

# Beiträge zur Berliner Wetterkarte

Herausgegeben vom Verein BERLINER WETTERKARTE e.V.

zur Förderung der meteorologischen Wissenschaft

c/o Institut für Meteorologie der Freien Universität Berlin, Carl-Heinrich-Becker-Weg 6-10, 12165 Berlin

28/20

<http://www.berliner-wetterkarte.de>

ISSN 0177-3984

SO 18/20

09.04.2020

## Die neue Klimanormalperiode 1991-2020 im Vergleich mit der Standardreferenzperiode 1961-1990 für Berlin-Dahlem

### Teil 2: Der Monat Februar

Friedemann Schenk, Petra Gebauer, Georg Myrcik, Dennis Schneider

Die mit dem Monat Januar 2020 begonnene Beilagenreihe zur Vorstellung der neuen klimatologischen Normalperiode von 1991 bis 2020 wollen wir nun mit dem Monat Februar fortsetzen.

#### Temperatur

Der Februar ist der letzte Monat des meteorologischen Winters. Er weist im vieljährigen Mittel schon wieder etwas höhere Lufttemperaturen als der Januar auf. So steigt das Mittel in der Referenzperiode 1961 bis 1990 vom Januar zum Februar um 1,0 K an. Ein hinsichtlich der Größenordnung sehr ähnlichen Temperaturanstieg ist in der neuen Normalperiode 1991 bis 2020 zu beobachten. Dort weist der Januar ein Mittel von 1,0°C auf, der Februar nun ein Mittel von **1,9°C**. Die Abbildung 5 a zeigt die **Klimamitteltemperatur** im Zeitraum 1961 bis 2020 und als Gerade die jeweiligen 30-jährigen Mittelwerte. Ein Vergleich der beiden Normalperioden ergibt für das Februar-Mittel einen Anstieg von 0,6°C auf 1,9°C, also eine Erwärmung um **1,3 K**.

Der Monat Februar zeichnet sich dadurch aus, dass er hinsichtlich der Temperatur unter allen Monaten des Jahres die größten Unterschiede aufweist und daher einerseits sehr mild, aber andererseits auch sehr kalt sein kann. Interessanterweise ging aber die Schwankungsbreite im Zeitraum 1991 bis 2020 deutlich zurück, da es keinen sehr kalten Februar mehr gab. Während der kälteste Februar des Untersuchungszeitraumes aus dem Jahr 1986 mit einem Mittel von -6,3°C aufwartete (Tabelle 1), gab es nach 1990 nur noch zwei deutlich zu kalte Februar-Monate: 1991 und 1996 mit jeweils -2,3°C. Nach 1990 wurde in immerhin zehn Jahren eine Mitteltemperatur von 4,0°C erreicht oder sogar überschritten. Dies gab es im Zeitraum von 1961 bis 1990 dagegen nur zwei Mal. Der wärmste Februar seit 1961 war der Februar 1990 mit einem Mittel von **6,2°C**.

**Tabelle 1:** Top 5-Liste der Jahre mit der höchsten/tiefsten Monatsmitteltemperatur (T-Mittel in °C) im Februar seit 1961, Berlin-Dahlem (kursiv seit 1991)

HÖCHSTE T-MITTEL	JAHR	TIEFSTE T-MITTEL	JAHR
<b>6,2</b>	<b>1990</b>	<b>-6,3</b>	<b>1986</b>
<b>6,0</b>	<i>1998/2020</i>	<b>-4,7</b>	<b>1963</b>
<b>5,5</b>	<b>2002</b>	<b>-2,9</b>	<b>1985</b>
<b>5,1</b>	<b>2014</b>	<b>-2,5</b>	<b>1979</b>
<b>4,9</b>	<b>2008</b>	<b>-2,4</b>	<b>1969</b>

In Abbildung 5 b sind die jeweiligen Januar-**Höchst-** und **-Tiefsttemperatur**werte zu sehen sowie die entsprechenden klimatischen Durchschnittswerte. Nicht selten treten im Februar die tiefsten Lufttemperaturen des Winters auf, denn im Laufe des Monats stellt sich oft eine Hochdruckperiode ein, in der dann niedrige Temperaturwerte gemessen werden. Dies war auch der Fall im Februar

2012, als die Temperatur im Bereich des Hochdruckgebietes DIETER auf **-19,3°C** sank, dem tiefsten Februarwert seit 1961 (und dem tiefsten Temperaturwert seit dem 14. Januar 1987). Das **Monatsminimum** liegt im Mittel der Clino-Periode 1961-90 bei **-9,4°C**, in der neuen Referenzperiode dagegen bei **-8,2°C**. Recht einmalig ist wohl das diesjährige Monatsminimum von **+0,5°C**. Nicht annähernd hat es in den letzten 60 Jahren ein so hohes Minimum gegeben. Wie schon im Januar zu beobachten war, ergibt sich beim Mittel des **Monatsmaximums** ebenfalls ein deutlich größerer Satz nach oben im Vergleich der beiden Normalperioden: **10°C** in der alten Periode, **12,5°C** in der neuen Periode. Vermutlich liegt die Ursache hierfür in der gestiegenen Sonnenscheindauer. Das höchste absolute Maximum wurde auch im bisher wärmsten Februar 1990 erreicht mit **18,6°C**.

Auch für den Februar wollen wir die monatliche **Kältesumme** als Maß zur Abschätzung der Strenge des Wintermonates heranziehen. Dabei werden alle Beträge negativer Tagesmitteltemperaturen aufsummiert. Ein Wert über 100 ist für den Februar als sehr kalt anzusehen. Dies kam im Zeitraum 1961 bis 2020 nur viermal vor: 1963, 1985, 1986 und 2012 (Abbildung 7 a). Andererseits gab es auch einige Jahre ohne negative Tagesmitteltemperatur im Februar. Bemerkenswert sind die drei Februar-Monate ab 1988 hintereinander, die alle sehr mild waren und mit einer Kältesumme von 0 aufwarteten. Auch im aktuellen Jahr 2020 war die Kältesumme 0. Mit dem Erwärmungstrend ging der Durchschnittswert von 38,7 auf **26,6** zurück.

Die Zahl der **Frosttage** (Tagestiefsttemperatur unter 0°C) im Februar zeigt im Mittel nur eine Abnahme um 1 bis 2 Tage. Deutlicher wird die Tendenz zu einer Erwärmung aber in der Betrachtung der Zahl der **Eistage** (Tageshöchsttemperatur unter 0°C) (Abbildung 4), die im Mittel um 2 Tage abgenommen hat. So gab es zwischen 1991 und 2020 nur sieben Jahre, in denen an einem Viertel des Monats die Temperatur unter dem Gefrierpunkt blieb. 1961 bis 1990 dagegen waren es 12 Jahre. Im Durchschnitt jedes dritte Jahr verbleibt im Februar inzwischen ganz ohne Eistag, davor war es nur jedes fünfte Jahr. Im aktuellen Jahr gab es weder einen Eis- noch einen Frosttag, genau 30 Jahre zuvor war der Februar diesbezüglich mit nur einem Frosttag sehr ähnlich. Im Jahr 2003 aber herrschte den ganzen Monat über Frost, bei nur 4,8 mm Monatsniederschlag bestimmte das Hochdruckgebiet HELGA das Wettergeschehen (s.u).

## Niederschlag

Der Februar ist der trockenste Monat des Jahres, da häufig blockierende Hochdruckwetterlagen dominieren. Wie schon für den Januar ändert sich die mittlere **Niederschlagssumme** in der neuen Klimanormalperiode nicht wesentlich. So liegt der neue Klimamittelwert mit **35,7 mm** nicht signifikant unter dem alten Mittel von 36,6 mm. Recht regelmäßig wechseln sich zu trockene und zu nasse Februar-Monate ab, wie auch die Abbildung 6 a zeigt. In diesem Jahr gab es mit einer Niederschlagsmenge von 81,6 mm den viertnassesten Februar seit Aufzeichnungsbeginn und den zweitnassesten in dem Zeitraum ab 1961 (nach 1988 mit 98,1 mm) (Tabelle 2). Der trockenste Februar aus dem Jahr 1972 brachte dagegen nur eine Niederschlagsmenge von 2,7 mm.

**Tabelle 2:** Top 5-Liste der Jahre mit der höchsten/geringsten Monatsniederschlagssumme (RR-Summe in mm) im Februar seit 1961, Berlin-Dahlem (kursiv seit 1991)

<b>HÖCHSTE RR-SUMME</b>	<b>JAHR</b>	<b>GERINGSTE RR-SUMME</b>	<b>JAHR</b>
<b>98,1</b>	<b>1988</b>	<b>2,7</b>	<b>1972</b>
<b>81,6</b>	<b>2020</b>	<b>3,2</b>	<b>2018</b>
<b>74,1</b>	<b>2002</b>	<b>4,8</b>	<b>2003</b>
<b>70,5</b>	<b>1966</b>	<b>5,2</b>	<b>2015</b>
<b>66,7</b>	<b>1997</b>	<b>8,0</b>	<b>1994</b>

Im Durchschnitt ging die **maximale Schneehöhe** seit 1961 nur leicht um knapp 2 cm zurück (Abbildung 7 b), doch gab es im Zeitraum 1991 bis 2020 nur noch 1 Jahr mit einer maximalen Schneehöhe über 20 cm, während im Zeitraum davor noch 5 Jahre mehr als 20 cm Schnee brachten. Die höchste Schneedecke wurde im Februar 1979 mit 43 cm gemessen, als sich die Wetterlage vom

Jahreswechsel 1978/79 wiederholte und nochmals enorme Schneefälle brachte. Aber auch im Februar 2010 konnte durch wiederholte Schneefälle die damals schon Ende Januar hohe Schneedecke auf 38 cm anwachsen. Dagegen gab es in den letzten drei Jahren überhaupt keine messbare Schneedecke. Vergleicht man die durchschnittliche Anzahl der Tage mit einer Schneedecke von 1 cm und mehr zum Morgentermin um 07 Uhr MEZ der beiden Normalperioden, so sank diese von knapp 11 Tagen (10,8) auf etwa 9 Tage (9,1).

## Sonnenscheindauer

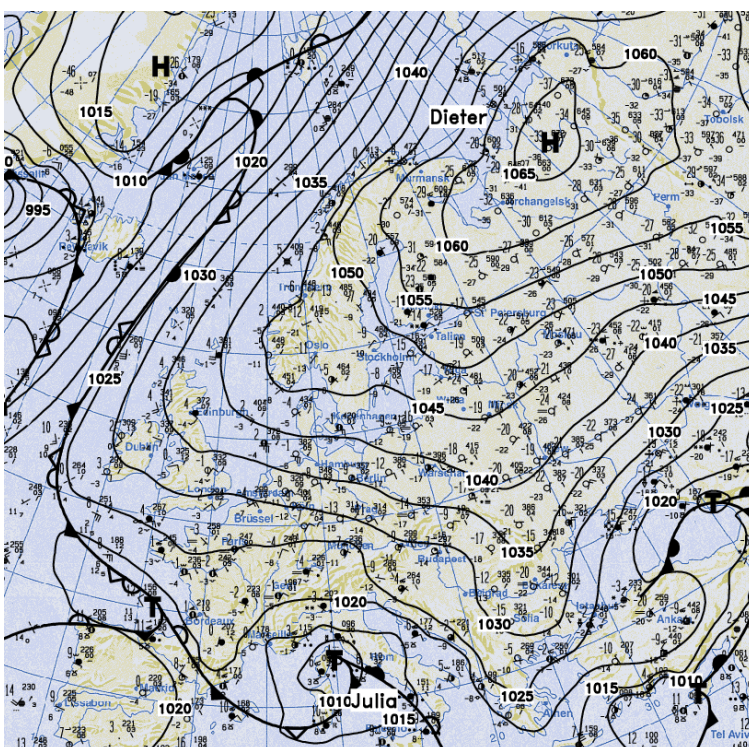
Der bereits für den Monat Januar festgestellte Trend zu einer deutlichen Erhöhung der Sonnenscheindauer lässt sich auch für den Februar konstatieren. Im Vergleich der beiden 30-jährigen Perioden steigt die durchschnittliche **Sonnenscheindauer** (Abbildung 6 b) von 72,3 Stunden auf **79,9 Stunden**, also um rund 8 Stunden an. Vor allem der Zeitraum ab 2002 brachte viele überdurchschnittlich sonnige Monate. Hierin fällt auch der bisher sonnenscheinreichste Februar mit 155 Stunden aus dem Jahr 2018 (Tabelle 3), was mehr als die doppelte Sonnenstundenanzahl des vieljährigen Durchschnitts ist. Es lässt sich also auch im Februar eine Zunahme der Sonnenscheindauer bzw. eine Abnahme ganztägiger Nebel- und Hochnebellagen feststellen. Dennoch gab es auch in jüngster Vergangenheit sehr sonnenscheinarme Monate, so der Februar 2013 mit nur 27,7 Stunden Sonne, und auch in diesem Jahr war die Sonnenscheindauer mit knapp 60 Stunden unterdurchschnittlich.

**Tabelle 3:** Top 5-Liste der Jahre mit der höchsten/wenigsten Sonnenscheindauer (SSD-Summe in Stunden) im Februar seit 1961, Berlin-Dahlem (kursiv seit 1991)

HÖCHSTE SSD-SUMME	JAHR	GERINGSTE SSD-SUMME	JAHR
<i>155,0</i>	<i>2018</i>	<i>27,7</i>	<i>2013</i>
<i>130,6</i>	<i>2019</i>	<i>32,8</i>	<i>2009</i>
<i>125,4</i>	<i>2014</i>	<i>39,6</i>	<i>1973</i>
<i>124,4</i>	<i>2003</i>	<i>40,4</i>	<i>1966</i>
<i>119,2</i>	<i>2015</i>	<i>42,2</i>	<i>1970</i>

## Ausgewählte Wetterlagen/-ereignisse in den Februarmonaten 1991 bis 2020

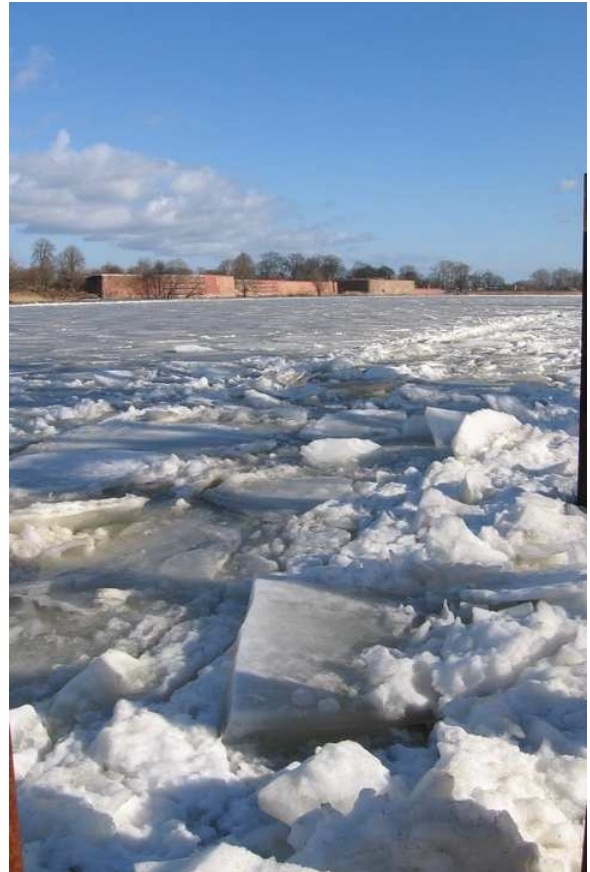
### Die extreme Kältewelle im Februar 2012



Ihren Anfang nahm die etwa drei Wochen andauernde, ungewöhnlich kalte Witterungsperiode bereits in der dritten Januar-Dekade 2012. Bis dahin hatte eine zyklonale Westlage milde Luftmassen nach Mitteleuropa gebracht. Bis zum 23. Januar war der Monat Januar noch um 4,7 K zu warm ausgefallen. In der letzten Januar-Dekade baute sich hoher Luftdruck über Nordosteuropa auf, das Hochdruckgebiet COOPER wurde zu Beginn des Monats Februar durch das Kältehoch DIETER ersetzt, das mit seinem Zentrum am 1. Februar über dem Petschorabecken lag und einen ungewöhnlich hohen Luftdruck über 1065 hPa aufwies, wie die Abbildung 1 zeigt.

**Abbildung 1:** Bodenwetterkarte, 01.02.2012, 00 UTC, Berliner Wetterkarte

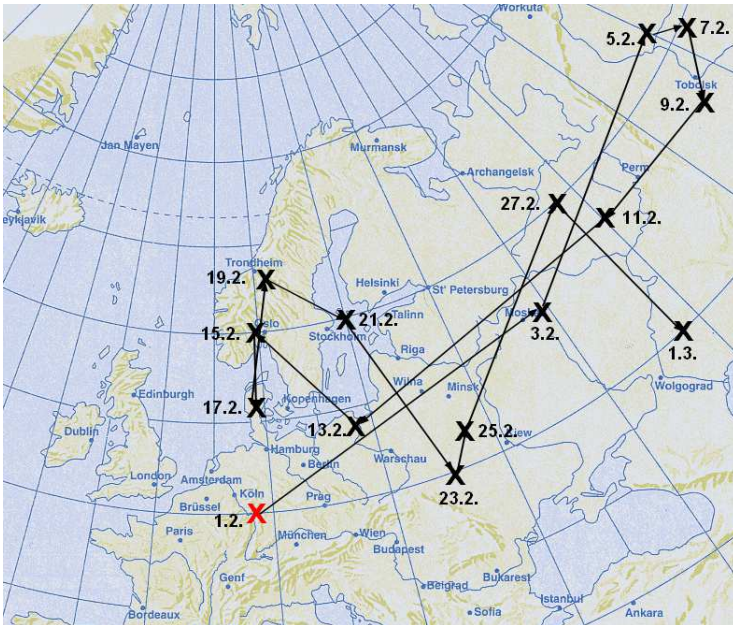
An der Südflanke der Antizyklone gelangte extrem kalte Festlandsluft arktischen Ursprungs (cA) an den ersten Februartagen nach Deutschland. Zu Monatsbeginn wurden in Weißrussland, aber auch in Lettland und in der Ukraine Nachtfröste bis  $-30^{\circ}\text{C}$  registriert. Am 3. Februar sank dann auch in Polen in Bialystok die Temperatur auf  $-30^{\circ}\text{C}$ . Einen Tag später wurden auch am Berliner Stadtrand Tiefstwerte von  $-20^{\circ}\text{C}$  beobachtet. Ihren Höhepunkt erreichte die Kälteperiode am 6. Februar, als im Berliner Raum nächtliche Minima zwischen  $-18^{\circ}\text{C}$  und  $-24^{\circ}\text{C}$  auftraten. In Berlin-Dahlem gab es mit  $-19,3^{\circ}\text{C}$  die tiefste Temperatur seit dem 14. Januar 1987, also seit 25 Jahren. Damals wurden  $-19,7^{\circ}\text{C}$  registriert. Als Folge dieser starken Fröste blieben zahlreiche Pendler mit Dieselfahrzeugen im Berliner Berufsverkehr stecken. (<https://www.n-tv.de/auto/Diesel-versagt-bei-extremer-Kaelte-article5430791.html>). Auch in anderen Landesteilen wurden extrem tiefe Werte um  $-20^{\circ}\text{C}$  gemessen. Besonders bemerkenswert waren dabei die Minima von Usedom (Stadt) mit  $-29,1^{\circ}\text{C}$  und Ueckermünde mit  $-28,7^{\circ}\text{C}$ . In der bis 1947 zurückreichenden Klimareihe von Ueckermünde wurde somit der absolute Tiefstwert vom 09. Februar 1956 mit  $-25,5^{\circ}\text{C}$  noch deutlich unterboten. Auf Rügen wurden in Putbus  $-20,2^{\circ}\text{C}$  und am Kap Arkona  $-16,2^{\circ}\text{C}$  gemessen. Barth am Barther Bodden verzeichnete einen Tiefstwert von  $-23,6^{\circ}\text{C}$ , auch dies war ein neuer Dekadenrekord für die erste Februardekade. Aufgrund der starken Fröste frohr die Oder zu, wie das Foto der Oder bei Küstrin zeigt (Abbildung 2). Nach einer leichten Milderung gab es am 13. Februar nochmals starken Frost (München-Flg.  $-23^{\circ}\text{C}$ , Augsburg  $-20^{\circ}\text{C}$ ). Erst am 14. Februar stieg die Temperatur in Berlin wieder über den Gefrierpunkt und beendete damit eine Periode von 18 Eistagen hintereinander. Bemerkenswert war, dass die Kältewelle vielerorts mit wenig Schnee einherging. So betrug die maximale Schneehöhe im Februar 2012 in Berlin-Dahlem gerade einmal 5 cm. Nur an der Ostsee und in höheren Lagen wurden Schneehöhen über 10 cm gemessen. Dagegen kam es in Südosteuropa zu katastrophalen Schneefällen.



**Abbildung 2:** Oder im Eis, Foto: Friedemann Schenk

### **Hoch HELGA bleibt den ganzen Februar 2003**

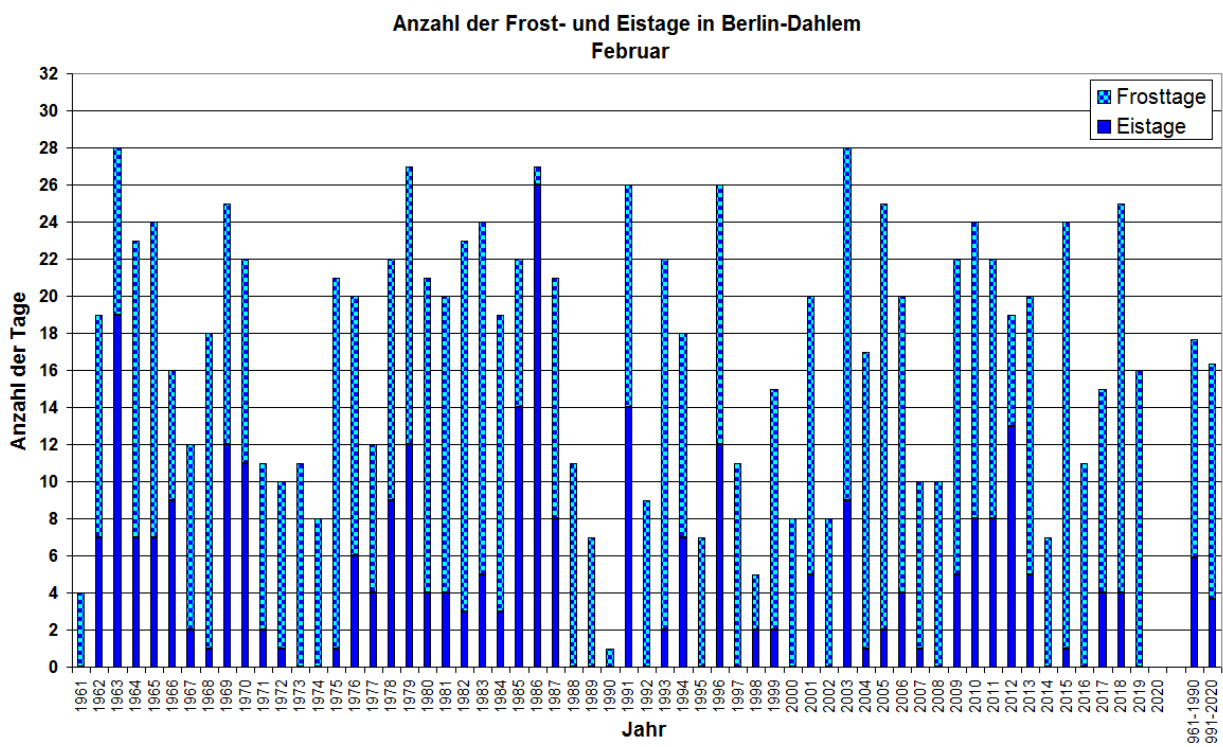
Das Hochdruckgebiet HELGA prägte das Wettergeschehen in weiten Teilen Europas für den gesamten Monat Februar 2003. Dies ist eine außergewöhnlich lange Lebensdauer für eine Antizyklone. In der Abbildung 3 ist die ungewöhnliche Zugbahn des Hochdruckgebietes dargestellt. Die mit „x“ gekennzeichneten Stellen geben etwa die Lage des Zentrums des Hochs an dem betreffenden Tag um 00 UTC an. HELGA entstand am 1. Februar 2003 als eigenständige Hochzelle in einem Keil des Azorenhochs über Westdeutschland. Dabei bestimmte zunächst bodennahe Kaltluft (cP) das Wetter mit mäßigem bis strengem Nachtfrost. Die zunächst nur in der unteren Troposphäre ausgeprägte Hochzelle verlagerte sich rasch nach Osteuropa und verlor vorübergehend ihren Einfluss auf den Wetterablauf in Mitteleuropa. So konnten nochmals atlantische Tiefdrucksysteme (VINCENT, UWE) mit milder Meeresluft nach Zentraleuropa vordringen. Ab dem 5. Februar verstärkte sich Hoch HELGA - nun über Westsibirien - beständig weiter und erreichte am 8.2. mit einem Zentrumsdruck über 1060 hPa seine maximale Stärke. Obwohl das Hoch mit seinem Zentrum am 9.2. immer noch über dem Ural lag, reichte inzwischen sein Einflussbereich mit einem Keil wieder bis nach Mitteleuropa. Nun trat eine selten zu beobachtende Entwicklung ein: Die Antizyklone wanderte retrograd wieder westwärts und lag am 13. Februar mit ihrem Schwerpunkt über Polen (Abbildung 3).



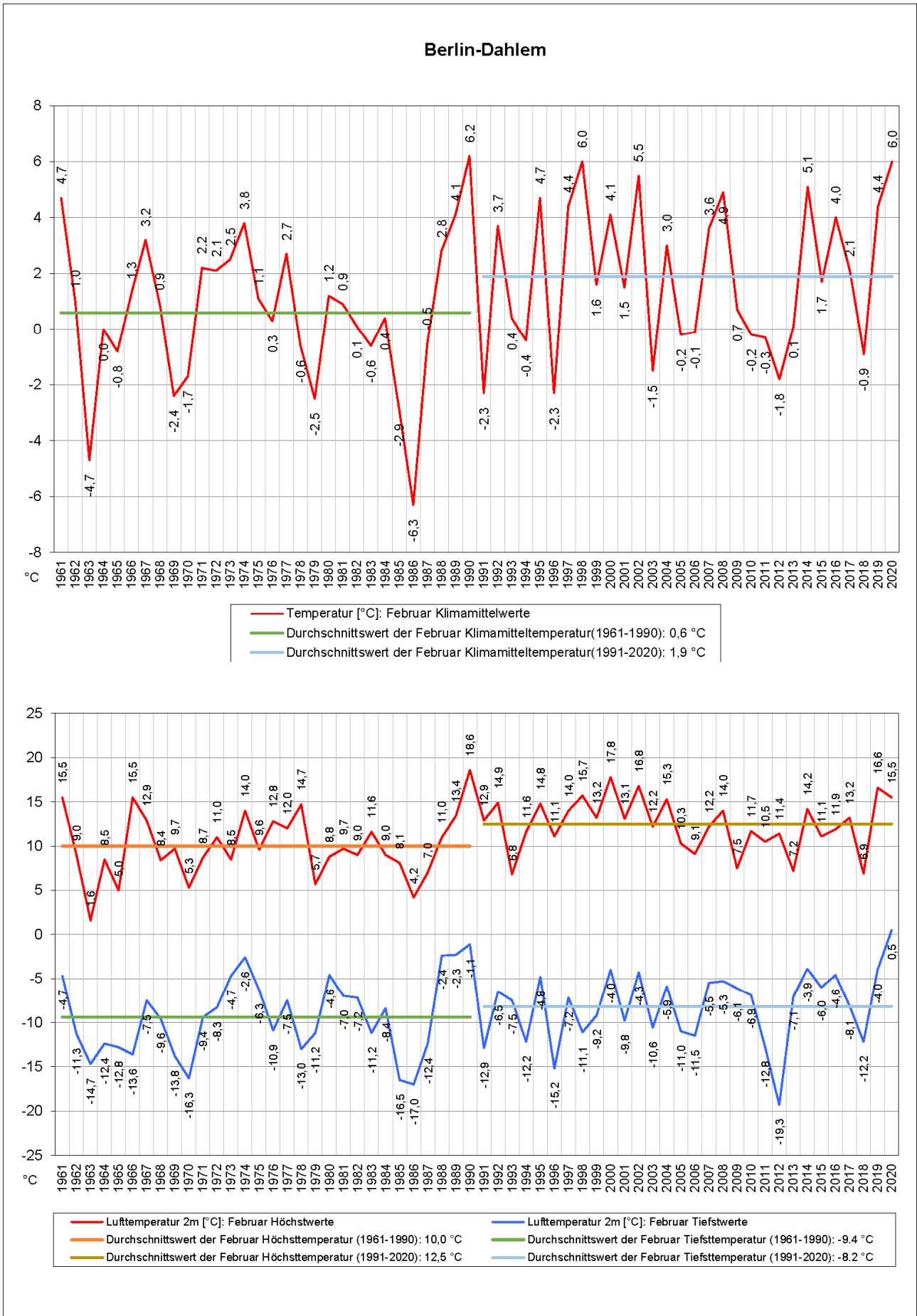
**Abbildung 3:** Verlagerung des Zentrums von Hoch HELGA im Februar 2003

Vor allem in Ostdeutschland und in Bayern kam es erneut zu strengem Nachtfrost, und auch tagsüber herrschte in einigen Regionen Dauerfrost. Ein Trogvorstoß über Osteuropa führte dazu, dass sich die inzwischen hochreichende Antizyklone ab der Monatsmitte für einige Tage nach Skandinavien verlagerte. Vorübergehend verschärfte sich der Frost bei uns, in der Uckermark wurden Tiefstwerte bis zu  $-16^{\circ}\text{C}$  gemessen. In der letzten Februar-Dekade verlagerte sich HELGA erneut nach Osteuropa, wobei nun an seinem Rande mit östlicher bis südöstlicher Strömung

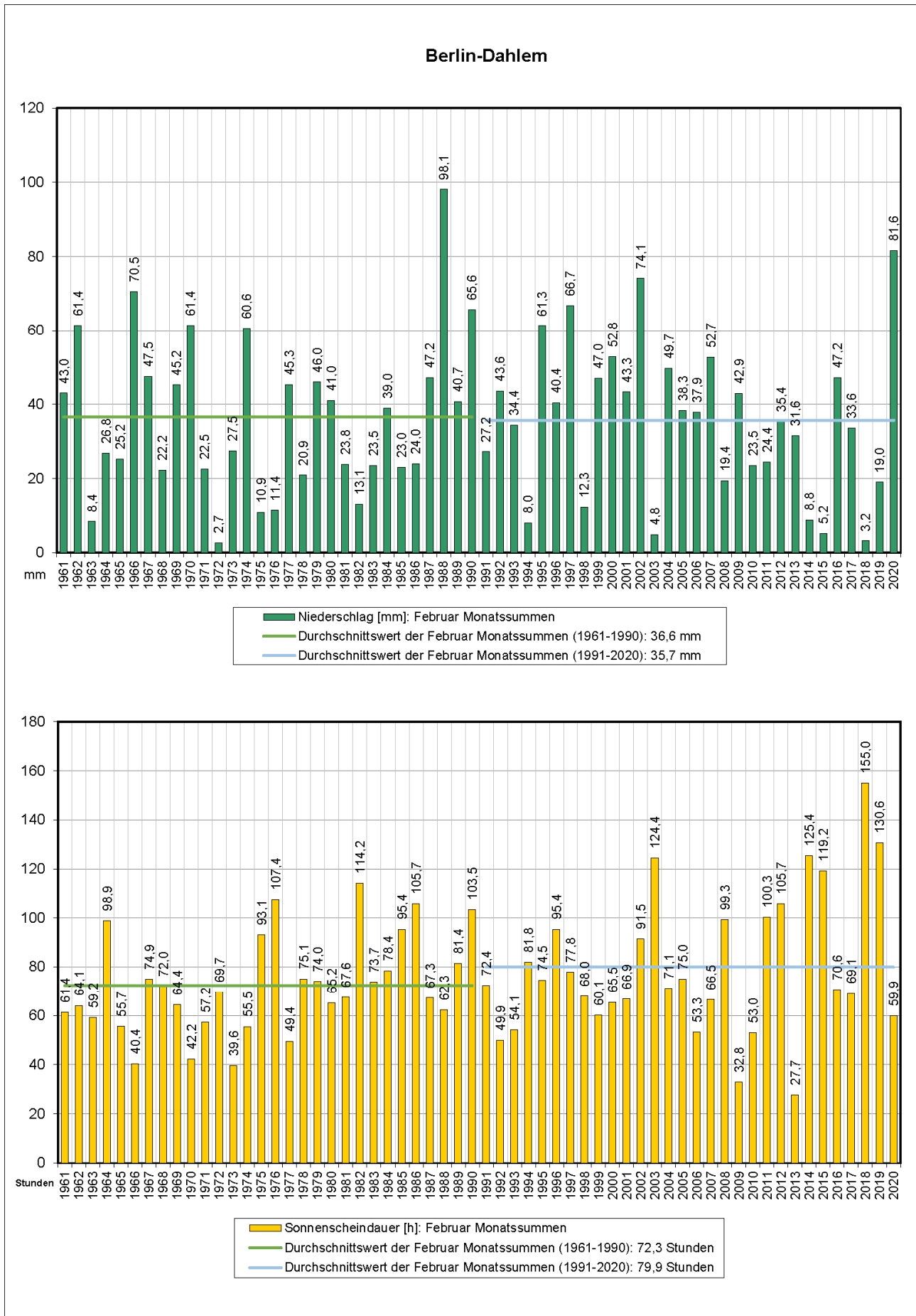
etwas mildere Kontinentalluft (cPs) herangeführt wurde, sodass es zwar weiterhin Nachtfrost gab, aber am Tage mit Sonnenschein schon mildere Werte zwischen  $5^{\circ}\text{C}$  und  $10^{\circ}\text{C}$  auftraten. Am Monatsende entfernte sich das Hochdruckgebiet nach Kasachstan und verschwand Anfang März von der Wetterkarte. HELGA wies eine der längsten Lebensdauern eines Hochdruckgebietes in den vergangenen Jahrzehnten auf. Die anhaltende Hochdrucklage brachte in Berlin-Dahlem eine Sonnenscheindauer von 172 Prozent vom Normalwert und nur 4,8 mm Niederschlag, was nur 13 Prozent vom Normalwert sind (jeweils bezogen auf 1961 bis 1990). An allen Tagen des Monats gab es Nachtfrost.



**Abbildung 4:** Monatliche Anzahl der Frost- und Eistage, Berlin-Dahlem, Februar 1961 bis 2020, sowie Mittelwerte 1961-1990 und 1991-2020

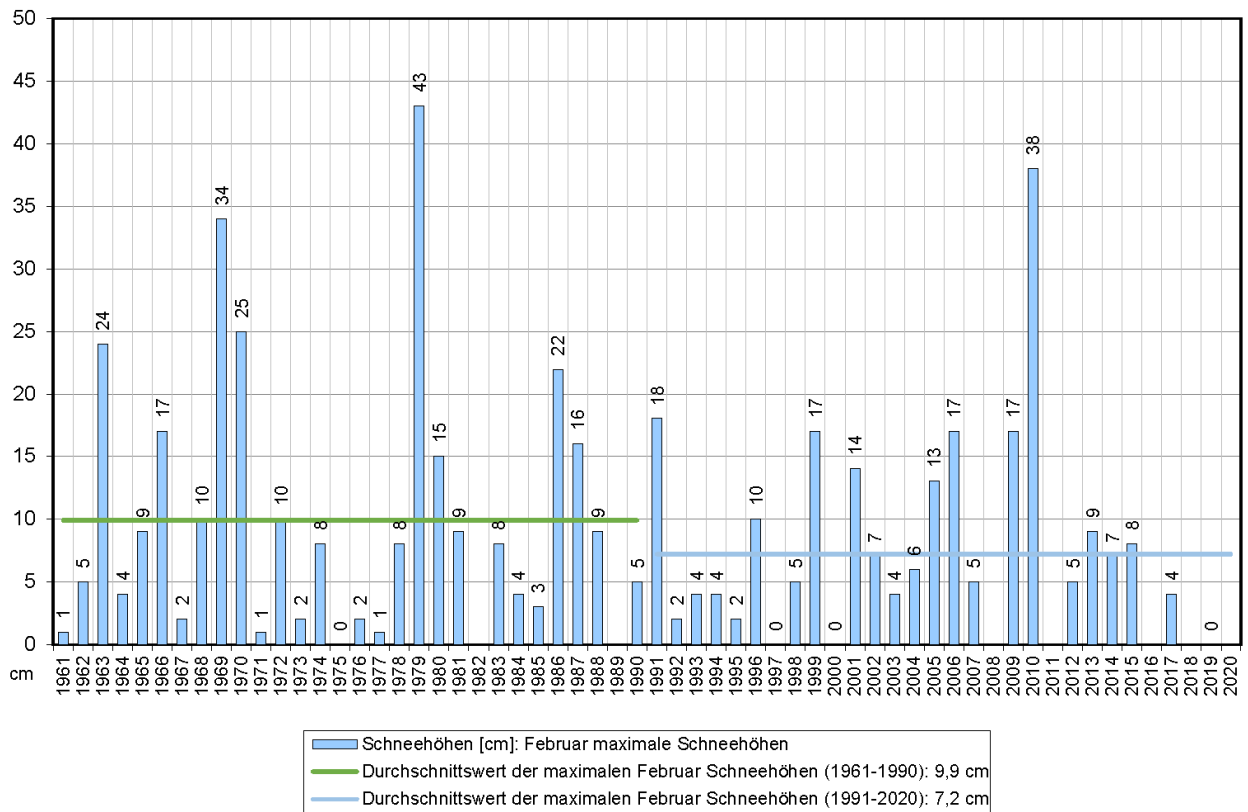
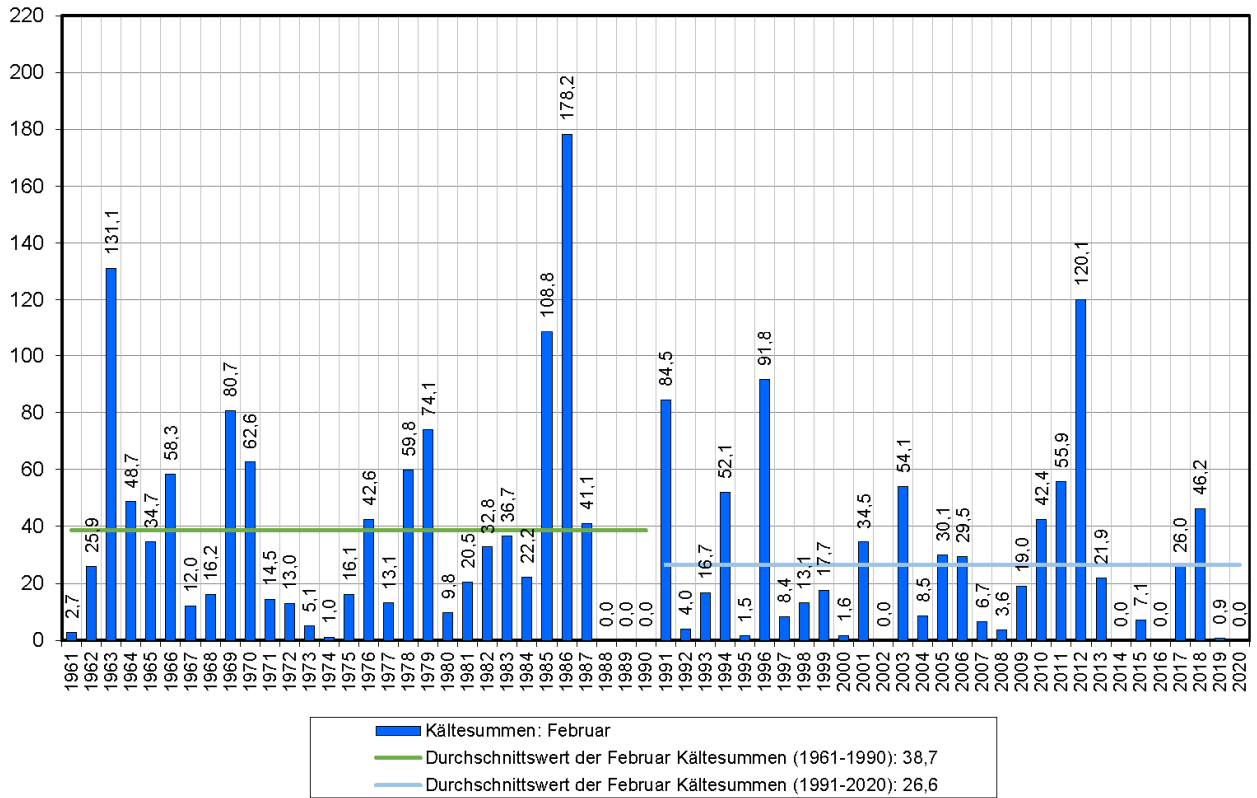


**Abbildung 5:** a) Klimamitteltemperatur, Berlin-Dahlem, Februar 1961 bis 2020  
 b) Monatliche Höchst- und Tiefsttemperatur, Berlin-Dahlem, Februar 1961 bis 2020



**Abbildung 6:** a) Monatsniederschlagssumme, Berlin-Dahlem, Februar 1961 bis 2020  
 b) Monatssumme der Sonnenscheindauer, Berlin-Dahlem, Februar 1961 bis 2020

### Berlin-Dahlem



**Abbildung 7:** a) Monatliche Kältesumme, Berlin-Dahlem, Februar 1961 bis 2020  
 b) Maximale monatliche Schneehöhe, Berlin-Dahlem, Februar 1961 bis 2020