

Die Klimadaten der letzten 125 Jahre von 1864 bis 1988 im Statistischen Jahrbuch der Stadt Zürich

Zusammenfassung

Angaben über Temperatur und Niederschläge in Zürich sind im Statistischen Jahrbuch unserer Stadt seit 1864 verzeichnet. 1988 umfasste diese Reihe 125 Jahre. Aus diesem Anlass wurden die Daten im Hinblick auf die langfristige Entwicklung analysiert. Es ergab sich, dass die weltweit festgestellte Klimaerwärmung auch in Zürich gemessen werden kann. Es wird gezeigt, dass das Mass der Erwärmung allerdings auch von der Wahl der Beobachtungsperiode abhängt. Die Daten lassen vermuten, dass sich der weitere Temperaturanstieg etwas abflachen könnte.

Einleitung

Im Statistischen Jahrbuch der Stadt Zürich sind regelmässig Daten aufgeführt über die mittleren Monatstemperaturen und die gemessenen Niederschläge pro Kalendermonat. Die ältesten Daten gehen dabei aufs Jahr 1864 zurück. Die Messstation Zürich, die im Rahmen des von der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft gegründeten Stationsnetzes damals regelmässig zu beobachten begann, befand sich bis 1890 an der Eidgenössischen Sternwarte an der Schmelzbergstrasse in der Nähe des Hauptgebäudes der ETH, dann – bis 1950 – im benachbarten Physikgebäude. Seit 1951 befindet sich die Messstation am Sitz der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt (SMA) in Zürich-Fluntern an der Krähbühlstrasse 58 auf einer Höhe von 569 Metern.

Bereits 1928 wurde die 60jährige Beobachtungsreihe in den «Zürcher Statistischen Nachrichten» kommentiert¹ und später, 1940, die bis 1938 reichende 75jährige². Zum Abschluss der hundertjährigen Reihe im Jahre 1964 wurde keine Arbeit publiziert und vermutlich auch keine geschrieben. Inzwischen haben Veröffentlichungen über Klima und meteorologische Daten an verschiedenen Orten einen Umfang erreicht, den wir im Rahmen dieser Publikationsreihe nicht noch erweitern wollen. Wir beschränken uns deshalb auf eine Darstellung des Temperaturverlaufes und der Messungen der Niederschläge. Bei den Temperaturen mag vor allem interessieren, ob die globale Erwärmung, von der in letzter Zeit so viel gesprochen wird, auch in unseren Annalen ihren Ausdruck findet. Es sei aber schon an dieser Stelle betont, dass aus den Messungen in Zürich allein keine gültigen Schlüsse auf das globale Klima gezogen werden dürfen.

¹ «Vom Zürcher Klima», Dr.W.Brückmann, «Zürcher Statistische Nachrichten», Heft 1/1928, S. 2–17 ² «Vom Zürcher Klima», H.Ullinger, «Zürcher Statistische Nachrichten», Heft 2/1940, S. 85–130

Methodik

Übernommen wurden die Temperatur- und Niederschlagsmessungen, wie sie unser Amt von der SMA geliefert erhielt. Diese Werte sind in den Jahrbüchern des Statistischen Amtes der Stadt Zürich aufgelistet und werden in diesem Aufsatz nicht wiederholt. Wegen der Verlegung der Messstation im Jahre 1951 an die höher gelegene Krähbühlstrasse wurden die Messwerte von diesem Jahr an korrigiert, wenn sie mit früher gemessenen Werten vergleichbar sein müssen:

*die Temperaturen wurden ab 1951 um 0,8 Grad Celsius erhöht;
die Niederschläge im Jahresdurchschnitt um 61 mm gesenkt.*

Diese Reduktionen auf den früheren Messstandort sind nicht unproblematisch. Obwohl sie im Jahresdurchschnitt recht zuverlässig sind, können monatsweise doch Abweichungen von den mittleren Korrekturwerten auftreten. Dies dürfte besonders für die Niederschlagsdaten zutreffen, wo die Werte im Einzelfall nicht allein nur vom Höhenunterschied der Messstationen abhängig sind. Die Reduktionen haben aber sicher dort ihre Gültigkeit, wo – wie hier noch gezeigt wird – die Werte für Regressionen langer Zeiträume eingehen.

Als Tagesmittel der Temperaturmessung gilt das Mittel von vier Messungen, die jeweils nach mitteleuropäischer Zeit (MEZ) um 01 Uhr nachts, 07 Uhr morgens, 13 Uhr nachmittags und 19 Uhr abends vorgenommen werden. Das Monatsmittel wird aus den einzelnen Tagesmitteln errechnet, das Jahresmittel aus den einzelnen Monatsmitteln.

In der oben angesprochenen Analyse der langfristigen Entwicklung wurde mit dem Mittel der linearen Regression (Minimalisierung der Differenzenquadrate zwischen Messwert und Regressionsgeraden) gearbeitet. Die Regression erstreckt sich im ersten Teil über die ganze Beobachtungsperiode von 125 Jahren von 1864 bis 1988 für

*die Jahres-, Sommer- und Wintermittel
sowie die einzelnen Monatsmittel der Temperatur- und Niederschlagswerte.*

Im zweiten Teil wurden die gleichen Werte (ohne Monatsmittel) einer gleitenden Regression unterworfen für jeweils

- 30-Jahres-Perioden von 1864/1893 bis 1959/1988
- 60-Jahres-Perioden von 1864/1923 bis 1929/1988
- 90-Jahres-Perioden von 1864/1953 bis 1899/1988

‘Gleitend’ bedeutet hier, dass beispielsweise bei den 30-Jahres-Perioden eine erste Regression durchgeführt wurde für die Zeit von 1864–1893, die nächste für 1865–1894 und so weiter bis zur letzten von 1959–1988. Die so erhaltenen Ergebnisse für die Korrelationskoeffizienten (Steigung der Regressionsgeraden) wurden der besseren Verständlichkeit wegen auf den Trendwert für 100 Jahre umgerechnet und grafisch veranschaulicht.

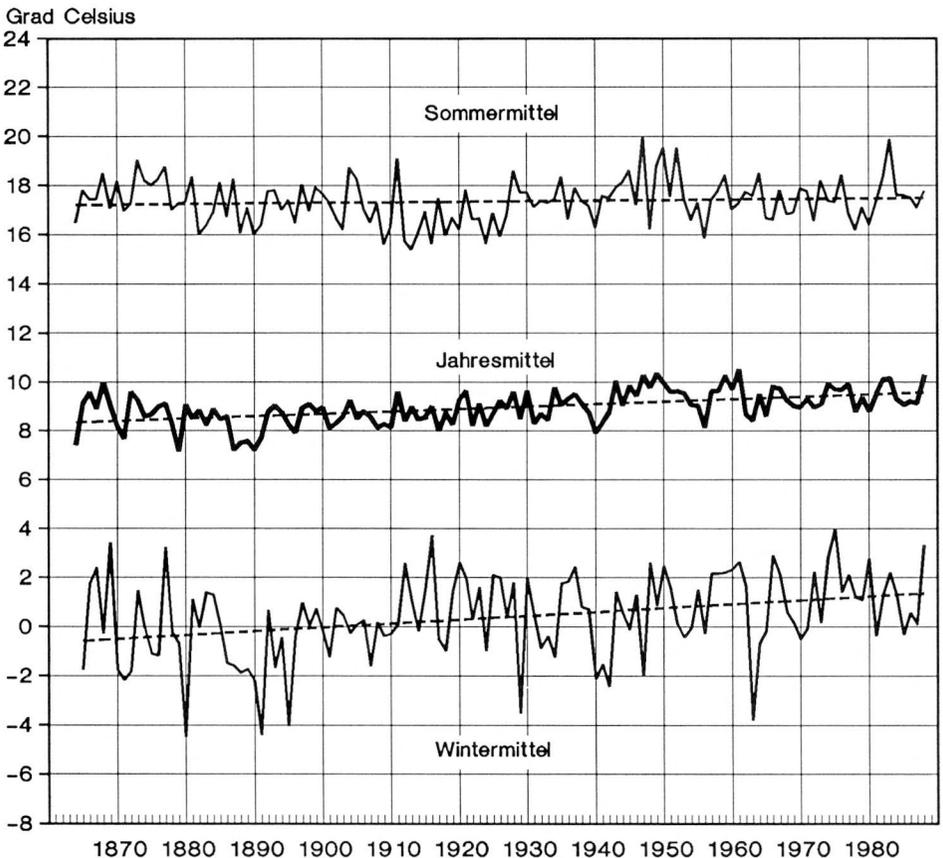
Temperaturen und Niederschläge von 1864 bis 1988

Die Messergebnisse für die ganze Periode von 1864 bis 1988 werden in den Grafiken 1 und 2 getrennt verfolgt nach Temperatur und Niederschlagsmenge. Neben den Jahresmittelwerten sind auch die Werte für die Sommermonate von Juni bis August und für die Wintermonate von Dezember bis Februar aufgetragen. Zusätzlich eingetragen ist die Regressionsgerade.

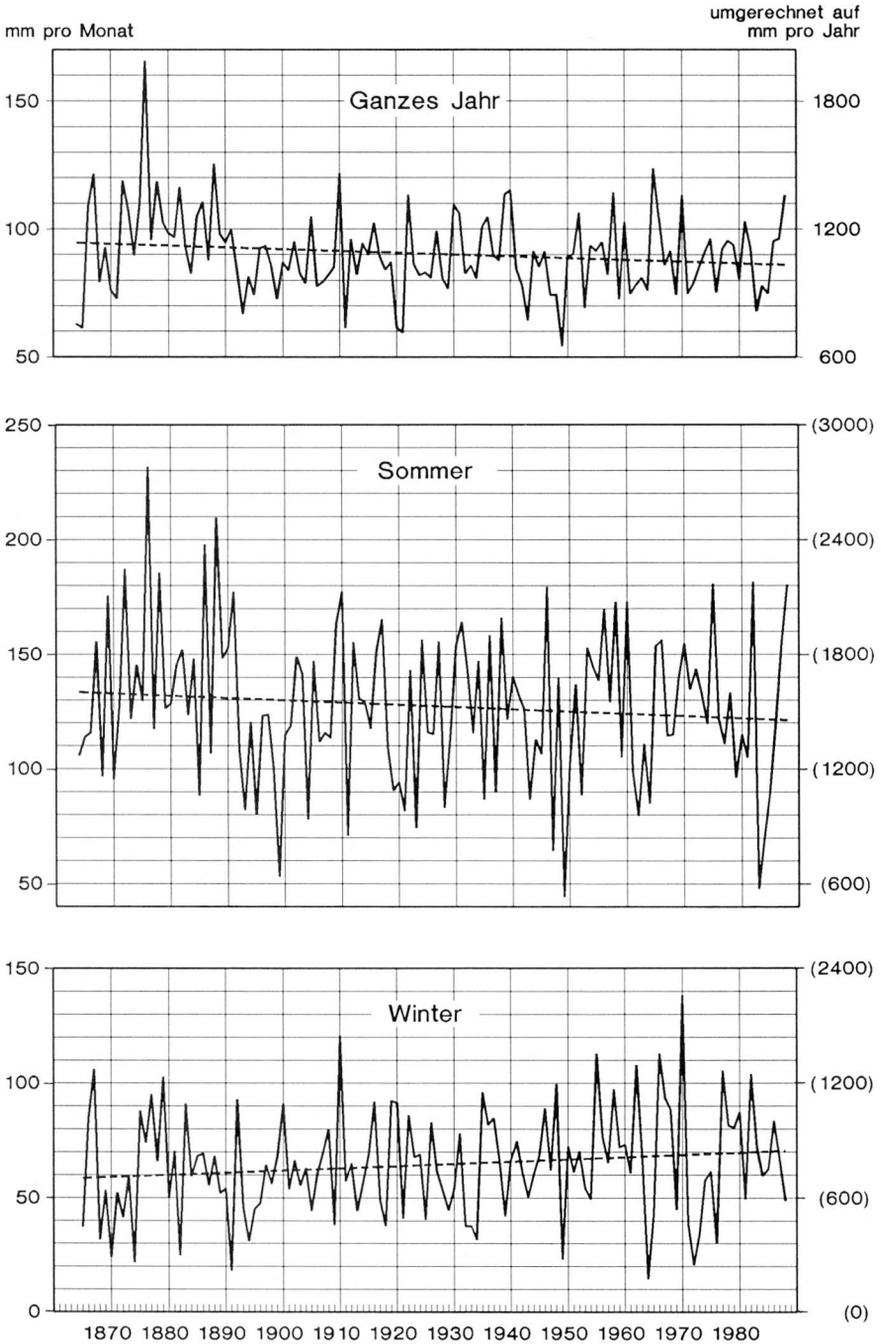
Auf den ersten Blick fällt auf, dass die Temperaturamplituden im Winter grösser sind als im Sommer. Wir erkennen die kalten Winter von 1879/80, 1890/91, 1894/95, 1928/29, einige Winter zwischen 1939 und 1947 und schliesslich jenen von 1962/63. Als heisse Sommer fallen jene der Jahre 1873, 1911, 1947, 1950, 1952 und 1983 auf. Bekannt und deutlich sichtbar ist auch die Reihe warmer Sommer in den Vierzigerjahren.

1. Mittlere Temperaturen 1864–1988

Jahres-, Sommer- und Wintermittel



2. Mittlere monatliche Niederschlagsmengen 1864–1988
 Jahres-, Sommer- und Wintermittel



Das Statistische Amt erhält gelegentlich Anfragen nach den heissesten bzw. kältesten Monaten oder Jahren der vergangenen Zeit. Um hier einen Überblick zu gewähren, veröffentlichen wir in den Anhangtabellen die nach der Grösse geordneten Messwerte der Temperaturen und Niederschläge nach Monaten, Jahren und Jahreszeiten.

Die in die Grafik eingezeichnete Regressionsgerade bestätigt die bekannte globale Feststellung auch für Zürich, dass sich die Temperaturen in den letzten Jahren im Mittel stetig erhöht haben. So ergab die Rechnung für die untersuchte Periode einen auf hundert Jahre umgerechneten Anstieg für das

Jahresmittel	von 0,99 Grad
Sommermittel	von 0,22 Grad
Wintermittel	von 1,58 Grad.

Die Sommermonate sind also in Zürich seit 1864 nur wenig wärmer geworden, stärker ist die Temperaturerhöhung in den Wintermonaten von Dezember bis Februar ausgefallen.

Bei den Niederschlägen erkennt man die trockenen 90er Jahre des letzten und die 40er Jahre unseres Jahrhunderts, dieses mit dem besonders trockenen 1949, dann aber auch die Jahre 1864, 1865, 1911, 1920 und 1921. Auffallend ist vor allem das nasse 1876 mit 1'988 mm Niederschlag pro Jahr. Zu diesem Ergebnis hat sowohl der Sommer wie auch in geringerm Umfang der Winter 1866/67 mit hohen Werten beigetragen. Überhaupt waren die Siebziger- und Achtzigerjahre des letzten Jahrhunderts sehr niederschlagsreich. Die Regressionsgerade zeigt denn auch einen Rückgang der mittleren Niederschlagsmengen:

Jahresmittel	−6,85 mm pro Monat	oder	− 82 mm pro Jahr
Sommermittel	−9,91 mm pro Monat	oder	−119 mm pro Jahr
hingegen			
Wintermittel	+9,68 mm pro Monat	oder	+116 mm pro Jahr

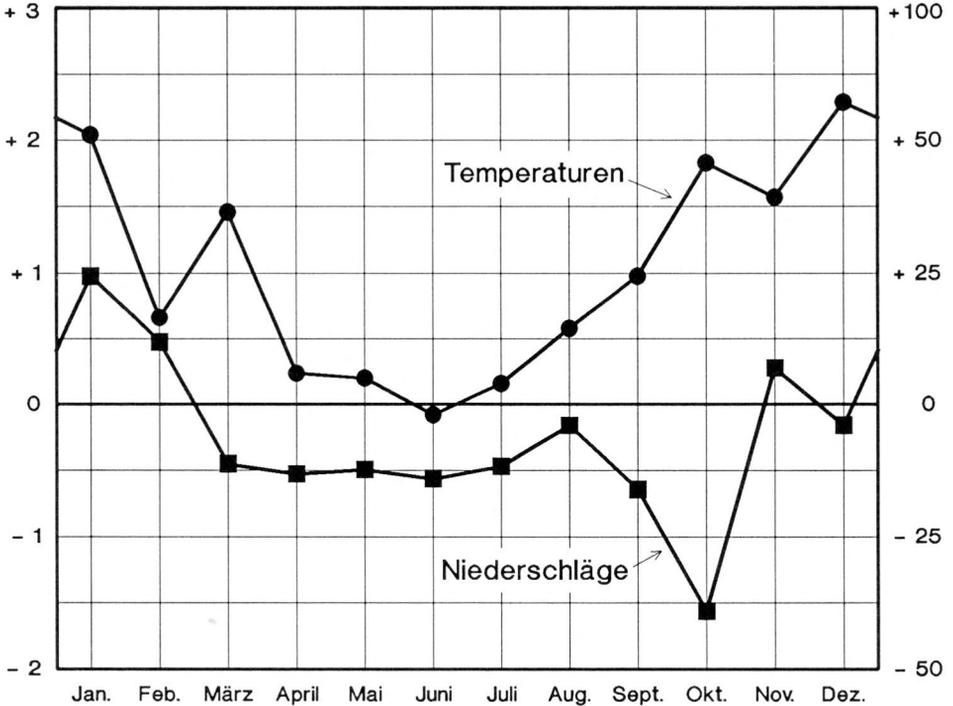
Sommer- und Winterniederschläge zeigen also eine stark gegenläufige Entwicklung. Es ist daher interessant, die Regressionsrechnungen auch für die einzelnen Monate durchzuführen. Dabei ergibt sich, dass neben den Sommer- und Wintermonaten auch in anderen Jahreszeiten spezielle Entwicklungen eingetreten sind. Die Resultate der Rechnung zeigt die Grafik 3.

Diese Grafik verdeutlicht die bereits früher gemachte Feststellung, wonach die Temperaturen insbesondere in den Wintermonaten gestiegen sind. Aber auch die Herbstmonate von September bis November tendieren deutlich zu höheren Werten. Die Monate von April bis Juli zeichnen sich demgegenüber durch einen fast konstanten Temperaturverlauf aus – der Juni als einziger Monat ist sogar geringfügig kühler geworden.

3. Veränderungen der monatlichen Temperatur und Niederschlagsmenge in 100 Jahren
 berechnet aus der Periode 1864–1988

Temperaturveränderung
 in Grad Celsius
 pro hundert Jahre

Veränderung der
 Niederschlagsmengen
 in mm pro hundert Jahre

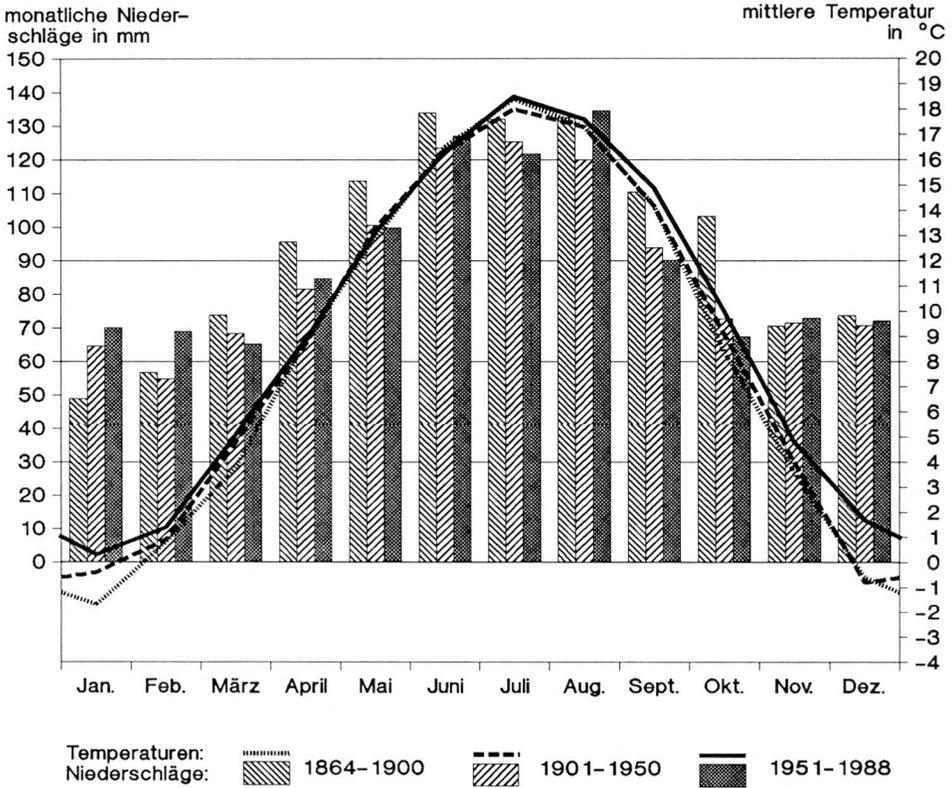


In der Darstellung der Niederschläge bestätigt sich die bereits oben festgestellte Tendenz zu trockenerem Wetter – mit Ausnahme der Wintermonate. Auffallend ist der Monat Oktober mit einem enormen Rückgang der Niederschläge (-39,1 mm pro Jahrhundert) bei gleichzeitiger Erhöhung der Temperatur (+1,83 Grad pro Jahrhundert). Ein analoges Verhalten zeigt der Monat März, wenn auch weniger ausgeprägt.

Um den jahreszeitlichen Verlauf von Monat zu Monat besser verfolgen zu können, wurde in der Grafik 4 das Klimadiagramm mit den Temperaturen und Niederschlägen gezeichnet. Dieses wurde in die Perioden von 1864 bis 1900, von 1901 bis 1950 und von 1951 bis 1988 unterteilt. Durch diese Unterteilung ist ein erster abschnittsweiser Überblick über die langfristige Entwicklung dieser Größen möglich. Die Unterteilung geschah etwas

willkürlich bei 1900/1901, bei 1950/51 lag sie wegen der Verlegung der Messstation auf der Hand. Wir erkennen deutlich, dass sich im Jahresverlauf Temperaturen und Niederschläge parallel zueinander bewegen. Auffallend ist ferner die im allgemeinen leicht höhere Lage der Temperaturkurve für die Periode 1951–1988 gegenüber den früheren Kurven. Besonders ausgeprägt ist dies in den Monaten der kalten Jahreszeit.

4. Temperatur und Niederschlag im Klimadiagramm



Weiter finden wir die aus den bisherigen Untersuchungen gefundenen Resultate recht deutlich bestätigt, so vor allem der starke Rückgang der Niederschläge in den Herbstmonaten September und Oktober. Andererseits ist auch festzustellen, dass die Änderung der Werte nicht stetig vor sich ging. Dies legt den Gedanken nahe, die Messwerte abschnittsweise und gemäss dem im Abschnitt «Methodik» erklärten Vorgehen fortschreitend der ausgleichenden Regressionsrechnung zu unterziehen.

Gleitende Regressionen als Mittel zur Trendbestimmung

Messwerte am Anfang und am Ende einer Zeitreihe beeinflussen die Ausgleichsrechnung stärker als Werte im Mittelbereich des Intervalls. Durch die Wahl kürzerer Perioden im Vergleich zur gesamten Reihe kann dieser Einfluss beherrscht werden, wenn man gleichzeitig die kürzeren Perioden durch die längere Reihe gleiten lässt. Darauf wurde bereits im Kapitel «Methodik» hingewiesen.

Die Grafiken 5, 7 und 9 für die Temperatur sowie die Grafiken 6, 8 und 10 für den Niederschlag illustrieren die Resultate solch gleitender Regressionen. Aufgetragen wurden im Mittelpunkt der Perioden von 30, 60 oder 90 Jahren der auf hundert Jahre umgerechnete Trendwert des entsprechenden Intervalls. Deutlich erkennt man die grösseren Ausschläge bei den kurzen Perioden von 30 Jahren. Wurde am Ende des letzten Jahrhunderts auf Grund der Jahresmittelwerte (Grafik 5) gar noch eine Abkühlung errechnet – fast um 4 Grad im Jahrhundert für die Periode von 1866 bis 1895 (Mitte: 1880) –, so stieg dieser Wert in kurzer Zeit um 7 Grad an auf über 3 Grad Erwärmung für die Beobachtungsperiode 1887 bis 1916 (Mitte: 1901). Anschliessend ergibt die Rechnung eine geringere Erwärmung bis zu einem neuen Maximum für die Periode 1922 bis 1951 (Mitte: 1936), wo ein Wert von gar über 4 Grad pro Jahrhundert resultiert. Rechnungen für spätere Zeitintervalle ergeben wieder geringere Werte, die für die Periode 1943 bis 1972 (Mitte: 1957) gar eine Abkühlung von fast 2,5 Grad ausweisen. Die letzten Werte für die Periode von 1959 bis 1988 (Mitte: 1973) lassen eine konstante mittlere Jahrestemperatur erwarten.

Solch kurze Perioden zeigen grosse Schwankungen. 30 Jahre entsprechen etwa dem äussersten Zeithorizont unseres Erinnerungsvermögens für Wettergeschehnisse. Es erstaunt deshalb die oft gehörte Aussage nicht, «früher sei das Wetter ganz anders gewesen»; die nachgewiesenen Änderungen in diesen Zeitintervallen geben dafür eine Erklärung. Die Sache sieht aber schon ganz anders aus, wenn man die 60-Jahr-Periode oder gar die 90-Jahr-Periode betrachtet: Hier sind die Schwankungen beträchtlich geringer, in ihrer Trendaussage daher auch sicherer. Die gleiche Grafik zeigt für die 60-Jahr-Perioden 1886–1945 bis 1908–1967 Jahrhunderterwärmungen von rund zwei Grad, die sich in der Folge bis heute auf etwa ein Grad reduziert haben. 1 bis 1,6 Grad Erwärmung für hundert Jahre weisen uns die Regressionen über die 90-Jahr-Perioden nach. Sowohl bei der 60- wie bei der 90-Jahr-Periode hat sich das Mass für die trendmässige Erwärmungen in letzter Zeit zurückgebildet. Es mag daher etwas erstaunen, dass die allgemeine Aufmerksamkeit erst jetzt auf das Phänomen der stetigen Klimaerwärmung gelenkt wurde – es sei denn, dass sich diese Abschwächung nicht weltweit, sondern nur an einzelnen Orten wie in Zürich zeige.

Betrachtet man die Grafiken für die Trends der Sommer- und der Winter-temperaturen (Grafiken 7 und 9), so stellt man bei den 30-Jahr-Perioden in vielen Details einen unterschiedlichen Verlauf bei grösseren Ausschlägen fest. Bei den langen 60- und 90-Jahr-Perioden hingegen lässt sich die Aussage aus den Jahresmittelwerten «cum grano salis» erhärten. *In den Wintermonaten ist der Trend zur weiteren Erwärmung stärker als in den Sommermonaten.* Wir empfehlen dem Leser, sich mit weiteren Details anhand der Diagramme vertraut zu machen – die eigene Anschauung bringt mehr als ein ermüdend langer erklärender Text.

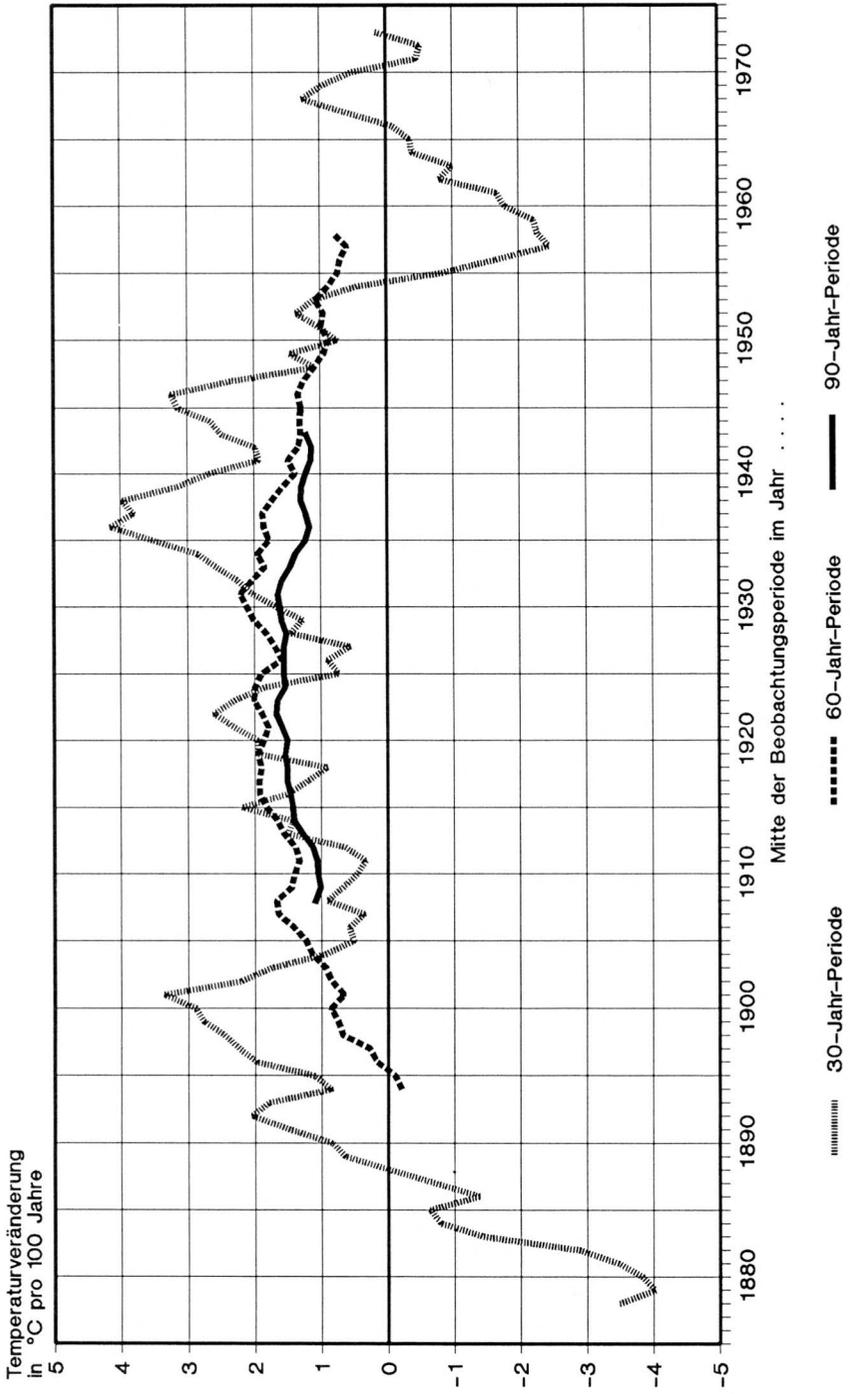
Ein relativ homogenes Bild vermitteln die entsprechenden Grafiken für die Niederschläge. Interessant ist hier der parallele Verlauf bei allen Perioden und Jahreszeiten im Sinne einer schwachen Zunahme der Niederschläge. Eine Kopplung dieses Phänomens mit der allgemeinen Temperaturerhöhung ist naheliegend.

Folgerung

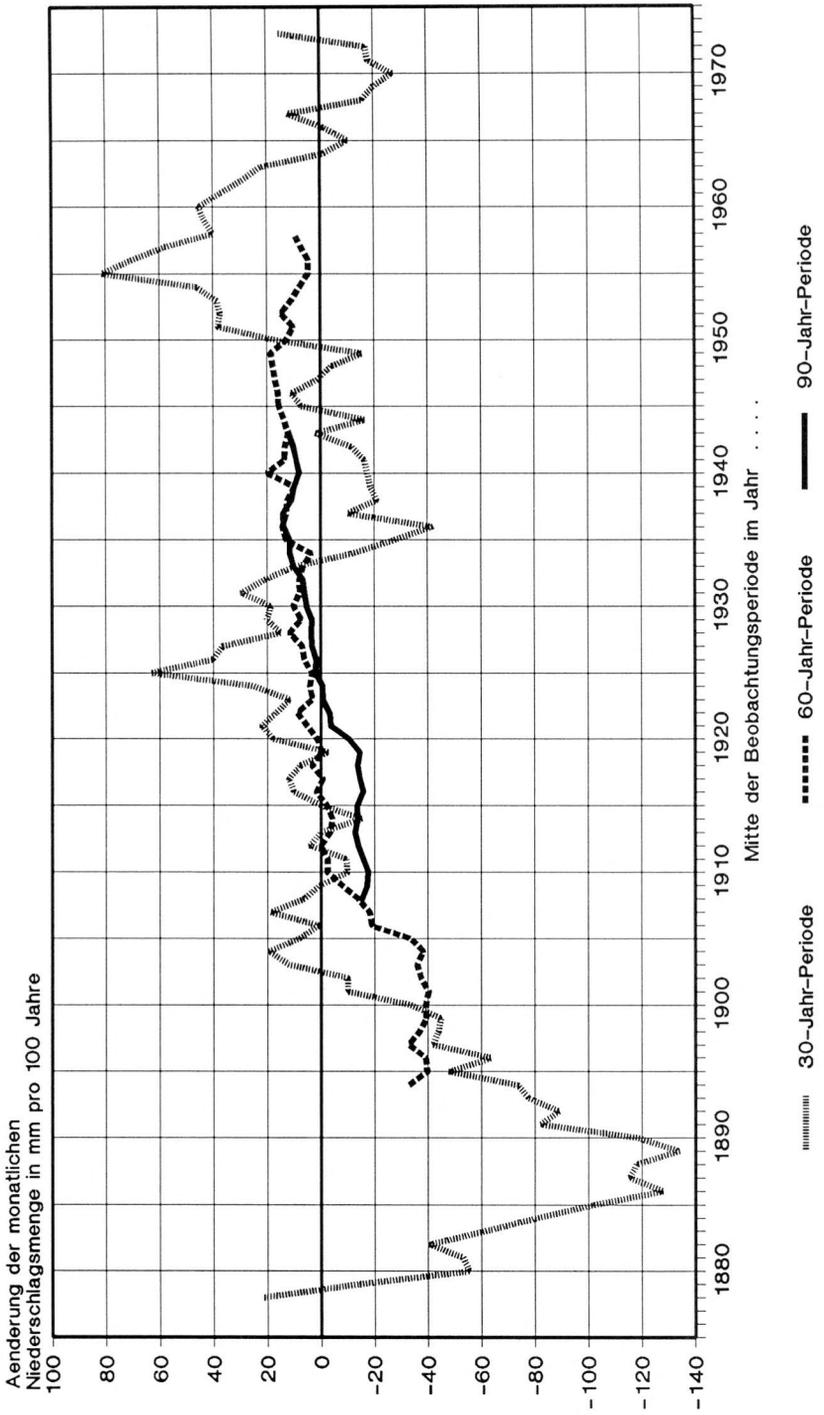
Es soll noch einmal deutlich hervorgehoben sein, dass diese Arbeit keine Aussagen über die globale Klimaentwicklung machen will und kann. Sie beleuchtet die Entwicklung in unserer Stadt. Dabei bestätigt sie die weltweit festgestellte Klimaerwärmung. Sie zeigt indessen, dass die Berechnung dieser Erwärmung abhängig ist von der gewählten Beobachtungsperiode. Ohne das Ergebnis als gültiges Faktum hinstellen zu wollen, so wurden doch Tendenzen festgestellt, dass das Mass der Erwärmung trendmässig in letzter Zeit wieder etwas abgenommen hat. Sollte sich dieses Phänomen bestätigen, erhielte die Frage nach dessen Ursache – ob anthropogen oder «normale» langfristige Klimaschwankung wie im Zusammenhang mit grösseren oder kleineren Eiszeiten in der Vergangenheit – neue Aktualität. Zu gültigen Aussagen können aber nur weltweit gesammelte Daten führen, die wissenschaftlich unter Berücksichtigung aller Zusammenhänge ausgewertet werden.

Dr. W. Stanek

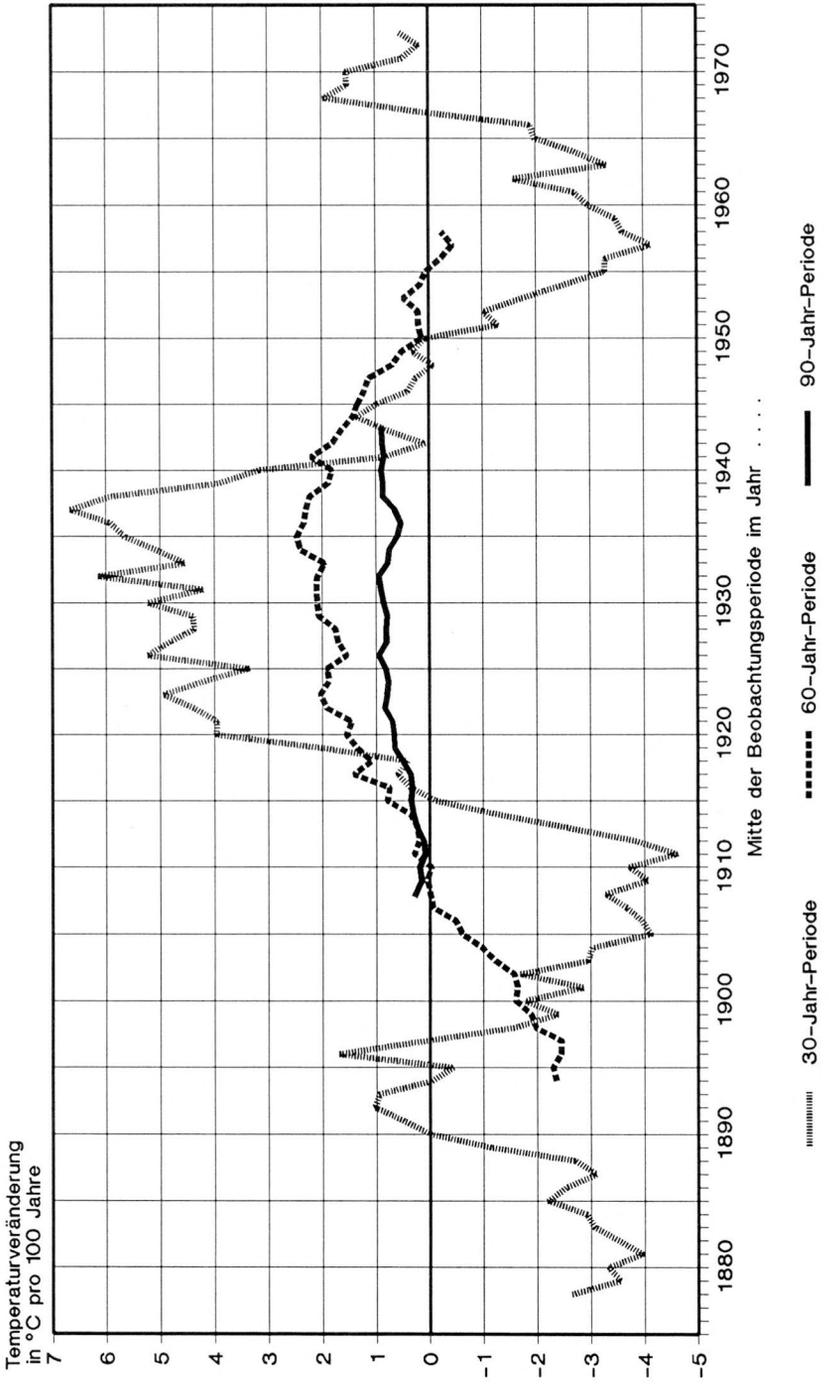
5. Veränderung der Jahres-Mitteltemperatur in 100 Jahren
berechnet aus gleitender Regression über drei Perioden



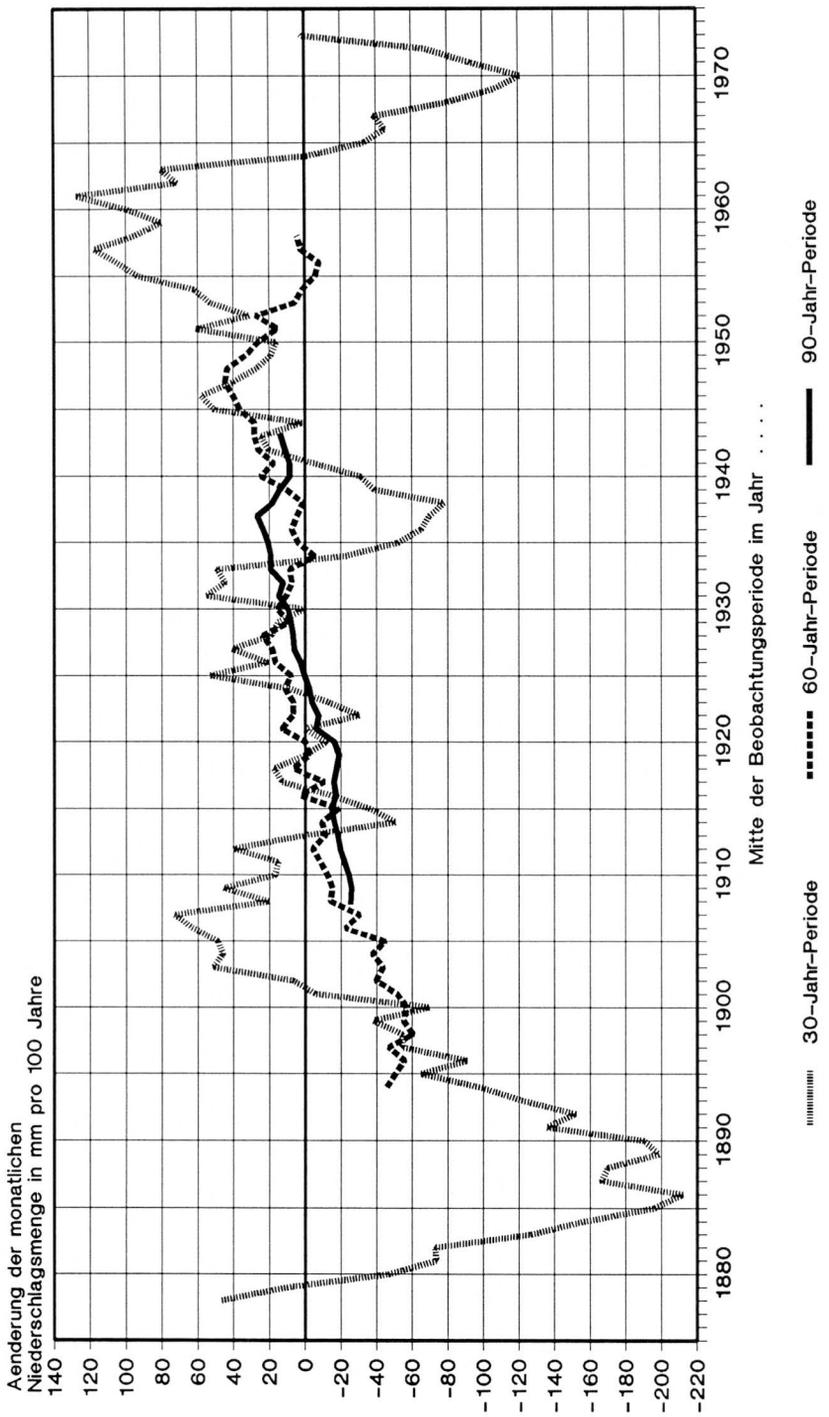
6. Veränderung der mittleren Niederschlagsmenge im Jahresdurchschnitt
aus gleitender Regression berechnet, pro Monat in 100 Jahren



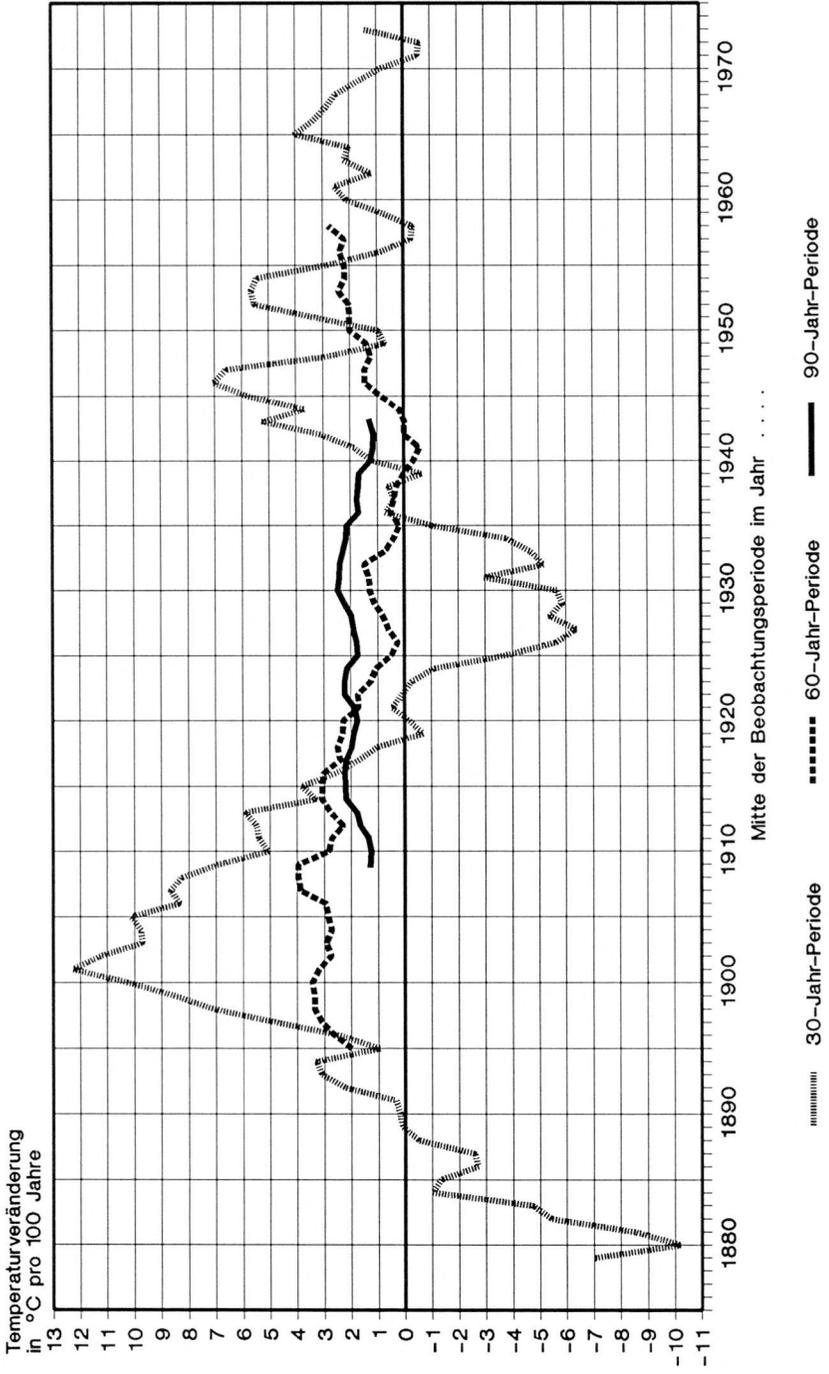
7. Veränderung der Sommer-Mitteltemperatur in 100 Jahren
berechnet aus gleitender Regression über drei Perioden



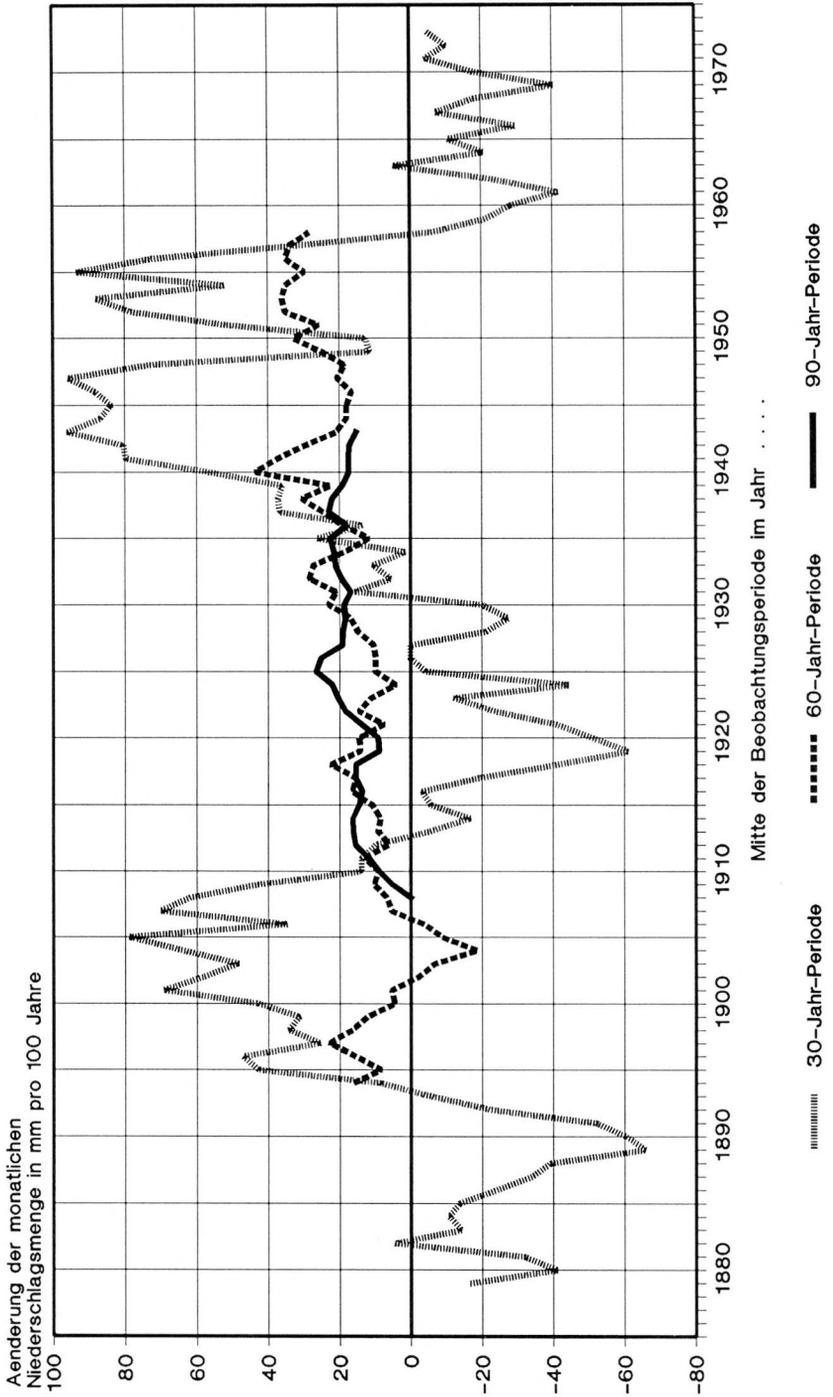
8. Veränderung der mittleren Niederschlagsmenge im Sommer
aus gleitender Regression berechnet, pro Monat in 100 Jahren



9. Veränderung der Winter-Mitteltemperatur in 100 Jahren
berechnet aus gleitender Regression über drei Perioden



10. Veränderung der mittleren Niederschlagsmenge im Winter
aus gleitender Regression berechnet, pro Monat in 100 Jahren



Extreme Lufttemperaturen im Monats-, Jahres- und Jahreszeitmittel (in Grad Celsius)

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August								
Niedrigste Temperaturen der Jahre 1864–1900															
1864	-5.9	1895	-7.0	1865	-0.5	1891	6.4	1879	9.1	1884	13.3	1888	15.6	1896	14.9
1893	-5.9	1890	-3.4	1883	0.1	1896	6.4	1874	10.0	1871	13.6	1879	15.7	1866	15.5
1891	-5.4	1875	-3.2	1887	0.9	1888	6.5	1876	10.1	1869	14.4	1890	16.3	1882	15.8
1880	-5.2	1886	-2.4	1900	0.9	1879	6.8	1887	10.2	1886	14.5	1882	16.6	1870	15.9
1895	-4.6	1870	-2.3	1869	1.2	1889	7.2	1885	10.5	1898	15.1	1883	16.7	1888	15.9
1871	-4.4	1865	-2.2	1889	1.2	1873	7.5	1866	10.8	1890	15.3	1891	16.7	1864	16.1
1885	-4.1	1891	-2.2	1892	1.4	1884	7.6	1873	10.9	1864	15.7	1898	16.8	1874	16.1
1887	-4.0	1887	-1.7	1875	2.3	1900	7.7	1877	10.9	1880	15.7	1867	17.2	1889	16.1
1881	-3.5	1889	-1.4	1895	2.3	1864	7.8	1897	10.9	1882	15.7	1875	17.2	1891	16.1
1888	-3.1	1896	-1.4	1870	2.4	1881	7.8	1896	11.3	1894	15.7	1878	17.5	1869	16.3

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August								
Höchste Temperaturen der Jahre 1864–1900															
1867	-0.5	1883	2.8	1881	5.4	1885	9.7	1884	14.3	1900	17.4	1872	19.3	1867	18.4
1874	-0.1	1868	3.0	1894	5.4	1895	9.8	1888	14.4	1875	17.5	1880	19.5	1876	18.7
1872	0.2	1900	3.3	1884	5.6	1886	9.9	1890	14.4	1889	17.7	1876	19.6	1877	18.7
1883	0.2	1899	3.4	1872	5.9	1872	10.0	1878	14.5	1870	17.9	1865	19.9	1893	18.8
1865	0.7	1877	3.5	1893	5.9	1866	10.1	1889	14.7	1887	17.9	1887	20.0	1879	19.0
1873	1.0	1885	3.7	1873	6.7	1874	10.7	1869	15.0	1868	18.3	1869	20.5	1892	19.0
1875	1.6	1866	4.4	1882	6.8	1869	11.1	1870	15.1	1897	18.3	1873	20.6	1898	19.0
1884	1.8	1897	4.5	1880	6.9	1894	11.1	1875	15.7	1885	18.4	1870	20.7	1873	19.3
1866	2.4	1867	5.4	1896	7.0	1893	12.3	1865	16.3	1866	18.5	1874	21.1	1875	19.3
1877	2.5	1869	5.5	1897	7.0	1865	12.9	1868	18.7	1877	19.9	1881	21.1	1899	19.4

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August								
Niedrigste Temperaturen der Jahre 1901–1950															
1940	-5.5	1929	-6.7	1931	1.5	1917	5.1	1902	8.8	1923	12.4	1913	14.8	1912	14.2
1942	-4.8	1901	-4.2	1925	1.7	1903	5.3	1941	9.7	1916	13.5	1919	14.8	1924	14.2
1945	-4.7	1942	-3.3	1944	1.9	1919	5.3	1939	10.0	1918	13.5	1948	15.5	1920	15.5
1929	-4.5	1932	-2.8	1917	2.1	1908	6.2	1928	10.6	1926	13.6	1909	15.6	1908	15.8
1914	-3.9	1910	-2.1	1909	2.4	1929	6.2	1914	10.8	1933	13.8	1907	15.9	1931	15.8
1911	-3.7	1917	-2.0	1932	2.4	1938	6.2	1926	11.2	1909	14.5	1910	16.0	1915	15.9
1908	-3.1	1947	-1.9	1939	2.4	1922	6.5	1938	11.4	1914	14.7	1922	16.4	1913	16.0
1947	-3.1	1907	-1.8	1901	3.0	1907	7.0	1910	11.5	1903	14.9	1914	16.5	1940	16.1
1941	-2.9	1924	-1.7	1915	3.1	1941	7.0	1933	11.5	1906	15.1	1903	16.6	1941	16.1
1905	-2.6	1944	-1.6	1908	3.3	1915	7.2	1905	11.6	1902	15.3	1915	16.6	1901	16.5

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August								
Höchste Temperaturen der Jahre 1901–1950															
1930	1.8	1943	3.0	1946	6.3	1939	10.4	1915	15.0	1938	17.6	1923	19.8	1950	18.4
1925	1.9	1928	3.3	1950	6.3	1902	10.7	1922	15.0	1915	18.2	1935	19.8	1904	18.7
1939	2.2	1923	3.7	1920	6.6	1943	10.7	1937	15.2	1908	18.4	1921	20.0	1919	18.9
1944	2.2	1925	3.8	1936	6.8	1914	10.9	1934	15.3	1917	18.4	1947	20.3	1933	19.0
1928	2.6	1937	4.0	1945	6.9	1945	10.9	1920	15.4	1931	18.4	1949	20.3	1949	19.2
1920	3.0	1950	4.0	1913	7.0	1944	11.0	1947	15.4	1935	18.5	1904	20.5	1932	19.6
1916	3.7	1946	4.1	1912	7.3	1934	11.9	1950	15.4	1947	18.8	1905	20.5	1943	19.7
1948	3.8	1912	4.3	1943	7.3	1946	12.0	1931	15.5	1945	19.0	1911	20.8	1911	20.9
1921	4.1	1945	4.4	1938	8.0	1947	12.1	1945	15.6	1930	19.3	1950	20.9	1947	20.9
1936	4.2	1926	5.4	1948	8.6	1949	12.3	1917	16.0	1950	19.3	1928	21.1	1944	21.1

Wegen Verlegung der Messstation sind die Jahressummen ab 1951 gegenüber früher durchschnittlich um 61 mm höher. (aufgeführt sind hier die unkorrigierten Werte)

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August								
Niedrigste Temperaturen der Jahre 1951–1988															
1963	-6.2	1956	-8.7	1971	0.7	1973	5.3	1957	9.8	1956	13.3	1980	15.0	1956	14.9
1985	-5.1	1986	-5.2	1958	0.9	1958	5.7	1987	9.8	1969	13.7	1960	15.3	1966	15.2
1987	-4.3	1963	-4.2	1987	1.0	1970	5.8	1984	9.9	1971	14.0	1954	15.4	1968	15.5
1964	-3.4	1965	-3.2	1962	1.2	1980	5.9	1962	10.6	1980	14.0	1966	15.5	1978	15.6
1953	-2.9	1983	-1.5	1970	1.7	1986	6.0	1983	10.6	1987	14.0	1965	15.6	1979	15.6
1979	-2.9	1952	-1.4	1955	2.1	1979	6.1	1980	10.8	1985	14.1	1978	16.3	1976	15.7
1954	-2.8	1954	-1.4	1964	2.4	1954	6.3	1978	10.9	1975	14.2	1981	16.3	1965	15.8
1966	-2.3	1981	-1.0	1984	2.5	1977	6.4	1961	11.1	1972	14.3	1961	16.5	1954	15.9
1981	-2.0	1969	-0.9	1973	3.1	1965	6.6	1970	11.2	1978	14.3	1968	16.9	1957	15.9
1971	-1.7	1953	-0.8	1963	3.2	1956	6.9	1965	11.5	1974	14.5	1956	17.0	1963	15.9

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August								
Höchste Temperaturen der Jahre 1951–1988															
1984	0.9	1960	2.2	1983	5.6	1953	9.5	1952	13.6	1959	16.4	1963	18.7	1981	17.6
1986	0.9	1967	2.4	1954	6.1	1968	9.6	1973	13.7	1957	16.5	1971	18.8	1988	17.7
1951	1.3	1974	2.9	1960	6.2	1981	9.6	1960	14.0	1982	16.7	1976	19.0	1958	17.8
1976	1.3	1972	3.2	1972	6.7	1964	9.7	1969	14.0	1960	16.8	1982	19.1	1980	17.8
1962	1.4	1980	3.3	1961	6.9	1959	9.8	1971	14.1	1966	16.8	1985	19.1	1971	18.1
1956	1.9	1958	3.7	1974	7.1	1987	9.9	1986	14.1	1970	16.9	1964	19.4	1974	18.1
1974	2.9	1957	4.3	1959	7.3	1966	10.0	1964	14.2	1983	16.9	1959	19.5	1983	18.2
1983	2.9	1977	4.8	1981	7.5	1952	10.7	1988	14.2	1952	17.0	1967	19.6	1952	18.6
1988	3.4	1961	5.2	1977	7.6	1971	10.8	1953	14.3	1964	17.2	1952	20.6	1962	18.7
1975	3.6	1966	5.8	1957	8.5	1961	11.4	1958	14.7	1976	18.2	1983	22.1	1973	18.8

September	Oktober	November	Dezember	Jahressumme	Sommer-Monatsmittel	Winter-Monatsmittel
Niedrigste Temperaturen der Jahre 1864–1900						
1877 11.6	1887 5.0	1879 0.2	1879 -8.6	1879 7.2	1882 16.0	1879–1880 -4.5
1887 12.1	1881 5.5	1871 0.5	1871 -6.6	1887 7.2	1890 16.0	1890–1891 -4.4
1889 12.1	1888 5.8	1874 0.8	1890 -5.6	1890 7.2	1888 16.1	1894–1895 -4.0
1881 12.5	1890 6.4	1868 1.3	1870 -3.7	1864 7.5	1883 16.4	1889–1890 -2.2
1882 12.6	1869 6.8	1867 1.6	1864 -3.6	1888 7.5	1891 16.4	1870–1871 -2.2
1894 12.6	1877 6.8	1884 1.7	1875 -2.8	1889 7.6	1896 16.5	1887–1888 -1.9
1870 12.7	1871 7.0	1878 2.0	1878 -2.6	1871 7.7	1864 16.5	1871–1872 -1.8
1890 12.8	1885 7.2	1896 2.1	1889 -2.4	1891 7.7	1886 16.7	1869–1870 -1.7
1885 13.0	1879 7.4	1887 2.2	1899 -2.2	1896 7.9	1884 16.9	1888–1889 -1.7
1897 13.0	1864 7.5	1876 2.4	1867 -2.0	1870 8.2	1871 17.0	1864–1865 -1.7

Höchste Temperaturen der Jahre 1864–1900						
1869 15.2	1878 9.8	1894 4.5	1898 1.1	1893 9.0	1897 18.0	1898–1899 0.7
1875 15.5	1886 9.8	1880 4.7	1882 1.2	1869 9.0	1885 18.1	1896–1897 1.0
1874 15.7	1891 9.8	1900 4.9	1891 1.3	1880 9.1	1870 18.2	1880–1881 1.1
1900 15.7	1873 9.9	1881 5.1	1895 1.8	1898 9.1	1874 18.2	1883–1884 1.3
1898 15.8	1882 9.9	1882 5.1	1866 2.3	1865 9.1	1876 18.3	1882–1883 1.4
1886 15.9	1865 10.0	1898 5.4	1900 2.4	1877 9.1	1887 18.3	1872–1873 1.5
1871 16.1	1872 10.1	1877 5.7	1872 2.8	1873 9.3	1881 18.4	1865–1866 1.7
1865 16.2	1893 10.2	1892 5.8	1876 3.7	1866 9.6	1868 18.5	1866–1867 2.4
1868 16.3	1898 10.8	1872 6.3	1880 5.0	1872 9.6	1877 18.8	1876–1877 3.2
1895 17.3	1876 11.0	1895 6.5	1868 5.7	1868 10.0	1873 19.0	1868–1869 3.4

Niedrigste Temperaturen der Jahre 1901–1950						
1912 9.1	1905 4.5	1921 0.9	1917 -3.9	1940 7.9	1913 15.4	1928–1929 -3.5
1931 10.1	1919 6.0	1901 1.7	1933 -3.8	1917 8.0	1909 15.6	1941–1942 -2.4
1925 11.6	1936 6.5	1915 1.7	1940 -3.4	1901 8.1	1916 15.6	1939–1940 -2.1
1910 11.7	1915 6.7	1912 2.0	1906 -1.8	1908 8.1	1924 15.6	1946–1947 -2.0
1922 11.7	1922 6.8	1920 2.1	1938 -1.6	1910 8.2	1912 15.8	1906–1907 -1.6
1916 11.9	1918 7.3	1908 2.2	1903 -1.0	1924 8.2	1926 15.9	1940–1941 -1.5
1915 12.0	1912 7.5	1919 2.4	1946 -0.9	1922 8.2	1918 16.0	1900–1901 -1.2
1904 12.3	1917 7.7	1925 2.5	1950 -0.9	1919 8.3	1914 16.1	1933–1934 -1.2
1908 13.0	1939 8.0	1922 2.6	1902 -0.8	1909 8.3	1903 16.2	1917–1918 -1.0
1913 13.1	1931 8.2	1902 2.7	1939 -0.7	1931 8.3	1920 16.2	1923–1924 -1.0

Höchste Temperaturen der Jahre 1901–1950						
1919 15.9	1907 10.1	1935 5.5	1916 2.2	1928 9.6	1944 18.1	1920–1921 2.0
1934 16.0	1929 10.3	1940 5.5	1907 2.7	1930 9.6	1905 18.3	1925–1926 2.0
1917 16.1	1948 10.3	1926 5.6	1910 2.7	1921 9.6	1935 18.4	1929–1930 2.0
1926 16.1	1909 10.6	1911 5.9	1911 2.9	1934 9.8	1928 18.6	1924–1925 2.1
1911 16.2	1906 11.1	1928 6.0	1914 3.1	1948 9.8	1945 18.6	1936–1937 2.4
1942 16.6	1923 11.2	1939 6.4	1949 3.4	1945 9.9	1904 18.7	1949–1950 2.5
1929 17.1	1943 11.3	1947 6.4	1918 3.8	1950 10.0	1949 18.8	1911–1912 2.6
1932 17.1	1921 11.5	1938 6.5	1929 3.8	1943 10.1	1911 19.1	1919–1920 2.6
1947 17.3	1942 12.1	1913 7.2	1934 4.5	1947 10.3	1950 19.5	1947–1948 2.6
1949 18.0	1949 12.2	1930 7.2	1915 4.9	1949 10.4	1947 20.0	1915–1916 3.7

Wegen Verlegung der Messstation sind die Jahressummen ab 1951 gegenüber früher durchschnittlich um 61 mm höher. (aufgeführt sind hier die unkorrigierten Werte)

Niedrigste Temperaturen der Jahre 1951–1988						
1972 10.9	1974 4.8	1985 1.2	1969 -3.9	1956 7.3	1956 15.1	1962–1963 -4.6
1952 11.1	1972 7.1	1956 1.8	1962 -3.4	1963 7.6	1978 15.4	1963–1964 -1.5
1965 12.2	1964 7.4	1962 1.9	1963 -3.0	1965 7.8	1980 15.6	1969–1970 -1.3
1960 12.3	1951 7.5	1966 2.0	1976 -1.6	1962 7.9	1972 15.8	1952–1953 -1.2
1976 12.6	1956 7.6	1959 2.2	1968 -1.3	1978 8.0	1954 15.8	1980–1881 -1.2
1977 12.6	1973 7.6	1955 2.6	1967 -1.1	1980 8.0	1966 15.8	1984–1985 -1.1
1984 12.9	1975 7.7	1952 2.8	1970 -0.8	1972 8.2	1965 15.9	1955–1956 -1.1
1957 13.0	1955 7.8	1953 2.9	1972 -0.6	1970 8.2	1968 16.0	1964–1965 -1.0
1968 13.0	1958 8.3	1980 2.9	1975 -0.6	1969 8.2	1977 16.1	1953–1954 -0.9
1971 13.0	1978 8.3	1988 2.9	1964 -0.5	1955 8.2	1969 16.1	1970–1971 -0.9

Höchste Temperaturen der Jahre 1951–1988						
1980 14.9	1953 10.2	1964 5.0	1958 2.6	1975 8.9	1958 17.0	1958–1959 1.4
1966 15.0	1961 10.4	1987 5.0	1959 2.6	1967 8.9	1967 17.0	1982–1983 1.4
1973 15.0	1984 10.4	1977 5.2	1988 2.7	1966 9.0	1970 17.1	1971–1972 1.4
1959 15.1	1976 10.5	1986 5.4	1965 2.8	1977 9.1	1973 17.4	1959–1960 1.5
1985 15.4	1986 10.7	1970 5.9	1982 2.8	1974 9.1	1982 17.5	1960–1961 1.8
1958 15.5	1988 10.7	1982 5.9	1954 2.9	1982 9.3	1959 17.6	1979–1980 2.0
1982 16.0	1977 10.8	1984 6.0	1955 3.6	1983 9.4	1976 17.6	1973–1974 2.0
1975 16.2	1968 11.0	1951 6.2	1985 3.6	1988 9.4	1964 17.7	1965–1966 2.1
1987 16.7	1966 11.8	1960 6.3	1979 3.8	1959 9.5	1952 18.7	1987–1988 2.5
1961 17.7	1967 11.9	1963 7.4	1974 4.1	1961 9.7	1983 19.1	1974–1975 3.2

Extreme Niederschlagsmengen pro Monat, Jahr und Jahreszeit (in mm)

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August								
Niedrigste Niederschlagsmengen der Jahre 1864–1900															
1885	8	1890	4	1884	25	1865	0	1868	11	1899	37	1895	50	1893	20
1870	9	1868	6	1899	25	1893	0	1892	27	1866	41	1867	53	1864	38
1887	11	1887	9	1880	29	1870	9	1871	31	1887	43	1866	62	1899	47
1876	15	1896	10	1882	29	1875	19	1870	56	1877	46	1881	74	1883	49
1898	17	1891	11	1893	30	1885	46	1881	66	1865	51	1898	75	1892	74
1869	19	1882	15	1871	32	1884	52	1865	69	1894	60	1899	75	1885	75
1897	19	1874	16	1894	33	1864	54	1880	72	1873	62	1864	87	1898	75
1882	20	1870	18	1879	34	1887	63	1886	72	1870	65	1865	89	1875	77
1896	23	1869	19	1890	34	1894	65	1888	73	1885	85	1897	91	1879	80
1864	24	1875	19	1872	41	1900	71	1900	83	1895	85	1890	96	1868	85

Höchste Niederschlagsmengen der Jahre 1864–1900															
1879	59	1872	77	1878	95	1871	125	1874	146	1883	168	1887	154	1888	162
1878	72	1881	81	1867	107	1877	126	1883	147	1889	181	1884	172	1867	192
1892	72	1885	84	1881	109	1896	139	1875	152	1888	190	1894	173	1897	192
1866	75	1889	99	1885	109	1878	140	1890	160	1864	193	1866	175	1886	193
1877	76	1898	103	1887	110	1867	146	1878	166	1882	197	1873	176	1865	201
1890	113	1877	114	1866	113	1888	150	1876	170	1872	200	1879	181	1872	230
1867	123	1897	129	1896	119	1880	151	1898	172	1867	222	1877	188	1890	232
1899	127	1879	154	1888	138	1899	159	1885	187	1886	226	1874	204	1869	235
1875	129	1866	163	1873	156	1876	183	1887	199	1878	299	1891	250	1881	241
1900	136	1876	191	1876	287	1873	206	1872	258	1876	430	1888	276	1866	244

Niedrigste Niederschlagsmengen der Jahre 1901–1950															
1919	23	1932	8	1948	24	1946	16	1901	24	1949	37	1928	25	1943	28
1917	24	1934	9	1929	25	1934	23	1919	38	1947	57	1904	37	1947	39
1911	28	1921	10	1921	26	1906	25	1944	38	1945	65	1911	40	1919	41
1949	31	1917	13	1946	27	1938	27	1918	42	1925	66	1949	42	1926	51
1908	32	1920	15	1950	27	1947	32	1934	43	1920	68	1921	50	1949	54
1930	33	1939	16	1910	33	1902	33	1903	48	1928	81	1945	66	1911	57
1909	35	1949	16	1925	33	1912	43	1947	48	1930	81	1923	72	1906	59
1924	35	1930	18	1935	33	1943	43	1909	49	1908	85	1937	75	1933	61
1929	35	1913	19	1936	34	1911	44	1948	51	1923	87	1950	75	1923	64
1950	35	1929	19	1938	38	1939	44	1943	56	1935	89	1935	76	1908	80

Höchste Niederschlagsmengen der Jahre 1901–1950															
1927	81	1923	80	1913	87	1927	109	1902	153	1901	164	1948	170	1924	172
1915	82	1931	89	1932	106	1929	118	1940	153	1924	168	1908	175	1910	173
1947	91	1908	91	1937	106	1905	123	1906	154	1926	168	1906	178	1902	178
1907	94	1944	92	1927	116	1950	124	1941	155	1918	170	1946	178	1934	180
1931	98	1916	97	1939	120	1924	131	1910	168	1912	178	1931	188	1945	188
1922	108	1946	106	1905	129	1935	137	1926	179	1933	190	1938	194	1917	189
1942	114	1922	107	1931	129	1936	164	1930	182	1916	200	1917	204	1912	196
1938	125	1904	115	1947	135	1930	168	1914	191	1946	202	1936	232	1927	202
1948	130	1937	137	1919	145	1922	176	1933	198	1910	204	1932	238	1941	218
1910	176	1935	167	1914	163	1901	194	1939	255	1909	209	1930	251	1905	240

Wegen Verlegung der Messstation sind die Jahressummen ab 1951 gegenüber früher durchschnittlich um 61 mm höher. (aufgeführt sind hier die unkorrigierten Werte)

Niedrigste Niederschlagsmengen der Jahre 1951–1988															
1964	15	1959	5	1953	8	1981	22	1982	40	1976	34	1983	37	1953	49
1972	23	1956	16	1976	13	1967	28	1979	48	1981	49	1964	43	1959	54
1953	26	1972	16	1972	15	1955	40	1959	53	1962	56	1952	50	1983	56
1963	33	1982	19	1954	20	1974	41	1957	58	1961	61	1962	53	1980	72
1971	34	1975	22	1984	25	1978	48	1966	74	1983	66	1969	58	1973	74
1957	37	1981	24	1961	32	1982	51	1969	74	1968	74	1985	62	1984	78
1973	40	1965	33	1973	33	1962	56	1977	76	1956	76	1984	63	1955	79
1974	44	1953	35	1985	42	1976	57	1952	81	1966	85	1979	71	1967	86
1987	49	1964	42	1974	43	1971	66	1976	81	1984	85	1968	82	1985	94
1969	51	1976	42	1955	44	1959	71	1951	82	1954	88	1971	94	1974	100

Höchste Niederschlagsmengen der Jahre 1951–1988															
1984	96	1979	88	1967	98	1956	104	1956	133	1980	160	1972	167	1969	189
1967	100	1951	91	1965	99	1985	107	1978	136	1988	168	1953	168	1958	191
1956	102	1955	98	1952	105	1958	112	1961	139	1959	178	1965	173	1982	202
1980	106	1952	106	1981	106	1952	113	1962	142	1982	184	1954	174	1968	204
1962	132	1966	122	1951	109	1966	118	1955	143	1969	187	1982	174	1966	214
1959	134	1978	128	1963	133	1972	122	1983	144	1973	187	1957	178	1988	221
1982	139	1977	139	1964	137	1977	165	1987	148	1971	202	1966	184	1970	225
1968	141	1957	156	1979	138	1986	180	1986	151	1958	207	1955	210	1956	230
1986	143	1958	198	1978	146	1965	187	1964	176	1987	232	1956	219	1960	238
1955	145	1970	289	1988	190	1970	200	1965	209	1953	257	1976	228	1975	295

September	Oktober	November	Dezember	Jahressumme	Sommer-Monatsmittel	Winter-Monatsmittel
Niedrigste Niederschlagsmengen der Jahre 1864–1900						
1865 0	1876 15	1881 9	1864 4	1865 737	1899 53	1890–1891 18
1895 13	1864 18	1897 11	1871 7	1864 753	1895 80	1873–1874 22
1872 24	1897 23	1899 16	1890 11	1893 803	1893 82	1869–1870 24
1898 32	1874 28	1884 23	1865 16	1899 872	1885 88	1881–1882 25
1890 35	1866 31	1894 23	1875 16	1871 874	1870 95	1893–1894 31
1871 40	1877 39	1867 28	1873 19	1895 891	1868 97	1867–1868 32
1877 47	1884 43	1896 36	1893 21	1870 911	1898 100	1864–1865 38
1874 51	1887 47	1871 37	1892 30	1868 951	1864 106	1871–1872 41
1900 60	1881 59	1880 38	1888 33	1894 977	1887 107	1894–1895 45
1886 62	1891 59	1887 44	1881 39	1884 991	1892 108	1892–1893 46

Höchste Niederschlagsmengen der Jahre 1864–1900						
1867 140	1889 145	1874 88	1884 113	1873 1285	1882 152	1880–1881 70
1879 141	1871 147	1895 88	1874 116	1866 1305	1890 153	1875–1876 74
1896 159	1892 151	1879 102	1872 117	1875 1320	1867 156	1865–1866 85
1892 169	1885 172	1898 103	1885 119	1886 1326	1869 176	1874–1875 88
1882 194	1882 180	1876 104	1866 122	1882 1395	1891 177	1882–1883 91
1885 195	1868 186	1893 107	1868 122	1878 1423	1878 186	1899–1900 91
1897 199	1875 188	1866 110	1887 132	1872 1427	1872 187	1891–1892 93
1881 210	1867 193	1872 124	1891 140	1867 1458	1886 198	1876–1877 95
1876 233	1880 197	1882 162	1886 146	1888 1506	1888 209	1878–1879 103
1888 247	1870 216	1875 196	1882 171	1876 1988	1876 232	1866–1867 106

Niedrigste Niederschlagsmengen der Jahre 1901–1950						
1941 14	1943 1	1920 7	1933 8	1949 651	1949 44	1948–1949 23
1906 24	1920 2	1924 11	1932 13	1921 714	1947 64	1933–1934 32
1907 39	1908 12	1902 19	1943 16	1911 736	1911 71	1917–1918 38
1919 39	1947 12	1934 23	1917 18	1920 737	1923 74	1931–1932 38
1924 41	1913 20	1907 25	1948 22	1942 772	1904 78	1932–1933 38
1926 44	1915 21	1918 29	1924 23	1947 891	1921 82	1908–1909 38
1949 46	1949 23	1909 31	1942 24	1948 895	1928 83	1924–1925 41
1932 48	1948 25	1938 36	1903 28	1929 920	1935 87	1920–1921 41
1947 48	1910 28	1929 39	1926 29	1906 930	1943 87	1938–1939 42
1948 48	1906 29	1901 43	1927 33	1942 936	1937 90	1904–1905 44

Höchste Niederschlagsmengen der Jahre 1901–1950						
1925 125	1926 114	1919 105	1947 111	1935 1208	1912 155	1925–1926 83
1943 131	1903 122	1903 108	1909 113	1916 1229	1927 156	1936–1937 85
1945 139	1923 133	1923 117	1915 116	1936 1256	1924 156	1921–1922 86
1908 146	1916 136	1930 117	1907 117	1905 1259	1936 158	1945–1946 89
1905 148	1922 138	1928 121	1945 118	1931 1273	1909 163	1915–1916 91
1927 155	1930 143	1940 123	1935 119	1930 1313	1931 164	1919–1920 91
1937 164	1912 164	1947 163	1925 140	1922 1359	1917 165	1918–1919 92
1918 176	1917 172	1910 171	1923 147	1939 1362	1938 166	1934–1935 96
1936 184	1935 190	1944 214	1919 179	1940 1380	1910 177	1947–1948 99
1940 235	1939 217	1950 232	1918 180	1910 1461	1946 179	1909–1910 121

Wegen Verlegung der Messstation sind die Jahressummen ab 1951 gegenüber früher durchschnittlich um 61 mm höher. (aufgeführt sind hier die unkorrigierten Werte)

Niedrigste Niederschlagsmengen der Jahre 1951–1988						
1959 12	1985 7	1955 11	1963 2	1983 876	1983 53	1963–1964 20
1969 23	1969 10	1978 17	1975 10	1953 892	1984 75	1971–1972 26
1986 29	1965 13	1962 24	1956 18	1959 932	1962 85	1975–1976 35
1972 33	1962 15	1961 27	1972 26	1969 953	1964 90	1972–1973 39
1980 33	1972 19	1953 28	1953 29	1971 957	1952 94	1970–1971 44
1961 34	1953 34	1957 35	1963 36	1961 958	1985 95	1964–1965 48
1985 45	1987 35	1968 37	1971 38	1985 960	1979 101	1968–1969 50
1982 51	1968 36	1986 38	1957 40	1976 963	1961 104	1987–1988 54
1978 52	1983 36	1956 39	1964 40	1964 974	1959 110	1953–1954 55
1970 56	1967 37	1954 43	1970 40	1984 995	1981 110	1980–1981 55

Höchste Niederschlagsmengen der Jahre 1951–1988						
1983 116	1959 106	1966 108	1954 111	1975 1216	1965 159	1979–1980 92
1975 118	1982 107	1963 111	1976 111	1987 1216	1970 160	1967–1968 93
1965 132	1988 113	1975 116	1952 117	1960 1294	1987 160	1966–1967 98
1957 148	1958 118	1973 117	1988 118	1981 1296	1966 161	1957–1958 102
1987 168	1956 125	1974 128	1955 127	1966 1313	1956 175	1981–1982 109
1967 179	1974 127	1985 135	1961 130	1952 1338	1958 178	1976–1977 110
1954 186	1980 127	1952 148	1962 131	1988 1415	1960 178	1961–1962 113
1981 202	1960 136	1979 148	1966 146	1970 1419	1988 185	1954–1955 118
1968 228	1981 188	1965 157	1965 169	1958 1432	1975 186	1965–1966 118
1984 229	1952 214	1972 211	1981 169	1965 1545	1982 187	1969–1970 143