



# KLIMARÜCKBLICK WIEN 2025

© Stadt Wien, Schaub-Walzer

## Inhalt

1	Das Jahr 2025 im Überblick .....	3
2	Klima- und Wetterstatistik.....	4
3	Witterungsverlauf.....	5
4	Räumliche Verteilung .....	7
5	Langfristige Einordnung.....	12
6	Klimaindizes .....	15
	Referenzen .....	17
	Glossar .....	18

## 1 Das Jahr 2025 im Überblick

- Das Jahr 2025 war mit einer mittleren Temperatur von 11,4 °C das elftwärmste in Wien.
- Sechs Monate waren ungewöhnlich warm und nur der Mai verlief kälter als das Klimamittel 1961-1990.
- Große Hitzebelastungen gab es in Wien von Anfang Juni bis Anfang Juli sowie Mitte August für rund 10 Tage.
- In Wien fiel im Jahr 2025 sehr wenig Niederschlag. Insgesamt neun Monate verzeichneten ein Niederschlagsdefizit. Jänner, Februar und Dezember brachten signifikant weniger Niederschlag.
- Die längste Trockenepisode in Wien war mit 37 Tagen um 13 Tage länger als das Klimamittel.

Dem allgemeinen Erwärmungstrend folgend war das Jahr 2025 in Wien wieder außergewöhnlich warm. Mit einer gemittelten Jahrestemperatur von 11,4 °C und einer Abweichung von +1,7 °C zum Klimamittel der Jahre 1961-1990 war es das elftwärmste Jahr der Messgeschichte der Bundeshauptstadt. Drei Viertel aller Monate wiesen eine negative Niederschlagsbilanz auf.

Besonders trocken waren die Monate Jänner, Februar und Dezember, in denen, verglichen mit dem Klimamittel, um 57 bis 91 % weniger Niederschlag fiel. Durch einen Überhang an Hochdruckwetterlagen gab es deutlich weniger Niederschlagstage (Abw. -15 %) und die Sonne schien im Jahr 2025 mit rund 1950 h um 13 % länger als in einem durchschnittlichen Jahr.

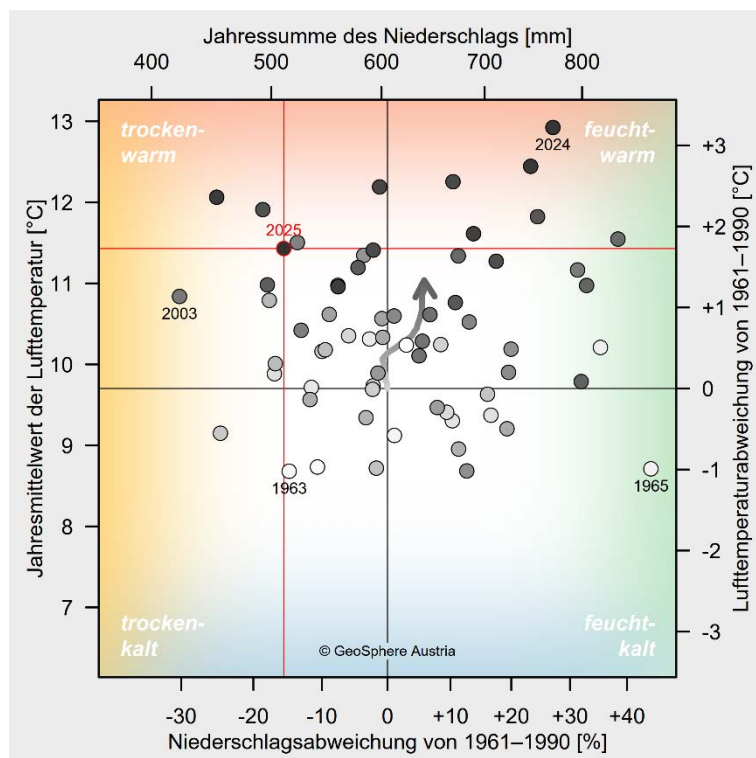


Abbildung 1: Das kombinierte Lufttemperatur-Niederschlag-Diagramm platziert die einzelnen Jahre von 1961 bis 2025 (helle bis dunkle Punkte) ihrer Klimacharakteristik entsprechend zwischen relativ kalt (unten) und warm (oben) sowie relativ trocken (links) und feucht (rechts). Angegeben sind Flächenmittelwerte über Wien als Absolutwerte und als Abweichungen vom Mittelwert des Bezugszeitraumes 1961–1990. Das Berichtsjahr ist rot hervorgehoben. Der Pfeil verfolgt die Verlagerung der laufenden 30-jährigen Mittelwerte von 1961–1990 bis 1996–2025.

## 2 Klima- und Wetterstatistik

		Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
<b>Lufttemperatur</b>	abs. [°C]	1,7	1,7	7,9	12,8	14	21,5	20,8	21	17	10,7	5	2,5	11,4
	Abw. [°C]	<u>2,8</u>	0,6	<u>2,9</u>	<u>3</u>	-0,4	<u>3,9</u>	<u>1,4</u>	<u>2</u>	<u>1,6</u>	0,7	0,5	1,7	<u>1,7</u>
<b>Niederschlag</b>	abs. [mm]	14	4	69	30	38	45	95	48	75	31	42	18	511
	Abw. [%]	<u>-62</u>	<u>-91</u>	<u>73</u>	-39	-38	-36	43	-21	60	-24	-14	<u>-57</u>	<u>-16</u>
<b>Sonnenschein</b>	abs. [h]	53	106	168	207	192	314	217	287	184	110	74	36	1949
	Abw. [%]	10	<u>47</u>	<u>39</u>	<u>23</u>	-12	<u>41</u>	-9	<u>26</u>	7	-18	25	-23	<u>13</u>

Tabelle 1: Monatliche und jährliche Mittelwerte der Lufttemperatur sowie Summen von Niederschlag und Sonnenscheindauer. Angegeben sind Flächenmittelwerte über Wien als Absolutwerte und als Abweichungen vom Mittelwert des Bezugszeitraumes 1961–1990. Abweichungen unter bzw. über der (doppelten) Standardabweichung sind (doppelt) unterstrichen.

		Messwert	Datum	Klimastation	Seehöhe
<b>Lufttemperatur</b>	niedrigster Jahresmittelwert	10,7 °C		Wien-Jubiläumswarte	450 m
	niedrigste Einzelmessung	-12,2 °C	19.02	Wien-Mariabrunn	225 m
	höchster Jahresmittelwert	13,2 °C		Wien-Innenstadt	177 m
	höchste Einzelmessung	37,5 °C	03.07	Wien-Unterlaa	200 m
<b>Niederschlag</b>	niedrigste Jahressumme	474 mm		Wien-Unterlaa	200 m
	höchste Jahressumme	620 mm		Wien-Mariabrunn	225 m
	höchste Tagessumme	31,0 mm	10.09.	Wien-Mariabrunn	225 m
<b>Sonnenschein</b>	niedrigste Jahressumme	1899 h		Wien-Mariabrunn	225 m
	höchste Jahressumme	2078 h		Wien-Stammersdorf	191 m

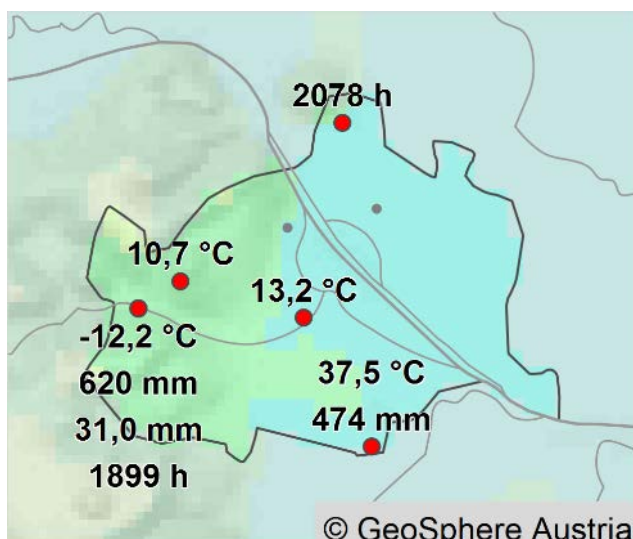


Abbildung 2: Räumlicher Überblick der an Klimastationen beobachteten Wetterextreme im Jahr 2025 in Wien.

### 3 Witterungsverlauf

Die Monate von Jänner bis April waren in Wien alle überdurchschnittlich warm, dabei verzeichnete der April mit  $+3,0\text{ °C}$  die größte Temperaturabweichung zum Mittel 1961-1990 und der Februar mit  $+0,6\text{ °C}$  die kleinste. Neben dem sehr warmen April waren auch die Monate Jänner (Abw.  $+2,8\text{ °C}$ ) und März (Abw.  $+2,9\text{ °C}$ ) ungewöhnlich warm. Die ersten beiden Monate des Jahres waren in Wien zudem ungewöhnlich niederschlagsarm. Im Jänner fiel im landesweiten Mittel um 62 % und im Februar sogar um 91 % weniger Niederschlag. Nach dem März, der relativ niederschlagsreich verlief (Abw.  $+73\%$ ), war es im April mit einem Defizit von 39 % aber wieder deutlich zu trocken. Im Jänner entsprach die Sonnenscheindauer ziemlich genau dem Klimamittel. Die folgenden drei Monate brachten dann sehr viel Sonnenschein und von Februar bis April erreichten die monatlichen Abweichungen zum Klimamittel  $+47$ ,  $+39$  und  $+23\%$ .

Auch der Mai war mit einer durchschnittlichen Niederschlagssumme von 38 mm zu trocken. Der Mai blieb mit einer Temperaturabweichung von  $-0,4\text{ °C}$  der einzige Monat des Jahres 2025, der kälter ausfiel als das Mittel des Bezugszeitraumes 1961-1990. Die Sonnenscheindauer war mit 192 h um 12 % geringer als in einem durchschnittlichen Mai. Von Ende Mai bis zum 6. Juli setzte sich niederschlagsarmes Hochdruckwetter durch und in der Bundeshauptstadt war es in diesem Zeitabschnitt ungewöhnlich heiß und sonnig und es fiel relativ wenig Niederschlag. Im Bundeslandmittel fiel im Juni in Summe nur 45 mm Regen (Abw.  $-36\%$ ) und die Sonnenscheindauer lag mit 314 h Sonnenschein um 41 % über dem Klimamittel. Von 31. Mai bis 6. Juli gab es insgesamt 22 Hitzetage in Wien, am 3. Juli wurde am südlichen Stadtrand mit  $37,5\text{ °C}$  der Jahreshöchstwert des Bundeslandes erreicht. Vom 7. Juli bis zum 7. August gab es keine extrem heißen Phasen, dennoch war der Juli um  $1,4\text{ °C}$  wärmer

als das Klimamittel der Jahre 1961 bis 1990. Im Juli fiel um 43 % mehr Niederschlag und die Sonne zeigte sich relativ selten (Abw.  $-9\%$ ). Die zweite hochsommerlich heiße Phase setzte in Wien am 8. August ein und endete am 21. August. Diese brachte verbreitet noch acht Hitzetage und von 13. bis 16. August Tageshöchstwerte von 34 bis  $36\text{ °C}$ . Die Niederschlagsausbeute war im August mit durchschnittlich 48 mm (Abw.  $-21\%$ ) relativ gering und es gab mit 287 Stunden um 26 % mehr Sonnenschein.

Die überdurchschnittlich warmen Verhältnisse hielten in Wien bis zum Ende der dritten Septemberwoche an. Der letzte Sommertag des Jahres 2025 war der 22. September. Damit war der September mit einer Temperaturabweichung von  $+1,6\text{ °C}$  ungewöhnlich warm in Wien. Die Sonnenscheindauer war mit 184 h nur etwas länger als das Klimamittel und es fiel mit 75 mm um 60 % mehr Regen. Die Lufttemperatur lag im Oktober und November sehr nahe am Klimamittel, es fiel in diesen Monaten jedoch um 24 bzw. 14 % weniger Niederschlag. Nach dem relativ sonnenarmen Oktober (Abw.  $-18\%$ ) war der November (vor allem das erste Drittel des Monats) überdurchschnittlich sonnig. Nach der relativ kalten Phase in der zweiten Novemberhälfte war das Temperaturniveau in der ersten Hälfte des Dezembers relativ hoch. Insgesamt erreichte die Abweichung der Lufttemperatur im gesamten Dezember  $1,7\text{ °C}$ . Nachdem die ersten drei Wochen des Dezembers ungewöhnlich wenig Sonne brachten, schien diese von Weihnachten bis zum Jahreswechsel häufig, sodass die Monatssumme schließlich nur 23 % hinter dem Klimamittel zurücklag. Auch der letzte Monat des Jahres konnte das sich bis dahin aufgebaute Niederschlagsdefizit nicht mildern, denn auch im Dezember fiel, verglichen zum Mittel des Bezugszeitraumes, um 57 % weniger Niederschlag.

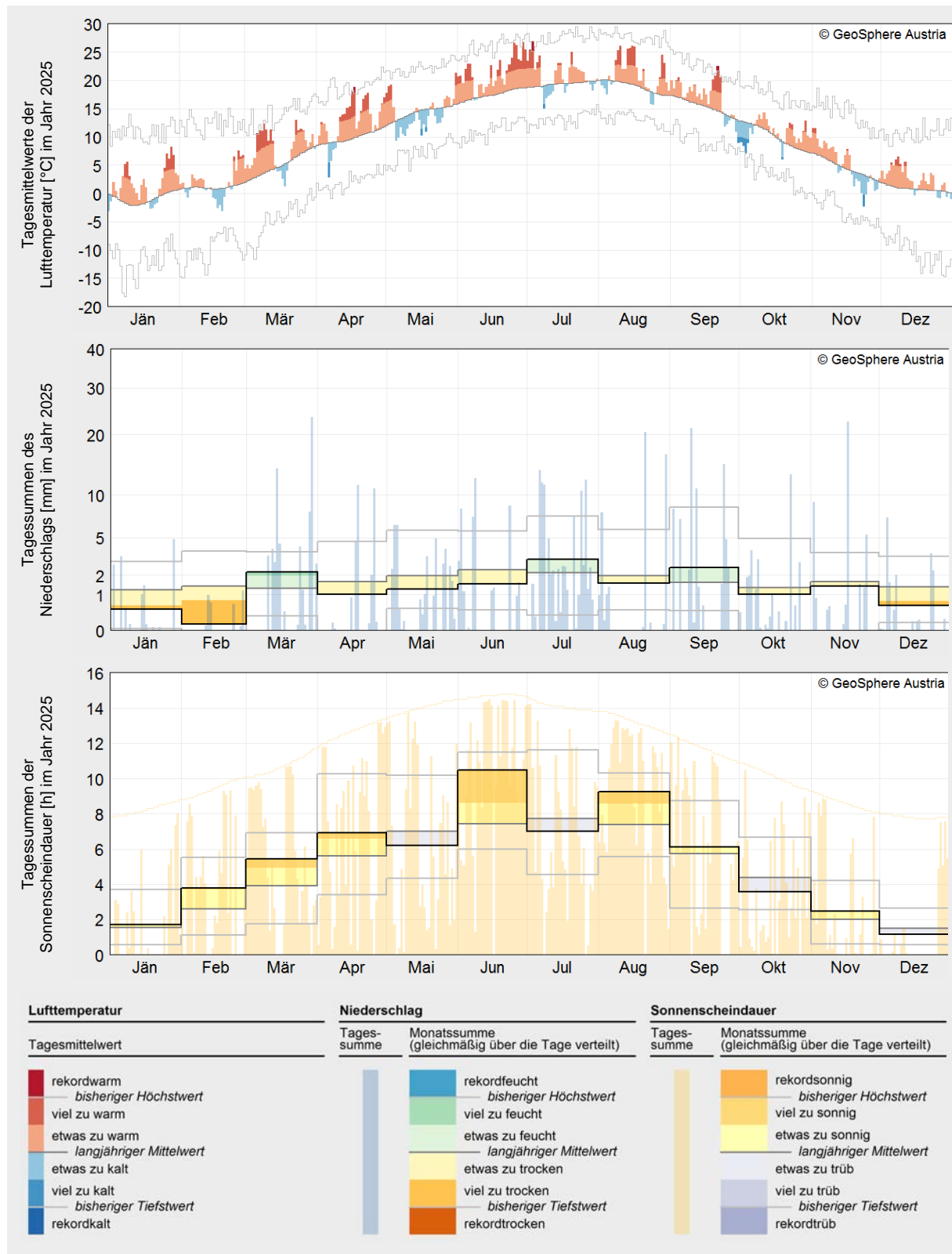


Abbildung 3: Verläufe von täglicher Lufttemperatur, Niederschlagssumme und Sonnenscheindauer im Jahr 2025 in Bezug auf die Mittelwerte des Zeitraumes 1961–1990. Angegeben sind Flächenmittelwerte über Wien.

## 4 Räumliche Verteilung

Im Berichtsjahr wurde über das Stadtgebiet Wiens gemittelt eine Lufttemperatur von 11,4 °C verzeichnet. Absolut betrachtet war es dabei im Bereich des Wienerwaldes am kühls-ten, während in der dicht bebauten Innenstadt die höchsten Temperaturen gemessen wurden. Die Lufttemperatur wich damit deutlich vom langjährigen Mittel der Jahre 1961–1990 ab und lag im Mittel um 1,7 °C darüber, womit sich 2025 in Wien unter die elf wärmsten Jahre seit Beginn der Vergleichsperiode einreicht.

Die Jahressumme des gemessenen Niederschlags wird im Wiener Flächenmittel auf etwas mehr als 500 mm geschätzt. Die geringsten Niederschlagsmengen traten in der östlichen Hälfte des Stadtgebietes auf, während am westlichen Stadtrand und auf den Anhöhen des

Wienerwaldes etwas höhere Summen registriert wurden. Insgesamt war es 2025 in ganz Wien deutlich zu trocken. Es gab rund 16 % weniger Niederschlag als im langjährigen Mittel, wobei die Abweichungen im Südosten der Stadt etwas geringer ausfielen.

Gemittelt über das Stadtgebiet kamen im Berichtsjahr rund 1950 Sonnenstunden zusammen, was einem Überschuss von +13 % gegenüber dem Klimamittel entspricht. Die höchsten Sonnenscheindauern wurden im Norden und Nordosten Wiens registriert, während in den westlichen Stadtteilen geringfügig niedrigere Werte auftraten.



© Stadt Wien, Bubu Dujmic

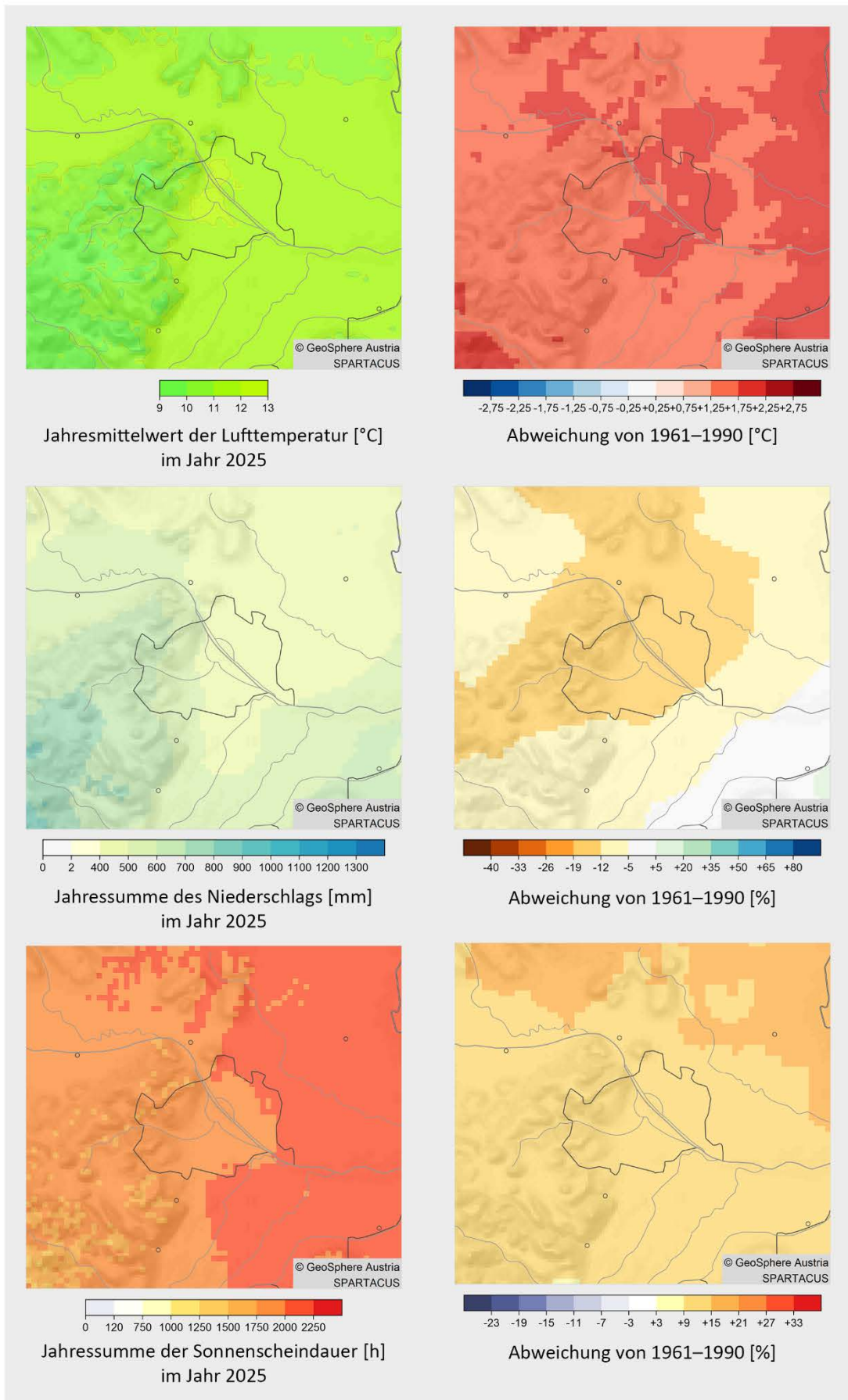


Abbildung 4: Räumliche Verteilung der Jahreswerte 2025 von Lufttemperatur (oben), Niederschlagssumme (Mitte) und Sonnenscheindauer (unten) in Wien als Absolutwerte (links) und als Abweichungen vom Mittelwert des Bezugszeitraumes 1961–1990 (rechts).

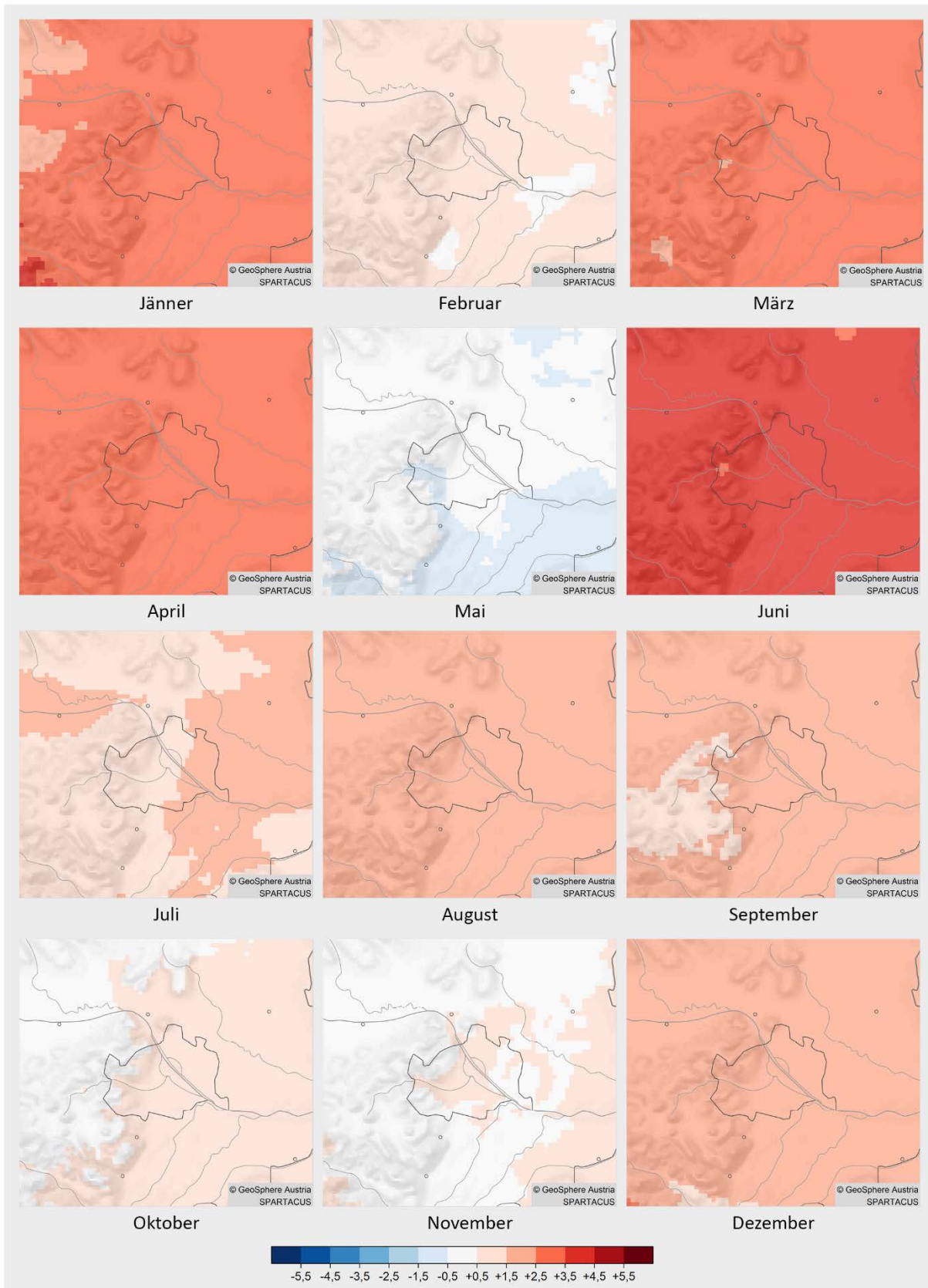


Abbildung 5: Räumliche Verteilung der Abweichungen der Monatsmittelwerte der Lufttemperatur im Jahr 2025 vom Mittelwert des Bezugszeitraumes 1961–1990 in Wien.

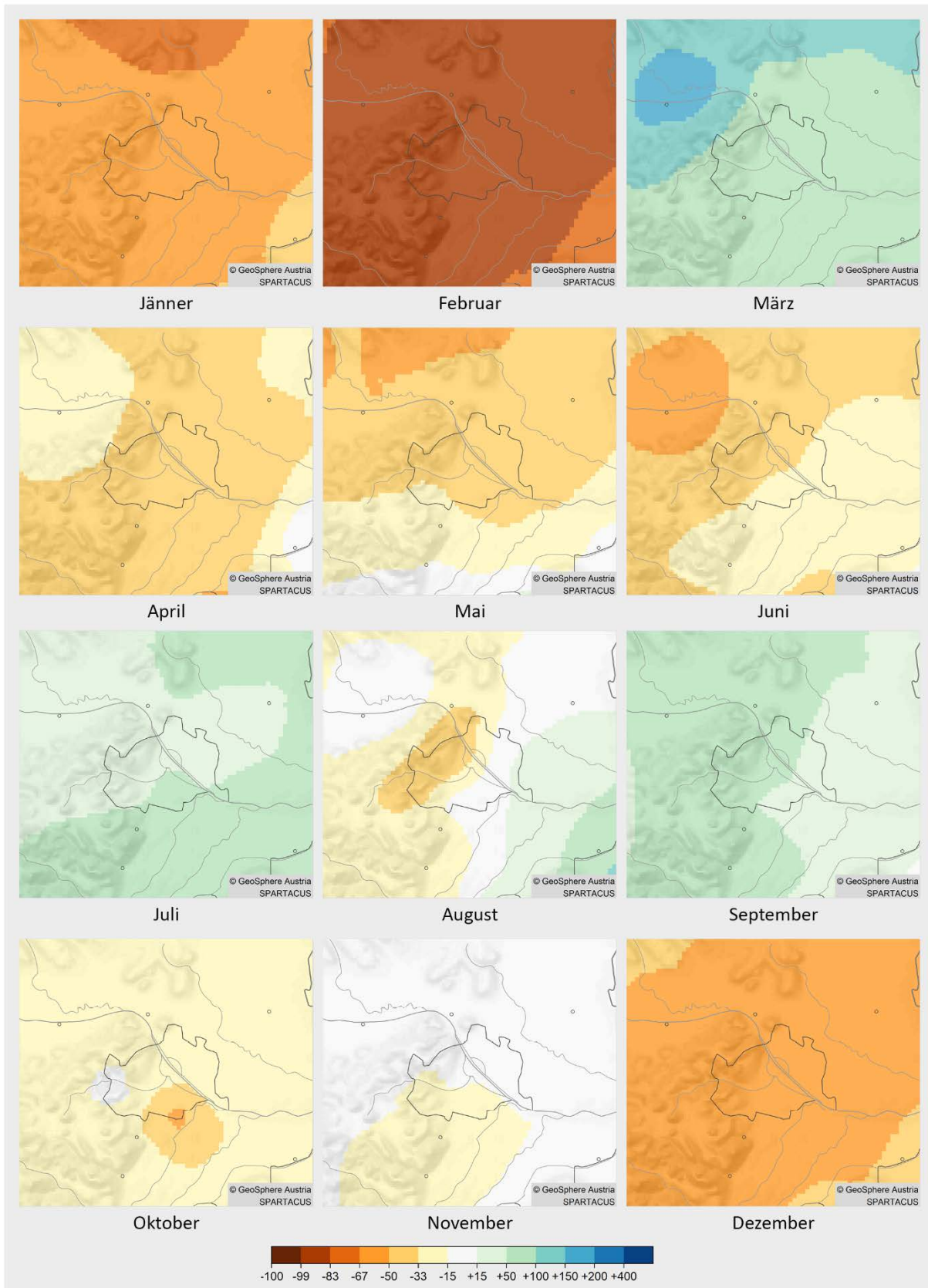


Abbildung 6: Räumliche Verteilung der Abweichungen der Monatssummen des Niederschlags im Jahr 2025 vom Mittelwert des Bezugszeitraumes 1961–1990 in Wien.

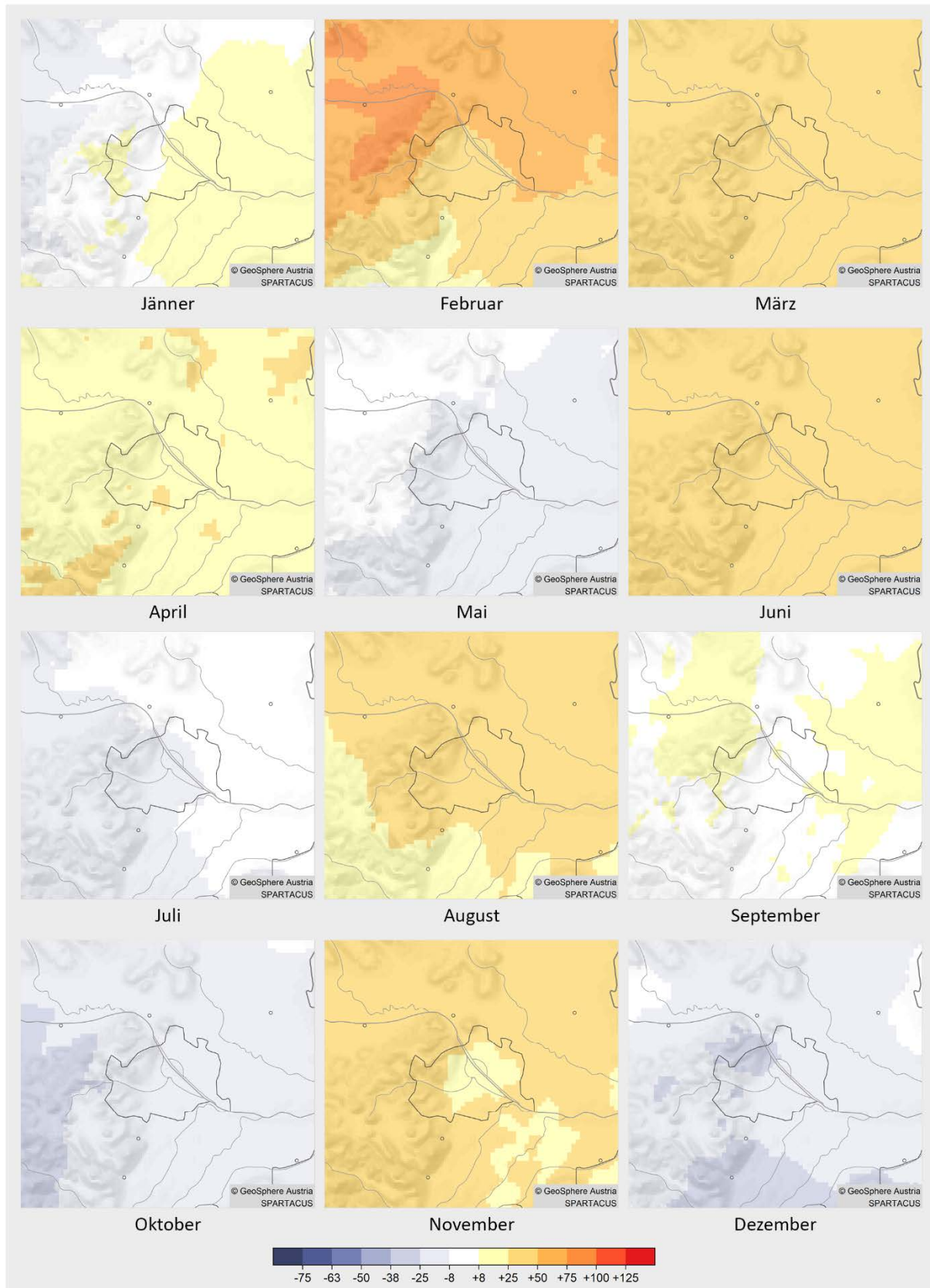


Abbildung 7: Räumliche Verteilung der Abweichungen der Monatssummen der Sonnenscheindauer im Jahr 2025 vom Mittelwert des Bezugszeitraumes 1961–1990 in Wien.

## 5 Langfristige Einordnung

Die langfristige Klimaentwicklung in Wien über die letzten 251 Jahre lässt sich anhand der homogenisierten Zeitreihen der am längsten betriebenen Klimastation auf der Hohen Warte nachvollziehen. Abgesehen von geringfügigen Abweichungen besteht eine hohe Übereinstimmung mit den zuvor dargestellten Flächenmittelwerten, die das Klima insbesondere ab 1961 in größerer Genauigkeit beschreiben.

Vom 18. Jahrhundert ausgehend bewegte sich der Trend der Lufttemperatur in Wien in einem aus heutiger Sicht niedrigen Bereich und ging bis etwa 1890 langfristig sogar leicht zurück. Ende des 19. Jahrhunderts setzte eine zunächst schwache Erwärmung ein, die sich um 1980 deutlich verstärkte und seither ungebrochen anhält. Bereits etwa 1990 verließ das Temperaturniveau den bis dahin aus Messungen bekannten Bereich. Das Berichtsjahr bestätigt den beschleunigten Erwärmungstrend mit einer Abweichung von +1,9 °C vom langjährigen Mittel und ist somit eines der wärmsten Jahre der Messgeschichte.

Beim Jahresniederschlag sind in Wien hingegen keine langfristigen Trends auszumachen. Die gesamte Messreihe ist durch eine hohe Variabilität von Jahr zu Jahr geprägt, wobei die auffälligsten niederschlagsreichen und -armen Phasen Jahrzehnte zurückliegen. 2025 liegt die Niederschlagssumme deutlich unter dem langjährigen Mittel, an der Station Hohe Warte war es um 17 % trockener. Allerdings gibt die Jahressumme an einer einzelnen Station keine Auskunft über regionale und jahreszeitliche Unterschiede der Niederschlagsverteilung; kurzfristige Ereignisse sind daraus naturgemäß nicht abzuleiten.

Ebenfalls um 1980 nahm eine Zunahme der Sonnenscheindauer ihren Ausgang. In den letzten etwa zwei Jahrzehnten verharrt die Jahressumme der Sonnenscheindauer in einem hohen Bereich, wie er bereits aus Messungen des späten 19. Jahrhunderts sowie der Nachkriegsjahre bekannt ist. Auch im Berichtsjahr konnte dieses erhöhte Niveau an der Station Hohe Warte gehalten werden. Es war knapp 6 % sonniger als im Referenzzeitraum 1961-1990.



© Stadt Wien, Christian Fürthner

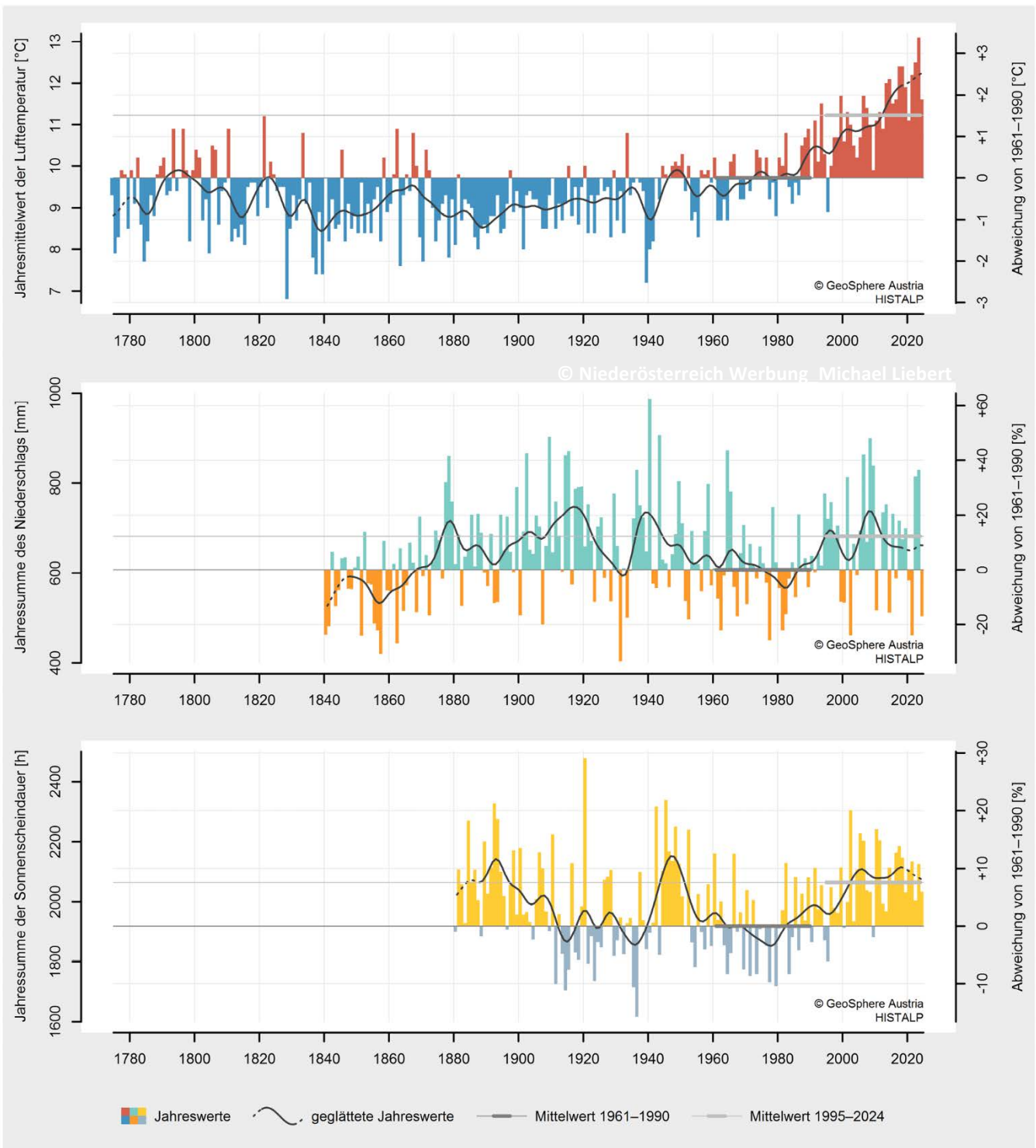


Abbildung 8: Langfristige Entwicklung der Jahreswerte von Lufttemperatur (oben), Niederschlagssumme (Mitte) und Sonnenscheindauer (unten) an der Station Hohe Warte in Wien vom Beginn instrumenteller Messungen bis 2025. Die Niveaus der Mittelwerte des Bezugszeitraumes 1961–1990 bzw. der letzten 30 Jahre 1995–2024 sind als dunkelgraue bzw. hellgraue Linien eingetragen.

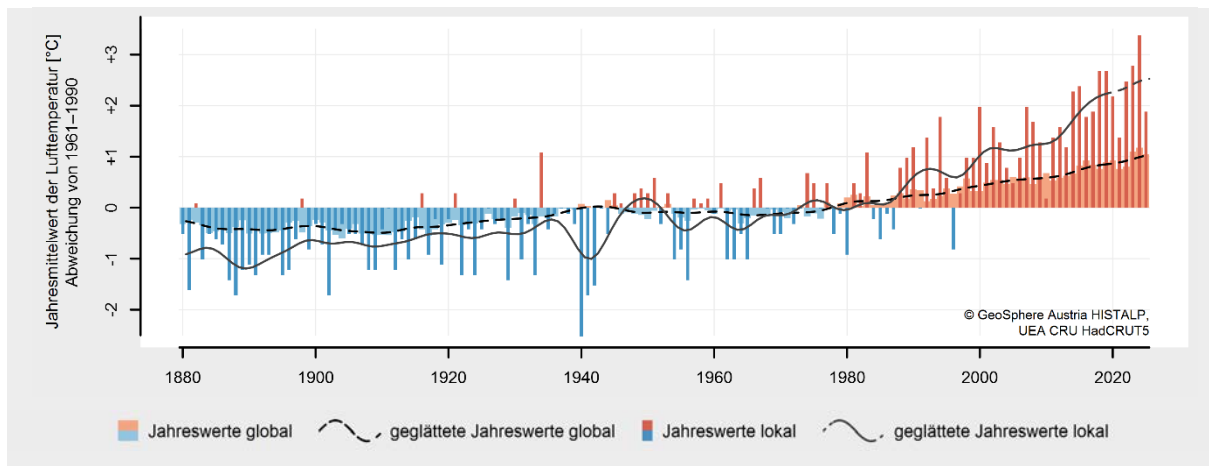


Abbildung 9: Langfristige Entwicklung der Jahreswerte der Lufttemperatur global und in Wien von 1880 bis 2025. Dargestellt sind Abweichungen von den jeweiligen Mittelwerten des Bezugszeitraumes 1961–1990.

### INFOBOX – Klimaänderungssignal in Wien

Im Pariser Klimaabkommen wird das Ziel von 1,5 Grad Erwärmung mit der Zeit zwischen 1850 und 1900 verglichen. Diesen Zeitraum nennt man „vorindustrielle Periode“. Deshalb wird heute oft gemessen, wie stark sich die Temperatur im Vergleich zu damals verändert hat.

Um den Temperaturverlauf besser zu verstehen, werden statistische Methoden verwendet, welche Schwankungen glätten und langfristige Trends sichtbar machen. Eine häufig genutzte Methode ist der sogenannte LOESS-Filter, welcher auch hier Anwendung findet.

Für verlässliche Aussagen über Veränderungen des Klimas braucht man außerdem lange und möglichst genaue Messdaten. In Österreich gibt es dafür zwei wichtige Datensätze: HISTALP und SPARTACUS. Die beiden wurden kombiniert, um einen neuen Datensatz namens SOCRATES zu erstellen.

Dieser neue Datensatz verbindet lange Zeitreihen mit detaillierten regionalen Informationen. So kann man die Temperaturentwicklung in Österreich sowohl über lange Zeiträume als auch räumlich genau darstellen. Damit lässt sich auch ein verlässlicher Durchschnittswert für die vorindustrielle Zeit berechnen, mit welchem gegenwärtige Temperaturen verglichen werden können.

In Wien wies die Jahresmitteltemperatur von 2025 laut dem SOCRATES Temperaturdatensatz (Beginn Rekonstruktionsperiode 1850) eine Abweichung von +2,5 °C zum Mittel der vorindustriellen Periode auf. Im Schnitt ist Wiens Jahresmitteltemperatur zwischen der vorindustriellen Periode und dem Jahresmittelwert von 2025 basierend auf der LOESS-Kurve um 3,2 °C gestiegen. Dieser Wert ist damit um etwa 1 °C höher als die Abweichung vom Mittelwert der letzten 30 Jahre (2,2 °C) oder vom Mittelwert der Klimanormalperiode 1991–2020 (2 °C) und ist mehr als doppelt so hoch wie das Pariser Klimaabkommen (1,5 °C). Die LOESS-Kurve für die Jahresmitteltemperatur von Wien (Abbildung 10) zeigt einen schwachen Aufwärtstrend am Beginn der Zeitreihe bis ca. 1870. Nach etwa einem Jahrzehnt mit leicht fallendem Trend folgt ab Mitte der 1880er Jahre ein langfristiger, moderater Trendanstieg bis in die 1950er Jahre. Ab etwa 1970 setzt ein steiler Temperaturanstieg ein, der bis heute andauert.

Weitere Informationen in Bezug auf den LOESS-Filter bzw. Details zu den verwendeten Methoden und Datensätzen, können im [CCCA-Factsheet Nr. 50 „Bestimmung der aktuellen Klimaerwärmung für Österreich“](#) (CCCA, 2024) nachgelesen werden.

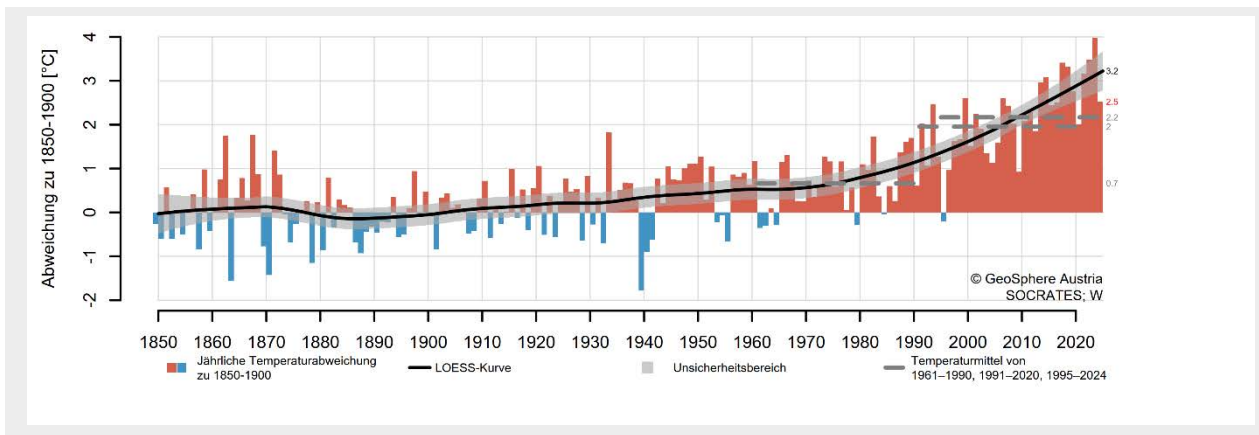


Abbildung 10: Jährliche Abweichungen der Jahresmitteltemperatur im Vergleich zur vorindustriellen Periode (1850-1900) basierend auf dem SOCRATES Datensatz (1850-2025) für Wien (rote und blaue Balken). Die Zahlenwerte am rechten Rand geben die Temperaturabweichung des Jahres 2025 (rot), den Wert der LOESS-Kurve aus dem Jahr 2025 (schwarz), sowie die Mittelwerte der Klimanormalperioden und der letzten 30 Jahre (grau) in °C an.

## 6 Klimaindizes

Die klimatischen Kennzahlen in Wien im Jahr 2025 sind vor allem durch die ausgedehnten Wärmephasen, wenig Frost, eine geringe Anzahl an Niederschlagstagen und durch eine lange Trockenepisode geprägt.

Die Wärme anzeigenden Indizes wiesen deutliche Überschüsse im Vergleich zu den Durchschnittswerten des Referenzzeitraumes von 1961-1990 auf. Mit insgesamt 84 Sommertagen auf der Hohen Warte wurde das Klimamittel 1961-1990 um 32 Tage überschritten. Auch die Anzahl der Hitzetage war zwar mit insgesamt 27 deutlich geringer als im Vorjahr (45 Hitzetage), dennoch gab es um 17 Hitzetage mehr als in einem durchschnittlichen Jahr. Die nächtliche Hitzebelastung war mit insgesamt 7 Tropennächten nicht so hoch wie im Jahr 2024 (23 Tropennächte).

Indikatoren für Kälte wiesen hingegen unterdurchschnittliche Werte auf. Es gab insgesamt 15 Frosttage weniger als das Klimamittel 1961-1990 und die Heizgradtagzahl erreichte mit 2639 °C ihren zehntniedrigsten Wert. Damit

wurde wieder der seit 1985 beobachtete kontinuierliche Rückgang des Heizbedarfs in Wien bestätigt.

Die Anzahl der Niederschlagstage war mit 81 deutlich geringer als das Mittel des Bezugszeitraumes 1961-1990. Auch die Anzahl der Starkniederschlagstage war mit 2 Tagen um 2 Tage kleiner als das Mittel des Bezugszeitraumes 1961-1990. Die Anzahl der Niederschlagstage zeigt im Vergleich der beiden Klimaperioden 1961-1990 und 1995-2024 keine signifikanten Unterschiede, dennoch gab es mit 2024 und 2025 zwei Jahre in Folge mit relativ großen Defiziten an Niederschlagstagen. Auch die mittlere Dauer der längsten Trockenepisode zeigt keine großen Unterschiede zwischen den beiden Betrachtungszeiträumen. Das Jahr 2025 hatte jedoch mit 37 Tagen in Folge eine der längsten Trockenepisoden in der Messgeschichte der Wetterstation auf der Hohen Warte.

Klimaindex			2025	1961–1990	Abweichung
<b>Wärme</b>	Sommertage (25 °C)	[d]	84	52	+32
	Hitzetage (30 °C)	[d]	27	10	+17
	Tropennächte (20 °C)	[d]	7	2	+5
	Hitzeperiode	[d]	21	6	+15
	Kühlgradtagzahl	[°C]	221	100	+121
	Vegetationsperiode (5 °C)	[d]	267	243	+24
<b>Kälte</b>	Frosttage (0 °C)	[d]	57	72	-15
	Heizgradtagzahl	[°C]	2639	3143	-504
	Normaußentemperatur*	[°C]	-9,2	-11,2	+2
<b>Niederschlag</b>	Niederschlagstage (1 mm)	[d]	81	95	-14
	Starkniederschlagstage (20 mm)	[d]	2	4	-2
	Niederschlagsintensität	[mm]	6	6,2	-0,2
	max. Fünf-Tages-Niederschlag	[mm]	40	65	-25
<b>Trockenheit</b>	längste Trockenepisode	[d]	37	24	+13

Tabelle 2: Wichtige Klimaindizes im Jahr 2025 in Wien in Bezug auf die Mittelwerte des Zeitraumes 1961–1990. Die Indizes sind im Glossar am Ende des Berichts definiert. (\* Für den Index Normaußentemperatur gelten abweichende zeitliche Bezüge.)

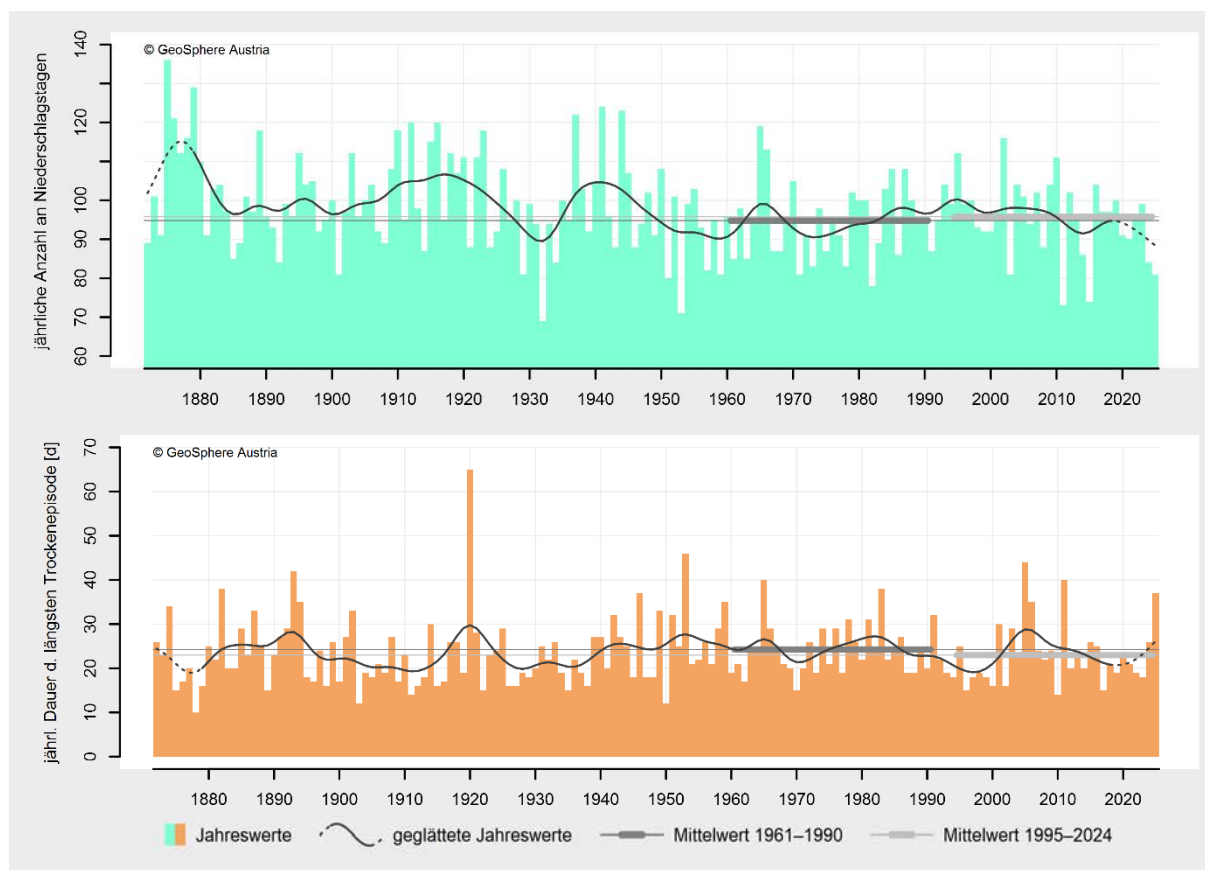


Abbildung 11: Entwicklung der jährlichen Anzahl an Niederschlagstagen (oben) und der jährlichen Dauer der längsten Trockenepisode (unten) in Wien von 1872 bis 2025. Die Niveaus der Mittelwerte des Bezugszeitraumes 1961–1990 bzw. der letzten 30 Jahre 1995–2024 sind als dunkelgraue bzw. hellgraue Linien eingetragen.

## Referenzen

### Verwendete Daten

Die Auswertungen in dieser Berichtsreihe beruhen größtenteils auf Messdaten aus dem Klimastationsnetz der GeoSphere Austria. Der *gemessene* Niederschlag ist gegenüber dem angenommenen *tatsächlichen* Niederschlag erfahrungsgemäß meist systematisch herabgesetzt. Diese Diskrepanz ist bei starkem Wind und Schneefall besonders hoch. Aufgrund großer Unsicherheiten bei der Korrektur kann diese Art des Messfehlers nicht verlässlich berücksichtigt werden. Um eine hohe Datenqualität zu gewährleisten, werden alle Messdaten qualitätsgeprüft und nach Möglichkeit homogenisiert. Daher kann es auch nachträglich zu geringfügigen Wertänderungen kommen. Aus den Stationsdaten wurden die Datensätze SPARTACUS und HISTALP entwickelt.

Der **Datensatz SPARTACUS** besteht aus räumlichen Gitterfeldern über Österreich in Tagesauflösung ab 1961. Er ermöglicht die Beurteilung der räumlichen Verteilung von Klimaparametern und die flächengetreue Auswertung der Klimaentwicklung. (Anmerkung: Ab dem Bericht 2022 beruhen die monatlichen und jährlichen Mittelwerte der Lufttemperatur nicht wie bisher auf täglichen Mittelwerten, die mit der einfachen Formel  $(t_{min} + t_{max}) / 2$  berechnet wurden, sondern auf „wahren“ täglichen Mittelwerten, die dem arithmetischen Mittelwert der 24 Stundenwerte entsprechen. Die so erhaltenen, genaueren Monats- und Jahresmitteltemperaturen liegen gegenüber der bisher verwendeten Mittelungsmethode um rund 0,4 °C tiefer. Die Unterschiede hinsichtlich relativer Temperaturabweichungen sind vernachlässigbar.)

Hiebl J., Frei C., 2016: Daily temperature grids for Austria since 1961—concept, creation and applicability. *Theoretical and Applied Climatology* 124, 161–178, [doi:10.1007/s00704-015-1411-4](https://doi.org/10.1007/s00704-015-1411-4)

Hiebl J., Frei C., 2018: Daily precipitation grids for Austria since 1961—development and evaluation of a spatial dataset for hydro-climatic monitoring and modelling. *Theoretical and Applied Climatology* 132, 327–345, [doi:10.1007/s00704-017-2093-x](https://doi.org/10.1007/s00704-017-2093-x)

Der **Datensatz HISTALP** enthält punktbezogene Stationsreihen verteilt über den gesamten Alpenraum in Monatsauflösung. Die Daten wurden zusätzlich homogenisiert und erlauben die verlässliche langfristige Einordnung des Klimas, je nach Parameter teilweise bis ins 18. Jahrhundert zurück.

Auer I. et al., 2007: HISTALP—historical instrumental climatological surface time series of the greater Alpine region 1760–2003. *International Journal of Climatology* 27, 17–46, [doi:10.1002/joc.1377](https://doi.org/10.1002/joc.1377)

Zwischen den Datensätzen herrscht eine hohe Übereinstimmung. In den Abschnitten *Das Jahr im Überblick*, *Klima- und Wetterstatistik*, *Witterungsverlauf* und *Räumliche Verteilung* wird SPARTACUS, im Abschnitt *Langfristige Einordnung* HISTALP und im Abschnitt *Klimaindizes* eine einzelne Stationsreihe verwendet.

Der **Datensatz SOCRATES** (**S**patial **R**econstruction of **C**limate in **A**ustria **C**ombining **S**PARTACUS and **H**ISTALP **D**atasets) besteht aus räumlichen Gitterfeldern über Österreich in monatlicher Auflösung. Die räumlichen Felder werden mit Hilfe der Reduced Space Optimal Interpolation (RSOI) Methode rekonstruiert, wobei die hochaufgelösten räumlichen Strukturen von SPARTACUS für die räumliche Interpolation zwischen den HISTALP Stationen verwendet werden. Dadurch erhält man hinsichtlich der zeitlichen Abdeckung sowie der räumlichen Auflösung einen konsistenten Gitterdatensatz mit monatlichen Temperaturfeldern für verschiedene Rekonstruktionsperioden (z.B. 1781, 1841, 1951). Je näher der Anfang einer Rekonstruktionsperiode am aktuellen Jahr ist, desto mehr HISTALP Stationen können berücksichtigt werden, wobei für jede Rekonstruktionsperiode die Anzahl der Stationen über die gesamte Periode konstant ist. Damit ist SOCRATES unter anderem für die Analyse des heutigen Klimas im Vergleich zur vorindustriellen Periode von großer Bedeutung.

## Glossar

### Wetter – Witterung – Klima

Das Wetter ist der physikalische Zustand der Atmosphäre *zu einem bestimmten Zeitpunkt* an einem bestimmten Ort oder in einem Gebiet, wie er durch das Zusammenwirken der meteorologischen Elemente (Luftdruck, Luftfeuchtigkeit, Lufttemperatur, Bewölkung, Niederschlag, Wind usw.) gekennzeichnet ist. Als Witterung wird der allgemeine Charakter des Wetterablaufs *von einigen Tagen bis zu ganzen Jahreszeiten*, der durch die jeweils vorherrschende Wetterlage bestimmt ist, bezeichnet (z. B. „Altweibersommer“). Das Klima wird als der mittlere Zustand der Atmosphäre definiert. Es wird durch statistische Eigenschaften (Mittelwerte, Streuungsmaße, Extremwerte, Häufigkeiten usw.) über einen ausreichend langen Zeitraum, üblicherweise *mindestens 30 Jahre*, dargestellt.

### Klimanormalperiode (Bezugszeitraum)

Um das Klima international standardisiert vergleichen zu können, werden von der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) nicht-überlappende 30-jährige Zeiträume (z. B. 1961–1990, 1991–2020) vorgegeben. Sie werden fachsprachlich Klimanormalperioden genannt. In dieser Berichtsreihe wird, sofern nicht anders angegeben, die Klimanormalperiode 1961–1990 herangezogen und meist der verständlichere Begriff Bezugszeitraum verwendet. Der Vergleich mit dem Bezugszeitraum 1961–1990 ermöglicht die Einordnung gegenüber einem vorwiegend natürlichen Klimazustand vor dem vollen Einsetzen des menschlich verstärkten Treibhauseffekts in den 1980er-Jahren. Der Vergleich mit dem Bezugszeitraum 1995–2024 erlaubt hingegen die Einordnung gegenüber der letzten 30 Jahre. Das entspricht der Erinnerung vieler Menschen besser.

### Vorindustrielle Periode

Das vorindustrielle Klima wird im globalen Kontext mit der Durchschnittstemperatur der Periode 1850–1900 beschrieben. Dieser Zeitraum eignet sich aus mehreren Gründen für Vergleiche: Einerseits stehen in dieser Zeit genügend Messdaten zur Verfügung, um eine globale Mitteltemperatur berechnen zu können. Andererseits beschreibt sie eine Zeit vor dem menschlichen Einfluss auf das Klima. Die globale Durchschnittstemperatur war in dieser Periode zudem durch externe Faktoren wie Sonnenaktivität oder Vulkanismus nicht ungewöhnlich beeinflusst. Um den menschlichen Einfluss auf das Klima seit Beginn der Industrialisierung zu ermitteln, wird die Temperaturentwicklung mit dieser vorindustriellen Referenzperiode verglichen. Quelle: <https://www.meteoschweiz.admin.ch/wetter/wetter-und-klima-von-a-bis-z/vorindustrielle-referenzperiode.html>

### Lokal gewichtete Regressionsglättung

Die lokal gewichtete Regressionsglättung (locally estimated scatterplot smoothing, **LOESS**) ist eine Methode zur Glättung von Daten und zur Visualisierung von Trends. Anstatt eine einzige Regressionslinie durch alle Punkte zu legen, betrachtet der LOESS-Filter jeweils nur einen kleinen Ausschnitt der Daten rund um einen bestimmten Punkt. Für jeden dieser Punkte wird eine gewichtete Regressionsrechnung durchgeführt, die sich an den benachbarten Werten orientiert. Dabei erhalten nahegelegene Punkte ein höheres Gewicht als weiter entfernte. So entsteht eine geglättete Kurve, die den allgemeinen Trend der Daten abbildet, ohne dass Ausreißer das Ergebnis stark beeinflussen.

### Trikubische Gewichtungsfunktion

Die trikubische Gewichtungsfunktion ist eine spezielle Funktion, die üblicherweise im Rahmen der lokal gewichteten Regressionsglättung verwendet wird, um den Einfluss einzelner Datenpunkte abhängig von ihrer Entfernung zum Mittelpunkt der lokalen Regression zu bestimmen. Punkte, die näher am betrachteten Datenpunkt liegen, erhalten ein höheres Gewicht, während der Einfluss mit zunehmender Entfernung abnimmt. Die Gewichtung erfolgt nach der sogenannten trikubischen Funktion, bei der eine dritte Potenz nochmals in eine dritte Potenz eingesetzt wird. Die Funktion hat die Form  $w(d) = [(1 - |d|)^3]^3$ . Für  $|d| \leq 1$ , wobei  $d$  der normierte Abstand eines Punkts zum Mittelpunkt ist.

## Klimaindizes

**Sommertage:** Jährliche Anzahl an Tagen, an denen das Maximum der Lufttemperatur 25 °C erreicht oder überschreitet.

**Hitzetage:** Teilmenge der Sommertage, an denen das Maximum der Lufttemperatur 30 °C erreicht oder überschreitet.

**Tropennächte:** Jährliche Anzahl an Tagen, an denen das Minimum der Lufttemperatur 20 °C nicht unterschreitet.

**Hitzeperiode (Kysely-Tage):** Jährliche Anzahl an Tagen, die innerhalb einer Hitzeperiode liegen. Nach der Definition des tschechischen Meteorologen Jan Kyselý liegt eine Hitzeperiode vor, sobald das Maximum der Lufttemperatur an mindestens drei aufeinanderfolgenden Tagen 30 °C überschreitet, und dauert an, solange das Tagesmaximum der Lufttemperatur gemittelt über die gesamte Periode über 30 °C bleibt und an keinem Tag 25 °C unterschreitet.

**Kühlgradtagzahl:** Jährliche Summe der täglichen Temperaturdifferenzen zwischen der mittleren Lufttemperatur und der Normraumlufttemperatur von 20 °C, an Tagen mit einer mittleren Lufttemperatur von mehr als 20 °C.

**Vegetationsperiode:** Die Dauer der Vegetationsperiode entspricht der jährlichen Anzahl der Tage zwischen Beginn und Ende der Vegetationsperiode. Ausgangspunkt ist die Bestimmung von Vegetationstagen mit einer mittleren Lufttemperatur von mindestens 5 °C. Die längste durchgehende Folge an Vegetationstagen ist die Kernperiode, davor und danach können unterbrochene Teilperioden auftreten. Der Beginn der Vegetationsperiode wird vom ersten Tag der Kernperiode auf den ersten Tag einer Teilperiode vorverlegt, falls diese Teilperiode mehr Tage als die Summe aller Nicht-Vegetationstage vor der Kernperiode beinhaltet. Das Ende der Vegetationsperiode wird mit umgekehrten Kriterien bestimmt.

**Frosttage:** Jährliche Anzahl an Tagen, an denen das Minimum der Lufttemperatur 0 °C unterschreitet.

**Heizgradtagzahl:** Jährliche Summe der täglichen Temperaturdifferenzen zwischen der Normraumlufttemperatur von 20 °C und der mittleren Lufttemperatur, an Tagen mit einer mittleren Lufttemperatur von weniger als 12 °C.

**Normaußentemperatur:** Tiefster Zwei-Tages-Mittelwert der Lufttemperatur, der zehn Mal in 20 Jahren erreicht oder unterschritten wird. Aufgrund dieser 20-jährlichen Indexdefinition gilt z. B. der Jahreswert 2022 für den Zeitraum 2003–2022. Als Klimareferenzwert wird statt einem Mittelwert des Zeitraumes 1961–1990 der Jahreswert 1980 (1961–1980) herangezogen.

**Niederschlagstage:** Jährliche Anzahl an Tagen, an denen die Niederschlagssumme mindestens 1 mm beträgt.

**Starkniederschlagstage:** Teilmenge der Niederschlagstage, an denen die Niederschlagssumme mindestens 20 mm beträgt.

**Niederschlagsintensität:** Jährliche durchschnittliche Niederschlagssumme an Niederschlagstagen.

**Maximum der Fünf-Tages-Niederschlagssumme:** Jährliches Maximum der Gesamtniederschlagssumme von fünf aufeinanderfolgenden Tagen.

**Trockenepisode:** Dauer der längsten jährlichen Folge an Tagen, an denen die Niederschlagssumme weniger als 1 mm beträgt.