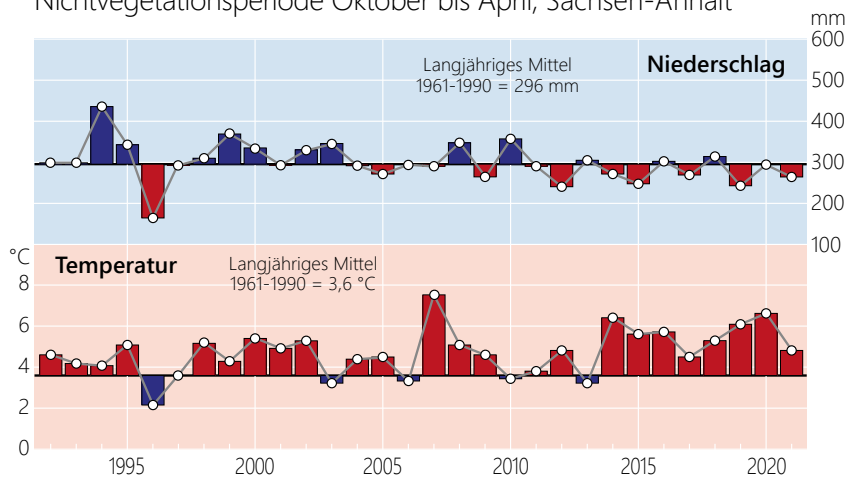
Witterung und Klima

den vergangenen 10 Jahren hat sich das gleitende Mittel der letzten 30 Jahre um knapp 0,4 K erhöht. Dies würde bedeuten, dass bei gleich bleibendem Trend alle 25 Jahre die Jahresmitteltemperatur um 1 K ansteigt. Nach drei sehr trockenen Jahren war die Niederschlagsbilanz im aktuellen Vegetationsjahr ausgeglichen (Abb. Seite 20). Es fielen 584 mm im Landesmittel. Dabei waren jeweils 6 Monate feuchter bzw. trockener als im langjährigen Mittel.

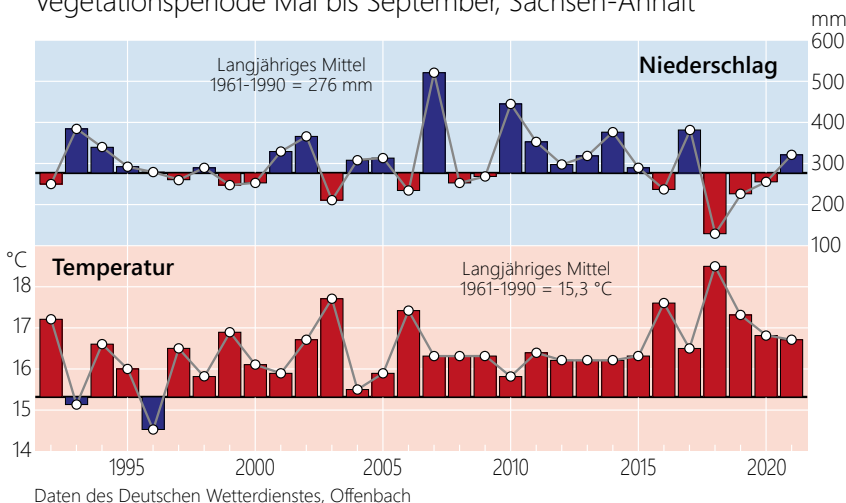
Die Nichtvegetationszeit von Oktober 2020 bis April 2021 war 1,2 K milder als der langjährige Mittelwert der Klimaperiode 1961-1990. Die Mitteltemperatur betrug 4,8 °C (Abb. unten). Überdurchschnittlich warm war es im Harzvorland und in der Altmark, während die Temperaturen in den südlichen Landesteilen, im Fläming und im östlichen Altmorenland um regional weniger als 1 K von den langjährigen Mittelwerten abwichen (Abb. Seite 22 oben links). In der Nichtvegetationszeit fielen im Landesmittel von Sachsen-Anhalt 261 mm Niederschlag und damit knapp 15 % weniger als im vieljährigen Soll (Abb. unten). Im Harz und in den mittleren Landesteilen betrug das Niederschlagsdefizit teilweise bis zu 30 % (Abb. Seite 22 unten links). Im südlichen Sachsen-Anhalt und im äußersten Nordwesten wurde das Niederschlagssoll annähernd erreicht, regional sogar leicht übertroffen.

Die Vegetationszeit von Mai bis September 2021 war wärmer und feuchter als im Mittel der Periode 1961-1990 (Abb. unten). Im Flächenmittel des Landes Sachsen-Anhalt betrug die Mitteltemperatur 16,7 °C (+1,4 K). Dabei gab es allerdings regional deutliche Unterschiede. In der gesamten Südosthälfte des Landes sowie im Harz betrug die Abweichung rund 1 K, im Hügelland regional nur 0,8 K, während in der Altmark und im Harzvorland die Temperaturen häufig mehr als 1,5 K über dem Mittel-

Langjährige Klimawerte (1992-2021)
Nichtvegetationsperiode Oktober bis April, Sachsen-Anhalt



Langjährige Klimawerte (1992-2021)
Vegetationsperiode Mai bis September, Sachsen-Anhalt



Daten des Deutschen Wetterdienstes, Offenbach

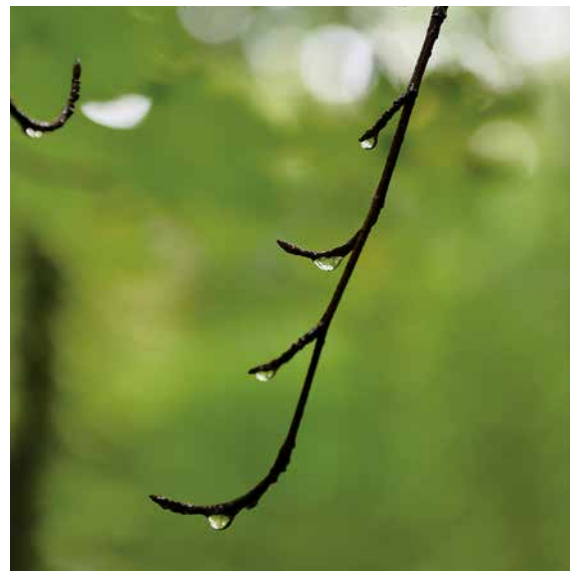


Foto: J. Evers

wert der Klimaperiode von 1961-1990 lagen (Abb. Seite 22 oben rechts). In der Vegetationszeit fielen landesweit im Mittel rund 323 mm Niederschlag. Dies sind rund 15 % mehr als im langjährigen Mittel. Allerdings war die räumliche Niederschlagsverteilung sehr unterschiedlich. Besonders nass war es im Südosten des Landes. Vom Hügelland über die Börde bis zum Fläming fiel bis zu 30 % mehr Niederschlag als üblich, während es im Nordwesten deutlich trockener war. In der westlichen Altmark und im westlichen Harzvorland wurde teilweise ein Defizit von mehr als 10 % des Niederschlagssolls gemessen.

Fazit

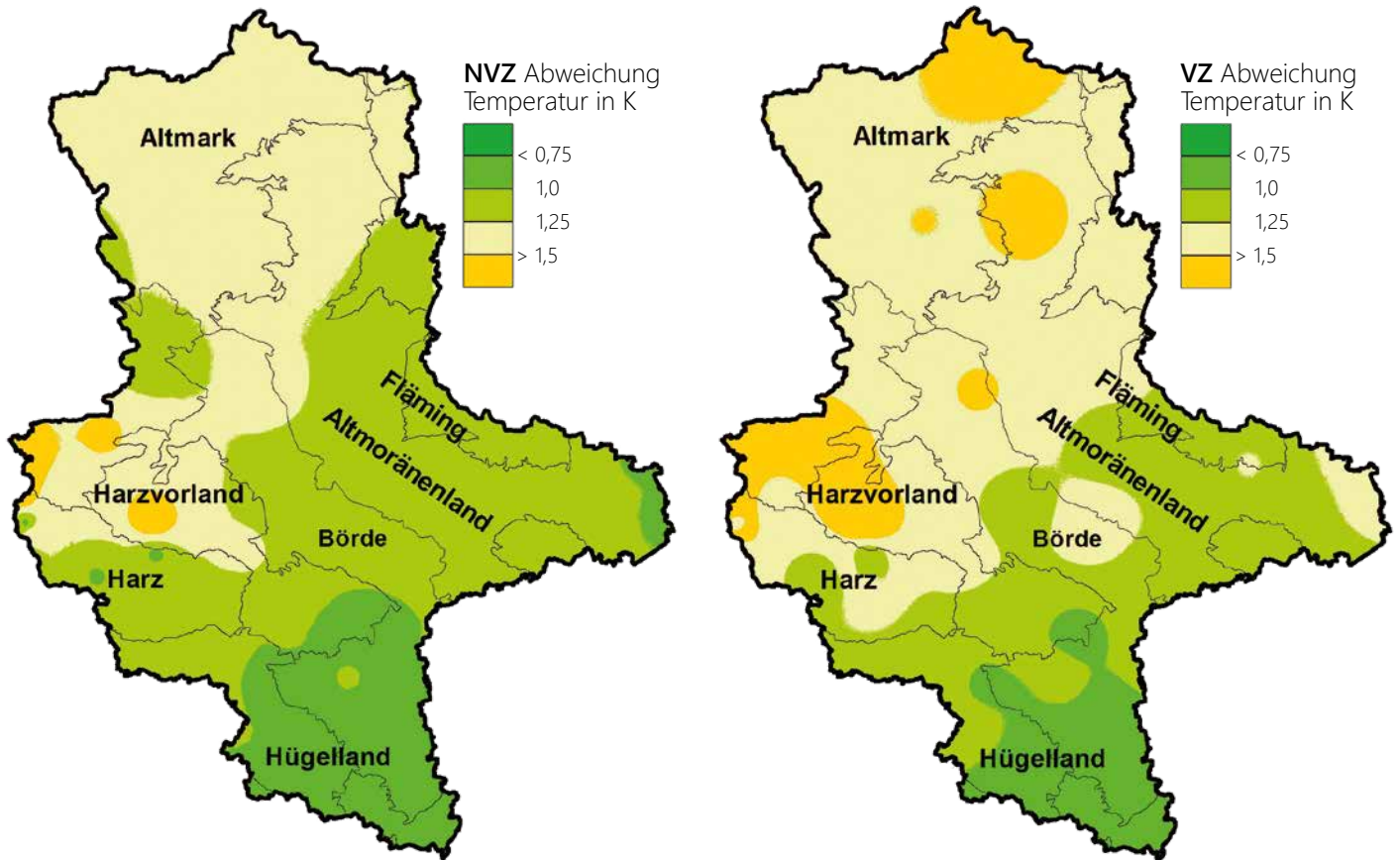
- Auch das Vegetationsjahr 2020/2021 war mit einer Mitteltemperatur von 9,8 °C deutlich wärmer als der langjährige Mittelwert der Klimaperiode 1961-1990. Der langjährige Erwärmungstrend setzte sich unvermindert fort.
- Die Niederschlagsmenge im aktuellen Vegetationsjahr entsprach mit 584 mm dem langjährigen Mittel.
- Im Gegensatz zu den vergangenen Jahren kam es in diesem Jahr zu keiner ausgeprägten Trockenperiode.
- Während im Südosten von Sachsen-Anhalt infolge der überdurchschnittlich feuchten Vegetationszeit die mehrjährige Dürre beendet wurde, haben sich die Bodenwasservorräte in weiten Teilen der Mitte und des Nordens noch nicht erholt.

Literatur

Deutscher Wetterdienst, (2020): Monatlicher Klimastatus Deutschland. DWD, Geschäftsbereich Klima und Umwelt, Offenbach, www.dwd.de/klimastatus
 Deutscher Wetterdienst, (2021): Monatlicher Klimastatus Deutschland. DWD, Geschäftsbereich Klima und Umwelt, Offenbach, www.dwd.de/klimastatus

Witterung und Klima

Abweichung der Temperatur vom langjährigen Mittel (1961-1990)
in der Nichtvegetationszeit (NVZ) 2020/2021 und in der Vegetationszeit (VZ) 2021



Abweichung der Niederschlagssumme vom langjährigen Mittel (1961-1990)
in der Nichtvegetationszeit (NVZ) 2020/2021 und in der Vegetationszeit (VZ) 2021

