



© TVB Pitztal Sportograf.com

# KLIMARÜCKBLICK TIROL 2023



LAND  KÄRNTEN



## Inhalt

|   |                                  |    |
|---|----------------------------------|----|
| 1 | Das Jahr 2023 im Überblick ..... | 3  |
| 2 | Klima- und Wetterstatistik.....  | 4  |
| 3 | Witterungsverlauf.....           | 5  |
| 4 | Räumliche Verteilung.....        | 7  |
| 5 | Langfristige Einordnung.....     | 12 |
| 6 | Klimaindizes .....               | 14 |
|   | Referenzen .....                 | 17 |
|   | Glossar.....                     | 18 |

## 1 Das Jahr 2023 im Überblick

- 2023 war in Tirol hinter 2022 das zweitwärmste Jahr der Messgeschichte.
- Insgesamt lagen sechs Monate unter den Top 10 und September und Oktober verliefen extrem warm, was wiederum zum zweitwärmsten Herbst in Tirols Messgeschichte führte.
- Es war nur im Juni deutlich zu trocken. April, August, November und Dezember waren dagegen ausgesprochen niederschlagsreich und damit war 2023 das niederschlagsreichste Jahr in Tirol seit 1999.
- Ende August kam es durch Starkregen in Tirol landesweit zu Überflutungen, Muren und Hochwasser.
- Im Oktober sorgte ein markanter Föhnsturm für einen Todesfall, zahlreiche Schäden sowie Bahn- und Straßensperren.

2023 war in Tirol mit durchschnittlich 4,5 °C und einer damit einhergehenden Temperaturabweichung zum Klimamittel 1961-1990 von +2,3 °C das zweitwärmste Jahr der Messgeschichte. Deutlich zu trocken war es nur im Juni. Insgesamt fiel – mit einer Jahressumme

von 1612 mm – jedoch um 25 % mehr Niederschlag und damit deutlich mehr als in einem durchschnittlichen Jahr. Die Sonnenscheinausbeute von durchschnittlich 1366 h entsprach ziemlich genau dem Klimamittel.

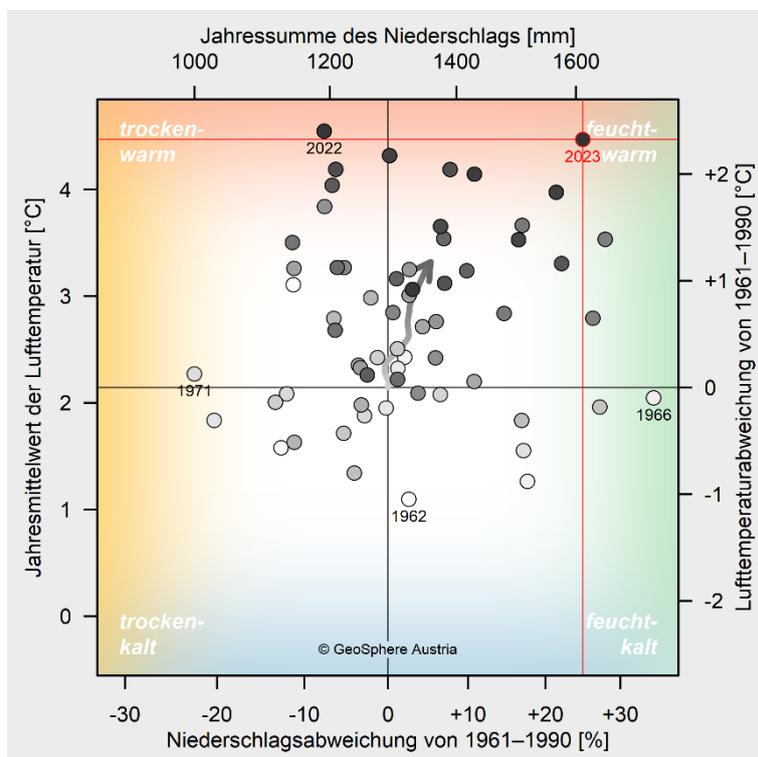


Abbildung 1: Das kombinierte Lufttemperatur-Niederschlag-Diagramm platziert die einzelnen Jahre von 1961 bis 2023 (helle bis dunkle Punkte) ihrer Klimacharakteristik entsprechend zwischen relativ kalt (unten) und warm (oben) sowie relativ trocken (links) und feucht (rechts). Angegeben sind Flächenmittelwerte über Tirol 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 1994-2023.

## 2 Klima- und Wetterstatistik

|                       |           | Jän        | Feb         | Mär         | Apr        | Mai  | Jun         | Jul         | Aug         | Sep         | Okt         | Nov         | Dez         | Jahr        |
|-----------------------|-----------|------------|-------------|-------------|------------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Lufttemperatur</b> | abs. [°C] | -4,4       | -2,6        | -0,1        | 0,5        | 6,6  | 11,8        | 13,0        | 12,7        | 11,9        | 7,5         | -1,7        | -2,2        | 4,5         |
|                       | Abw. [°C] | +1,8       | <u>+2,8</u> | <u>+2,7</u> | -0,1       | +1,5 | <u>+3,5</u> | <u>+2,4</u> | <u>+2,5</u> | <u>+4,1</u> | <u>+3,6</u> | 0           | <u>+3,1</u> | <u>+2,3</u> |
| <b>Niederschlag</b>   | abs. [mm] | 42         | 54          | 111         | 134        | 161  | 73          | 197         | 253         | 83          | 118         | 186         | 200         | 1612        |
|                       | Abw. [%]  | <u>-51</u> | -27         | +34         | <u>+45</u> | +32  | <u>-50</u>  | +18         | <u>+53</u>  | -21         | +59         | <u>+107</u> | <u>+131</u> | <u>+25</u>  |
| <b>Sonnenschein</b>   | abs. [h]  | 47         | 97          | 107         | 100        | 120  | 190         | 160         | 153         | 191         | 115         | 45          | 41          | 1366        |
|                       | Abw. [%]  | -15        | +24         | -9          | -23        | -19  | <u>+29</u>  | -7          | -6          | <u>+32</u>  | -3          | <u>-28</u>  | -12         | -1          |

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

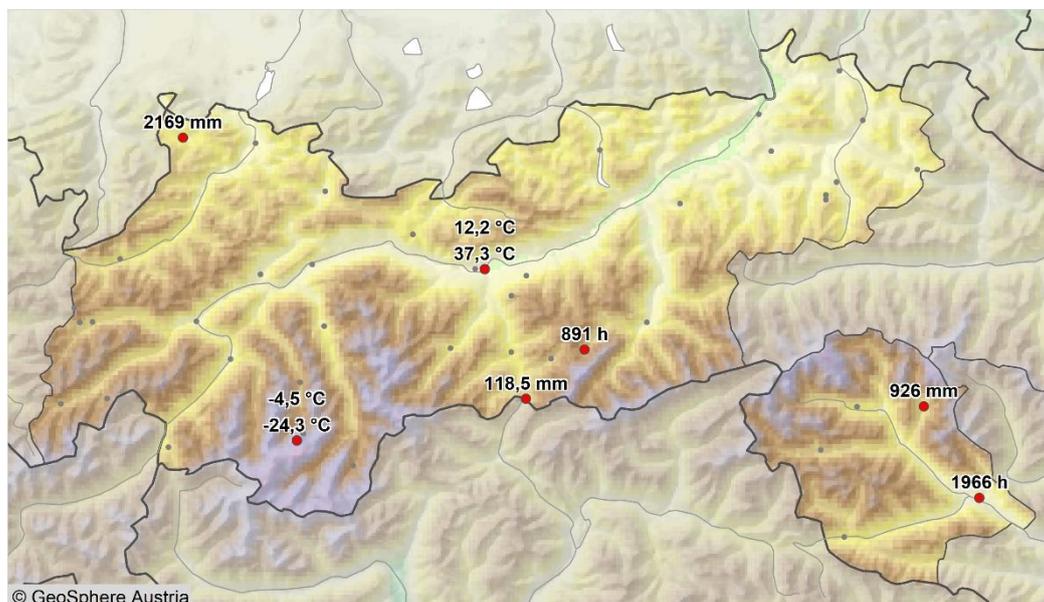


Abbildung 2: Räumlicher Überblick der an Klimastationen beobachteten Wetterextreme im Jahr 2023 in Tirol.

|                       |                              | Messwert | Datum  | Klimastation          | Seehöhe |
|-----------------------|------------------------------|----------|--------|-----------------------|---------|
| <b>Lufttemperatur</b> | Niedrigster Jahresmittelwert | -4,5 °C  |        | Brunnenkogel          | 3437 m  |
|                       | niedrigste Einzelmessung     | -24,3 °C | 21.01. | Brunnenkogel          | 3437 m  |
|                       | Höchster Jahresmittelwert    | 12,2 °C  |        | Innsbruck-Universität | 578 m   |
|                       | höchste Einzelmessung        | 37,3 °C  | 11.07. | Innsbruck-Universität | 578 m   |
| <b>Niederschlag</b>   | niedrigste Jahressumme       | 926 mm   |        | Kals                  | 1352 m  |
|                       | höchste Jahressumme          | 2169 mm  |        | Tannheim              | 1100 m  |
|                       | höchste Tagessumme           | 118,5 mm | 30.10. | Brenner               | 1412 m  |
| <b>Sonnenschein</b>   | niedrigste Jahressumme       | 891 h    |        | Hintertux             | 1505 m  |
|                       | höchste Jahressumme          | 1966 h   |        | Lienz                 | 661 m   |

## 3 Witterungsverlauf

Das Jahr 2023 startete in Tirol mit überdurchschnittlichen Temperaturen und erst in der zweiten Jännerhälfte stellten sich typisch winterliche Verhältnisse ein. Diese hielten bis Mitte Februar an, bevor es wieder deutlich zu warm wurde. Die Monatsbilanzen der beiden Monate fielen mit Abweichungen von +1,8 °C bzw. +2,8 °C dennoch deutlich zu warm aus. Ein ähnliches Bild ergibt sich auch im März, welcher mit einer Abweichung von +2,7 °C ebenfalls über dem Durchschnitt lag. Mit Anfang April stellten sich dann durchschnittliche Temperaturen ein, diese Phase dauerte ungefähr bis Mitte Mai an. Die zweite Maihälfte war wieder deutlich zu warm. Während die Monatsbilanz für den April mit einer Abweichung von -0,1 °C eher durchschnittlich ausfiel, überstieg die Durchschnittstemperatur im Mai das vieljährige Mittel um +1,5 °C.

Die relativ warmen Witterungsbedingungen hielten auch im Juni an und ab der zweiten Monatshälfte stellte sich hochsommerliches Wetter ein, welches im Wesentlichen bis Mitte September anhielt. Dementsprechend waren die Temperaturabweichungen der drei Sommermonate mit +3,5 °C, +2,4 °C und wieder +2,5 °C sehr hoch. Die sommerlichen Witterungsverhältnisse waren damit aber noch nicht vorbei, denn der Hochsommer ging nahezu direkt in einen extrem warmen Spätsommer bzw. Herbst über. Erst Ende Oktober wurde der milde Temperaturverlauf von einem Kaltlufteinbruch beendet. Mit einer Temperaturabweichung von +4,1 °C wurde im September ein neuer Rekord aufgestellt und mit einer Abweichung von +3,6 °C lag auch der Oktober deutlich über dem Durchschnitt. Der darauffolgende November verlief in Tirol durchschnittlich. Im ersten Dezemberdrittel stellte sich wieder eine sehr milde Phase ein und so war auch der letzte Monat des Jahres mit einer Abweichung von +3,1 °C ungewöhnlich warm.

Der Jänner verlief in Tirol überwiegend trüb und mit einem Niederschlagsdefizit von -51 % deutlich zu trocken. Während es im Februar ein Plus von 24 % an Sonnenstunden gab, war es immer noch relativ niederschlagsarm. Die darauffolgenden Frühlingsmonate verliefen überwiegend trüb und niederschlagsreich. Mit Abweichungen von +34 %, +45 % und +32 % lagen die Monate März, April und Mai alle recht deutlich über dem Durchschnitt. Der Sommer startete in Tirol mit einem sehr sonnigen (Abw. +29 %) und ungewöhnlich trockenen Juni (Abw. -50 %). Mit nur 73 mm Niederschlag im Flächenmittel war es einer der trockensten Juni Monate seit 1961. Mit Anfang Juli stellte sich das Wetter um und es folgten zwei Monate mit einigen Starkregenereignissen. Vor allem im August führten diese in großen Teilen Tirols immer wieder zu Überflutungen. Mit Niederschlagsabweichungen von +18 % und +53 % fielen beide Monate zu feucht aus.

Der meteorologische Herbst startete in Tirol mit viel Sonnenschein (Abw. +32 %) und relativ wenig Niederschlag (Abw. -32 %) im September. Auch die erste Oktoberhälfte verlief ohne nennenswerte Niederschläge. Erst ab Mitte Oktober änderten sich die Witterungsbedingungen. Zu Ende des Monats kam es durch Starkregenereignisse im Bereich des Brenners erneut zu kleinräumigen Überflutungen und Murenabgängen. Trüb und niederschlagsreich gestalteten sich auch die beiden letzten Monate des Jahres. Im November gab es um 28 % weniger Sonnenstunden als im Durchschnitt und um 107 % mehr Niederschlag. Ein ähnliches Bild zeigt sich auch für den Dezember. Mit einem Defizit an Sonnenstunden von 12 % war es eher trüb und mit einer durchschnittlichen Niederschlagsmenge von 200 mm (Abw. +131 %) reiht sich der Dezember 2023 als drittniederschlagsreichster der letzten 63 Jahre ein.

# KLIMARÜCKBLICK TIROL 2023

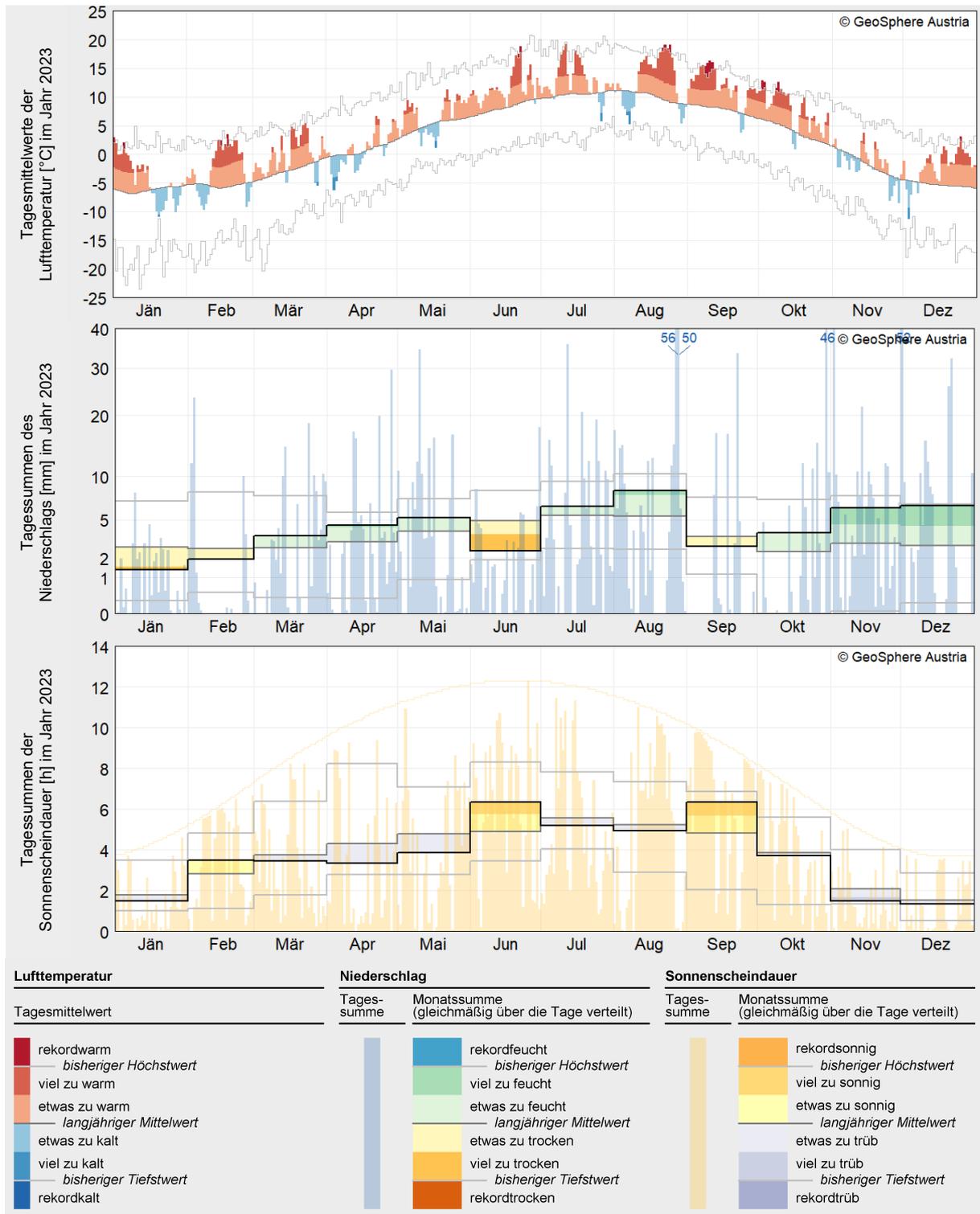


Abbildung 3: Verläufe von täglicher Lufttemperatur, Niederschlagssumme und Sonnenscheindauer im Jahr 2023 in Bezug auf die Mittelwerte des Zeitraumes 1961–1990. Angegeben sind Flächenmittelwerte über Tirol.

## 4 Räumliche Verteilung

Im Jahr 2023 wurde über das Bundesland Tirol gemittelt eine Lufttemperatur von 4,5 °C verzeichnet. Absolut betrachtet war es dabei auf den höchsten Gipfeln der Hohen Tauern und Ötztaler Alpen mit etwa -5 °C am kältesten und im Stadtgebiet von Innsbruck mit über 12 °C am wärmsten. Somit wich die Lufttemperatur überall deutlich vom vieljährigen Mittel zwischen 1961-1990 ab, im Schnitt um +2,3 °C. Am größten waren die Abweichungen in Osttirol, dem Inntal und vom Außerfern bis in die Arlberg Region.

Die Jahressumme des gemessenen Niederschlags wird im Tiroler Flächenmittel auf rund 1610 mm geschätzt. Am wenigsten Niederschlag gab es in der Region um Innsbruck sowie in der inneralpiner Trockenlage des Oberen Gerichts, wo sich über das Jahr stellenweise nur etwa 900 mm summierten. Im Karwendel und auch in den Lechtaler Alpen werden hingegen teilweise über 2500 mm Niederschlag an-

genommen. In großen Teilen des Tiroler Oberlandes lagen die Niederschlagsabweichungen gegenüber dem langfristigen Mittel zwischen +20 % bis +35 %, in den Ötztaler Alpen teilweise bis zu +50 %. Im Tiroler Unterland und im östlichen Osttirol ergaben sich immerhin noch Abweichungen von bis zu +20 %. Insgesamt beträgt die Niederschlagsabweichung über das Land Tirol beachtliche +25 %.

Gemittelt über Tirol kamen 2023 rund 1370 Sonnenstunden zusammen, was einer geringen negativen Abweichung vom vieljährigen Mittel von -1 % entspricht. Mit rund 2000 h am häufigsten schien die Sonne im Raum Innsbruck und im Lienzer Becken. Relativ gesehen war die Abweichung von etwa -10 % in Teilen der Ötztaler Alpen am größten. In Teilen des Kaisergebirges und der Lechtaler Alpen hingegen gab es ein schwaches Plus an Sonnenstunden.



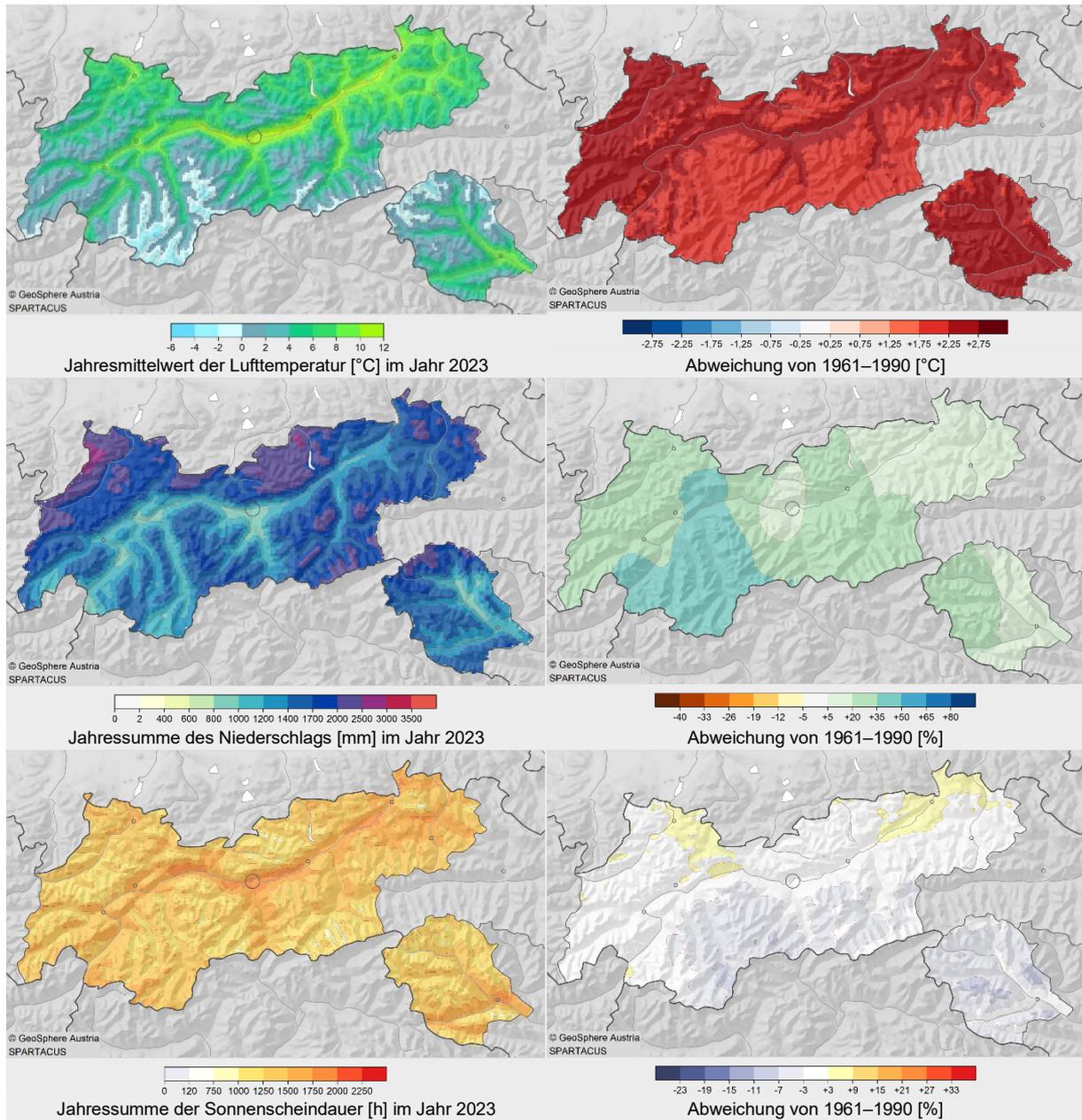


Abbildung 4: Räumliche Verteilung der Jahreswerte 2023 von Lufttemperatur (oben), Niederschlags-summe (Mitte) und Sonnenscheindauer (unten) in Tirol als Absolutwerte (links) und als Abweichungen vom Mittelwert des Bezugszeitraumes 1961–1990 (rechts).

# KLIMARÜCKBLICK TIROL 2023

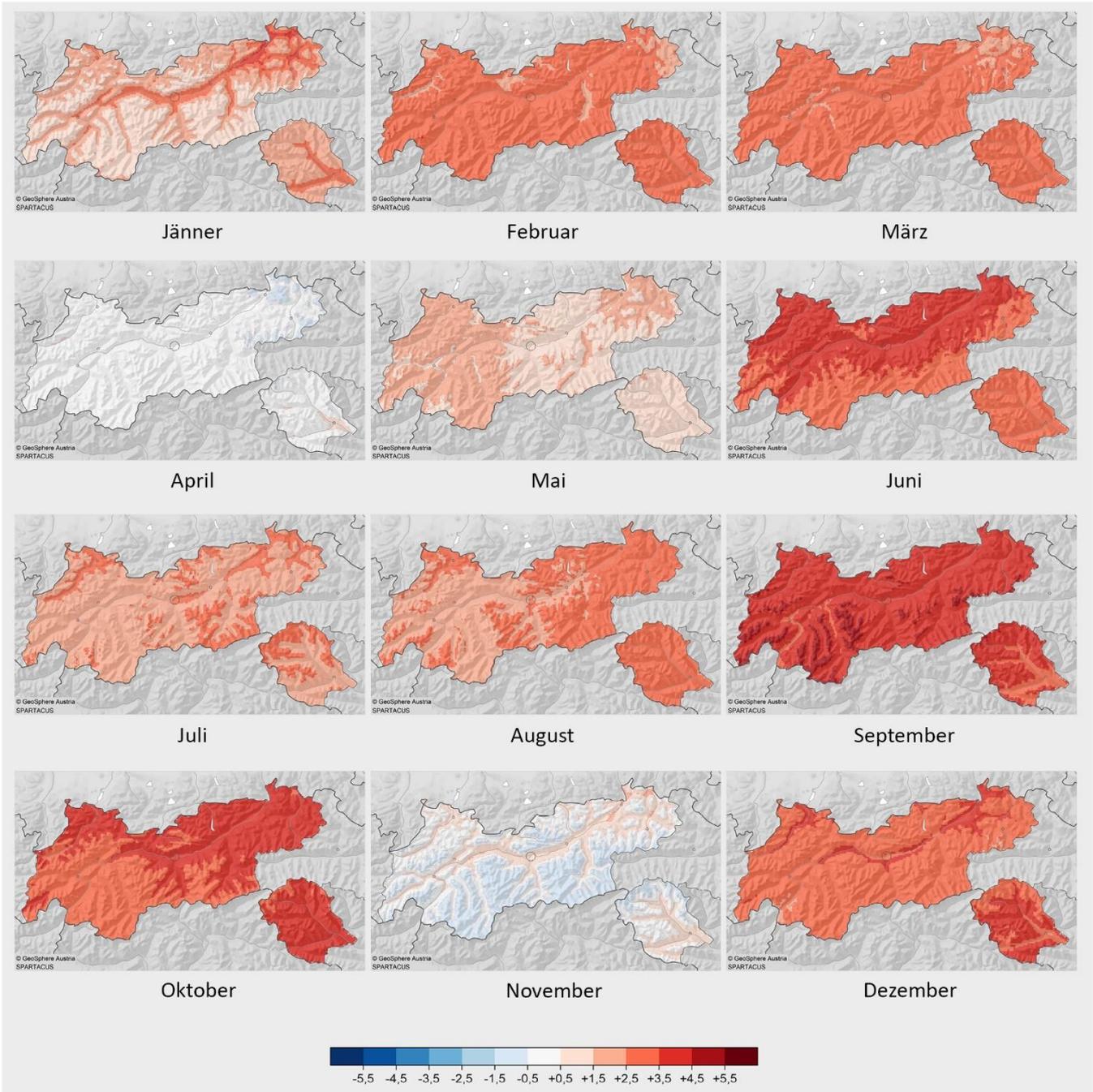


Abbildung 5: Räumliche Verteilung der Abweichungen der Monatsmittelwerte der Lufttemperatur in °C im Jahr 2023 vom Mittelwert des Bezugszeitraumes 1961–1990 in Tirol.

# KLIMARÜCKBLICK TIROL 2023

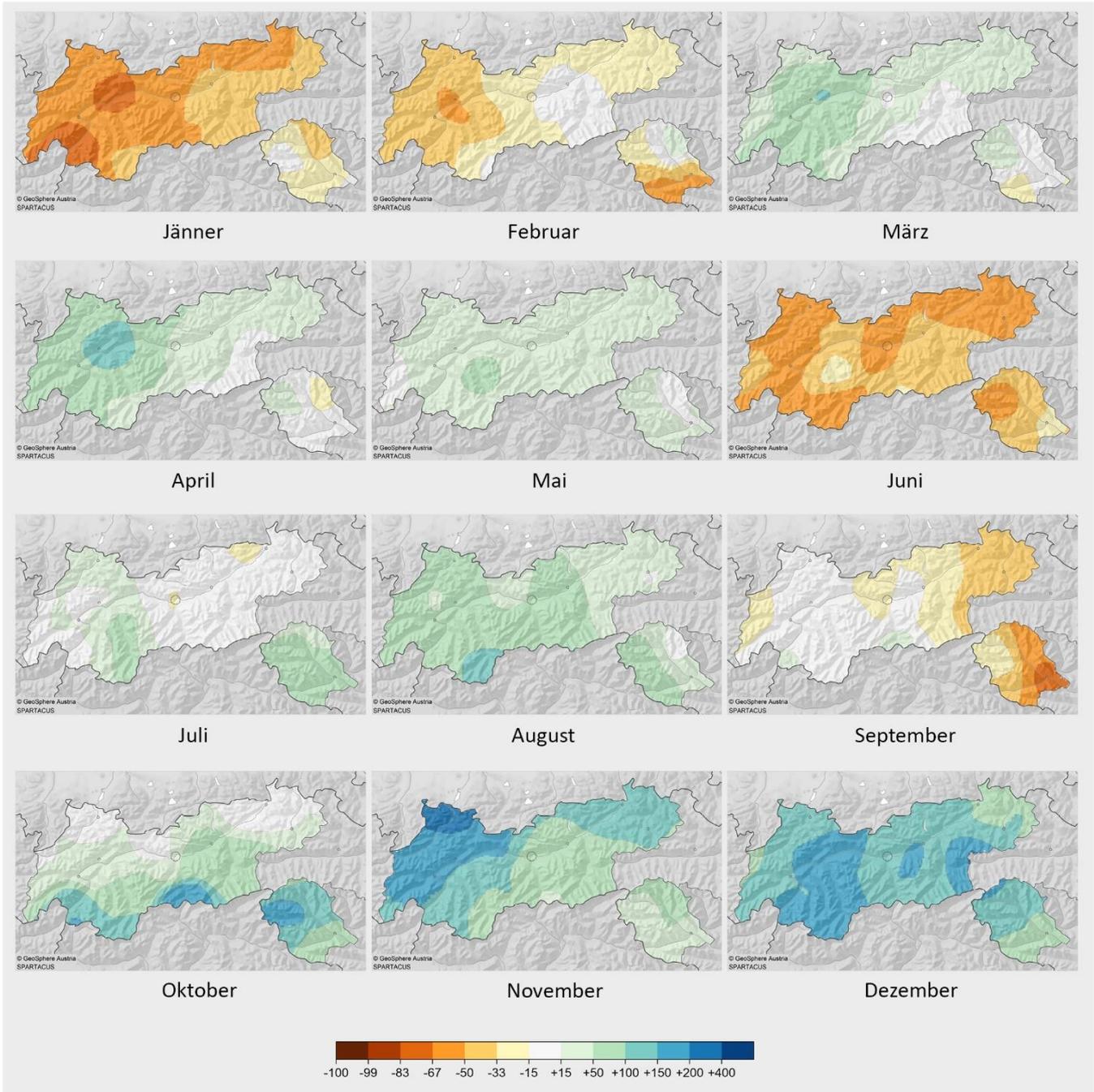


Abbildung 6: Räumliche Verteilung der Abweichungen der Monatssummen des Niederschlags in % im Jahr 2023 vom Mittelwert des Bezugszeitraumes 1961–1990 in Tirol.

# KLIMARÜCKBLICK TIROL 2023

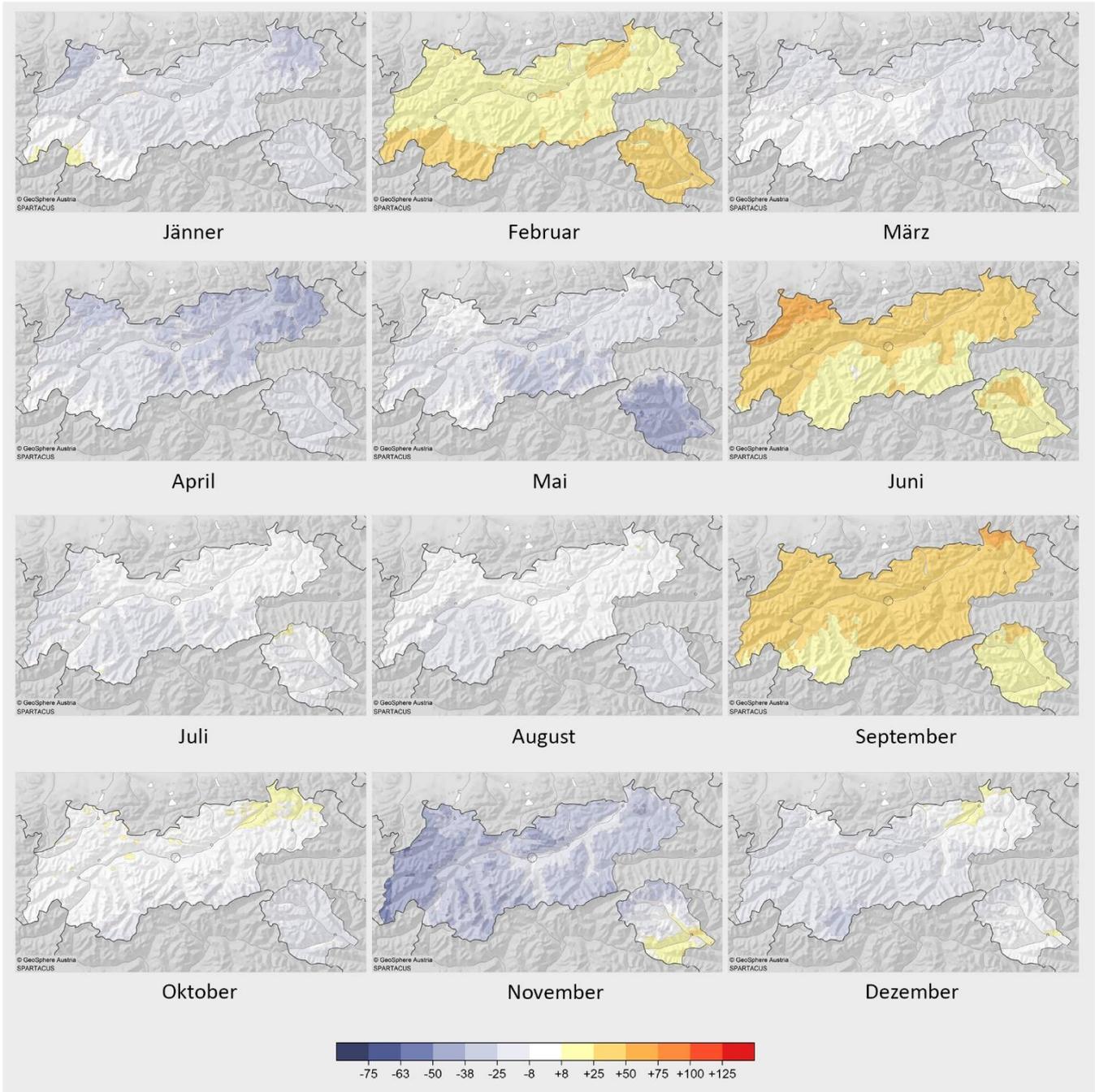


Abbildung 7: Räumliche Verteilung der Abweichungen der Monatssummen der Sonnenscheindauer in % im Jahr 2023 vom Mittelwert des Bezugszeitraumes 1961–1990 in Tirol.

## 5 Langfristige Einordnung

Die langfristige Klimaentwicklung in Tirol über die letzten 247 Jahre wird anhand der homogenisierten Zeitreihen der am längsten betriebenen Klimastation in Innsbruck nachvollzogen. Abgesehen von geringfügigen Abweichungen besteht eine hohe Übereinstimmung mit den zuvor besprochenen Flächenmittelwerten, die das Klima nach 1961 in größerer Genauigkeit beschreiben.

Der Trend der Lufttemperatur bewegte sich in Innsbruck vom Spätbarock ausgehend 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 verstärkte und seither ungebrochen anhält. Bereits etwa 1990 verließ das Temperaturniveau den bis dahin aus Messungen bekannten Bereich. Das Jahr 2023 bestätigt in Innsbruck mit einer Abweichung von +2,7 °C, dass die Erwärmung rasant fortschreitet. Es reiht sich hier – ex aequo mit 2018 – auf Platz 1 der wärmsten Jahre ein.

Beim Jahresniederschlag ist in Innsbruck ein schwacher langfristig ansteigender Trend auszumachen. Die niederschlagsärmste Phase trat in den 1860er-Jahren, die niederschlagsreichste Episode um die Jahrtausendwende ein. Bei hoher Variabilität von Jahr zu Jahr überschreitet 2023 den vieljährigen Mittelwert hier um 12 %. Allerdings gibt die Jahressumme an einer Station keine Auskunft über regionale und jahreszeitliche Unterschiede der Niederschlagsverteilung. Kurzfristige Ereignisse sind daraus naturgemäß nicht abzulesen.

Ebenfalls um 1980 nahm eine Erhöhung der Sonnenscheindauer ihren Ausgang. In den letzten etwa 20 Jahren verharrt die Jahressumme der Sonnenscheindauer in einem hohen Bereich, der die sonnenreichen Bedingungen der Nachkriegsjahre übertrifft. In Innsbruck fällt die Sonnenscheindauer im Jahr 2023 mit einer Abweichung von -0,4 % deutlich geringer aus als das vieljährige Mittel.



© Tirol Werbung/Michael Rathmayr

# KLIMARÜCKBLICK TIROL 2023

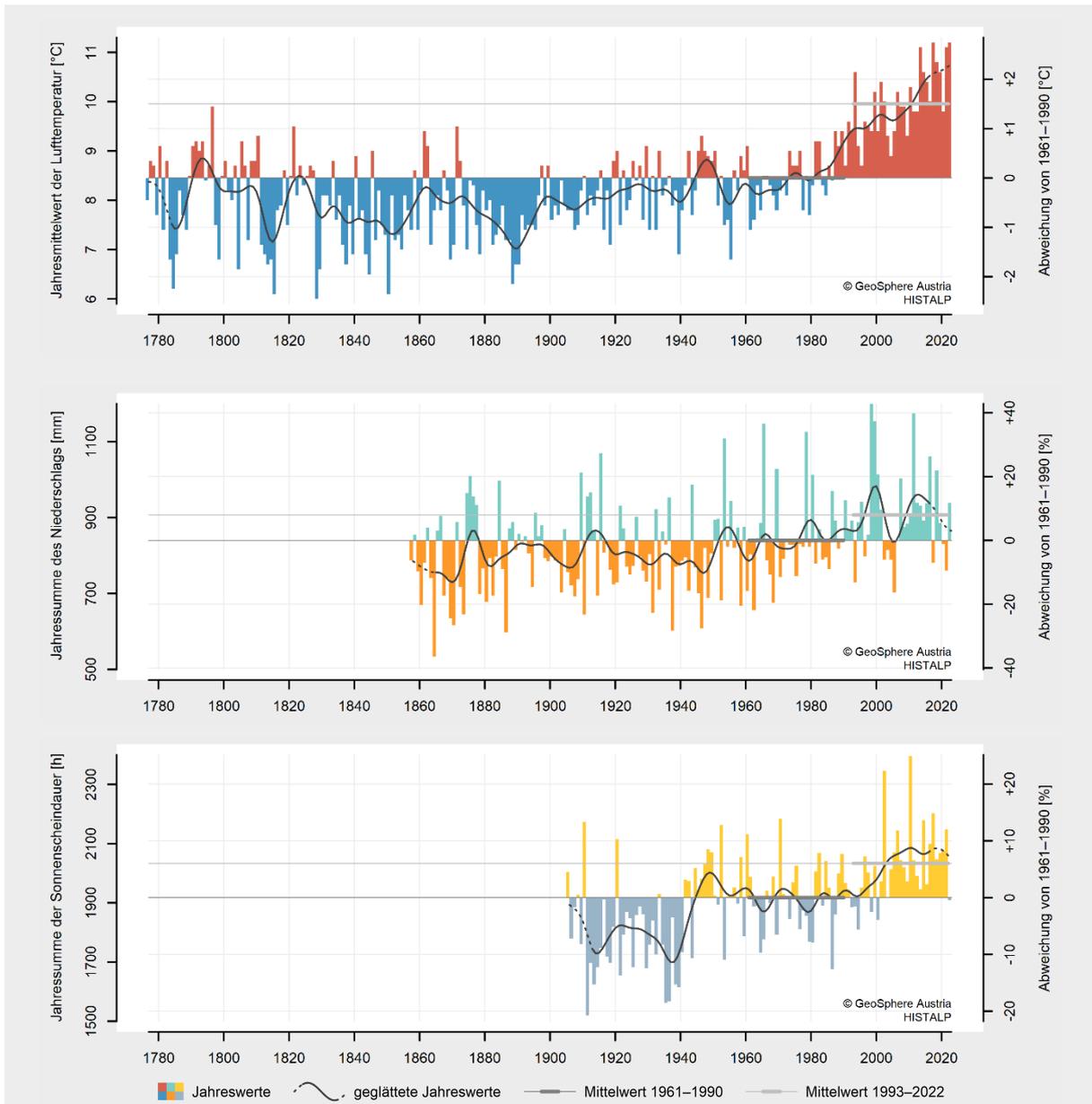


Abbildung 8: Langfristige Entwicklung der Jahreswerte von Lufttemperatur (oben), Niederschlags-summe (Mitte) und Sonnenscheindauer (unten) in Innsbruck vom Beginn instrumenteller Messungen bis 2023. Die Niveaus der Mittelwerte des Bezugszeitraumes 1961–1990 bzw. der letzten 30 Jahre 1993–2022 sind als dunkelgraue bzw. hellgraue Linien eingetragen.

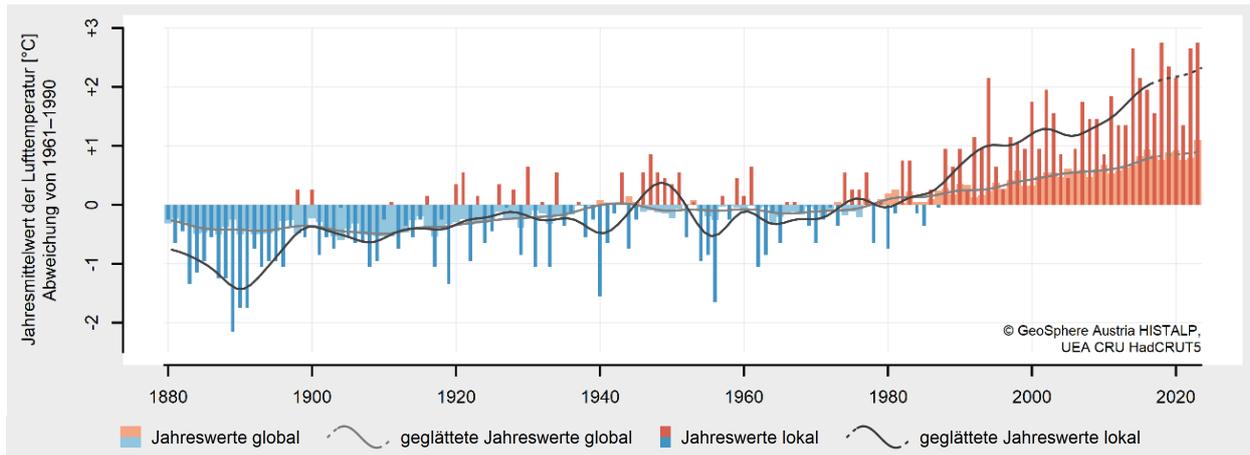


Abbildung 9: Langfristige Entwicklung der Jahreswerte der Lufttemperatur global und in Innsbruck von 1880 bis 2023. Dargestellt sind Abweichungen von den jeweiligen Mittelwerten des Bezugszeitraumes 1961–1990.

## 6 Klimaindizes

Die klimatischen Kennzahlen in Innsbruck im Jahr 2023 sind vor allem von den ausgedehnten Wärmephasen geprägt.

Jene Indizes, die Wärme ausdrücken, verzeichneten deutliche Überschüsse gegenüber den Mittelwerten des Bezugszeitraumes 1961–1990. Mit 97 Sommertagen gab es im Berichtsjahr in Innsbruck etwa doppelt so viele wie im Durchschnitt. Auch die Anzahl der verzeichneten Hitzetage liegt mit 40 Tagen deutlich über dem durchschnittlichen Wert aus dem Vergleichszeitraum. Das ist der dritthöchste Wert aus zumindest 137 Jahren. Der Trend der jährlichen Hitzetage unterliegt dekadischen Schwankungen, steigt aber seit etwa 1980 stetig an. Die Hitzeperioden des Berichtjahres umfassten zusammengenommen 40 Tage, also das Achtfache vom vieljährigen Mittel.

Umgekehrt waren kalte Bedingungen ausdrückende Klimaindizes stark unterdurchschnittlich. Sowohl bei den Frosttagen als auch bei der

Heizgradtagzahl fehlt rund ein Viertel auf den Erwartungswert des Zeitraumes 1961–1990. Der Trend der Frosttage war über viele Jahrzehnte hinweg weitgehend stabil. In den 1980er-Jahren gab es im Mittel noch etwa 102 solcher Tage, mittlerweile sind es nur mehr etwa 79 im Mittel. Nur in sechs anderen Jahren traten noch weniger Tage mit Frost auf als 2023 mit 72 Tagen.

Bei den Niederschlagsindizes fallen die Abweichungen, bis auf jene der Niederschlagsintensität, durchwegs positiv aus. Die Anzahl der Niederschlagstage (129) und der Starkniederschlagstage (10) ist nur leicht überdurchschnittlich. Die Abweichung der maximalen Fünf-Tages-Niederschlagsmenge (108 mm) liegt etwa 25 % über dem vieljährigen Mittel.

Die längste Trockenperiode 2023 in Innsbruck umfasste 20 Tage und weicht somit kaum vom durchschnittlichen Wert (21 Tage) ab.

## KLIMARÜCKBLICK TIROL 2023

| Klimaindex   |                                    | 2023 | 1961–1990 | Abweichung |
|--------------|------------------------------------|------|-----------|------------|
| Wärme        | Sommertage (25 °C) [d]             | 97   | 51        | +46        |
|              | Hitzetage (30 °C) [d]              | 40   | 9         | +31        |
|              | Tropennächte (20 °C) [d]           | 2    | 0         | +2         |
|              | Hitzeperiode [d]                   | 40   | 5         | +35        |
|              | Kühlgradtagzahl [°C]               | 206  | 52        | +154       |
|              | Vegetationsperiode (5 °C) [d]      | 283  | 233       | +50        |
| Kälte        | Frosttage (0 °C) [d]               | 72   | 102       | -30        |
|              | Heizgradtagzahl [°C]               | 2663 | 3398      | -735       |
|              | Normaußentemperatur* [°C]          | -8,8 | -14,6     | +5,8       |
| Niederschlag | Niederschlagstage (1 mm) [d]       | 128  | 119       | +9         |
|              | Starkniederschlagstage (20 mm) [d] | 10   | 8         | +2         |
|              | Niederschlagsintensität [mm]       | 7,1  | 7,2       | -0,1       |
|              | max. Fünf-Tages-Niederschlag [mm]  | 108  | 80        | +28        |
| Trockenheit  | längste Trockenepisode [d]         | 20   | 21        | -1         |

*Tabelle 2: Wichtige Klimaindizes im Jahr 2023 in Innsbruck 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.)*



# KLIMARÜCKBLICK TIROL 2023

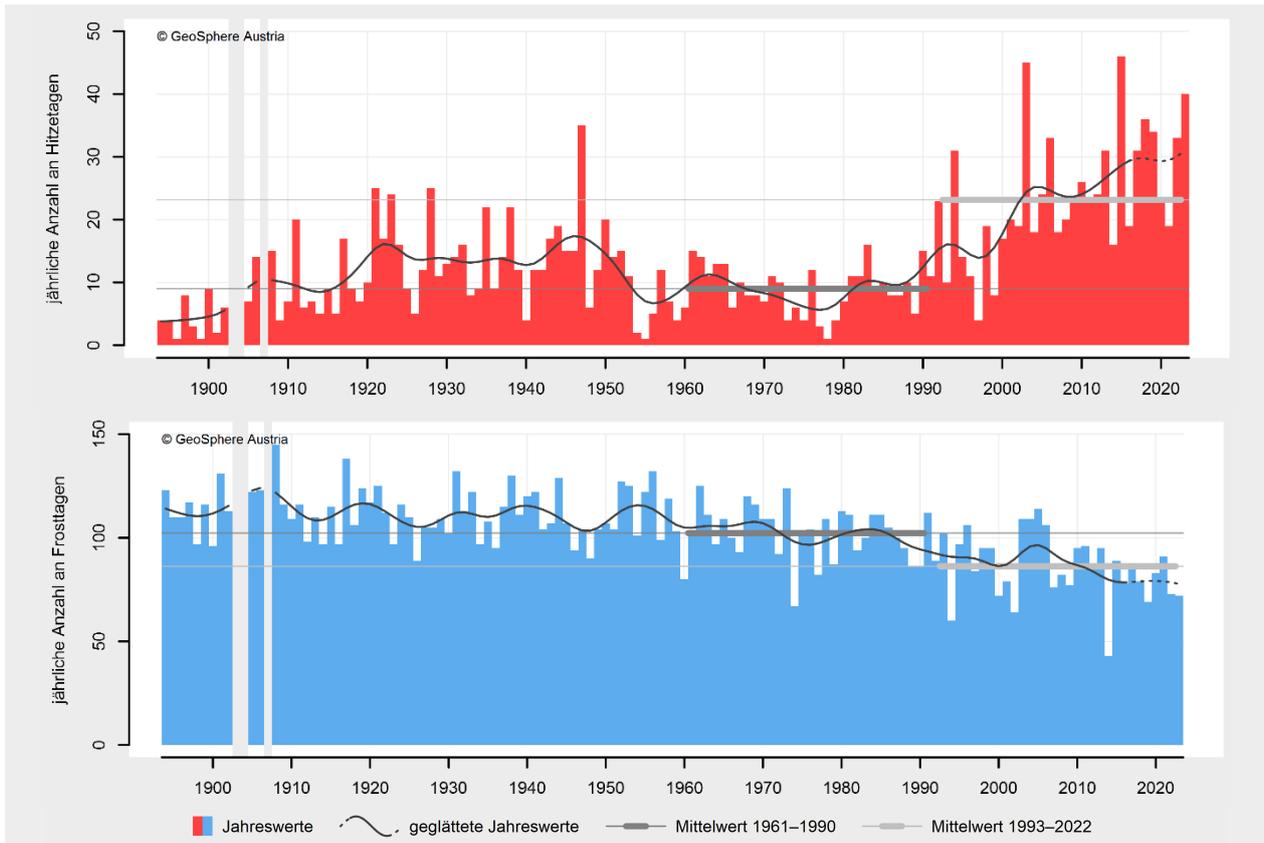


Abbildung 10: Entwicklung der jährlichen Anzahl an Hitzetagen (oben) und Frosttagen (unten) in Innsbruck von 1894 bis 2023. Die Niveaus der Mittelwerte des Bezugszeitraumes 1961–1990 bzw. der letzten 30 Jahre 1993–2022 sind als dunkelgraue bzw. hellgraue Linien eingetragen. Jahre mit unzureichender Datenabdeckung sind ausgegraut.

## Referenzen

### Verwendete Daten

Die Auswertungen in dieser Berichtsreihe beruhen großteils 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 flächengerechte 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.

## 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 1992–2021 erlaubt hingegen die Einordnung gegenüber der letzten 30 Jahre. Das entspricht der Erinnerung vieler Menschen besser.

### 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 des Zeitraums, in dem Pflanzen wachsen und sich entfalten. 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.

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