

Witterung und Klima

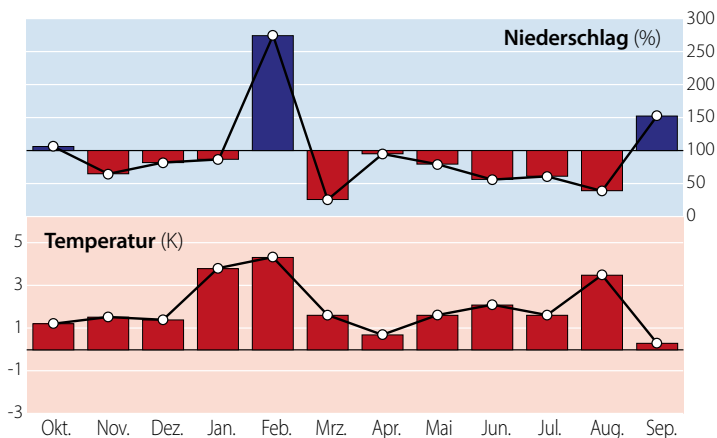
Johannes Suttmöller

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7303437>

Für eine flächenhafte Aussage für das Land Niedersachsen 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 50 Meter Raster interpoliert. Infolge einer veränderten Parametrisierung in der Regionalisierungsmethodik kommt es zu geringfügigen Abweichungen bei den mittleren Niederschlagssummen und Temperaturmittelwerten im Vergleich zum letztjährigen Bericht. 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. Um den anthropogen verursachten Erwärmungstrend zu verdeutlichen, werden im Text die Monatsmittelwerte des aktuellen Vegetationsjahres weiterhin mit den langjährigen Werten der international gültigen Klimareferenzperiode 1961–1990 verglichen.

Nach dem eher durchschnittlichen Vegetationsjahr 2020/2021 reihte sich das aktuelle Vegetationsjahr 2021/2022 in die sehr warmen Jahre der jüngsten Vergangenheit ein. Seit den 1990er Jahren ist eine Häufung überdurchschnittlich warmer Jahre zu beobachten. Mit einer Mitteltemperatur von 10,7 °C war das Vegetationsjahr 2021/2022 wiederum eines der wärmsten seit Messbeginn. Im Jahr 2022 trat, vergleichbar mit den Jahren 2018 bis 2020, eine ausgeprägte Frühjahrs-trockenheit auf. Diese setzte sich im Sommer 2022 unvermindert fort. Das Zusammenspiel von überdurchschnittlich hohen Temperaturen und gleichzeitig sehr geringen Niederschlagsmengen führte zu einer extremen Dürre, die bis auf

Abweichungen von Niederschlag und Temperatur 2021/22



Abweichungen von Niederschlag und Temperatur vom Mittel der Klimareferenzperiode 1961–1990 (durchgezogene schwarze Linie) in Niedersachsen, Monatswerte für das Vegetationsjahr 2021/2022 (Oktober 2021 bis September 2022)

Daten des Deutschen Wetterdienstes, Offenbach

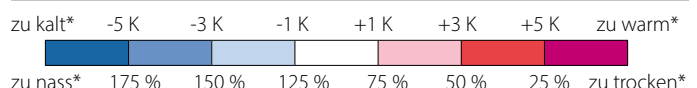
den Norden das ganze Land betraf. Infolgedessen trockneten die Waldböden in Niedersachsen stark aus, so dass das pflanzenverfügbare Bodenwasser vielfach nicht ausreichte, um eine ausreichende Wasserversorgung der Bestände zu gewährleisten. Die ausgeprägte Bodentrockenheit hält in weiten Teilen von Niedersachsen nunmehr seit fünf Jahren an.

Witterungsverlauf von Oktober 2021 bis September 2022

Der **Oktober** 2021 war in Niedersachsen etwas feuchter als normal und wärmer als im langjährigen Mittel der Klimareferenzperiode 1961 bis 1990. Mit 61 mm fielen im Flächenmittel rund 105 % der üblichen Niederschlagsmenge. Dabei war es im Nordwesten des Landes besonders nass, während im Süden regional nur wenig mehr als die Hälfte der üblichen Niederschlagsmenge fiel. Die Monatsmitteltemperatur betrug 10,9 °C und lag um 1,3 K über dem Durchschnittswert (Abb. und Tab. unten). Im **November** setzte sich die milde Witterung fort. Mit einer Mitteltemperatur von 6,6 °C war der Monat 1,6 K zu warm. Das langjährige Niederschlagsmittel wurde um rund 45 % unterschritten (43 mm). Besonders in der Westhälfte fiel teilweise weniger als 50 % der langjährigen Niederschlagsmenge. Es folgte ein sonnenscheinarmer, trockener und milder **Dezember**. Dabei fielen im Flächenmittel 57 mm Niederschlag. Dies entspricht rund 80 % des Niederschlagsolls, wobei im südlichen Niedersachsen regional weniger als 50 % der vieljährigen Monatssumme gemessen

Temperaturmittelwerte und Niederschlagssummen für das Vegetationsjahr 2021/2022 (Oktober 2021–September 2022) sowie die langjährigen Mittelwerte der Referenzperioden 1961–1990 und 1991–2020

	Temperatur (°C)			Niederschlag (mm)		
	2021/22	1961–1990**	1991–2020**	2021/22	1961–1990**	1991–2020**
Oktober	10,9	9,6	9,6	61	57	65
November	6,6	5,0	5,8	43	67	63
Dezember	3,4	1,9	2,9	57	71	72
Januar	4,5	0,6	2,0	52	61	69
Februar	5,4	1,1	2,4	121	44	53
März	5,5	3,9	5,1	14	56	55
April	8,1	7,4	9,1	49	52	42
Nicht-vegetationszeit	6,3	4,2	5,3	397	408	419
Mai	13,8	12,2	13,0	48	62	57
Juni	17,4	15,3	16,1	43	76	68
Juli	18,3	16,7	18,2	44	73	81
August	20,1	16,6	17,9	28	70	75
September	13,9	13,5	14,2	92	60	65
Vegetationszeit	16,7	14,9	15,9	255	341	346
Vegetationsjahr	10,7	8,7	9,7	652	749	765



* Abweichung zur Periode 1961–1990, ** Neuberechnung (50 m Digitales Höhenmodell)

wurden. Mit einer Monatsmitteltemperatur von 3,4 °C war der Dezember 2021 um 1,5 K zu warm. Entsprechend der Jahreszeit nahmen die Bodenwassergehalte zu, wobei die unterdurchschnittlichen Niederschlagsmengen nicht ausreichten, um die Bodenwasserspeicher vollständig aufzufüllen.

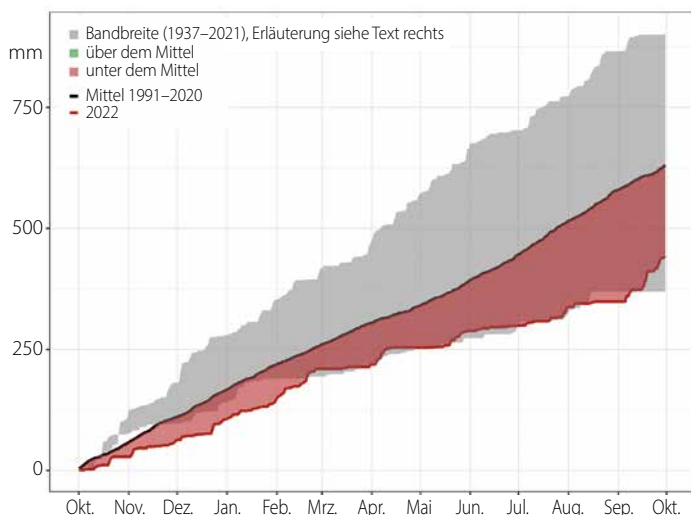
Die Witterung im **Januar** 2022 war durch trübes und überwiegend mildes Wetter geprägt. Die Monatsmitteltemperatur betrug 4,5 °C und lag damit knapp 4 K über dem langjährigen Mittelwert. Infolge häufiger Hochdruckwetterlagen fielen nur 52 mm (80 %) Niederschlag. In Teilen der Mitte wurde verbreitet weniger als 75 % der üblichen Niederschlagsmenge gemessen. Im **Februar** überwogen Westwindwetterlagen, die zu einer raschen Abfolge von Tiefdruckgebieten führten. Der Monat war mit einer Mitteltemperatur von 5,4 °C und einer positiven Temperaturabweichung von 4,3 K sehr mild. Infolge der zahlreichen Tiefdruckgebiete wurde das Niederschlagssoll um mehr als das Zweieinhalbfache im Landesmittel übertroffen. Dabei fielen 121 mm Niederschlag, wobei die nordwestlichen Landesteile besonders nass waren. Allerdings reichten die Niederschläge nicht überall aus, um auch die tieferen Bodenschichten nachhaltig zu durchfeuchten. Es folgte ein extrem trockener und der sonnenscheinreichste **März** seit Beobachtungbeginn im Jahr 1951. Für das Flächenmittel von Niedersachsen wurden nur 14 mm Niederschlag berechnet. Dies entspricht 25 % der langjährigen mittleren Niederschlagshöhe. Im äußersten Nordosten des Landes wurde regional nahezu kein Niederschlag gemessen (Station Lüchow 2,9 mm). Der März war mit einer Mitteltemperatur von 5,5 °C nur unwesentlich wärmer als der Februar, jedoch um 1,6 K wärmer als im langjährigen Mittel der Periode 1961–1990. Die trockene Witterung führte zu einer deutlichen Abnahme der Bodenwassergehalte in den oberen Bodenschichten. Der **April** war in Niedersachsen etwas trockener als im

langjährigen Mittel. Es fielen 49 mm Niederschlag. Obwohl die Nächte häufig frostig waren, lag die Mitteltemperatur mit 8,1 °C um 0,7 K über dem langjährigen Mittelwert. Mit Beginn der Vegetationszeit im **Mai** setzte sich die Trockenheit fort. Die sonnenscheinreiche und warme Witterung ließ die Böden weiter austrocknen. Die Niederschlagshöhe von 48 mm entsprach rund 75 % der langjährigen mittleren Werte, wobei im südlichen Niedersachsen verbreitet weniger als 50 % des Solls gemessen wurde. Der Mai war mit 13,8 °C um 1,6 K zu warm. Auch der **Juni** war sehr sonnenscheinreich, trocken und sehr warm. Die Monatsmitteltemperatur von 17,4 °C lag um 2,1 K über dem Wert der Referenzperiode. Mit 43 mm im Flächenmittel fielen rund 55 % des langjährigen Mittels. Die Bodenfeuchte in den oberen Bodenschichten sank vielfach auf unter 40 % des pflanzenverfügbaren Bodenwassers ab, so dass die Wälder verstärkt unter Trockenstress zu leiden hatten. Auch im **Juli** setzte sich die trockene und warme Witterung fort. Vielfach wurden um die Monatsmitte Tageshöchsttemperaturen von deutlich über 35 °C (Barsinghausen-Hohenbostel am 20. Juli sogar 40,0 °C) gemessen. Die Mitteltemperatur lag in Niedersachsen mit 18,3 °C um 1,6 K über den langjährigen Durchschnittswerten. Die Niederschlagshöhe von 44 mm im Flächenmittel bedeutet ein Defizit von 40 % im Vergleich zur Periode 1961–1990 und sogar knapp 50 % zur aktuellen Referenzperiode 1991–2020. Die ohnehin schon geringen Bodenwassergehalte nahmen weiter ab und verstärkten den Trockenstress. Der **August** war der sechste Monat in Folge, der teilweise deutlich zu trocken ausfiel. Rund 40 % (28 mm) der langjährigen Niederschlagsmenge wurden für das Flächenmittel berechnet. Punktuelle Starkniederschläge konnten die extreme Trockenheit nicht abmildern und führten nur vorübergehend zu einer leichten Auffeuchtung der oberen Bodenschichten. Zudem kam es zu zahlreichen Waldbränden



Foto: M. Schmidt

Akkumulierter Niederschlag im Vegetationsjahr an der Klimastation Hannover



(u. a. im Harz). Die Monatsmitteltemperatur von 20,1 °C lag um 3,5 K über den Durchschnittswerten. Damit war der August 2022 einer der wärmsten seit Messbeginn im Jahr 1881. Zum Ende des Vegetationsjahres 2021/2022 wurden im **September** erstmals seit Februar wieder überdurchschnittlich hohe Niederschlagsmengen in Niedersachsen gemessen. Das Flächenmittel des Niederschlags von 92 mm bedeutet ein Überschuss von rund 50 %. Allerdings reichten die Niederschläge nicht aus, um die extreme Bodentrockenheit insbesondere in den östlichen und südlichen Landesteilen zu beenden. Nach sommerlichem Beginn kühlte es ab der zweiten Septemberdekade deutlich ab, so dass die Monatsmitteltemperatur von 13,9 °C nur 0,4 K über dem langjährigen Mittelwert der Referenzperiode 1961–1990 lag. Um die extreme Trockenheit im Vegetationsjahr 2021/2022 zu verdeutlichen, wird am Beispiel der Klimastation Hannover des DWD der akkumulierte Niederschlag im Vergleich zu den

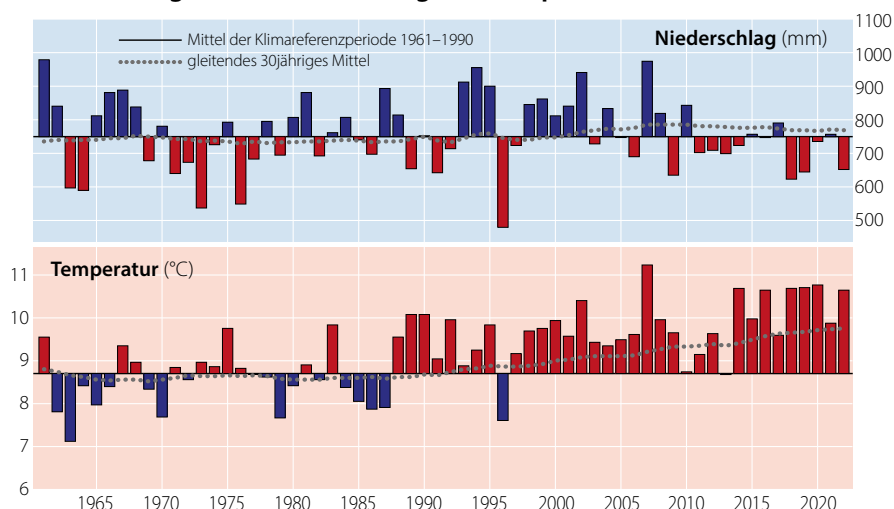
Jahren 1937 bis 2021 abgebildet (Abb. links). In der Zeitreihe wurden teilweise Lücken gefüllt, so dass im gesamten Messzeitraum nur wenige Jahre aufgrund von Datenausfall nicht berücksichtigt werden konnten. Die Bandbreite wird durch das im Beobachtungszeitraum trockenste Jahr (1959) und niederschlagsreichste Jahr (1961) aufgespannt.

Der Verlauf der summierten Tagesniederschläge zeigt, dass bereits ab Mitte November 2021 im Vergleich zur mittleren Niederschlagssumme der Periode 1991–2020 ein Defizit besteht. Dieses erhöht sich im weiteren Verlauf kontinuierlich und bewegt sich am unteren Rand (bzw. darunter) der bisher beobachteten Niederschlagsbandbreite. Zu Beginn der Vegetationszeit im Mai 2022 beträgt das Defizit bereits knapp 100 mm und erhöht sich bis zum Ende des Vegetationsjahres auf rund 200 mm. Damit ist das aktuelle Vegetationsjahr eines der trockensten Jahre in der 85-jährigen Zeitreihe der Station Hannover. Im Vergleich dazu betrug das Niederschlagsdefizit im Vegetationsjahr 2017/2018 ‚nur‘ 100 mm.

Temperatur und Niederschlag im langjährigen Verlauf

Das Vegetationsjahr 2021/2022 war mit 10,7 °C im Flächenmittel von Niedersachsen 2,0 K wärmer als der Mittelwert der Klimareferenzperiode 1961–1990 und 1,0 K wärmer im Vergleich zur aktuellen Periode 1991–2020. Dabei waren 10 von 12 Monaten mehr als 1 K wärmer und kein Monat kälter als die langjährigen Mittelwerte (Abb. und Tab. Seite 18). Der langfristige Erwärmungstrend setzt sich ungehindert fort, wie das gleitende Mittel der letzten 30 Jahre verdeutlicht (gepunktete Linie in der Abb. unten). Das vergangene Vegetationsjahr war erneut zu trocken. Im Flächenmittel von Niedersachsen fielen 652 mm Niederschlag und damit vergleichbar der Niederschlagsmenge in den Jahren 2018 (621 mm) und 2019 (643 mm). In den letzten

Abweichungen von Niederschlag und Temperatur 1961–2022



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 Niedersachsen, Jahreswerte für das Vegetationsjahr (Oktober bis September)

Daten des Deutschen Wetterdienstes, Offenbach



Foto: C. Klinck



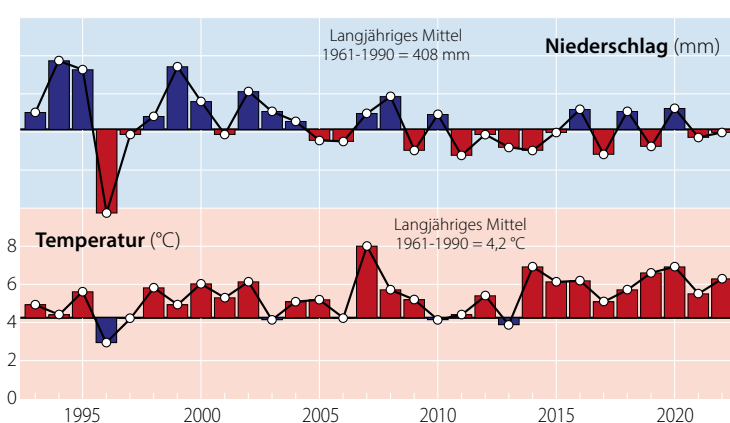
12 Monaten waren nur der Februar und September überdurchschnittlich nass, während 8 von 12 Monaten teilweise deutlich zu trocken ausfielen.

Die Nichtvegetationszeit von Oktober 2021 bis April 2022 war 2,1 K wärmer als der langjährige Mittelwert. Die Mitteltemperatur betrug 6,3 °C (Abb. unten). In den nördlichen Landesteilen lag die positive Temperaturabweichung regional über 2,5 K,

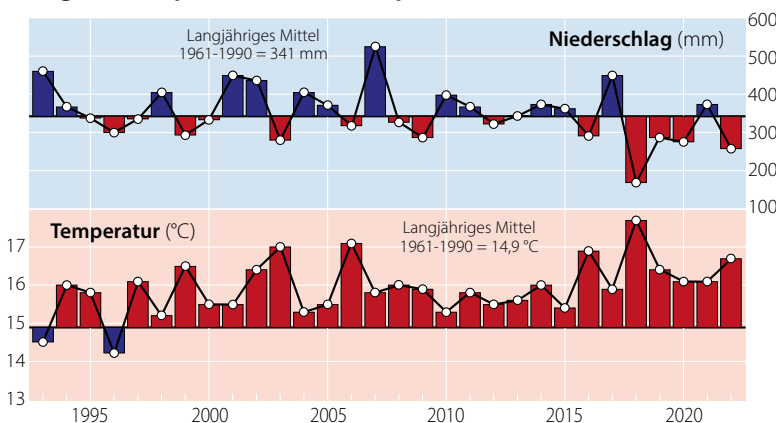
während die Temperaturen in den Höhenlagen des südlichen Berglandes und im Harz weniger als 2 K von den langjährigen Mittelwerten abwichen (Abb. Seite 22 oben links). In der Nichtvegetationszeit fielen im Flächenmittel von Niedersachsen 397 mm Niederschlag und damit annähernd so viel wie im langjährigen Mittel (Abb. unten). Dabei gab es ein starkes Nordwest-Südost-Gefälle in der Niederschlagsverteilung. Während im Nordwesten des Landes bis zu 20 % mehr Niederschlag fiel, war es im niedersächsischen Bergland und im Harz um bis zu 30 % trockener im Vergleich zum Mittel der Periode 1961–1990 (Abb. Seite 22 unten links).

Die Vegetationszeit von Mai bis September 2022 war ebenfalls überdurchschnittlich warm und trocken. Die Mitteltemperatur betrug 16,7 °C und lag damit 1,8 K über dem langjährigen Mittelwert (Abb. unten). Überdurchschnittlich hoch war die Temperaturabweichung mit mehr als 2,5 K im Harz, während im Küstenbereich die Temperaturen nur um +1,5 K von den Mittelwerten abwichen (Abb. Seite 22 oben rechts). Im Flächenmittel des Landes Niedersachsen fielen mit 255 mm nur 75 % der langjährigen Niederschlagsmenge (Abb. unten). Besonders niederschlagsarm war es in der gesamten Südosthälfte des Landes (Abb. Seite 22 unten rechts). Infolge von Starkniederschlagsereignissen betrug regional das Niederschlagsdefizit weniger als 10 %.

Langjährige Klimawerte (1993–2022) Nichtvegetationsperiode Oktober bis April, Niedersachsen



Langjährige Klimawerte (1993–2022) Vegetationsperiode Mai bis September, Niedersachsen



Daten des Deutschen Wetterdienstes, Offenbach

Fazit

- Das Vegetationsjahr 2021/2022 war mit einer Mitteltemperatur von 10,7 °C eines der wärmsten Jahre seit Beobachtungsbeginn im Jahr 1881. Der langjährige Erwärmungstrend setzte sich unvermindert fort.
- Mit 652 mm fielen 87 % des langjährigen Niederschlagsolls, wobei die Vegetationszeit sehr trocken war.
- Dabei waren 8 von 12 Monaten teilweise deutlich zu trocken und alle Monate teilweise deutlich wärmer als im langjährigen Mittel der Periode 1961 bis 1990.
- Im östlichen und südlichen Niedersachsen hält die ausgeprägte Bodentrockenheit nunmehr seit fünf Jahren an.

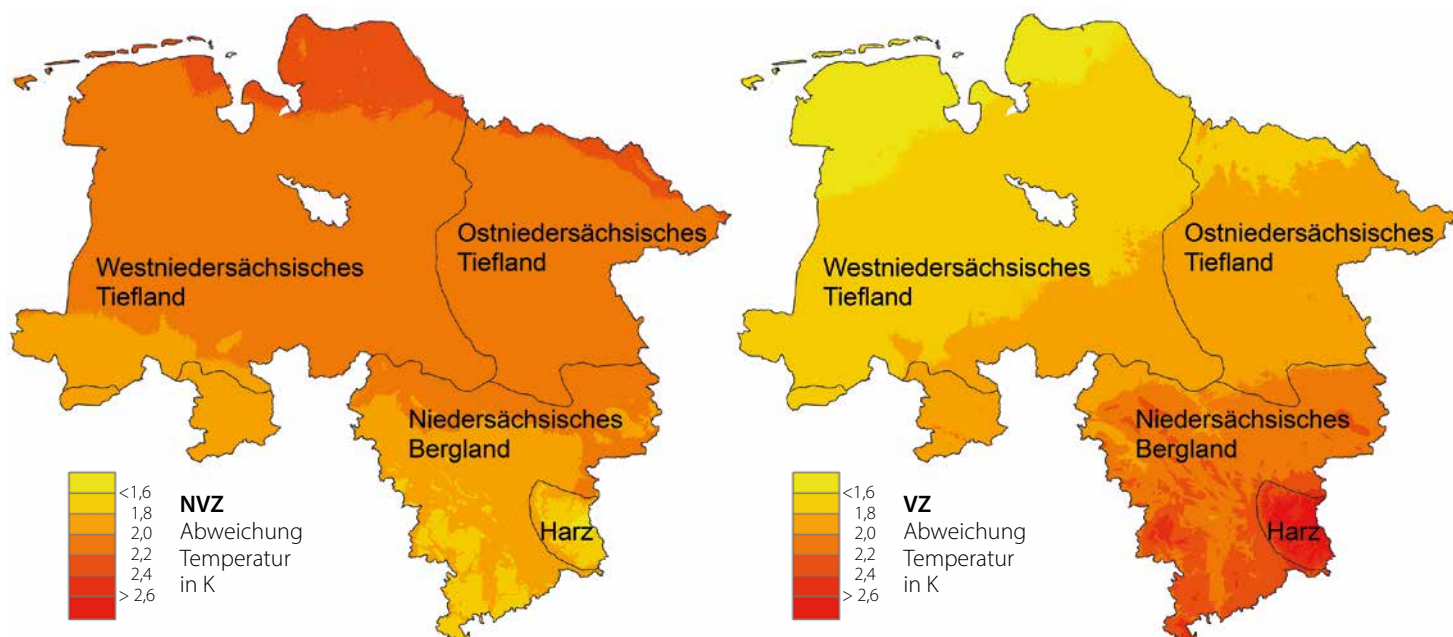
Literatur

- Deutscher Wetterdienst (2021): Monatlicher Klimastatus Deutschland. DWD, Geschäftsbereich Klima und Umwelt, Offenbach, www.dwd.de/klimastatus
- Deutscher Wetterdienst (2022): Monatlicher Klimastatus Deutschland. DWD, Geschäftsbereich Klima und Umwelt, Offenbach, www.dwd.de/klimastatus
- Sutmöller J, Wagner, M, Meesenburg, H, Scheler B (2022): Der Bodenfeuchtezustand der Waldböden im Vegetationsjahr 2021 – Ist die Bodentrockenheit in Nordwestdeutschland beendet? AFZ-DerWald Heft 11: 24–27

Foto: M. Spielmann



**Abweichung der Temperatur vom langjährigen Mittel (1961–1990)
in der Nichtvegetationszeit (NVZ) 2021/2022 und in der Vegetationszeit (VZ) 2022**



**Abweichung der Niederschlagssumme vom langjährigen Mittel (1961–1990)
in der Nichtvegetationszeit (NVZ) 2021/2022 und in der Vegetationszeit (VZ) 2022**

