

KLIMARÜCKBLICK OBERÖSTERREICH 2020



Oberösterreich registrierte 2020 das fünftwärmste Jahr der Messgeschichte. Das Jahr war um 2,1 °C zu warm.

Der zweitwärmste Februar beschloss den ebenfalls zweitwärmsten Winter der Klimaaufzeichnungen. Mit einer extremen Temperaturabweichung von fast +5 °C glich er einem Frühlingsmonat.

Die Niederschläge waren ungleich über das Jahr verteilt. Ungewöhnlich feucht verlief in Oberösterreich der Februar, besonders trocken der November.

Über Oberösterreich gemittelt fällt die Niederschlagsbilanz des Jahres, bei leichten Defiziten im Südwesten und mäßigen Überschüssen im Nordosten, ausgeglichen aus.

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



Das Jahr im Überblick

2020 war wieder ein extrem warmes Jahr. Es reiht sich mit der oberösterreichischen Mitteltemperatur von 9,7 °C, was einer Abweichung von +2,1 °C zur Norm 1961–1990 entspricht, an die fünfte Stelle der wärmsten Jahre seit Messbeginn. Die Niederschlagsbilanz fällt hingegen mit einer

Abweichung von +4 % ziemlich ausgeglichen aus. Über das Jahr und das Bundesland hinweg fielen etwa 1140 mm Niederschlag. Wie die Vorjahre war 2020 außergewöhnlich sonnig. Die Sonne schien etwa 1820 Stunden lang, was einen Überschuss von 16 % bedeutet.

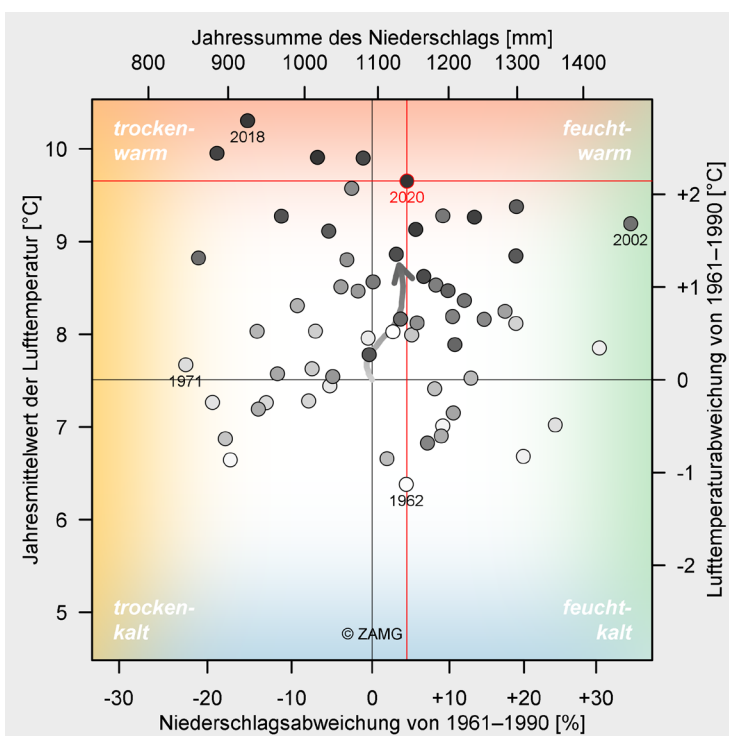


Abbildung 1: Das kombinierte Lufttemperatur-Niederschlag-Diagramm platziert die einzelnen Jahre von 1961 bis 2020 (helle bis dunkle Punkte) ihrer Klimacharakteristik entsprechend zwischen relativ kalt (unten) und warm (oben) sowie relativ trocken (links) und feucht (rechts). Angegeben sind Flächenmittelwerte über Oberösterreich 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]	0,7	4,0	4,9	10,7	11,7	16,4	18,4	19,3	15,0	8,9	4,5	1,2	9,7
Abw. [°C]	+3,5	+4,9	+2,0	+3,4	-0,2	+1,4	+1,6	+2,8	+1,6	+0,5	+1,9	+2,7	+2,1
Niederschlag													
abs. [mm]	41	147	47	34	107	169	129	177	115	97	28	51	1142
Abw. [%]	-45	+117	-35	-57	+1	+28	-2	+45	+40	+51	-63	-41	+4
Sonnenschein													
abs. [h]	85	90	158	276	159	177	248	222	193	81	84	48	1821
Abw. [%]	+66	+14	+32	+85	-16	-7	+16	+10	+22	-34	+44	+11	+16

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

Witterungsverlauf

Die ersten vier Monate des Jahres 2020 verliefen in Oberösterreich verglichen mit dem Mittelwert des Bezugszeitraumes 1961–1990 überdurchschnittlich warm, mit Ausnahme des Februars überwiegend trocken und sehr sonnig. Der Jänner war mit einem Niederschlagsdefizit von 45 % deutlich trockener und die Sonne zeigte sich um zwei Drittel häufiger als im langjährigen Schnitt. Der Februar war mit einer extremen Abweichung von +4,9 °C in Oberösterreich der zweitwärmste seit Messbeginn und gleichzeitig der niederschlagsreichste seit 1999. Auch der außerordentliche Winter 2019/20 als Ganzes kam auf Platz zwei der wärmsten Winter der Messgeschichte zu liegen.

Mit März und April folgten zwei ebenfalls überdurchschnittlich warme, niederschlagsarme und sehr sonnige Monate. Mit einer Abweichung von +85 % war der April nicht nur der viertsonnigste

der Messgeschichte, sondern entwickelte sich auch zum sonnigsten Monat des ganzen Jahres. Die langanhaltende Trockenheit wurde ab Ende April nach und nach beendet. Nach einem durchschnittlich temperierten Mai waren die Monate Juni bis September um 1,4 bis 2,8 °C zu warm. Der Mai läutete eine bis in den Oktober andauernde regenreiche Periode ein. Nach den sehr trockenen Sommern 2018 und 2019 brachte der Sommer 2020 um 21 % mehr Niederschlag als üblich.

Auch die letzten beiden Monate des Jahres verliefen in Oberösterreich mit Abweichungen von +1,9 bzw. +2,7 °C deutlich wärmer als im langjährigen Durchschnitt. Zum Jahresende hin dominierten stabile Hochdruckwetterlagen, die für niederschlagsarme und im November überdurchschnittlich sonnige Bedingungen sorgten.

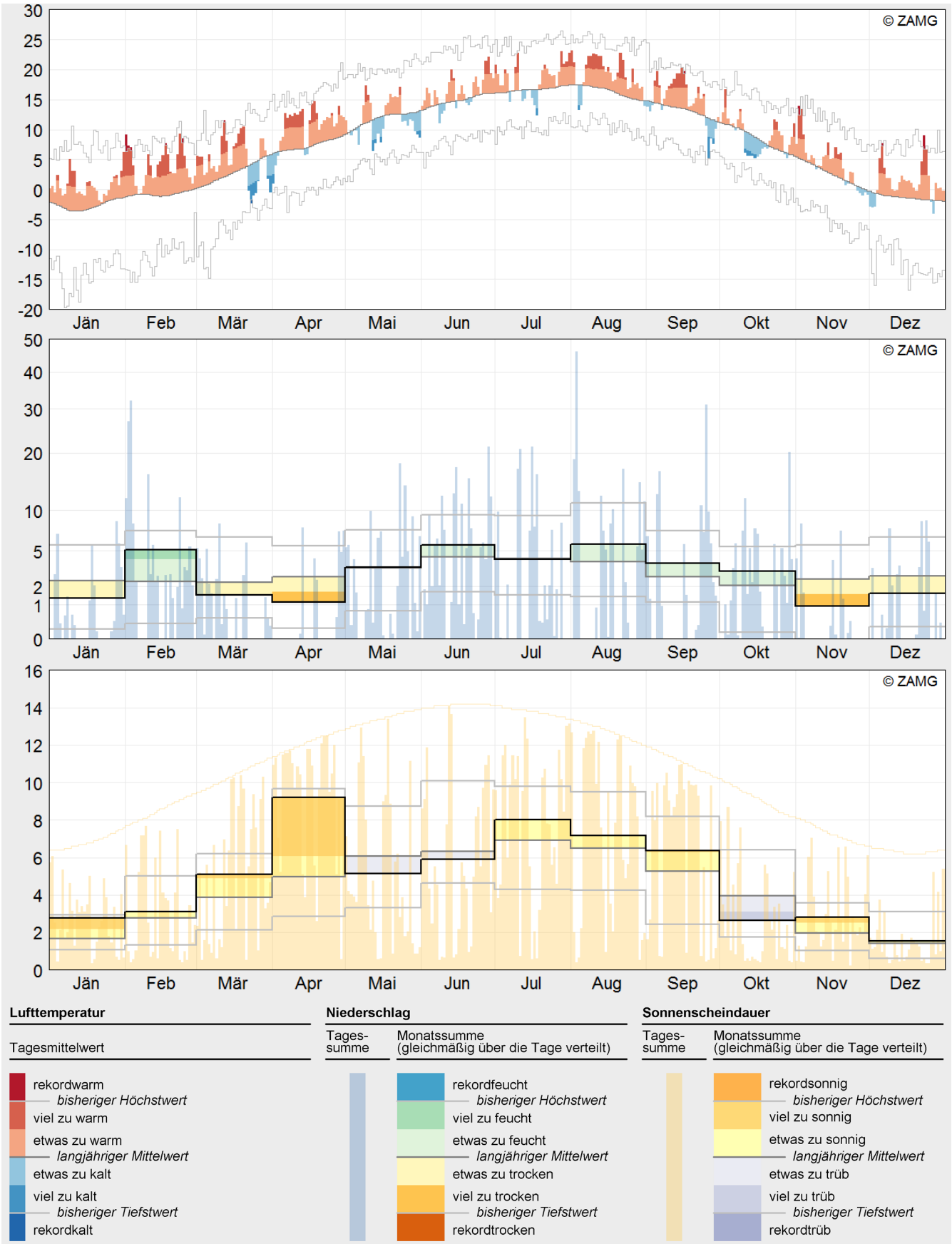


Abbildung 2: Verläufe von täglicher Lufttemperatur, Niederschlagssumme und Sonnenscheindauer im Jahr 2020 in Bezug auf die Mittelwerte des Zeitraumes 1961–1990. Angegeben sind Flächenmittelwerte über Oberösterreich.

Räumliche Verteilung

Im Jahr 2020 wurde im Flächenmittel über Oberösterreich eine mittlere Lufttemperatur von 9,7 °C verzeichnet. Am kältesten war es dabei mit -1 °C auf dem Gipfel des Dachsteins, am wärmsten mit knapp 12 °C in Linz. 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 +2,0 °C noch im Salzkammergut und im Mühlviertel aus, während es im südlichen Innviertel mit etwa +2,4 °C relativ betrachtet am wärmsten war.

Die Jahressumme des gemessenen Niederschlags wird über Oberösterreich auf rund 1140 mm geschätzt. Am wenigsten regnete und schneite es im Linzer Feld, wo sich etwa 710 mm über das Jahr summierten. Für die Kalkhochalpen werden hingegen über 2200 mm Niederschlag

angenommen. Im Raum Linz, im Salzkammergut und im südlichen Innviertel, wo das Defizit etwa 10 % beträgt, wurde der Erwartungswert des Jahresniederschlags zwar nicht ganz erreicht. Im Großteil des Bundeslandes fiel aber mehr Niederschlag als üblich, im Freiwald sogar um bis zu 25 %. Insgesamt ist die Niederschlagabweichung über Oberösterreich 2020 mit +4 % ausgeglichen.

Gemittelt über Oberösterreich kamen 2020 rund 1820 Sonnenstunden zusammen, was einem Überschuss von 16 % entspricht. Am häufigsten schien die Sonne mit rund 2100 Stunden ganz im Westen, entlang der Salzach. Während dort auch die relative Abweichung mit etwa +20 % am größten war, wurden im alpinen Bereich nur schwach überdurchschnittliche Werte erzielt.



© NickyPe_pixabay

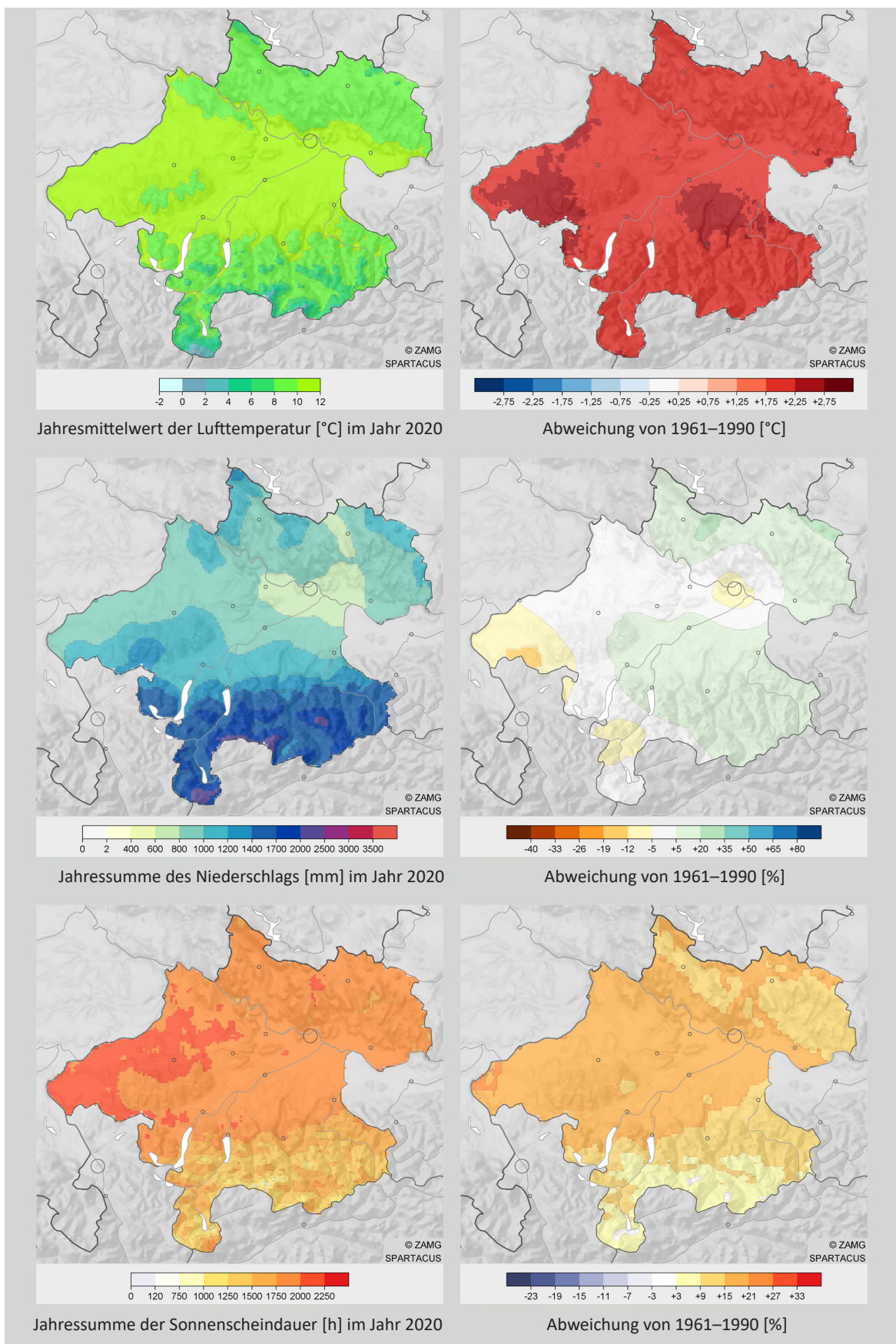


Abbildung 3: Räumliche Verteilung der Jahreswerte 2020 von Lufttemperatur (oben), Niederschlagssumme (Mitte) und Sonnenscheindauer (unten) in Oberösterreich als Absolutwerte (links) und als Abweichungen vom Mittelwert des Bezugszeitraumes 1961–1990 (rechts).

Langfristige Einordnung

Die langfristige Klimaentwicklung in Oberösterreich über die letzten 253 Jahre wird anhand der homogenisierten Zeitreihen der am längsten betriebenen Klimastation in Kremsmünster 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 Kremsmünster 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 2020 bestätigt in Kremsmünster mit einer Abweichung von +2,1 °C den starken Erwärmungstrend. Es reiht sich hier – nach 2018, 2015, 2019 und 2014 – an die fünfte Stelle der wärmsten Jahre. Elf der 12 wärmsten Jahre aus zweieinhalb Jahrhunderten traten nach 2000 ein. Das letzte leicht unterdurchschnittlich temperierte Jahr liegt mittlerweile 26 Jahre zurück.

Beim Jahresniederschlag sind hingegen in Kremsmünster in den letzten Jahrzehnten keine langfristigen Änderungen auszumachen. Die auffälligsten niederschlagsreichen und trockenen Phasen finden sich im 19. Jahrhundert. Etwas niederschlagsreichere Bedingungen um 2000 fanden vorerst keine Fortsetzung. Bei hoher Variabilität von Jahr zu Jahr überschreitet 2020 den langjährigen Mittelwert hier um 12 %. Allerdings gibt die Jahressumme an einer Station regionale und jahreszeitliche Unterschiede der Niederschlagsverteilung nicht wieder. Kleinräumige und kurzfristige Ereignisse sind daraus naturgemäß nicht abzulesen.

Ebenfalls um 1980 nahm 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. In Kremsmünster hält 2020 mit einer Abweichung von +14 % das hohe Niveau. Es reiht sich unter den 137 Jahren der Zeitreihe auf Platz 22 der sonnigsten Jahre ein.

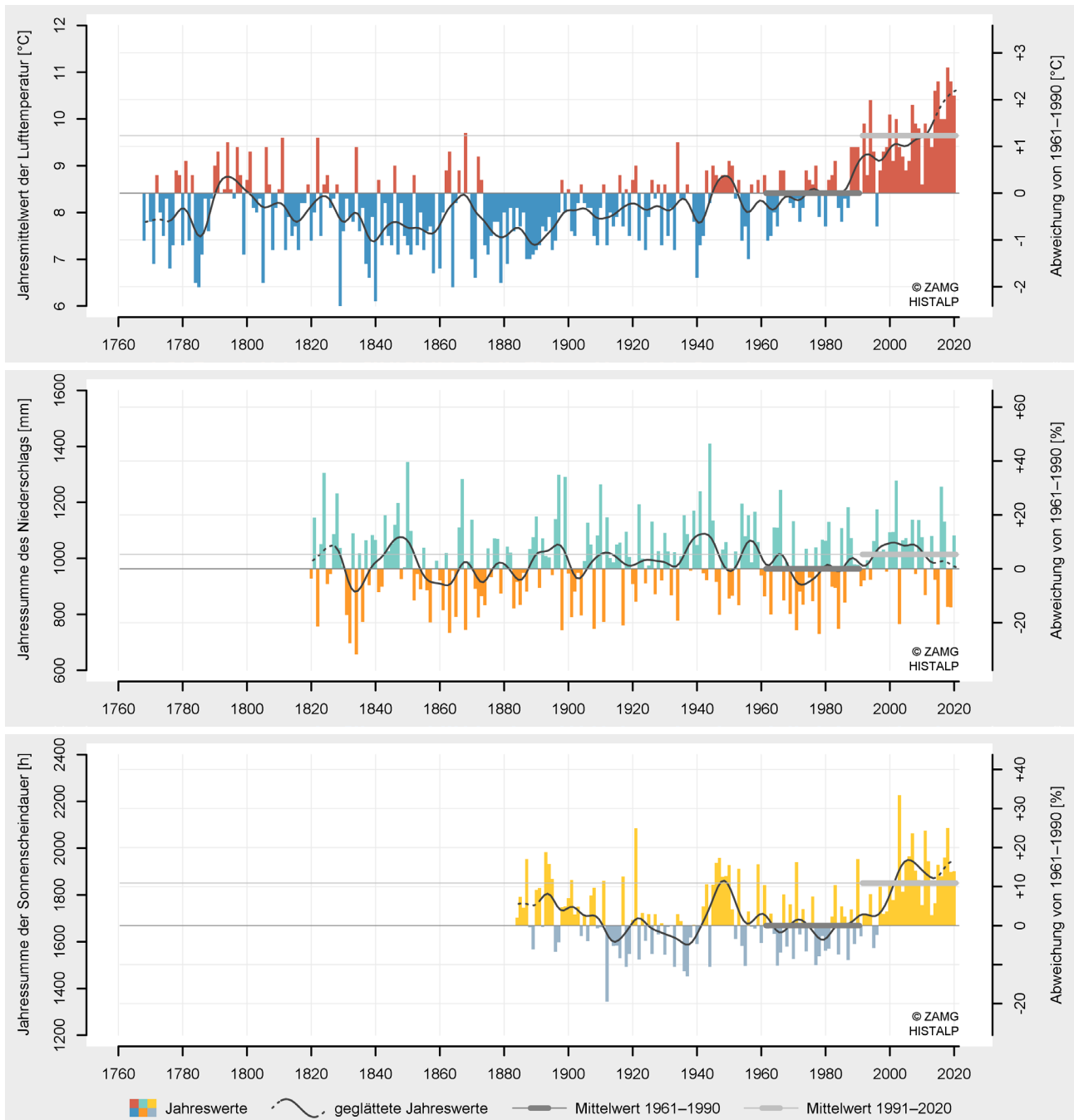


Abbildung 4: Langfristige Entwicklung der Jahreswerte von Lufttemperatur (oben), Niederschlagssumme (Mitte) und Sonnenscheindauer (unten) in Kremsmünster vom Beginn instrumenteller Messungen bis 2020. Die Niveaus der Mittelwerte des Bezugszeitraumes 1961-1990 bzw. der letzten 30 Jahre 1991-2020 sind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

Klimaindizes

Jene Klimaindizes, die warme Witterungsverhältnisse ausdrücken, übertreffen in Linz im Jahr 2020 durchwegs die Mittelwerte des Bezugszeitraumes 1961–1990 und kommen in dem hohen Bereich zu liegen, den die Mittelwerte der letzten 30 Jahre 1991–2020 vorgeben. So überschreitet der Jahreswert der Sommertage mit 68 Tagen den langjährigen Erwartungswert um ganze 23 Tage, jener der Hitzetage mit 14 Tagen das Soll um acht Tage. Hitzeperioden umfassten im vergangenen Jahr zwölf Tage – im Mittel der Jahre 1961–1990 sind es nur drei. Beachtlich ist die Länge der Vegetationsperiode, die mit fast neun Monaten im Jahr 2020 den Sollwert um einen Monat übertrifft. Trotz des hohen Niveaus liegen bei allen Wärmeindizes die Rekordwerte der letzten Jahre außer Reichweite.

Im Gegensatz zu den wärmebeschreibenden Klimaindizes näherten sich die kältebeschreibenden Indizes dem Rekordniveau, allerdings den Negativrekorden. Nur 53 Frosttage im Jahr 2020 fehlt ein Drittel auf den Sollwert. Der viertniedrigste Wert der Heizgradtagzahl (2648 °C) zumindest seit 1948 bedeuten eine beachtliche Ersparnis beim Heizbedarf von 21 %.

Mit 117 Niederschlagstagen in Linz im Jahr 2020 wird der langjährige Erwartungswert nur leicht verfehlt. Anfang August fielen innerhalb von drei Tagen 56 mm Niederschlag, was zugleich das jährliche Maximum der fünftägigen Niederschlagssumme darstellt. Dieser Wert liegt im unteren Bereich der 73-jährigen Zeitreihe.

Klimaindex		2020	1961–1990	Abweichung
Sommertage (25 °C)	[d]	68	45	+23
Hitzetage (30 °C)	[d]	14	6	+8
Tropennächte (20 °C)	[d]	2	1	+1
Hitzeperiode (Kyselý-Tage)	[d]	12	3	+9
Kühlgradtagzahl	[°C]	143	67	+76
Vegetationsperiode (5 °C)	[d]	266	233	+33
Frosttage (0 °C)	[d]	53	79	-26
Heizgradtagzahl	[°C]	2648	3368	-720
Niederschlagstage (1 mm)	[d]	117	125	-8
max. 5-Tages-Niederschlag	[mm]	56	70	-14

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

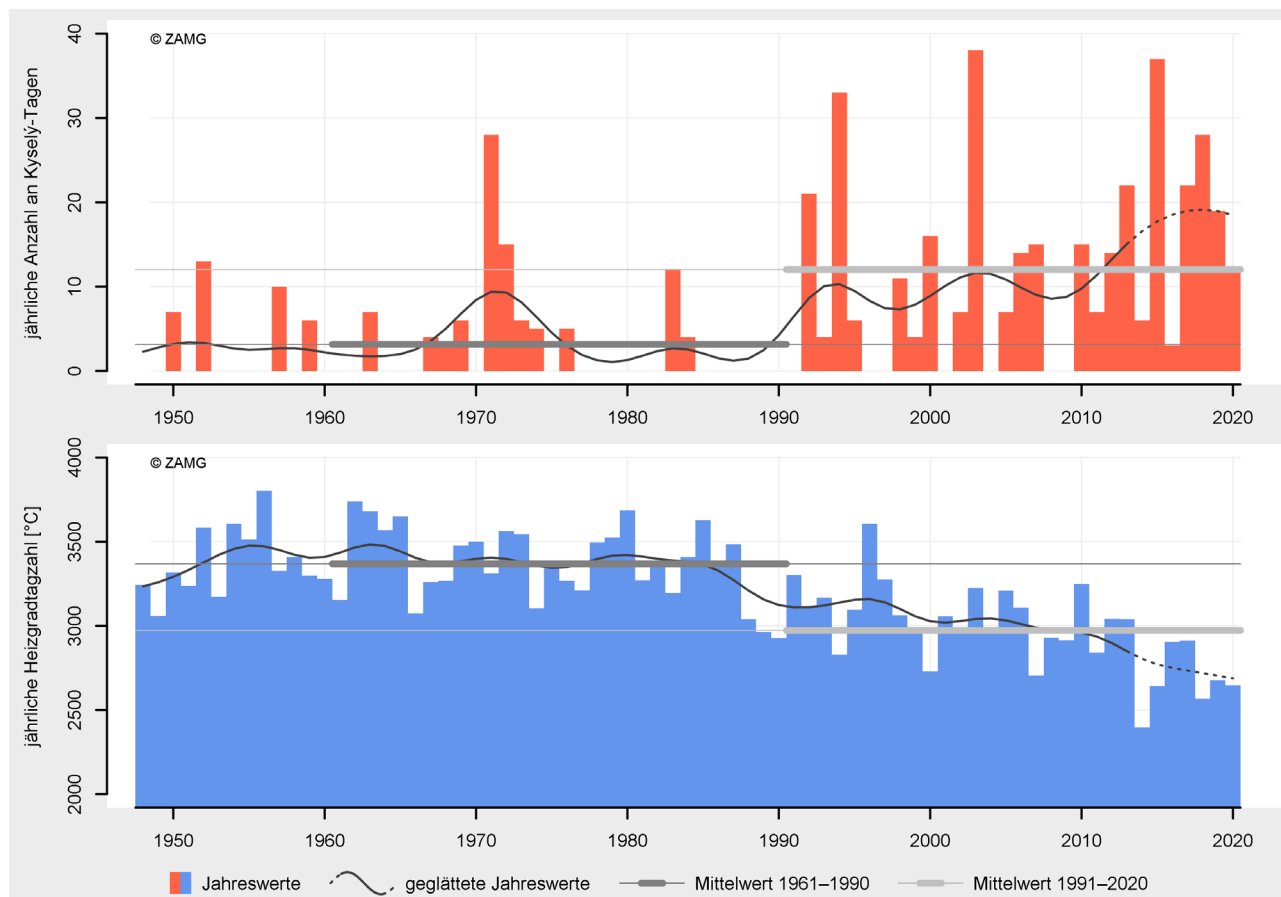


Abbildung 5: Entwicklung der jährlichen Anzahl an Kyselý-Tagen (oben) und Heizgradtagzahl (unten) in Linz von 1948 bis 2020. Die Niveaus der Mittelwerte des Bezugszeitraumes 1961–1990 bzw. der letzten 30 Jahre 1991–2020 sind als dunkelgraue bzw. hellgraue horizontale Linien eingetragen.

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 (Kyselý-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 Normraumlufthtemperatur 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 großteils 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 Oberösterreich 2020, CCCA (Hrsg.) Wien
© Klimastatus Österreich 2020, Klimarückblick Oberösterreich, Hrsg. CCCA 2021