

# KLIMARÜCKBLICK BURGENLAND 2025

© Anna Reh

## 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 11,3 °C das neuntwärmste im Burgenland.
- Vor allem April, Juni und August verliefen extrem warm bzw. heiß.
- Mit 615 mm fiel im Burgenland um 7 % weniger Niederschlag.
- Nord- und Mittelburgenland waren deutlich weniger von der allgemein vorherrschenden Niederschlagsarmut betroffen als das restliche Bundesgebiet.
- Häufige Hochdruckwetterlagen sorgten für viel Sonnenschein (Abw. +9 %) und relativ wenig Niederschlagstage.

Das Jahr 2025 war im Burgenland mit 11,3 °C um 2,0 °C wärmer als das Mittel des Bezugszeitraumes 1961-1990. Damit war es das neuntwärmste Jahr in der Messgeschichte des Bundeslandes. Bis auf den Mai waren alle Monate wärmer als ihre jeweiligen Klimamittelwerte, angeführt von Juni, der mit einer Abweichung von +4,1 °C der viertwärmste des Burgenlandes ist. Es gab mit Jänner, Februar und Juni ungewöhnlich niederschlagsarme Monate und in der gesamten Jahresbilanz gab es acht Monate, in denen, verglichen mit dem vieljährigen Mittel, weniger Niederschlag fiel.

Dennoch war es, vor allem im Nord- und Mittelburgenland, nicht so niederschlagsarm wie in den anderen Landesteilen Österreichs. Im März kam mit 67 mm ungewöhnlich viel Niederschlag zusammen. Das Jahr 2025 verlief sehr sonnig. Besonders sonnig waren die Monate März, April, Juni und August, die um 21 % bis 41 % mehr Sonne empfangen. In Summe schien die Sonne im Burgenland im Jahr 2025 rund 2000 Stunden und damit um 9 % länger als in einem durchschnittlichen Jahr.

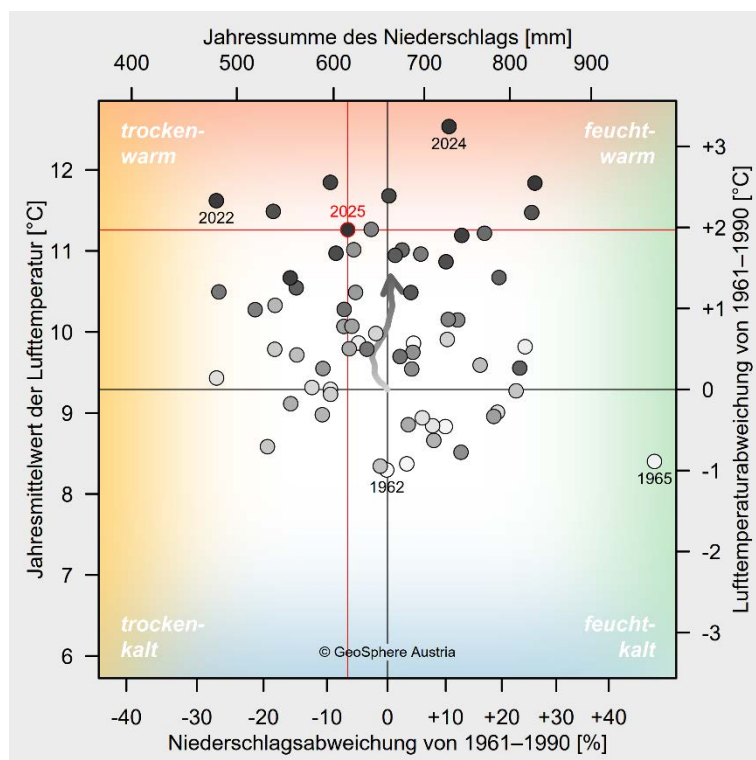


Abbildung 1: Das kombinierte Lufttemperatur-Niederschlags-Diagramm platziert die einzelnen Jahre von 1961 bis 2025 (helle bis dunkle Punkte) ihrer Klimacharakteristik entsprechend zwischen relativ kalt (unten) und warm (oben) sowie relativ trocken (links) und feucht (rechts). Angegeben sind Flächenmittelwerte über das Burgenland 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]	1,9	1,2	8	12,6	13,8	21,4	20,8	20,7	17	10,5	4,7	2	11,3
	Abw. [°C]	<u>3,6</u>	0,7	<u>3,3</u>	<u>3,1</u>	-0,4	<u>4,1</u>	<u>1,7</u>	<u>2,1</u>	<u>1,9</u>	0,7	0,6	2	<u>2</u>
<b>Niederschlag</b>	abs. [mm]	17	10	67	33	68	58	99	81	74	35	51	22	615
	Abw. [%]	-47	<u>-68</u>	<u>75</u>	-34	-3	<u>-32</u>	24	4	33	-29	-3	-39	-7
<b>Sonnenschein</b>	abs. [h]	66	82	176	218	184	320	230	286	179	126	88	41	1996
	Abw. [%]	11	-3	<u>33</u>	<u>26</u>	-18	<u>41</u>	-9	<u>21</u>	-1	-12	29	-16	<u>9</u>

Tabelle 1: Monatliche und jährliche Mittelwerte der Lufttemperatur sowie Summen von Niederschlag und Sonnenscheindauer. Angegeben sind Flächenmittelwerte über das Burgenland 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	10,5 °C		Bernstein	631 m
	niedrigste Einzelmessung	-12,3 °C	20.02.	Bad Tatzmannsdorf	332 m
	höchster Jahresmittelwert	12,3 °C		Podersdorf	116 m
	höchste Einzelmessung	37,2 °C	26.06.	Güssing	215 m
<b>Niederschlag</b>	niedrigste Jahressumme	533 mm		Andau	117 m
	höchste Jahressumme	796 mm		Kroisegg	444 m
	höchste Tagessumme	88,6 mm	21.08.	Neusiedl	117 m
<b>Sonnenschein</b>	niedrigste Jahressumme	1837 h		Kroisegg	444 m
	höchste Jahressumme	2205 h		Andau	117 m

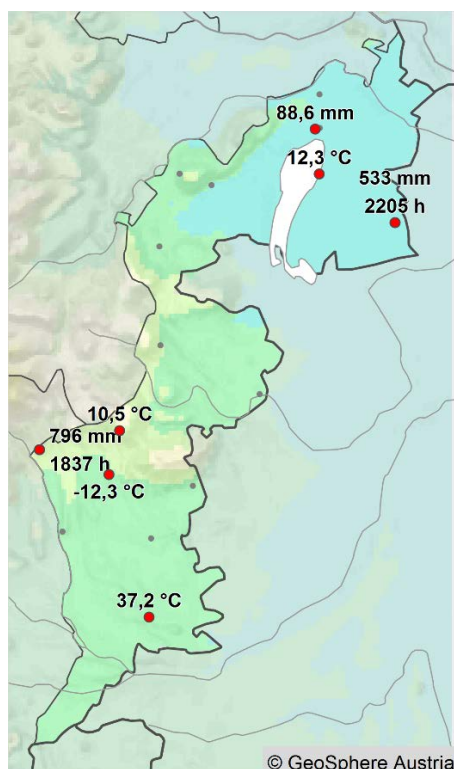


Abbildung 2: Räumlicher Überblick der an Klimastationen beobachteten Wetterextreme im Jahr 2025 im Burgenland.

### 3 Witterungsverlauf

Die ersten vier Monate des Jahres 2025 verliefen im Burgenland überdurchschnittlich warm, wobei die Temperaturabweichung zum Klimamittel des Bezugszeitraumes 1961-1990 des Februars mit +0,7 °C noch relativ gering ausfiel. Im Jänner und März war es mit Abweichungen von +3,6 °C bzw. +3,3 °C ungewöhnlich warm, im April mit +3,1 °C sogar außergewöhnlich warm. Die ersten beiden Monate des Jahres waren im Burgenland niederschlagsarm. Im Jänner fiel im landesweiten Mittel um 47 % weniger Niederschlag und der Februar war mit einem Defizit von -68 % ungewöhnlich trocken. Nach dem ungewöhnlich niederschlagsreichen März, (Abw. +75 %), fiel im April aber wieder um ein Drittel weniger Niederschlag. Nach den durchschnittlich sonnigen ersten beiden Monaten des Jahres folgten mit März und April zwei sehr sonnige Monate. Vor allem im April war es mit insgesamt 218 h außergewöhnlich sonnig.

Im Mai lagen die Lufttemperatur und die Niederschlagsmenge sehr nahe am Klimamittel des Bezugszeitraumes 1961-1990. Mit einem Sonnenscheindefizit von -18 % war der Mai im Burgenland aber relativ trüb. Mit Ende Mai stellte sich die Wetterlage nachhaltig um und bis zum 6. Juli dominierte heißes, sonniges und niederschlagsarmes Hochdruckwetter. Im Bundeslandmittel fiel im Juni in Summe nur 58 mm Regen (Abw. -32 %) und mit 320 h Sonnenschein war es der drittsonnigste Juni seit 1961. Von 1. Juni bis 6. Juli gab es insgesamt 22 Hitzetage im Burgenland, und am 26. Juni wurde in Güssing mit 37,2 °C der Jahreshöchstwert des Bundeslandes erreicht. Von der zweiten Juliwoche bis zur ersten Augustwoche wurde es nur von 19. bis 24. Juli sehr heiß, dennoch war der Juli um 1,7 °C wärmer als das Klimamittel der Jahre 1961 bis 1990. Im Juli fiel vor allem im Nord- und Mittelburgenland häufig und ergiebig Regen und die Sonne zeigte sich im gesamten Bundesland relativ selten. Die zweite hochsommerliche heiße Phase setzte im Burgenland in der zweiten Augustwoche ein und dauerte bis zum

20. August an. Diese brachte noch verbreitet Hitzetage und Tageshöchstwerte bis 37 °C, war aber nicht so intensiv und langanhaltend wie zuvor im Juni. Die Niederschlagsausbeute war im August mit 81 mm (Abw. +4 %) durchschnittlich, jedoch war es im Südburgenland sehr trocken, dafür fiel im Nordburgenland durch einzelne Starkregenereignisse deutlich mehr Niederschlag. Der August war mit 286 h (Abw. +21 %) schließlich der vierte Monat des Jahres 2025 mit ungewöhnlich viel Sonnenschein.

Die überdurchschnittlich warmen Verhältnisse hielten noch bis zum Ende des zweiten Septembertage an. Der letzte Hitzetag und gleichzeitig letzte Sommertag des Jahres 2025 war der 22. September. Der September war schließlich der letzte Monat des Jahres, der im Burgenland ungewöhnlich warm verlaufen war. Die Sonnenscheindauer entsprach dem vieljährigen Mittel und mit 74 mm fiel um 33 % mehr Niederschlag. Der Oktober war mit einem Sonnenscheindefizit von -12 % relativ trüb und die Monatssumme des Niederschlags erreichte nur 71 % des Klimamittels. Im Oktober war es zu Beginn des Monats deutlich kälter als es zu dieser Jahreszeit zu erwarten ist. Die letzten Oktobertage waren jedoch wieder ungewöhnlich warm. Die warme Phase setzte sich noch bis in die erste Novemberwoche fort. Die Lufttemperatur lag im Oktober um 0,7 °C und im November um 0,6 °C über dem vieljährigen Mittel. Nach der relativ kalten Phase in der zweiten Novemberhälfte war es in der ersten Hälfte des Dezembers relativ warm für die Jahreszeit. Insgesamt erreichte die Abweichung der Lufttemperatur im gesamten Dezember 2,0 °C und die Sonne schien mit 41 h um 16 % kürzer als in einem durchschnittlichen Dezember. 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 39 % weniger Niederschlag.

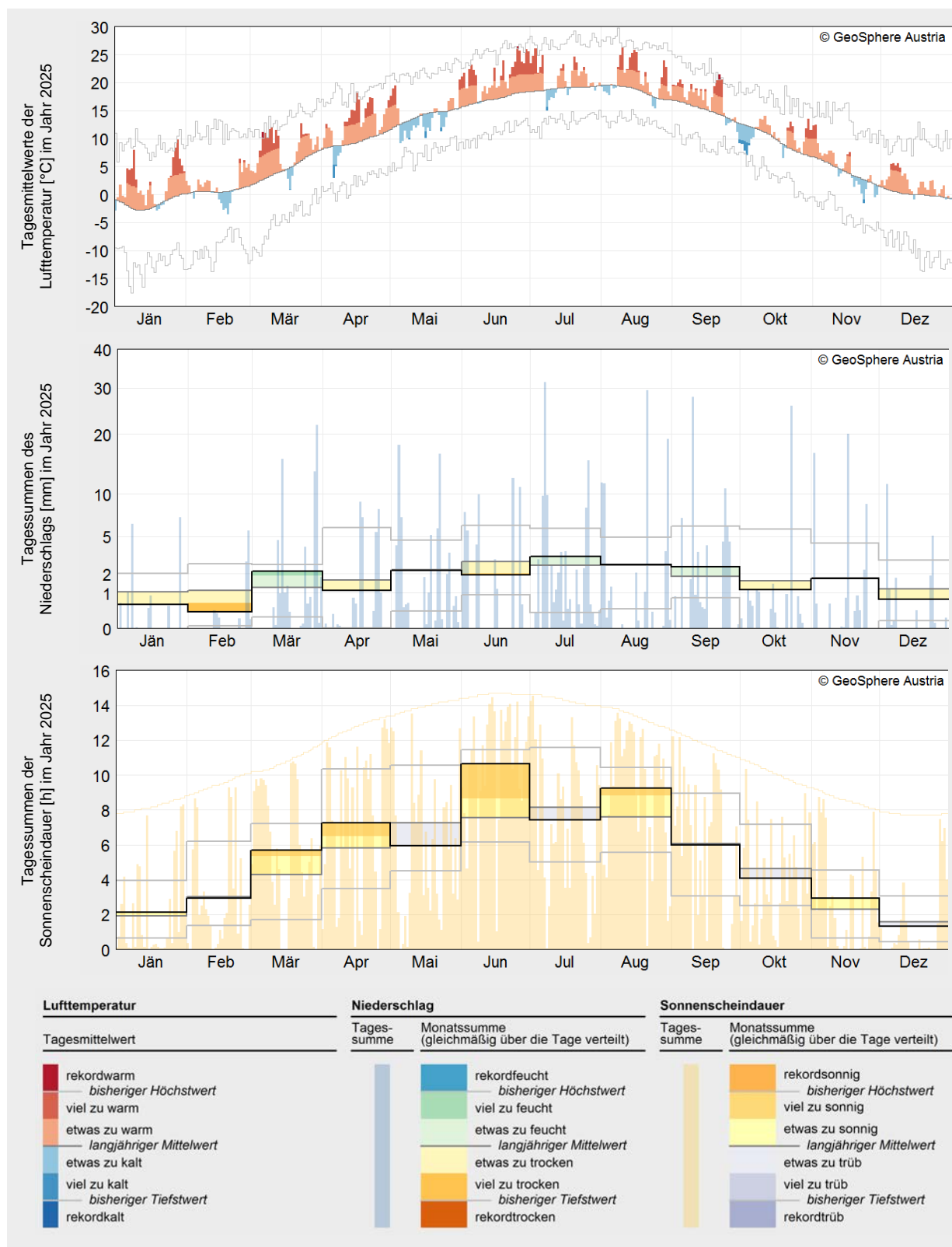


Abbildung 3: Verläufe von täglicher Lufttemperatur, Niederschlagssumme und Sonnenscheindauer im Jahr 2025 in Bezug auf die Mittelwerte des Zeitraumes 1961–1990. Angegeben sind Flächenmittelwerte über das Burgenland.

## 4 Räumliche Verteilung

Im Burgenland wurde im Berichtsjahr über die gesamte Landesfläche gemittelt eine Lufttemperatur von rund 11,3 °C verzeichnet. Absolut betrachtet traten die niedrigsten Jahresmitteltemperaturen im Bereich des Günser Gebirges mit etwa 9 bis 10 °C auf, während in den tiefer gelegenen Regionen des Nordburgenlandes, insbesondere im Umfeld des Neusiedler Sees, der Wulkaebene und dem Südburgenland, mit etwa 13 °C die höchsten Werte erreicht wurden. Damit lag die Lufttemperatur landesweit deutlich über dem langjährigen Mittel des Bezugszeitraumes 1961–1990 und wich im Durchschnitt um rund +2 °C ab.

Die Jahressumme des gemessenen Niederschlags wird im burgenländischen Flächenmittel auf etwas mehr als 600 mm geschätzt. Die geringsten Niederschlagsmengen wurden im Seewinkel sowie im östlichen Südburgenland registriert, wo sich lokal nur rund 500 bis 600 mm summieren.

Demgegenüber traten die höchsten Jahresniederschläge im Bereich des Günser Gebirges auf, wobei auch hier nur etwa 700 bis 800 mm fielen. Insgesamt lag der Niederschlag im Burgenland rund 7 % unter dem langjährigen Mittel, wobei es vor allem im Südburgenland deutlich zu trocken war.

Gemittelt über das Burgenland kamen im Berichtsjahr rund 2000 Sonnenstunden zusammen, was einem Überschuss von etwa +9 % gegenüber dem langjährigen Mittel entspricht. Den meisten Sonnenschein gab es vor allem im Seewinkel, während in höher gelegenen und stärker bewaldeten Regionen, etwa im Umfeld des Günser Gebirges, geringere Werte verzeichnet wurden. Die relativen Abweichungen gegenüber dem Vergleichszeitraum waren über weite Teile des Landes ähnlich, mit leichten Überschüssen im nördlichen und südlichen Grenzgebiet.



© Jasmin Horvath



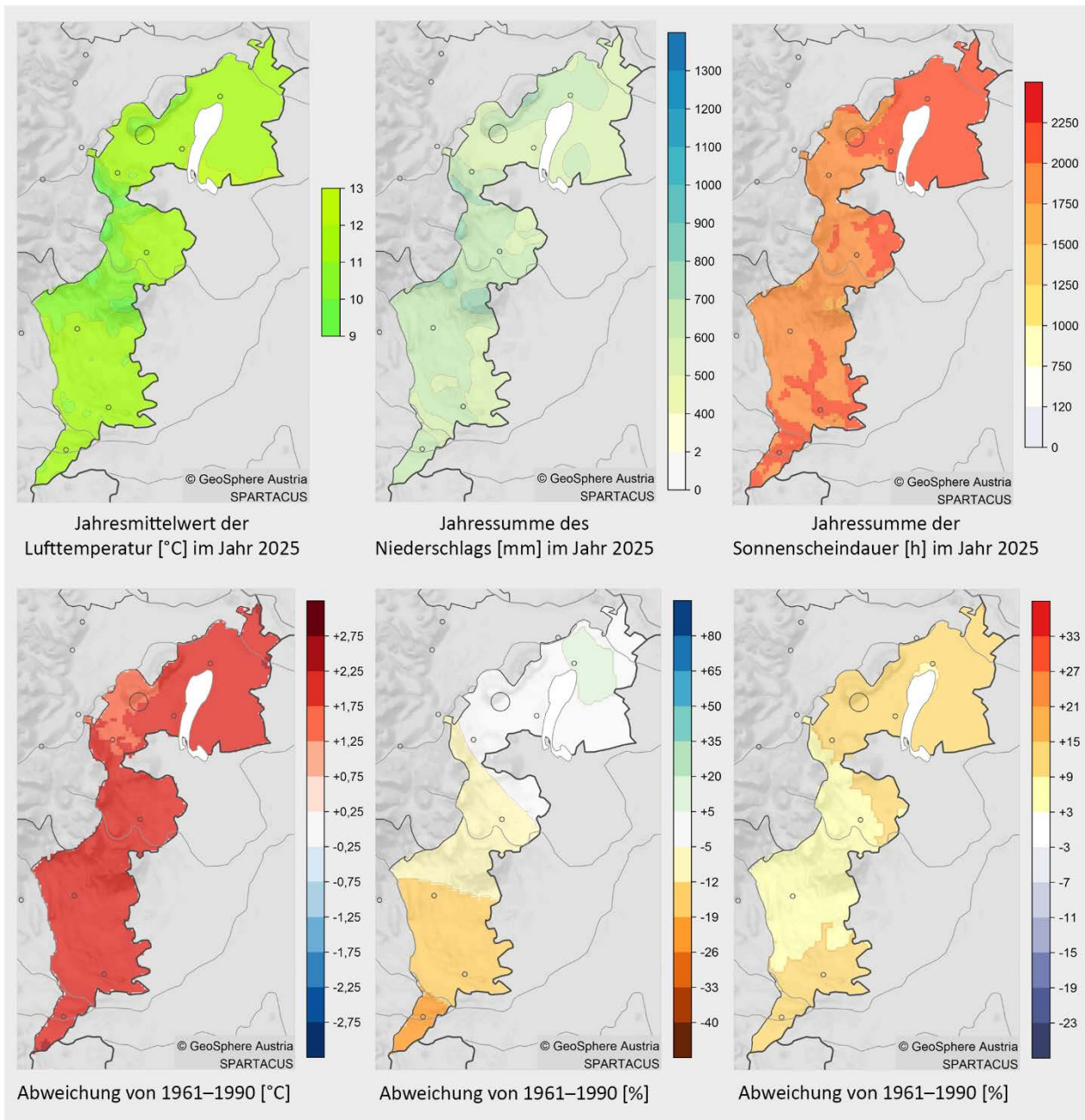


Abbildung 4: Räumliche Verteilung der Jahreswerte 2025 von Lufttemperatur (links), Niederschlagssumme (Mitte) und Sonnenscheindauer (rechts) im Burgenland als Absolutwerte (oben) und als Abweichungen vom Mittelwert des Bezugszeitraumes 1961–1990 (unten).



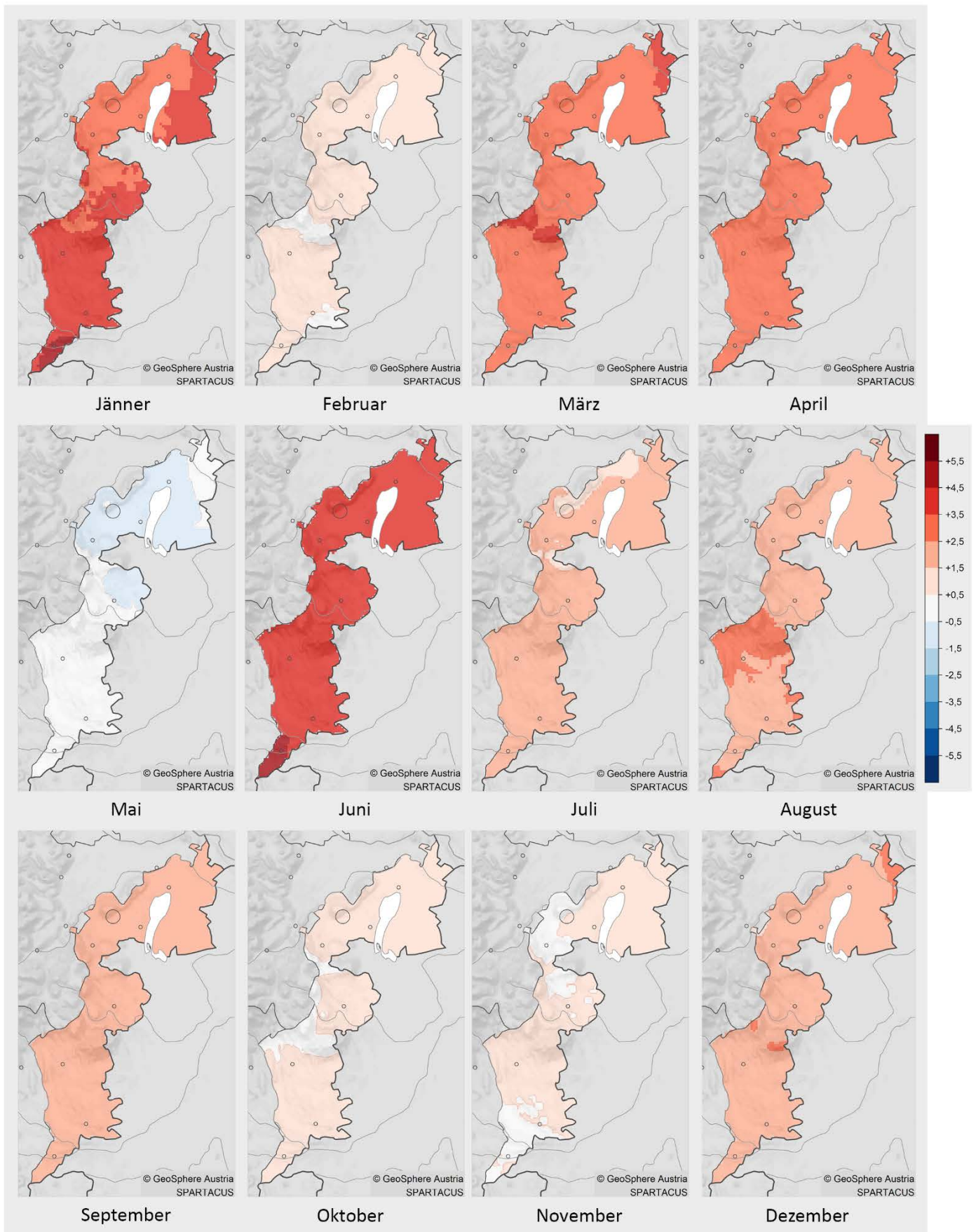


Abbildung 5: Räumliche Verteilung der Abweichungen der Monatsmittelwerte der Lufttemperatur im Jahr 2025 vom Mittelwert des Bezugszeitraumes 1961–1990 im Burgenland.

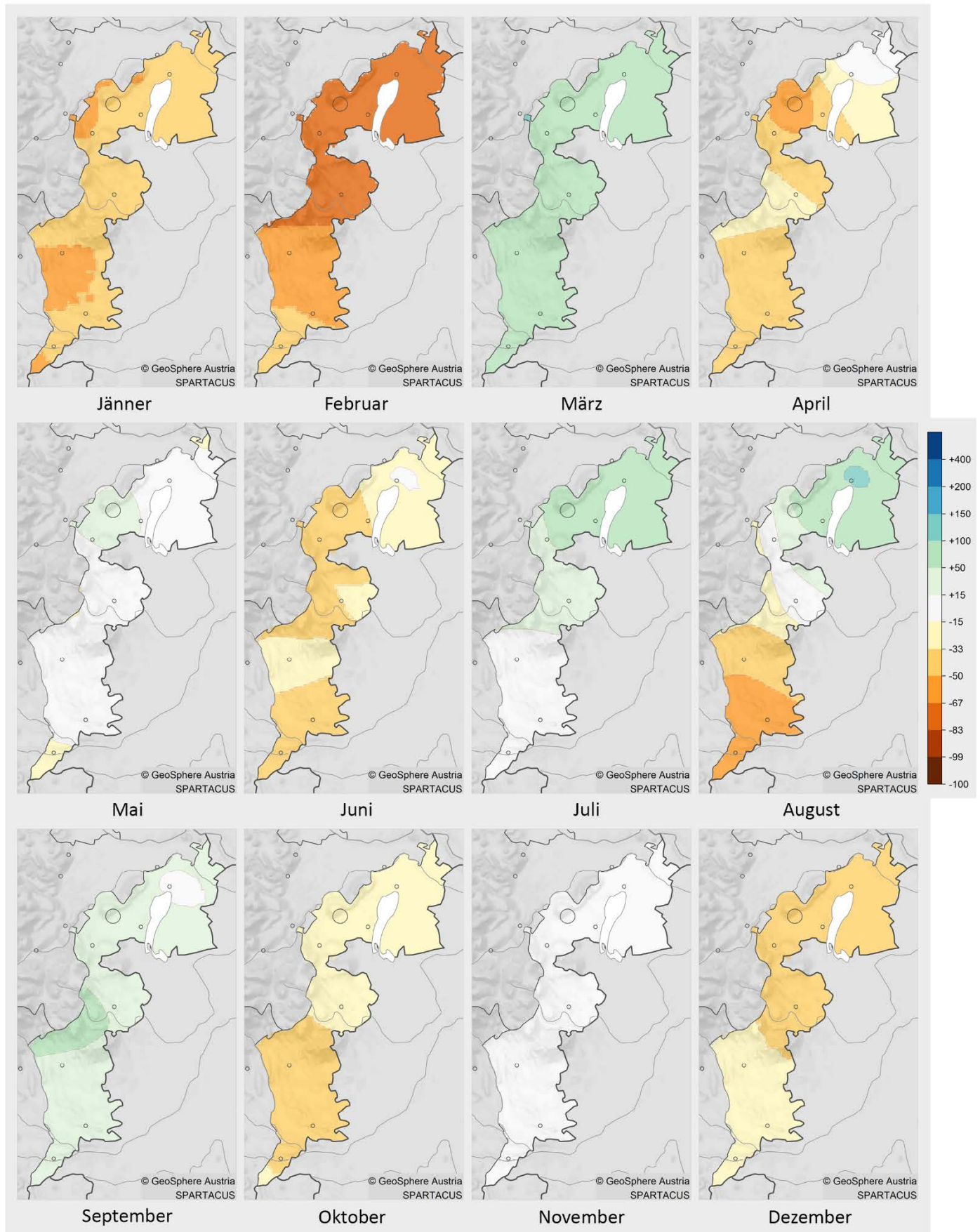


Abbildung 6: Räumliche Verteilung der Abweichungen der Monatssummen des Niederschlags im Jahr 2025 vom Mittelwert des Bezugszeitraumes 1961–1990 im Burgenland.



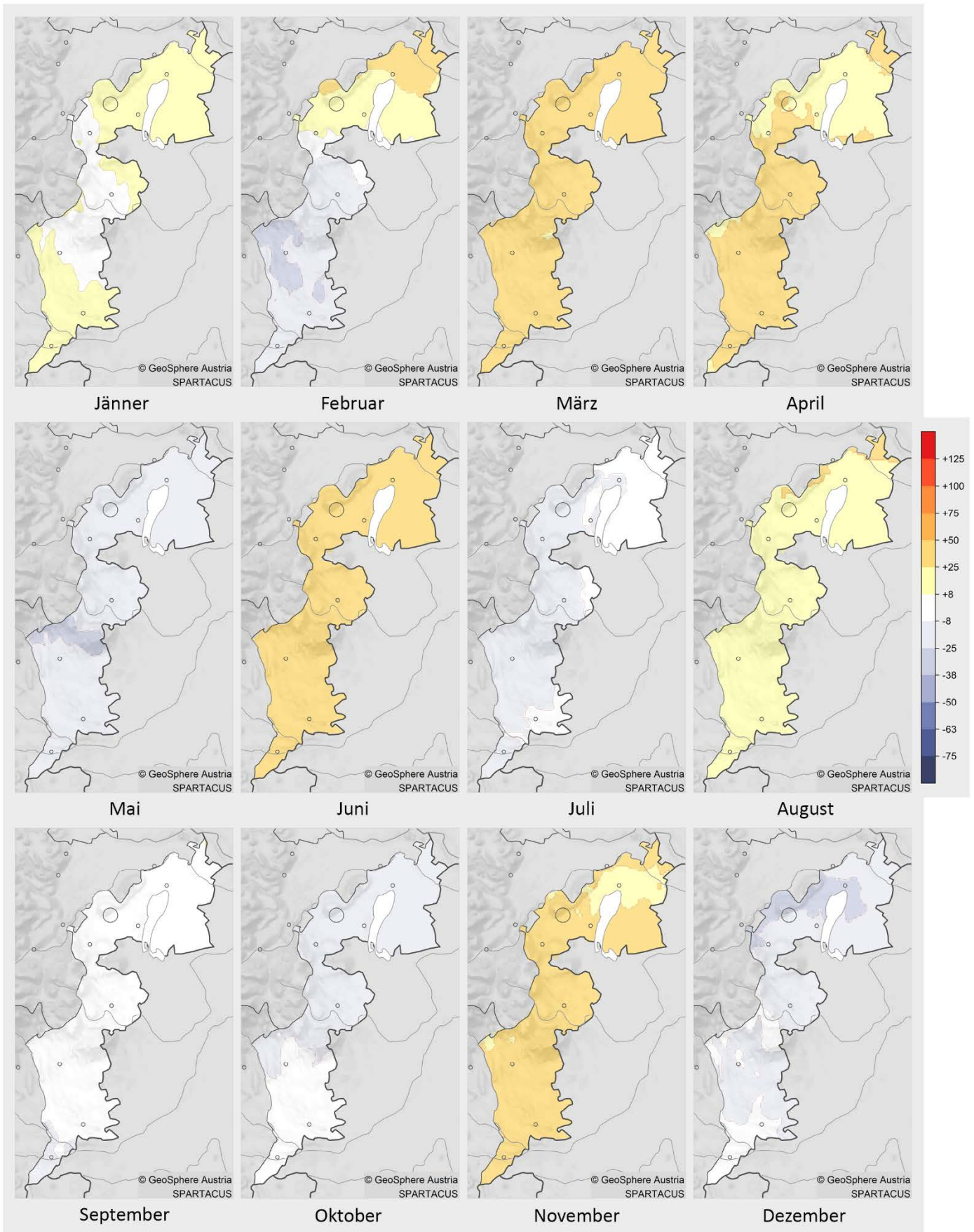


Abbildung 7: Räumliche Verteilung der Abweichungen der Monatssummen der Sonnenscheindauer im Jahr 2025 vom Mittelwert des Bezugszeitraumes 1961–1990 im Burgenland.



## 5 Langfristige Einordnung

Die langfristige Klimaentwicklung im Burgenland über den Zeitraum der letzten 90 Jahre lässt sich anhand der teilweise homogenisierten Zeitreihen der am längsten betriebenen Klimastationen in Eisenstadt und Neusiedl am See nachvollziehen. Abgesehen von geringfügigen Abweichungen zeigt sich dabei eine hohe Übereinstimmung mit den zuvor dargestellten Flächenmittelwerten, welche die klimatischen Verhältnisse seit 1961 mit größerer Genauigkeit beschreiben.

Der Trend der Lufttemperatur bewegte sich in Österreich bis zum Ende des 19. Jahrhunderts auf einem aus heutiger Sicht niedrigen Niveau und ging langfristig sogar leicht zurück. Gegen Ende des 19. Jahrhunderts setzte eine zunächst schwache Erwärmung ein, die sich – wie auch am Beispiel Eisenstadts deutlich erkennbar – ab etwa 1980 markant verstärkte und seither ungebrochen anhält. Bereits um 1990 überschritt das Temperaturniveau den bis dahin aus Messungen bekannten Bereich. Das Berichtsjahr bestätigt mit einer Abweichung von  $+2\text{ °C}$  die rasante Fortsetzung der Erwärmung und reiht sich im Burgenland unter die neun wärmsten Jahre der Messgeschichte ein.

Beim Jahresniederschlag sind im österreichweiten Mittel keine langfristigen Trends feststellbar, vielmehr ist die Variabilität von Jahr zu Jahr hoch. Auch in Eisenstadt traten einzelne niederschlagsreiche Phasen, etwa um 2008, lediglich als vorübergehende Episoden auf. Im Berichtsjahr lag die Niederschlagssumme mit einer Abweichung von rund  $+5\%$  etwas über dem langjährigen Mittel, kam jedoch nicht ganz an das Mittel der letzten 30 Jahre heran. Die Jahressumme einer einzelnen Station erlaubt jedoch keine Aussagen über regionale oder saisonale Unterschiede in der Niederschlagsverteilung; kleinräumige und kurzfristige Ereignisse lassen sich daraus naturgemäß nicht ableiten.

Ebenfalls um 1980 setzte ein deutlicher Anstieg der Sonnenscheindauer ein. In den letzten rund zwei Jahrzehnten verharrte die Jahressumme auf einem anhaltend hohen Niveau, wie es zuvor nur aus Messungen des späten 19. Jahrhunderts bekannt war. In Neusiedl am See lag die Sonnenscheindauer 2025 weiterhin deutlich über dem langjährigen Mittel und lag mit einer Abweichung von rund  $+14\%$  nahe am Durchschnitt der letzten 30 Jahre.



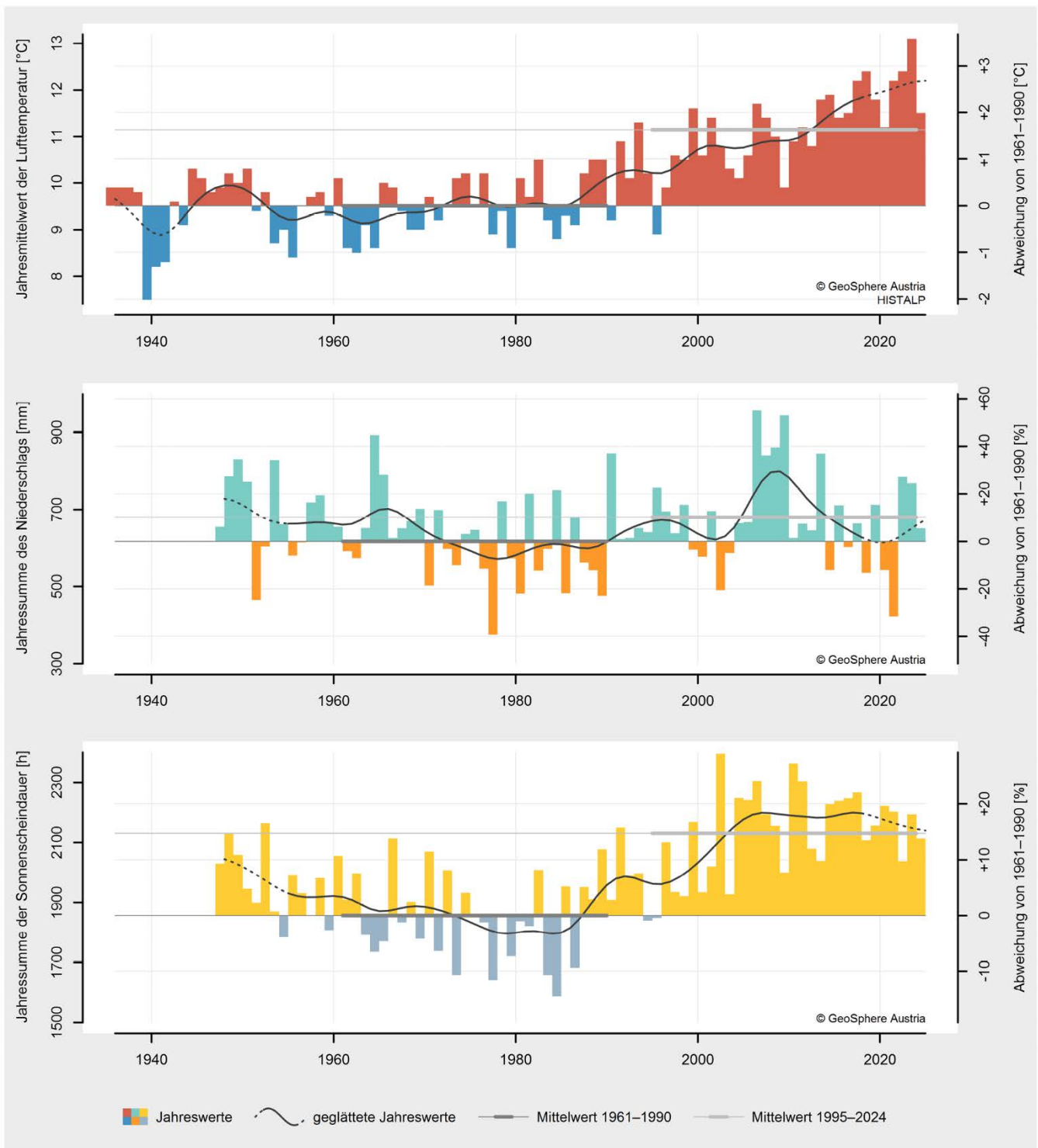


Abbildung 8: Langfristige Entwicklung der Jahreswerte von Lufttemperatur (oben) und Niederschlagssumme (Mitte) in Eisenstadt sowie Sonnenscheindauer (unten) in Neusiedl am See vom Beginn instrumenteller Messungen bis 2025. Die Niveaus der Mittelwerte des Bezugszeitraumes 1961–1990 bzw. der letzten 30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

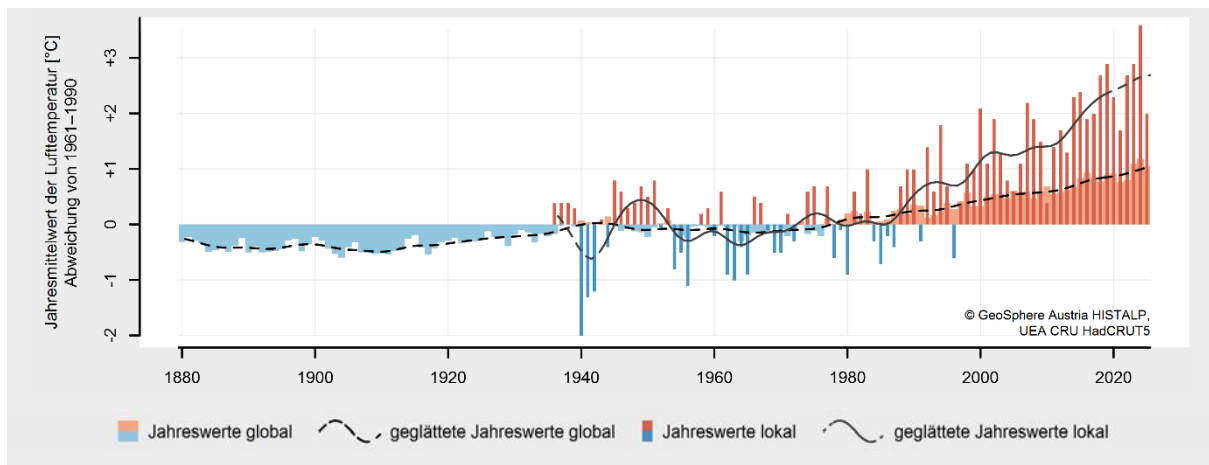


Abbildung 9: Langfristige Entwicklung der Jahreswerte der Lufttemperatur global und in Eisenstadt von 1880 bzw. 1936 bis 2025. Dargestellt sind Abweichungen von den jeweiligen Mittelwerten des Bezugszeitraumes 1961–1990.

### INFOBOX – Klimaänderungssignal im Burgenland

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.

Im Burgenland wies die Jahresmitteltemperatur von 2025 laut dem SOCRATES Temperaturdatensatz (Beginn Rekonstruktionsperiode 1850) eine Abweichung von +2,6 °C zum Mittel der vorindustriellen Periode auf. Im Schnitt ist die Jahresmitteltemperatur im Burgenland 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 als das Pariser Klimaabkommen (1,5 °C). Die LOESS-Kurve für die Jahresmitteltemperatur vom Burgenland (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.



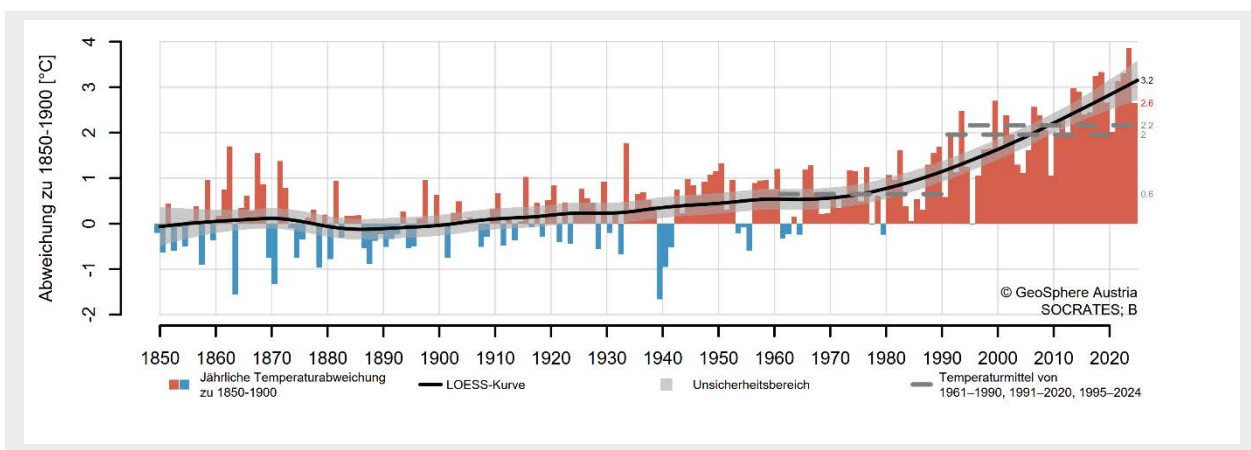


Abbildung 10: Jährliche Abweichungen der Jahresmitteltemperatur im Vergleich zur vorindustriellen Periode (1850-1900) basierend auf dem SOCRATES Datensatz (1850-2025) für das Burgenland (rote und blaue Balken). Die Zahlenwerte am rechten Rand geben die Temperaturabweichung des Jahres 2025 (rot), den 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 Eisenstadt im Jahr 2025 sind vor allem durch ein hohes Temperaturniveau, wenig Frost und einem deutlichen Gegensatz von relativ wenigen Niederschlagstagen zu relativ vielen Starkniederschlagstagen geprägt.

Besonders die Klimaindizes, welche Wärme anzeigen, lagen deutlich über dem Klimamittel der Jahre 1961-1990. Mit einer sehr hohen Abweichung zum Mittel von 24 Tagen, traten in Eisenstadt insgesamt 81 Sommertage auf. Im Gegensatz zum Vorjahr gab es relativ wenige Tropennächte in Eisenstadt, dennoch waren es im Jahr 2025 mit sechs Tropennächten um vier mehr als in einem durchschnittlichen Jahr. Auch die Anzahl der Hitzetage war mit in Summe 30 deutlich höher als im Durchschnitt. Die Länge aller Hitzeperioden im Jahr 2025 überstieg das Klimamittel um 21 Tage. Die Dauer der Vegetationsperiode erreichte mit 259 Tagen ein Plus von 6 %.

Im Gegensatz dazu waren die Klimaindizes, die kältere Bedingungen anzeigen, deutlich unterrepräsentiert.

Verglichen mit dem vieljährigen Mittel gab es in Eisenstadt mit nur 55 Frosttagen um 25 Frosttage weniger.

Die Niederschlagsindizes zeigten jedoch gegensätzliche Ergebnisse. Wie schon im Vorjahr gab es in Summe sehr wenige Niederschlagstage. An nur 80 Tagen fiel in Eisenstadt eine Niederschlagsmenge von 1 mm oder mehr, das entspricht einem Defizit von -13 %. Die Anzahl der Starkniederschlagstage lag aber mit insgesamt 8 um 3 Tage über dem Klimamittel. Aufgrund relativ großer Schwankungen von Jahr zu Jahr ist bei der Entwicklung der Starkniederschlagstage dennoch kein eindeutiger Trend zu erkennen. Die maximale Fünf-Tages-Niederschlagssumme war um ein Drittel geringer als das Klimamittel.

Die längste Trockenperiode des Jahres war mit 28 Tagen um zwei Tage länger als der Wert des vieljährigen Mittels. Aufgrund der hohen jährlichen Variabilität der Trockenperioden lässt sich über die letzten acht Jahrzehnte kein eindeutiger Trend feststellen.

Klimaindex			2025	1961–1990	Abweichung
Wärme	Sommertage (25 °C)	[d]	81	57	+24
	Hitzetage (30 °C)	[d]	30	11	+19
	Tropennächte (20 °C)	[d]	6	2	+4
	Hitzeperiode	[d]	28	7	+21
	Kühlgradtagzahl	[°C]	226	111	+115
	Vegetationsperiode (5 °C)	[d]	259	245	+14
Kälte	Frosttage (0 °C)	[d]	55	80	-25
	Heizgradtagzahl	[°C]	2609	3128	-519
	Normaußentemperatur*	[°C]	-9,3	-11,1	+1,8
Niederschlag	Niederschlagstage (1 mm)	[d]	80	92	-12
	Starkniederschlagstage (20 mm)	[d]	8	5	+3
	Niederschlagsintensität	[mm]	7,9	6,6	+1,3
	max. Fünf-Tages-Niederschlag	[mm]	44	66	-22
Trockenheit	längste Trockenepisode	[d]	28	26	+2

Tabelle 2: Wichtige Klimaindizes im Jahr 2025 in Eisenstadt 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.)

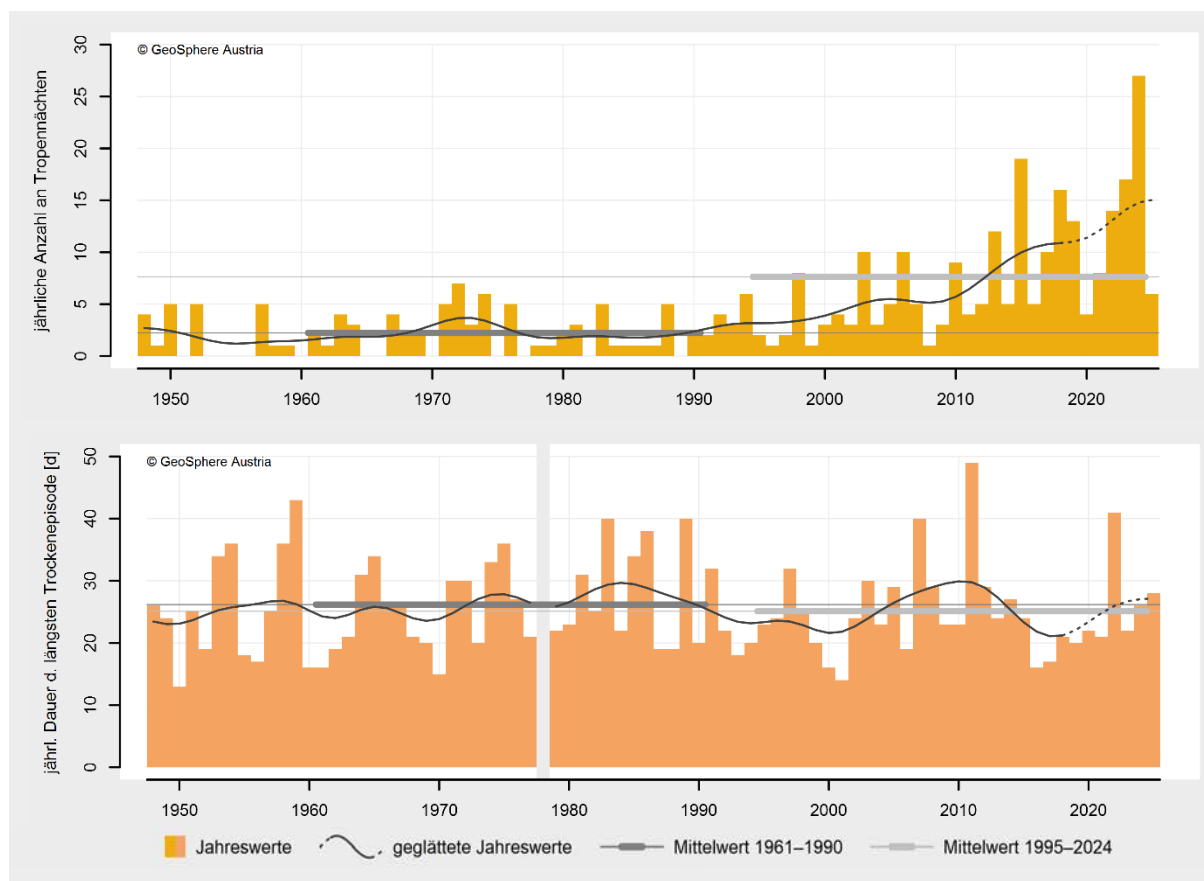


Abbildung 11: Entwicklung der jährlichen Anzahl an Tropennächten (oben) und Dauer der längsten Trockenepisode (unten) in Eisenstadt von 1948 bis 2025. Die Niveaus der Mittelwerte des Bezugszeitraumes 1961–1990 bzw. der letzten 30 Jahre 1995–2024 sind als dunkelgraue bzw. hellgraue Linien eingetragen.

## 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.