

KLIMARÜCKBLICK SALZBURG 2020



Salzburg registrierte 2020 das viertwärmste Jahr der Messgeschichte. Das Jahr war um 2,1 °C wärmer als im betrachteten Zeitraum 1961–1990.

Die Niederschläge waren ungleich über das Jahr verteilt. Ungewöhnlich trocken verliefen in Salzburg der Jänner, April und November, besonders feucht der August.

Über Salzburg gemittelt fällt die Niederschlagsbilanz des Jahres, bei leichten Defiziten im Norden und mäßigen Überschüssen im Süden, ausgeglichen aus.

Der zweitsonnigste April der Messgeschichte war der sonnenreichste Monat des gesamten Jahres.

Während die Jahressumme der Sonnenstunden in den Gebirgsgauen das Mittel im Vergleich zum Mittel des Bezugszeitraumes nur knapp erreichte, schien die Sonne im Flachgau mit bis zu 20 % deutlich häufiger als üblich.



Das Jahr im Überblick

2020 war im Bundesland Salzburg wieder ein extrem warmes Jahr. Es reiht sich mit der über die gesamte Landesfläche gemittelten Temperatur von 6,2 °C, was einer Abweichung von +2,1 °C zur Norm 1961–1990 entspricht, an die vierte Stelle der wärmsten Jahre seit Messbeginn. Die Niederschlagsbilanz fällt hingegen mit einer Abweichung

von +3 % ziemlich ausgeglichen aus. Über das Jahr und das Bundesland hinweg fielen etwa 1480 mm Niederschlag pro m². Wie die Vorjahre war 2020 überdurchschnittlich sonnig. Die Sonne schien etwa 1520 Stunden lang, was einen Überschuss von 7 % zum Bezugszeitraum bedeutet.

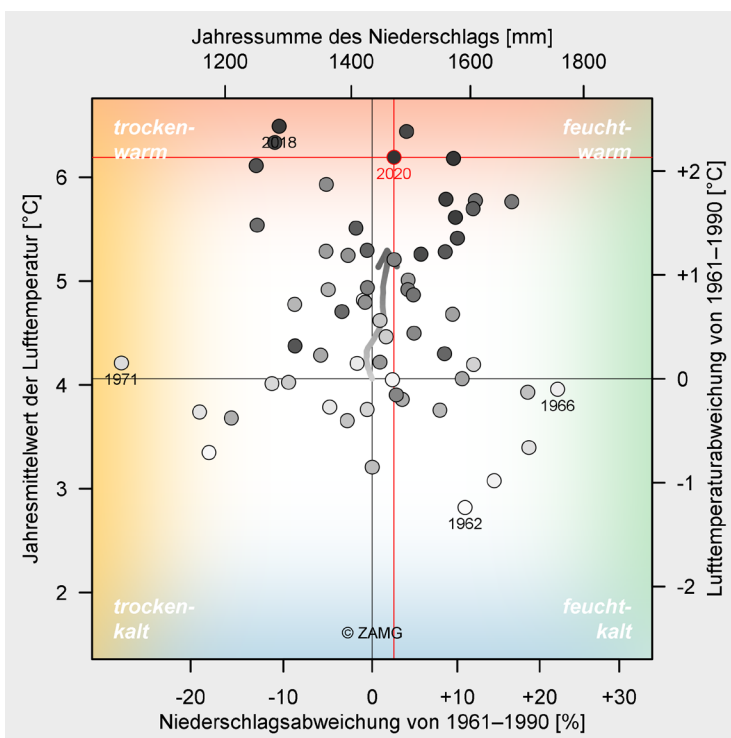


Abbildung 1: Das kombinierte Lufttemperatur-Niederschlag-Diagramm platziert die einzelnen Jahre von 1961 bis 2020 (helle bis dunkle Punkte) ihrer Klimacharakteristik entsprechend zwischen relativ kalt (unten) und warm (oben) sowie relativ trocken (links) und feucht (rechts). Angegeben sind Flächenmittelwerte über Salzburg 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 1991–2020.

Monatswerte

	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur													
abs. [°C]	-1,3	-0,2	0,6	6,8	8,0	11,9	14,4	15,3	11,6	5,3	3,5	-1,6	6,2
Abw. [°C]	+3,6	+3,6	+1,4	+3,9	+0,7	+1,3	+1,8	+2,9	+1,7	-0,6	+3,4	+2,3	+2,1
Niederschlag													
abs. [mm]	44	123	79	44	113	169	176	267	154	136	20	150	1475
Abw. [%]	-56	+47	-17	-57	-16	+1	-3	+52	+34	+73	-79	+43	+3
Sonnenschein													
abs. [h]	89	81	130	223	124	130	189	170	152	83	102	46	1519
Abw. [%]	+54	+2	+10	+67	-22	-14	+8	+2	+6	-31	+59	-2	+7

Tabelle 1: Monatliche und jährliche Mittelwerte der Lufttemperatur sowie Summen von Niederschlag und Sonnenscheindauer im Jahr 2020. Angegeben sind Flächenmittelwerte über Salzburg als Absolutwerte und als Abweichungen vom Mittelwert des Bezugszeitraumes 1961–1990.

Witterungsverlauf

Das Jahr 2020 bestand in Salzburg aus einer Abfolge sehr warmer Monate, die nur selten von kalten Phasen unterbrochen wurde. Jänner, Februar, April und November waren mit Temperaturabweichungen von über +3 °C zum Mittelwert des Bezugszeitraumes 1961–1990 rekordverdächtig warm. Aber auch der August gehört in Salzburg mit einer Abweichung von 2,9 °C zu einem der zehn wärmsten Augustmonate. Unterdurchschnittlich kalt war es nur Ende März, Ende September und Großteils im Oktober. Der Temperaturrückgang Ende September reichte sogar aus, dass sich bis auf 700 m Seehöhe herab eine dünne Schneedecke bilden konnte. Der Oktober war schließlich der einzige Monat, der etwas zu kalt verlief.

Abgesehen vom Februar fielen die monatlichen Niederschlagssummen von Jänner bis Mai in Salzburg deutlich niedriger aus als üblich. Erst Juni und Juli brachten weitgehend ausgeglichene Niederschlagsbedingungen. In den Monaten August bis Oktober fiel dann mit monatlichen Abweichungen zur Klimanorm von +34 bis +73 %

deutlich mehr Niederschlag. Der November war im gesamten Bundesland viel zu trocken. Im letzten Monat des Jahres kamen vor allem vom Pinzgau bis zum Lungau hohe Niederschlagssummen zusammen. Die nördlichen Landesteile blieben davon aber ausgenommen.

Wie der Niederschlag war auch der Sonnenschein Schwankungen von Monat zu Monat unterworfen. Stabile Wetterlagen im Jänner, April und November ließen die Sonnenausbeute in diesen Monaten mit Abweichungen von 54 bis 67 % reich ausfallen. Mit insgesamt 223 Sonnenstunden im Flächenmittel war der April der sonnigste nach 2007 und zugleich der sonnigste Monat des ganzen Jahres. Im Klimadurchschnitt ist dies meist der Juli. Trotz weitgehend ausgeglichener Niederschlagsmengen im Mai und Juni schien die Sonne in diesen beiden Monaten um 22 bzw. 14 % weniger häufig als im Vergleichszeitraum. Der relativ trübste Monat war der Oktober, der in Salzburg um 31 % weniger Sonnenstunden als ein durchschnittlicher Oktober brachte.

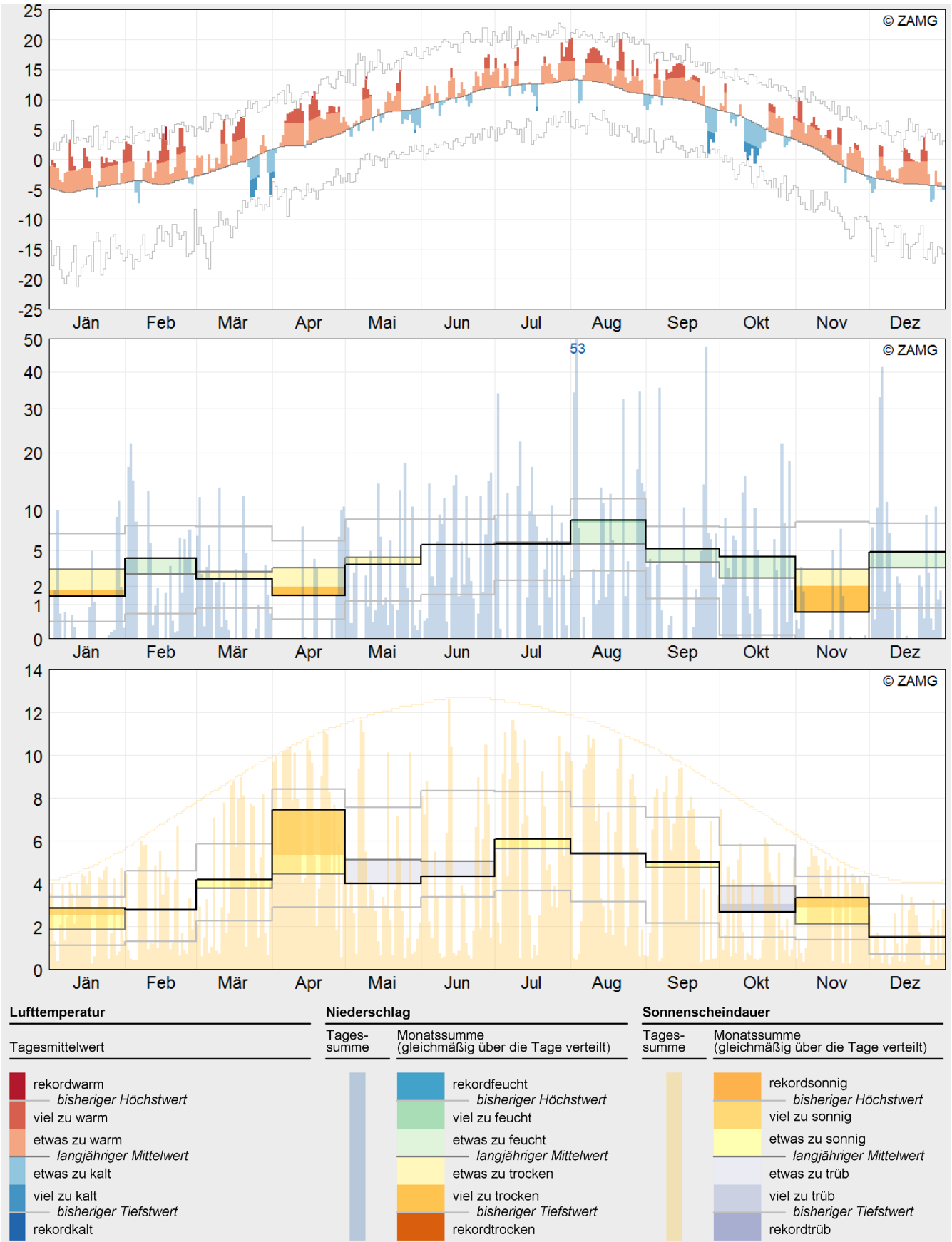


Abbildung 2: Verläufe von täglicher Lufttemperatur, Niederschlagssumme und Sonnenscheindauer im Jahr 2020 in Bezug auf die Mittelwerte des Zeitraumes 1961–1990. Angegeben sind Flächenmittelwerte über Salzburg.

Räumliche Verteilung

Im Jahr 2020 wurde im Flächenmittel über Salzburg eine mittlere Lufttemperatur von 6,2 °C verzeichnet. Am kältesten war es dabei mit -4 °C auf den höchsten Tauerngipfeln, am wärmsten mit 11 °C an der Grenze zum Innviertel. Somit lag die Lufttemperatur im Vergleich zum Mittelwert des Bezugszeitraumes 1961–1990 überall deutlich zu hoch, im Schnitt um 2,1 °C. Eher gemäßigt fiel die Abweichung mit etwa +1,8 °C noch im Lungau aus, während es im Flachgau sowie in Hochlagen des Pinzgaus mit etwa +2,4 °C relativ betrachtet am wärmsten war.

Die Jahressumme des gemessenen Niederschlags wird über Salzburg auf rund 1480 mm geschätzt. Am wenigsten regnete und schneite es im Lungau, wo sich etwa 810 mm über das Jahr summierten.

Für den Tauernkamm werden hingegen bis über 2800 mm Niederschlag angenommen. Die relativen Niederschlagsabweichungen zeigen ein Süd-Nord-Gefälle. Während ganz im Norden Salzburgs rund 10 % auf die übliche jährliche Niederschlagssumme fehlen, übertrifft die Jahressumme an der Grenze zu Oberkärnten den Vergleichswert teilweise um rund 30 %. Insgesamt ist die Niederschlagsabweichung über Salzburg mit +3 % ausgeglichen.

Gemittelt über Salzburg kamen 2020 rund 1520 Sonnenstunden zusammen, was einem Überschuss von 7 % entspricht. Am häufigsten schien die Sonne mit rund 2100 Stunden im Flachgau. Während dort auch die relative Abweichung mit bis zu +20 % am größten war, wurden an der Nordseite der Hohen und Niederen Tauern nur durchschnittliche Werte erreicht.



©Albrecht Fietz_pixabay

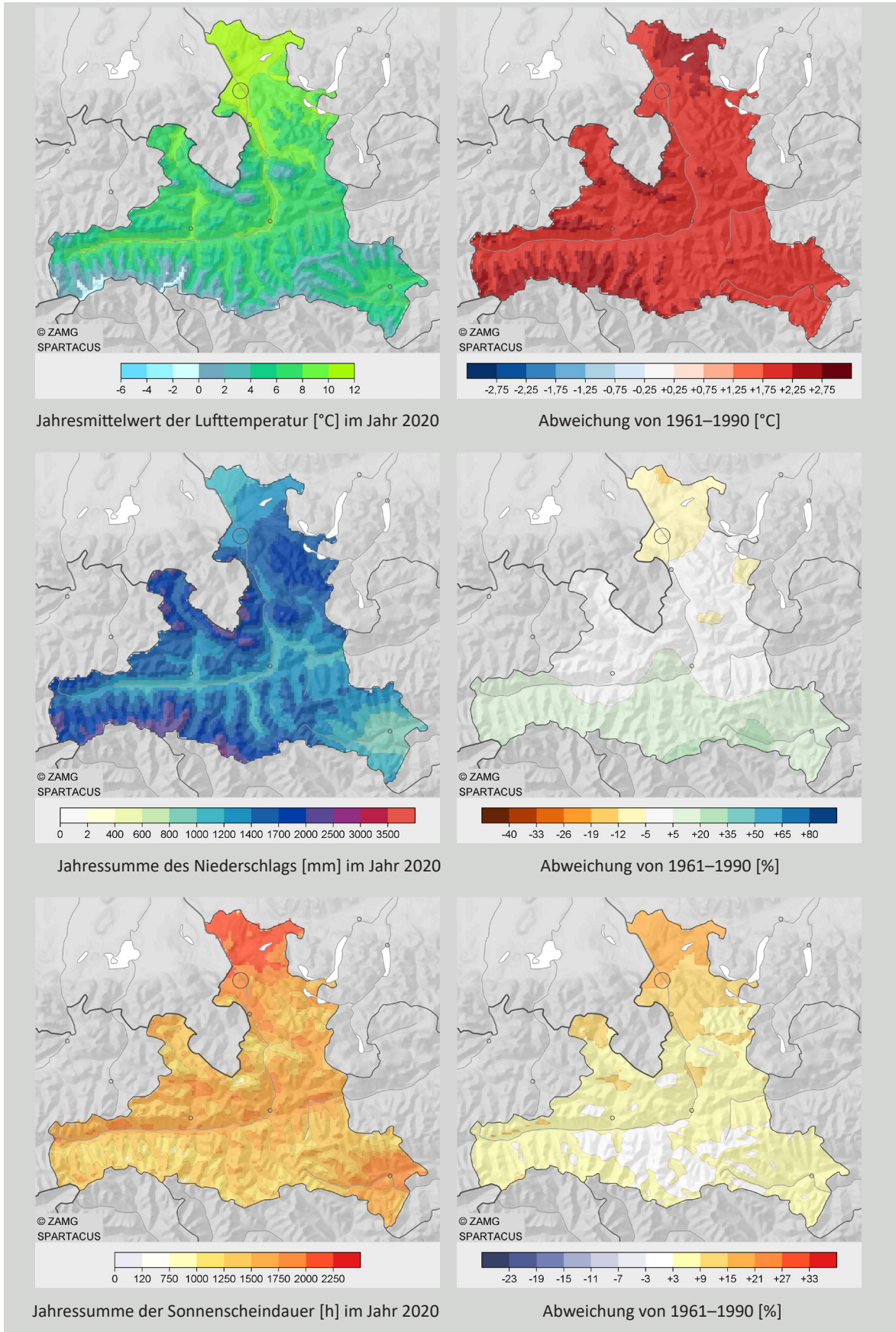


Abbildung 3: Räumliche Verteilung der Jahreswerte 2020 von Lufttemperatur (oben), Niederschlagssumme (Mitte) und Sonnenscheindauer (unten) in Salzburg als Absolutwerte (links) und als Abweichungen vom Mittelwert des Bezugszeitraumes 1961–1990 (rechts).

Langfristige Einordnung

Die langfristige Klimaentwicklung im Land Salzburg über die letzten 178 Jahre wird anhand der homogenisierten Zeitreihen der am längsten betriebenen Klimastation in der Landeshauptstadt und in Zell am See nachvollzogen. Abgesehen von geringfügigen Abweichungen in einzelnen Details besteht eine hohe Übereinstimmung mit den zuvor besprochenen Flächenmittelwerten, die das Klima ab 1961 in größerer Genauigkeit beschreiben.

Der Trend der Lufttemperatur bewegte sich in Österreich vom Spätbarock ausgehend in einem aus heutiger Sicht niedrigen Bereich und ging bis etwa 1890 langfristig sogar leicht zurück. Auch am Beispiel der Stadt Salzburg zeigt sich, dass Ende des 19. Jahrhunderts eine zunächst schwache Erwärmung einsetzte. Der Temperaturanstieg verstärkte sich um 1980 und hält seither ungebrochen an. Bereits etwa 1990 verließ das Temperaturniveau den bis dahin aus Messungen bekannten Bereich. Das Jahr 2020 bestätigt in der Landeshauptstadt mit einer Abweichung von +2,0 °C den starken Erwärmungstrend. Es reiht sich hier an die siebte Stelle der wärmsten Jahre. 12 der

13 wärmsten Jahre aus fast 180 Jahren traten nach 2000 ein. Das letzte leicht unterdurchschnittlich temperierte Jahr liegt mittlerweile 26 Jahre zurück.

Beim Jahresniederschlag sind hingegen in der Stadt Salzburg keine langfristigen Änderungen auszumachen. Die auffälligsten niederschlagsarmen Phasen und stärksten Ausreißer liegen Jahrzehnte zurück. Bei hoher Variabilität von Jahr zu Jahr entspricht 2020 gut dem langjährigen Mittelwert. Allerdings gibt die Jahressumme an einer Station regionale und jahreszeitliche Unterschiede der Niederschlagsverteilung nicht wieder. Kleinkräumige und kurzfristige Ereignisse sind daraus naturgemäß nicht abzulesen.

In den 1990er-Jahren nahm in Zell am See eine Erhöhung der Sonnenscheindauer ihren Ausgang. In den letzten etwa 15 Jahren verharrt die Jahressumme der Sonnenscheindauer in einem hohen Bereich, der die sonnenreichen Bedingungen der Nachkriegsjahre übertrifft. 2020 hält mit einer Abweichung von +21 % das hohe Niveau. Es reiht sich hier unter den 83 Jahren der Zeitreihe auf Platz vier der sonnigsten Jahre ein.

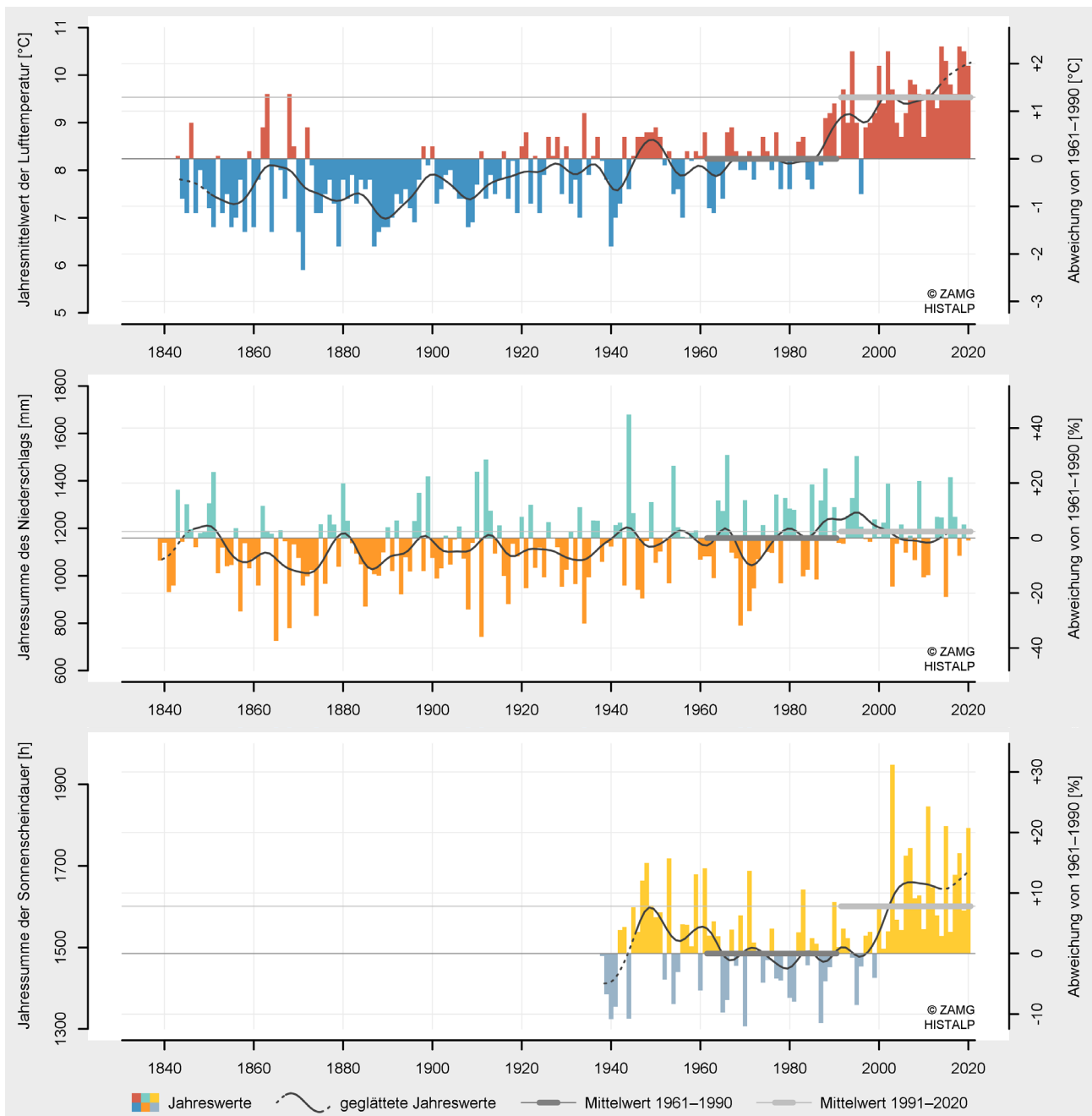


Abbildung 4: Langfristige Entwicklung der Jahreswerte von Lufttemperatur (oben) und Niederschlagssumme (Mitte) in Salzburg-Flughafen sowie von Sonnenscheindauer (unten) in Zell am See vom Beginn instrumenteller Messungen bis 2020. Die Niveaus der Mittelwerte des Bezugszeitraumes 1961–1990 bzw. der letzten 30 Jahre 1991–2020 sind als dunkelgraue bzw. hellgraue horizontale Linien eingetragen.

Klimaindizes

Da die Sommermonate in der Stadt Salzburg über viele Wochen mäßig warm, aber ohne längere sehr warme Abschnitte verliefen, fällt die Jahresbilanz der schwelwertsensiblen Hitzeindizes unterschiedlich aus. So sind 59 Sommertage im Vergleich zum Mittelwert der Jahre 1961–1990 ein deutlich überdurchschnittlicher Wert, der das hohe Niveau der letzten Jahre bestätigt. Neun Hitzetage übertreffen das klassische Klimamittel 1961–1990 ebenfalls, kommen aber zumindest nicht an das Rekordniveau der letzten Jahre heran. Dagegen reichte es im Sommer 2020 das erste Mal seit 2009 nicht für eine ausgeprägte Hitzeperiode (Kyselý-Tage) und auch Tropennächte blieben aus. Die Vegetationsperiode umspannte siebeneinhalb Monate, was dem Klimamittel gut entspricht.

Die Klimaindizes, die kalte Witterungsverhältnisse ausdrücken, verfehlen das Soll hingegen deutlich. Mit 84 Frosttagen in der Landeshauptstadt im Jahr 2020 fehlen 18 Tage auf den Erwartungswert. Eine Heizgradtagzahl von 3019 °C beschreibt einen Heizbedarf, der 15 % unter dem Referenzwert liegt.

Mit 140 Niederschlagstagen in der Stadt Salzburg im Jahr 2020 wird der langjährige Erwartungswert beinahe getroffen. Anfang August fielen innerhalb von vier Tagen 174 mm Niederschlag, was zugleich das jährliche Maximum der fünftägigen Niederschlagssumme darstellt. Auch wenn diese Summe den Vergleichswert um rund zwei Drittel übertrifft, liegt bei hoher Jahr-zu-Jahr-Variabilität der Rekordwert aus dem Jahr 1899 (331 mm) außer Reichweite.

Klimaindex		2020	1961–1990	Abweichung
Sommertage (25 °C)	[d]	59	46	+13
Hitzetage (30 °C)	[d]	9	6	+3
Tropennächte (20 °C)	[d]	0	0	±0
Hitzeperiode (Kyselý-Tage)	[d]	0	2	-2
Kühlgradtagzahl	[°C]	89	52	+37
Vegetationsperiode (5 °C)	[d]	227	224	+3
Frosttage (0 °C)	[d]	84	102	-18
Heizgradtagzahl	[°C]	3019	3533	-514
Niederschlagstage (1 mm)	[d]	140	141	-1
max. 5-Tages-Niederschlag	[mm]	174	106	+68

Tabelle 2: Wichtige Klimaindizes im Jahr 2020 in Salzburg-Flughafen in Bezug auf die Mittelwerte des Zeitraumes 1961–1990. (Die Indizes sind am Ende des Berichts definiert.)

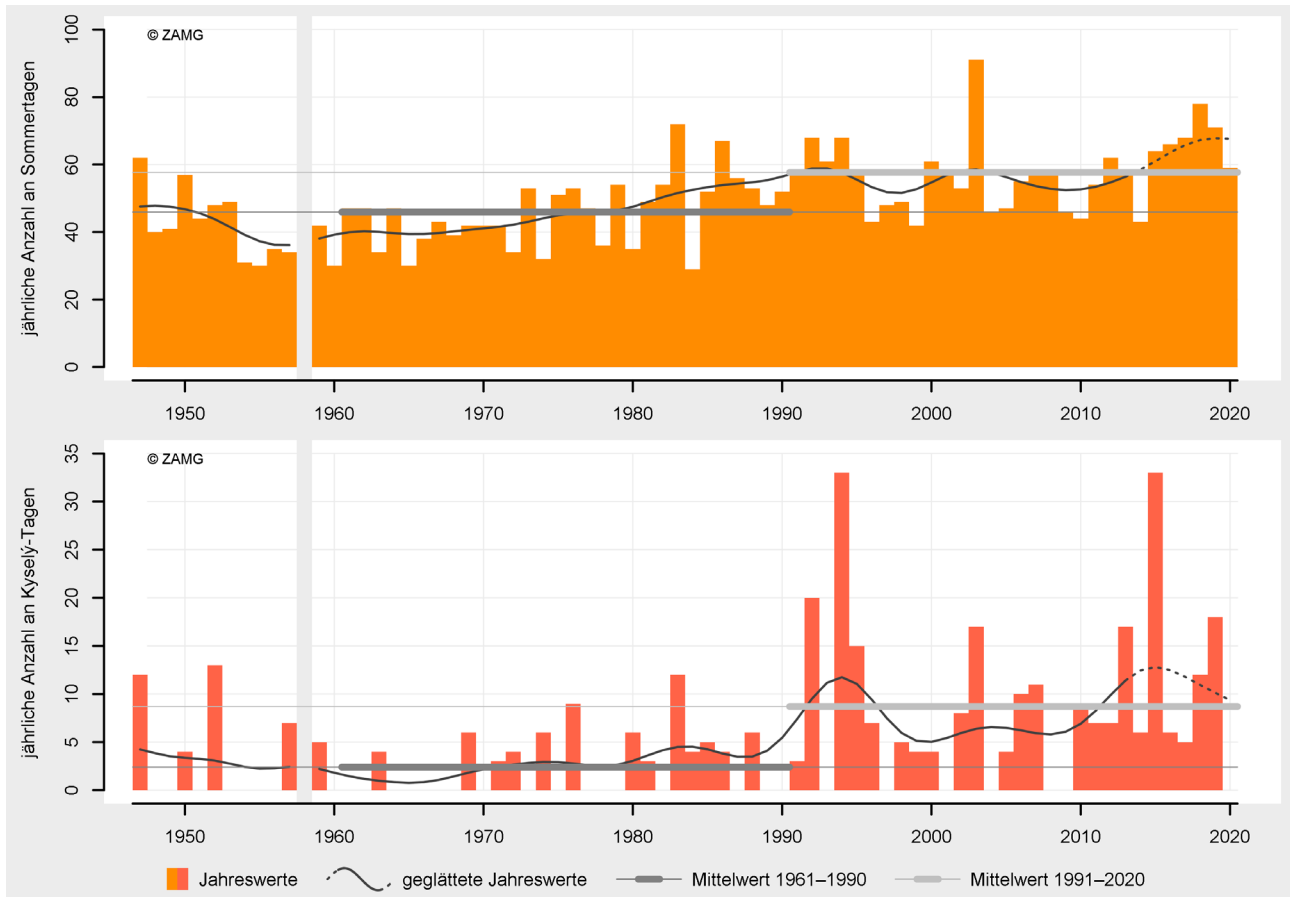


Abbildung 5: Entwicklung der jährlichen Anzahl an Sommertagen (oben) und Kysely-Tagen (unten) in Salzburg-Flughafen von 1947 bis 2020. Die Niveaus der Mittelwerte des Bezugszeitraumes 1961–1990 bzw. der letzten 30 Jahre 1991–2020 sind als dunkelgraue bzw. hellgraue horizontale Linien eingetragen. Jahre mit unzureichender Datenabdeckung sind ausgegraut.

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 Bezugszeitraum 1991–2020 entspricht der Erinnerung der meisten Menschen besser und ist für die Aktualisierung technischer Normen relevant.

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 Kysely 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.

Dauer der Vegetationsperiode: Jährliche 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.

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

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

Verwendete Daten

Die Auswertungen in dieser Berichtsreihe beruhen größtenteils auf Messdaten aus dem Klimastationsnetz der ZAMG. 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.

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*, *Monatswerte*, *Witterungsverlauf* und *Räumliche Verteilung* wird SPARTACUS, im Abschnitt *Langfristige Einordnung* HISTALP und im Abschnitt *Klimaindices* eine einzelne Stationsreihe verwendet.

Zitiervorschlag: Hiebl J., Orlik A., Höfler A. (2021): Klimarückblick Salzburg 2020, CCCA (Hrsg.) Wien
© Klimastatus Österreich 2020, Klimarückblick Salzburg, Hrsg. CCCA 2021

