

Witterung und Klima

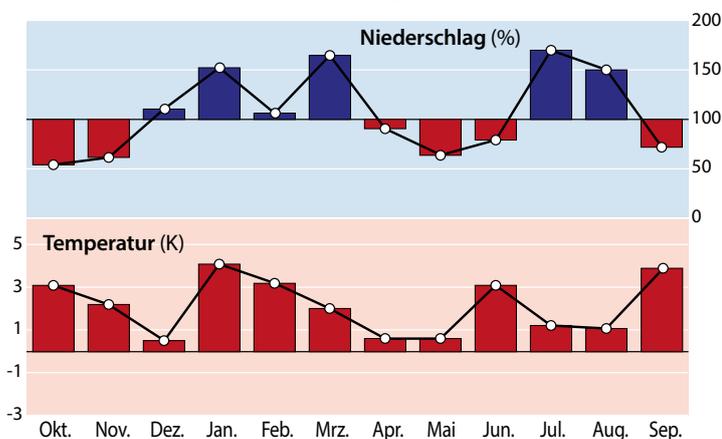
Johannes Suttmöller

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10082964>

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. 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 die Monatsmittelwerte des aktuellen Vegetationsjahres weiterhin mit den langjährigen Werten der international gültigen Klimareferenzperiode 1961–1990 verglichen. Neben eigenen Auswertungen werden die Ergebnisse aus den Klimastatusberichten des DWD berücksichtigt. Auch das Vegetationsjahr 2022/2023 folgt dem Erwärmungstrend der letzten Jahre. Mit einer Mitteltemperatur von 10,8 °C im Landesmittel von Niedersachsen war das aktuelle Vegetationsjahr um 2,1 K wärmer als im Mittel der Referenzperiode 1961–1990. Dabei waren alle Monate teilweise deutlich wärmer als im langjährigen Mittel der international gültigen Referenzperiode. Das Kalenderjahr 2022 war in Niedersachsen nach Auswertung des Deutschen Wetterdienstes (DWD) mit einer Jahresmitteltemperatur von 10,7 °C das zweitwärmste Jahr seit Beginn regelmäßiger Messungen im Jahr 1881.

Im Vegetationsjahr 2022/2023 fielen knapp 800 mm Niederschlag und damit etwas mehr als im Vergleich zum langjährigen Mittel. Dabei wechselten sich sehr trockene mit sehr nassen Monaten ab. Im Mai und Juni kam es zu einer längeren

Abweichungen von Niederschlag und Temperatur 2022/23



Abweichungen von Niederschlag und Temperatur vom Mittel der Klimareferenzperiode 1961–1990 (durchgezogene schwarze Linie) in Niedersachsen, Monatswerte für das Vegetationsjahr 2022/2023 (Oktober 2022 – September 2023).

Daten des Deutschen Wetterdienstes, Offenbach

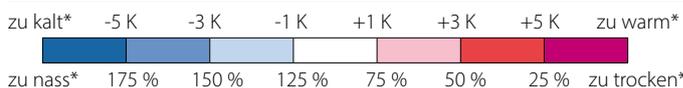
Trockenperiode. Dabei trockneten die oberen Bodenschichten stark aus. Ab Mitte Juni 2023 beendeten flächendeckende und ergiebige Niederschläge die Bodentrockenheit in weiten Teilen des Landes Niedersachsen.

Witterungsverlauf von Oktober 2022 bis September 2023

Im **Oktober** dominierten sehr milde Luftmassen das Wetter in Niedersachsen. Gleichzeitig war es sehr sonnenscheinreich. Mit 30 mm wurde das Niederschlagsoll im Landesmittel um fast 50 % unterschritten, wobei das Niederschlagsdefizit im Nordwesten deutlich mehr als 50 % betrug. In weiten Landesteilen waren die Wassergehalte im Oberboden (bis 60 cm Tiefe) deutlich niedriger als zu dieser Jahreszeit üblich. Der Oktober 2022 war einer der wärmsten seit Messbeginn. Die Monatsmitteltemperatur betrug 12,8 °C und lag damit 3,2 K über dem langjährigen Mittelwert (Abb. und Tabelle unten). Im **November** setzte sich die milde und trockene Witterung fort. Mit einer Mitteltemperatur von 7,2 °C war der Monat 2,2 K zu warm. Die Niederschlagssumme erreichte mit 40 mm rund 60 % des langjährigen Solls. Besonders trocken war es im Nordosten des Landes und im Harz, so dass die Bodenfeuchte regional sogar weiter abnahm. Der **Dezember** zeichnete sich durch große Temperaturkontraste aus. Die Monatsmitteltemperatur von 2,4 °C lag um 0,5 K über dem Mittelwert der Referenzperiode 1961–1990 und 0,5 K unter der langjährigen Monatsmitteltemperatur der aktuellen Periode 1991–2020. Zum Jahreswechsel

Temperaturmittelwerte und Niederschlagssummen für das Vegetationsjahr 2022/2023 (Oktober 2022–September 2023) 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	12,8	9,6	9,6	30	57	65
November	7,2	5,0	5,8	40	67	63
Dezember	2,4	1,9	2,9	78	71	72
Januar	4,7	0,6	2,0	93	61	69
Februar	4,3	1,1	2,4	47	44	53
März	5,9	3,9	5,1	92	56	55
April	8,0	7,4	9,1	46	52	42
Nicht-vegetationszeit	6,5	4,2	5,3	426	408	419
Mai	12,8	12,2	13,0	38	62	57
Juni	18,4	15,3	16,1	59	76	68
Juli	17,9	16,7	18,2	125	73	81
August	17,7	16,6	17,9	106	70	75
September	17,4	13,5	14,2	43	60	65
Vegetationszeit	16,8	14,9	15,9	371	341	346
Vegetationsjahr	10,8	8,7	9,7	797	749	765



* Abweichung zur Periode 1961-1990



Foto: M. Spielmann

verzeichneten viele Stationen des DWD in Niedersachsen neue Rekordwerte für die Tageshöchsttemperatur (bspw. 17,4 °C am 31.12.2022 in Göttingen; 90jährige Zeitreihe). Die Niederschlagshöhe betrug im Flächenmittel des Landes 78 mm und übertraf das Niederschlagssoll um 10 %. Diese reichten jedoch nicht aus, um die Bodenwasserspeicher aufzufüllen, so dass in weiten Teilen des Landes weiterhin unterdurchschnittliche Bodenwassergehalte beobachtet wurden.

Der **Januar** 2023 begann, wie das Jahr 2022 endete, mit neuen Rekordwerten für die Tageshöchsttemperaturen an vielen Stationen des DWD. So wurde in Hannover mit 17,0 °C (83jährige Zeitreihe) am 1.1.2023 der alte Tageshöchstwert für Januar übertroffen. Infolge der sehr milden Witterung lag die Monatsmitteltemperatur bei 4,7 °C und damit 4,1 K über dem langjährigen Mittelwert. Der Monat war nicht nur sehr mild, sondern auch überdurchschnittlich nass. Es fielen 93 mm Niederschlag. Dies entspricht rund 150 % des langjährigen Mittels. Im **Februar** setzte sich die milde Witterung fort. Das langjährige Niederschlagssoll wurde mit 47 mm im Landesmittel leicht übertroffen. Dabei fielen in den nordwestlichen Landesteilen teilweise weniger als 75 % der üblichen Niederschlagsmenge, während im Osten regional mehr als 25 % des Niederschlagssolls gemessen wurde. Die Mitteltemperatur betrug 4,3 °C und lag damit 3,2 K über dem Wert der Referenzperiode 1961–1990. Im **März** dominierten niederschlagsreiche Westwindwetterlagen die Witterung in Niedersachsen. Im Flächenmittel des Landes fielen 92 mm Niederschlag. Dies bedeutet einen Überschuss von fast zwei Drittel gegenüber dem langjährigen Mittelwert. Im äußersten Nordwesten von Niedersachsen wurde die durchschnittliche Niederschlagssumme regional um mehr als das Doppelte überschritten. Landesweit waren die Wasserspeicher im Oberboden gut gefüllt. Die Monatsmitteltemperatur lag mit 5,9 °C um 2,0 K über dem langjährigen Mittelwert.

Der **April** war geringfügig wärmer als im Mittel der Periode 1961–1990. Die Monatsmitteltemperatur betrug 8,0 °C und es war damit 0,6 K wärmer als üblich. Mit 46 mm wurde das langjährige Flächenmittel annähernd erreicht (Abb. und Tabelle Seite 18). Anders als in den vergangenen Jahren war zu Beginn der Vegetationszeit die Bodenfeuchte überdurchschnittlich hoch und die Bodenwasserspeicher (bis 60 cm) vielfach komplett aufgefüllt. Im **Mai** dominierten in Niedersachsen Hochdruck-

wetterlagen. Vielfach wurden mit einer östlichen Anströmung trockene Festlandsluftmassen herangeführt, so dass der Monat sehr trocken war. Für den gesamten Monat wurden im Landesmittel 38 mm Niederschlag berechnet. Dies entspricht 60 % der langjährigen Niederschlagshöhe. Die Niederschlagsverteilung zeigte ein markantes West-Ost-Gefälle. So fielen im östlichen Niedersachsen teilweise weniger als 25 % des Niederschlagssolls (Lüchow 12 mm). Die trockene Witterung führte zu einer deutlichen Abnahme der Bodenfeuchte in den oberen Bodenschichten. Da die Nächte häufig sehr kühl waren und bis weit in den Mai Frost auftrat, lag die Monatsmitteltemperatur bei 12,8 °C und damit um nur 0,6 K über dem langjährigen Mittelwert. Der **Juni** war sehr warm und in weiten Landesteilen überdurchschnittlich nass. Die Monatsmitteltemperatur von 18,4 °C lag um 3,1 K über dem Wert der international gültigen Referenzperiode. Gleichzeitig fiel mit 59 mm rund 20 % weniger als die übliche Niederschlagsmenge, wobei in einem Streifen über der östlichen Mitte des Landes die mittlere Niederschlagsmenge deutlich übertroffen wurde. So fiel in Lengede bei Salzgitter am 22. Juni 83 mm Niederschlag. Insbesondere im nordöstlichen Niedersachsen setzte sich die Trockenheit jedoch fort, so dass die Werte für das pflanzenverfügbare Bodenwasser

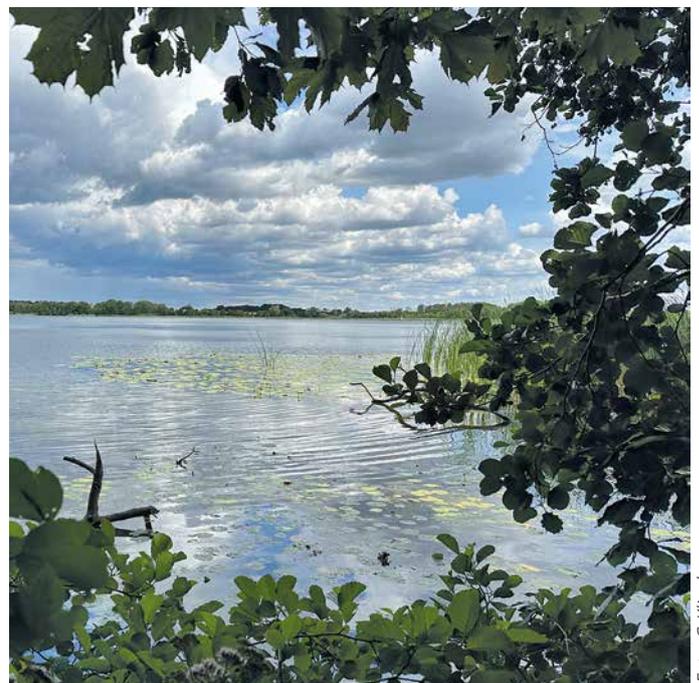
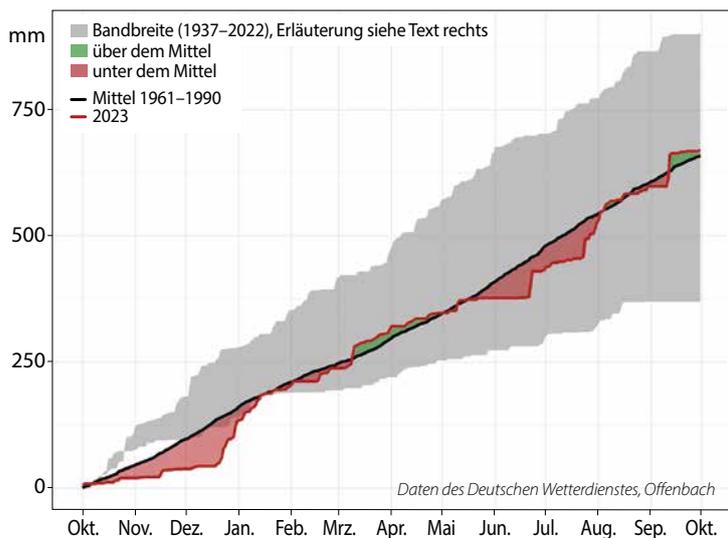


Foto: C. Klinck

Akkumulierter Niederschlag im Vegetationsjahr an der Klimastation Hannover



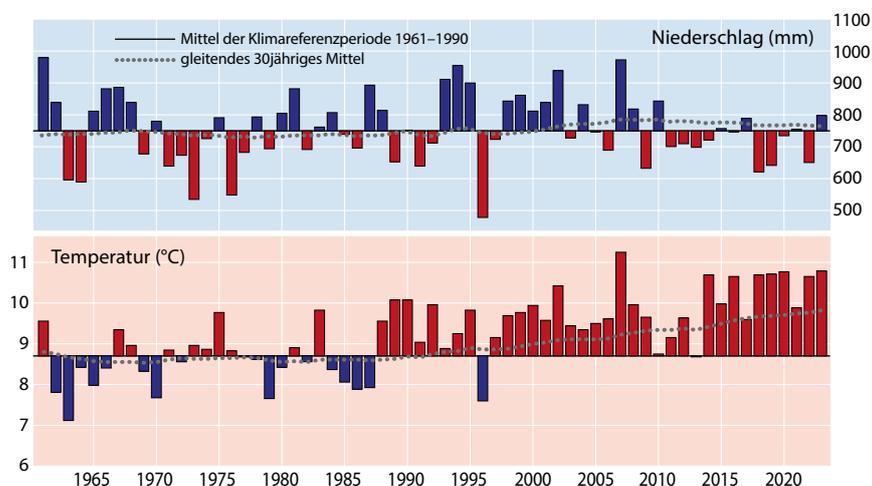
(nutzbare Feldkapazität, nFK) dort um oder unter 40 % lagen und damit ein ähnlich niedriges Niveau wie im vergangenen Jahr erreichten. In den von Starkregenereignissen betroffenen Gebieten stellten sich die Bodenfeuchteverhältnisse deutlich günstiger dar.

Der **Juli** war in Niedersachsen sehr abwechslungsreich. Während in der ersten Monatshälfte warme bis heiße Luftmassen wetterbestimmend waren und teilweise Höchsttemperaturen von über 30 °C gemessen wurden, lagen die Tageshöchsttemperaturen in der letzten Monatsdekade häufig nur um 20 °C. Mit einer Mitteltemperatur von 17,9 °C war der Juli 1,2 K wärmer als im Mittel der Periode 1961–1990. In einer lebhaften Westströmung überquerten in der zweiten Monatshälfte wiederholt Tiefdruckgebiete mit ergiebigen Regenfällen das Land. Die Niederschlagssumme addierte sich zum Monatsende auf 125 mm und übertraf das langjährige Mittel um 70 %. Dabei fiel im Nordwesten regional mehr als das Doppelte der lang-

jährigen Niederschlagssumme. In den mittleren und östlichen Landesteilen lag die Bodenfeuchte in den oberen 60 cm jedoch weiterhin flächendeckend unter 50 % nutzbarer Feldkapazität. Im **August** setzte sich die zunächst kühle und feuchte Witterung fort. Ab der zweiten Monatsdekade dominierten feucht-warme Luftmassen die Witterung in Niedersachsen. Es fielen 106 mm Niederschlag und damit 50 % mehr als üblich, wobei es insbesondere in den südlichen Regionen von Niedersachsen infolge von Starkregen und Unwettern sehr nass war. Die Monatsmitteltemperatur lag mit 17,7 °C um 1,1 K über dem langjährigen Mittelwert. Die hohen Niederschlagssummen beendeten die Trockenheit in den oberen Bodenschichten. Eine beständige Omegawetterlage (Hochdruck über Mitteleuropa) führte im **September** dazu, dass der Monat rekordwarm, sehr sonnig und trocken war. Mit einer Mitteltemperatur von 17,4 °C war der September um 3,9 K wärmer als im Mittel der Referenzperiode 1961–1990. Dabei wurden für das Landesmittel nur 43 mm Niederschlag berechnet. Dies entspricht rund 70 % des langjährigen Niederschlagssolls, wobei im Süden des Landes und an der Nordsee das Niederschlagsdefizit mehr als 50 % betrug.

In der Abbildung oben ist der aufsummierte Niederschlag an der DWD-Klimastation Hannover für das vergangene Vegetationsjahr im Vergleich zu den Jahren 1937 (Messbeginn) bis 2022 dargestellt. 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 niederschlagreichste Jahr (1961) aufgespannt. Zu Beginn des Vegetationsjahres lagen die aufsummierten Niederschläge an der Station Hannover um bis zu knapp 100 mm unter dem langjährigen Mittelwert der Referenzperiode 1961–1990. Ab Ende Dezember 2022 führten die hohen Niederschläge zu einer ausgeglichenen Bilanz. Danach

Abweichungen von Niederschlag und Temperatur 1961–2023



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

schwankten die aufsummierten Niederschläge bis Anfang Mai 2023 um die langjährigen Mittelwerte. Nach einer mehrwöchigen Trockenperiode im Mai und Juni führten ab Ende Juni mehrere Starkniederschlagsereignisse dazu, dass bis Anfang August das Niederschlagsdefizit der Vorwochen wieder ausgeglichen wurde. Bis zum Ende September schwankte die aufsummierte Niederschlagssumme an der Station Hannover um den langjährigen Mittelwert.

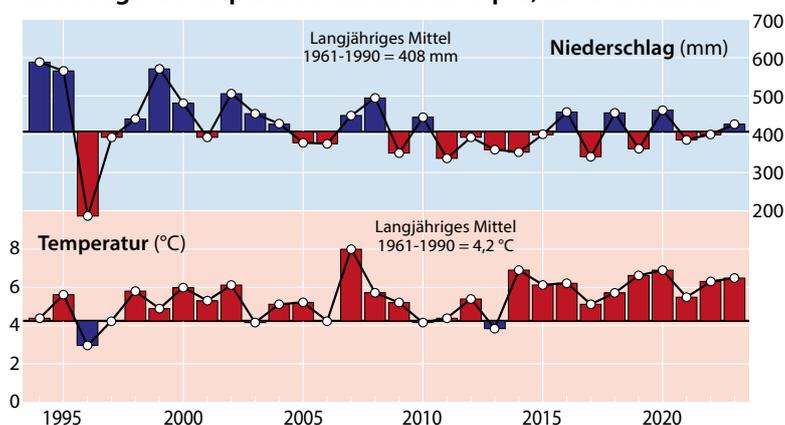
Temperatur und Niederschlag im langjährigen Verlauf

Das Vegetationsjahr 2022/2023 war mit 10,8 °C im Flächenmittel von Niedersachsen 2,1 K wärmer als der Mittelwert der international gültigen Referenzperiode 1961–1990 und 1,1 K wärmer im Vergleich zur aktuellen Klimaperiode 1991–2020. Seit 1996 waren alle Vegetationsjahre wärmer als im langjährigen Mittel der Klimanormalperiode 1961–1990. Alle Monate des vergangenen Vegetationsjahres waren zum Teil deutlich wärmer als im langjährigen Mittel. Der langfristige Erwärmungstrend setzt sich ungehindert fort und bestätigt damit einmal mehr die beobachtete globale Erwärmung (Abb. Seite 20). Im Flächenmittel von Niedersachsen fielen 797 mm Niederschlag und damit im Vergleich zu den betrachteten Referenzperioden etwas mehr als üblich (Tabelle Seite 18).

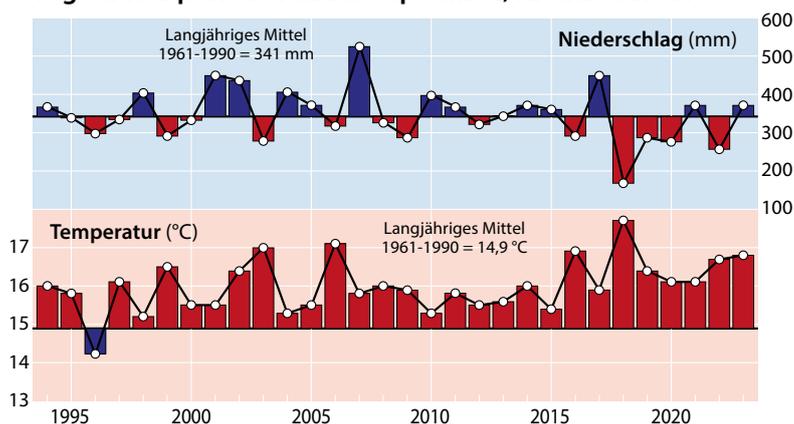
In der Nichtvegetationszeit von Oktober 2022 bis April 2023 wurde das Niederschlagsoll mit 426 mm um etwa 5 % übertraffen (Abb. unten). Dabei war es jedoch im Harz und in Teilen der Niedersächsischen Berglandes um bis zu 20 % trockener als üblich, während in den übrigen Landesteilen von Niedersachsen ein leichter Niederschlagsüberschuss gemessen wurde (Abb. Seite 22 unten links). Die Mitteltemperatur der Nichtvegetationszeit betrug 6,5 °C (Abb. unten) und übertraf das langjährige Mittel um 2,3 K. Die höchsten Abweichungen traten im Harz auf (Abb. Seite 22 oben links).

Auch die Vegetationszeit von Mai bis September 2023 war deutlich zu warm. Die Mitteltemperatur betrug 16,8 °C und war damit um 1,9 K wärmer im Vergleich zur Klimanormalperiode von 1961–1990 bzw. 0,9 K im Vergleich zur aktuellen Referenzperiode 1991–2020 (Abb. unten, Tabelle Seite 18). Wiederum war die Abweichung im Harz und im Niedersächsischen Bergland mit mehr als 2,4 K deutlich größer als in den tieferen Lagen von Niedersachsen (Abb. Seite 22 oben rechts). Während der Vegetationszeit fielen landesweit im Mittel 371 mm Niederschlag. Dies übertraf die langjährige mittlere Niederschlagsmenge um knapp 10 % (Abb. unten). Dabei war es in den westlichen Landesteilen teilweise um bis zu 20 % nasser als im langjährigen Mittel, während besonders im Harz regional ein Niederschlagsdefizit von bis zu 20 % beobachtet wurde (Abb. Seite 22 unten rechts).

Langjährige Klimawerte (1994–2023) Nichtvegetationsperiode Oktober bis April, Niedersachsen



Langjährige Klimawerte (1994–2023) Vegetationsperiode Mai bis September, Niedersachsen



Daten des Deutschen Wetterdienstes, Offenbach

Fazit

- Das Vegetationsjahr 2022/2023 war mit einer Mitteltemperatur von 10,8 °C um 2,1 K wärmer als das vergangene Jahr und damit eines der wärmsten Jahre seit Beobachtungsbeginn im Jahr 1881. Der langjährige Erwärmungstrend setzte sich unvermindert fort.
- Alle Monate waren teilweise deutlich wärmer als im langjährigen Mittel der Periode 1961 bis 1990.
- Die Niederschlagsmenge von 797 mm im Flächenmittel des Landes übertraf das langjährige Mittel um rund 5 %.
- Zu Beginn der Vegetationszeit trockneten die Oberböden in weiten Teilen des Landes während einer mehrwöchigen Trockenperiode deutlich aus. Die überdurchschnittlich hohen Niederschläge im Sommer führten zu einer Erhöhung des Wasserspeichers im Oberboden, so dass sich die Bodenfeuchtesituation in weiten Teilen des Landes günstig entwickelte.

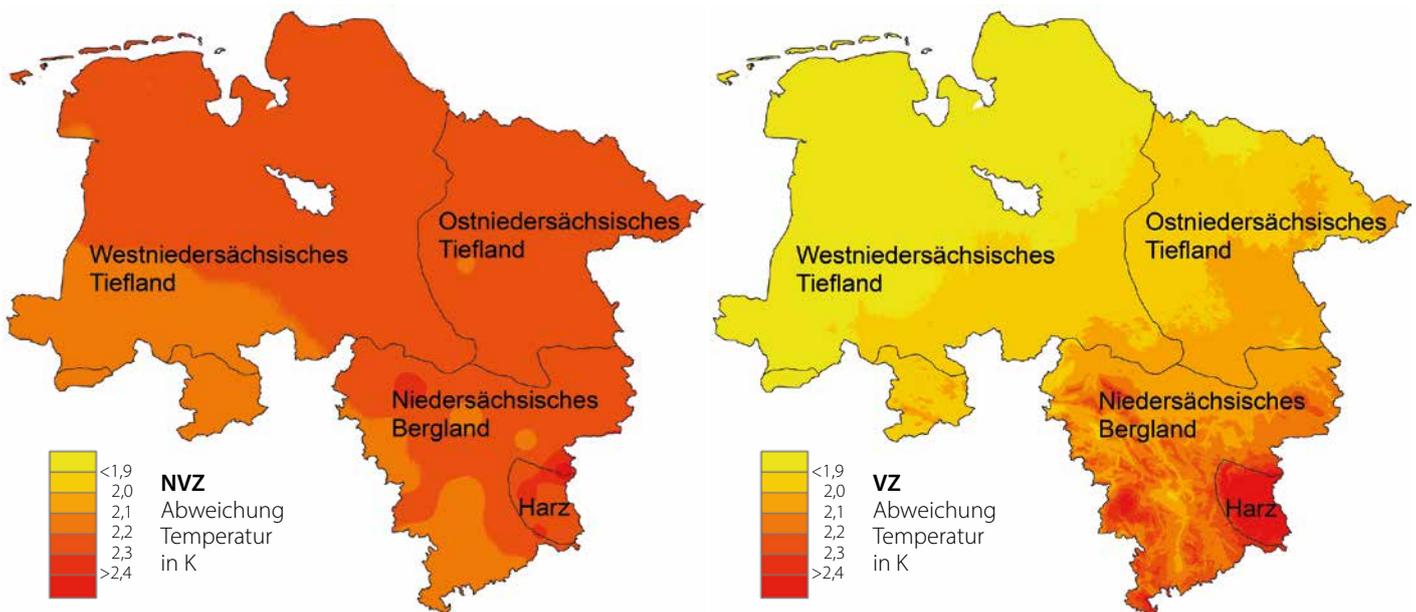
Literatur

- Deutscher Wetterdienst (2022): Monatlicher Klimastatus Deutschland. DWD, Geschäftsbereich Klima und Umwelt, Offenbach, www.dwd.de/klimastatus
- Deutscher Wetterdienst (2023): Monatlicher Klimastatus Deutschland. DWD, Geschäftsbereich Klima und Umwelt, Offenbach, www.dwd.de/klimastatus

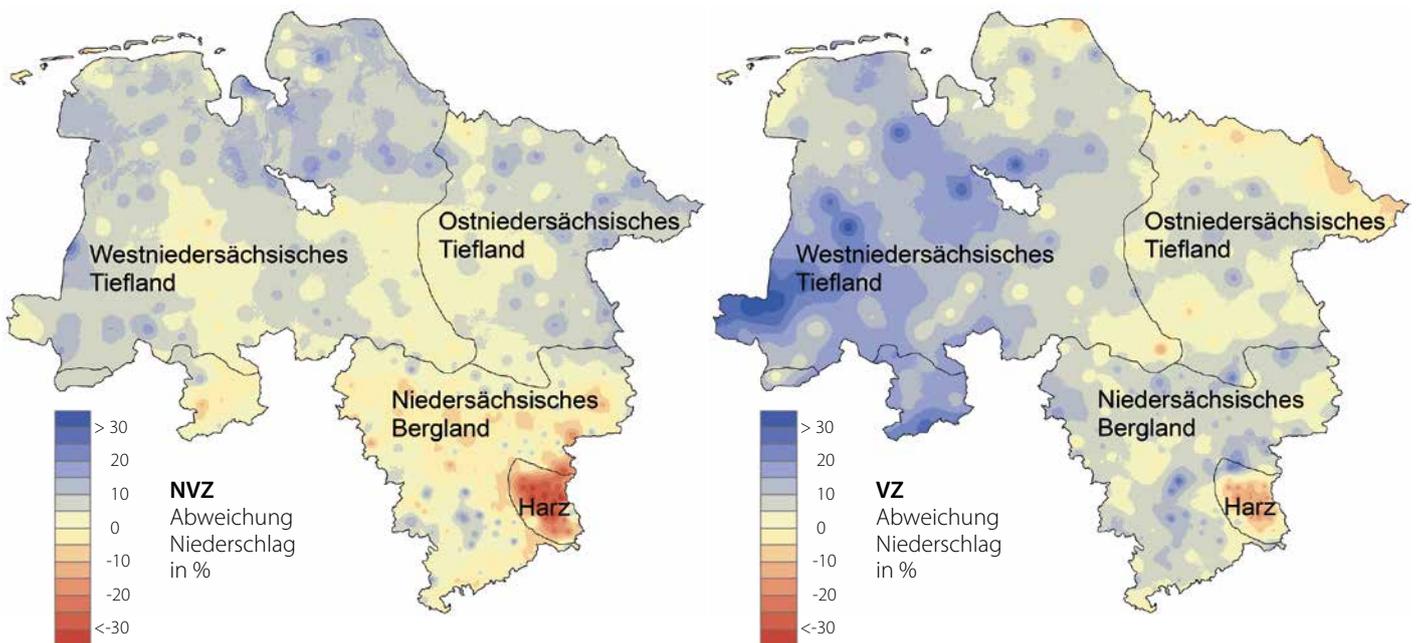
Foto: C. Klinck



**Abweichung der Temperatur vom langjährigen Mittel (1961–1990)
in der Nichtvegetationszeit (NVZ) 2022/2023 und in der Vegetationszeit (VZ) 2023**



**Abweichung der Niederschlagssumme vom langjährigen Mittel (1961–1990)
in der Nichtvegetationszeit (NVZ) 2022/2023 und in der Vegetationszeit (VZ) 2023**



Daten des Deutschen Wetterdienstes, Offenbach