

Zeitschrift: Mitteilungen / Naturforschende Gesellschaft des Kantons Solothurn
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft des Kantons Solothurn
Band: 34 (1989)

Artikel: Witterungsgeschichte Olten 1864-1988 : 125 Jahre Oltner
Wetterbeobachtung
Autor: Frey, Karl
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-543339>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 14.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Witterungsgeschichte Olten 1864–1988

125 Jahre Oltner Wetterbeobachtung

- I. Die Temperaturreihe Olten 1864–1987
- II. Die Niederschlagsreihe Olten 1864–1988
- III. Nebel und Sonnenschein Olten 1864–1988

von Karl Frey

Adresse des Autors

Dr. Karl Frey
Haldenstrasse 18, 4600 Olten

I.

Die Temperaturreihe Olten 1864–1987

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	Seite 11
I. Teil	
<i>I. Die Temperaturreihe Olten 1864–1987</i>	Seite 13
1. Das Stadtklima von Olten	Seite 13
2. Zur Auswertung der Oltnr Temperaturreihe	Seite 15
3. Die Extremtemperaturen	Seite 15
4. Die Tages-Mitteltemperaturen	Seite 16
5. Die Mitteltemperaturen der Monate	Seite 17
6. Die Mitteltemperaturen der Jahreszeiten und Jahre	Seite 19
7. Die Mitteltemperaturen in Jahrfünften	Seite 20
a) Monate	Seite 20
b) Jahreszeiten und Jahre	Seite 20
8. Die Abkühlungs- und Erwärmungsperioden	Seite 20
9. Ausblick	Seite 24
Anhang	
Tabellen I–VII Temperaturreihen der Oltnr Wetterstationen mit den Mittelwerten und den Abkühlungs- und Erwärmungsperioden	Seite 26
II. Teil	
<i>II. Historisches zu Wetterbeobachtung und Wetter</i>	Seite 33
1. Der Aufbau des Wetterbeobachtungsnetzes in der Schweiz	Seite 33
2. Die Oltnr Wetterstationen von 1864–1987	Seite 34
3. Kalte Zeitperioden	Seite 36
a) Aus alten Wetterchroniken	Seite 36
b) Die Hungerjahre 1816 und 1817	Seite 37
c) Die kältesten Oltnr Winter	Seite 38
Zusammenfassung	Seite 44
Literatur	Seite 45

Vorwort

Als ich als Schüler der 3. Primarschulklassse bei Walter Mauderli zu Weihnachten 1925 den Pestalozzikalender bekam, benützte ich schon bald den verfügbaren Platz bei den einzelnen Tagen für allerlei Eintragungen. Dazu gehörte eine kurze Angabe über das tägliche Wetter und ebenso die fortlaufende Notierung der Wassertemperatur der Aare, die der legendäre Badmeister Kielholz täglich beim Eingang zur alten Badanstalt mit Kreide auf einer Tafel angab. Eine der Eintragungen im Kalender vom 29. Mai 1927 lautet: «Bei einer Morgentemperatur von 9° und bewölktem Wetter wurde die Badanstalt bei einer Aaretemperatur von 13° eröffnet.» Dies war zwischen zwei Ereignissen, die damals ebenfalls zu meinem Interessenkreis gehörten: Am 20./21. Mai hatte Charles Lindberg als erster den Atlantik von New York bis Paris erfolgreich überquert, und dem denkwürdigen Fussballmatch im Kleinholz zwischen dem Fussballmeister Arsenal Kairo (mit einem ägyptischen Prinzen!) und Olten I am 26. Juni, den die unserigen ehrenvoll 4:1 verloren. Doch zurück zur Wassertemperatur: Diese stieg von 13° bis am 7. August auf den Höchststand von 21°, eine Temperatur die sich nur für einen Tag halten konnte, und sank dann wieder bis zum Schluss der Badesaison am 25. September bis auf 16°.

Bald ging ich dann dazu über, die Lufttemperatur regelmässig abzulesen und Statistiken mit graphischen Aufzeichnungen zu erstellen, eine Tätigkeit, von der ich bis heute nicht losgekommen bin. So bedeutet es für mich heute eine Freude – 60 Jahre nach 1927 – die Temperaturreihe 1864–1987 meiner lieben Vaterstadt Olten etwas eingehender zu bearbeiten und nach verschiedenen Gesichtspunkten auszuwerten. Dies besonders auch deshalb, weil ich mich immer mehr zum Problemkreis «Wetter» hingezogen fühlte, die Meteorologie auch bei meinen Universitätsstudien einen wesentlichen Platz einnahm und ich während drei Jahrzehnten im Wetterdienst unserer Armee tätig war.

Diese Arbeit umfasst zwei Teile: «Die Temperaturreihe Olten 1864–1987» und «Historisches zu Wetterbeobachtung und Wetter», wobei auch ältere Wetterchroniken dazu dienen, einige Hinweise zum Wetter vergangener Jahrhunderte zu geben. Eine «Wetterchronik Olten 1987» wurde separat zusammengestellt. Für später ist vorgesehen, auch andere Wetterelemente, insbesondere die «Niederschlagsreihe», auszuwerten.

Der Verfasser

Olten, im Januar 1988

I. Die Temperaturreihe Olten 1864–1987

1. Das Stadtklima von Olten

In der Zeitperiode von 1864–1987 wurden die täglichen meteorologischen Beobachtungen und Messungen an vier zeitlich sich ablösenden Wetterstationen durchgeführt. Beobachtungstermine waren: 07.30, 13.30 und 21.30 Uhr und seit dem Jahr 1971 19.00 Uhr anstelle des Termins 21.30 Uhr. Über die Lage und die Betriebsdauer der Stationen Olten I – IV gibt der Plan auf der folgenden Seite Aufschluss. Vom Dezember 1986 bis August 1987 bestanden noch automatische Stationen des Kantonalen Arbeitsinspektorates Solothurn, dem die Fachstelle «Luftreinhaltung» unterstellt ist. Es bestand eine feste Station auf dem Dach des Ostanbaus des

Frohheimschulhauses, während ein mobiler Messwagen in monatlichen Abständen im Garten des Kapuzinerklosters (Klosterplatz), bei der Friedenskirche und in Trimbach eingesetzt wurde.

Die Auswertung der Messergebnisse dieser Stationen ergab schon wichtige Erkenntnisse über das Stadtklima von Olten, wenn auch die Beobachtungsdauer verhältnismässig kurz war.

Die folgende Zusammenstellung enthält von den vier städtischen Stationen Angaben über die Mitteltemperatur (1. Zeile), die Minimaltemperatur (2. Zeile) und die Maximaltemperatur (3. Zeile) in den verschiedenen Monaten in denen die Stationen in Betrieb waren (Tabelle 1).

Tabelle 1: Temperaturvergleiche in Olten

	Kleinholz	Frohheim	Klosterplatz	Friedenskirche
Dezember 1986	+ 1,4 – 15,0 + 9,2	– – –	+ 2,2 – 11,5 + 9,5	– – –
März 1987	+ 2,0 – 9,0 + 15,1	+ 2,2 – 8,1 + 14,8	+ 2,7 – 7,4 + 14,9	– – –
April 1987	+ 10,1 – 1,3 + 24,5	+ 10,4 – 0,4 + 25,5	– – –	– – –
Mai 1987	+ 10,1 + 0,5 + 23,5	+ 10,5 + 2,3 + 23,9	– – –	+ 11,0 + 2,9 + 24,0
Juni 1987	+ 14,4 + 7,1 + 30,8	+ 14,9 + 8,3 + 32,0	+ 14,7 + 7,8 + 32,1	– – –
Juli 1987	+ 18,8 + 6,0 + 29,6	+ 19,1 + 7,9 + 30,3	– – –	– – –



Die Wetterstation Olten IV

Konventionelle Stationen:

Olten I: 1864–1903, Standort: beim Westteil der alten Brücke direkt an der Aare. Höhe: 395 m ü.M.

Olten II: 1903–1955, Standort: Ecke Dornacherstrasse/Frohheimweg, 1. Stock, Höhe: 405 m ü.M.

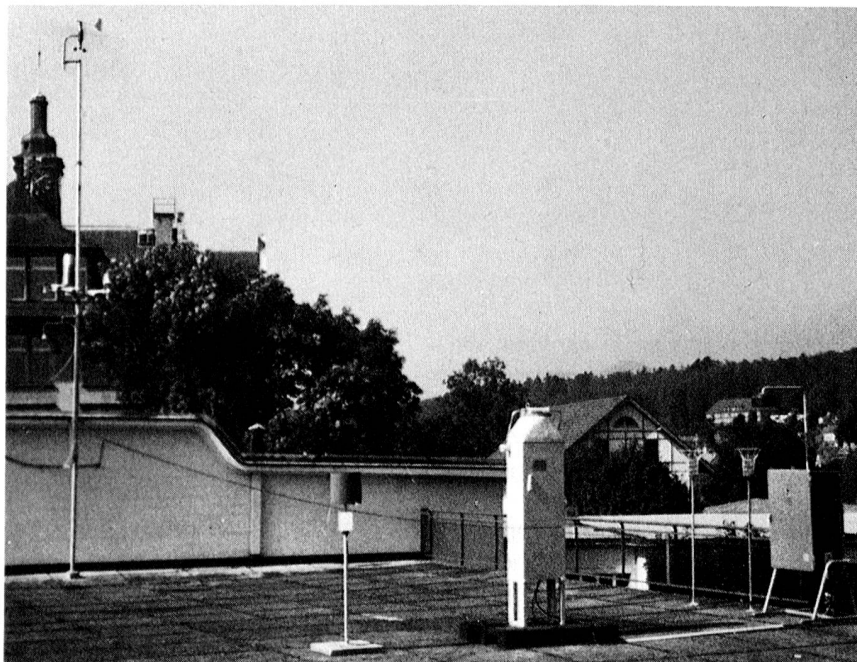
Olten III: 1956–1967, Standort: Gaswerk. Höhe: 391 m ü.M.

Olten IV: seit 1968, Standort: Sportstrasse, bei der Motorfahrzeugkontrolle, Höhe: 415 m ü.M.

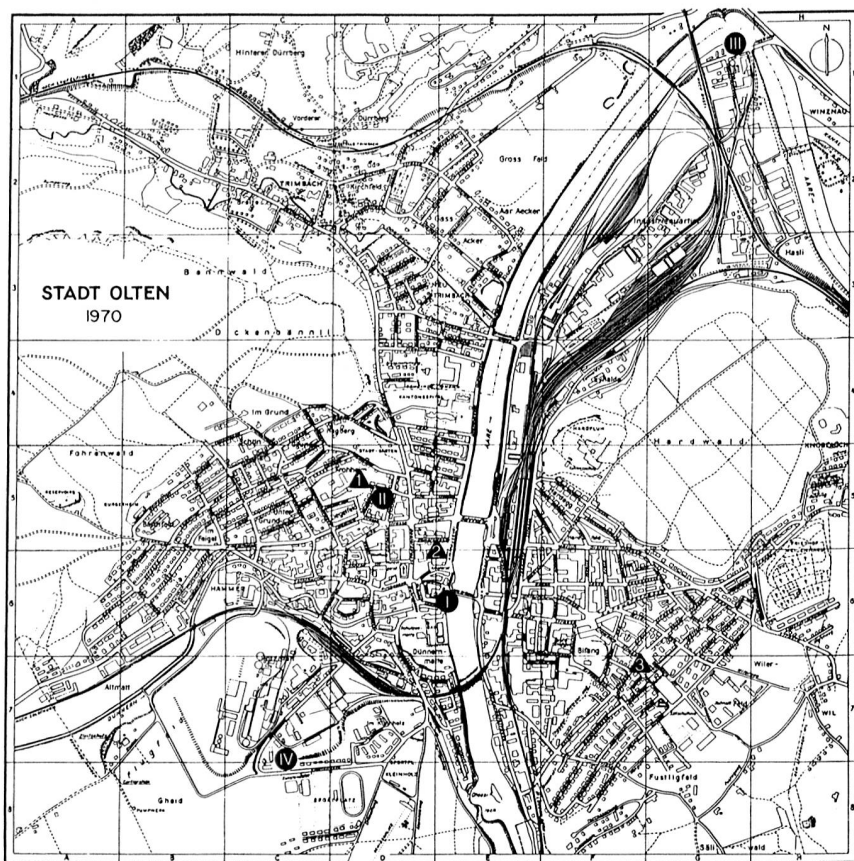
*Automatische Stationen der
Luftüberwachung:*

Olten 1: Januar bis August 1987.
Standort: Dach Ostanbau Froheim-
Schulhaus. Höhe: 420 m ü.M.

Olten 2: Dez. 1986, März und Juni
1987. Standort: Nordostecke Garten
Kapuzinerkloster. Höhe: 398 m ü.M.
Olten 3: Februar, Mai und August
1987, Standort: Platz vor der Frie-
denskirche. Höhe: 413 m ü.M.



*Die automatische Station Frohheim der «Fachstelle Luftreinhaltung» am Tage
des Abbruchs am 30. August 1987*



Die Wetterstationen von Olten im Zeitraum 1864–1987

Die Zusammenstellung zeigt:

- im Kleinholz (Olten IV) war die Monatsmitteltemperatur um $0,2^{\circ}$ – $0,5^{\circ}$ tiefer als beim Frohheim (nahe Olten II), wo nicht die Temperatur der bodennahen Luftschicht gemessen wurde. Das nächtliche Minimum lag im Kleinholz im Mittel um $1,3^{\circ}$ und das tägliche Maximum um $0,6^{\circ}$ tiefer als beim Frohheim;
- im Kleinholz war die Mitteltemperatur des Monats der Monate Dezember und März um $0,75^{\circ}$ tiefer als beim Klosterplatz (nahe Olten I), während diese Differenz im Juni nur noch $0,3^{\circ}$ betrug. Im Mittel der Monate Dezember und März ist das Minimum im Kleinholz gar um $2,6^{\circ}$ tiefer, was ein Hinweis für die geschütztere Lage im Stadtinnern ist. Beim Maximum sind, der Monat Juni ausgenommen, keine wesentlichen Differenzen aufgetreten;
- im Kleinholz zeigte sich im Mai eine um $0,9^{\circ}$ tiefere Mitteltemperatur als bei der Friedenskirche. Bei der Minimaltemperatur betragen diese Differenzen $1,4^{\circ}$ und bei der Maximaltemperatur $0,5^{\circ}$;
- nach den Messergebnissen vom Monat Mai ist es im Frohheim ebenfalls etwas kühler als bei der Friedenskirche.

Schon diese Ergebnisse einer kurzen Beobachtungsperiode zeigen mit aller Deutlichkeit, dass die Temperaturen von Olten I–IV nur dann über den Zeitraum von 124 Jahren miteinander verglichen werden können, wenn die Temperaturwerte der vier Stationen auf eine Station umgerechnet werden. Da sich die gesamtschweizerischen Vergleiche zumeist auf die Beobachtungsperiode 1901–1960 beziehen, werden die an den Stationen Olten I, Olten II und Olten IV gemessenen Temperaturwerte auf den Standort der Station Olten III umgerechnet, dem Beobachtungsort beim Gaswerk, der von 1956–1967 bestand.

Für derartige Umrechnungen sind von Klimatologen der «Schweizerischen Meteorologischen Anstalt» schon wichtige Vorarbeiten für die Stationen Olten I, II und III geleistet worden (12,13). Um eine Vergleichbarkeit zu erreichen, die als Homogenisierung einer Temperaturreihe bezeichnet wird, verwendet man langjährige homogene Temperaturreihen einer gleichen Klimaregion. Für Olten wurden die Temperaturreihen von Aarau und

Zürich verwendet, ergänzt noch durch die Messreihen von Basel, Bern und Solothurn.

Um die Temperaturwerte von Olten I, II und IV auf Olten III zu beziehen, müssen die folgenden Korrekturwerte angebracht werden, um die Homogenisierung zu erreichen (Tabelle 2).

Diese Korrekturwerte werden für die drei Stationen bei allen Termin- und Extremwerten der Temperaturen verwendet, um die Vergleichbarkeit über den Zeitraum von 1864–1987 zu erhalten.

Die Zusammenstellung unten zeigt, dass die an der Peripherie gelegene Station Olten IV (seit 1968) im Mittel um 0,8° kälter ist als die Station Olten I (1864–1903), die im Stadtinnern bei der Aare lag. In den Wintermonaten betragen diese Differenzen 1,1° und in den Sommermonaten 0,3°–0,4°. Dieses Ergebnis stimmt weitgehend überein mit den Temperaturvergleichen im Jahr 1987 zwischen der offiziellen Wetterstation IV und den automatischen Stationen der «Fachstelle Luftreinhaltung».

Auch bei der Verlegung von Stationen in anderen Städten traten Temperaturdifferenzen in gleicher Grössenordnung auf. In Basel wurden von 1929–1940 gleichzeitige Temperaturmessungen bei der alten Station beim Bernoullianum (277 m ü.M.) und der neuen Station auf St. Margarethen (317 m ü.M.) durchgeführt. Im Jahresmittel war die Station an der Peripherie um 0,76° kälter als die im Innern der Stadt gelegene Station (4).

In ähnlicher Weise wurde in Zürich bei der Verlegung der Station der «Schweizerischen Meteorologischen Anstalt» (493 m ü.M., Universitätsquartier) zur jetzigen Station (569 m ü.M., Zürichberg) im Mittel eine um 0,8° tiefere Jahrestemperatur festgestellt (12).

Tabelle 2: Korrekturwerte für die Temperatur

	I	II	III	IV	V	VI*	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
O I	– 0,5	– 0,6	– 0,6	– 0,6	– 0,6	– 0,4	– 0,4	– 0,3	– 0,4	– 0,5	– 0,6	– 0,6	– 0,5
O II	0,0	– 0,1	– 0,2	– 0,4	– 0,6	– 0,5	– 0,5	– 0,3	– 0,1	0,0	0,0	0,0	– 0,2
O IV	+ 0,6	+ 0,5	+ 0,3	+ 0,1	+ 0,1	0,0	– 0,1	0,0	+ 0,2	+ 0,5	+ 0,6	+ 0,5	+ 0,3

2. Zur Auswertung der Oltnr Temperaturreihen

Die Temperaturverhältnisse von Olten über die Zeitperiode von 124 Jahren von 1864–1987 sind im Anhang tabellarisch zusammengestellt, wobei ebenfalls frühere Bearbeitungen der Oltnr Temperaturreihe übernommen wurden (6,12,13).

Es ist zu beachten, dass bei «Temperaturmittel Olten II + III, 1901–1960» (Tab. II) die Korrekturen für Olten I (1901–1903) und für Olten II (1904–1955) bereits angebracht sind. Alle Temperaturangaben von 1901–1967 sind somit homogen und auf die Station Olten III bezogen. Bei «Temperaturmittel Olten I, 1864–1900» (Tab. I) und «Temperaturmittel Olten IV, 1968–1987» (siehe Tab. V) wurden die an der Station tatsächlich gemessenen Temperaturen verwendet, wobei die zur Homogenisierung notwendigen Korrekturen unten bei den Mittelwerten von 1864–1900 bzw. 1968–1987 angebracht sind.

Schliesslich sind noch die Abkühlungs- und Erwärmungsperioden von 1870–1980 zusammengestellt. Hiezu wurden die Mitteltemperaturen von Jahrzehnten verwendet, um kurzfristige Änderungen auszugleichen (Tab. VII).

Die nachfolgenden Ausführungen, bei denen durchwegs homogenisierte und somit vergleichbare Temperaturwerte verwendet werden, stützen sich auf die Tabellen im «Anhang», die Publikationen in den Annalen der SMA (1) und die Originalaufzeichnungen 1864–1987 der vier Oltnr Wetterstationen, die in der SMA archiviert sind (2).

3. Die Extremtemperaturen

Von besonderem Interesse ist die Frage, an welchem Tag in Olten die absolut tiefste und wann die absolut höchste Temperatur eingetreten ist. Dabei muss berücksichtigt werden,

dass in Olten erst seit dem Jahr 1959 ein Extremthermometer zur Bestimmung der Minimal- und der Maximaltemperatur eines Tages zur Verfügung stand.

Für Olten IV kann man die Unterschiede erkennen, die eintreten, je nachdem ob zur Bestimmung des Minimums und des Maximums eines Tages die Angabe eines Extremthermometers oder ein Terminwert (07.30, 13.30 und 21.30 bzw. 19 Uhr) verwendet wird.

Diese Unterschiede betragen im Mittel:

	Min.	Max.
Wintermonate	1,1°	1,3°
Frühlingsmonate	1,1°	1,9°
Sommermonate	1,6°	1,9°
Herbstmonate	1,2°	1,8°
Jahresmittel	1,2°	1,7°

Die Angaben des Extremthermometers und dem entsprechenden Terminwert weichen im Mittel beim Minimum um 1,2° und beim Maximum um 1,7° voneinander ab. Dies sind Unterschiede, die bei Vergleichen beachtet werden müssen. Bei der Vergleichsperiode von 124 Jahren ist es deshalb sinnvoll, nur die den Terminbeobachtungen entnommenen Werte miteinander zu vergleichen.

Aus der Zeitperiode 1864–1987 sind in Tabelle 3, wertemässig geordnet, die 12 tiefsten Minimal- und die 12 höchsten Maximaltemperaturen dargestellt.

Für die einzelnen Jahre wurde jeweils nur die tiefste bzw. die höchste Extremtemperatur in die Darstellung einbezogen. Am 4. August 1947 trat beispielsweise eine Maximaltemperatur von 34,7° ein, was den zweithöchsten Terminwert seit 1864 bedeutet.

Die seit 1959 mit dem Extremthermometer gemessenen Rekordwerte betragen:

9. Januar 1985 –24,5° (07.30: –23,8°) homogenisiert –23,9° (–23,2°)

31. Juli 1983: 36,8° (19.00: 32,2°) homogenisiert 36,7° (32,1°)

Am 12. Februar 1929 wurde in Zürich zwischen der Frühtemperatur und dem nächtlichen Minimum eine Differenz von 0,7° festgestellt. Übernimmt man diese Differenz für Olten, das damals noch nicht mit einem Extrem-

Tabelle 3: Tiefste und höchste Temperaturwerte

	Minimum		Maximum
12. Februar 1929	−23,5	29. Juli 1947	35,5
9. Januar 1985	−23,2	11. Juli 1870	33,9
8. Dezember 1871	−21,7	26. Juli 1983	33,9
14. Januar 1963	−21,6	19. Juli 1881	33,1
18. Januar 1893	−20,6	6. Juli 1957	33,0
10. Februar 1956	−20,6	30. Juni 1950	33,0
26. Dezember 1879	−19,5	5. Juli 1952	32,9
31. Dezember 1906	−19,0	21. August 1943	32,7
29. Dezember 1917	−19,0	13. Juli 1949	32,5
2. Februar 1895	−18,9	22. Juli 1945	32,5
24. Januar 1907	−18,8	10. Juli 1959	32,4
12. Januar 1987	−18,4	28. Juli 1921	32,3

thermometer ausgerüstet war, so erhalten wir für jenen Tag eine Minimaltemperatur von $-24,2^{\circ}$. Die homogenisierte Minimaltemperatur vom 9. Januar 1985 betrug dagegen $-23,9^{\circ}$.

Aus diesen Angaben dürfen wir schliessen: In den letzten 124 Jahren trat in Olten die tiefste Temperatur am 12. Februar 1929 und die höchste Temperatur am 29. Juli 1947 ein.

An diesen beiden Tagen traten auch in Zürich, Aarau, Luzern, Bern, Solothurn und Neuenburg die Extremwerte der Temperatur im 20. Jahrhundert auf.

Basel hat die folgenden Extremwerte seit 1829 in der Wetterchronik:

2. Februar 1830: $-27,0^{\circ}$

31. Juli 1883: $39,2^{\circ}$

Die tiefste in der Schweiz festgestellte Temperatur beträgt $-41,8^{\circ}$ und wurde im winterlichen Kältesee von La Brévine am 12. Januar 1987 gemessen.

Für die Zeitperiode 1901–1987 folgt noch eine Zusammenstellung der tiefsten Minimaltemperatur und der

höchsten Maximaltemperatur in den einzelnen Monaten (Tabelle 4, nach Terminwerten).

Die Differenz zwischen Maximum und Minimum ist im Februar mit $40,7^{\circ}$ am grössten und im Juni mit $28,7^{\circ}$ am kleinsten.

Die Jahresschwankung zwischen Maximum und Minimum beträgt in der Zeitperiode 1901–1987 59° .

4. Die Tages-Mitteltemperaturen

Eine Antwort auf die Frage, wann es in Olten in der Zeitperiode 1864–1987 zum kältesten und wann zum wärmsten Tag kam, ergibt sich, wenn wir die Tagesmittel der Temperatur miteinander vergleichen. Diese Tage fallen nur teilweise mit jenen Tagen zusammen, an denen das tiefste nächtliche Minimum und das grösste tägliche Maximum auftrat. Bis und mit dem Jahr 1970 wurde das Tagesmittel T_m

in folgender Weise aus den drei Terminbeobachtungen der Temperatur berechnet:

$$T_m = \frac{t_{07.30} + t_{13.30} + 2 \cdot t_{21.30}}{4}$$

Im Jahr 1971 wurde der Termin für die Abendbeobachtung von 21.30 Uhr auf 19.00 Uhr vorverlegt. Um die Vergleichbarkeit mit den früheren Beobachtungsreihen zu gewährleisten, wurde für die Berechnung des Tagesmittels die folgende Formel hergeleitet:

$$T_m = n - k \cdot (n - \text{Min.})$$

Dabei bedeuten:

n: Mittel der drei Ablesungen von 07.30, 13.30 und 19.00 Uhr;

k: Faktor, der sich mit der Klimaregion und dem Monat ändert;

Min: Minimum der Temperatur zwischen der Abendbeobachtung des Vortages und der Abendbeobachtung des Tages.

Je nach der Berechnungsart und dem Temperaturverlauf eines Tages können die Ergebnisse bis etwas über 1° voneinander abweichen. Das genaueste Tagesmittel wird erhalten, wenn die Temperaturmessungen von jeder Stunde vorliegen, so dass man ein 24stündiges Mittel berechnen kann. Dies ist jedoch nur an grösseren Wetterstationen oder mit automatischen Registrierungen möglich, über die auch die kantonale Fachstelle «Luftreinhaltung» verfügt.

Bei der Berechnung des Tagesmittels vom 9. Januar 1985 haben wir uns für die frühere Berechnungsart entschieden, da diese – einem Vergleich mit der Temperaturmessung in Basel folgend – ein Ergebnis liefert, das besser mit dem 24stündigen Tagesmittel übereinstimmt. Für die Station Olten IV liegen für die Zeitperiode 1968–1987 die tiefsten und die höchsten Tagesmittel für alle Monate vor. Für die Zeitperiode 1864–1987 sind nachfolgend, wertemässig geordnet, die 12 tiefsten und die 12 höchsten Tages-Mitteltemperaturen dargestellt (Tabelle 5).

Der Temperaturunterschied zwischen dem wärmsten und dem kältesten Tag betrug in den letzten 124 Jahren $45,6^{\circ}$.

Tabelle 4: Monatliche Extremtemperaturen

	Minimum		Maximum
Januar 1985	−23,2	Januar 1948	14,4
Februar 1929	−23,5	Februar 1958	17,2
März 1909	−15,8	März 1968	21,6
April 1986	−5,1	April 1955	25,1
Mai 1945/1962	−1,4	Mai 1931	29,4
Juni 1986	3,8	Juni 1950	32,5
Juli 1980	5,5	Juli 1947	35,5
August 1918	4,9	August 1947	34,7
September 1972	0,6	September 1949	30,3
Oktober 1905	−5,0	Oktober 1966	25,8
November 1925	−12,8	November 1982	20,0
Dezember 1906/17	−19,0	Dezember 1960	15,1
Jahr 1929	−23,5	Jahr 1947	35,5

Tabelle 5: Extremste Tagesmitteltemperaturen

Kälteste Tage		Wärmste Tage	
10. Februar 1956	−18,2	30. Juli 1947	27,4
12. Februar 1929	−18,0	5. Juli 1952	27,2
9. Januar 1985	−17,1	27. Juli 1983	27,1
18. Januar 1893	−16,6	14. Juli 1928	27,0
23. Januar 1907	−16,6	21. August 1943	26,0
12. Januar 1987	−16,2	2. Juli 1968	26,0
3. Januar 1905	−16,1	19. Juli 1881	25,8
17. Dezember 1879	−15,5	11. Juli 1870	25,4
18. Januar 1940	−14,8	30. Juni 1950	25,3
2. Februar 1895	−14,6	10. Juli 1959	25,3
20. Januar 1880	−14,2	29. Juli 1911	25,0
14. Januar 1963	−14,0	11. Juli 1982	25,0

In der Zeitperiode von 1864–1987 hatte Olten am 10. Februar 1956 den kältesten Tag und am 30. Juli 1947 den wärmsten Tag.

An diesen beiden Tagen wurden in Olten die folgenden Terminwerte der Temperatur abgelesen (Tabelle 6).

Die Temperaturen vom 30. Juli 1947 müssen noch um den Betrag $-0,5^{\circ}$ korrigiert werden, um in die homoge-

Schweiz ganz erheblich voneinander abweichen, wie die Temperaturverhältnisse vom 22. Januar 1942 zeigen, dem kältesten Tag in Basel im 20. Jahrhundert (Tabelle 7).

Basel wurde an jenem Tag, im kalten Kriegswinter 1941/42, von den kontinentalen arktischen Luftmassen weit stärker betroffen als die Stationen des Mittellandes, die rund 7° höhere Tages-Mitteltemperaturen aufwiesen.

Tabelle 6: Kältester und wärmster Tag

	07.30	13.30	21.30	T_m
10. Februar 1956	−20,6	−17,0	−17,6	−18,2
30. Juli 1947	21,4	34,0	28,0	27,9

Tabelle 7: Kältester Tag in Basel

	07.30	13.30	21.30	T_m
Basel	−23,5	−14,5	−21,5	−20,3
Olten	−12,8	−11,0	−14,0	−13,0
Bern	−13,0	−11,4	−15,5	−13,8
Zürich	−13,8	−12,6	−14,0	−13,6

nisiertere Temperaturreihe eingeordnet werden zu können.

Sehr hohe Mittelwerte der Tagestemperatur hatte Olten noch an den folgenden Tagen:

29. Juli 1947: $27,3^{\circ}$
1. August 1947: $27,0^{\circ}$
28. Juli 1983: $26,2^{\circ}$

In der seit dem Jahr 1755 bestehenden Basler Temperaturreihe traten die Rekordwerte der Tages-Mitteltemperatur in den folgenden Monaten auf:

Dezember 1788: $-22,2^{\circ}$

Juli 1827: $29,2^{\circ}$

Bei gewissen Wetterlagen können die Tagesmittel der Temperatur in der

5. Die Mitteltemperaturen der Monate

Die Mitteltemperaturen der Monate charakterisieren die klimatologischen Verhältnisse eines Ortes in aufschlussreicher Weise.

Für die Zeitperiode 1864–1987 sind nachfolgend die 10 kältesten Monate und die 10 wärmsten Monate, wertemässig geordnet, zusammengestellt. Kalte Monate links und warme Monate rechts.

Von der Basler Temperaturreihe sind jeweils am Ende der Kolonne der kälteste Monat und der wärmste Monat aus der Zeitperiode 1755–1987 angegeben. Dabei ist zu beachten, dass Basel im Mittel eine um $0,6^{\circ}$ höhere Temperatur hat als Olten.

Frühlingsmonate

Beim März fallen die 5 kältesten Monate in die Zeitperiode 1864–1900, während beim April die 5 kältesten Monate in der Zeit von 1903–1938 eintraten. Die Kälterückfälle des Winters haben sich in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts in auffällender Weise in den zweiten Frühlingsmonat verschoben.

Bemerkenswert ist, dass bei den warmen Monaten der April 1865 und der Mai 1868 an erster Stelle stehen. Sonst aber sind die warmen Frühlingsmonate im 19. Jahrhundert eine Seltenheit: März 1897 an 10. Stelle, April 1893 an vierter Stelle (Tabelle 8). Aus der Baslerreihe ist der ausserordentlich kalte März 1785 hervorzuheben, der über 7° kälter war als nor-

Tabelle 8: Frühlingsmonate

März		April		Mai	
1865: −0,3	1957: 8,2	1903: 5,0	1865: 11,7	1902: 8,7	1868: 17,5
1892: 0,5	1948: 7,7	1917: 5,1	1949: 11,3	1879: 9,0	1917: 15,5
1883: 0,6	1981: 7,2	1919: 5,2	1947: 11,2	1941: 9,3	1934: 15,5
1900: 0,6	1977: 7,3	1938: 5,9	1893: 11,2	1874: 9,7	1931: 15,0
1887: 0,7	1974: 7,3	1929: 5,9	1961: 11,0	1928: 9,9	1986: 15,0
1931: 1,0	1959: 7,2	1891: 6,0	1971: 11,0	1885: 10,0	1947: 14,8
1971: 1,2	1943: 6,8	1973: 6,0	1934: 11,0	1876: 10,1	1948: 14,8
1932: 1,6	1938: 6,6	1958: 6,2	1946: 11,0	1987: 10,2	1950: 14,7
1958: 1,6	1961: 6,6	1888: 6,2	1944: 10,5	1984: 10,3	1958: 14,6
1925: 1,7	1897: 6,5	1896: 6,3	1902: 10,4	1957: 10,3	1945: 14,5
Basel −2,8	9,0	4,2	13,2	9,3	17,9
1785	1957	1809	1755	1879	1868

mal. Der Zürichsee fror damals erst nach Mitte März zu und blieb bis über das Osterfest hinaus mit einer tragfähigen Eisdecke bedeckt.

Sommermonate

Die beiden kältesten Monate fallen für den Juni, Juli und August in die Zeitperiode 1912–1924. Von den beiden Hochsommermonaten war in Olten der August 1912 mit 13,7° (Basel:

Es ist bemerkenswert, dass bei den 30 warmen Herbstmonaten Jahrzahlen aus dem letzten Jahrhundert nur dreimal auftreten (Tabelle 10).

Wintermonate

Die 3 kältesten Monate vom Januar und die 4 kältesten Monate vom Dezember fallen in die Zeitperiode 1864–1900. Bei den kalten Februarmonaten werden dagegen der Platz 1

durch das Jahr 1956 und Platz 3 durch das Jahr 1929 belegt.

Die warmen Wintermonate treten vorwiegend im 20. Jahrhundert auf, was besonders deutlich für die Januarmonate zutrifft: die 7 wärmsten Monate fallen in die Zeit von 1916–1975.

In der ganzen Zeitperiode von 124 Jahren war der Dezember 1879 mit –9,4° der kälteste und der Februar 1966 mit 5,2° der wärmste Wintermonat (Tabelle 11).

Tabelle 9: Sommermonate

Juni	Juli	August
1923: 12,5 1930: 19,4 1916: 12,7 1877: 19,3 1871: 13,2 1976: 19,0 1926: 13,2 1950: 19,0 1918: 13,3 1915: 18,2 1884: 13,5 1947: 18,1 1933: 13,8 1945: 18,1 1909: 14,3 1931: 18,1 1969: 14,3 1868: 17,9 1914: 14,3 1897: 17,8	1913: 14,5 1983: 22,5 1919: 14,5 1905: 20,8 1879: 15,4 1950: 20,7 1909: 15,4 1952: 20,6 1948: 15,5 1881: 20,6 1910: 15,7 1874: 20,6 1980: 15,6 1928: 20,4 1960: 15,7 1904: 20,3 1954: 15,8 1947: 20,1 1882: 16,0 1911: 20,1	1912: 13,7 1947: 20,9 1924: 14,0 1944: 20,4 1896: 14,1 1011: 20,2 1866: 15,0 1932: 19,6 1956: 15,3 1973: 19,1 1870: 15,3 1983: 19,0 1882: 15,4 1873: 19,0 1954: 15,5 1879: 19,0 1931: 15,6 1898: 18,7 1913: 15,6 1899: 18,6
Basel 12,6 20,7 1923 1822	14,6 22,9 1758 1983	14,2 21,5 1845 1807

14,2°) der kälteste und der Juli 1983 mit 22,5° (Basel 22,9°) der wärmste Monat.

Nicht nur die kältesten, sondern auch die wärmsten Sommermonate traten im 20. Jahrhundert auf. Der Temperaturunterschied zwischen dem wärmsten und dem kältesten Hochsommermonat beträgt im 20. Jahrhundert 8,8°, im 19. Jahrhundert dagegen nur 6,5° für die Zeitperiode 1864–1900 (Tabelle 9).

Herbstmonate

Beim September fallen die 5 kältesten Monate in die Zeit von 1912–1972 und die 6 wärmsten Monate in die Zeit 1929–1987. Die Schwankungsbreiten für die Temperatur sind somit für den ersten Herbstmonat im 20. Jahrhundert deutlich grösser geworden, wie man dies schon bei den Sommermonaten feststellen konnte.

Die kühlen Herbstmonate im letzten Jahrhundert treten deutlich schon im Oktober in Erscheinung, wenn auch der kälteste Oktobermonat im Jahr 1905 auftrat. Die 3 kältesten Novembermonate fallen in die Zeitperiode 1871–1874.

Tabelle 10: Herbstmonate

September	Oktober	November
1912: 9,5 1961: 17,4 1931: 9,8 1987: 17,2 1925: 11,3 1949: 16,9 1952: 11,4 1947: 16,8 1972: 11,4 1932: 16,8 1877: 11,8 1929: 16,6 1922: 11,9 1895: 16,2 1889: 12,2 1942: 16,2 1965: 12,2 1982: 16,1 1894: 12,3 1911: 15,8	1905: 4,6 1966: 12,3 1887: 5,1 1942: 11,5 1974: 5,2 1949: 11,5 1888: 5,2 1967: 11,4 1881: 5,6 1968: 11,4 1919: 6,0 1986: 11,3 1869: 6,3 1921: 11,1 1864: 6,3 1943: 11,1 1877: 6,4 1876: 10,7 1936: 6,5 1987: 10,7	1879: 0,1 1963: 7,6 1871: 0,7 1913: 7,0 1874: 0,8 1939: 6,5 1921: 1,0 1960: 6,5 1868: 1,1 1895: 6,3 1867: 1,2 1938: 6,2 1901: 1,2 1970: 6,0 1912: 1,6 1930: 6,0 1915: 1,7 1947: 5,9 1878: 1,8 1951: 5,7
Basel 9,3 18,4 1912 1961	4,2 12,6 1757 1967	–0,1 8,7 1851 1963

Tabelle 11: Wintermonate

Dezember	Januar	Februar
1879: –9,4 1868: 5,1 1871: –7,0 1915: 4,7 1890: –5,0 1880: 4,6 1870: –4,1 1934: 4,6 1917: –3,9 1974: 4,0 1940: –3,5 1955: 4,0 1864: –3,3 1918: 3,6 1933: –3,2 1979: 3,5 1878: –3,2 1929: 3,5 1962: –2,9 1965: 3,3	1864: –6,3 1921: 3,9 1891: –6,0 1948: 3,6 1893: –5,9 1936: 3,6 1963: –5,5 1975: 3,5 1895: –5,2 1974: 3,3 1880: –5,2 1916: 3,3 1940: –5,1 1956: 2,2 1985: –4,8 1899: 2,1 1929: –4,7 1894: 2,0 1945: –4,6 1877: 1,8	1956: –8,2 1966: 5,2 1895: –7,5 1926: 4,9 1929: –7,1 1977: 4,9 1901: –5,0 1961: 4,7 1986: –3,8 1867: 4,5 1963: –3,7 1957: 4,1 1942: –3,2 1869: 4,0 1875: –3,0 1866: 3,7 1891: –2,9 1980: 3,7 1932: –2,8 1897: 3,5
Basel –10,1 6,5 1879 1868	–8,8 5,4 1830 1834	–9,3 6,8 1956 1966

Tabelle 12: Extremste Monatstemperaturen

	Kältester Monat	Wärmster Monat	ΔT
Januar	1864: -5,8	1921: 3,9	9,7
Februar	1956: -8,2	1966: 5,2	13,4
März	1865: -0,3	1957: 8,2	8,5
April	1903: 5,0	1865: 11,7	6,7
Mai	1902: 8,7	1868: 11,5	8,8
Juni	1923: 12,5	1930: 19,4	6,9
Juli	1913: 14,5	1983: 22,5	8,0
August	1912: 13,7	1947: 20,9	7,2
September	1912: 9,5	1961: 17,4	7,9
Oktober	1905: 4,6	1966: 12,3	7,7
November	1979: 0,1	1963: 7,6	7,5
Dezember	1879: -9,4	1868: 5,1	14,5
Jahr	1879: -9,4	1983: 22,5	31,9

Die 3 kältesten Winter fallen in die Zeitperiode 1864–1900 mit dem kältesten Winter 1879/80 mit einer Mitteltemperatur von $-5,1^\circ$. Dann aber folgen gleich die Winter 1962/63 und 1928/29 in denen die Aare in Olten weitgehend zugefroren war. Im 20. Jahrhundert traten ausserdem noch in den Jahren 1941/42 und 1946/47 kalte Winter auf. Die beiden wärmsten Winter mit einem Mittel von $3,3^\circ$ wurden in den Jahren 1974/75 und 1915/16 verzeichnet. Auf den Plätzen 3 und 4 folgen die Winter 1876/77 und 1868/69. Die restlichen warmen Winter fallen dann wieder in die Zeitperiode 1901–1987 (Tabelle 14).

6. Die Mitteltemperaturen der Jahreszeiten und Jahre

Die Zusammenstellungen in den Tabellen 13 und 14 zeigen die 10 kältesten und die 10 wärmsten Jahreszeiten aus der Zeitperiode 1864–1987.

der tiefsten Mitteltemperatur von $6,2^\circ$ im Herbst 1912. Die warmen Herbste waren im 20. Jahrhundert eindeutig dominierend, wie dies die 9 ersten Plätze zeigen, mit dem wärmsten Herbst im Jahr 1987 mit einem Temperaturmittel von $11,2^\circ$.

Basel verzeichnet in der Temperaturreihe seit 1755 den kältesten Herbst, den wärmsten Herbst sowie die beiden wärmsten Winter in den gleichen Jahren wie Olten. Der kälteste Winter trat jedoch mit einem Mittel von $-5,4^\circ$ 1829/30 auf, mit einer noch um $1,2^\circ$ tieferen Mitteltemperatur als 1879/80.

Frühling und Sommer

Der Frühling war am kältesten in den Jahren 1887 und 1879. Die 4 wärmsten Jahreszeiten im Frühling fielen in die Zeitperiode 1934–1948. Es ist bezeichnend, dass von der Zeitperiode 1864–1900 der Frühling 1893 erst an 10. Stelle anzutreffen ist. Nach der Baslerreihe war der kälteste Frühling seit 1755 im Jahr 1837, noch um $1,7^\circ$ kälter als im Jahr 1887.

Die 4 kältesten Sommer hatten wir in der Zeitperiode 1909–1924, mit der tiefsten Temperatur von $15,0^\circ$ im Jahr 1916. Die 6 wärmsten Sommer fielen ebenfalls in das 20. Jahrhundert, mit der höchsten Temperatur von $19,7^\circ$ im Jahr 1947.

Es zeigt sich deutlich, dass die kühlen und warmen Sommer vorwiegend im 20. Jahrhundert auftraten.

Basel hatte den kältesten Sommer seit 1755 im Jahr 1816, der noch um $1,6^\circ$ kälter war als ein Jahrhundert später im Jahr 1916.

Den wärmsten Sommer seit 232 Jahren hatte Basel ebenfalls im Jahrhundertsommer 1947 (Tabelle 13).

Herbst und Winter

In die Zeitperiode von 1905–1922 fielen 4 kalte Jahreszeiten im Herbst mit

Tabelle 13: Kälteste und wärmste Jahreszeiten

Frühling				Sommer			
1887:	6,2	1948:	10,6	1916:	15,0	1947:	19,7
1879:	6,6	1945:	10,4	1913:	15,2	1983:	19,6
1970:	6,6	1934:	10,2	1909:	15,4	1950:	19,2
1932:	6,9	1947:	10,2	1924:	15,5	1952:	18,8
1919:	6,9	1981:	10,1	1982:	15,5	1904:	18,7
1984:	6,9	1959:	10,0	1956:	15,6	1911:	18,5
1891:	7,0	1961:	9,9	1888:	15,9	1877:	18,4
1877:	7,0	1952:	9,8	1864:	16,0	1873:	18,4
1941:	7,1	1960:	9,7	1890:	16,0	1976:	18,3
1962:	7,4	1893:	9,5	1978:	16,0	1949:	18,2
Basel	5,0	11,4			14,4		20,6
	1837	1945			1816		1947

Tabelle 14: Kälteste und wärmste Jahreszeiten

Herbst				Winter			
1912:	6,2	1987:	11,2	1879/80:	-5,1	1974/75:	3,3
1887:	6,6	1961:	10,8	1890/91:	-4,6	1915/16:	3,3
1915:	7,0	1949:	10,8	1894/95:	-4,4	1876/77:	2,7
1922:	7,1	1963:	10,7	1962/63:	-4,0	1868/69:	2,6
1879:	7,2	1982:	10,7	1928/29:	-3,7	1947/48:	2,2
1905:	7,3	1947:	10,7	1870/71:	-2,7	1865/66:	2,2
1864:	7,4	1942:	10,3	1941/42:	-2,5	1949/50:	2,2
1890:	7,5	1911:	10,2	1892/93:	-2,3	1960/61:	2,1
1867:	7,6	1929:	10,2	1869/70:	-2,0	1936/37:	2,1
1871:	7,7	1895:	10,1	1946/47:	-1,9	1911/12:	2,1
Basel	6,6	11,7			-5,4		4,4
	1912	1987			1829/1830		1915/16
							1974/75

Kälteste und wärmste Jahre

Jahresmittel			
1879:	6,9	1961:	10,0
1864:	7,0	1947:	9,9
1887:	7,1	1943:	9,8
1891:	7,2	1949:	9,7
1888:	7,5	1983:	9,7
1890:	7,5	1982:	9,7
1901:	7,6	1959:	9,6
1956:	7,7	1948:	9,5
1909:	7,7	1950:	9,5
1917:	7,7	1934:	9,5
Basel	7,2		10,6
	1879		1947
	1805/1816		

In die Zeitperiode 1864–1900 fallen die 6 kältesten Jahre, wobei das Jahr 1879 mit einer Mitteltemperatur von 6,9° den Kälterekord für sich beansprucht. Erst an 7. Stelle folgt das kälteste Jahr des 20. Jahrhunderts 1901 mit einem Mittel von 7,6°. Sämtliche 10 warmen Jahre traten in diesem Jahrhundert auf, wobei die Häufung von 8 warmen Jahren in der Zeit von 1934–1961 bemerkenswert ist. Erst die Jahre 1982 und 1983 vermochten wieder in den Bereich von 9,5°–10,0° einzudringen. Den Wärmerekord hält mit 10,0° Jahresmitteltemperatur 1961, knapp vor dem Jahr 1947. Basel hatte das kälteste Jahr mit einem Mittel von 7,2° ebenfalls im Jahr 1879, zudem noch in den Jahren 1805 und 1816, während das wärmste Jahr mit einem Mittel von 10,6° 1947 eintrat. Die kältesten und die wärmsten Jahreszeiten und Jahre aus der Zeitperiode 1864–1987 sind in Tabelle 15 zusammengestellt mit der entsprechenden Temperaturdifferenz ΔT .

7. Die Mitteltemperaturen in Jahrfünften

a) Monate

Man erhält einen besseren Einblick in kältere und wärmere Zeitperioden, wenn man die Mitteltemperaturen in Zeitintervallen von je 5 Jahren betrachtet. Das erste und das letzte Zeitintervall in der Zeitperiode 1864–1987 umfasst je 7 Jahre. Die wärmsten Zeitperioden treten für alle Monate im 20. Jahrhundert auf. Für alle Wintermonate, wie auch für die Monate März, Mai, August und Oktober finden wir die kältesten Fünfjahresperioden im letzten Jahrhundert. Bemerkenswert ist, dass die kältesten Perioden für die Monate April, Juli und August (gleich wie 1864–1870) auf den gleichen Zeitraum 1916–1920 entfallen. Für den September ist die kühlsste Periode in der Zeit von 1911–1915 und für den November von 1921–1925. Bei den wärmsten Fünfjahresperioden treten deren 5 in der Zeit 1946–1950 auf, nämlich für die Monate April, Mai, Juni, August und September.

Der kältesten Periode Januar 1891–1895 mit $-4,2^\circ$ steht die wärmste Periode Juli 1981–1987 mit $19,1^\circ$ gegenüber, knapp vor den Julimonaten 1946–1950.

Die Temperaturdifferenzen zwischen den wärmsten und den kältesten Zeitperioden betragen:

Wintermonate:	4,4° – 5,0°
Frühlingsmonate:	2,6° – 3,9°
Sommermonate:	2,0° – 3,0°
Herbstmonate:	2,5° – 4,3°

b) Jahreszeiten und Jahre

Die Abbildung auf der folgenden Seite zeigt: In der Zeitperiode 1886–1890 haben wir die kältesten Zeiten für

Frühling, Herbst und Jahre. Die kühlssten Sommer treten 1916–1920 und die eindeutig kältesten Winter 1891–1895 auf.

Bei den warmen Zeitperioden ist das Jahrfünft 1946–1950 gleich dreimal vertreten: Frühling, Sommer und Jahre. Für den Herbst steht die Zeitperiode 1981–1987 und für den Winter diejenige von 1971–1975 an erster Stelle. Die Jahrestemperatur ist von 1864–1870 bis 1886–1890 um 0,9° gefallen, bis 1946–1950 um 2° gestiegen und dann bis 1981–1987 wiederum um 0,5° gefallen.

8. Die Abkühlungs- und Erwärmungsperioden

Von einem Jahr zum folgenden können erhebliche Temperaturänderungen eintreten:

Die Jahresmitteltemperatur fällt von 1878 bis 1879 um 1,0° und steigt dann bis zum Jahr 1880 wieder um 1,7°. Das Jahresmittel fällt von 1900 bis 1901 um 1,3°, von 1916 bis 1917 um 0,9°, von 1930 bis 1931 um 1,4° und von 1961 bis 1962 gar um 1,6°.

Anstiege des Jahresmittels von 1° und mehr traten noch auf:

1864 bis 1865:	um 1,5°
1896 bis 1897:	um 1,0°
1933 bis 1934:	um 1,3°
1956 bis 1957:	um 1,2°
1965 bis 1966:	um 1,2°
1871 bis 1872:	um 1,9°
1903 bis 1904:	um 1,0°
1942 bis 1943:	um 1,2°
1963 bis 1964:	um 1,1°

Noch ausgeprägter können die Änderungen der Monatsmitteltemperaturen innerhalb Jahresfrist sein:

Februar 1928 bis 1929:	– 9,8°
Februar 1894 bis 1895:	– 8,1°
Dezember 1879 bis 1880:	+ 14,0°
Dezember 1933 bis 1934:	+ 7,8°
Februar 1955 bis 1956:	– 9,3°
Januar 1962 bis 1963:	– 7,2°
Februar 1956 bis 1957:	+ 12,3°
Februar 1965 bis 1966:	+ 7,4°

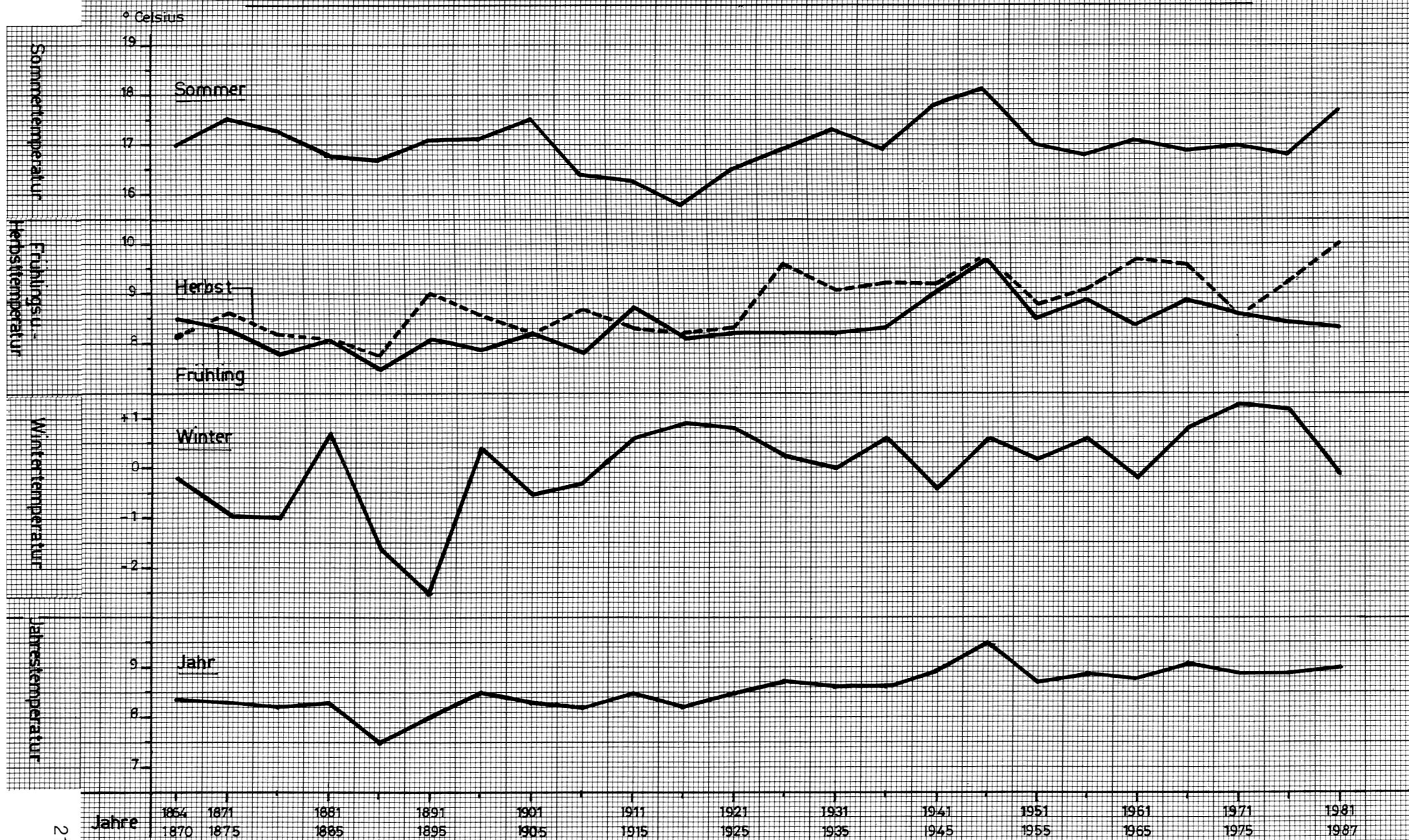
Trotz gelegentlichen Kälterückfällen ist vom 19. bis zum 20. Jahrhundert eine allgemeine Erwärmung eingetreten, die wir nun mit den Temperaturmitteln von fünf ausgewählten Jahrzehnten aus der Zeitperiode von 1864–1987 genauer erfassen wollen.

Die Zusammenstellung im Anhang (Tab. VII) zeigt die Abkühlungs- und Erwärmungsperioden von 1870–1980

Tabelle 15: Extreme Jahreszeiten und Jahre und Mitteltemperatur

	kalt	warm	ΔT
Frühling	1887: 6,2°	1948: 10,6°	4,4°
Sommer	1916: 15,0°	1947: 19,7°	4,7°
Herbst	1912: 6,2°	1987: 11,2°	5,0°
Winter	1879/80: $-5,1^\circ$	1974/75: 3,3° 1915/16: 3,3°	8,4°
Jahr	1879: 6,9°	1961: 10,0°	3,1°

Jahreszeiten- und Jahrestemperaturen von Olten in der Zeitperiode 1864-1987 (Mitteltemp. v. Jahrfünften)



in Zeitabständen von 20 bzw. 30 Jahren. Dabei ist zu beachten, dass bei der Jahrzahl 1870 die Mitteltemperaturen des Jahrzehnts 1866–1875 und bei der Jahrzahl 1980 die Mitteltemperaturen des Jahrzehnts 1976–1985 angegeben sind.

Diese Abkühlungs- und Erwärmungsperioden sind in der Abbildung auf der folgenden Seite veranschaulicht (Jahreszeiten und Jahre).

Temperaturänderung bei den Monaten

1870–1890

Besonders intensiv ist die Abkühlung von 2,4°–2,7° bei den Wintermonaten Januar und Februar. Ein Anstieg der Temperatur von 1° ist einzig für den Monat November festzustellen.

1890–1920

Die Januartemperatur steigt um den ausserordentlichen Betrag von 3,9°, während die Temperaturen für die Monate April, Juni, Juli und November um 0,7°–1,1° sinken.

1920–1950

Bemerkenswert ist der Anstieg der Apriltemperatur um 2,1°. Einzig die Januartemperatur ist in dieser Zeitperiode gesunken und zwar um 1,3°, während bei den anderen Monaten, mit Ausnahme von Februar und Mai, ein Temperaturanstieg von 0,6°–1,4° eingetreten ist. Dieser ist besonders ausgeprägt in den Sommermonaten.

1950–1980

Die Monate des Sommerhalbjahres sind durchwegs etwas kälter, die Monate April und Mai sogar um 1,2°. Der Oktober ist um 0,9° wärmer geworden. Sonst ist die Temperaturerhöhung in den Wintermonaten nur gering.

Temperaturänderung bei den Jahreszeiten und Jahren

Winter

Am auffallendsten ist das Absinken der Wintertemperatur von 1870–1890 um 1,8°, dem ein enormer Anstieg von 1890–1920 im Betrag von 3,0° erfolgt, ein Temperatursprung, den man fast als Klimaänderung bezeichnen könnte. Von 1920–1980 ist die Wintertemperatur fast stabil geblieben, vorerst um 0,5° gefallen und dann um 0,3° gestiegen.

Frühling

Von 1870–1890 ist der Frühling um 0,5° und von 1950–1980 um den bedeutenden Betrag von 0,8° kälter geworden. Von 1890–1950 ist dagegen die Frühlingstemperatur um 1,4° gestiegen, so dass für die Zeit von 1870–1980 noch ein Anstieg von 0,1° resultiert.

Sommer

Bemerkenswert ist, dass die Sommertemperatur von 1870–1920 um 1,2° sank und dies bei einem gleichzeitigen Anstieg der Wintertemperatur um 1,2°. Der Witterungscharakter ist maritimer geworden, mit kühleren Sommern und wärmeren Wintern. Die Differenz zwischen Sommer- und Wintertemperatur betrug 1890 19,0°, 1920 jedoch nur noch 15,2° und 1980 wieder 16,6°. Die Sommertemperatur war im Jahr 1980 gleich hoch wie vor 110 Jahren, im Unterschied zur Wintertemperatur, die in dieser Zeit um 1° angestiegen ist, seit 1890 sogar um 2,8°.

Herbst

Die Herbsttemperatur blieb von 1870–1920 konstant. In den nächsten 60 Jahren wurde der Herbst um 1,2° wärmer, in gleichem Ausmass wie der Sommer, wobei der wesentliche Anstieg von 1° auf die Zeit von 1920–1950 entfällt.

Jahre

In der Abkühlungsperiode von 1870–1890 sank die Jahresmitteltemperatur um 0,7° und stieg dann in der Erwärmungsperiode von 1890–1950 um 1,4°. Seit Mitte des 20. Jahrhunderts ist dieser Temperaturanstieg zum Stillstand gekommen. Der kühlere Früh-

ling und der etwas zu kühle Sommer wurden in der Jahresmitteltemperatur durch einen etwas wärmeren Herbst und Winter weitgehend kompensiert.

Als wichtigstes Ergebnis ist festzuhalten:

Die mittlere Jahrestemperatur ist in Olten von 1870–1980 um 0,6° und seit 1890 um 1,3° gestiegen.

Die Temperaturverhältnisse in früheren Jahrhunderten

Es ist nun von Interesse, der Frage nachzugehen, wie die Temperaturverhältnisse in unserer Region vor der hier dargelegten Zeitperiode von 1864–1987 waren. Darüber gibt die «Temperaturreihe Basel 1755–1987» (8), die wohl bedeutendste in der Schweiz, die sorgfältig bearbeitet und homogenisiert worden ist, interessante Aufschlüsse. Zudem liegen auch Schätzungen der Temperaturverhältnisse für die Zeitperiode 1525–1755 vor, die aufgrund zahlreicher Kriterien vorgenommen worden sind und die Abweichungen der Temperaturen von den Mittelwerten der «Basler Reihe 1901–1960» zeigen (10). Obwohl diese Temperaturschätzungen nur mit einem gewissen Vorbehalt verwendet werden können, so möchten wir die Temperaturänderungen in den letzten 450 Jahren, für die Zeitperiode 1530–1980 darlegen. Dabei werden wiederum die Mitteltemperaturen von Jahrzehnten verwendet ($t_m 1530 \hat{=} t_m 1526-1535$). Die Zeitintervalle umfassen Abkühlungs-, Erwärmungs- und temperaturmässig stabile Perioden, wobei für die letzten 110 Jahre auf die schon beschriebene Unterteilung verzichtet wird (Tabelle 16).

Tabelle 16: Temperaturänderungen 1530–1980

	Frühling	Sommer	Herbst	Winter	Jahre	Tendenz
1530–1555	+0,5	+0,4	–0,1	–0,7	0,0	stabil
1555–1590	–1,0	–1,0	–0,3	–0,8	–0,8	Abkühlung
1590–1640	+0,7	+0,5	+0,3	+1,0	+0,6	Erwärmung
1640–1700	–1,4	–0,2	–0,5	–0,7	–0,7	Abkühlung
1700–1725	+1,8	+0,7	+0,5	+1,0	+1,0	Erwärmung
1725–1775	–0,2	–0,1	+0,2	–0,2	–0,2	stabil
1775–1815	–0,7	–1,8	–1,0	–1,0	–1,1	Abkühlung
1815–1850	–0,7	+1,0	+0,1	+0,1	+0,1	stabil
1850–1870	+1,1	+0,5	+0,6	+0,8	+0,8	Erwärmung
1870–1980	+0,1	0,0	+1,2	+0,6	+0,6	Erwärmung
1530–1980	+0,2	0,0	+1,0	+0,7	+0,4	

Die Abkühlungs und Erwärmungsperioden von Olten 1865-1985 (Mitteltemp. von Jahrzehnten)

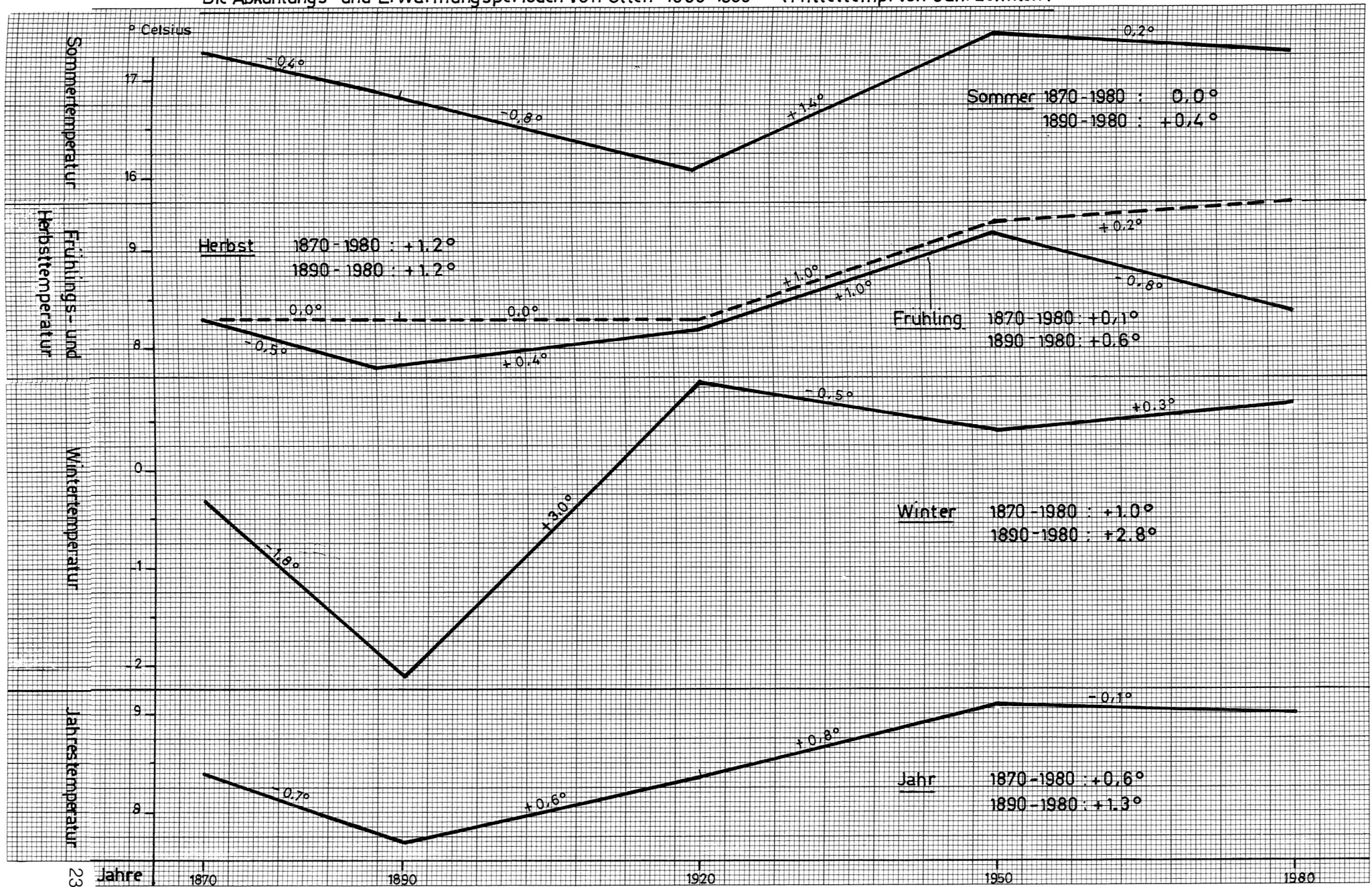


Tabelle 17: Temperaturänderungen in grösseren Zeitperioden

	Periodenlänge	Frühling	Sommer	Herbst	Winter	Jahre
1530–1700	170 Jahre	–1,2	–0,3	–0,6	–1,2	–0,9
1700–1870	170 Jahre	+1,3	+0,3	+0,4	+0,9	+0,7
1870–1980	110 Jahre	+0,1	0,0	+1,2	+1,0	+0,6
1540–1980	450 Jahre	+0,2	0,0	+1,0	+0,7	+0,4

Wir können die Temperaturänderungen in den letzten 450 Jahren noch in folgender Weise in drei längere Perioden unterteilen (Tabelle 17).

Erwärmungs-, Abkühlungs- und temperaturmässig stabile Perioden haben sich in den letzten Jahren in ungleichmässigen Intervallen abgelöst. Die stärksten Vorstösse des Grindelwaldgletschers fanden in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts und in der Zeit von 1815–1860 statt. Für Gletschervorstösse sind niederschlagsreiche Jahre und kühle Sommer eine wichtige Voraussetzung. Die obigen Tabellen zeigen, dass in diesen Zeitperioden die Sommertemperaturen am stärksten fielen: von 1555–1590 um 1° und von 1775–1815 um den grossen Betrag von 1,8° (s. auch «Hungerjahre 1816 und 1817» im II. Teil).

Die Temperaturbilanz über 450 Jahre ist jedoch erstaunlich: Die Jahrestemperatur ist in dieser Zeitspanne bei uns um knapp ein halbes Grad gestiegen, die Sommertemperatur ist gleichgeblieben, die Temperaturen im Frühling haben sich leicht, im Winter mässig und im Herbst mit einem Anstieg von 1° am stärksten erhöht. Dabei gilt es zu beachten, dass die Jahrestemperatur von 1530–1890 um 0,9° gefallen, von 1890–1980 dagegen wieder um 1,3° gestiegen ist, somit um einen Betrag in knapp einem Jahrhundert, den man in den letzten Jahrhunderten noch nie feststellte.

9. Ausblick

Die Temperaturänderungen, die in den letzten fünf Jahrhunderten erfolgt sind, zeigen noch nicht die Merkmale einer eigentlichen Klimaänderung. Was haben wir jedoch in dieser Hinsicht im 21. Jahrhundert zu erwarten? Klimaschwankungen stehen im Zusammenhang mit den Variationen der auf die Erde einfallenden Sonnen-

energie, ein Prozess, der sehr langsam vor sich geht. Massgebend hiezu sind:

Exzentrizität der elliptischen Umlaufbahn der Erde um die Sonne (Periode: etwa 100 000 Jahre), der Schiefe der Ekliptik (Periode: etwa 41 000 Jahre) und der Präzession der Erdschse (Periode: 22 000 Jahre). Aufgrund der gegenwärtigen Konstellation dieser Erdbahnelemente befindet sich unsere Erde in einer Abkühlungsphase.

Die Jahrringe fossiler Bäume, die Karbonate von Ozeansedimenten und die Eisbohrkerne in den Gletschern der Alpen, der Arktis und der Antarktis enthalten aufschlussreiche Informationen über die Klimavariationen vergangener Jahrtausende. In den letzten Jahrzehnten hat man die Forschung über diese «Archive von Klimadaten» intensiv gefördert. Dabei wurde festgestellt, dass Klimaänderungen zu meist sehr langsam erfolgen, dass es jedoch in der Erdgeschichte auch zu rasch verlaufenden Änderungen des Klimas kam, die innerhalb einer Zeitspanne von 50 bis 200 Jahren zu Änderungen der Welt-Jahrestemperatur bis zu 5° führten. Derartige abrupte und grossräumige Klimaumbrüche scheinen in Zeitabständen von 10 000 bis 100 000 Jahren aufzutreten.

Aufsehererregend waren die Befunde aus jüngster Zeit, dass derartige Klimaänderungen eng verbunden waren mit einer Änderung des Kohlendioxidgehaltes der Luft und weiteren Gasen wie Methan, Stickstoffoxiden, und Chlor-Fluor-Kohlenwasserstoffen. In Eisbohrkernen wurden in Eis eingeschlossene Luftblasen gefunden, die analysiert werden konnten und eine Rekonstruktion der Klimageschichte der letzten 150 000 Jahre ermöglichen.

Ein Teil der auf die Erde einstrahlenden Sonnenenergie wird direkt reflektiert, wobei der Staubgehalt der Luft

sowie die Wolken- und Eisbedeckung eine wichtige Rolle spielen. Die Absorption der von der Erde emittierten Wärmestrahlung hängt ab vom Wasserdampfgehalt der Luft und der Konzentration von Kohlendioxid (CO₂) und weiterer oben erwähnter Gase. Dies führt zu einem Temperaturanstieg, den man als «Treibhauseffekt» bezeichnet. Ohne diesen «Treibhauseffekt» hätte die Erde eine Mitteltemperatur von etwa –18°, 33° tiefer als die heutige Mitteltemperatur von +15°.

Die physikalisch-chemische Analyse von Eisbohrkernen im Eismantel von Grönland hat ergeben, dass sich bei den grossen Klimaänderungen der Vergangenheit der Gehalt der Luft an Kohlendioxid in der Grössenordnung von 30% geändert hat, wobei jeweils ein Wechsel zwischen eiszeitlichen und zwischeneiszeitlichen Verhältnissen eintrat.

Durch einen übermässigen Verbrauch von fossilen Brennstoffen ist die atmosphärische CO₂-Konzentration stark angestiegen, ein Prozess, der durch das Abholzen von grossen Waldmassen noch gefördert wird. Seit Beginn des industriellen Zeitalters ist der Gehalt der Luft an Kohlendioxid exponentiell angestiegen und nähert sich unaufhaltsam einem kritischen Wert. Durch geeignete Massnahmen muss dieser Prozess abgeschwächt werden. Sonst kommt es bis in einem halben Jahrhundert zu einer folgenreichen Verdoppelung des heutigen Gehaltes der Luft an Kohlendioxid. Es könnte dann, verbunden mit Rückkoppelungsprozessen zwischen Atmosphäre, Ozean und Eismassen, eine verhältnismässig rasch ablaufende Klimaänderung mit katastrophalen Folgen ausgelöst werden. Man hat zahlreiche Klimamodelle entwickelt, die eindrücklich zeigen, welche Folgen eine Verdoppelung des Kohlendioxidgehaltes der Luft hätte. Bis in 50 bis 70 Jahren würde eine globale Erhöhung der Mitteltemperatur der Erde von 1,5° bis 4,5° eintreten, wobei die höheren Breitengrade von der stärksten Erwärmung betroffen würden. Bei einer weltweiten Zunahme der Niederschläge würde ein Abschmelzungsprozess des Polareises, verbunden mit einem gefährlichen Ansteigen des Meeresspiegels eintreten.

Wohl sind die Vorgänge in unserer Atmosphäre und die vielfältigen Ursachen, die zu Klimaänderungen von grossem Ausmass führen, sehr komplex und nicht restlos durchschaubar. Die Erkenntnisse, die man aus der Geschichte des Erdklimas gewonnen hat, sollten jedoch nicht übersehen und die Warnungen beachtet werden. Dies muss schon heute geschehen, da eine Umstrukturierung der Energiesysteme wohl Jahrzehnte erfordert. Eine weitere drastische Einschränkung des Verbrauches an Erdöl ist eine Notwendigkeit, wenn man eine Klimakatastrophe im 21. Jahrhundert vermeiden will.

Im Mittelpunkt der Ausführungen in dieser Broschüre stand die wohl wichtigste klimatologische Grösse: die Lufttemperatur. Sie bestimmt in ausschlaggebender Weise unser Klima. Der Temperaturentwicklung muss in den nächsten Jahren weltweit sorgfältige Beachtung geschenkt werden. Nicht nur Meteorologen und Klimatologen sehen den kommenden Temperaturänderungen mit Spannung und etwelcher Besorgnis entgegen.

Anhang

Tabellen I–VII

- I *Temperaturmittel Olten I*
1864–1900
- II *Temperaturmittel Olten II + III*
1901–1960
- III *Kälteste und wärmste Monate, Jahreszeiten und Jahre*
Olten II + III 1901–1960
- IV *Temperaturmittel Olten III*
1956–1967
- V *Temperaturmittel Olten IV*
1968–1987
Kälteste und wärmste Monate
1968–1987
- VI *Temperaturmittel Olten IV*
1968–1987
Kälteste und wärmste Jahreszeiten und Jahre
1968–1987
- VII *Abkühlungs- und Erwärmungsperioden*
1870–1980

Anmerkungen

Die Originalfassung dieses I. Teiles («Die Temperaturreihe Olten 1864–1987») enthält noch 14 weitere Tabellen mit folgendem Inhalt:

- Jahrestabellen Olten von 1879, 1929, 1947 und 1983;
- Extremwerte der Temperatur Olten von 1956–1987;
- Tiefste und höchste Tagesmittel der Temperatur Olten von 1968–1987;
- Mitteltemperaturen der Monate, Jahreszeiten und Jahre 1864–1987 von Olten in Jahrfünften.

Diese Broschüre kann bei verschiedenen Bibliotheken leihweise bezogen werden, im Kanton Solothurn bei der Zentralbibliothek Solothurn und bei der Stadtbibliothek Olten. Interessenten können diese Tabellen auch beim Verfasser kostenlos beziehen.

Olten I

Temperatur-Mittel													
Jahr	Januar	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahres- mittel
1864	−5.8*	−0.6	5.3	7.8	13.2	15.2	17.7	16.1	13.1	6.8	3.7	−2.7	7.5
65	0.2	−1.5	0.3*	12.3	15.5	17.1	19.3	16.1	14.9	9.6	4.8	−0.8	9.0
1866	2.0	4.3	4.7	9.8	11.0	18.0	18.1	15.3	14.4	9.0	4.4	2.4	9.4
67	−0.9	5.1	4.5	9.2	13.5	16.6	16.8	18.2	15.0	7.5	1.9	−1.3	8.8
68	−1.5	2.7	3.5	8.2	18.1	18.3	19.1	18.2	15.7	9.5	1.7	5.7	9.9
69	−0.7	4.6	1.8	10.4	14.6	14.8	20.5	16.8	14.5	6.8	4.4	−0.6	9.0
70	−1.1	−2.6	2.6	9.0	14.8	18.0	20.2	15.6	12.4	8.6	4.1	−3.5	8.2
1871	−4.0	1.2	4.6	9.3	12.8	13.6*	18.6	17.8	15.7	7.5	1.3	−6.4	7.7
72	0.4	1.2	5.8	9.9	12.7	16.0	19.4	16.5	14.5	9.6	5.9	2.8	9.6
73	1.2	0.9	6.3	7.5	11.4	17.1	19.9	19.3	12.9	9.8	4.4	−0.2	9.3
74	−0.4	−0.1	4.1	10.8	10.3	17.5	21.0	16.5	15.1	8.6	1.4	−1.2	8.6
75	1.9	−2.4	3.1	8.8	15.1	17.7	17.4	18.8	15.2	8.4	4.3	−2.1	8.8
1876	−1.9	1.8	4.6	9.2	10.7	16.5	19.5	18.5	13.1	11.2	3.0	3.6	9.1
77	2.3	3.9	3.3	8.5	11.1	19.7	17.8	18.9	12.2*	6.9	5.9	1.3	9.3
78	−2.4	1.0	3.8	8.9	14.7	16.1	17.6	17.3	14.5	9.9	2.4	−2.6	8.4
79	−1.0	1.9	4.8	7.1	9.6*	16.5	15.8*	19.3	14.7	7.7	0.7*	−8.8*	7.4*
80	−4.7	−0.1	6.5	9.5	12.3	15.6	19.2	16.9	14.8	9.3	4.8	5.2	9.1
1881	−3.0	1.8	5.8	7.9	12.1	15.9	21.0	18.0	13.0	6.1	5.1	0.5	8.7
82	−0.6	0.6	6.3	8.7	13.7	15.6	16.4	15.7	12.8	9.9	5.0	1.5	8.8
83	0.7	3.5	1.2	8.2	13.4	15.9	17.0	16.4	13.4	8.1	4.8	0.8	8.6
84	2.5	2.9	5.7	7.9	14.3	13.9	18.6	17.6	14.0	8.8	2.7	1.2	9.2
85	−3.2	3.5	4.4	9.7	10.6	18.1	19.6	17.2	13.1	7.5	4.9	0.5	8.8
1886	−1.7	−1.4	3.1	9.6	12.9	15.1	18.3	17.3	15.8	10.0	5.1	1.0	8.8
87	−3.2	−1.3	1.3	8.2	10.8	17.9	20.3	17.2	12.9	5.6*	2.8	−0.7	7.6
88	−2.6	−0.7	2.9	6.8	14.2	16.9	15.9	16.1	14.3	5.7	4.4	−0.8	7.8
89	−1.7	−0.9	1.5	7.6	14.7	17.7	17.6	16.3	12.6	8.3	3.7	−1.5	8.0
90	1.2	−2.2	4.0	8.1	14.3	15.6	16.6	16.9	13.2	7.0	3.7	−4.4	7.8
1891	−5.5	−2.3	3.4	6.6*	12.8	16.3	17.1	16.2	14.1	9.7	3.2	1.3	7.7
92	−1.2	1.3	1.1	8.9	13.2	16.9	17.6	18.6	14.6	8.4	6.1	−1.4	8.7
93	−5.4	1.7	5.2	11.8	13.4	16.8	18.4	18.9	14.6	10.0	3.5	−0.3	9.0
94	−1.9	1.2	5.0	10.3	12.3	16.0	18.6	16.8	12.7	9.1	4.7	−0.2	8.7
95	−4.7	−6.9*	1.9	9.9	13.2	17.0	18.8	17.5	16.6	8.3	6.9	2.3	8.4
1896	−1.3	−1.2	6.7	6.9	11.9	16.4	18.3	15.0*	13.8	8.0	2.7	0.5	8.1
97	−1.1	4.1	7.1	8.7	11.6	18.2	18.9	17.6	13.2	8.0	3.1	0.1	9.1
98	0.8	1.0	4.1	9.1	12.5	15.1	17.1	19.1	15.3	10.8	5.7	1.0	9.3
99	2.6	2.5	4.8	8.3	12.4	16.6	18.5	19.0	14.1	9.0	4.3	−2.3	9.2
1900	1.6	2.9	1.2	8.1	12.4	17.7	19.7	16.8	15.4	9.3	5.2	2.7	9.4
Fünfjährige Mittel													
1866—1870	−0.4	2.8	3.4	9.3	14.4	17.1	18.9	16.8	14.4	8.3	3.3	0.5	9.1
1871—1875	−0.2	0.2	4.8	9.3	12.5	16.4	19.3	17.8	14.7	8.8	3.5	−1.4	8.8
1876—1880	−1.5	1.7	4.6	8.6	11.7	16.9	18.0	18.2	13.9	9.0	3.4	−0.1	8.7
1881—1885	−0.7	2.5	4.7	8.5	12.8	15.9	18.5	17.0	13.3	8.1	4.5	0.9	8.8
1886—1890	−1.6	−1.3	2.6	8.1	13.4	16.6	17.7	16.8	13.8	7.3	3.9	−1.3	8.0
1891—1895	−3.7	−1.0	3.3	9.5	13.0	16.6	18.1	17.6	14.5	9.1	4.9	0.3	8.5
1896—1900	0.5	1.9	4.8	8.2	12.2	16.8	18.5	17.1	14.4	9.0	4.2	0.4	9.0
Mittel													
1864—1900	−1.2	0.8	4.0	8.8	12.9	16.6	18.4	17.3	14.1	8.5	4.0	−0.2	8.7
Umrechnung auf	−0.5	−0.6	−0.6	−0.6	−0.6	−0.4	−0.4	−0.3	−0.4	−0.5	−0.6	−0.6	−0.5
Olten III	−1.7	0.2	3.4	8.2	12.3	16.2	18.0	17.0	13.7	8.0	3.4	−0.8	8.2

II Temperaturmittel
Olten II und III 1901–1960

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
1901	-2.3	-5.0	2.1	8.4	13.4	16.8	18.2	16.4	14.0	8.3	1.2	0.2	7.8
1902	0.4	-0.2	3.9	10.4	8.7	15.6	18.6	16.3	13.2	7.9	2.4	-1.0	8.0
1903	-1.5	1.1	4.6	5.0	12.9	15.0	16.8	17.0	14.1	9.6	4.4	-0.7	8.2
1904	-1.6	1.4	4.4	10.3	13.4	17.2	20.3	18.7	13.1	9.5	2.6	1.5	9.2
1905	-2.9	0.6	4.9	8.8	11.5	17.1	20.8	17.7	14.1	4.6	3.2	0.7	8.4
1906	0.5	-0.2	3.2	8.4	13.0	15.0	17.8	17.8	12.5	10.5	4.7	-2.3	8.4
1907	-1.5	-2.1	3.1	6.8	13.1	15.7	15.8	18.0	14.2	10.0	4.6	2.4	8.4
1908	-3.5	-0.4	2.9	6.7	13.9	17.6	17.3	15.9	13.1	8.4	2.1	-0.3	7.8
1909	-2.8	-1.7	1.3	9.6	12.3	14.3	15.4	16.5	13.1	10.1	2.5	2.1	7.7
1910	0.6	1.3	4.2	7.2	11.1	16.2	15.7	16.6	11.9	9.6	2.8	2.4	8.3
01-10	-1.46	-0.52	3.46	8.16	12.33	16.05	17.67	17.09	13.33	8.85	3.05	0.50	8.20
1911	-3.4	0.4	4.0	7.0	13.2	15.3	20.1	20.2	15.8	9.3	5.5	2.9	9.2
1912	0.5	2.8	6.7	7.9	13.4	15.7	16.7	13.7	9.5	7.4	1.6	1.1	8.1
1913	0.9	0.5	5.9	8.0	12.3	15.6	14.5	15.6	12.8	9.4	7.0	1.2	8.6
1914	-4.1	0.6	4.9	10.2	10.5	14.3	15.9	16.8	13.1	8.3	3.2	2.4	8.0
1915	0.2	0.6	3.0	7.1	14.5	18.2	16.2	15.8	12.3	7.0	1.7	4.7	8.4
1916	3.3	1.8	4.7	8.2	13.3	12.7	16.3	16.0	11.6	8.8	4.3	1.6	8.6
1917	-1.8	-2.2	1.9	5.1	15.5	17.4	16.9	15.9	15.6	7.6	4.1	-3.9	7.7
1918	-0.5	0.7	4.3	8.4	14.1	13.3	17.0	16.2	13.4	7.4	3.5	3.6	8.5
1919	0.6	-0.9	3.9	5.2	11.6	15.8	14.5	17.9	15.7	6.0	1.9	1.4	7.8
1920	2.6	2.2	5.7	8.2	14.2	15.1	15.7	15.5	13.6	8.4	1.9	0.6	8.6
11-20	-0.17	0.65	4.50	7.53	13.26	15.34	16.38	16.36	13.34	7.96	3.47	1.56	8.35
1921	3.9	1.1	4.8	7.1	13.3	15.7	19.4	17.2	14.6	11.1	1.0	0.9	9.2
1922	-0.9	0.3	4.6	5.8	14.4	16.8	15.9	16.7	11.9	7.0	2.4	1.0	8.0
1923	0.1	3.3	5.0	8.1	11.9	12.5	20.1	18.1	13.3	10.6	3.6	0.7	8.9
1924	-1.8	-1.6	3.7	8.1	13.4	15.4	17.0	14.0	13.4	9.1	3.9	0.6	7.9
1925	1.5	2.9	1.7	8.5	12.7	16.1	16.8	16.5	11.3	9.5	2.3	-0.1	8.3
1926	-0.4	4.9	5.0	9.6	10.7	13.2	16.9	16.8	15.8	9.0	5.2	-0.6	8.8
1927	0.6	0.2	5.1	8.5	13.0	15.2	17.3	15.7	13.9	8.1	3.9	-0.5	8.4
1928	1.8	2.7	4.7	8.1	9.9	15.4	20.4	17.9	13.4	8.2	5.6	0.6	9.1
1929	-4.7	-7.1	3.5	5.9	12.8	16.4	18.3	17.2	16.6	9.8	4.1	3.5	8.0
1930	1.7	0.3	5.3	9.3	11.5	19.4	16.8	17.0	14.7	9.1	6.0	1.8	9.4
21-30	0.18	0.70	4.34	7.90	12.36	15.61	17.89	16.71	13.89	9.15	3.80	0.79	8.60
1931	0.1	-0.7	1.0	7.6	15.0	18.1	16.7	15.6	9.8	7.7	5.3	-0.2	8.0
1932	0.4	-2.8	1.6	7.1	11.9	15.7	17.1	19.6	16.8	9.1	5.0	0.7	8.5
1933	-2.3	0.8	5.0	9.2	11.3	13.8	18.6	18.0	14.3	9.5	3.4	-3.2	8.2
1934	0.1	-0.5	4.2	11.0	15.5	16.9	18.9	16.3	15.2	8.8	3.0	4.6	9.5
1935	-1.4	1.5	3.1	7.6	11.8	17.8	19.3	16.5	14.3	9.3	5.0	-0.3	8.7
1936	3.6	1.5	5.7	7.6	13.3	15.7	16.8	16.7	14.0	6.5	4.7	1.8	9.0
1937	1.0	3.5	3.2	8.1	14.4	17.4	18.5	17.6	13.4	8.9	3.5	-0.3	9.1
1938	1.2	0.3	6.6	5.9	11.2	17.2	17.4	17.4	14.9	9.0	6.2	-1.7	8.8
1939	0.9	1.0	2.1	10.2	10.4	16.4	16.7	17.9	13.4	8.3	6.5	-0.3	8.6
1940	-5.1	0.2	4.3	8.8	12.8	16.2	16.3	16.0	14.0	8.8	5.2	-3.5	7.8
31-40	-0.15	0.48	3.68	8.31	12.76	16.52	17.63	17.16	14.01	8.59	4.78	-0.24	8.62
1941	-2.8	1.1	5.0	6.9	9.3	16.7	19.4	16.5	13.3	8.4	3.6	0.4	8.1
1942	-4.7	-3.2	4.7	9.0	12.8	16.8	17.7	17.8	16.2	11.5	3.1	1.0	8.6
1943	-0.1	2.3	6.8	9.7	14.2	15.3	18.8	19.4	15.2	11.1	3.5	1.2	9.8
1944	1.5	-1.4	2.2	10.5	12.9	15.4	17.7	20.4	13.4	8.8	4.0	-0.5	8.7
1945	-4.6	3.2	6.4	10.2	14.5	18.1	19.3	16.9	14.7	8.9	3.0	0.8	9.3
1946	-1.8	3.5	5.8	11.0	13.8	15.4	18.9	17.1	14.6	7.9	3.8	-0.8	9.1
1947	-3.2	-1.6	4.5	11.2	14.8	18.1	20.1	20.9	16.8	9.3	5.9	1.5	9.9
1948	3.6	1.6	7.7	9.3	14.8	15.9	15.5	17.0	14.0	9.7	4.1	0.3	9.5
1949	-0.1	0.5	2.6	11.3	11.4	16.2	19.7	18.6	16.9	11.5	4.0	3.3	9.7
1950	-0.3	3.0	5.6	7.1	14.7	19.0	20.7	17.9	13.7	8.8	4.8	-1.2	9.5
41-50	-1.25	0.90	5.13	9.62	13.32	16.69	18.78	18.25	14.88	9.59	3.98	0.60	9.22
1951	0.9	2.3	3.6	8.2	12.2	15.7	18.3	17.1	14.7	8.0	5.7	0.5	8.9
1952	-0.9	-0.8	5.4	10.1	13.8	17.3	20.6	18.4	11.4	8.5	3.3	0.9	9.0
1953	-1.9	-0.6	4.8	9.3	14.2	15.1	17.6	17.3	14.5	10.3	2.9	1.8	8.8
1954	-2.1	-1.1	5.6	6.5	11.8	16.3	15.8	15.5	14.4	9.1	5.1	3.2	8.3
1955	0.4	1.1	2.6	8.5	11.8	15.8	17.8	16.7	13.7	8.1	3.2	4.0	8.6
1956	2.2	-8.2	4.2	6.8	13.3	14.4	17.2	15.3	14.8	7.8	2.8	1.3	7.7
1957	-1.8	4.1	8.2	8.9	10.3	16.7	17.5	16.2	13.6	8.7	4.4	0.7	8.9
1958	0.3	3.5	1.6	6.2	14.6	15.6	18.1	17.9	15.8	8.9	5.0	2.5	9.2
1959	0.1	1.1	7.2	9.2	13.6	17.1	19.9	17.2	15.1	8.8	3.1	2.8	9.6
1960	-0.1	1.9	6.4	8.6	14.1	17.2	15.7	16.6	12.5	8.7	6.5	1.0	9.1
51-60	-0.29	0.33	4.96	8.23	12.97	16.12	17.85	16.82	14.05	8.69	4.20	1.87	8.81
31-60	-0.6	0.6	4.6	8.7	13.0	16.4	18.1	17.4	14.3	9.0	4.3	0.7	8.9

Hinweis zur Tabelle II

Diese Temperaturtabelle ist homogenisiert. Die Temperaturwerte von Olten I (1901–1903) und Olten II (1904–1955) sind auf die Temperaturwerte von Olten III (1956–1967) umgerechnet und damit miteinander vergleichbar.

III Kälteste und wärmste Monate, Jahreszeiten und Jahre Olten II und III 1901–1960

Kältester Monat

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
-5.1	-8.2	1.0	5.0	8.7	12.5	14.5	13.7	9.5	4.6	1.0	-3.9
1940	1956	1931	1903	1902	1923	1913 1919	1912	1912	1905	1921	1917

Wärmster Monat

3.9	4.9	8.2	11.3	15.5	19.4	20.8	20.9	16.9	11.5	7.0	4.7
1921	1926	1957	1949	1917 1934	1930	1905	1947	1949	1942 1949	1913	1915

Kälteste Jahreszeiten und Jahre

Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
-3.7	6.9	15.0	6.2	7.6
1929	1919 1932	1916	1912	1901

Wärmste Jahreszeiten und Jahre

3.3	10.6	19.7	10.8	9.9
1916	1948	1947	1949	1947

Tiefste und höchste Monatstemperaturen Olten II 1901–1960

(nach Terminwerten)

Monatsminimum

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
-19.0	-23.5	-15.8	-4.4	-1.4	4.9	5.7	4.9	0.9	-5.0	-12.8	-19.0
1918	1929	1909	1913 1929	1945	1936	1919	1918	1931	1905	1925	1906 1917

Monats-maximum

14.4	17.2	19.6	25.1	29.4	32.5	35.5	34.7	30.3	24.0	18.2	15.1
1948	1958	1953	1955	1931	1950	1947	1947	1949	1929	1924	1960

Minimum der Jahreszeiten und Jahre

Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
-23.5	-15.8	4.9	-12.8	-23.5
1929	1909	1936 1918	1925	1929

Maximum der Jahreszeiten und Jahre

17.2	29.4	35.5	30.3	35.5
1958	1931	1947	1949	1947

IV Temperaturmittel Olten III 1956–1967

Monate

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
1956	<u>2.2</u>	<u>-8.2</u>	4.2	6.8	13.3	<u>14.4</u>	17.2	<u>15.3</u>	14.8	<u>7.8</u>	2.8	1.3
1957	-1.8	4.1	<u>8.2</u>	8.9	<u>10.3</u>	16.7	17.5	16.2	13.6	8.7	4.4	0.7
1958	0.3	3.5	<u>1.6</u>	<u>6.2</u>	<u>14.6</u>	15.6	18.1	17.9	15.8	8.9	5.0	2.0
1959	0.1	1.1	7.2	9.2	13.6	17.1	<u>19.9</u>	17.2	15.1	8.8	3.1	2.8
1960	-0.1	1.9	6.4	8.6	14.1	17.2	<u>15.7</u>	16.6	12.5	8.7	6.5	1.0
1961	0.7	4.7	6.6	<u>11.0</u>	12.0	16.8	17.1	16.9	<u>17.4</u>	10.6	4.5	1.7
1962	1.7	0.8	2.1	9.0	11.1	15.8	17.2	<u>18.7</u>	14.3	9.8	<u>2.6</u>	<u>-2.9</u>
1963	<u>-5.5</u>	-3.7	3.1	9.4	12.0	15.9	18.6	16.4	15.3	9.3	<u>7.6</u>	-2.2
1964	-2.1	2.4	3.1	9.7	14.1	17.2	19.5	16.6	14.6	8.5	5.5	-0.1
1965	1.0	-2.2	3.8	7.1	11.9	16.6	16.2	16.2	<u>12.2</u>	8.7	4.1	<u>3.3</u>
1966	-2.0	<u>5.2</u>	3.8	10.1	13.2	<u>17.5</u>	16.3	15.8	15.2	<u>12.3</u>	2.6	2.4
1967	0.7	2.8	5.9	7.8	12.4	15.3	19.8	17.5	13.8	11.4	4.4	-0.5
Mittel	-0.4	1.0	4.7	8.6	12.8	16.3	17.8	16.8	14.5	9.5	4.4	0.8

Kälteste Monate: gestrichelt
Wärmste Monate : unterstrichen

Jahreszeiten und Jahre

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
1956	-0,7	8.1	<u>15.6</u>	8.5	<u>7.7</u>
1957	1.2	9.1	16.8	8.9	8.9
1958	1.5	7.5	17.2	9.9	9.2
1959	1.1	<u>10.0</u>	<u>18.1</u>	9.0	9.6
1960	1.5	9.7	16.5	9.2	9.1
1961	2.1	9.9	16.9	<u>10.8</u>	<u>10.0</u>
1962	1.4	<u>7.4</u>	17.2	8.9	8.4
1963	<u>-4.0</u>	8.2	17.0	10.7	8.0
1964	-0.6	9.0	17.8	9.5	9.1
1965	-0.4	7.6	16.3	<u>8.3</u>	8.2
1966	<u>2.2</u>	9.0	16.5	10.0	9.4
1967	2.0	8.7	17.5	9.9	9.3
Mittel	0.6	8.7	17.0	9.5	8.9

V Temperaturmittel Olten IV 1968–1987
Kälteste und wärmste Monate 1968–1987

	Monate											
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
1968	-0.5	1.9	4.9	9.5	12.0	16.2	17.4	<u>15.6</u>	12.9	<u>10.9</u>	4.0	-0.6
1969	0.1	-1.4	4.0	7.6	13.7	<u>14.2</u>	19.0	16.6	14.9	9.6	4.2	<u>-3.1</u>
1970	-1.4	0.9	1.7	6.1	11.5	17.5	17.6	17.6	14.2	8.4	<u>5.4</u>	-0.1
1971	-3.2	0.2	<u>0.9</u>	<u>10.9</u>	14.2	14.5	19.2	18.2	13.0	9.1	2.4	0.8
1972	-0.3	2.1	5.7	7.6	11.6	14.6	17.4	16.4	<u>11.2</u>	7.0	3.8	-0.7
1973	-0.9	-0.3	3.1	<u>5.9</u>	13.9	16.8	17.5	19.1	14.9	7.7	3.2	-0.2
1974	2.7	3.2	7.0	8.8	12.1	14.9	17.3	18.5	13.5	<u>4.7</u>	3.8	3.5
1975	<u>2.9</u>	1.9	3.6	8.0	12.6	14.6	18.2	17.9	15.5	7.6	4.8	-0.7
1976	1.0	0.7	3.7	8.1	13.7	<u>19.0</u>	19.5	16.4	12.3	10.1	4.5	-1.6
1977	-0.2	<u>4.4</u>	7.0	6.5	12.1	15.6	17.8	16.3	12.8	10.1	4.5	1.3
1978	0.1	-0.3	4.9	7.8	11.6	15.0	17.0	16.0	13.4	8.4	2.7	1.3
1979	-3.1	1.9	5.1	6.8	12.6	16.8	18.0	16.0	13.8	9.9	3.9	<u>3.0</u>
1980	-1.4	3.2	5.0	6.6	11.5	14.6	<u>15.7</u>	18.2	14.8	8.0	2.2	-1.6
1981	-2.0	-1.2	<u>7.2</u>	10.1	12.5	16.3	16.8	18.3	14.3	9.1	3.9	0.4
1982	0.0	0.2	4.0	8.0	13.1	17.3	19.9	17.0	15.9	9.7	5.2	2.9
1983	2.0	-1.1	5.5	8.9	10.6	17.2	<u>22.6</u>	<u>19.0</u>	14.6	9.5	3.1	0.7
1984	0.6	0.0	2.5	7.6	10.2	15.5	18.3	17.7	13.1	10.0	5.0	1.4
1985	<u>-5.4</u>	-0.6	3.4	8.6	12.9	14.9	19.6	17.8	15.6	9.8	<u>1.3</u>	2.0
1986	0.6	<u>-4.4</u>	3.2	6.4	<u>14.9</u>	16.4	18.2	17.5	14.0	10.8	4.4	1.4
1987	-3.8	1.2	2.0	10.1	<u>10.1</u>	14.4	18.8	17.7	<u>17.0</u>	10.2	5.2	2.0
Mittel	-0.6	0.6	4.2	8.0	12.4	15.8	18.3	17.4	14.1	9.0	3.9	0.6
Korr. Mittel	0.0	1.1	4.5	8.1	12.5	15.8	18.2	17.4	14.3	9.5	4.5	1.1

Tiefste und höchste Temperaturmittel Olten IV 1968–1987

Kältester Monat

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
-5.4	-4.4	0.9	5.9	10.1	14.2	15.7	15.6	11.2	4.7	1.3	-3.1
1985	1986	1971	1973	1987	1969	1980	1968	1972	1974	1985	1969

Wärmster Monat

2.9	4.4	7.2	10.9	14.9	19.0	22.6	19.0	17.0	10.9	5.4	3.0
1975	1977	1981	1971	1986	1976	1983	1983	1987	1968	1970	1979

VI Temperaturmittel Olten IV 1968–1987
Jahreszeiten und Jahre

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
1968	0.3	8.8	16.4	9.3	8.7
1969	-0.6	8.4	16.6	9.6	8.3
1970	-1.2	<u>6.4</u>	17.6	9.3	8.3
1971	-1.0	7.8	17.3	8.2	8.4
1972	0.9	8.3	16.1	<u>7.3</u>	<u>8.0</u>
1973	-0.6	7.6	17.8	8.8	8.4
1974	1.9	9.3	16.9	<u>7.3</u>	9.2
1975	<u>2.8</u>	8.1	16.9	9.3	8.9
1976	0.3	8.5	18.3	9.0	9.0
1977	0.9	8.5	16.6	9.1	9.0
1978	0.4	8.1	<u>16.0</u>	8.2	8.2
1979	0.0	8.2	16.9	9.2	8.7
1980	1.6	7.7	16.2	8.3	8.1
1981	<u>-1.6</u>	<u>9.9</u>	17.1	9.1	8.8
1982	0.2	8.4	18.1	10.3	<u>9.4</u>
1983	1.3	8.3	<u>19.6</u>	9.1	<u>9.4</u>
1984	0.4	6.8	17.2	9.4	8.5
1985	-1.5	8.3	17.4	8.9	8.3
1986	-0.6	8.2	17.4	9.7	8.6
1987	-0.4	7.4	17.0	<u>10.8</u>	8.7
Mittel	0.2	8.1	17.1	9.0	8.6
Korr. Mittel	0.7	8.3	17.1	9.4	8.9

Kälteste Jahreszeiten und Jahre Olten IV 1968–1987

Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
-1.6	6.4	16.0	7.3	8.0
1981	1970	1978	1972/1974	1972

Wärmste Jahreszeiten und Jahre Olten IV 1968–1987

2.8	9.9	19.6	10.8	9.4
1975	1981	1983	1987	1982/1983

VII Abkühlungs- und Erwärmungsperioden 1870–1980

Anmerkung

Dargestellt sind die Mittelwerte der Temperatur für fünf ausgewählte Jahrzehnte. Für das Jahrzehnt 1866–1875 steht das Jahr 1870, entsprechend für die anderen Jahrzehnte, zuletzt steht für das Jahrzehnt 1976–1985 das Jahr 1980.

Monate

	<u>Jan.</u>	<u>Febr.</u>	<u>März</u>	<u>April</u>	<u>Mai</u>	<u>Juni</u>	<u>Juli</u>	<u>Aug.</u>	<u>Sept.</u>	<u>Okt.</u>	<u>Nov.</u>	<u>Dez.</u>
1870	-0.8	0.9	3.5	8.7	12.9	16.3	18.7	17.0	14.2	8.0	2.8	-1.1
1890	-3.2	-1.8	2.4	8.2	12.7	16.2	17.6	16.8	13.6	7.6	3.8	-1.1
1920	0.7	0.8	4.0	7.1	13.4	15.1	16.9	16.4	13.4	8.5	2.9	0.7
1950	-0.6	0.8	4.9	9.2	13.4	16.5	18.5	17.6	14.5	9.1	4.2	1.4
1980	-0.3	1.2	5.1	8.0	12.2	16.2	18.4	17.3	14.3	10.0	4.2	1.5

Die Temperaturänderungen

1870	-2.4	-2.7	-1.1	-0.5	-0.2	-0.1	-1.1	-0.2	-0.6	-0.4	+1.0	0.0
1890												
1890	+3.9	+2.6	+1.6	-1.1	+0.7	-1.1	-0.7	-0.4	-0.2	+0.9	-0.9	+1.8
1920												
1920	-1.3	0.0	+0.9	+2.1	0.0	+1.4	+1.6	+1.2	+1.1	+0.6	+1.3	+0.7
1950												
1950	+0.3	+0.4	+0.2	-1.2	-1.2	-0.3	-0.1	-0.3	-0.2	+0.9	0.0	+0.1
1980												

Jahreszeiten und Jahre

	<u>Winter</u>	<u>Frühling</u>	<u>Sommer</u>	<u>Herbst</u>	<u>Jahr</u>
1870	-0.3	8.3	17.3	8.3	8.4
1890	-2.1	7.8	16.9	8.3	7.7
1920	0.9	8.2	16.1	8.3	8.3
1950	0.4	9.2	17.5	9.3	9.1
1980	0.7	8.4	17.3	9.5	9.0

Die Temperaturänderungen

1870	-1.8	-0.5	-0.4	0.0	-0.7
1890					
1890	+3.0	+0.4	-0.8	0.0	+0.6
1920					
1920	-0.5	+1.0	+1.4	+1.0	+0.8
1950					
1950	+0.3	-0.8	-0.2	+0.2	-0.1
1980					

II. Historisches zur Wetterbeobachtung und Wetter

1. Der Aufbau des Wetterbeobachtungsnetzes in der Schweiz

Das erste bekannte Instrument zur Messung der Lufttemperatur geht auf Galileo Galilei zurück und stammt aus dem Jahr 1597. Zur Messung des Luftdruckes erfand Toricelli im Jahr 1643 das Quecksilberbarometer. Damit standen zwei wichtige Instrumente zur Verfügung, die für eine wissenschaftliche Erforschung der Wettererscheinungen eine bedeutende Rolle spielten. Die ältesten bekannten Temperaturmessungen in zusammenhängender Form fanden zwischen 1654 und 1670 in Florenz und Pisa statt.

Der Beginn systematischer Messungen und Beobachtungen

Die erste Temperaturreihe, die bis in die heutige Zeit weitergeführt wurde, stammt aus Zentralengland und begann im Jahr 1659. Vom europäischen Festland ist die zweitälteste Temperaturreihe, die im Jahr 1706 im niederländischen De Bilt begann, wichtig und aufschlussreich. Bedeutende Witterungstagebücher und Messjournale sind in der Schweiz überliefert von:

Wolfgang Haller (1525–1601) von Zürich aus der Zeit 1545–1576, Johann Jakob Scheuchzer (1672–1733) von Zürich aus der Zeit 1708–1731, Johann Jakob Sprüngli (1717–1803) von Zweisimmen (1759–1765), Gurzelen (1766–1784) und Sutz (1785–1803).

Scheuchzer soll bei seinen Reisen stets ein Barometer mit sich geführt

haben, ein 80 cm langes Glasrohr mit einem besonderen Gefäss mit Quecksilber, eine Ausrüstung, die er auch auf die Berge mitschleppte und damit die Grundlagen für die barometrische Höhenmessung legte.

In Genf begannen die systematischen Temperaturmessungen im Jahr 1753 und in Basel im Jahr 1755, womit eine Temperaturreihe entstand, die als sehr zuverlässig gilt und wichtige Aufschlüsse über den Temperaturverlauf in den letzten 232 Jahren vermittelt.

Von 1781–1789 führten Kapuziner auf dem Gotthard Beobachtungen und Messungen durch. Die erste Gebirgsstation, von der bis heute eine lückenlose Temperaturreihe über einen Zeitraum von 170 Jahren zur Verfügung steht, wurde im Jahr 1817 vom Genfer Physiker Marc-August Pictet (1752–1825) auf dem Grossen Sankt Bernhard eingerichtet.

Im Jahr 1823 stellte Pictet an einer Versammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft den Antrag, eine Kommission zu bilden, die den Auftrag erhalten soll, ein Schweizerisches Wetterbeobachtungsnetz einzurichten. Dies führte dazu, dass an 12 Orten Wetterstationen mit ihrer Tätigkeit begannen, nämlich in Aarau, Basel (Beobachter: Merian), Bern, Luzern, Zürich, Solothurn (Beobachter: Hugli), Schaffhausen, St. Gallen, Chur, Lausanne, Genf und Bellinzona. Die Stationen waren mit guten Instrumenten ausgerüstet, die der Mechaniker Oeri anfertigte und die pro Station Fr. 200.– kosteten. Die Beobachtungstermine waren um 9, 12, 15 und 22 Uhr. Da Geldmittel und bindende Verpflichtungen fehlten, wurde dieser Versuch 1837 beendet.

Morse entwickelte 1840 einen Telegraphenapparat, der für eine schnelle Nachrichtenübermittlung eingesetzt werden konnte. Als die englisch-französische Flotte im Krimkrieg am 14. November 1854 bei einem schweren Sturm im Schwarzen Meer grosse Verluste erlitt, erkannte die Pariser Sternwarte, dass dieser Sturm hätte vorausgesagt werden können, wenn ein europäisches Wetterbeobachtungsnetz mit raschen Übermittlungsmöglichkeiten vorhanden gewesen wäre. Diese Erkenntnis trug wesentlich dazu bei, dass in den meisten europäischen Ländern der Aufbau eines Netzes von Wetterstationen gefördert wurde.

Meteorologische Zentralanstalt

Zwischen 1837 und 1860 trugen Private, Kantonalgesellschaften und einzelne Regierungen, wie 1855 der Kanton Thurgau und 1859 der Kanton Bern, ständig dazu bei, neue Beobachtungsnetze aufzubauen, da das Interesse an der Wetterkunde immer mehr Verbreitung fand.

Im Jahr 1860 gelangte Bundesrat Pioda mit der Anregung an die Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Lugano, in der Schweiz ein meteorologisches Netz zu organisieren und stellte dazu eine bundesrätliche Unterstützung in Aussicht. Die Naturforschende Gesellschaft nahm diesen bundesrätlichen Vorschlag dankbar auf und wählte an ihrer nächsten Versammlung vom 19. August 1861 eine Kommission von drei Mitgliedern, die einen ausführlichen Vorschlag ausarbeitete, dem der Bundesrat und am 4. Februar

1862 auch die Bundesversammlung in wohlwollender Weise zustimmte. Der Bund unterstützte die Einrichtung des Beobachtungsnetzes mit den folgenden jährlichen Beiträgen: 1862 und 1863 je Fr. 8000.–, ab 1865 Fr. 10000.– und von 1874–1880 je Fr. 15000.–.

Im Dezember 1863 nahmen 80 Stationen, darunter auch diejenige von Olten, den Beobachtungsdienst auf, der nach einheitlichen Vorschriften erfolgte. Die Beobachtungs- und Messtermine waren festgesetzt auf 7, 13 und 21 Uhr. Eine Schweizerische Meteorologische Kommission, vorerst mit A. Mousson, später mit R. Wolf als Präsidenten, überwachte den Wetterbeobachtungsbetrieb und entwarf weitere Instruktionen für die Beobachter. Für die Sammlung, Auswertung und Drucklegung stand ab Dezember 1863 in der Eidgenössischen Sternwarte in Zürich ein bescheidenes Büro zur Verfügung, ein erster Schritt zur Gründung einer Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt.

Ab 1874 amtierte Robert Billwiller als Chef des Rechnungsbüros dieser Zentralstelle, der sich auf zuverlässige Meldungen der gut instruierten Wetterbeobachter verlassen konnte, die ihren Dienst mit viel Idealismus und Einsatz ausübten.

In Zusammenarbeit mit Billwiller setzte sich Bundesrat Karl Schenk für eine umfassende Revision der Zentralanstalt ein. Am 23. Dezember 1880 genehmigte die Bundesversammlung ohne jede Opposition eine bundesrätliche Vorlage, die zur eigentlichen Gründung der «Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt» führte, die ihren Dienst in der neuen Form am 1. Mai 1881 begann.

Modernisierung der MZA

Schon im Jahr 1882 wurde das wichtige Observatorium Säntis in Betrieb genommen. Im Jahr 1890 konnte die MZA zehn Büros im Physikgebäude der Eidgenössischen Technischen Hochschule beziehen. Der Flugwetterdienst wurde im Jahr 1929 aufgenommen und im Jahr 1935 das Observatorium Locarno-Monti eröffnet. Zu dieser Zeit erhielt die Meteorologie durch den Einsatz von Radiosonden, die Messwerte bis zu Höhen von über 20 km lieferten, entscheidende Impulse.

Im Jahr 1942 nahm die Aerologische Station in Payerne ihren Betrieb mit täglichen Radiosondenaufstiegen auf, und im Jahr 1949 bezog die «Schweizerische Meteorologische Anstalt» (SMA), wie sie sich heute nennt, ihr neues modernes Gebäude im Gebiet Zürichberg. Neben neun konventionellen Beobachtungsnetzen mit einer Vielzahl von Beobachtungs- und Regenmessstationen unterhält die SMA heute ebenfalls 63 automatische Wetterstationen, die alle 10 Minuten 30–40 Messwerte erfassen, die in einer Netzzentrale mit einem Kleincomputer alle 10 Minuten abgerufen werden.

Eine neue Epoche mit einer weltweiten Erfassung der Wetterverhältnisse begann am 1. April 1960, als die USA den ersten Wettersatelliten Tiros in den Weltraum starteten, der den Bodenstationen erstmals drahtlos Wolkenbilder übermittelte. Mit dem Wettersatelliten Nimbus 3, der am 14. April 1969 in den Weltraum geschickt wurde, konnten weitere wichtige Messdaten erfasst werden, die heute direkt von Grosscomputern zur Verarbeitung übernommen werden, womit die tägliche Wetterprognose wesentlich verbessert wurde und auch Langfristvorhersagen erstellt werden konnten.

2. Die Oltnen Wetterstationen 1864–1987

Prof. Franz Lang (1821–1899) gab den Anstoss zur Errichtung von Wetterstationen in Solothurn und auf dem Weissenstein im Jahr 1860.

Er ermunterte Hermann Frei (1836–1888) – Lehrer an der Bezirksschule Olten von 1858–1860, später in Brasilien – einen entsprechenden Versuch ebenfalls zu wagen. Im Protokoll des Oltnen Gemeinderates vom 26. Juli 1860, verfasst von Stadtschreiber Ferdinand Brunner, steht: «Herr Professor Frei wünscht Aufstellung einer meteorologischen Station in Olten und Ankauf der benötigten Instrumente, die 150 Franken kosten. Er würde die Leitung und Überwachung übernehmen. Der Kredit zur Anschaffung wird erteilt, und die Schulkommission beauftragt, hierüber einen Vorschlag einzureichen.»

Mit den bewilligten 150 Franken wurden die folgenden Instrumente angeschafft: Barometer für 80 Franken,

Luftfeuchtigkeitsmesser für 40 Franken und ein Regenmesser für 30 Franken.

Das «Volksblatt vom Jura» schrieb am 9. Dezember 1871: «Seit zwei Tagen haben wir eine sibirische Kälte. Gestern Morgen zeigte das Thermometer auf der hiesigen meteorologischen Station nahezu -21° C. Seit dem Winter 1829/30 soll es nie mehr so kalt gewesen sein.»

Am 12. Dezember stand dann im «Volksblatt vom Jura»: «Dass das Gefühl, wir hätten ausserordentlich kalt in den letzten Tagen, nicht nur eine Täuschung war, mag folgendes Verzeichnis der kältesten Tage zeigen, wie sie freundlicher Mitteilung zufolge seit 1846 in Olten beobachtet wurden:

14. Dezember 1846:	$-15,0^{\circ}$ C
29. Januar 1848:	$-16,0^{\circ}$ C
21. Dezember 1859:	$-17,5^{\circ}$ C
7. Januar 1861:	$-16,5^{\circ}$ C

Seit mindestens 140 Jahren sind somit in Olten Messungen der Lufttemperatur erfolgt.

Olten 1864–1903

Theodor Munzinger-Meyer (1816–1907) war ab Dezember 1863 der Betreuer der ersten offiziellen Wetterstation in Olten, die an das neue Wetterbeobachtungsnetz angeschlossen war, das von der Zentrale in Zürich aus überwacht wurde. Die Wetterstation befand sich an der Westseite der alten Brücke und lag direkt an der Aare. Mit den Beobachtungen und Messungen an dieser Stelle begann Theodor Munzinger (s. Abb. S. 35) schon im Jahr 1861.

Der erste Wetterbeobachter war ein Sohn von Stadttammann Ulrich Munzinger. Er wohnte im «Winkel», ungefähr dort, wo heute die Unterführungsstrasse beginnt. Er besuchte die Schulen von Olten und Solothurn, wo er der «Zofingia» angehörte. Später war Theodor Munzinger Kaufmann und widmete sich dem Weinhandel. Daneben beteiligte er sich rege am öffentlichen Leben unserer Stadt, war Mitglied des Gesangvereins und auch der Liebhaber-Theatergesellschaft, er gehörte der Kadettenkommission an von 1841–1843 und war aktiver Turner von 1861–1872. Als Gemeindestatthalter und Schulpräsident hielt er am 30. August 1863 die Schulfestrede. Auch mit Martin Disteli war Theodor Munzinger eng verbunden und malte



*Theodor Munzinger
Oltens Wetterbeobachter von 1861–1903*

im alten Theater für die Tellaufführung vom Jahr 1846 den Urirotstock mit der Zwing-Uri. Bei dieser vielseitigen Tätigkeit ist es erstaunlich, dass er während 39 Jahren die Zeit fand, um die dreimal täglichen Beobachtungen und Messungen an der Wetterstation Olten I bis zum Jahr 1903 lückenlos durchzuführen.

Im Jahr 1900 umfasste das Wetterbeobachtungsnetz der MZA 116 Stationen von denen nur deren 24 eine lückenlose Beobachtungsreihe am gleichen Standort aufwiesen, wobei nur vier Beobachter während der Zeitperiode von 36 Jahren ununterbrochen tätig waren. Zu ihnen gehörte Theodor Munzinger, der schon im Jahr 1888 vom damaligen Direktor der MZA, Billwiller, in Anerkennung seines Einsatzes für den Wetterdienst, eine Dankesurkunde erhielt.

*Seinen Mitbürgern:
Die Wettersäule von Nikolaus Riggensbach (1817–1899)*

Im Protokoll des Oltner Gemeinderates, verfasst von Stadtschreiber Johann Georg Meyer, steht von der Sitzung vom 16. August 1890:

«Zur Verschönerung meiner lieben Heimatstadt Olten, so schrieb Herr Direktor Riggensbach am 4. August an den Gemeinderat von Olten, möchte ich an passender Stelle eine meteorologische Säule aufstellen. Ich tue dies aus Dankbarkeit gegen meine Mitbürger, die mir nun seit 36 Jahren stets so viel Freundschaft und Nachsicht erwiesen.

Ich erlaube mir dabei, bevor ich die Bestellung übergebe, die folgenden Fragen:

1. Ist die Gemeinde Olten gewillt, dieses Geschenk anzunehmen?
2. Welches wäre der Platz für die Aufstellung des Objektes?
3. Ist die Gemeinde geneigt, eine Überwachung und eventuelle Unterhaltung zu übernehmen?

Selbstverständlich wird das hochherzige Anerbieten bestens zu verdanken beschlossen und damit auch die Überwachung und der Unterhalt des Monumentes übernommen. Bezüglich des Platzes so wird hierfür der Zielemp-Quai in Aussicht genommen, dagegen die genauen Bestimmungen bis nach Annahme der Pläne für das Quaiprojekt verschoben; das letztere soll nun mit möglichster Beförderung realisiert werden.»

Zwei Jahre später ist dem Protokoll vom 30. Juli 1892 des Oltner Gemeinderates zu entnehmen:

«Mit Bezug auf das freundliche Anerbieten des Herrn Direktor Riggensbachs gibt das Ammannamt bekannt, dass die meteorologische Säule angelangt und die Aufstellung am Zielemp-Quai dieser Tage bewerkstelligt werde.

Schon aus Gründen der Dankbarkeit gegenüber Herrn Riggensbach sei es wohl angezeigt, gleichzeitig mit der Vollendung des Quais, die Aufstellung der Säule, als eine Zierde der Stadt, mit einer entsprechenden Festlichkeit zu verbinden.»



Olten II 1903–1956

Im Jahre 1904 wurde der Standort der Wetterstation zum Wohnhaus an der Ecke Dornacherstrasse/Frohheimweg verlegt und blieb dort für etwas mehr als ein halbes Jahrhundert. Die Messinstrumente befanden sich auf der Nordseite des Hauses in einer kleinen Wetterhütte vor einem Fenster im ersten Stock. Es war dies eine etwas geschützte Lage, die für die winterlichen Morgentemperaturen, wie auch für die Sommertemperaturen am Nachmittag, gegenüber der nachfolgenden Station Olten III, etwas zu hohe Werte ergab.

Julius Näf (1862–1931) war hier der zweite Oltner Wetterbeobachter von 1904–1931. Er war von 1891–1909 Stadtkassier von Olten und von 1909–1931 leitete er die Filiale Olten der Solothurner Handelsbank. Nach seinem Tod führten sein Sohn Emil und seine Tochter Hedwig die Wetterstation bis zum Jahre 1956 weiter, wobei in den Jahren 1955 und 1956 Parallelbeobachtungen mit der neuen Station beim Gaswerk durchgeführt wurden, um die Abweichungen der Temperatur festzustellen.

Olten III 1956–1967

Für die nächsten 12 Jahre befand sich die Oltner Wetterstation beim Gaswerk, wiederum, wie die Station Olten I, nahe an der Aare. Sie wurde betreut von den Angestellten Hans Borner, Hans Bucher, Walter Lehmann und Eduard Lüscher. In der freistehenden englischen Wetterhütte, mit einer besseren Durchlüftung, wurden tagsüber an sonnigen Tagen etwas tiefere Temperaturen in der wärmeren Jahreszeit gemessen als an der Station Olten II, da Strahlungseinflüsse weitgehend eliminiert werden konnten.

Olten IV seit 1968

Seit April 1968 ist der Standort der Wetterstation im Kleinholz neben der Motorfahrzeugkontrolle. Die an der Peripherie der Stadt gelegene Beobachtungsstelle hat, im Vergleich zu allen bisherigen Stationen, tiefere Temperaturen, dies vor allem im Herbst und im Winter. Auf dem Dach des Untersuchungsgefängnisses werden seit

1971, nebst Messungen der Windrichtung und der Windgeschwindigkeit, auch Messungen über die Sonnenscheindauer vorgenommen. Die Beobachtungen und Messungen wurden von 1968–1971 durch die Gefangenewart Franz Borner und Josef Wittmer und von 1972–1986 von August Bachmann durchgeführt.

Im Zusammenhang mit dem grosszügigen Ausbau des Schweizerischen automatischen Wetterbeobachtungsnetzes hat die Schweizerische Meteorologische Anstalt auf die weitere Betreuung, Auswertung und Finanzierung der Wetterstation Olten verzichtet, sich jedoch bereit erklärt, die Wetterhütte und die Instrumente unserer Stadt leihweise und gratis zu überlassen. Da die Städtischen Werke und auch weitere Kreise an den Messdaten interessiert sind, hat der Stadtrat beschlossen, dass eigene Mittel zur Verfügung gestellt werden, um die 122jährige Tradition von Oltnen Wetterbeobachtungen fortzusetzen.

Es erfolgte ein Unterbruch im Beobachtungsbetrieb von anderthalb Monaten. Diese Lücke konnte jedoch, um die Kontinuität zu wahren, geschlossen werden, durch Parallelbeobach-

tungen an der automatischen Station Frohheim und der Station Buchs-Suhr, die dem Netz der SMA angehört.

Seit dem 17. Februar 1987 amtiert Otto Moning als neuer Wetterbeobachter. Er führt die Beobachtungen und Messungen weiterhin zu den Terminen 7.45, 13 und 19 Uhr durch und bringt einzelne Messdaten täglich persönlich zum «Oltnen Tagblatt», das sie in der Rubrik «Oltnen Wetter» publiziert. Der Verfasser dieser Broschüre hat die Überwachung der Wetterstation sowie die monatliche und jährliche Verarbeitung und Auswertung der Messdaten übernommen.

Die 124jährige Oltnen Wetterbeobachtungsperiode hat der Schulfestredner des Vorjahres, Theodor Munzinger, am kalten Neujahrsmorgen des Jahres 1864 auf der Westseite der alten Brücke an der Aare eingeleitet und Otto Moning hat sie mit der Ablebung am milden Silvesterabend des Jahres 1987 abgeschlossen. Dazwischen liegen rund 136000 Beobachtungs- und Messtermine, die als Grundlage für die Berechnung der Mittelwerte und der Feststellung der Extremwerte dienen.

3. Kalte Zeitperioden

Weit mehr als Hitzeperioden beeinflussen in unseren Breitengraden die Zeiten grosser Kälte, die in manchen Chroniken festgehalten sind. Wir bringen nachfolgend eine Auswahl überlieferter Kälteperioden, zeigend, wie unsere Vorfahren die kalten Oltnen Winter erlebt haben und bringen dazu noch einige Bilder.

a) Aus alten Wetterchroniken

377

Bei zugefrorenem Rhein haben die Alemannen in unseren Gegenden schreckliche Verwüstungen angerichtet (Ochs nach A. Marcellinus).

1163

Die grosse Kälte, die noch zu Ostern andauerte, verursachte viele Krankheiten. Der Zürichsee war vollständig vereist.

1292

Bei Breisach fuhr man zu Ross und zu Wagen über den Rhein.

1407/08

Um Martini (11. Nov.) im Jahr 1407, erhob sich ein strenger Winterfrost, welcher 12 Wochen aneinander währte. Der Rhein überfrohr von Cölln bis Strassburg hinauf also hart, dass man mit Wagen darüber fuhr. Es soll dies der allerkälteste Winter gewesen, derer, so in menschlichem Gedächtnis (Wurstisen).

1513/14

Dieses Jahr erhob sich eine scharfe und langwierige Winterkälte von St. Martinstag (11. Nov.) bis auf Bekehrung (25. Jan.); dieselbe war um den 10ten Tag Jenners im Jahr 1514 also streng, dass beide, die stehenden und fliessenden Wasser, welche zuvor lange keine Kälte begwältiget, tief überfroren. Desshalben die Mühlen stellet, und man Ziehmühlen anstellen musste. Auf gemeldten Tag gefroren die Eisschemel im Rhein so gewaltig zusammen, dass die Burger zu Basel am 4ten Tag hernach darauf tischeten, mit Pfeifen und Trommen dahin zogen. Es giengen gemeinlich nicht nur Mann und Weib ohne Sorg darüber, sondern man fing es an mit Pferden zu wagen (nach Wurstisen).



1572/73

Der Zürichsee fror Ende Januar zu und war derart tragfähig, dass man mit Ross und Wagen darüber fahren konnte.

Am 10. Januar konnte die Berner Jugend auf der gefrorenen Aare schlitteln.

Am 17. Februar wurde die Statue des Evangelisten Johannes erstmals vom schweizerischen Münsterlingen über den Bodensee ins deutsche Hagenau getragen.

1683/84

Am 6. Februar bedeckte sich der Vierwaldstättersee zwischen Stansstad und Winkel mit einer tragfähigen Eisdecke, ebenso der Zürichsee und das See-Ende bei Genf.

Um die Monatsmitte bewegte sich die Eisprozession mit dem Standbild des Evangelisten Johannes wiederum über den gefrorenen Bodensee, diesmal in umgekehrter Richtung von Hagenau nach Münsterlingen.

1694/95

Durch den ganzen Monat Januar war eine so grimmige Kälte, wie dergleichen noch nie gewesen. Der Rhein trieb vier Wochen Grundeis und ist bei Augst überfroren.

Am 27. Januar fror der Zürichsee zu und am 2. Februar folgte der Alpna-chersee, wobei sich die Eisdecke mit der Zeit bis gegen Brunnen erstreckte. Auch auf dem Neuenburgersee und dem Thunersee trug das Eis schwer beladene Schlitten.

1708/09

Im Januar war eine grimmige Kälte, sonderlich den 9., da der Rhein bis übers Käpelin-Joch zugefroren und unaufhörlich Grundeis getrieben, ist also wahr geworden, was man gefürchtet, weilen das Laub im Spotjahr gar nicht ab den Bäumen fallen wollte, werde es ein sehr kalter Winter werden. Die Kälte wehrete bis Merten, man konnte nicht mahlen in der Stadt, musste auf Brigligen und Liechstahl, also war ein gross Lamentierens, dass viel Leut ohne Brot sein mussten und kein Mehl bekommen konnten. Viel Leut mussten verfrühnen auf den Strassen, und die Bäum, sonderlich Nussbäum krachten und knallten voneinander, dass sehr wenig übrigblieben, dergleichen bei Menschen-gedenken nicht geschehen (Basler

historische Chronik von Philibert).

In Berlin wurden am 10. Januar -30°C gemessen.

Die Linth bei Glarus und die Aare bei Bern froren zu. Obst und Wein gefroren in den Kellern und das Vieh musste vielerorts in die Stuben genommen werden, um es vor dem Erfrieren zu bewahren.

1754/55

Der Zürichsee fror am 1. März zu. In Basel wurden Mahlzeiten auf dem gefrorenen Rhein eingenommen. Im kalten Februar 1830 erinnerte sich noch einer der ältesten Bürger Basels an dieses Ereignis.

1784/85

Der Zürichsee fror erst am 15. März zu. Es ist das späteste bekannte Vereisungsdatum. An Ostern hatte die Zürcher Jugend auf dem See eine herrliche Eisbahn. Es war ein ganz ausserordentlicher März: Basel hatte im Januar eine Mitteltemperatur von $+0,1^{\circ}$, im März dagegen eine solche von $-2,8^{\circ}$, volle 8° tiefer als in der Beobachtungsperiode von 1901–1960.

1829/30

Professor Peter Merian schreibt in den «Baslerischen Mittheilungen» im Frühling 1830:

Der diesjährige Winter ist, wenn Stärke und Dauer der Kälte vereinigt in Anschlag gebracht werden, unstreitig der strengste, welcher in unserer Gegend seit mehr als einem Jahrhundert stattgefunden hat.

Die meisten Erscheinungen, welche wir in älteren Nachrichten als Wirkungen grosser und anhaltender Kälte angegeben finden, sind bei uns während des diesjährigen Winters wahrgenommen worden. Vögel fielen tod aus der Luft nieder; der Wein gefror in den weniger gut verwahrten Kellern u.f.f. Bereits am Neujahrstag war der Rhein unterhalb der Rheinfelderbrücke der ganzen Breite nach überfroren. Später belegte er sich mit einer zusammenhängenden Eisdecke von Augst bis Schwörstetten. Ebenso war er unterhalb Basel bei Kembs gänzlich zugefroren, so dass man sowohl am letzteren Orte als auch bei Augst mit Wagen über den Fluss gefahren ist. Die Temperatur sank in der Nacht vom 2. auf den 3. Februar auf den ausserordentlichen Stand von $-21,6^{\circ}\text{R}$!

(Dies entspricht -27°C , dem tiefsten Stand 1755–1987!)

b) Die Hungerjahre 1816 und 1817

Nach der Basler Temperaturreihe waren 1805, 1816 und 1879 mit einer Mitteltemperatur von $7,2^{\circ}$ die kältesten Jahre in der Zeitperiode von 1755–1987. Der Sommer des Jahres 1816 war mit einer Mitteltemperatur von $14,4^{\circ} - 6,2^{\circ}$ kälter als 1947 – der kälteste Sommer in den letzten 232 Jahren. Bemerkenswert ist, dass die Mitteltemperatur im Jahr 1806 auf $10,0^{\circ}$ und im Jahr 1811 auf $9,9^{\circ}$ anstieg. Es waren damals Jahre mit selten grossen Temperaturschwankungen.

Der Solothurner Kantonsphysikus Johann Karl Kottmann hielt im Juni 1827 an der Versammlung des «Naturforschenden Cantonal-Vereines» einen Vortrag über die «Hungerjahre 1816 und 1817», der ausgezeichnete Schilderungen der Wetterverhältnisse der einzelnen Monate und der grossen Nöte der damaligen Zeit enthält.

Es folgen einige Ausschnitte aus dem Vortrag vor 160 Jahren:

«Schon seit zwanzig Jahren bemerken die Meteorologen Wetterveränderungen, die vor dieser Epoche anders waren. Schon das Jahr 1805 war so kalt, wie es nur dem nördlichen Climate eigen sein sollte. Dagegen war das Comet-Jahr 1811 so warm wie es nur der Süden bietet. Schon 1814 und 1815 waren regnerische, wenig fruchtbare Jahrgänge: Aller Art Früchte wurden gering und der Wein fehlte. Dies und die Kriegszüge erzeugten schon vielfältig Schulden und Armuth beim weniger bemittelten Landmanne. Das Jahr 1816 übertraf alle vorangegangenen an Regen.

Der Mai 1816 fing so herbe an, als der April lieblich geendet hatte. Bei stets schwankendem Barometer und Thermometer regnete es täglich viel bis zur Mitte des Monats, wo selbst zwei Tage Schnee fiel. Tiefhangende schwarze Wolken wurden vom Winde herumgetrieben, und ein Sturmwind am 20ten brachte ein Donnerwetter mit Hagel und Feuersbrünsten, Überschwemmung und Wassernoth.

Der Junius war eben nicht besser. Am 14ten trat etwas mehr Wärme ein, leidet aber begleitet von verheerenden

Gewittern: Zündende Blitze, Hagel, Wolkenbruch und Überschwemmungen brachten Schrecken über die Schweiz, es drohte unserem Dorfe Lostorf mit einem Wolkenbruch mit schrecklichen Verheerungen gänzlich der Untergang.

Der Julius, obschon im Ganzen etwas wärmer, hatte bei ständig niedrig schwankendem Barometer das ungünstigste Wetter, nur 3 ganz heitere Tage, einige wolkige mit wenig Sonnenblicken und an 23 Tagen Regen. Gewitter und Hagel verwüsteten die Gegend von Ragaz. Fast alle Flüsse wälzten verheerende Wogen über ihre Ufer: Was von Getreide und Heu noch zu hoffen war, gieng unter in den Fluthen in vielen Länderein der Schweiz und Deutschlands. Noch zu Ende des Monats sahen wir von der Stadt aus bedeutende Flecken Schnee auf dem Weissenstein. Es schneite dort alle Monate des Sommers.

Der August verhielt sich auch nicht besser, er gab uns bei stets heftig und oft tief schwankendem Barometer kaum 6 heitere Tage und einige wolkige mit wenigen Sonnenblicken und 21 Regentage. Die Reuss übertrat die Ufer, zerstörte alle Früchte weit und breit, selbst die Erdäpfel im Boden. In der ganzen Gegend von Karlsruhe war alles Getreide unter Wasser; man schnitt die Ähren auf Kähnen in den Feldern ab. In Wirtemberg fiel Hagel von ungeheurer Grösse, tötete Menschen und Thiere.»

Wetterverhältnisse lösen Hungersnot aus

«Wenden wir uns nun zu der ersten traurigen Wirkung der ausserordentlich schlechten Witterung des Jahres 1816. Wie wir sahen war dieses so nass und kalt zugleich – besonders im Frühling und Sommer, wo die Wärme die erste und nothwendige Bedingniss zum Wachstum der Erdprodukte ist – als sie dem Landbau gefährlich und unheilbringend geworden ist.

Das Korn war muldrig, häufig brandig und ungesund, und die Ernte war an einigen Orten erst im Spätherbst zu Ende. Den Hafer und die Erdäpfel konnte man in höheren und schattigen Gegenden erst im Winter nach dem Schmelzen des langen Dezemberschnees einsammeln. Es gab we-

nig und unergiebiges Erdäpfel; Kälte, Nässe und Überschwemmungen verdarben sie meistens im Boden.

Die ungewöhnliche, ja überaus schlechte Witterung also brachte Misswachs, Mangel und Theuerung. Theuerung veranlasste Wucher und Sperre, diese vermehrte die Noth, und alles dies stürzte ganze Völker in namenloses und unbeschreibliches Elend.

Die Gewerbe stockten, die Fabrikherren verminderten ihre Arbeiter, die Vermöglichen schränkten sich auf das Nöthigste ein, um ihr Geld für kostspieligere Anschaffung der Lebensmittel zu verwenden. Dadurch wurden Tausende um ihren Verdienst, um ihr tägliches Brod gebracht. Alle diese Elenden hungerten; die Kinder schrien um Brod, und ihre geängstigten Väter konnten es mit dem besten Willen nicht erwerben.

Was ersann man doch nicht um das liebe Brod zu vermehren? In Bierländern verwendete man den Malzteig, sonst zur Mastung des Viehs benutzt, mischte ihn mit Kornmehl zu Brod. In unseren Gegenden verwendete man ebenso gedörrte und zerdrückte Erdäpfel, Hafer, Gerste, Erbsen und Bohnen. Reis aber blieb immer die beste und ergiebigste Zuthat zur Vermehrung des Brodes.

Die schlimmsten Folgen der Noth waren Diebstähle, welche Erwachsene und Kinder an Esswaren auf den Feldern wie in den Häusern verübten. Das Getreide, die Erdäpfel und das Obst waren nicht sicher vor Diebstahl. Kleines und grosses Vieh ward auf Weiden und in Ställen gestohlen. Vielfältig musste deshalb gestraft werden, auf traurige Weise füllten sich Gefängnisse und Arbeitshäuser mit Menschen, welche aus Noth ungerechtes Gut an sich rissen, und mehr Erbarmen als Verachtung erweckten.

In den Ländern von Glarus, Appenzell und St.Gallen ass man das Fleisch von Pferden, Hunden und Katzen. Man sah Menschen vom Hunger abgezehrt wie Gerippe herumschleichen, andere vom Genusse der Feldkräuter angeschoppet, sich mit aufgedunsenen Köpfen und Bäuchen, mit angeschwollenen Füssen und Leichenfarbe herumschleppen. Man hörte von verhungerten Menschen, in deren Mägen nur noch Heu oder Stroh

gefunden worden ist. Man sah auf unseren Gassen Menschen aus Kehricht Lebensmittel herausgrübeln und rohe Fleischbeine abnagen.

Unsere hohe Regierung, stets väterlich besorgt für das Wohl ihrer Angehörigen, hatte schon im Jahre 1813 eine wohlthätige Anstalt für die Armen des ganzen Cantons, nämlich für jede Gemeinde einen Armenfonds zu bilden, beschlossen. Allein sie war nach dem schweren Durchzug der österreichischen Armee, und eine darauf erfolgte neue Ordnung des Staatswesens an der Ausführung dieses wohlthätigen Werkes gehindert.

Zwei grosse Mittel wurden 1817 zur Linderung der Armuth für igt und die Zukunft ergriffen, zwei wohlthätige Anstalten wurden unverzüglich ins Leben gerufen: die Rhumfordsche oder Spaarsuppe zur Steuerung der dringenden Noth, und die Armenfonds zur Unterstützung der Dürftigen für alle Zeiten.»

c) Die kältesten Oltnen Winter

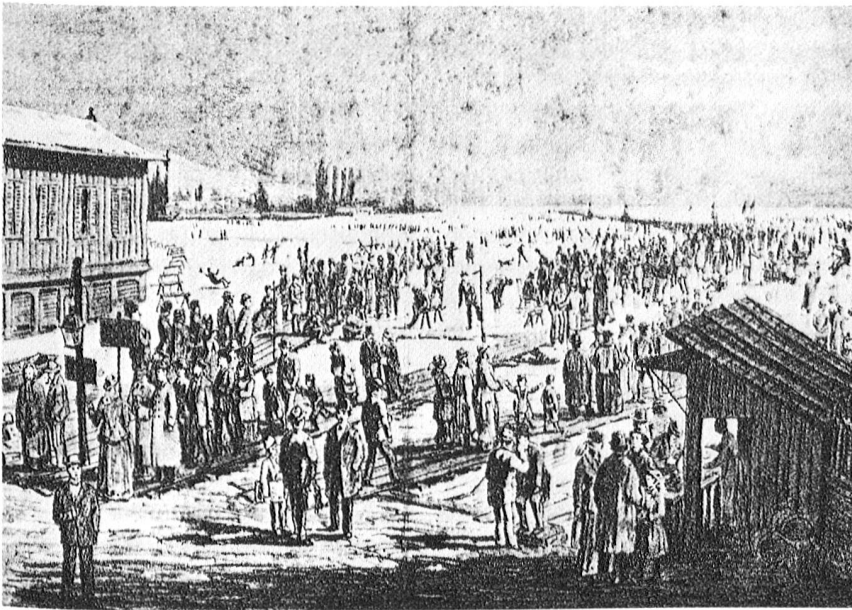
Nachfolgend bringen wir einige Charakterisierungen und Stimmungsbilder, die in der Oltnen Presse erschienen, über die fünf kältesten Oltnen Winter 1879/80, 1890/91, 1894/95, 1928/29 und 1962/63 sowie über den drittkältesten und schneereichen Januarmonat 1893 und den kältesten Februarmonat 1956. Die Überschriften wurden von uns gewählt.

Winter 1879/1880 ($t_m = -5,1^\circ$)

Der Dezember 1879, mit einer Monatsmitteltemperatur von $-9,4^\circ$, war der kälteste Monat in der Periode 1864–1987. Am Morgen des 26. Dezembers sank in Olten die Temperatur auf $-19,5^\circ$, was am darauffolgenden Tag in der Presse vermerkt worden ist, mit einem hoffnungsvollen Ausblick über den weiteren Verlauf des Winters.

Der Wetterprophet aus dem Muotathal irrte sich

«Ein Wetterprophet des Muotathales tröstet uns in diesen kalten Tagen, dass bald nach Neujahr, eventuell schon nach Weihnachten, wärmere



Volksvergnügen auf dem Zürichsee am Sonntag, 1. Februar 1880



Volksfest auf dem Zürichsee am 3. Eis-Sonntag, 8. Februar 1880

Witterung und gegen Mitte Januar Regen eintreten und dass der Februar und März ziemlich warme Witterung bringen werden. Wir wollen dem Manne gerne glauben und uns dieser baldigen Besserung getrösten, sonst müssten wir den Weg unter die Füße nehmen und auswandern aus unserem Thal-Sibirien nach den sommerlichen Gefilden und dem milderen Klima von Wisen, Hauenstein und Kienberg. Vom Gäu meldet man, dass die Kartoffeln in den Kellern massenhaft zu Grunde gehen und das Vieh in den Ställen fast nicht mehr zu schützen sei.» (*«Volksblatt vom Jura»*, 27. Dezember 1879)

Reaktionäre Strömungen

«Wir leben in einer etwas verkehrten Welt. Im Dezember unerträgliche Kälte und gewaltige Schneemassen. Dabei aber ein reiner klarer Himmel und freundlicher Sonnenschein, der insbesondere die Aussicht auf die Berge wundervoll machte. Jetzt im Januar, der sonst hell zu sein pflegt, mässige Kälte und der Himmel von trübem und düsterem Nebelgewölk umhüllt. Auch da scheint eine etwas reaktionäre Strömung eingetreten zu sein. Wer wohl dies verschuldet haben mag?» (*«Volksblatt vom Jura»*, 9. Januar 1880)

Strenge Kälte und Vaganten

«Endlich ist das richtige Januarwetter eingetroffen. Ein hübscher frisch gefallener Schnee, den uns das letzte Wochenende brachte und dann prächtige helle Tage mit einem Sonnenschein, der schon ordentlich warm durch die Scheiben dringt. Dazu eine etwas räse, aber doch erträgliche Kälte. Nur keine Deamberkälte mehr.» (*«Volksblatt»*, 20. Januar 1880)

«Das richtige Januarwetter hat uns bereits wieder eine ganz unregelmässige Kälte gebracht. Auf der Aare treibt lustig das Treibeis in Massen, wie man es selbst in den kältesten Dezembertagen nicht gesehen hat. Eisblumen an den Fenstern und mächtige Eiszapfen auf den Dächern und zahlreichen Gegenständen, bilden eine Zierde, die man bald gerne entbehren könnte.» (*«Volksblatt»*, 22. Januar 1880)

«Obwohl es am Donnerstag nicht nur in den Höhen, sondern auch im oberen Gäu ziemlich wärmer war, ist doch die eigentliche Kälte noch nicht gewichen. Wie sehr dies not täte, das zeigt sich insbesondere auch in der Unmenge von Vaganten, die allorts sich zeigen.» (*«Volksblatt»*, 31. Januar 1880)

«Zürichsee-Eiszeitung nennt sich eine Jubiläumsfestschrift über den Winter 1880 in Zürich, die in der Trübschen Buchhandlung in Zürich erschien und zum Preis von 20 Cts zu beziehen ist. Das Blatt, von der die zweite Nummer auf dem See selbst gedruckt werden soll, wird ohne Zweifel männiglich Vergnügen bereiten.» (*«Volksblatt»*, 13. Februar 1880)



Fröhliche Schlittenfahrt auf dem See bei Zürich im Februar 1880

Der Bundesrat auf dem Eis und brillanter Eisball

«Der Zürichsee war vom 23. Januar bis Mitte Februar vollständig vereist. Am zweiten Eissonntag, dem 1. Februar, brachte ein Extrazug die stauenden Gäste aus Basel. Der hohe Bundesrat war durch mehrere Mitglieder vertreten. 60 Verkaufsstände boten auf der Eisfläche Speisen und Getränke an. Sie waren zum Teil mit Sofas und ähnlichem Komfort für die Damen ausgerüstet. Musikkorps marschierten über den See und vierspännige Schlitten glitten unter bedenklichem Krachen über das Eis. Die Schätzungen dieses Volksfestes lauten auf 70000 Menschen, wobei sich über dieser jubelnden Menge ein tiefblauer Himmel wölbte.

Am dritten Eissonntag betrug die mittlere Eisdicke 30 cm, an einzelnen Stellen wurden sogar 62–65 cm gemessen. Am Abend organisierte der See-Club einen brillanten Eisball mit Lampions, Polonaise und Feuerwerk. Die Herren erschienen im Bratenrock mit steifem Hut oder Zylinder, die Damen in bodenlangen Kleidern mit Muff. Sie liessen sich von ihren Kavalieren in fellausgepolsterten Lehnenschlitten übers Eis schieben.» (*«See-grörni 1963», Erinnerungsbuch*)

Der Winter 1890/1891 ($t_m = -4,6^\circ$)

Andauernde Kälte und Schnee

«Der ununterbrochene Winter beginnt mit heute die 12. Woche. Seit 11 Wochen marschieren wir auf eis- und schneebedeckten Strassen und noch immer liegt der Schnee, der in der Nacht vom 25./26. November 1890 gefallen ist und noch immer ist ein Ende der Kälte kaum abzusehen. Der Januar 1891 war kälter als der gleichnamige Monat des harten Winters von 1880 und das Tauwetter ist noch nicht in Sicht.» (*«Oltner Wochenblatt», 10. Februar 1891*)

Ruhm für den Wetterheiligen Falb

«Heute, am 17. Februar, beginnt nun die 13. Woche seit der grimmige Winter unerbittlich sein Scepter führt. Die Morgentemperaturen sind Tag für Tag -10° bis -12° R (umgerechnet:

$-12,5^\circ$ bis -15° C). Nun ist heute eine Temperaturänderung eingetreten: trotz mondheiler Nacht und andauerndem Ostwind wies das Thermometer um 7 Uhr nur 1° Kälte auf. Der Ruhm des Wetterheiligen Falb, der auf den 16./17. Februar eine Änderung prophezeit hatte, wird nun wieder in neuem Glanz erstrahlen.» (*«Oltner Wochenblatt», 18. Februar 1891*)

Walzer auf dem Eis bei Vollmond

«Der Zürichsee war am 21. Januar zugefroren. Die Zürcher wurden durch die Presse ermuntert, Körper und Geist auf dem See zu stählen, während die Lehrer aufgefordert wurden, die Kinder mit Eisferien zu beglücken. Das Festleben nahm von Tag zu Tag zu, und es drohte eine förmliche Arbeitseinstellung. Die Geschäfte schlossen vorzeitig und die unentschuldigten Absenzen der Volksschule stiegen ins Uferlose. Die täglichen Pressemeldungen glichen einer Hymne an das Eis.

Der See wurde mit einem ungeheuren Ballsaal verglichen, wo die fröhlichen Paare in müheloser Eleganz durcheinander wirbeln. Eine wahre Budenstadt scheint mitten auf dem See aus dem Eise gewachsen zu sein. Immer wieder werden die Grog-Buden erwähnt, die sich überall auf der Eisfläche befanden. Einige Drotschenkutscher haben sich mitten auf dem See einen Fiaker-Halteplatz für ihre Einspanner-Schlitten eingerichtet.

Am 10. Februar hatte das Eis eine Dicke von 20 cm erreicht. Das ganze Leben auf dem Eis war ein ununterbrochenes Fest. Das Eisparkett blieb jeweils bis nach Mitternacht belebt. Das nächtliche Leben im Scheine der Fackeln bei Vollmond und die lampionengeschmückten Buden, wo sich die Paare im Walzertakt wiegten, glichen einem Märchen aus 1001 Nacht.»

Fröhliche Fasnacht auf dem Eis

«Am 15. Februar wurde jener denkwürdige 8. Februar 1880 beinahe noch überboten. Die Fasnacht wurde vollends auf den See verlegt. Ganz Zürich tummelte sich maskiert auf dem Eis. Aber auch in den Ortschaften am See war Tanz und fröhliches Leben. Ein Reiterzug überraschte die Seegemeinden. Er kam im Galopp einhergesprengt, so dass das Eis vom Hufschlag hell erdröhnte. Der ganze See schien in bunte Farben getaucht, und so frohlockte man denn auch am oberen Ende des Sees: Das war ein unvergesslich schöner Fasnachts-sonntag auf dem Zürichsee.» (*«See-grörni 1963», ein Erinnerungsbuch*)

Der kalte Januar 1893 ($t_m = -5,9^\circ$)

Züge blieben im Schneesturm stecken

«Die Nacht zum 13. Januar hat uns die grösste Kälte gebracht, die wir



Sonntag, 15. Februar 1891: Die Fasnacht findet auf dem Eis statt

diesen Winter hatten: -16° bis -17°R (-20° bis -21°C) nachts und -13° bis -14°R (-16° bis $-17,5^{\circ}\text{C}$) am Morgen. In der Nacht zum Sonntag begann dann ein Schneesturm, der auch den Tag über mit unverminderter Stärke fortobte, Berg und Tal in ein dichtes Wintergewand hüllte und Strassen und Wege ungangbar machte. Dabei dauerte die Kälte in unverminderter Stärke fort. Der Murtensee ist zugefroren.

Nachdem der Sturm getobt, fast zwei Tage und zwei Nächte lang, zum guten Teil von einem starken Schneefall begleitet, hat sich der Himmel wieder aufgeklärt, und ein schöner heller Wintertag brach am Montagmorgen an. Die Erde ist dicht mit Schnee bedeckt, die Bise aber ist zurückgekehrt und verspricht uns, nachdem die Temperatur einen kurzen Moment leidlich geworden, neuerdings strenge Kälte. Am Sonntagnachmittag blieb der nach drei Uhr von Luzern fällige Zug im Schnee stecken, so dass ihm von hier aus eine Lokomotive zu Hülfe gesandt werden musste nach Reiden. Auch am 24. Januar herrschte Kälte und Schneesturm. Der heutige Zug von Basel hatte Mühe den Dürrenberg herunterzukommen. Ein Güterzug nach Solothurn, der dem ersten Personenzug folgte, blieb trotz seiner zwei Lokomotiven zwischen Egerkingen und Oberbuchsiten im Schnee stecken.

Eine solche Masse Schnee sah man wohl seit langem nicht mehr in unserem Städtchen. Letztmals wohl am 24. Februar 1853, wo auf einen gewaltigen Schneefall ein strenger Nachwinter folgte.»

(«*Volksblatt vom Jura*» und «*Oltner Tagblatt*», 15.–26.1.)

Der kälteste Tag in Olten war der 18. Januar mit einer Morgentemperatur von $-20,6^{\circ}$ und einem Tagesmittel von $-16,6^{\circ}$. Der Zürichsee fror am 21. Januar bis Stäfa für einige Tage zu. Die Vereisung war nur eine teilweise, da der vorangehende Dezember zu wenig kalt und der nachfolgende Februar zu warm war.

Der Winter 1894/1895 ($t_m = -4,4^{\circ}$)

Kälte, Treibeis und Schneefall

«Dem zweiten über vier Tage andauernden heftigen Schneefall ist auch

eine zweite Kälteperiode gefolgt. Auf der Aare treibt das Grundeis, ebenso auf dem Rhein, auf dem die Schifffahrt wieder eingestellt werden musste. Bäume und Sträucher stehen wieder im Schmucke von reizendem Reif.» («*Oltner Tagblatt*», 30. Januar 1895)

«Nachdem die grosse Kälte letzte Woche etwas nachgelassen und es am Montag fast geschienen hatte, es wolle Tauwetter eintreten, brachte die Nacht zum Dienstag mit neuem Schneefall einen Rückfall zum Winter. Schneewehen und Bise waren wieder an der Tagesordnung und alle Anzeichen deuten auf einen dritten hohen Kältegrad.» («*OT*», 15. Februar 1895)

«Es sind nun zwei Monate verflossen seit die Strenge des Winters ihren Anfang genommen hat. Seither dürfte das Quecksilber des Thermometers den Nullpunkt kaum überschritten haben.» («*OT*», 22. Februar 1895)

«Mathys» war kein Eisbrecher

«In eigentümlicher Weise scheint «Mathys», der Eisbrecher, dieses Jahr sein Geschäft zu verstehen. Statt mit lindern Lüften und warmem Sonnenschein den dichten Eis- und Schneemassen zu Leibe zu gehen, leitet er von neuem einen Schneefall ein, der Berg und Tal noch dichter in eine Schneedecke einhüllt.» («*OT*», 26. Februar 1895)

«Am Montag und Dienstag wurde die Westschweiz mit Schneefällen bedacht. In Genf dauerte er 36 Stunden. Der Schnee liegt 71 cm hoch. Von Montagabend 10 Uhr bis Dienstagnachmittag 3 Uhr konnte kein Zug nach Frankreich abgehen. Kälte und Winter dauern nun seit dem 22. Dezember. Im Winter 1890/91 dauerte die grosse Kälte 72 Tage. Dieses Mass wäre nun bald erreicht.» («*OT*», 28. Februar 1895)

«Diesen Samstag lag wieder eine frische Schneedecke auf Flur und Hain.» («*OT*», 5. März 1895)

Es muss doch Frühling werden

«Seit Sonntag beginnt Frühlingsluft durch das Land zu wehen, die den gewaltigen Schneemassen stark zusetzt, zumal, wenn nachmittags noch

lieblicher Sonnenschein zu Hilfe kommt. Die Abhänge des Dürrenbergs sind auch ganz schneefrei und selbst auf der Sonnenweid beginnt an einzelnen Stellen der Boden zu Tage zu treten.» («*OT*», 13. März 1895)

Nach 1879/80 und 1890/91 war der Winter 1894/95 mit einer Mitteltemperatur von $-4,4^{\circ}$ der drittkälteste Winter in der Zeitperiode 1864–1987 mit dem zweitkältesten Februar mit einer Mitteltemperatur von $-7,5^{\circ}$ nach dem Februar 1956 mit $t_m = -8,2^{\circ}$.

Den Rekord von allen Wintern hinsichtlich einer ununterbrochenen Folge von Eistagen hält der Winter 1894/95, in dem vom 26. Januar bis 9. März, somit an 42 Tagen, die Temperatur ständig unter dem Nullpunkt blieb.

Nach der Basler Reihe ergibt sich für Tage, an denen in den Wintern der Periode 1864–1900 eine Schneedecke vorhanden war, die folgende Reihenfolge:

1. 1879/80:	75 Tage
2. 1890/91:	73 Tage
3. 1870/71:	72 Tage
4. 1894/95:	70 Tage

Dieser Rekord wurde jedoch im 20. Jahrhundert vom Winter 1962/63 klar geschlagen, in dem während 87 Tagen eine Schneedecke vorhanden war.

Der Winter 1928/29 ($t_m = -3,7^{\circ}$)

Mein Schulfreund Hugo Champion und ich trafen uns am bitterkalten Morgen des 12. Februar 1929, auf dem Weg ins Hübelischulhaus in die 6. Klasse bei Alex Kunz, wie gewohnt bei der Baugrube, wo heute das Kino «Capitol» steht. Wir zählten auf drei und meldeten die gemessene Morgentemperatur: an der Dornacherstrasse und am Zehnderweg waren es -26° , $2,5^{\circ}$ weniger als an der offiziellen Wetterstation Olten II mit der etwas geschützten Lage des Thermometers. An jenem Morgen wurden auch in Härkingen -26° gemessen, in Zürich $-25,0^{\circ}$, in Luzern $-25,2^{\circ}$, in Aarau $-25,4^{\circ}$, in Winterthur und Frauenfeld sogar je $-27,8^{\circ}$.

Die Aare war schon bis gegen die Neue Brücke hinauf zugefroren, ein Ereignis, das, wegen des Baues des

Stauwehrs Winznau, vermutlich zum erstenmal in diesem Ausmass eingetreten ist.

Der Zürichsee fror am 18. Februar vollständig zu, war diesmal jedoch nur für eine Woche gefahrlos begehbar.

Die tapfere Tat der Stadtmusik

«Der Fasnachtsumzug von gestern muss als eine Art tapferer Tat bezeichnet werden, denn die Kälte hatte gegenüber dem Morgen kaum abgenommen. Einen Rekord im Dauerspiel brachte bei der grimmigsten Kälte die Oltner Stadtmusik zustande. Um die Instrumente vor dem Einfrieren zu bewahren, spielte sie volle Dreiviertelstunden den alten lebhaften «Zofingermarsch» und das vom «Oltnerhof» bis zum Schluss des Umzugs. Es war ein amüsanter Anblick wie auf den Schnurrbärten der älteren Herren die Eiszapfen baumelten. In Anbetracht dieses guten Kälte-Vortrainings wird die diesjährige Männerreise die Stadtmusik voraussichtlich nach Sibirien führen, vorausgesetzt, dass dort ein guter Grog zu haben ist.» («OT», 13. Februar 1929)

Die tapfere Tat des Briefträgers

«Gestern Nachmittag zwischen 4 und 5 Uhr hat der Obmann des Kaninchen- und Geflügelzüchtervereins, Ernst Kissling, pensionierter Briefträger, unter eigener Lebensgefahr fünf Plässhühner und zwei Wildenten aus der stark zugefrorenen Aare befreit. Das Bravourstücklein verdient um so grössere Anerkennung, indem sich Kissling ohne jedes Hilfsmittel etwa 20 bis 30 Meter aufs Eis begab und die armen Tierchen mit väterlicher Sorgfalt und viel Fachkenntnis aus dem kalten Element befreite. Bei der Wiederaussetzung bei der alten Brücke wohnten diesem seltenen Schauspiel über 300 Personen bei und man hörte viele Dankes- und Anerkennungsworte.» («OT», 15. Februar 1929)

Mit einer Mitteltemperatur von $-3,7^{\circ}$ war es der fünftkälteste Winter in der Zeitperiode von 1864–1987, wobei mit $-23,5^{\circ}$ am 12. Februar die tiefste Temperatur nach Terminwerten, verzeichnet wurde.

Vom 1. Januar bis 23. Februar, ergaben sich, bei einem kurzen Unterbruch vom 22. bis 24. Januar, insge-

samt 51 Eistage. In Basel trat an 62 Tagen eine Schneedecke auf, in Olten hingegen an 83 Tagen.

Die «Qualität» eines Winters

Als Schüler an der Primar- und Bezirksschule Olten suchte ich die «Qualität» eines Wintermonats mit den folgenden Kriterien nach einem Punktesystem zu erfassen: Intensität der Kälte, Zahl der Eistage, Tage mit Schneefall und Schneedecke sowie der Anzahl Möglichkeiten beim «Bur Wyss» skifahren zu können. Es ergab sich folgende Rangliste:

1. Januar 1929	70 Punkte
2. Februar 1929	63 Punkte
3. März (!) 1931	51 Punkte
4. Februar 1931	47 Punkte
5. Februar 1930	31 Punkte
6. Januar 1931	30 Punkte
7. Dezember 1927	25 Punkte
8. Dezember 1928	17 Punkte

Der März 1931 fand deshalb Aufnahme in die Rangliste der Wintermonate, weil er in der ersten Hälfte ein hochwinterliches Gepräge aufwies: Nach fünf Eistagen mit starken Schneefällen bei Bise stieg die Schneehöhe beim Zehnderweg bis am Abend des 10. März auf die Rekordhöhe von 52 cm! In der darauffolgenden Nacht sank die Temperatur auf -12° !

Der kalte Februar 1956 ($t_m = -8,2^{\circ}$)

Die Fasnacht erstarre im Eis

«Nachdem die Meteorologische Anstalt in letzter Minute statt eines lauen Föhns eine gesunde Kaltfront hergestellt hatte und gegen uns in lebhafte Bewegung zu setzen beliebte, sah sich selbst unsere Jugend gezwungen, ihre Fasnacht – den Schmutzigen Donnerstag – möglichst ins Innere des Städtchens zu verlegen. Und dann kam noch das Dilemma: Eisbahn oder Fasnacht?» («OT», 10. Februar 1956)

Am 9. Februar hatte es noch prächtig geschneit: bei nördlichen Winden fielen in sieben Stunden 8 cm Neuschnee. Die Temperatur betrug am Morgen noch -3° , sank dann jedoch nach rascher Bewölkungsabnahme bis am Abend auf -18° . Die Bezirksschule Olten hatte auf den 10. Februar für zwei Tage Sportferien beschlossen. Doch mussten die Schüler bei

dieser grimmigen Kälte vom Sammelplatz beim «Bur Wyss» wieder nach Hause entlassen werden, um sich in den warmen Stuben aufzuwärmen.

Die Temperatur betrug am Morgen an der Wetterstation Olten III $-20,6^{\circ}$ und an der Wiesenstrasse sogar -24° . Das Tagesmittel der Temperatur entsprach mit $-18,3^{\circ}$ dem tiefsten Wert der Zeitperiode von 1864–1987. Vom 31. Januar – 27. Februar wurde eine nie unterbrochene Folge von 28 Eistagen registriert. Während des ganzen Monats war in Olten eine Schneedecke vorhanden.

Mit einer Mitteltemperatur von $-8,2^{\circ}$ – in Basel sogar von $-9,3^{\circ}$ – war es der kälteste Februarmonat in der Zeitperiode 1864–1987, in Basel seit Beginn der Messungen im Jahr 1755.

Die Aare führte viel Treibeis, das sich beim Stauwehr staute, wobei bis über die Trimbacher Eisenbahnbrücke bizarre Eisgebilde entstanden, die an eine arktische Landschaft erinnerten. Die Aare fror deshalb nicht vollständig zu, weil die vorangehenden Monate Dezember und Januar rund 3° zu warm waren.

Auch beim Zürichsee hat sich nur am Untersee eine Eisbildung eingestellt.

Der Winter 1962/1963 ($t_m = -4,0^{\circ}$)

Schwäne narren den Polizeichef

«Vorgestern nachmittag versuchte man zu drei angeblich eingefrorenen Schwänen auf der Höhe Bootshaus-Vereinssortiment mittels eines Pontons hinauszugelangen. Im Bilde sehen wir unseren Oltner «Eisbrecher» am Aarebord im Einsatz. In Wirklichkeit sah die Rettungsaktion im kritischen Blickfeld einer sehr zahlreichen Zuschauermenge beträchtlich dramatischer aus. Zuletzt wurde von Personen vorne, hinten und auf beiden Seiten des Pontons Eis gehackt. Aber wie schade – eben war man im rassigsten Anlauf, vielleicht 40 m noch von den Schwänen entfernt, da erhoben sich diese fröhlich oder in heiligem Schreck – wer weiss es – vom Eis, um sich beträchtlich weiter unten wiederum auf der zugefrorenen Aare zu postieren.

Ziemlich genau um 14.45 Uhr hatten die Schwäne vor dem erstaunten Publikum zum Start angesetzt. Das ganze rechte Aareufer lachte. Die Männer

im Ponton indessen mussten wieder unverrichteter Dinge mit leerem Fangkorb, Pickel und Vorschlaghammer durch das Eis zurück in die sich auf dem linken Aareufer hinziehende Lücke hinein. Um 15.05 Uhr betrat unser städtischer Polizeichef wieder das Ufer.» (*«OT»*, 24. und 25. Januar 1963)

Unsere Stadt am 24. Januar 1963

Die Aare ist – wie nie zuvor – bis gegen die Gäubahnbrücke hinauf zugefroren. Die Temperatur sank an diesem Morgen noch auf -17° . Am 14. Januar sank die Morgentemperatur auf $-21,6^{\circ}$ und das Tagesmittel der Temperatur betrug -14° .



Mit einer Mitteltemperatur von $-4,0^{\circ}$ war es der viertkälteste Winter in der Zeitperiode 1864–1987 und der kälteste des 20. Jahrhunderts! Vom 11. Januar – 7. Februar hatte Olten eine ununterbrochene Folge von 28 Eistagen. Der kälteste Wintertag war der 14. Januar mit einem Tagesmittel von $-14,0^{\circ}$ und einer Morgentemperatur von $-21,6^{\circ}$. In diesem Winter hatte Olten ausserdem noch Eistage vom 2.–8. und vom 23.–29. Dezember, vom 21.–25. Februar sowie am 1. und 2. März. Das waren während des ganzen Winters 49 Eistage.

Olten wies während des Winters 91 Tage mit einer Schneedecke auf! In dieser Hinsicht hält der Winter 1962/63 den Rekord in der Zeitperiode 1864–1987, unter Berücksichtigung der Basler Reihe, wo die regelmässigen Messungen der Schneedecke im Winter 1853/54 begannen.

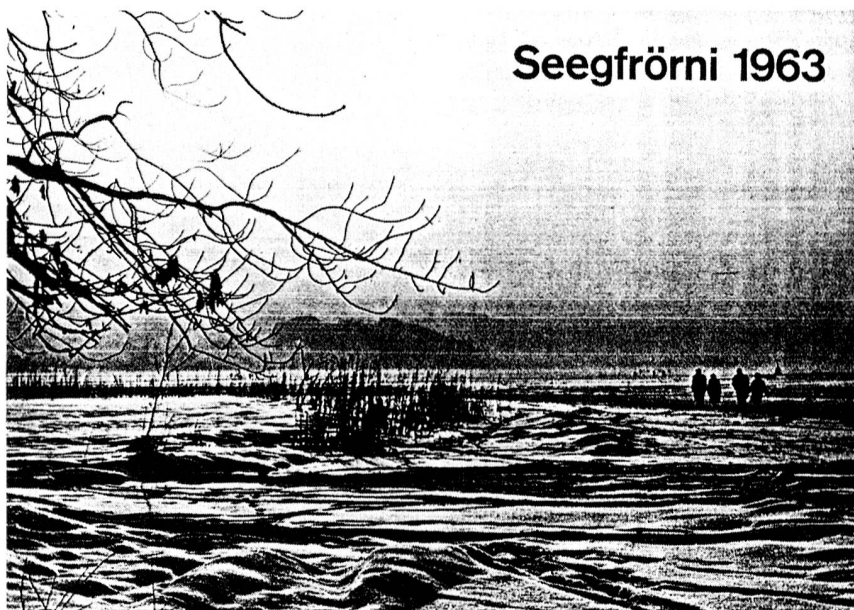
Stimmungsbilder von der längsten Seegfrörni

Schon am 24. Januar war der Zürichsee zugefroren. Er wurde jedoch erst am 1. Februar, 11.30 Uhr, als man auch beim Bürkliplatz eine Eisdicke von 13,5 cm mass, in allen Teilen als begehbar erklärt.

Ja, dieses erste Seegfrörni-Wochenende am 2./3. Februar: mit Flockenwirbel am Samstag und strahlendem Sonnenschein am Sonntag leitete es die bevorstehenden Festwochen «Holiday on Ice» auf dem Zürichsee ein. Die Verwandlung der Stadtzürcher

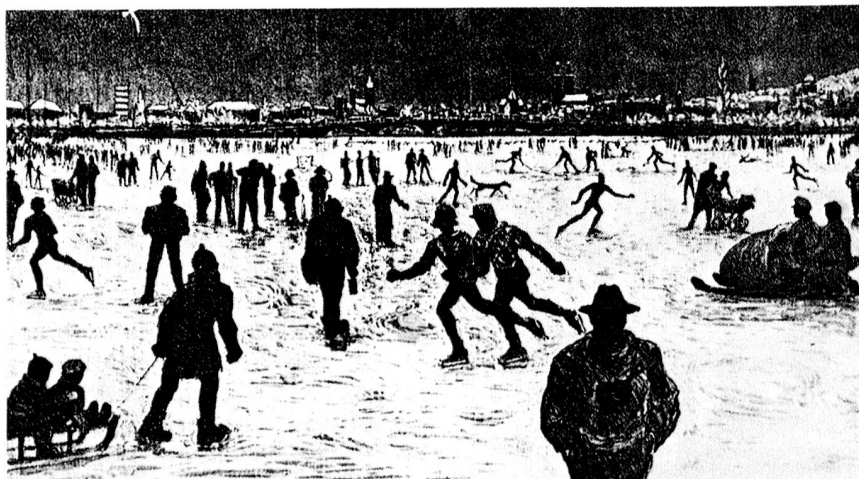
durch die Eisgrörni glich einem Wunder. Wenn ein steifer, missmutiger Herr in Schwarz plötzlich auf der Bahnhofstrasse zu tanzen anhöbe und eine schnelle, selbstvergessene Pirouette ausführte – es könnte nicht überraschender wirken als die gelöste, unendlich menschenfreundliche, unbefangene Art, mit der sich alt und jung auf dem Eissee ergingen. – Die Polizei flitzte in gelben Eisschlitten über den See, alte Stosschlitten schwebten dahin, von weisshaarigen Damen in Kostümen der Jahrhundertwende besetzt.

Bis am 8. März dauerte dieses fröhliche und bunte Treiben auf dem Zürichsee an: mit einer Dauer von fünf Wochen war es die längste Seegrörni seit Menschengedenken!



Seegrörni 1963

Die längste Seegrörni: Zürichsee zugefroren vom 24. Januar bis 8. März. Der Bodensee war erstmals seit dem Februar 1830 wieder ganz zugefroren vom 6. Februar bis 7. März 1963.



Der Zürichsee am Tag der offiziellen Freigabe am 1. Februar 1963

Zusammenfassung

Seit dem Jahr 1864 bis heute wurden in Olten, an drei Terminen täglich, Wetterbeobachtungen und instrumentelle Messungen durchgeführt. Dieses Beobachtungsmaterial ist im Archiv der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt vollständig vorhanden und auch in den jährlich erscheinenden Annalen der SMA statistisch verarbeitet.

In dieser Broschüre wird das wohl wichtigste Klimaelement, die Lufttemperatur, für die Zeitperiode 1864–1987 nach verschiedenen Kriterien untersucht, um damit eine Grundlage für eine Witterungsgeschichte von Olten zu bekommen.

Aus den Kapiteln 3 bis 7 des I. Teils sind wichtige Ergebnisse hinsichtlich Extremsituationen des Temperaturverlaufes aus 124 Jahren:

Minimal- und Maximaltemperatur:
–23,5° am 12. Februar 1929
35,5° am 29. Juli 1947

Tages-Mitteltemperatur:
–18,2° am 10. Februar 1956
27,4° am 30. Juli 1947

Monats-Mitteltemperatur:
–9,4° im Dezember 1879
22,5° im Juli 1983

Jahreszeiten-Temperatur:

6,2° im Frühling 1887
10,6° im Frühling 1948
15,0° im Sommer 1916
19,7° im Sommer 1947
6,2° im Herbst 1912
11,2° im Herbst 1987
–5,1° im Winter 1879/80
3,3° im Winter 1974/75
+ 1915/16

Jahres-Mitteltemperatur:

6,9° im Jahr 1879
10,0° im Jahr 1961

Monatsmittel von Jahrfünften:

–4,2° im Jahrfünft Januar 1891/1895
19,1° im Jahrsiebt Juli 1981/1987

Jahreszeiten von Jahrfünften:

7,5° im Frühling 1886/1890
9,7° im Frühling 1946/1950
15,8° im Sommer 1916/1920
18,1° im Sommer 1946/1950
7,8° im Herbst 1886/1890
10,0° im Herbst 1981/1987
–2,5° im Winter 1891/1895
1,3° im Winter 1946/1950

Jahresmittel in Jahrfünften:

7,5° im Jahrfünft 1886/1890
9,5° im Jahrfünft 1946/1950

Bei einer Verwendung der Mitteltemperaturen von Jahrzehnten ergibt sich, dass die Jahrestemperatur in Olten von 1870–1890 um 0,7° gefallen, von 1890–1950 um den ausserordentlichen Betrag von 1,4° gestiegen und seither fast unverändert geblieben ist.

Eine Abschätzung der Temperaturverhältnisse in früheren Jahrhunderten ergibt das überraschende Ergebnis, dass die Temperatur von 1530 bis 1980, in den letzten 450 Jahren, nur um ein knappes halbes Grad angestiegen ist. Abkühlungs- und Erwärmungsperioden haben abgewechselt mit Zeiten temperaturmässiger Stabilität. Hervorzuheben sind aus dieser Zeit die beiden «kleinen Eiszeiten», die mit einem stärkeren Vorstoss unserer Alpengletscher verbunden waren. Dies war in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts und in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts der Fall. In diesen Zeitperioden traten klimatologische Verhältnisse ein, die für einen Vorstoss der Gletscher besonders günstig sind: eine Häufung von niederschlagsreichen Jahren und kühlen Sommern. Die Klimageschichte früherer Zeiten lässt sich oft aus Merkmalen rekonstruieren, insbesondere durch die Jahrringe fossiler Bäume, Karbonaten von Ozeansedimenten und Eisbohrkernen von Gletschern in den Alpen und der Arktis. Aus diesen «Archiven von Klimadaten» ergibt sich, dass Klimaänderungen zumeist sehr langsam erfolgen, dass es jedoch zu gewissen Zeiten auch zu verhältnismässig rasch ablaufenden und grossräumigen Klimaumbrüchen

kommen kann. Derartige abrupte Änderungen sind durchwegs von einer wesentlichen Änderung des Kohlendioxidgehaltes der Luft begleitet. Seit Beginn des Industrie-Zeitalters ist der Gehalt der Luft an CO₂ exponentiell angestiegen. Durch diese Entwicklung wird der «Treibhauseffekt» gefördert, der im nächsten Jahrhundert zu einer Klimaänderung mit folgenschweren Auswirkungen führen kann, sofern der Verbrauch an fossilen Brennstoffen nicht drastisch vermindert wird.

Im zweiten historischen Teil wird die Entwicklung des schweizerischen Wetterbeobachtungsnetzes dargelegt und gezeigt, was unsere Stadt seit 1864 dazu beigetragen hat. Aus Chroniken wird auf bedeutende Wetterereignisse aus früheren Jahrhunderten hingewiesen und mit Presseberichten und Bildern an die kältesten Oltner Winter seit mehr als einem Jahrhundert erinnert.

Dank

Abschliessend sei der herzliche Dank ausgesprochen an Stadtrat Robert Buser, für den Einsatz, die Tradition der Oltner Wetterstation weiterzuführen, seinem Mitarbeiter Adolf Felber für die wertvolle Unterstützung zur Gestaltung dieser Broschüre und den Mitarbeitern der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt, die eine Einsicht in das Archiv der SMA gewährten und auch weitere Dokumentationen zur Verfügung stellten.

Literatur

- 1 Annalen der SMA: herausgegeben von der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt (seit 1864). Zürich.
- 2 Archiv SMA: Originalaufzeichnungen der Wetterbeobachtungen von Olten 1864–1986. Zürich.
- 3 BIDER, M.: Vom Basler Klima. Sonderdruck aus «Wirtschaft und Verwaltung» 1948.
- 4 BIDER, M.: Klimatologische Daten für das praktische Leben. Sonderdruck aus «Wirtschaft und Verwaltung» 1956.
- 5 KOTTMANN, J.K.: Denkschrift auf die Hunger-Jahre 1816 und 1817. Solothurn 1827.
- 6 MAURER, J., R. BILLWILLER und C. HESS: Das Klima der Schweiz von 1864–1900. Frauenfeld 1909.
- 7 MERIAN, P.: Bemerkungen zur diesjährigen Winterkälte. Basler Mitteilungen 1830.
- 8 Meteorologische Anstalt Binningen: Temperaturreihe Basel 1755–1987. Mit den klimatologischen Extremwerten. 1987.
- 9 MÜHLHEIM, E. und H. WALTER: Seegfrörni 1963; ein Erinnerungsbuch. Stäfa 1963.
- 10 PFISTER, Chr.: Klimageschichte der Schweiz 1525–1860. Band I. Bern 1984.
- 11 RIGGENBACH, A.: Basler Witterungsgeschichte. Wissenschaftliche Beilage zum Bericht über das Gymnasium. 1891.
- 12 SCHÜEPP, M.: Langjährige Temperaturreihen. Beilage zu den Annalen SMA 1960.
- 13 SCHÜEPP, M.: Lufttemperatur (3. und 4. Teil). Beilage zu den Annalen SMA 1966.

II.

**Die Niederschlagsreihe
Olten 1864–1988**

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	Seite 49
<i>I. Historisches zur Niederschlagsmessung</i>	Seite 51
<i>II. Die Niederschlagsreihe von Olten</i>	Seite 52
1. Die Niederschlagsmengen 1864–1988	Seite 52
a) Monatliche Niederschlagsmengen	Seite 52
b) Niederschlagsmengen der Jahreszeiten	Seite 54
c) Jährliche Niederschlagsmengen	Seite 55
d) Niederschlagsmengen in Jahrzehnten	Seite 55
e) Grösste tägliche Niederschlagsmengen	Seite 57
f) Niederschlagsmengen in früheren Jahrhunderten	Seite 57
2. Die Niederschlagstage 1881–1988	Seite 58
a) Monatliche Niederschlagstage	Seite 58
b) Niederschlagstage der Jahreszeiten	Seite 59
c) Jährliche Niederschlagstage	Seite 60
d) Niederschlagstage in Jahrzehnten	Seite 60
3. Hochwasser und Überschwemmungen	Seite 63
a) Aus alten Wetterchroniken	Seite 63
b) Die Wasserstände der Aare	Seite 63
c) Hochwasser in Olten und Umgebung	Seite 68
d) Bilder beim Hochwasser vom 22. September 1968	Seite 70
<i>III. Schneemengen, Schneedecken und Schneefälle</i>	Seite 71
1. Statistik über die Schneebeziehungen 1938–1988	Seite 71
a) Tage mit Schneedecke	Seite 71
b) Maximale tägliche Neuschneemengen	Seite 73
c) Maximale monatliche Neuschneesummen	Seite 73
d) Maximale Neuschneesummen im Winterhalbjahr	Seite 73
e) Maximale jährliche Schneehöhen 1928–1938	Seite 74
f) Maximale monatliche Schneehöhen 1928–1988	Seite 75
g) Schneedecken, Neuschneesummen und Schneehöhen im Mittel 1938–1988	Seite 75
h) Schneereiche und kalte Monate und Winter	Seite 75
i) Die schneereichsten und kältesten Weihnachtstage	Seite 77
k) Schneearme und milde Monate und Winter	Seite 77
2. Tage mit Schneefall in Olten und Schneedecke in Zürich	Seite 78
a) Tage mit Schneefall in Olten 1881–1988	Seite 78
b) Tage mit Schneedecke in Zürich 1881–1988	Seite 79
3. Stimmungsbilder von Schneefällen	Seite 81
a) Aus Wetterchroniken	Seite 81
b) Der früheste und der späteste Schneefall in Olten	Seite 83
c) Die grossen Schneefälle in Olten	Seite 84
d) Die Schönheit von Eiskristallen	Seite 88
<i>IV. Anhang: Tabellen I–XIII</i>	Seite 89
Zusammenfassung	Seite 103
Literatur	Seite 104

Vorwort

An der Weltklimakonferenz vom Juni 1988, die in Toronto (Kanada) stattfand, kam die tiefe Besorgnis über die Entwicklung des Wettergeschehens in den nächsten Jahrzehnten erneut zum Ausdruck. Durch die zunehmende Luftverschmutzung, verbunden mit dem Treibhauseffekt, droht unserer Erde eine folgenschwere Erwärmung, die unser Klima in dramatischer Weise verändern könnte. Ein Abschmelzen der Gletscher, ein Anstieg des Meeresspiegels mit einer Überschwemmung küstennaher Gebiete und eine Verlagerung und Verschlechterung der Klimazonen sind einige der möglichen Folgen. Schon am geophysikalischen Weltkongress vom Jahre 1958 wurden die ersten Warnungen ausgesprochen, die mit der weltweit drastischen Zunahme des Verbrauches an fossilen Brennstoffen verbunden sind. Doch wirksame Gegenmassnahmen blieben damals und der darauf folgenden Zeit aus. Eine weitere Warnung stellten die in letzter Zeit aufgetretenen Wetteranomalien dar, die in steigendem Ausmass das weltweite Klima bestimmen könnten.

Es ist eine Notwendigkeit, die Entwicklung der Klimaelemente an Stationen, die über ein langjähriges und vergleichbares Datenmaterial verfügen, sorgfältig in allen Gebieten unserer Erde zu verfol-

gen. Seit 125 Jahren liegen die lückenlosen Beobachtungen und Messungen der Wetterstationen von Olten vor, aus denen einige Entwicklungstendenzen des Klimas erkannt werden können, die auch gesamtschweizerisch von Bedeutung sind.

In einem ersten Beitrag zur «Witterungsgeschichte von Olten» hatten wir vor Jahresfrist das wichtige Klimaelement «Temperatur» in den Mittelpunkt der Betrachtungen gestellt. Dabei zeigte sich als wesentlichstes Ergebnis, dass die Mitteltemperatur der Jahrzehnte von 1870–1880 um $0,6^{\circ}$, von 1890–1980 jedoch um $1,3^{\circ}$ gestiegen ist. Das Jahr 1988 war nun in Olten am wärmsten in den vergangenen 125 Jahren. Zudem gehören nebst 1988 auch 1982 und 1983 zur Gruppe der sieben wärmsten Jahren seit 1864, eine Tatsache, die auf eine gewisse Klimaveränderung in temperaturmässiger Hinsicht hinweist. In diesem zweiten Beitrag zur «Witterungsgeschichte von Olten» wollen wir nun die «Niederschlagsreihe Olten 1864–1988» einer eingehenden Analyse unterziehen, um festzustellen, welche Änderungen und Besonderheiten in dieser Hinsicht in den letzten 125 Jahren eingetreten sind. Dabei wird dem Niederschlag, der als Schnee fällt, den Schneemengen, den Schneedecken und den Schneehöhen be-

sondere Beachtung geschenkt. Da derartige Angaben bei den meisten Stationen des schweizerischen Beobachtungsnetzes erst seit den 1960er Jahren vorliegen, wird eine eigene Schneestatistik verwendet, die um ein halbes Jahrhundert, teils auch um 60 Jahre zurückreicht.

Meine Verbundenheit und Freude an Schneefällen und winterlichen Verhältnissen war seit meiner Kindheit sehr ausgeprägt und ist mir bis heute erhalten geblieben. Für mich ist meine Vaterstadt Olten dann besonders eindrücklich, reizvoll und schön, wenn sie ein hochwinterliches Gepräge hat und bei Kälte über Fluren, Strassen und Dächern eine tiefe Schneedecke liegt, die auch Bäumen und Sträuchern ein oft fast märchenhaftes Aussehen gibt. Wie wunderschön ist doch ein abendlicher Spaziergang durch die Quartiere unserer Stadt bei anhaltendem Schneefall, wenn alle Unebenheiten und Unsauberkeiten unter einer langsam wachsenden Schneedecke verschwinden, der Strassenverkehr allmählich erlahmt und man das Einatmen der kalten, gereinigten Luft und die Stille des Winterabends als wohltuend und erholsam empfindet. Und wenn man die Schneeflocken, die bei etwas grösserer Kälte fallen, etwas näher betrachtet (s. Seite 88), diese zierlichen Gebilde von vollkommener Symmetrie und

Schönheit, so ist man überrascht und beglückt über die Wunderwerke unserer Natur.

Über das 125jährige Wettergeschehen von Olten wird dann der Bogen weitergespannt zu Vergleichen mit den Klimawerten anderer Stationen und zu Wetterchroniken, die Aufschluss über Wetterereignisse früherer Zeiten geben. Mit den Niederschlägen in Zusammenhang stehen die Wasserstände der Aare, die aus früheren Zeiten, in systematischer Weise jedoch erst seit dem Jahr 1953 vorliegen.

Bedeutsame Wettervorgänge, die zu Hochwasser und Überschwemmungen führten, wie auch ausserordentliche Schneefälle, werden zudem mit den Kommentaren erwähnt, die sie in der damaligen Tagespresse fanden. Verschiedene eigene Aufnahmen sollen auch zeigen, welches Aussehen die Stadt Olten bei Hochwasser und hochwinterlichen Verhältnissen hat.

Ein herzlicher Dank geht an Stadtrat Robert Buser, der die Weiterführung der Wetterstation Olten und damit auch die Entstehung der beiden bisherigen Broschüren über die Witterungsgeschichte von Olten ermöglichte. Ebenso geht der Dank an Adolf Felber für die wertvolle Unterstützung.

Der Verfasser
Olten, Ende Januar 1989

II. Die Niederschlagsreihe Olten 1864–1988

I. Historisches zur Niederschlagsmessung

Die Wetter- und Klimaverhältnisse früherer Jahrhunderte sind in unserem Land durch zahlreiche Quellen belegt. Dazu gehören auch überlieferte Sagen, die teilweise in Zusammenhang mit einer eingetretenen Klimaänderung stehen. So weiss man heute, dass beispielsweise die Blümlisalp-sagen mit den Gletschervorstössen im 12. und 13. und im späten 16. Jahrhundert in Verbindung gebracht werden können. Ebenso weist eine Sage, die eine Milchschwemme erwähnt, auf klimagünstige Phasen im Hochmittelalter hin, bei denen in den Alpenregionen bis auf 2800 m ü. M. hinauf eine geschlossene Grasnarbe vorhanden war.

Weitaus wichtiger sind jedoch Wetteraufzeichnungen und Chroniken, in denen das Wetter von Personen während einer gewissen Zeit systematisch beobachtet worden ist, wobei ausserordentliche Wetterereignisse besondere Erwähnung fanden. Schon in den Bauernkalendern des 16. Jahrhunderts lassen sich wichtige Hinweise für das Wetter der damaligen Zeit finden. Solche Kalender hat uns in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts auch der bedeutende Solothurner Staatsmann Hans Jakob Staal (1539–1615) hinterlassen, die aus der Zeitperiode 1573–1607 stammen. Staal, für eine gewisse Zeit auch Schultheiss von Solothurn, besass einen Weinberg in Landeron und verfasste seine Wetternotizen in lateinischer Sprache, die auch Daten über Überschwemmungen und Vereisungen der Aare enthalten.

Aus dem 16.–18. Jahrhundert sind uns von weiteren bekannten Persönlichkeiten wie Wolfgang Haller, Renward Cysat, Johann Jakob Scheuchzer und Hans Jakob Gessner Witterungstagebücher überliefert, die einen Einblick in das Klima der damaligen Zeit geben. Sie enthalten wichtige meteorologische Erscheinungen, wie Temperatur, Regen- und Schneefälle sowie die Himmelsbedeckung. Ebenso fanden Erwähnung: Blüte- und

Reifezeit der Pflanzen, Ernteergebnisse, Mengen und Qualität des Weins, Wasserstand und Vereisung der Flüsse und Seen.

Nach 1750 wurden für die Erfassung der Wetterelemente auch Instrumente verwendet, mit denen die Lufttemperatur und der Luftdruck in objektiver Weise bestimmt werden konnten.

Die Landbevölkerung, deren Existenz mit den Wechselfällen der Ernten eng verbunden war, hatte eine besonders



enge Beziehung zu den Wettervorgängen und sich abzeichnenden Klimaänderungen. Aus diesen Zeiten stammen zahlreiche Wetterregeln, die aus einer genauen Beobachtung des Wetterablaufes entstanden und sich bis in unsere Zeit erhalten haben.

Johann Jakob Scheuchzer (1672–1733) war der erste, der nebst den Wetterbeobachtungen, den Messungen von Temperatur und Luftdruck, der Erfassung der Niederschlagsstage auch der Niederschlagsmessung zum Durchbruch verhalf. Seit dem Jahr 1708 mass er jeweils den Pegelstand der Limmat und verwendete zur täglichen Niederschlagsmessung ein viereckiges Auffangbecken aus Blech. Scheuchzers Niederschlagsmengen ergaben in den Zeitperioden 1708–1712 und 1717–1731 für Zürich eine mittlere jährliche Niederschlagsmenge von 1141 mm, die sich mit dem Mittelwert von 1901–1960 vergleichen lässt, der 1128 mm beträgt.

Die ersten quantitativen Niederschlagsmessungen hatte Benedetto Castelli schon 1639 in Perugia durchgeführt, die Pariser Akademie begann damit im Jahr 1688 und die älteste geschlossene Reihe, die im Jahr 1697 begann, stammt vom Observatorium Kew (London).

In Genf wurde der Niederschlag in Millimetern seit 1778 gemessen. Doch bis 1860 sind in der Schweiz, ausser der Erfassung der Zahl der Niederschlagsstage, nur Bruchstücke von quantitativen Niederschlagsmessungen vorhanden.

Genauere und genormte Niederschlagsmesser (Pluviometer) entstanden im Verlaufe des 19. Jahrhunderts, die dann im schweizerischen Beobachtungsnetz ab 1864 für die 80 Stationen, ebenso für Olten, Verwendung fanden. Heute umfasst das Netz der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt 354 Regenmessstationen, davon 72 Niederschlags-Totalisatoren, die zuverlässige und umfassende Informationen über die Niederschlagsverteilung in der Schweiz liefern.

Beachtenswert in früheren Witterungstagebüchern sind ebenfalls die Angaben über die Zahl der Niederschlagsstage. Wolfgang Haller stellte für die Zeit von 1550–1576 für Zürich eine mittlere jährliche Anzahl von 120 Niederschlagstagen fest. Der Mittelwert von 1901–1960 beträgt für Zürich 137 Niederschlagsstage. Renward

Cysat beobachtete in Luzern von 1588–1613 eine Zahl von 163 Niederschlagstagen, was fast genau dem Luzerner Mittelwert von 1901–1960 von 164 Niederschlagstagen entspricht. Die relative Schneehäufigkeit, das ist der prozentuale Anteil der Tage mit Schneefall an den gesamten Niederschlagstagen, betrug für Zürich im Mittel der Wintermonate (Dezember, Januar, Februar) von 1683–1700: 59, von 1701–1718: 50 und von 1901–1960: 54. Die Schneehäufigkeit von 1680–1700 ist vermutlich die grösste der letzten 500 Jahre.

Zahlreichen Überlieferungen kann ebenfalls die Zahl der Tage entnommen werden, an denen im Winter eine Schneedecke bestand. Für Zürich ergaben sich die folgenden mittleren Zahlen über das Vorhandensein einer Schneedecke während eines Winters: 70 Tage von 1683–1700, 51 Tage von 1701–1718 und 44 Tage von 1901–1960 (Station Zürich I: 493 mü.M.). Die wohl längsten Winter, mit einer Schneedecke von rund 150 Tagen, traten in den Jahren 1613/14 und 1784/85 auf.

II. Die Niederschlagsreihe von Olten

1. Die Niederschlagsmengen 1864–1988

An den vier Wetterstationen in Olten (Olten I: 1864–1903, Olten II: 1903–1956, Olten III: 1956–1968 und Olten IV seit 1968) wurden die Niederschlagsmengen in den 125 Jahren täglich 1- bis 2mal gemessen. Die Re-

genmenge, die in den letzten 24 Stunden fiel, wird jeweils mit der Morgenbeobachtung um 7.30 Uhr festgestellt und für die Statistik dem Vortag zugeschrieben.

Bei den Temperaturwerten war es notwendig, sie an den vier unterschiedlich gelegenen Stationen mit Reduktionswerten vergleichbar zu machen. Bei der Niederschlagsreihe entfallen derartige Korrekturen, da die Niederschlagsmengen in einem Stadtgebiet wie Olten ohnehin unterschiedlich ausfallen können, insbesondere bei schauerartigen Niederschlägen, die oft mit Gewittern verbunden sind.

Wir wollen nun untersuchen, wie die Niederschlagsmengen von 1864–1988 in Olten waren und wie sie sich geändert haben. Zudem sollen die Extremwerte für nasse und trockene Wetterperioden festgestellt werden. Dies soll zeigen, ob sich hinsichtlich Niederschlägen in den letzten 125 Jahren eine gewisse Klimaänderung abzeichnet, wie dies bei der Temperaturreihe in einem gewissen Ausmass festzustellen war (Erhöhung der Jahresmitteltemperatur von 1890–1980 um 1,3°).

Die gefallenen Niederschlagsmengen für die einzelnen Monate, Jahreszeiten und Jahre lassen sich den Tabellen I–IV im Anhang entnehmen.

a) Monatliche Niederschlagsmengen

Unter den einzelnen Monaten sind auf der linken Seite die 10 niederschlagsreichsten und auf der rechten Seite die 10 niederschlagsärmsten Monate der Zeitperiode 1864–1988, wertemässig geordnet, angegeben. In der

Tabelle 18: Wintermonate

Dezember		Januar		Februar	
1919: 244	1963: 1	1910: 241	1887: 8	1970: 237	1891: 0
1918: 240	1933: 6	1867: 205	1876: 10	1876: 202	1867: 5
1981: 230	1864: 7	1968: 203	1885: 10	1957: 183	1932: 5
1865: 217	1871: 8	1955: 170	1882: 11	1904: 177	1890: 6
1966: 198	1888: 9	1922: 169	1880: 13	1958: 176	1921: 8
1925: 189	1890: 11	1931: 161	1896: 13	1977: 172	1975: 8
1968: 174	1975: 12	1948: 152	1889: 14	1935: 170	1934: 9
1935: 174	1932: 13	1982: 150	1964: 15	1937: 167	1959: 9
1923: 172	1865: 16	1938: 144	1898: 16	1866: 161	1868: 10
1954: 165	1924: 18	1986: 144	1874: 18	1879: 161	1874: 13
Basel 155	5	168	6	153	2
1981	1933	1867	1964	1970	1921

untersten Zeile sind zum Vergleich die Extremwerte der Basler Niederschlagsreihe für die gleiche Zeitperiode vermerkt.

Wintermonate

Die Zusammenstellung zeigt, dass in den vergangenen 125 Jahren der Dezember 1919 mit 244 mm der niederschlagsreichste Wintermonat war, während im Februar 1891 überhaupt kein Niederschlag fiel.

Von den 30 niederschlagsreichsten Wintermonaten fallen deren 26 ins 20. Jahrhundert, während die niederschlagsärmsten Monate in der Periode 1864–1900 ein Übergewicht aufweisen und – trotz über mehr als 3mal kleinerer Zeitspanne – 18mal auftreten. Die Wintermonate sind somit im 20. Jahrhundert niederschlagsreicher geworden (Tabelle 18).

Frühlingsmonate

Hinsichtlich Niederschlagsmenge traten von 1864–1988 bei den Frühlingsmonaten die folgenden Extremwerte auf:

234 mm im März 1914 und 0 mm im April 1893.

Die niederschlagsreichsten Frühlingsmonate sind in der Zeitperiode von 37 Jahren des letzten Jahrhunderts nur 7mal vertreten, bei den niederschlagsarmen Monaten dagegen 16mal, was wiederum auf eine Zunahme der Niederschlagsintensität im 20. Jahrhundert hinweist (Tabelle 19).

Sommermonate

Die extremsten Sommermonate: August 1948 mit 302 und Juli 1911 mit 12 mm. Auffallend ist, dass die neun regenreichsten Julimonate in die Zeitperiode 1910–1948 fallen und auch die regenreichsten Monate im Juni in dieser Zeit siebenmal auftreten (Tabelle 20).

Herbstmonate

Die extremsten Herbstmonate: November 1944 mit 271 sowie September 1865 und Oktober 1963 mit 1 mm. Die regenreichsten Herbstmonate fallen in die Zeitperiode 1939–1944. Im übrigen lassen sich deutliche Unter-

Tabelle 19: Frühlingsmonate

März			April			Mai		
1914: 234	1884: 2		1922: 193	1893: 0		1972: 213	1868: 10	
1988: 232	1953: 4		1901: 193	1865: 7		1930: 193	1871: 19	
1876: 218	1950: 11		1977: 187	1946: 12		1939: 190	1901: 22	
1937: 183	1890: 12		1899: 156	1874: 15		1894: 175	1888: 29	
1939: 170	1976: 12		1986: 156	1938: 17		1935: 171	1881: 31	
1902: 132	1899: 13		1935: 153	1981: 17		1932: 169	1909: 35	
1947: 129	1929: 16		1873: 150	1870: 20		1933: 168	1870: 37	
1919: 126	1973: 16		1867: 144	1887: 21		1981: 168	1934: 37	
1963: 125	1938: 18		1965: 139	1869: 23		1983: 164	1934: 38	
1888: 122	1879: 19		1924: 138	1934: 23		1928: 157	1880: 40	
Basel 140	5		179	0		308	12	
1866	1948		1922	1893		1872	1934	

Tabelle 20: Sommermonate

Juni			Juli			August		
1876: 254	1976: 27		1948: 269	1911: 12		1948: 302	1893: 26	
1910: 250	1870: 42		1936: 261	1881: 22		1866: 266	1919: 27	
1912: 214	1877: 52		1930: 246	1923: 29		1890: 247	1947: 28	
1916: 211	1925: 52		1932: 238	1885: 33		1945: 240	1943: 31	
1926: 206	1887: 53		1910: 205	1949: 33		1905: 237	1926: 32	
1886: 202	1947: 54		1933: 195	1921: 38		1966: 233	1949: 33	
1946: 202	1984: 59		1940: 190	1935: 41		1912: 228	1972: 40	
1918: 198	1962: 60		1914: 187	1983: 44		1897: 219	1898: 43	
1936: 193	1949: 63		1938: 184	1928: 45		1927: 209	1906: 43	
1982: 193	1902: 64		1965: 184	1904: 46		1931: 206	1983: 43	
Basel 212	11		211	8		198	6	
1946	1976		1956	1949		1927	1893	

Tabelle 21: Herbstmonate

September			Oktober			November		
1940: 268	1865: 1		1939: 250	1963: 1		1944: 271	1920: 6	
1968: 249	1959: 9		1981: 234	1920: 8		1950: 247	1867: 10	
1882: 237	1895: 16		1923: 227	1876: 9		1972: 203	1924: 11	
1984: 226	1929: 15		1912: 212	1969: 9		1910: 200	1962: 12	
1881: 187	1898: 19		1870: 210	1897: 10		1882: 181	1902: 13	
1918: 174	1890: 20		1935: 209	1908: 11		1875: 177	1884: 15	
1896: 170	1941: 20		1974: 190	1962: 11		1952: 176	1978: 15	
1897: 167	1972: 24		1880: 189	1965: 15		1919: 174	1899: 20	
1936: 154	1980: 27		1917: 175	1947: 18		1928: 160	1931: 20	
1987: 147	1871: 32		1952: 175	1985: 21		1965: 158	1871: 21	
Basel 216	0		215	2		220	2	
1882	1865		1939	1969		1950	1920	

schiede hinsichtlich Häufigkeit von regenreichen und trockenen Herbstmonaten innerhalb der letzten 125 Jahre nicht erkennen (Tabelle 21).

Zusammenfassend sind in Tabelle 22 für die Zeitperiode 1864–1988 die Monate mit den extremsten Niederschlagsmengen aufgeführt, zusammen mit der Mitteltemperatur des Mo-

nats t_m und der Differenz Δt_m zwischen dem niederschlagsreichsten und dem niederschlagsärmsten Monat.

Die niederschlagsreichsten Monate sind im November und den 3 anschliessenden Wintermonaten wesentlich wärmer als die niederschlagsärmsten Monate. Dies hängt

Tabelle 22: Extremste monatliche Niederschlagsmengen und Temperatur

Monat	Jahr	Menge	t_m	Jahr	Menge	t_m	Δt_m
Januar	1910	241 mm	+0,6°	1897	8 mm	-1,6°	+2,2°
Februar	1970	237 mm	+1,4°	1891	0 mm	-2,9°	+4,3°
März	1914	234 mm	+4,9°	1884	2 mm	+5,1°	-0,2°
April	1901	193 mm	8,4°	1893	0 mm	11,2°	-2,8°
Mai	1872	213 mm	12,1°	1868	10 mm	17,5°	-5,4°
Juni	1876	254 mm	16,1°	1976	27 mm	19,0°	-2,9°
Juli	1948	269 mm	15,5°	1911	12 mm	20,1°	-4,6°
August	1968	302 mm	15,6°	1893	26 mm	18,6°	-3,0°
September	1940	268 mm	14,0°	1865	1 mm	14,5°	-0,5°
Oktober	1939	250 mm	8,3°	1943	5 mm	11,1°	-2,8°
November	1944	271 mm	4,0°	1920	6 mm	1,9°	+2,1°
Dezember	1919	244 mm	+1,4°	1963	1 mm	-2,9°	+4,3°

damit zusammen, dass in nassen Wintermonaten oft milde Atlantikluft, in trockenen Wintermonaten zumeist kalte Kontinentalluft das Wetter bei uns bestimmt. In allen übrigen Monaten, vor allem im Sommer, sind die zu nassen Monate deutlich kälter, da in diesen Monaten die feuchte Atlantikluft zumeist mit einer Abkühlung verbunden ist. Es ist bezeichnend, dass bei den niederschlagsreichsten Monaten nur 2 in die Zeitperiode 1864–1900 fallen, wogegen es bei den trockensten Monaten deren 7 sind.

b) Niederschlagsmengen der Jahreszeiten

Die neun niederschlagsreichsten Winter, die vorwiegend zu mild waren, fallen in die Zeit ab dem Jahr 1910, während 6 der niederschlagsarmen Winter, die vorwiegend zu kalt waren, in der Zeitperiode 1872–1894 auftraten. Sechs der niederschlagsreichsten Frühlinge lassen sich in der Zeit ab dem Jahr 1914 feststellen, und 5 der niederschlagsärmsten Frühlinge fielen in die Zeit von 1872–1893 (Tabelle 23).

Der nasseste Sommer trat im Jahre 1910 (Mitteltemperatur $t_m = 16,2^\circ$) mit einer Niederschlagsmenge von 606 mm auf. Im trockensten Sommer 1949 ($t_m = 18,2^\circ$) fiel mit 129 mm fast fünfmal weniger Regen. Deutlich zeigt sich: niederschlagsreiche Sommer sind bedeutend kälter als trockene Sommer. Noch deutlicher zeigt sich dies bei den sommerlichen Jahreszeiten, die – hinsichtlich Niederschlagsmengen – an zweiter Stelle stehen: Der nasse Sommer 1948 war um $3,6^\circ$ kälter als der trockene Sommer 1947.

Auffallend ist, dass im Zeitraum 1864–1919 nur der Herbst des Jahres 1884 zu den zehn trockensten zählt (Tabelle 24).

Der Zusammenhang zwischen den nassesten und trockensten Jahreszeiten mit der Mitteltemperatur t_m .

Sehr ausgeprägt ist der Zusammenhang zwischen Niederschlagsmenge und Mitteltemperatur im Winter: Niederschlagsreiche Winter sind ausgesprochen mild und niederschlagsarme Winter deutlich zu kalt. Im oben erwähnten Extremfall beträgt der Temperaturunterschied $5,9^\circ$. Im Mittel der fünf niederschlagsreichsten und der fünf niederschlagsärmsten Winter beträgt dieser Temperaturunterschied noch stets $4,0^\circ$.

Im Sommer ist der Zusammenhang zwischen Niederschlagsmenge und Mitteltemperatur gerade umgekehrt, im Ausmass allerdings kleiner: Niederschlagsreiche Sommer sind kühl und niederschlagsarme Sommer zu

Tabelle 23: Extremste jahreszeitliche Niederschlagsmengen

Winter				Frühling			
1910:	504	1891:	48	1939:	433	1976:	114
1955:	453	1964:	51	1914:	427	1870:	115
1966:	431	1974:	66	1935:	386	1944:	115
1977:	397	1972:	71	1930:	380	1884:	123
1982:	397	1882:	75	1965:	379	1934:	131
1920:	383	1894:	97	1988:	377	1893:	135
1867:	375	1933:	98	1986:	373	1974:	135
1916:	374	1976:	99	1876:	365	1946:	138
1919:	369	1880:	109	1867:	350	1883:	142
1936:	362	1872:	112	1872:	348	1882:	145
Basel:	400	35			467	73	
	1867	1891			1872	1953	

Tabelle 24: Extremste jahreszeitliche Niederschlagsmengen

Sommer				Herbst			
1910:	606	1949:	129	1882:	535	1962:	72
1948:	564	1947:	130	1896:	489	1953:	111
1912:	558	1923:	146	1939:	486	1884:	117
1936:	548	1983:	155	1940:	485	1978:	124
1914:	522	1962:	196	1952:	474	1961:	141
1886:	519	1976:	206	1944:	473	1955:	142
1927:	507	1899:	207	1981:	449	1948:	144
1917:	502	1893:	208	1923:	448	1920:	145
1916:	497	1911:	212	1974:	421	1949:	148
1878:	495	1919:	214	1888:	400	1941:	155
Basel:	503	73			434	87	
	1938	1949			1882	1978	

Tabelle 25: Extremste Niederschlagsmengen und Temperatur

Jahreszeit	Jahr	Menge	t_m	Jahr	Menge	t_m	Δt_m
Winter	1909/10:	504 mm	+1,3°	1890/91:	48 mm	-4,6°	+5,9°
Frühling	1939:	433 mm	+7,6°	1976:	114 mm	+8,7°	-1,1°
Sommer	1910:	606 mm	+16,2°	1949:	129 mm	+18,2°	-2,0°
Herbst	1882:	535 mm	+8,7°	1962:	72 mm	+8,9°	-0,2°

warm. Im Mittel der fünf trockensten und der fünf nassesten Sommer beträgt der Temperaturunterschied 2,5°.

In den beiden anderen Jahreszeiten sind die Zusammenhänge weniger ausgeprägt. Niederschlagsreiche Jahreszeiten sind mit etwas tieferer Temperatur verbunden. Im Mittel der fünf trockensten und der fünf nassesten Jahreszeiten beträgt der Temperaturunterschied für den Frühling 1,1° und für den Herbst 0,6° (Tabelle 25).

c) Jährliche Niederschlagsmengen

Die niederschlagsreichsten und die niederschlagsärmsten Jahre der letzten 125 Jahre sind nachfolgend zusammen mit der Jahresmitteltemperatur zusammengestellt (Tabelle 26).

Im niederschlagsreichsten Jahr 1910 ist die Niederschlagsmenge mit 1638mm um mehr als das Doppelte grösser als im trockensten Jahr 1949 mit 722mm. Die 10 nassesten Jahre treten in Olten ab dem Jahr 1910 auf, 5 davon in der Zeit von 1910–1922. In den Zeitperioden 1864–1900 und 1901–1988 hatten wir je 5 trockene Jahre, was ebenfalls darauf hinweist, dass das 20. Jahrhundert im Mittel niederschlagsreicher war als das letzte Drittel des 19. Jahrhunderts.

Im Mittel sind die 10 niederschlagsreichen Jahre um 0,1° kühler als die 10 trockensten Jahre. Nehmen wir aus den beiden Reihen je die 3 extremsten Jahre, so beträgt der Temperaturunterschied im Mittel 0,9°. Die Tendenzen sind je nach Jahreszeit entgegengesetzt, wie wir dies bereits erwähnten: Niederschlagsreichtum ist im Winter mit zu milden und im Sommer mit zu kühlen Temperaturen verbunden. Letzteres in abgeschwächtem Mass auch im Frühling, während die Temperaturdifferenz im Herbst minimal ist.

d) Niederschlagsmengen in Jahrzehnten

Um die Tendenzen in der Entwicklung der Niederschlagsmengen von 1864–1988 noch klarer zu erkennen, betrachten wir die mittleren Niederschlagsmengen in den einzelnen Jahrzehnten während den letzten 125 Jahren. Für die Zeitperiode 1864–1988 sind die mittleren Niederschlagsmengen pro Jahr für die Jahreszeiten Sommer und Winter sowie für die Jahre in Abb. 1 dargestellt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die erste Zeitperiode 1864–1870 nur 7 Jahre und die letzte Zeitperiode 1981–1988 nur 8 Jahre umfasst.

Tabelle 26: Nässeste und trockenste Jahre mit Temperatur

Jahr	Menge in mm	t_m	Jahr	Menge in mm	t_m
1910	1638	8,3°	1949	722	9,7°
1939	1516	8,6°	1893	745	8,5°
1922	1493	8,0°	1976	746	9,3°
1935	1489	8,7°	1884	749	8,7°
1940	1471	7,8°	1864	758	7,0°
1965	1449	8,2°	1921	763	9,2°
1912	1388	8,1°	1887	767	7,1°
1914	1386	8,0°	1920	772	8,6°
1981	1377	9,1°	1947	808	9,9°
1916	1373	8,6°	1871	813	7,2°
Basel	1257	9,8°		499	9,9°
	1872			1921	

Tabelle 27: Trockenste und nässeste Jahrzehnte

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
Trockenste Periode	156 mm 1881–90	179 mm 1881–90	299 mm 1981–88	216 mm 1961–70	957 mm 1891–1900
Nässeste Periode	268 mm 1911–20	292 mm 1931–40	417 mm 1931–40	293 m 1931–40	1229 mm 1931–40

Tabelle 28: Extreme Änderungen der Niederschlagsmengen

Jahreszeit	Periode	Jahre	Änderung in mm	Änderung in %
Winter	1885–1915	30	+112	+72
Frühling	1885–1935	50	+113	+63
Sommer	1935–1984	49	-118	-28
Herbst	1935–1965	30	-77	-26
Jahr	1895–1935	40	+272	+22

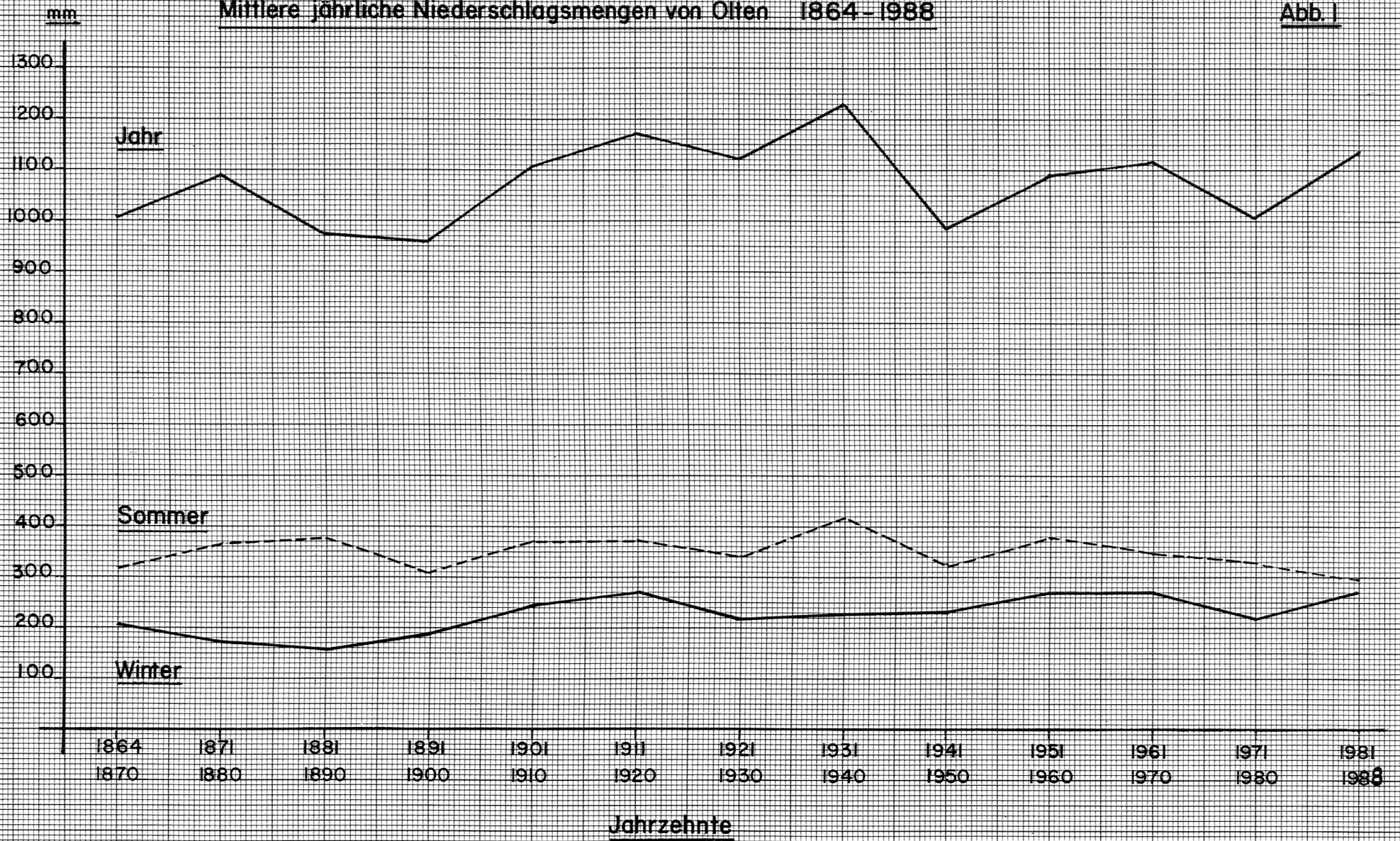
Eine Zusammenstellung der niederschlagsärmsten und der niederschlagsreichsten Zeitperiode erfolgt in Tabelle 27.

Die niederschlagsärmsten Zeitperioden traten für Winter und Frühling von 1881–1890 und für die Jahre von 1891–1900 auf, in zwei Jahrzehnten, die sich durch besondere Trockenheit auszeichneten. Der Sommer war für die letzten 8 Jahre am trockensten, für den Herbst von 1961–1970. Die niederschlagsreichsten Zeitperioden traten für Frühling, Sommer, Herbst und Jahre von 1931–1940 auf, ein Jahrzehnt, in dem die Niederschläge besonders reichlich fielen. Die niederschlagsreichsten Winter fallen in die Zeitperiode 1911–1920.

Innerhalb der letzten 125 Jahre sind die folgenden extremen Änderungen, hinsichtlich Niederschlagsmengen für ein Jahrzehnt, eingetreten, wobei wir ein Jahrzehnt mit seiner mittleren Jahreszahl bezeichnen, gemäss Tabelle 28.

Mittlere jährliche Niederschlagsmengen von Olten 1864 - 1988

Abb. 1



Am ausgeprägtesten sind die Zunahmen der Niederschlagsmengen seit 1885 für Winter und Frühling innerhalb 30 beziehungsweise 50 Jahren. Bemerkenswert ist ebenfalls die Abnahme der Niederschlagsmengen seit 1935 für Sommer und Herbst innerhalb von 49 beziehungsweise 30 Jahren. Von 1895–1935 haben die jährlichen Niederschlagsmengen den stärksten Zuwachs erfahren.

Wir vergleichen nun die Niederschlagsmengen der Jahrzehnte 1866–1875 und 1976–1985, ein Vergleich, der sich über 110 Jahre erstreckt (*Tabelle 29*).

Von 1870–1980, somit innerhalb von 110 Jahren, haben die mittleren Jahresniederschläge pro Jahrzehnt in Olten um 5% zugenommen, wobei nochmals daran erinnert sei, dass wir von 1891–1900 das niederschlagsärmste und von 1931–1940 das niederschlagsreichste Jahrzehnt hatten. Am bemerkenswertesten in der Entwicklung innerhalb von 110 Jahren ist die ausserordentliche Zunahme der winterlichen Niederschläge und die deutliche Abnahme der Niederschlagsmengen im Sommer. Der Frühling ist in der Zeitspanne von etwas mehr als einem Jahrhundert etwas niederschlagsreicher und der Herbst etwas niederschlagsärmer geworden.

Wir unterteilen nun die Zeitperiode von 1864–1988 noch in 3 grössere Abschnitte von 37, 60 und 28 Jahren und erhalten für die Jahreszeiten und Jahre die auf ein Jahr bezogenen Mittelwerte für die Niederschlagsmengen in mm gemäss *Tabelle 30*.

Innerhalb der drei grösseren Zeitperioden finden wir eine erst stärkere und anschliessend eine schwächere Zunahme der Niederschlagsmengen im Winter und im Frühling. Für den Sommer und die Jahre, und im schwächeren Mass auch für den Herbst, sind die mittleren Niederschlagsmengen am grössten in der Zeitperiode 1901–1960.

e) Grösste tägliche Niederschlagsmengen

Für Hochwasser und Überschwemmungen sind – nebst rascher Schneeschmelze und lang anhaltenden Niederschlägen – grosse Tagesmengen von Niederschlägen von wichtiger Bedeutung. In *Tabelle V* (s. Anhang) sind für die Zeitperiode 1864–1988 die jeweils grössten täglichen Niederschlagsmengen pro Jahr zusammengestellt.

Für die letzten 125 Jahre traten die 10 grössten Tagesniederschläge in den folgenden Jahren auf und betrugen mengenmässig:

21. September 1968:	100 mm
2. Oktober 1888:	82 mm
7. Juli 1933:	81 mm
19. Januar 1910:	80 mm
7. November 1944:	78 mm
10. August 1945:	76 mm
11. Juni 1876:	74 mm
8. Juli 1957:	69 mm
25. September 1987:	69 mm
13. Juni 1946:	67 mm

Die grössten täglichen Niederschlagsmengen, die in jedem Jahr auftraten, betragen im Mittel 46mm. Die grösste Tagesmenge von Olten

von 100mm fiel am 21. September 1968, als nach einer Südföhnlage bedeutend kältere Luftmassen in unser Land einströmten. Der damalige Wasserstand der Aare ist aus den Hochwasserbildern (S. 70 und 71) ersichtlich.

Diese 100m Niederschlag bedeuten 1 Million Hektoliter pro Quadratkilometer, was für eine Stadt von 20000 Einwohnern 50 Hektoliter pro Person ausmacht. Derartige Tagesniederschläge treten im Kanton Tessin in vermehrtem Mass auf. Beispielsweise fielen am 20. August 1988 in Locarno-Monti innerhalb von 12 Stunden 233mm Regen!

f) Niederschlagsmengen in früheren Jahrhunderten

Aus zahlreichen Chroniken, Überlieferungen und anderen Quellen hat man Hinweise, die über die Niederschlagsverhältnisse in vergangenen Zeiten Aufschluss geben. Für unsere Stadt besonders reizvoll ist die von Diebold Schilling überlieferte Sage über das Unwetter, das sich im Sommer 1383 über Olten entladen haben soll (3).

Hexe beschwört ein Gewitter herbei und rettet unsere Stadt

Im Sommer 1383 zogen die Berner vor das Städtchen Olten und wollten es den Kiburgern wegnehmen. Sie schlugen die Lager auf der Dünnermatte auf und führten eines Tages auf mächtigen Flossen Verstärkungen herbei. Etwas oberhalb des Kessilochs wohnte damals die angebliche Hexe Metzina Wächter in einer Hütte. Diese bat der Graf von Kiburg um Hilfe.

Die alte Chronik berichtet darüber:

«Si stund bi dem Grafen an der Zinnen und sprach heimlich etlich Wort. Zu Stund kam ein Wolken über den Berg herein und machte den grössten Regen und Wetter, das in dem Lande je gesehen war, also dass die von Bern von Stund an hinwegzuent. Damit war Olten genesen.»

Mit den herangezogenen schwarzen Regenwolken soll sich – nach dem Zauber und der Beschwörung von Metzina Wächter vom noch heute bestehenden Hexenturm aus – ein gewaltiges Gewitter entwickelt haben. Es regnete und hagelte dermassen, dass

Tabelle 29: Änderung der Niederschlagsmengen von 1870–1980

Zeitperiode	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
1866–1875	184	248	338	266	1036
1976–1985	278	257	298	257	1090
Änderung in 110 Jahren	+94 +51%	+9 +4%	–40 –12%	–9 –3%	+54 +5%

Tabelle 30: Niederschlagsmengen von drei Zeitperioden

Zeitperiode	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
1864–1900	179	227	343	258	1007
1901–1960	241	247	368	261	1117
1961–1988	248	259	327	246	1080

die Dünnern mächtig anschwell, über die Ufer trat und die Lager der Berner überschwemmte, so dass diese un- verrichteter Dinge abziehen mussten. Olten war gerettet.

Nasse und trockene Zeitperioden 1525–1980

In der «Klimageschichte der Schweiz 1525–1860» (9) unternahm der Ver- fasser den Versuch, aufgrund zahlrei- cher Kriterien, die Niederschlagsmen- ge in früheren Jahrzehnten mit dem Mittel der Niederschlagsmengen von 1901–1960 zu vergleichen, wobei die- ses Mittel zu 100% angenommen wird.

Nachfolgend sind für die Jahreszeiten und die Jahre die 6 niederschlags- reichsten und die 6 niederschlags- ärmsten Jahrzehnte aus der Zeit von 1525–1980 zusammengestellt, cha- rakterisiert durch die Prozentzahl der Niederschlagsmengen im Vergleich zu derjenigen von 1901–1960 (*Tabelle 31*).

Es ist bemerkenswert, dass bei den 30 aufgeführten nassesten Jahrzehnten der Jahreszeiten und Jahre in der Zeitperiode deren 10 ins 20. Jahrhun- dert fallen. Dagegen finden wir bei den sehr trockenen Jahreszeiten und Jahren ein deutliches Übergewicht in der ersten Hälfte des 19. Jahrhun- derts.

Die mittlere Niederschlagsintensität in grösseren Zeiträumen zeigt in den letzten 260 Jahren das folgende Bild (1901–1960 \triangleq 100%):

1720–1760:	93,2%
1760–1800:	98,2%
1800–1840:	87,2%
1840–1900:	96,2%
1900–1940:	101,5%
1940–1980:	97,5%

Sehr deutlich ist die ausgeprägte Trockenperiode von 1800–1840 zu erkennen. Ein Jahrhundert später, von 1900–1940, ist die niederschlags- reichste Wetterperiode der letzten 450 Jahre aufgetreten. Die verwendeten Niederschlagskriterien weisen darauf hin, dass seit dem Beginn des 16. Jahrhunderts 1720 das nasseste und 1540 das trockenste Jahr war.

Tabelle 31: Nasse und trockene Jahrzehnte 1525–1980

	<i>Nässeste Jahrzehnte</i>		<i>Trockenste Jahrzehnte</i>	
Frühling	1923–1932:	116	1817–1826:	67
	1962–1971:	115	1602–1611:	69
	1777–1786:	111	1806–1815:	70
	1896–1905:	110	1753–1762:	71
	1573–1582:	108	1802–1811:	75
	1842–1851:	106	1944–1953:	75
Sommer	1579–1588:	124	1800–1809:	65
	1688–1697:	122	1818–1827:	69
	1570–1579:	121	1943–1952:	74
	1588–1597:	121	1794–1803:	76
	1731–1740:	119	1864–1873:	77
	1762–1771:	116	1832–1841:	81
Herbst	1880–1889:	119	1745–1754:	60
	1792–1801:	117	1814–1823:	69
	1835–1844:	116	1953–1962:	80
	1935–1944:	115	1539–1548:	82
	1855–1864:	112	1740–1749:	82
	1778–1787:	109	1617–1626:	83
Winter	1954–1963:	119	1688–1697:	67
	1718–1727:	118	1817–1826:	67
	1780–1789:	115	1750–1759:	70
	1970–1979:	113	1821–1830:	71
	1915–1924:	111	1701–1710:	72
	1798–1807:	108	1887–1896:	74
Jahr	1922–1931:	107	1817–1926:	76
	1570–1579:	106	1745–1754:	85
	1910–1919:	105	1941–1950:	87
	1780–1789:	105	1531–1540:	88
	1960–1969:	104	1660–1669:	88
	1970–1979:	103	1862–1871:	88

2. Die Niederschlagstage 1881–1988

Für die Statistik werden die täglichen Niederschläge $\geq 0,1\text{ mm}$, $\geq 0,3\text{ mm}$, $\geq 1\text{ mm}$ und $\geq 10\text{ mm}$ erfasst. Nach- folgend wird als Niederschlagstag be- zeichnet, wenn innerhalb von 24 Stunden eine Regenmenge von $\geq 0,3\text{ mm}$ fiel. Diese Zahl von Nieder- schlagstagen ist für die Zeitperiode 1881–1988 in den Tabellen VI–VIII angegeben. Nachfolgend sind wieder je 10 Monate, Jahreszeiten und Jahre angegeben mit der grössten Zahl (links) und der kleinsten Zahl (rechts) von Niederschlagstagen.

a) Monatliche Niederschlagstage

Wintermonate

Im 20. Jahrhundert finden wir 27 Mo- nate mit der höchsten Zahl an Nieder-

schlagstagen, während die Monate mit der geringsten Zahl von Nieder- schlagstagen in den 2 letzten Jahr- zehnten des letzten Jahrhunderts 16mal vertreten sind (*Tabelle 32*).

Frühlingsmonate

Ein deutliches Übergewicht der Mo- nate mit der grössten Zahl von Nie- derschlagstagen lässt sich wiederum im 20. Jahrhundert feststellen: es sind 27. Dagegen ist die Dominanz der Monate mit der geringsten Zahl von Niederschlagstagen in der Zeitperiode 1864–1900 nicht mehr vorhanden: es sind nur noch 7 von 30. Auffallend ist, dass 15 Frühlingsmonate mit der grössten Niederschlagshäufigkeit in die Zeitperiode 1909–1939 fallen (*Ta- belle 33*).

Bei den Jahren mit der gleichen An- zahl von Niederschlagstagen $\geq 0,3\text{ mm}$ wurden zur Rangierung noch die

Zahl der Niederschlagstage ≥ 1 mm verwendet.

Sommermonate

Bei den Sommermonaten schwankt die Zahl der Niederschlagstage zwischen 25 im Juli 1888 und 3 im Juni 1976. In die Zeitperiode 1910–1948 fallen 8 Julimonate mit der grössten Zahl an Niederschlagstagen (Tabelle 34).

Herbstmonate

Bei den Herbstmonaten schwankt die Zahl der Niederschlagstage zwischen 29 im Oktober 1939 und 1 im September 1895. Alle Novembermonate mit der höchsten Anzahl an Niederschlagstagen treten vom Jahr 1910 an auf (Tabelle 35).

Zusammenfassend sind nachfolgend für die Zeitperiode 1864–1988 die Monate mit der extremsten Zahl an Niederschlagstagen aufgeführt, zusammen mit der Mitteltemperatur t_m des Monats und der Differenz Δt_m zwischen den Monaten mit der grössten und kleinsten Zahl von Niederschlagstagen (Tabelle 36).

Ähnlich wie bei den Niederschlagsmengen zeigt sich bei der Niederschlagshäufigkeit:

Bei der grössten Niederschlagshäufigkeit sind der November und die anschliessenden Wintermonate deutlich wärmer als die Monate mit der minimalen Anzahl an Niederschlagstagen. Vom März bis Oktober sind die Monate mit der grössten Niederschlagshäufigkeit mit unternormalen Temperaturen verbunden, eine Erscheinung, die wiederum damit zusammenhängt, dass die feuchten Luftmassen vom Atlantik im Winter wärmer und im Sommer kühler sind als die trockeneren kontinentalen Luftmassen.

Bis jetzt wurden die Niederschlagstage $\geq 0,3$ mm betrachtet. Die Niederschlagsmenge ≥ 1 mm liegen in zusammenhängender Weise erst seit dem 20. Jahrhundert vor. Vergleichen wir die Niederschlagstage $\geq 0,3$ mm mit denjenigen ≥ 1 mm so ergibt sich für die Zeitperiode 1901–1988 eine mittlere Differenz von 26 Niederschlagstagen pro Jahr und 2,1 Niederschlagstagen pro Monat. In den Sommermonaten beträgt diese mittlere Differenz 1,8 und in den Wintermonaten 2,4 Niederschlagstage.

Tabelle 32: Wintermonate

Dezember				Januar				Februar			
1981:	26	1963:	2	1948:	24	1880:	2	1970:	25	1891:	1
1965:	25	1888:	2	1936:	23	1964:	3	1937:	23	1921:	2
1886:	23	1933:	3	1984:	23	1882:	3	1904:	20	1887:	3
1929:	23	1975:	3	1915:	23	1885:	4	1955:	20	1890:	3
1966:	22	1890:	4	1938:	22	1911:	5	1960:	20	1934:	3
1947:	22	1932:	4	1986:	22	1896:	5	1916:	19	1959:	3
1909:	22	1924:	6	1900:	21	1898:	5	1935:	19	1886:	4
1919:	21	1889:	6	1895:	20	1881:	5	1892:	18	1896:	4
1955:	21	1881:	6	1927:	20	1902:	6	1908:	18	1975:	4
1915:	20	1905:	7	1913:	19	1889:	6	1915:	18	1913:	4
Basel: 253				223				222			
19811975				19381898				19701921			

Tabelle 33: Frühlingsmonate

März				April				Mai			
1988:	26	1884:	2	1899:	23	1893:	0	1983:	26	1888:	7
1919:	24	1929:	2	1965:	23	1946:	5	1898:	24	1922:	8
1914:	23	1953:	5	1922:	23	1981:	5	1930:	23	1944:	8
1939:	22	1948:	5	1970:	22	1982:	6	1939:	22	1981:	8
1909:	22	1921:	5	1924:	22	1952:	6	1933:	22	1918:	8
1927:	21	1938:	6	1935:	22	1983:	7	1932:	22	1958:	8
1965:	21	1938:	6	1927:	21	1985:	7	1887:	21	1909:	9
1922:	21	1982:	7	1917:	21	1887:	7	1914:	21	1934:	9
1888:	20	1890:	7	1897:	20	1976:	7	1981:	21	1883:	10
1979:	20	1976:	7	1986:	20	1944:	7	1894:	20	1886:	10
Basel: 22			2	25		0		25		5	
1919			1953	1970		1893		1898		1934	

Tabelle 34: Sommermonate

Juni				Juli				August			
1980:	23	1976:	3	1888:	25	1949:	4	1931:	23	1919:	6
1886:	22	1962:	8	1936:	24	1911:	5	1917:	23	1893:	7
1953:	22	1925:	8	1948:	21	1928:	5	1941:	23	1947:	7
1898:	22	1919:	8	1914:	21	1952:	6	1963:	23	1943:	8
1916:	21	1908:	9	1925:	21	1979:	6	1924:	23	1981:	8
1926:	21	1887:	9	1910:	21	1921:	6	1912:	22	1892:	8
1971:	21	1950:	9	1926:	21	1935:	6	1956:	21	1926:	9
1933:	21	1949:	9	1924:	20	1983:	6	1960:	20	1906:	9
1883:	20	1885:	10	1932:	19	1971:	7	1968:	19	1899:	9
1987:	20	1983:	10	1891:	19	1885:	7	1896:	19	1883:	9
Basel: 23											

b) Niederschlagstage der Jahreszeiten

Alle Winter mit der grössten Niederschlagshäufigkeit fallen in die Zeit ab dem Jahr 1910. In der Zeitperiode 1882–1896 traten 5 der Winter mit der geringsten Niederschlagshäufigkeit auf. In den letzten 2 Jahrzehnten des letzten Jahrhunderts traten 2 mit der grössten und 4 mit der kleinsten

Zahl von Niederschlagstagen im Frühling auf (Tabelle 37).

Eine Parallelität zwischen der Zahl der Niederschlagstage und den Niederschlagsmengen ist in vielen Fällen nicht zu erkennen. So hatte der Sommer 1924 wohl die maximale Zahl von 62 Niederschlagstagen, brachte es jedoch nur auf eine Niederschlagsmenge von 371 mm. Dagegen er-

Tabelle 35: Herbstmonate

September				Oktober				November			
1896:	23	1895:	1	1939:	29	1969:	2	1965:	25	1920:	2
1952:	22	1929:	3	1974:	26	1908:	3	1952:	24	1924:	3
1897:	21	1959:	4	1952:	22	1943:	4	1910:	23	1899:	4
1954:	20	1890:	4	1903:	21	1920:	4	1950:	22	1884:	5
1922:	20	1917:	4	1935:	21	1985:	4	1919:	22	1897:	5
1984:	19	1985:	5	1981:	20	1927:	4	1944:	21	1881:	5
1936:	19	1986:	6	1885:	20	1971:	4	1928:	20	1962:	5
1981:	19	1947:	6	1889:	20	1963:	5	1970:	20	1978:	6
1950:	18	1972:	6	1960:	20	1949:	5	1923:	19	1894:	6
1881:	18	1980:	6	1882:	19	1897:	6	1974:	19	1953:	6
Basel: 21 1896 1895				24 2 1974 1985				24 3 1965 1920			

Tabelle 36: Extreme monatliche Niederschlagstage und Temperatur

Monat	Jahr	Tage	t_m	Jahr	Tage	t_m	Δt_m
Januar	1948:	24	+3,6°	1880:	2	-5,2°	+8,8°
Februar	1970:	25	+1,4°	1891:	1	-2,9°	+4,3°
März	1988:	26	+3,7°	1884:	2	+5,1°	-1,4°
April	1899:	23	+7,7°	1893:	0	+11,2°	-3,5°
Mai	1983:	26	10,7°	1888:	7	13,6°	-2,9°
Juni	1980:	23	14,6°	1976:	3	19,0°	-4,4°
Juli	1888:	25	16,5°	1949:	4	19,7°	-3,2°
August	1931:	23	15,6°	1919:	6	17,9°	-2,3°
September	1896:	23	13,4°	1895:	1	16,2°	-2,9°
Oktober	1939:	29	8,3°	1969:	2	10,1°	-1,8°
November	1965:	25	4,1°	1920:	2	1,9°	+2,2°
Dezember	1981:	26	+0,9°	1963:	2	-2,2°	+3,1°

Tabelle 37: Extreme jahreszeitliche Niederschlagstage

Winter				Frühling			
1948:	60	1891:	15	1927:	59	1893:	20
1966:	59	1882:	15	1965:	59	1884:	22
1915:	58	1964:	15	1939:	58	1976:	28
1910:	57	1890:	19	1930:	57	1944:	28
1960:	54	1934:	20	1905:	56	1946:	30
1916:	52	1918:	24	1898:	56	1948:	31
1955:	52	1932:	24	1966:	55	1890:	31
1931:	52	1896:	24	1897:	55	1918:	32
1936:	51	1889:	25	1919:	54	1886:	32
1984:	51	1976:	26	1988:	53	1929:	32
Basel: 54 1910 17 1891				56 18 1979 1893			

reichte die sommerliche Niederschlagsmenge im Jahr 1910 mit 606 mm den Rekordwert, dies jedoch mit nur 53 Niederschlagstagen (Tabelle 38).

Der Zusammenhang zwischen den Jahreszeiten mit der grössten und der kleinsten Niederschlagshäufigkeit mit der Mitteltemperatur

60

Die Temperaturdifferenz ist im Winter sehr ausgeprägt. Die grösste Niederschlagshäufigkeit im Winter ist mit deutlich höheren Temperaturen verbunden.

In allen übrigen Jahreszeiten, vor allem im Sommer, besteht ein Zusammenhang von grosser Niederschlagshäufigkeit und tieferen Temperaturen (Tabelle 39).

c) Jährliche Niederschlagstage

In Tabelle 40 sind für die Zeitperiode 1881–1988 die Jahre mit der grössten und mit der kleinsten Niederschlagshäufigkeit zusammen mit der Jahresmitteltemperatur zusammengestellt.

Im Jahr 1965 war die Zahl der Niederschlagstage um 95 grösser als im Jahr 1884. Die Jahre mit der grössten Niederschlagshäufigkeit treten vom Jahr 1910 an auf. Bemerkenswert ist, dass wir von 1881–1893 von den 10 Jahren mit der geringsten Niederschlagshäufigkeit deren 6 hatten. Im Mittel waren die 10 Jahre mit der grössten Zahl von Niederschlagstagen um 0,3° wärmer als die 10 Jahre mit der geringsten Niederschlagshäufigkeit. Es ist dabei zu beachten, dass zwei entgegengesetzte Tendenzen bestehen: Grosse Niederschlagshäufigkeit ist im Winter mit milden und im Sommer mit kühlen Temperaturen verbunden. Letzteres im abgeschwächtem Mass auch im Frühling, während die Temperaturdifferenz im Herbst minim war.

d) Niederschlagstage in Jahrzehnten

Um die Tendenzen in der Entwicklung der Niederschlagstage noch klarer zu erkennen, betrachten wir für die Zeitperiode 1881–1988 die mittlere Zahl der Niederschlagstage für die Jahreszeiten und Jahre in Jahrzehnten. Dabei umfasst die letzte Zeitperiode nur 8 Jahre (s. Abb. 2). Eine Zusammenstellung der Zeitperioden mit der kleinsten und der grössten Zahl von Niederschlagstagen erfolgt in Tabelle 41.

Von 1981–1988 hatte Olten im Mittel mit 46 die grösste Zahl von Niederschlagstagen im Winter und mit 37 im Sommer die kleinste in den letzten 108 Jahren. Dies zeigt deutlich die Tendenz seit mehr als einem Jahrhundert: Grössere Niederschlagshäufigkeit im Winter und eine kleinere im Sommer.

Die Jahrzehnte mit der kleinsten Zahl von Niederschlagstagen finden wir ausserdem für den Winter, den Frühling und die Jahre in der Zeitperiode 1881–1890 und für den Herbst von 1971–1980.

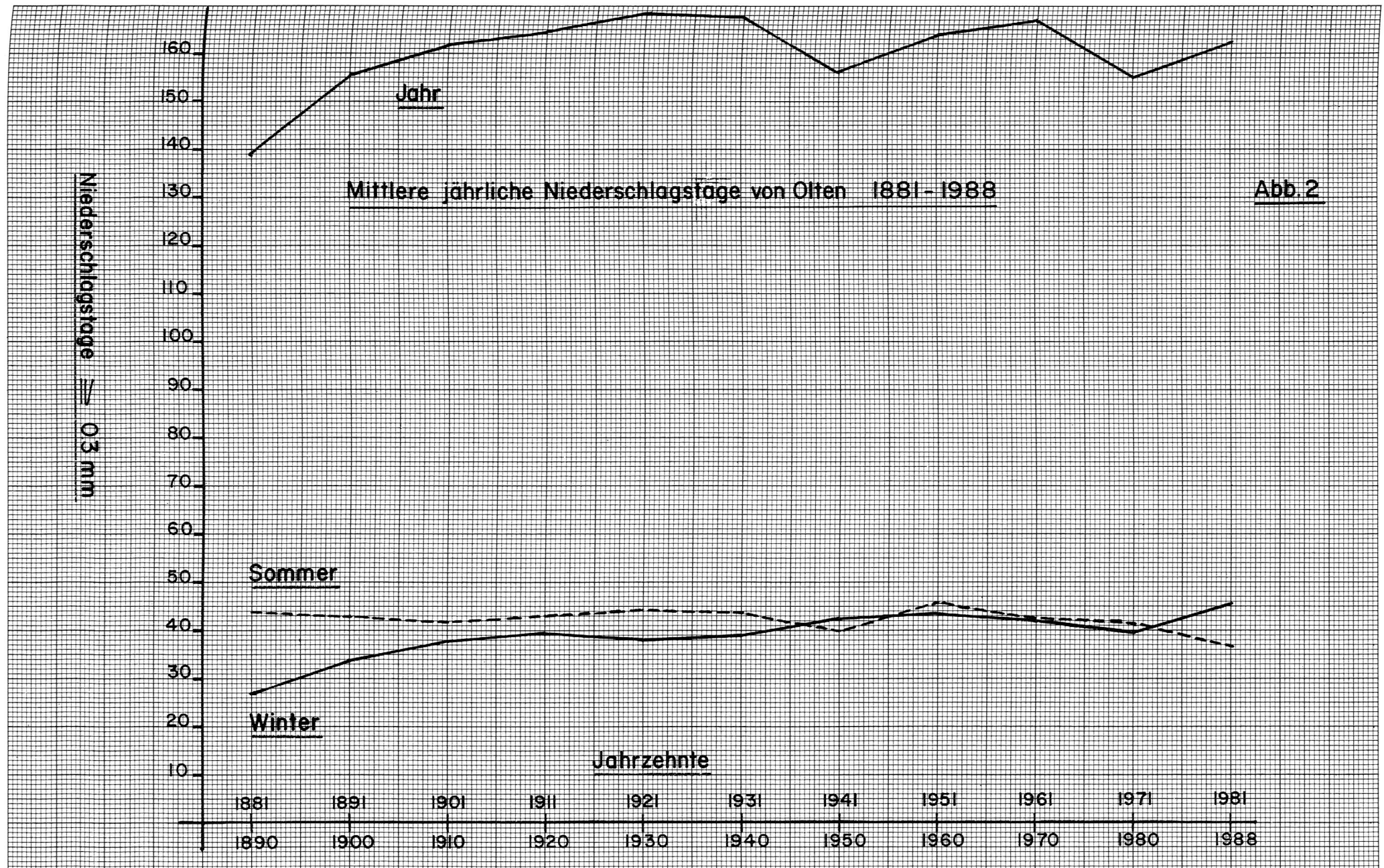


Abb. 2

Tabelle 38: Extreme jahreszeitliche Niederschlagstage

Sommer				Herbst			
1924:	62	1949:	23	1952:	68	1884:	20
1891:	56	1983:	27	1939:	62	1971:	21
1912:	55	1962:	29	1974:	58	1920:	22
1917:	55	1947:	29	1882:	53	1962:	24
1963:	55	1904:	29	1944:	52	1978:	24
1980:	55	1919:	30	1960:	52	1969:	24
1927:	54	1885:	30	1922:	51	1985:	26
1960:	54	1921:	30	1936:	50	1931:	26
1957:	53	1887:	30	1981:	50	1921:	26
1910:	53	1976:	31	1940:	49	1980:	27
Basel:	56	19		59		18	
	1912	1949		1952		1921	

Tabelle 39: Jahreszeitliche Niederschlagshäufigkeit und Temperatur

Jahreszeit	Nieder-schlag	t_m		Nieder-schlag	t_m	Δt_m
Winter 1947/48	60 Tage	+2,2°	1890/91:	15 Tage	-4,6°	+6,8°
Frühling 1927	59 Tage	8,9°	1893:	20 Tage	9,5°	-0,6°
Sommer 1924	62 Tage	15,5°	1949:	23 Tage	18,2°	-2,7°
Herbst 1952	68 Tage	7,7°	1884:	20 Tage	8,0°	-0,3°

Tabelle 40: Jährliche Niederschlagshäufigkeit und Temperatur

Jahr	Niederschlags-tage	t_m	Jahr	Niederschlags-tage	t_m
1965	212	8,2°	1884	117	8,7°
1939	204	8,6°	1921	120	9,2°
1922	200	8,0°	1893	128	8,5°
1966	198	9,4°	1887	129	7,1°
1910	193	8,3°	1881	129	8,2°
1916	189	8,6°	1971	132	8,7°
1952	189	9,1°	1972	132	8,3°
1915	188	9,0°	1890	132	7,3°
1930	187	8,4°	1885	132	8,6°
	187	9,4°	1976	135	9,3°
Basel:	188	Mittel:	Basel:	116	Mittel:
	1922	8,7°		1921	8,4°

Tabelle 41: Minimum und Maximum der Niederschlagstage von Jahrzehnten

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
Minimum der Nieder-schlagstage	27 1881–90	34 1881–90	37 1981–88	34 1971–80	139 1881–90
Maximum der Nieder-schlagstage	46 1981–88	48 1961–70	46 1951–60	41 1931–40	169 1921–30
Differenz	19	14	9	7	30

Die Jahrzehnte mit der grössten Zahl von Niederschlagstagen sind – nebst dem Winter 1981–1988 – im Frühling von 1961–1970, im Sommer 1951–1960, im Herbst 1931–1940 und für die Jahre 1921–1930.

Innerhalb der letzten 108 Jahre sind, hinsichtlich der Tage mit Niederschlag für ein Jahrzehnt, die folgenden extremen Änderungen eingetreten, wobei wir ein Jahrzehnt mit seiner mittleren Jahreszahl bezeichnen, die in *Tabelle 42* dargestellt sind.

Ähnlich wie bei den Niederschlagsmengen (S. 55) lässt sich eine ausserordentliche Zunahme der Niederschlagstage im Winter im Verlaufe des letzten Jahrhunderts feststellen. Sehr ausgeprägt ist ebenfalls die Zunahme der Niederschlagstage im Frühling von 1885–1965.

Die wesentlichste Zunahme der jährlichen Niederschlagstage trat von 1885–1925 ein, während die Niederschlagshäufigkeit im Sommer in den letzten 30 Jahren und für den Herbst von 1935–1975 am deutlichsten abnahm.

Ergänzend vergleichen wir noch die Niederschlagstage der Jahrzehnte 1881–1890 und 1976–1985, ein Vergleich, der sich über 95 Jahre erstreckt (*Tabelle 43*).

Weil hier nicht die extremsten Zeitperioden miteinander verglichen werden, zeigen sich die oben erwähnten Tendenzen in abgeschwächtem Mass auch über die Zeitspanne von 95 Jahren.

Wir unterteilen schliesslich noch die Zeitperiode 1881–1988 in die 3 grösseren Zeitabschnitte 1881–1900, 1901–1960 und 1961–1988 und stellen die auf ein Jahr bezogenen mittleren Niederschlagstage zusammen. Die Zeitspanne 1901–1960 gilt heute allgemein als Vergleichsperiode, um die Abweichungen der meteorologischen Grössen zu bestimmen (*Tabelle 44*).

Für diese drei Zeitperioden sind die Tendenzen ähnlich wie bei den Niederschlagsmengen (S. 57), wobei zu berücksichtigen ist, dass bei den Niederschlagstagen der Zeitraum 1881–1900, bei den Niederschlagsmengen dagegen der Zeitraum 1864–1900 verwendet wurde.

Tabelle 42: Extreme Änderung der Niederschlagstage von Jahrzehnten

Jahreszeit	Periode	Jahre	Änderung in Tagen	Änderung in %
Winter	1885–1984	99	+19	+70%
Frühling	1885–1965	80	+14	+41%
Sommer	1955–1984	29	–9	–20%
Herbst	1935–1975	40	–7	–17%
Jahr	1885–1925	40	+30	+22%

Tabelle 43: Änderung der Niederschlagstage 1885–1986

Zeitperiode	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
1881–1890	27	34	44	35	139
1976–1985	44	44	39	34	161
Änderung in 95 Jahren	+17 +63%	+10 +29%	–5 –11%	–1 –3%	+22 +16%

Tabelle 44: Niederschlagstage von drei Zeitperioden

Zeitperiode	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
1881–1900	31	38	44	36	149
1901–1960	40	42	43	38	163
1961–1988	42	45	40	34	161

3. Hochwasser und Überschwemmungen

Aus älteren Wetterchroniken und den bei der Alten Brücke angegebenen früheren Wasserständen der Aare und Zeitungsberichten ergeben sich Hinweise über frühere Hochwasser und Überschwemmungen.

a) Aus alten Wetterchroniken

- 1268: Das Hochwasser des Rheins reisst bei Colmar alle Brücken weg.
- 1295: Am 4. August reisst das Hochwasser des Rheins die Breisacher Brücke weg und zerstört die Ernte.
- 1378: Rhein und Birsig sind sehr hoch; auf dem Fischmarkt in Basel fährt man in Weidlingen.
- 1424: Am 15. Juli ist der Rhein hoch und reisst zwei Joche der Brücke weg.
- 1480: Der Rhein zerstört am 23. Juli die Brücke zu Laufenburg, Säckingen, Rheinfeldern und zum Teil auch die von Basel. Es war eines der grössten Hochwasser.

1566: Nachdem der Rhein schon seit zwei Monaten zum Überlaufen voll gewesen war, ergoss er sich am 19. und 20. Juni über den Fischmarkt. Am 13. Juli kam es abermals zu einem grossen Hochwasser.

1589: Am 5. Dezember floss der Rhein auf den Fischmarkt. Beschreibung des Wetterchronisten Cysat: «Hatt dem Rhin nach und an anderen anstössen böüm uss der erden gerissen, tächer abgerissen, schüwren mit dem vych und vil menschen hinweg geflötzt.»

1651: Grosses Hochwasser des Rheins am 20. November. Vor der Krone mannstief, Birsig bis an den Barfusserplatz gestaut.

1663: Am 30. Juni wuchs der Rhein vom beständigen Regenwetter, das vom 6. Mai bis 30. August fast Tag und Nacht währte, also stark, dass er bis an die vordere grosse Thüren des Gasthauses zur Kronen sich ergoss, und ob er schon darüber wiederumb etwas fiel,

verblieb er dennoch so gross, dass er bis 24. Juli die neuerbaute Schifflande und Salmenweg überlief.

1711: Der in der letzten Januardekade im Mittelland gefallene tiefe Schnee schmolz in der zweiten Februarhälfte unter Föhneinfluss. Dann brach der Föhn zusammen, und es fielen ungeheure Niederschlagsmengen, was zu grossen Überschwemmungen führte. In Zürich fiel im ganzen Februar die Rekordmenge von 251 mm Niederschlag (Maximalwert für Olten 1864–1988: 237 mm im Februar 1970).

1758: Weite Teile des Seelandes standen von Mitte Juli bis Mitte September unter Wasser. Im Amt Erlach gingen über 200 Stück Hornvieh zugrunde.

1801: Am 31. Dezember erreicht der Rhein bei Basel den höchsten im Winter je registrierten Stand. An 25 Tagen des Monats Dezember waren Niederschläge gefallen, die in Genf eine Höhe von 206 mm erreichten. Das Hochwasser stand ebenfalls im Zusammenhang mit einer plötzlichen Schneeschmelze und Temperaturen von +10°.

1837: 13. August: Die Wassernot im Emmental (Jeremias Gotthelf)

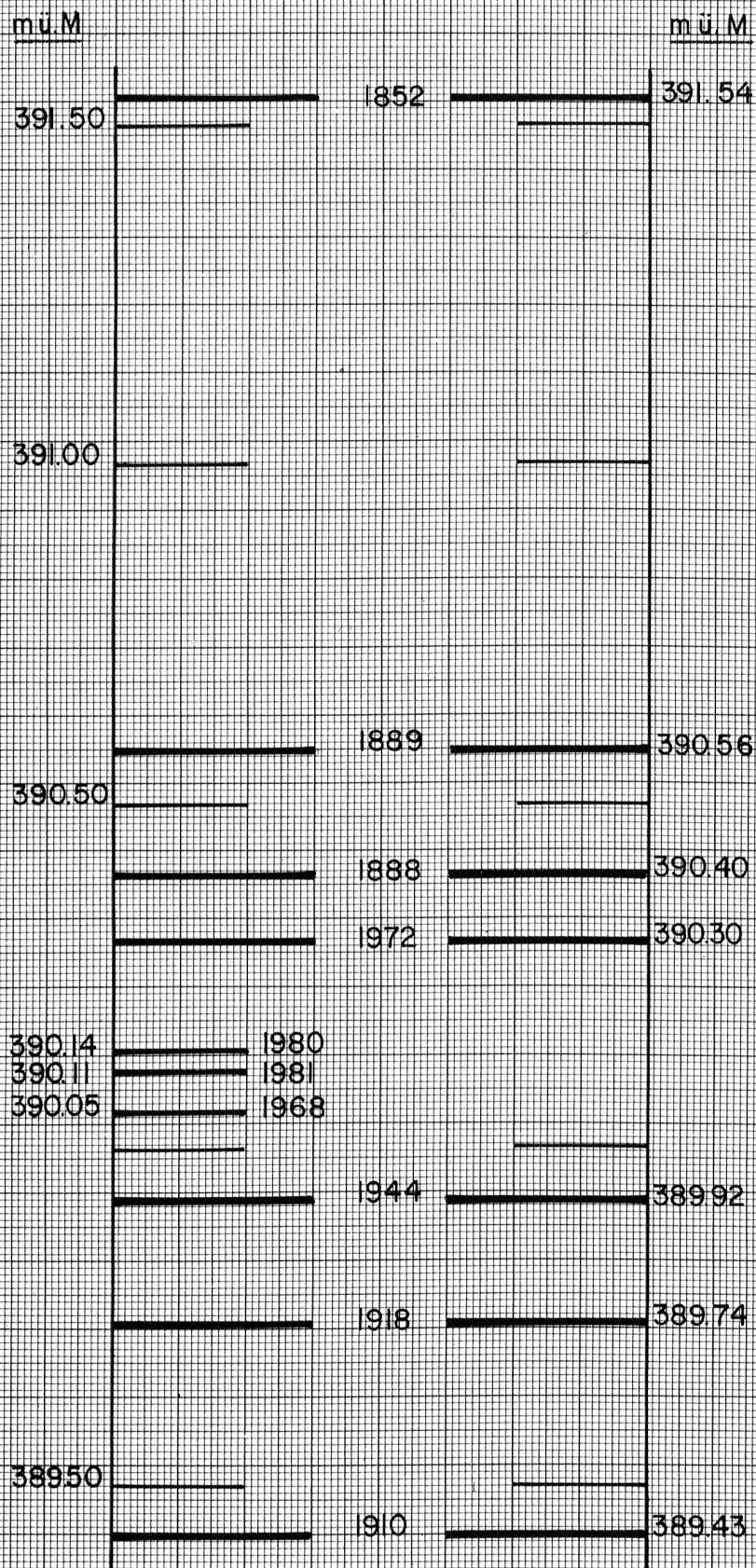
1852: Am 18. September betrug die Abflussmenge des Rheins 5632 m³/sec, mehr als das Fünffache der durchschnittlichen Menge. Die Ursache war ein Dauerregen an den beiden vorausgegangenen Tagen, wobei in Zürich eine Regenmenge von 146 mm gemessen wurde. Der Rhein floss über den Fischmarkt, und sein Pegelstand erreichte eine Höhe, die vorher und bis heute nie mehr erreicht worden ist.

b) Die Wasserstände der Aare

Die Ausmessung der Skala über die Wasserstände der Aare bei der Alten Brücke – die Skala wurde im Jahr 1975 erneuert – ergab das massstabgetreue Bild, das in Abb. 3 dargestellt ist. Das Niveau der jeweiligen

Wasserstände der Aare

Abb. 3



Wasserstand in m ü.M.

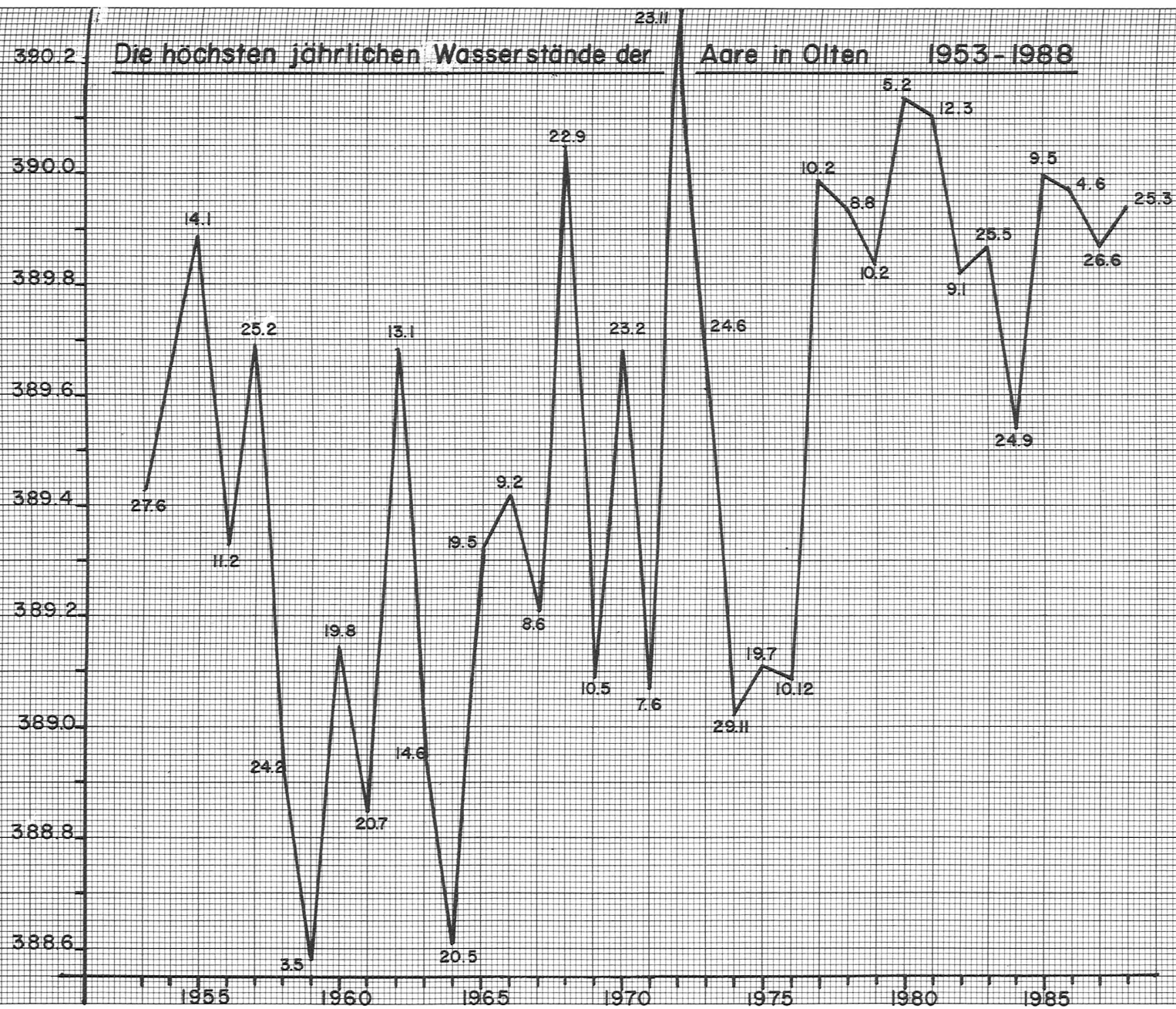
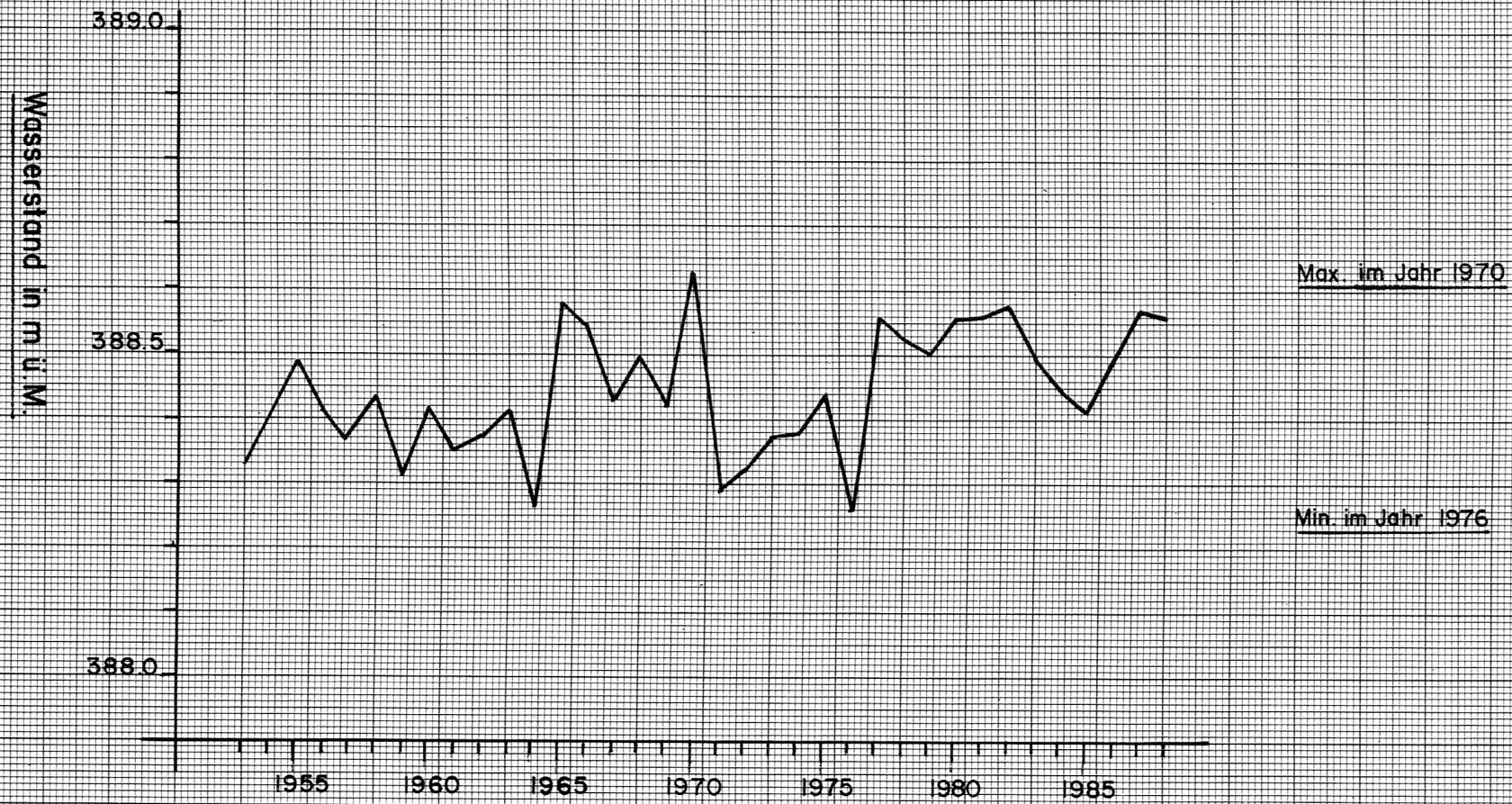


Abb. 4

Mittlerer jährlicher Wasserstand in Olten 1953 - 1988

Abb. 5



Wasserhöhen ist in mü.M. angegeben. Die Wasserstandsskala beim Zielemp erweckt den Eindruck, dass der Hochwasserstand im Jahr 1972 höher gewesen sei als im Jahr 1888. Im Jahr 1972 hat jedoch die Aare das Niveau von 1888 nicht erreicht und lag um 10 cm niedriger (s. Foto im «OT» vom 24. November 1972).

Zusammenhängende Angaben über den täglichen Wasserstand der Aare – nach den Ablesungen von Karl Kohler-Lüscher, Olten – liegen beim Eidgenössischen Amt für Landeshydrologie Bern seit dem Jahr 1953 vor, wobei die Angaben für das Jahr 1954 fehlen.

Sehr bemerkenswert ist der ausserordentliche Wasserstand, der am 18. September 1852 eintrat. Er ist um 310 cm höher als die mittlere Wasserhöhe in der Zeitperiode 1953–1988. Doch in jenem Jahr 1852 verzeichnete auch der Rhein bei Basel den höchsten je verzeichneten Stand. Die jeweils höchsten jährlichen Wasserstände der Aare in Olten, die von Jahr zu Jahr stark variieren, können für die letzten 36 Jahre der Tab. IX im Anhang und der Abb. 4 entnommen werden. In dieser Zeitperiode traten zu den folgenden Daten die maxima-

Tabelle 45: Höchste Wasserstände der Aare 1953–1988

1.	23. November 1972	390,30 m ü.M.	(+ 38 cm)
2.	5. Februar 1980	390,14 m ü.M.	(+ 22 cm)
3.	12. März 1981	390,11 m ü.M.	(+ 19 cm)
4.	22. September 1968	390,05 m ü.M.	(+ 13 cm)
5.	9. Mai 1985	390,00 m ü.M.	(+ 8 cm)
6.	10. Februar 1977	389,99 m ü.M.	(+ 7 cm)
7.	4. Juni 1986	389,97 m ü.M.	(+ 5 cm)
8.	8. August 1978	389,94 m ü.M.	(+ 2 cm)
9.	25. März 1988	389,94 m ü.M.	(+ 2 cm)
10.	14. Januar 1955	389,88 m ü.M.	(– 4 cm)
11.	26. Juni 1987	389,87 m ü.M.	(– 5 cm)

len Höhen des Wasserniveaus ein, wobei in Klammer noch die Abweichung vom Wasserstand im Jahr 1944 angegeben ist (Tabelle 45):

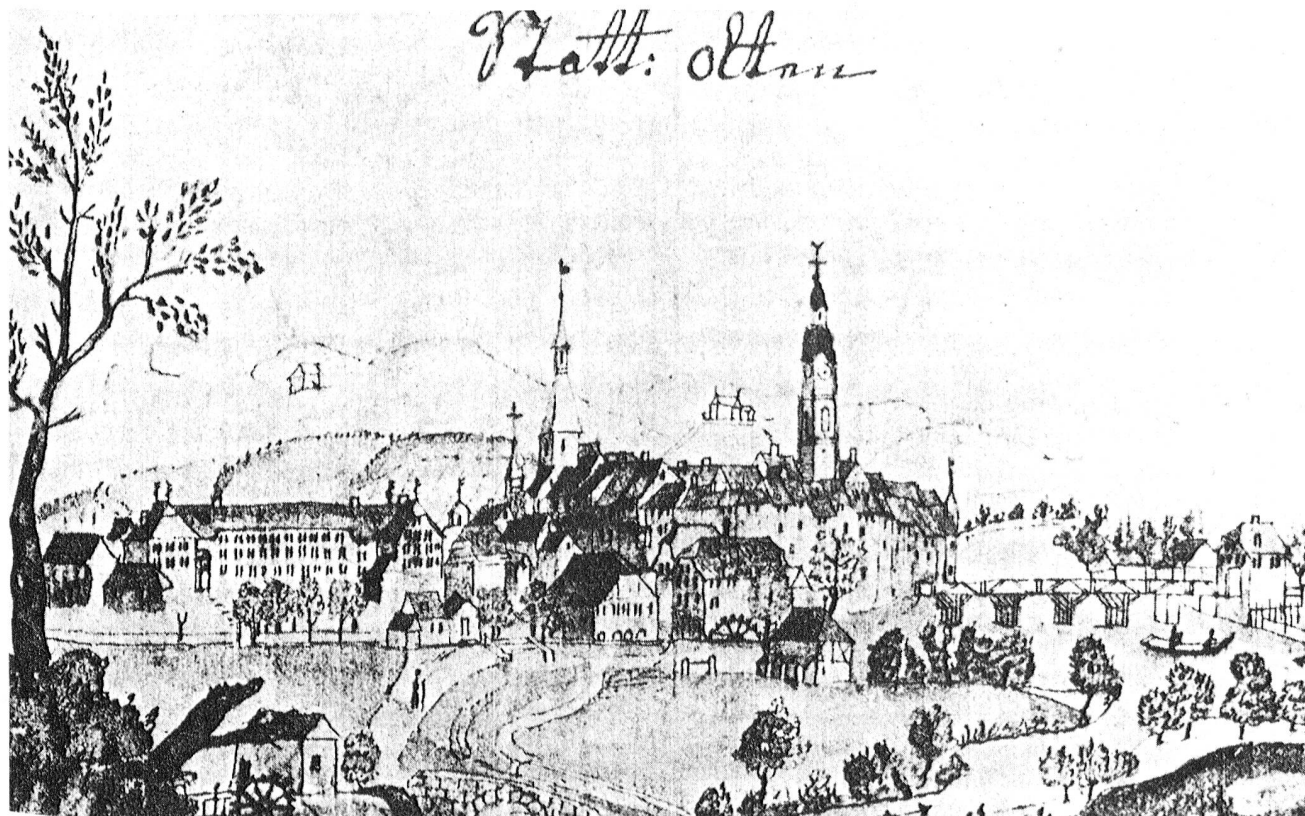
Die höchsten jährlichen Wasserstände unterliegen grossen Schwankungen. Im Jahr 1959 stieg das Niveau der Aare nie über 388,58 mü.M. hinaus. Dies sind 172 cm weniger als im Rekordjahr 1972 der 36jährigen Periode. Die höchsten Wasserstände verteilen sich in folgender Weise auf die einzelnen Monate:

Achtmal im Februar, siebenmal im Juni, sechsmal im Mai, dreimal im Januar, je zweimal im März, Juli, August, September und November und einmal im Dezember.

In Abb. 3 sind auf der linken Seite noch die Hochwasserstände der Jahre 1980, 1981 und 1968 angegeben. Höhere Wasserstände als im Jahr 1944 traten zudem in den letzten 36 Jahren in den Jahren 1977, 1978, 1985 und 1986 ein.

Der Tab. IX und der Abb. 5 können die mittleren Wasserstände für jedes Jahr in der Zeitperiode 1953–1988 entnommen werden. Die drei höchsten und die drei tiefsten mittleren Wasserstände traten in den folgenden Jahren ein:

1970:	388,63 m ü.M.
1965:	388,58 m ü.M.
1982:	388,58 m ü.M.



1976:	388,26 m ü.M.
1964:	388,26 m ü.M.
1971:	388,29 m ü.M.

Der Unterschied zwischen dem höchsten und dem tiefsten mittleren Wasserstand betrug in den vergangenen 36 Jahren 37 cm.

c) Hochwasser in Olten und Umgebung

Aus Überlieferungen und Zeitungsberichten folgen nun einige Berichte über Hochwasser in unserer Region. Dabei sind die vorher unter «Aus alten Wetterchroniken» bereits erwähnten Daten nochmals zu beachten.

Die Alte Brücke und das Hochwasser (4, 5)

- 1408 Zerstörung durch Eisgang: An Lichtmess gab es plötzlich eine «Himmelswermi», so dass der Schnee schmolz «und alle Bruggen uf dem Rhine und uf der Aare dahingeführt und zerbrochen wurden, usgenommen ze Basel und ze Bern.»
- 1422 1424 und 1480: Zerstörung der Brücke durch Hochwasser.
- 1520 Einsturz der Brücke durch Schmelzwasser.
- 1568 Einsturz der Brücke wegen Hochwasser: «Man konnte sich einer solchen Wassergrosse nicht erinnern.»
- 1651 Zerstörung der Brücke durch Hochwasser: Das Wasser floss über die Brücke, riss zwei Joche weg, die samt Dach bis nach Aarau schwammen, wo sie krachend strandeten.
- 1789 Die Brücke muss ersetzt werden, da sie durch Hochwasser schwer beschädigt worden war.

Das Hochwasser am Sylvester 1801

Im «Oltner Wochenblatt» vom Jahr 1843 (S. 398) ist vermerkt: «Aus einer Kronik von einem Oltner Bürger geschrieben»: «1801 den 31. Christmonat ist die Aare durch anhaltende Regengüsse so angeschwollen, dass das Wasser auf der sogenannten Weisen, an der dort stehenden Walke bis an

die Ziegelreife, und die Höhle der Brugg daselbst ganz vom Wasser angefüllt war.»

Anschliessend steht noch der folgende Hinweis, der im Zusammenhang mit der Stadtansicht von Olten beachtenswert ist: «Vom Monat Merz bis Mai 1797 hat Blasius Baldenschwiler, Baumeister von Laufenburg, eine neue Brugg über die Aare ohne Dach hergestellt.»

Die aquarellisierte Zeichnung, mit der «Unteren Walke» an der Dünnern (Seite 67) wurde von einem unbekannten Künstler erstellt und stammt wohl aus der Zeit zwischen 1797 und 1803.

Das grösste Hochwasser vom 18. September 1852

Der Rhein bei Basel und die Aare bei Olten zeigten am 18. September 1852 den höchsten bisher gemessenen Pegelstand, der nach einem zweitägigen Dauerregen eintrat. Beim Hochwasser vom 26. Juni 1987 – Pegelstand in Olten: 389,87 m ü. M., 167 cm weniger als 1852 – betrug die Abflussmenge des Rheins 3250 m³/s, am 18. September 1852 dagegen 5642 m³/s. Es ist bemerkenswert, dass beim Katastrophenereignis keiner der grossen Alpenrandseen einen extrem hohen Stand aufwies. Die Spitzenwerte in der Wasserführung der Flüsse wurden durch die Hochwasserwelle jener Zuflüsse hervorgerufen, bei denen kein See als Auffangbecken hätte dienen können. Im «Solothurner Blatt» vom 22. September 1852 steht der folgende Bericht: «Über die Wasserverheerungen vom Freitag und Samstag vernimmt man aus allen Teilen der Schweiz traurige Berichte. Basel hat seit 1801 keine solche Wassermenge mehr gesehen. Die Rheinbrücke stand in Gefahr, von den tobenden Elementen weggerissen zu werden. Die Druckerei der «Basler Zeitung» stand unter Wasser, so dass dieselbe nur in einem kurzen Bulletin die grosse Not ihren Lesern mitteilen konnte.

Die Aare drang in Aarburg in viele Häuser und erschreckte die Bewohner in Aarau, die sich im Schachen ins erste Stockwerk flüchten mussten. Viele Bewohner mussten aus den Häusern gerettet werden.

Die Post ist am Samstag nicht von Lausanne nach Bern gekommen. Mit Recht macht die «NZZ» darauf auf-

merksam, dass bei diesem Anlass in handgreiflicher Weise von dem Nutzen der Telegraphen gegeben worden sei, in dem sich die Postwagen über den Zustand der Strassen hätten erkundigen und ihre Fahrt einrichten können, was z. B. zwischen Zofingen und Aarau angewendet wurde.»

Überflutung des Gäus am 2. Oktober 1888

Am 2. Oktober 1888 fiel in Olten mit 82 mm die grösste Tagesmenge an Regen in der Zeitperiode 1864–1967. In der Wasserstandsskala beim Zielemp ist an diesem Tag der dritthöchste Wasserstand verzeichnet.

Dem «OT» vom 4. bis 6. Oktober 1888 entnehmen wir die folgenden Berichte: «Infolge des starken Regens von Samstagnacht und Sonntagvormittag wurden die Feuerweiher in Herzogenbuchsee am Sonntag überfüllt und der harmlose Buchseebach verwandelte sich in einen reissenden Strom.

Am Mittwoch schien das ganze Gäu in eine zusammenhängende Kette mehr oder weniger ausgedehnter und mehr oder weniger tiefer Seen verwandelt. Dieselben begannen gleich, wenn man den Durchschnitt hinter Olten-Hammer zurückgelegt hatte, in der Munimatt, wo zu beiden Seiten der Bahn eine gewaltige Wassermasse sich ausdehnte, im Norden der Bahn bis zur Altmatt, im Süden derselben bis Kalchofen und von dort bis nach Wangen sich hinziehend.

Kappel und Gunzgen, die völlig im Wasser standen, tauchten wie keltische Pfahlbaudörfer aus den endlosen Wassermassen empor, die auch die grosse Ebene des Mittelläus bedeckten und erst bei Härkingen und Neuendorf wieder breitere Landstreifen hervortreten liessen.

Oberhalb Kestenholz zog eine endlose Wasserfläche den Wald entlang gegen Niederbipp hin, in ihren Wogen wie das Rauschen eines fernen Meeres zum Bahnhof Oensingen hinüber stossend.

Nur die Aare war während der Nacht noch gestiegen, und es schwellten Wigger, Dünnern und andere Zuflüsse an ihren Mündungen viel Holz und mancherlei andere Dinge, die auf ihr dahin trieben und Kunde gaben von der verheerenden Gewalt, mit der die Gewässer auch anderswo gewütet hatten.

Der Wasserspiegel des Bielersees ist durch die kolossale Wasserzufuhr zu einer bedrohlichen Höhe angestiegen. In der Gegend oberhalb Solothurn ist die Aare seit langem zum erstenmal wieder über die Ufer getreten.»

Überschwemmungen und Korrektur der Dünner

Zahlreich sind die Überlieferungen und Berichte von Überschwemmungen der Dünner. Die Dünner entspringt am Huggerwald bei Gänsbrunnen. Von Oensingen bis Wangen floss die Dünner vor dem Jahr 1933 in unzähligen Windungen durch die Gäuebene. Ihr Lauf war dreimal so lang wie die Luftlinie zwischen diesen beiden Dörfern und deshalb war auch das Gefälle der Dünner sehr klein. Nach Gewittern und längeren Regenzeiten führte die Dünner bis 300mal mehr Wasser als normal. Nach jeder Überschwemmung floss sie auf ihrem eigenen Schutt und fast jedes Jahr wurde die Dünnernebene in einen See verwandelt.

Schon aus den Jahren 1789 und 1830 sind grosse Überschwemmungen der Dünner überliefert. Die verheerendsten Hochwasser der Dünner im 20. Jahrhundert traten in den folgenden Jahren ein:

- 9.–11. Juli 1909;
- 19. und 20. Januar 1910 (am 19. Januar betrug die in Olten gefallene Niederschlagsmenge 80mm);
- 23. Dezember 1918;
- 23. und 24. Dezember 1919 (Tagessumme von Olten am 23. Dezember: 56mm);
- 13. Januar 1920.

Zu einer der schlimmsten Überschwemmungen kam es am 22. Juni 1926, wobei vor allem das Gebiet um Balsthal betroffen wurde. Mit Blitz und Donner folgte ein Wolkenbruch dem anderen. Alle Gewitter stiessen über Langenbruck, Holderbank und dem Passwang zusammen. Die Niederschlagsmengen, die wolkenbruchartig fielen, betrugen an jenem Tag: Olten 54mm, Balsthal 74mm, Langenbruck 81mm und Allerheiligenberg 99mm. Alle Brücken der Teufelsschlucht wurden weggerissen. In Balsthal standen die Hauptstrasse und die Seitenstrassen tief unter Wasser, wobei das Wasser bei den Geschäften bis zu halber Schaufensterhöhe reichte. Vom



Oensinger Schachen unter Wasser im Jahre 1909

Brunnen vor dem Hotel «Kreuz» schaute nur noch die Spitze aus den Flutwellen. Nach dem Unwetter konnte die Wirtin vom «Hirschen» nur noch in einem Waschzuber bis zu ihrem Haus vordringen.

Am 11. September 1932 nahm das Solothurnervolk ein Projekt zur Regulierung des Laufes der Dünner mit 12178:3783 Stimmen an und bewilligte einen 8-Millionen-Kredit. Mit der Korrektur konnte im Jahr 1935 begonnen werden. Seit 1944 fliesst die Dünner bei allen Wetterlagen zu meist friedlich durch die Bezirke Thal und Gäu.

Höchster Wasserstand dieses Jahrhunderts am 23. November 1972

Die Region Olten, das Wiggertal und Langenthal erlebten Überschwemmungen, wie sie mancherorts seit Menschengedenken nicht mehr gesehen wurden. Flüsse traten über die Ufer und Keller standen unter Wasser. Ein Teilstück der Autobahn N1 zwischen Rothrist und Oftringen musste vorübergehend gesperrt werden, da dort das Wasser 30 cm hoch stand. In vielen Ortschaften bemühten sich die Menschen verzweifelt, die reisenden Fluten in Schranken zu halten. Die Wasserführung der Aare stieg am 23. November, 7 Uhr, auf 1560 m³/s, während sie vorher 220 m³/s betrug.

Das Wasser der Dünner stand so hoch, dass es bis unter die Brücke beim Salzhüslweg reichte. Der Parkplatz auf der Schützenmatte stand unter Wasser. Durch die starken Regenfälle wurden auch in Wangen einige

Hektaren Kulturland unter Wasser gesetzt. Bei der Pumpstation der Wasserversorgung Starrkirch-Wil bei Dülken waren viele Kubikmeter der Uferböschung samt Bäumen durch die hochgehende Aare weggespült worden. («OT», 24. Nov. 1972)

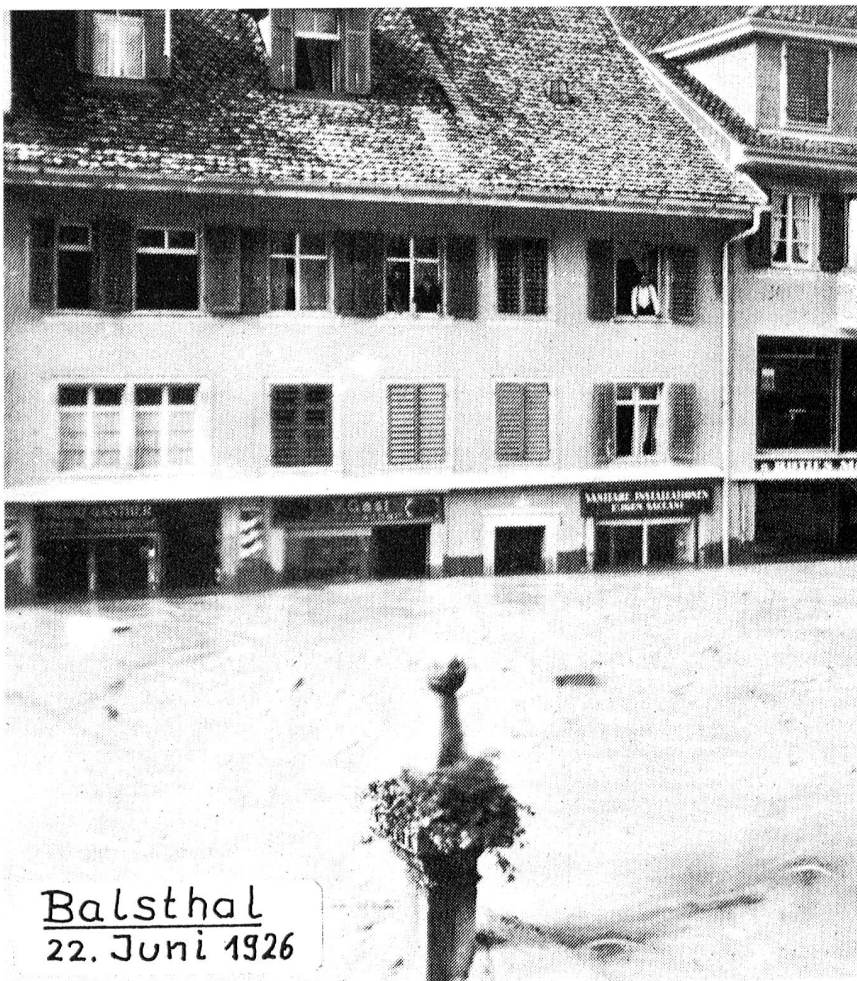
Vom 22. November, 7.30 Uhr, bis am 23. November, 7.30 Uhr, sind an der Wetterstation Kleinholz 41 mm Regen gefallen. Schon vorher war der November sehr niederschlagsreich. Mit 203mm brachte er die drittgrösste Niederschlagsmenge im November in der Zeitperiode 1864–1988.

Die Unterführung unter Wasser am 22. September 1968

Im Mittelland wurden an verschiedenen Orten Regenmengen von über 100 mm innerhalb von 24 Stunden gemessen. In Olten waren es 100 mm. Hier wurde seit 1864 noch nie eine grössere Tagesmenge als 82 mm (am 2. Oktober 1888) gemessen.

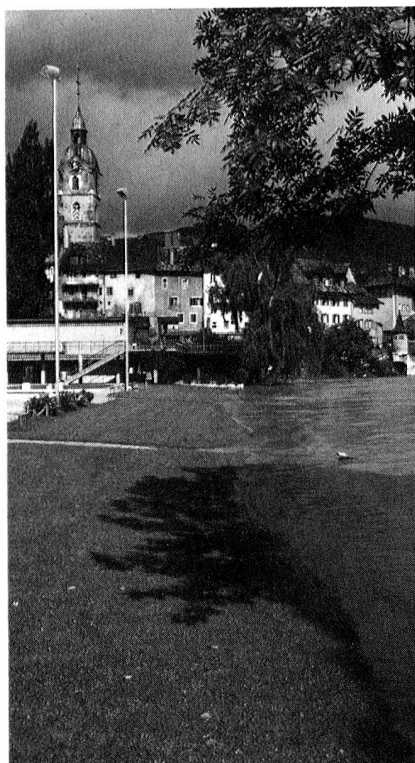
Die fast pausenlos im Einsatz stehende Feuerwehr vermochte das Schlimmste abzuwenden. Die materiellen Schäden sind noch unabsehbar. Dankbar sei aber festgehalten, dass in unserer Region keine Menschenleben zu beklagen waren, im Gegensatz zu anderen Gebieten auch innerhalb unseres Kantons.

Was ein zahmes, gemütliches Bächlein bei Hochwasser anrichten kann, erlebten über dieses Wochenende die vielen Bewohner des Wilerfeldquartiers, als nämlich der Mühletäli-Bach nach den ausgiebigen Regenfällen



Balsthal
22. Juni 1926

Von dem Brunnen auf dem Kreuzplatz war nach der Flutwelle nur noch die Spitze zu sehen.



Hochwasser vom 22. September 1968

vom Samstagnachmittag über die Ufer trat und zahlreiche Garagen, Keller und Hauseingänge unter Wasser setzte.

Etwa 50 Mann der städtischen Feuerwehr und 10 Mann des SBB-Piketts pumpen pausenlos das trübe Wasser aus den Garagen und den noch darunter liegenden Trockenräumen. Die Feuerwehrleute leiteten den wilden Wasserstrom, der etwa 50 m breit über die Felder herabfloss, mit Sandsäcken und Brettern auf den Wilerweg. Von dort floss das Wasser knietief auf die Aarauerstrasse und schliesslich bis gegen die Unterführung, die dadurch kurzfristig völlig überschwemmt wurde.

Die Feuerwehrleute arbeiteten die ganze Nacht hindurch. Nur am Sonntagmorgen leisteten sie sich um 4 Uhr eine kurze Pause von 2 Stunden. Alle 9 Fahrzeuge der Oltnen Feuerwehr waren pausenlos im Einsatz.

Ein wildes Ballett: Ein imposantes Schauspiel bot sich auch beim Stauwehr, wo die Wassermassen mit ungeheurer Kraft über die Schleusen hinausschossen und die riesigen Baumstämme in den Wasserwirbeln ein wildes Ballett aufführten.

Die Aare überstieg am Sonntagmorgen um 2 Uhr den seinerzeitigen Höchststand vom 25. Februar 1957 um 36 cm.

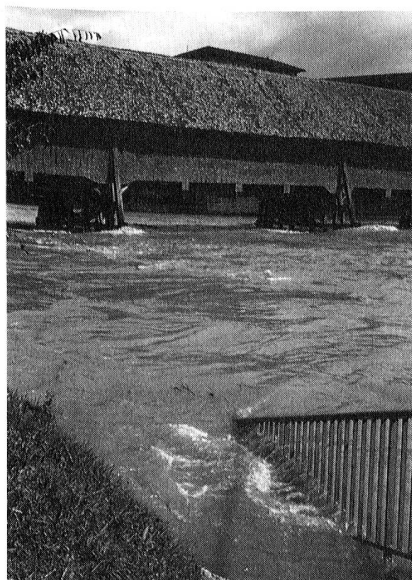
Am Sonntagmorgen wurde an einer Konferenz, an der Ingenieure und Vertreter der Stadt teilnahmen, beschlossen, die Holzbrücke vorläufig für den Fussgängerverkehr vollständig zu sperren wegen Einsturzgefahr.

In der Schweiz waren wegen dieses Unwetters, das in vielen Teilen des Landes grosse Überschwemmungen brachte, 5 Todesopfer zu beklagen. («OT» 23. September 1968)

Es kam zu den gewaltigen Regenfällen, weil am 21. September, bei bestehender Südföhnlage, bedeutend kältere Luftmassen in die Schweiz einflossen und die Grenzzone der beiden Luftmassen längere Zeit über der Schweiz erhalten blieb. Auf diese Weise kam es im Mittelland an zahlreichen Stationen zu den grössten Tagesniederschlägen seit mehr als 100 Jahren: Kölliken 133 mm, Dietikon 127 mm, Riedholz 120 mm, Biel 113 mm, Zürich 103 mm, Olten 100 mm, Weissenstein 99 mm, Aarau 97 mm und Solothurn 94 mm.

d) Olten beim Hochwasser vom 22. September 1968

Der Höchststand der Aare wurde am 22. September am Morgen um 2 Uhr erreicht. Die nachfolgenden Bilder stammen aus der Zeit zwischen 11 und 12 Uhr, als der Wasserstand schon leicht zurückgegangen war.



III. Schneemengen, Schneedecken und Schneefälle

In der Schweiz bestehen zwei verschiedene Netze für die Bestimmung der Schneeverhältnisse:

- das Beobachtungsnetz der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt in Zürich, das seit 1864 existiert;
- das Netz des Schweizerischen Institutes für Schnee- und Lawinenforschung, das im Jahr 1943 auf dem Weissfluhjoch (2667 mü.M.) errichtet worden ist.

Im Netz der SMA wurden wohl seit 1864 die Tage mit Schneefall regelmässig festgestellt. Besondere Angaben über die Schneeverhältnisse, wie die Existenz einer Schneedecke, die Neuschneemengen und die maximalen Schneehöhen finden wir bei allen Stationen in systematischer Weise erst seit dem Winter 1959/60, als die Lochkartenbearbeitung der Beobachtungen eingeführt worden ist (12). So findet man auch in den Protokollen der Oltnen Wetterstationen kaum Angaben über die jeweiligen Schneeverhältnisse.

Da die Schneefälle, die Schneedecken, die Neuschneemengen und die Schneehöhen seit meiner Primarschulzeit mein besonderes Interesse beanspruchten, habe ich alle diese Angaben in meinen Kalendern aufgezeichnet, was nun nachfolgend als Grundlage dient, um die Schneeverhältnisse in Olten im letzten halben Jahrhundert darzulegen. Gewisse Lücken konnten mit anderen zur Ver-

fügung stehenden Beobachtungen und Messungen geschlossen werden, die vor allem auch dazu dienen, um Vergleiche vorzunehmen.

1. Statistik über die Schneeverhältnisse in Olten 1938–1988

Die Tabellen X und XI im Anhang enthalten die Angaben über die Anzahl der Tage mit Schneedecke, den maximalen Schneehöhen, den maximalen täglichen Neuschneemengen und den Neuschneesummen für die Monate der Winterhalbjahre von 1938–1988 (siehe Abbildung 6). Die Fotobilder veranschaulichen die Oltnen Schneeverhältnisse im letzten halben Jahrhundert (s. Seiten 85–87).

a) Tage mit Schneedecke

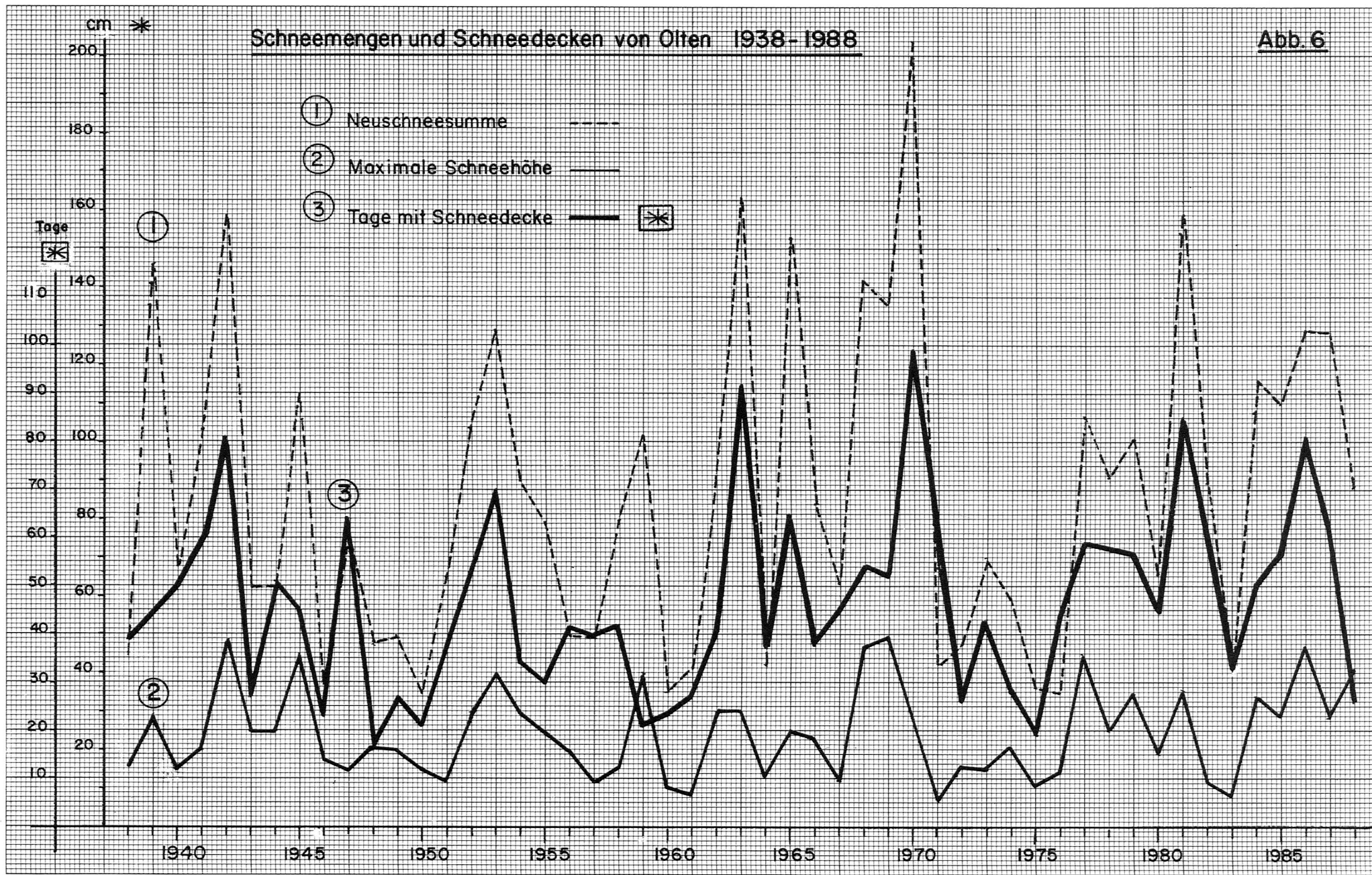
Bedingungen für einen Tag mit Schneedecke ist, dass der Boden mindestens zur Hälfte mit Schnee bedeckt ist.

Der früheste Termin für das Auftreten einer Schneedecke in Olten war der 17. Oktober 1974 und der späteste Termin der 6. Mai 1957. Nachfolgend sind für Olten, Zürich und Basel für die Zeitperiode von 1938–1988 die 8 Winter angegeben, wertemässig geordnet, mit der grössten Anzahl an Tagen mit einer Schneedecke (Tabelle 46).

Die Zeitdauer, während der eine Schneedecke erhalten bleibt, fällt oft sehr unterschiedlich aus, wie dies der Winter 1980/81 zeigt: Die Zahl der Tage mit Schneedecke betrug in Zürich 66, in Bern 59 und in Basel 47, in Olten dagegen 85. In diesem Winter hatte Biel 77, Luzern 84 und Wynau sogar 94 Tage mit einer Schneedecke. Dies weist darauf hin, dass in einer gewissen Region die Schneefälle intensiver waren, wobei sich eine zu meist dünne Schneesicht, bei relativ tiefer Temperatur (Mittel der Wintertemperatur in Olten: $-1,1^{\circ}$), länger halten konnte.

Tabelle 46: Tage mit Schneedecke 1938–1988

Olten		Zürich		Basel	
1969/70:	99 Tage	1969/70:	104 Tage	1962/63:	87 Tage
1962/63:	91 Tage	1962/63:	96 Tage	1941/42:	70 Tage
1980/81:	85 Tage	1985/86:	92 Tage	1985/86:	67 Tage
1985/86:	81 Tage	1941/42:	90 Tage	1939/40:	57 Tage
1941/42:	80 Tage	1964/65:	76 Tage	1940/41:	57 Tage
1952/53:	70 Tage	1939/40:	72 Tage	1986/87:	53 Tage
1946/47:	64 Tage	1946/47:	70 Tage	1964/65:	50 Tage
1986/87:	61 Tage	1986/87:	70 Tage	1969/70:	50 Tage
Mittel:	78,9 Tage		83,8 Tage		61,4 Tage



In Olten waren es im letzten halben Jahrhundert die folgenden 8 Winter, in denen die Anzahl der Tage mit einer Schneedecke am geringsten war:

1947/48:	16 Tage
1974/75:	20 Tage
1949/50:	21 Tage
1958/59:	21 Tage
1959/60:	23 Tage
1945/46:	23 Tage
1987/88:	26 Tage
1971/72:	26 Tage

In Olten waren die 8 Winter mit der längsten Dauer der Schneebedeckung im Mittel um 3,1° kälter als die 8 Winter mit der kleinsten Dauer der Schneebedeckung.

Bemerkenswert ist, dass Olten 5 der schneearmsten Winter, wenn man die Zahl der Tage mit Schneebedeckung als Kriterium nimmt, in der Zeit von 1946–1960 aufwies, dass dagegen 3 der schneereichsten Winter in der Zeit von 1981–1987 auftraten.

Hinsichtlich der Anzahl der Tage mit einer Schneedecke gibt es für die Winter der letzten Jahrzehnte die folgende Reihenfolge:

1978–1988:	55,8 Tage
1938–1947:	48,9 Tage
1968–1977:	47,9 Tage
1958–1967:	42,6 Tage
1948–1957:	37,0 Tage

Die Mittelwerte 1938–1988 hinsichtlich Anzahl der Tage mit Schneebedeckung in den einzelnen Monaten für Basel (317 mü.M.), Olten (415 mü.M.) und Zürich (569 mü.M.) sind in *Tabelle 47* dargestellt.

Die unterschiedlichen Zahlen der 3 Stationen für die Dauer der Schneebedeckung sind im wesentlichen eine Folge der verschiedenen Höhenlagen, haben jedoch auch meteorologische Ursachen. Wenn der Winter sehr niederschlagsreich, jedoch nur mäs-

sig kalt ausfällt, so ist der Unterschied in der Anzahl der Tage mit Schneedecke besonders gross, wie dies im Winter 1969/70 der Fall war: Basel 50 Tage, Zürich dagegen das Maximum von 104 Tagen, ebenso Olten mit dem Maximalwert von 99 Tagen. Ein Grund, dass Olten im Mittel eine um 14 Tage längere Schneedauer als Basel hat, bei einem Höhenunterschied von knapp 100 m, ist folgender: Bei winterlichen Nordwestlagen kommt es häufig zu Stauerscheinungen und damit zu Aufwärtsbewegungen der feuchtkalten Luft am Jura, so dass in Olten intensivere und länger anhaltende Schneefälle auftreten.

b) Maximale tägliche Neuschneemengen

Der Tab. XI (siehe Anhang) entnehmen wir, wertemässig geordnet, die folgenden maximalen Neuschneemengen, die innerhalb der letzten 24 Stunden in Olten gefallen sind:

11. Februar 1969:	40 cm
27. Januar 1979:	29 cm
2. Januar 1962:	28 cm
10. Januar 1954:	27 cm
19. Februar 1963:	26 cm
10. Januar 1968:	26 cm
24. Januar 1942:	25 cm
20. Januar 1945:	25 cm
23. Februar 1986:	25 cm

Von der Station der SMA sind die folgenden ergiebigen Schneefälle bekannt, die innerhalb von 24 Stunden gefallen sind:

2. Januar 1962:	36 cm
3. Februar 1952:	34 cm
23. Februar 1986:	30 cm
19. Februar 1963:	29 cm

Zumeist war es so, dass ein wesentlicher Teil der am Morgen gemessenen Neuschneemenge schon am Vortag gefallen war.

c) Maximale monatliche Neuschneesummen

Durch Addition der täglichen Neuschneemengen erhalten wir die Neuschneesummen der einzelnen Monate und damit ein Kriterium für den Schneereichtum. Der Tab. XI entnehmen wir die 8 schneereichsten Monate von Olten für die Zeitperiode 1938–1988:

Januar 1968:	110 cm
Januar 1959:	98 cm
Januar 1945:	92 cm
Januar 1942:	91 cm
Februar 1970:	90 cm
Februar 1969:	85 cm
März 1939:	83 cm
Januar 1979:	80 cm

Für Zürich sind die monatlichen Neuschneesummen seit dem Jahr 1960 bekannt. Sie betragen:

Januar 1968:	122 cm
Februar 1970:	107 cm
Februar 1969:	73 cm
Januar 1979:	65 cm

Für Basel betragen die 3 höchsten monatlichen Neuschneesummen in der Zeit 1938–1988:

Februar 1986:	74 cm
Januar 1945:	71 cm
Januar 1968:	68 cm

d) Maximale Neuschneesummen im Winterhalbjahr

Wir addieren vom Monat Oktober bis Mai die gefallenen Neuschneemengen und erhalten auf diese Weise die folgenden 8 schneereichsten Winter in Olten für die letzten 50 Jahre:

1969/70:	204 cm
1962/63:	163 cm
1980/81:	159 cm
1941/42:	158 cm
1964/65:	154 cm
1938/39:	146 cm
1967/68:	142 cm
1968/69:	136 cm

Für Zürich (Zeitperiode: 1960–1988) und Basel (Zeitperiode: 1938–1988) betragen die maximalen winterlichen Neuschneesummen:

Tabelle 47: Mittlere Zahl der Tage mit Schneedecke 1938–1988

	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Winter
Basel	0,1	1,5	6,8	12,0	8,5	3,2	0,5	0,0	32,6
Olten	0,2	2,4	9,0	16,7	12,1	5,1	1,0	0,04	46,6
Zürich	0,2	2,6	9,7	17,6	13,1	6,0	1,6	0,1	50,9

Zürich

1969/70:	261 cm
1967/68:	187 cm
1964/65:	180 cm
1962/63:	168 cm
1968/69:	157 cm
1980/81:	147 cm

Basel

1985/86:	101 cm
1967/68:	84 cm
1941/42:	74 cm
1944/45:	73 cm
1964/65:	73 cm
1940/41:	71 cm

Auffallend für Olten und Zürich ist die Häufung von Wintern mit grossen Neuschneesummen in den sechziger Jahren. Der für Olten und Zürich schneereichste Winter 1969/70 war in Olten nur um 1,1° kälter als normal, während der kälteste Winter 1962/63 dieses Jahrhunderts, der hinsichtlich Schneereichtum für Olten an zweiter und für Zürich an vierter Stelle steht, in Olten eine negative Temperaturabweichung von 4,4° brachte.

In Olten wiesen die 8 schneearmsten Winter im letzten halben Jahrhundert die folgenden Neuschneesummen auf:

1959/60:	35 cm
1975/76:	35 cm
1974/75:	36 cm
1949/50:	36 cm
1945/46:	37 cm
1982/83:	41 cm
1960/61:	42 cm
1970/71:	43 cm

Hinsichtlich der mittleren winterlichen Neuschneesummen gibt es für die Winter der letzten Jahrzehnte in Olten die folgende Reihenfolge:

1978–1988:	101,5 cm
1968–1977:	88,0 cm
1938–1947:	87,3 cm
1958–1967:	85,5 cm
1948–1957:	70,7 cm

Wie bei der Anzahl der Tage mit Schneebedeckung finden wir auch bei den winterlichen Neuschneesummen Übereinstimmung:

Schneereichtum	von 1978–1988
Schneearmut	von 1948–1957

e) Maximale jährliche Schneehöhen 1928–1988

Die Schneehöhen charakterisieren winterliches Wetter in besonderer Weise. In den Wetterbeobachtungsprotokollen von Olten finden wir zuverlässige Angaben über die Schneehöhen, wie dies auch für die meisten anderen Stationen des schweizerischen Beobachtungsnetzes der Fall ist, erst seit den sechziger Jahren.

Aufgrund eigener Aufzeichnungen ergeben sich in den letzten 60 Jahren für Olten die folgenden maximalen Schneehöhen in den einzelnen Wintern:

11. März 1931:	52 cm
11. Februar 1969:	49 cm
15. Februar 1942:	48 cm
12. Januar 1968:	47 cm
24. Februar 1986:	47 cm
2. Februar 1935:	46 cm
16. Januar 1977:	46 cm
28. Januar 1945:	45 cm
13. Januar 1959:	40 cm
7. Februar 1953:	40 cm
2. März 1988:	40 cm

Das Echo, das einige der grossen Schneefälle in der Oltnen Presse fanden, ist unter «Stimmungsbilder von Schneefällen» dargelegt. Grosse Schneefälle sind häufig mit sehr markanten Luftmassengrenzen verbunden. Besonders deutlich war eine solche am 23. Februar 1986, 13 Uhr, erkennbar. Zu diesem Zeitpunkt wurden die folgenden Temperaturen gemessen: Gstaad +3°, Freiburg +6°, Basel dagegen –6°. Von anderen Stationen sind noch die folgenden grossen Schneehöhen bekannt, wobei die Angaben über Zürich und Bern für den Zeitraum der letzten 60 Jahre möglicherweise unvollständig sind:

Zürich

11. März 1931:	58 cm
1. Februar 1942:	54 cm
8. Februar 1952:	45 cm
19. Februar 1963:	43 cm
25. Februar 1986:	43 cm
17. Januar 1977:	42 cm
28. Januar 1945:	40 cm
14. Januar 1968:	37 cm

Bern

11. März 1931:	96 cm
15. Januar 1977:	51 cm
5. Februar 1942:	47 cm
12. Januar 1963:	46 cm
28. Februar 1986:	38 cm
2. Januar 1962:	36 cm
28. Januar 1945:	35 cm

Basel

11. März 1931:	55 cm
24. Februar 1986:	42 cm
2. Januar 1962:	41 cm
26. Januar 1945:	35 cm
19. Januar 1941:	30 cm
12. Januar 1968:	28 cm
23. Dezember 1935:	27 cm
29. Dezember 1938:	25 cm

In weiten Teilen des Mittellandes und der Nordschweiz wurde die grösste Schneehöhe dieses Jahrhunderts, und mit grösster Wahrscheinlichkeit auch seit 1864, am 11. März 1931 verzeichnet.

Es schneite damals in Olten ununterbrochen bei Bise bis in die Nacht zum 11. März, bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt. Am Morgen des 11. März sank die Temperatur auf –12° und in Olten bestanden hochwinterliche Verhältnisse und dies gegen Mitte des ersten Frühlingsmonates. In den Märzmonaten der Jahre 1931 und 1939 wies Olten während 20 Tagen eine Schneedecke auf, was das Maximum der letzten 60 Jahre bedeutet.

Höchst erstaunlich ist, dass in den Niederungen der Alpensüdseite grössere Schneehöhen als im Mittelland gemessen worden sind. Nach einer ausserordentlich starken Südföhnlage, die, wegen ausgeprägten Stauererscheinungen über dem südlichen Alpenkamm, zu langanhaltenden Schneefällen im Tessin führte, stieg die Schneehöhe in Locarno-Monti (366 mü.M.) auf 85 cm und auf dem Flugplatz Locarno auf 87 cm. Dies war am 29. Januar 1978 der Fall. Im darauf folgenden Monat, im Februar 1978, stieg die Schneehöhe auf dem Flugplatz Locarno (198 mü.M.), nach einer weiteren Südföhnlage, sogar auf den Rekordwert von 104 cm! Wegen der besonderen Geländebeschaffenheit steigen die Schneehöhen auf dem Säntis (2490 mü.M.) auf grössere Werte an als dies sonst im Voralpengebiet in dieser Höhenlage der Fall ist.

Als ganz ausserordentlich muss jedoch der Verlauf der Schneehöhen auf dem Säntis während des Winters 1987/88 bezeichnet werden, der wohl einen intensiven Nachwinter brachte, sonst aber in den Niederungen schneearm verlief. Die jeweils zu Beginn des Monats gemessenen Schneehöhen betrugen im Winter 1987/88 auf dem Säntis:

Dezember: 100 cm – Januar: 50 cm – Februar: 155 cm – März: 530 cm – April: 790 cm (Maximum im 20. Jahrhundert) – Mai: 580 cm – Juni: 430 cm – Juli: 308 cm. Zu Beginn des Monats Juli war somit die Schneehöhe auf dem Säntis noch 6mal grösser als mitten im Winter zu Beginn des Januars.

f) Maximale monatliche Schneehöhen 1928–1988

Im Verlaufe der 60 Jahre betrugen in Olten die maximalen Schneehöhen in den einzelnen Monaten:

29. Oktober 1939:	12 cm
30. November 1981:	17 cm
5. Dezember 1980:	36 cm
12. Januar 1968:	47 cm
11. Februar 1969:	49 cm
11. März 1931:	52 cm
4. April 1970:	17 cm
6. Mai 1957:	1 cm

g) Schneedecken, Neuschneesummen und Schneehöhen im Mittel 1938–1988

Zusammenfassend sind in *Tabelle 48* für die Zeitperiode 1938–1988 für Olten die Mittelwerte der Anzahl Tage mit einer Schneedecke, den maximalen Schneehöhen, der maximalen täglichen Neuschneemenge und den Neuschneesummen für die einzelnen Monate und Winter zusammengestellt (s. auch Tab. X und XI im Anhang).

Tabelle 48: Monatliche Tage mit Schneedecke und mittlere Schneehöhen

	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Winter
Schneedecke	0,2	2,4	9,0	16,7	12,1	5,1	1,0	0,04	46,6
Schneehöhe	0,4	3,0	8,3	15,8	12,0	7,3	1,2	0,04	46,6
Neuschnee täglich	0,4	1,9	6,2	10,6	9,5	4,7	1,2	0,04	17,0
monatlich	0,5	4,8	15,9	30,2	23,3	10,3	1,8	0,04	86,9

Diese Mittelwerte sind in Abb. 7 (ohne die täglichen Neuschneemengen) veranschaulicht. Deutlich zeigt sich, dass der Januar im Mittel der schneereichste Monat war.

h) Schneereiche und kalte Monate und Winter

Einen Winter können wir durch die Schneefälle, die Schneemengen und die Temperatur charakterisieren. Wir versuchen nun, den Schneereichtum und die Strenge eines Wintermonats und eines ganzen Winters in der folgenden Weise durch einen Index festzulegen, wobei die folgenden Merkmale Verwendung finden:

- T_s : Anzahl der Tage mit Schneefall (s. Tab. XII und XIII (Anhang))
- T_d : Anzahl der Tage mit Schneedecke
- N_s : Neuschneesumme des Monats bzw. des Winters
- H_s : Maximale Schneehöhe des Monats bzw. des Winters
- Δt_m : Abweichung der Mitteltemperatur des Monats bzw. des Winters von den Mittelwerten 1901–1960

Wir bilden die Summe dieser 5 Zahlen, wobei die Abweichung Δt_m in Zehntelgrad mit dem umgekehrten

Vorzeichen addiert wird. Der Februar 1956 hatte vom langjährigen Temperaturmittel eine Abweichung von $\Delta t_m = -8,6^\circ$, somit addieren wir für den Index des Monats die Zahl 86. Der Winter 1962/63 wies vom Temperaturmittel 1901–1960 eine Abweichung $\Delta t_m = -4,23^\circ$ auf, somit addieren wir für den Index des Winters das Dreifache der Zahl 42,3 oder 127.

Die Schneeeverhältnisse tragen zu diesem Index 4 Summanden bei, womit ein gewisses Übergewicht gegenüber der Temperaturabweichung entsteht, die nur einen Summanden zur Charakterisierung der winterlichen Verhältnisse beiträgt. Wir erhalten nun für die Zeitperiode 1938–1988 eine Klassifizierung für die Monate und Winter, die in den Tab. 49 und 50 angegeben sind.

Schneereiche und kalte Monate

Die zwei Monate, die den ausgeprägtesten winterlichen Charakter der letzten 50 Jahre aufwiesen, fallen in die Zeit des Zweiten Weltkrieges: die Januarmonate der Jahre 1942 und 1945. Der um $0,6^\circ$ zu milde Januar 1968 verzeichnete den grössten Schneereichtum und liegt an 3. Stelle (*Tabelle 49*).

Tabelle 49: Schneereiche und kalte Wintermonate 1938–1988

Monat	T_s	T_d	N_s	H_s	t_m	Index
Januar 1942	5	31	91	40	42	218
Januar 1945	8	31	92	45	41	217
Januar 1968	15	31	110	47	-6	197
Februar 1986	11	28	66	47	43	195
Februar 1969	10	21	85	49	13	178
Januar 1979	12	29	80	35	20	176
Februar 1956	5	29	35	20	86	175
Januar 1985	9	30	58	30	43	170
Februar 1942	10	28	40	48	36	162
Februar 1953	14	27	71	40	10	162
Februar 1963	11	28	47	30	41	157
Januar 1963	9	31	44	20	50	154

Schneereiche und kalte Winter

Der Winter 1962/63 steht hinsichtlich winterlichem Charakter mit einer Indexzahl von 447 eindeutig an erster Stelle, gefolgt von den Wintern 1969/70, dieser war am schneereichsten, und demjenigen von 1941/42. Mit einer Indexzahl von 387 wäre der

Tage
cm



Mittlere Schneemengen und Tage mit Schneedecke von Olten 1938-1988

Abb. 7

- ① Neuschneesumme ———
- ② Maximale Schneehöhe - - - -
- ③ Tage mit Schneedecke ———

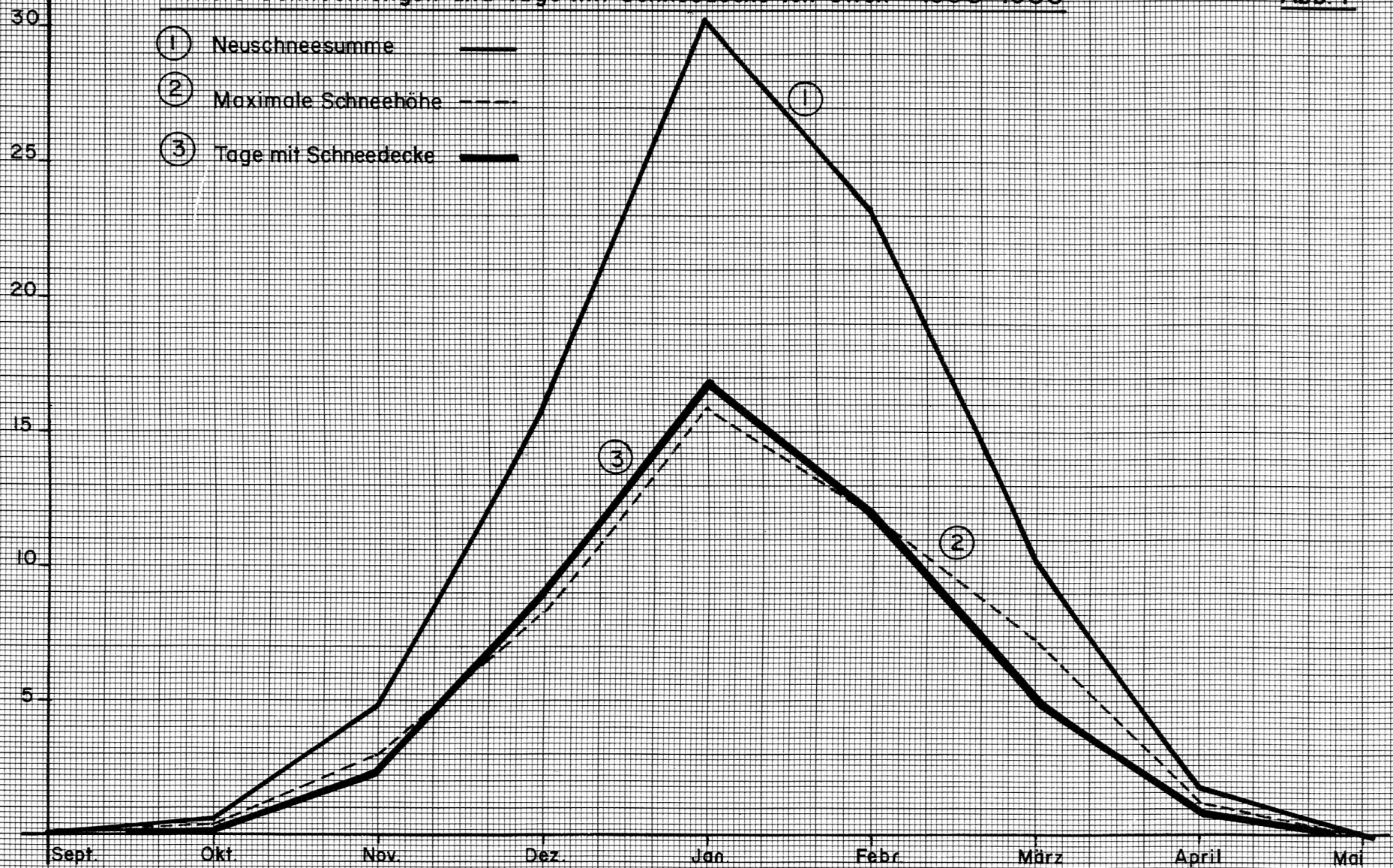


Tabelle 50: Schneereiche und kalte Winter 1938–1988

Monat	T_s	T_d	N_s	H_s	t_m	Index
1962/63	36	91	103	30	127	447
1969/70	52	99	204	28	28	411
1941/42	40	80	158	48	82	408
1980/81	38	85	159	36	40	358
1985/86	45	81	129	47	10	312
1952/53	46	70	129	40	23	308
1964/65	40	60	154	25	19	298
1968/69	34	52	136	49	10	281
1940/41	28	59	103	20	61	271
1967/68	39	54	142	47	-17	265
1938/39	31	51	146	29	5	262
1984/85	26	57	110	30	37	260

zweitkälteste Winter dieses Jahrhunderts 1928/29 an der vierten Stelle gefolgt. Es ist bemerkenswert, dass drei Winter der achtziger Jahre in dieser Klassierung der 12 schneereichsten und kältesten Winter Eingang fanden (Tabelle 50).

i) Die schneereichsten und kältesten Weihnachtstage (siehe Fotos S. 87)

Weisse Weihnachten tragen für die Kinder und viele Erwachsene dazu bei, dass sich die Festfreude erhöht und in der Erinnerung lange erhalten bleibt. Doch gar oft hat in den letzten Jahrzehnten ein Weihnachtstauwetter eine Enttäuschung gebracht.

Doch am 19. Dezember 1986 stellte sich eine Grosswetterlage ein, bei der für mehrere Tage feuchtkalte Luftmassen aus Nordwesten herangeführt wurden. Bei allmählich sinkenden Temperaturen ging der Regen in Schneefall über und an den beiden Weihnachtstagen verzeichnete Olten eine Schneedecke von 28 cm. Zudem sank die Temperatur in der Nacht zum sonnigen Weihnachtsmorgen auf -15° . Die Weihnachtstage vom Jahr 1986 waren die schneereichsten und kältesten seit 60 Jahren, vermutlich auch im 20. Jahrhundert und seit 1864. An beiden Tagen blieben die Temperaturen unter dem Gefrierpunkt. Die Region Olten erhielt auf diese Weinacht die intensivsten Schneefälle in der Schweiz. Am Weihnachtstag betrugen die Schneehöhen in Zürich 16 cm, in Luzern 14 cm, in Bern 11 cm, in Basel 5 cm und in St. Moritz 28 cm, gleichviel wie in Olten. Nach meinen Aufzeichnungen seit dem Jahr 1926 hatten in den folgenden Jahren

die Weihnachtstage ein winterliches Gepräge mit Schneehöhen, die deutlich unter dem Wert von 1986 blieben (in Klammer ist noch die Minimal- und die Maximaltemperatur der beiden Weihnachtstage angegeben):

1935: 17 cm	($-1^\circ / +7^\circ$)
1962: 12 cm	($-12^\circ / -8^\circ$)
1938: 10 cm	($-9^\circ / -5^\circ$)
1979: 10 cm	($0^\circ / +2^\circ$)
1940: 8 cm	($-10^\circ / -7^\circ$)
1969: 8 cm	($0^\circ / +5^\circ$)
1950: 7 cm	($-9^\circ / -2^\circ$)
1981: 11 cm	($0^\circ / +3^\circ$)

Es ist jeweils die maximale Schneehöhe angegeben, die an einem der beiden Weihnachtstage eintrat.

Weisse Weihnachten, an denen die Temperatur am 24. und am 25. Dezember den Gefrierpunkt auch tagsüber nicht überschritt, dies sind Eistage, hatten wir seit 1926 nur in den Jahren 1938, 1940, 1950, 1962 und 1986.

Tabelle 51: Schneearme und milde Wintermonate 1938–1988

Monat	T_s	T_d	N_s	H_s	t_m	Index
Februar 1966	0	0	0	0	-48	-48
Januar 1975	2	0	0	0	-40	-38
Januar 1988	1	1	2	2	-43	-37
Februar 1980	0	0	0	0	-33	-33
Januar 1974	3	1	1	1	-38	-32
Februar 1977	4	3	3	6	-45	-29
Dezember 1955	3	1	1	1	-32	-26
Februar 1967	1	1	1	1	-24	-20
Februar 1975	0	0	0	0	-20	-20
Februar 1961	4	4	10	8	-43	-17
Januar 1948	3	2	5	4	-20	-17
Dezember 1987	0	0	0	0	-17	-17

k) Schneearme und milde Monate und Winter

Bei diesen Monaten und Wintern kann die Indexzahl, die das Winterwetter charakterisiert, negativ werden, wenn die positive Temperaturabweichung vom langjährigen Mittelwert grösser ist als die Summe der Anzahl Tage mit Schneedecke und den Schneemengen. Wir erhalten die folgende Klassifizierung:

Schneearme und milde Monate

In den folgenden Wintermonaten blieb Olten vollständig schneefrei: Februar 1966, Februar 1975, Februar 1980 und Dezember 1987. Als schneeloser und zugleich mildester Wintermonat, mit einer positiven Temperaturabweichung von $4,8^\circ$, steht der Februar 1966 an der Spitze der Monate ohne winterliches Gepräge (Tabelle 51).

Schneearme und milde Winter

Der mildeste Winter seit 1864, mit einer Temperaturabweichung von $+3,1^\circ$, wurde 1974/75 registriert. Er brachte dazu verhältnismässig wenig Schnee und steht deshalb auch in der Klassifizierung der schneearmen und milden Winter deutlich an der Spitze für die Zeitperiode 1938–1988. Mit den vier ersten Zahlen werden die Schneeverhältnisse charakterisiert.

Diese Summe ist für den Winter 1959/60 am kleinsten und damit ein Merkmal für die Schneearmut dieses Winters (Tabelle 52).

Tabelle 52: Schneearme und milde Winter 1938–1988

Winter	T_s	T_d	N_s	H_s	t_m	Index
1974/75	32	20	36	11	–92	7
1949/50	21	21	36	15	–53	40
1960/61	23	27	42	8	–56	44
1947/48	20	16	48	20	–59	45
1959/60	18	23	35	10	–38	48
1982/83	28	33	41	8	–48	62
1937/38	21	39	48	14	–52	70
1973/74	26	29	59	21	–65	70
1945/46	18	23	37	18	–16	80
1975/76	21	43	35	14	–18	95
1956/57	25	40	48	12	–29	96
1966/67	34	45	63	12	–53	101

2. Tage mit Schneefall in Olten und Schneedecke in Zürich

a) Tage mit Schneefall in Olten 1881–1988

Tage an denen es geschneit hat werden als Schneefalltage gezählt, auch wenn es vorher oder nachher geregnet hat.

Für die Zeitperiode 1881–1988, somit für 108 Jahre, stellen wir nachfolgend die Monate des Winterhalbjahres mit der grössten Zahl an Schneefalltagen zusammen:

September	Oktober	November
1885: 1	1974: 6	1903: 10
	1941: 5	1952: 10
	1939: 4	1965: 10
	1887: 3	1919: 10
	1919: 3	1966: 9
	1956: 3	1985: 9
	1885: 2	1879: 8
	1892: 2	1910: 8
	1922: 2	1944: 8
	1951: 2	1977: 8

Der früheste Schneefall trat am 28. September 1885 ein.

Dezember	Januar	Februar
1981: 19	1895: 18	1970: 18
1906: 13	1952: 17	1889: 16
1950: 13	1910: 16	1931: 14
1886: 12	1959: 15	1947: 14
1946: 12	1968: 15	1953: 14
1952: 11	1915: 14	1904: 12
1962: 11	1942: 14	1944: 12
1966: 11	1986: 14	1965: 12
1878: 10	1905: 13	1973: 12
1923: 10	1954: 13	1984: 12

März	April	Mai
1939: 18	1970: 9	1930: 6
1900: 14	1973: 9	1979: 4
1892: 12	1977: 7	1908: 2
1909: 11	1896: 7	1909: 2
1915: 11	1915: 7	1910: 2
1917: 11	1888: 6	1945: 2
1898: 10	1980: 6	1957: 2
1922: 10	1936: 6	1883: 1
1958: 10	1969: 6	1885: 1

In den Monaten Dezember bis März können 18–19 Tage mit Schneefall eintreten. Der früheste Tag mit Schneefall wurde am 28. September 1885 festgestellt, der späteste am 24. Mai 1908. In 14 Jahren hat es auch im Mai noch geschneit. Ausser den bereits erwähnten 9 Jahren war dies noch 1895, 1902, 1907, 1942 und 1957 der Fall. Bemerkenswert ist der Mai des Jahres 1930, der 6 Schneefalltage brachte.

Die Fälle mit der grössten und mit der kleinsten Anzahl von Tagen mit Schneefall während der Winterhalbjahre (inkl. September, April und Mai) sind nachfolgend zusammengestellt für die Zeitperiode 1881–1988.

Maximum

1969/70:	52 Tage
1906/07:	48 Tage
1914/15:	47 Tage
1909/10:	46 Tage
1952/53:	46 Tage
1985/86:	45 Tage
1930/31:	43 Tage
1981/82:	41 Tage
1941/42:	40 Tage
1983/84:	40 Tage

Minimum

1881/82:	4 Tage
1911/12:	12 Tage
1883/84:	13 Tage
1920/21:	13 Tage
1924/25:	13 Tage
1963/64:	13 Tage
1884/85:	15 Tage
1889/90:	15 Tage
1932/90:	15 Tage
1932/33:	15 Tage
1935/36:	15 Tage

Die meisten Schneefalltage traten im niederschlagsreichen und mässig kalten Winterhalbjahr 1969/70 auf, während es der etwas zu kalte, jedoch sehr trockene Winter 1881/82 – er wies mit dem Winter 1890/91 zusammen die kleinste Zahl von Niederschlagstagen auf – nur auf 4 Tage mit Schneefall brachte. Es ist sehr bemerkenswert, dass die 1980er Jahre bei den schneefallreichen Wintern gleich 3mal vertreten sind. Dagegen sind die zwei letzten Jahrzehnte des 19. Jahrhunderts, in denen die drei bisher kältesten Winter aufgetreten sind, bei den Wintern mit einer grossen Zahl von Schneefalltagen überhaupt nicht vertreten.

Bestimmen wir die mittlere Zahl von Schneefalltagen in den einzelnen Jahrzehnten von 1881–1988, so ergibt sich die folgende Reihenfolge:

Schneefalltage pro Winter

1981–1988:	34,0
1901–1910:	33,5
1961–1970:	33,1
1971–1980:	30,1
1951–1960:	29,3
1911–1920:	28,3
1891–1900:	27,2
1941–1950:	25,8
1931–1940:	23,9
1921–1930:	22,0
1881–1890:	20,8

Mit Überraschung stellt man fest, dass in der Zeitperiode 1881–1988 die grösste mittlere Zahl an Schneefalltagen zu verzeichnen ist, gefolgt vom ersten Jahrzehnt dieses Jahrhunderts und dem Jahrzehnt von 1961–1970.

Das Jahrzehnt 1881–1890, das im Winter auch die kleinsten Niederschlagsmengen und die geringste

Tabelle 53: Mittel der monatlichen Schneefalltage 1881–1988

	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Winter
1881–1937	0,02	0,4	2,2	4,8	5,9	5,2	5,1	1,8	0,3	25,7
1938–1988	0,0	0,4	2,7	6,0	7,6	6,6	4,3	2,2	0,2	30,0
1881–1988	0,01	0,4	2,5	5,4	6,7	5,9	4,7	2,0	0,25	27,8

Zahl an Niederschlagstagen aufwies, ist dagegen die eindeutig schneefallärmste Wetterperiode. Weder bei den Schneehöhen noch bei der Häufigkeit an Schneefällen trifft die Vermutung zu, dass die Winter in der «guten alten Zeit» bedeutend schneereicher gewesen seien.

Für die Zeitperiode 1881–1988 wird in Tabelle 53 die mittlere Zahl der Schneefalltage in den einzelnen Monaten angegeben (Tab. XII + XIII, Abb. 8), mit einer Unterteilung in die beiden Zeitabschnitte 1881–1937 und 1938–1988.

Es ist bemerkenswert, dass die jährliche Zahl an Schneefalltagen von der ersten zur zweiten Zeitperiode um etwas über 4 Tage zugenommen hat. Dies steht im Zusammenhang mit der deutlichen Zunahme der Zahl der Niederschlagstage im Winter (siehe Seite 61). Die eigentlichen Wintermonate Dezember, Januar und Februar weisen eine Zunahme von 1,2 bis 1,7 Tagen mit Schneefall auf, während die Häufigkeit von Schneefällen im März etwas geringer geworden ist.

b) Tage mit Schneedecke in Zürich 1881–1988

Da man den Oltner Wetterbeobachtungsprotokollen vor dem Jahr 1938 die Zahl der Tage mit einer Schneedecke nicht entnehmen kann, verwenden wir die entsprechende Statistik von Zürich (569 mü.M.), ergänzt durch die Angaben von Basel (317 mü.M.), um die winterlichen Ver-

hältnisse zu zeigen. Für Zürich ist die mittlere Zahl der Tage mit Schneedecke in Tabelle 54 angegeben.

Die Zahl der Tage mit einer Schneedecke während des Winterhalbjahres hat von 1881–1937 (57 Jahre) bis 1938–1988 (51 Jahre) um fast 5 Tage abgenommen, trotzdem sich in diesen Zeitintervallen die Anzahl der Tage mit Schneefall um mehr als 4 Tage vergrößert hat.

Dies ist damit zu erklären, dass die mittleren Wintertemperaturen im ersten Zeitabschnitt um mehr als ein halbes Grad tiefer waren als im letzten halben Jahrhundert, weshalb die Schneedecke länger erhalten blieb. Am intensivsten war die Abnahme der Dauer der Schneebedeckung im Monat Dezember, wo sie im Mittel fast 3 Tage betrug.

Die Mittelwerte der Anzahl der Tage mit einer Schneedecke in den einzelnen Monaten für die Zeitperiode 1881–1988 (Abb. 8) zeigen, dass der deutliche Spitzenwert mit 17,8 Tagen im Januar auftritt. Es ist zu beachten, dass die Werte für Olten, hinsichtlich Dauer der Schneebedeckung, um ca. 8% kleiner sind (für Basel um 35%), was pro Winter etwas mehr als 4 Tage ausmacht.

Wir stellen nun die 10 Winter der letzten 108 Jahre für Zürich und Basel zusammen, die, hinsichtlich Zahl der Tage mit einer Schneedecke, den winterlichsten Charakter zeigten. Zudem ist mit Δt_m noch die Abweichung der Wintertemperatur von Olten vom langjährigen Mittel angegeben.

Tabelle 54: Monatliche Zahl der Tage mit Schneedecke in Zürich

	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Winter
1881–1937	0,4	2,8	12,5	17,9	13,5	6,9	1,6	0,1	55,7
1938–1988	0,2	2,6	9,7	17,6	13,1	6,0	1,6	0,1	50,9
1881–1988	0,3	2,7	11,1	17,8	13,3	6,4	1,6	0,1	53,3

Zürich

	Tage	Δt_m
1969/70:	104	−0,9
1928/29:	98	−3,9
1962/63:	96	−4,2
1894/95:	93	−4,6
1906/07:	93	−2,2
1886/87:	92	−2,0
1887/88:	92	−2,1
1916/17:	92	−1,0
1985/86:	92	−0,3
1941/42:	90	−2,8

Basel

	Tage	Δt_m
1962/63:	87	−4,2
1890/91:	73	−4,8
1894/95:	70	−4,6
1941/42:	70	−2,8
1985/86:	67	−0,3
1928/29:	62	−3,9
1939/40:	57	−2,0
1940/41:	57	−2,0
1910/11:	56	−0,4
1906/07:	55	−2,2

Die 3 Winter, bei denen die Schneebedeckung am längsten dauerte, fielen für Zürich in die Zeitperiode der letzten 60 Jahre. Es ist auffallend, dass beim Winter 1969/70, der mit 104 Tagen die längste Schneedauer aufweist, die Monate Januar bis Februar nicht sonderlich kalt waren. Dagegen brachte dieser Winter eine überdurchschnittliche Niederschlagsmenge und mit 52 Schneefalltagen den Rekord der letzten 108 Jahre. Die Schneedecke vermochte sich zudem deshalb weit in den Frühling hinein zu halten, weil der März um 2,3° und der April um 2,1° kälter als normal waren. Bei der tiefer gelegenen Station Basel stehen die 3 Winter an der Spitze, die um mehr als 4° zu kalt ausfielen.

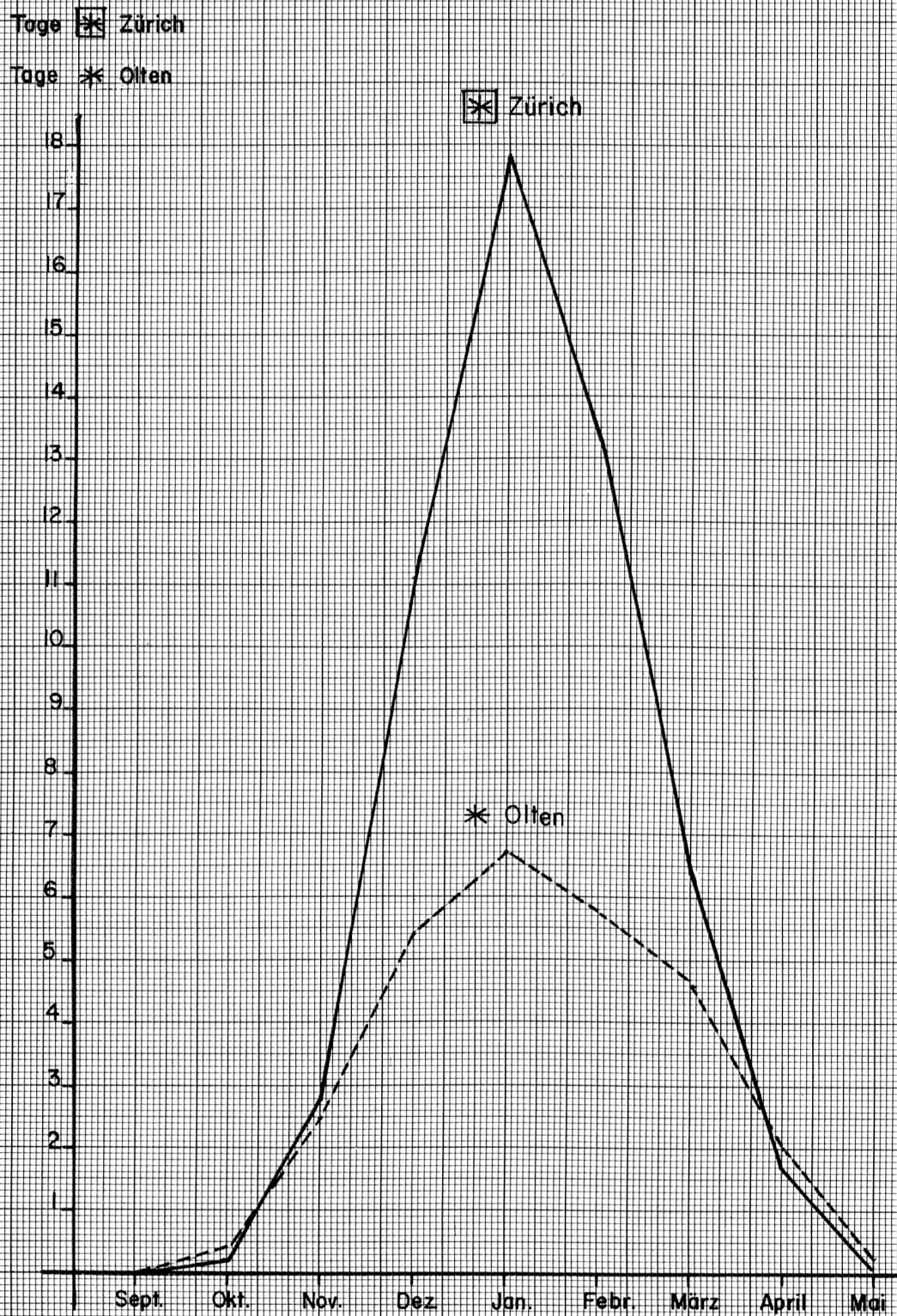
Zählt man die Rangzahlen «Tage mit Schneedecke» für Zürich und Basel zusammen, so erhält man die folgende Reihenfolge:

1. 1962/63:	4 Punkte
2. 1894/95:	7 Punkte
3. 1928/29:	8 Punkte

Anhaltspunkte für eine eventuelle winterliche Klimaänderung ergeben sich, wenn wir die Mittelwerte von

Mittlere Zahl der Tage mit Schneefall in Olten
und Schneedecke in Zürich 1881-1988

Abb. 8



Jahrzehnten (der letzte Zeitabschnitt umfasst nur 8 Jahre) der Dauer der winterlichen Schneebedeckung in Tagen bilden.

Zürich

1901–1910:	65,6 Tage
1961–1970:	60,3 Tage
1881–1890:	59,8 Tage
1891–1900:	58,2 Tage
1981–1988:	57,5 Tage
1911–1920:	54,4 Tage
1971–1980:	50,9 Tage
1931–1940:	48,5 Tage
1921–1930:	47,1 Tage
1941–1950:	47,0 Tage
1951–1960:	43,0 Tage

Basel

1901–1910:	42,3 Tage
1981–1988:	38,4 Tage
1961–1970:	37,6 Tage
1891–1900:	36,3 Tage
1941–1950:	33,6 Tage
1911–1920:	32,4 Tage
1931–1940:	31,3 Tage
1881–1890:	31,2 Tage
1951–1960:	28,8 Tage
1921–1930:	26,6 Tage
1971–1980:	23,3 Tage

In Zürich und Basel brachte das erste Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts die grösste mittlere Zahl der Tage mit Schneedecke, während das schneeärmste Jahrzehnt, hinsichtlich Schneebedeckung, in Zürich von 1951–1960 und für Basel von 1971–1980 eintrat. Eher überraschend ist, dass die 1980er Jahre für Basel an zweiter Stelle stehen, während diesen Platz für Zürich die 1960er Jahre einnehmen.

Für Basel liegt die Schneedeckenstatistik seit dem Jahr 1854 vor. Die grösste mittlere Schneebedeckung brachte mit 51,3 Tagen das Jahrzehnt 1871–1880 (für Zürich liegen noch keine Meldungen vor).

Das früheste und das späteste Datum für das Vorhandensein einer Schneedecke waren für die Zeitperiode 1881–1988:

Zürich:

28. September 1885 und 24. Mai 1908

Basel:

20. Oktober 1905 und 28. April 1985

Sneebedeckung in früheren Zeiten

Aus Überlieferungen sind noch folgende Winter bekannt, in denen die Zahl der Tage mit einer Schneedecke sehr hoch war:

Zürich:

1684/85 mit 112 Tagen und 1715/16 mit 110 Tagen.

Bern:

1613/14 und 1784/85 mit der Rekorddauer von etwa 150 Tagen.

Im wohl schneereichsten Jahrzehnt 1691–1700 seit 450 Jahren betrug die mittlere winterliche Schneedauer ungefähr 75 Tage, somit rund 10 Tage länger als im schneereichsten ersten Jahrzehnt dieses Jahrhunderts.

In Zürich soll noch am 8. Juni 1618 und am 22. Juni 1577 eine Schneedecke beobachtet worden sein.

3. Stimmungsbilder von Schneefällen

a) Aus Wetterchroniken

1275: Viel Schnee bei Ruffach im Elsass; bei Bern und Moutier 4 Fuss (120 cm) tief – weniger um Basel.

1428: Der Schnee drückt in Basel ein paar Häuser ein.

1532: Im Februar grosser Schneefall, fiel bei 14 Tagen eines halben Mannes tief (80 cm), lag bis Ausgang des Monats.

1551: Am 29. September fiel ein tiefer vier Wochen liegenbleibender Schnee.

1561: «Es war in diesem 61. Jar ein solicher langer, stränger, kalter Winter, dass alle lüt seitind, sie möchtend langers und strängers Winter in 45 Jaren vor den Mailändischen Kriegen har nit verdenken.» (Nach Wolfgang Haller).

1572: Gegen das Jahresende türmte sich der Schnee in Grindelwald so hoch auf, dass viele Menschen und Vieh in den Häusern erdrückt wurden oder aus Mangel an Luft darin erstickten, oder an Hunger starben, weil sie sich nicht durchzuarbeiten vermochten. Im Frühjahr fiel eine ungeheure Menge von Lawinen, die den grössten Teil des Thales überschütteten.

1608: Ende Januar viel Schnee. Der Rhein trieb 9 Wochen lang Grundeis.

1662: Am 29. November nachmittags fing es an also zu schneien, dass den folgenden Tag der Schnee über zwei Schuh tief lag (60 cm), die nachfolgenden vier Tage kontinuierte es sogar, dass um Revier der Schnee ein halb Manns tief war (80 cm), wesswegen man wohl nicht in der Stadt, will geschweigen auf dem Land, reisen konnte; daher E.E. Rath allhier bei 12 Batzen Strafe gebieten liess, dass ein jeder Hauswirth vor seinem Haus bis unter die Dachtrauf wegräumen sollte. Dieser grosse Schnee desgleichen, seit 1608 nie keiner so gross gefallen und an die 12 Tage gewährt, begonnente den folgenden Tag von einem warmen Wind und Regen zu schmelzen.

1692: Vom 23. Januar bis auf den 7. Februar, da sich zwei Finsternissen, eine an dem Mond und die andere auf bedeutete Zeit an der Sonne begeben, ist ein solcher tiefer Schnee ohne sonderliche Kälte gefallen, den kein Mann so tief erdenken mag. In der Stadt lag er an vielen Orten eines Kneus tief (40 cm) und konnten die Fuhr wägen der Tiefe des Schnees nicht fortkommen.

1700: Die Schneedecke konnte sich im April den ganzen Monat durch halten. Am 3. Mai war sie noch schier eines ganzen knyes tief.

1716: In diesem Monat Januar war so viel und tiefer Schnee aufeinander neben einer grossen Kälte dergleichen bei Mannsgedenken nicht gewesen, sodass das Gewild, Bären, Luchsen, Hirtzen und sonderlich die Wölfe grossen Schaden thaten und sich fangen liessen, auch viel tod gefunden wurden.

1729: Den 15. Februar hatten wir Regen und Glareis, den 16. in der Nacht fiel ein Schnee so nach und nach eines halben Mannes hoch gestiegen (80

cm), den 20. kam ein warmer Wind und nahm ihn nach und nach hinweg.

1731: Den 8. Februar in der Nacht ist ein grosser unerdenklicher Schnee gefallen, dass man nicht zu den Haustüren hinausgehen konnte. Dieser grosse Schnee hat in der Stadt vier Wochen gewährt, dabei viel Hirschen und ander Getier in den Wäldern teils von Hunger und teils von Kälte crepiert.

1770: Nach einem schneereichen Winter, der schon am 4. Oktober 1769 begann, erfolgten in den Voralpen noch Ende April und Anfang Mai gewaltige Schneefälle. In Adelboden mass man eine Schneehöhe von 1,8 m und im Graubünden an vielen Orten 2,4 m. Auf den höheren Alpweiden soll der Schnee noch im Mai 16 Schuh (etwa 5 m) tief gewesen sein.

1785: Den ganzen März hindurch – es war der kälteste März seit 1755 und auch bis heute – und auch bis weit in den April hinein blieb das Mittelland bei klirrender Kälte und Bise unter einer tiefen Schneedecke begraben. Allein in der Nacht vom 12. zum 13. März waren

die Schneefälle so ergiebig, dass die Schneehöhe in der Stadt Bern auf 3 bis 4 Schuh und an etwelchen Orten auf 5 Schuh (150 cm) anstieg. Im Berner Oberland lag der Schnee verschiedentlich bis 9 Schuh (2,7 m) hoch. Durch einen reitenden Weibel wurde in der Stadt Bern bekanntgegeben, den Schnee aus den Lauben wegzuräumen. In der Nacht vom 2. zum 3. April fiel wieder soviel Schnee, dass die Schneehöhe 3 bis 4 Schuh (90–120 cm) betrug. Die Gesamtdauer der Schneedecke betrug während des Winters im tieferen Mittelland 135–140 Tage und im Raume Bern 150 Tage.

1816: Im April lagen in der Zentralschweiz so grosse Schneemassen, dass die Sennhütten vollständig zugeschneit und man die Spur zu ihnen nicht mehr gefunden habe.

1817: In Hospental mass man eine Schneehöhe von 3,25 m. Die schneereichen Winter und die kühlen, regenreichen Sommer haben bewirkt, dass in den Sommern der Jahre 1816 und 1817 der Schnee in den höheren Weidplätzen auf 1800–2000 mü.M. nie vollständig

verschwand, was teilweise die Vernichtung des Rasens zur Folge hatte.

Der grosse Schneefall von Basel am 19. Februar 1855

Über diesen gewaltigen Schneefall, wohl einer der eindrucklichsten der letzten Jahrhunderte, der Basel die Rekordschneehöhe von 75 cm brachte, entnehmen wir den damaligen Tageszeitungen einige Berichte (s. Abb.):

Die Post bleibt aus, und die Eisenbahn fährt nicht

Auch die heutige französische Post ist ausgeblieben, so dass wir seit Freitag (16. Febr.) weder Briefe noch Zeitungen aus Paris erhalten haben. Namentlich im Elsass ist der Schneefall so bedeutend gewesen, dass seit Samstag die Eisenbahn zwischen hier und Mülhausen ihre Fahrten hat unterbrechen müssen. («Nat. Z.» 19. Februar)

In Paris ist infolge der ungeheuren, mehrere Tage anhaltenden Schneefälle die spanische und die italienische Post ausgeblieben. In der Nähe von Basel hat man Spuren von Wölfen entdeckt. («NZZ» 20.2.)

Die Schneefälle in der dritten Februarwoche haben bei 8°–10° Kälte einen Grad erreicht, wie das seit Menschengedenken nicht mehr der Fall gewesen ist. Nur mit den grössten Opfern von seiten der Ostbahngesellschaft konnte die Verbindung mit Paris aufrecht erhalten bleiben. Zwischen Strassburg und der Schweiz lag der Schnee am 18. Februar mehrere Meter hoch, und Tausende von Menschen waren beschäftigt, die Bahn frei zu machen. («NZZ», 22. Februar)

Im Schneetunnel zur Viehtränke

Als Beitrag zur dominierenden Schneeliteratur führen wir an: In den Oberländer Bergen, schreibt die «Berner Zeitung», hat schon in der Höhe, wo man jetzt noch Kühe hält, die Schneedecke eine Dicke von 12–14 Fuss (360–480 cm). An einigen Orten hat man es bequemer gefunden, den Zugang zur Viehtränke unter dem Schnee auszuhöhlen, als ihn von oben frei zu machen. («NNZ» 23. Februar 1855)



Die Stadt wird am 19. Februar 1855 von einem unheimlichen Schneefall heimgesucht. Für die Wegräumung der Schneemassen, die eine Höhe von 75 Zentimetern ausmachen, müssen 420 Arbeiter eingesetzt werden, was «die exorbitante Ausgabe» von Fr. 13 770.65 zur Folge hat. Gouache von Louis Dubois.

b) *Der früheste und der späteste Schneefall in Olten*

Der 28. September 1885 und der 24. Mai 1908 sind ganz besondere Tage in der 125jährigen Witterungsgeschichte von Olten. Die beiden Daten markieren die Grenzen, an denen in Olten noch Schneefall eingetreten ist. Für die Zeitperiode 1864–1988 betragen die äussersten Schneefalltermine:

Basel: 7. Oktober 1888 und 23. Mai 1908.

Für die Zeitperiode 1776–1988, also für 212 Jahre:

Bern: 19. September 1786 und 11. Juni 1859.

Zwischen dem spätesten und frühesten Schneefalltermin liegen somit in Olten knapp vier Monate. Im gleichen Jahr lagen die beiden Termine 1885 am nächsten beieinander: 15. Mai und 28. September.

Diese besonderen Wetterereignisse fanden auch in der damaligen Tagespresse eine besondere Erwähnung, die nachfolgend dargelegt sei.

28. September 1885: Es schneit in vollen Flocken

Winter, früher Winter. So hat man schon lange verkündet. Denn die Bienen haben sich früher als gewöhnlich eingepuppt und auch andere Wetterzeichen sollen darauf hingedeutet haben und nun siehe:

Am Morgen des 28. September, noch vor Michelstag, liegt auf der Sonnenweid neben der Frohburg Schnee. Das ist die Bescherung, die uns das fröhliche Gewitter des Dienstags, nach mehreren Regentagen, gebracht hat, kaum vier Monate, nachdem der Jura bis tief hinunter verschneit gewesen war. Auch scheint es nicht, dass bald auf eine Änderung zu hoffen sei. Berg und Tal sind voll düsterer und grauer Nebel. Gestern Montag schneite es wiederholt auch im Tale ganz munter. Abends fünf Uhr, seit einer Stunde, schneit es in vollen Flocken. Wir sind bereits in einer Winterlandschaft wie am 15. Mai. Die Bäume senken die Köpfe von der Last des Schnees. Heimelig ist es am warmen Ofen. («OT», 29. Sept. 1885)

Heute, schreibe den 28. Herbstmonat 1885, hat es hier vormittags von 10 bis 11 Uhr ganz anständig geschneit.

Hoffentlich ist das nach alter Regel der Vorbote des Nachsommers gewesen.

Am 28. September, nachmittags, war die ganze Schweiz eine Winterlandschaft, wie sie es, als Kuriosum des Jahres 1885 für die Chronisten zu vermerken, auch noch am 15. Mai gewesen war. Am 24. Mai lag noch Schnee auf den Jurahöhen.

Am Nachmittag des 28. Septembers schneite es von 2 Uhr bis 6 Uhr abends und Dächer und Wiesen lagen in winterlichem Schmucke. Die nämliche Kunde kommt aus allen Teilen der Schweiz.

Tausende von Schwalben, namentlich fast alle Jungen, sind der Kälte und dem Nahrungsmittelmangel erlegen und fanden sich in Scheunen und auf Dachböden, wo sie Schutz suchten, zu Dutzenden tot vor. («Solothurner Wochenblatt», 30.9.)

Zum ersten Schnee schreibt der Zürcher Witterungskundige R. Billwiller: Aus den letzten 35 Jahren, das heisst von 1850 an gerechnet, ergibt sich als mittleres Datum für den ersten Schneefall in Zürich der 8. November. Es war der früheste und einzige im September aufgetretene Schneefall in der 35jährigen Reihe. Am nächsten kommt demselben der Schneefall vom 4. Oktober 1867 und dann derjenige vom 9. Oktober 1877. Der Winter 1852/53 erhielt seinen ersten Schnee erst am 19. Januar (im Winter 1987/88 war dies sogar erst am 22. Januar der Fall!). Der diesjährige Schneefall zeichnete sich, abgesehen von seinem frühzeitigen Auftreten, noch durch die besondere Intensivität und dadurch aus, dass der Schnee wenigstens einen vollen Tag liegenblieb, was beim ersten Schneefall selten der Fall ist. Bemerkenswert ist auch die ausserordentlich niedrige Temperatur, mit einem Tagesmittelwert von nur 1,5°. Ein so niedriges Tagesmittel wurde, so lange Temperaturmessungen vorliegen, im September noch nie beobachtet. («Solothurner Wochenblatt», 3. Okt. 1885)

23./24. Mai 1908: Schneelast erdrückt Obstbäume

Das war ein Temperatursturz, wie man ihn kaum je erlebt hat. Am Freitag, dem 22. Mai, eine Temperatur von 26,5° im Schatten, Samstags früh 6°, Samstag abends 2° und Sonntags

früh gar nur ein halbes Grad, die Dächer und die Bäume im Schneegegend. Sonntag, den 24. Mai, betrug in Olten die Maximaltemperatur 6°. Man muss in das Jahr 1885 zurückgehen, um ähnliches zu berichten. Damals fiel am 15. und 16. Mai ebenfalls reichlicher Schnee, der auf dem Jura 2–3 Tage liegenblieb, ebenso am 23. Mai 1867.

Der Schaden an Gras und Saat, die in den Boden gedrückt wurden, ist ein ganz erheblicher. Eine Menge von Bäumen wurde durch die Schneelast entwurzelt oder abgebrochen. In Kriegstetten, wo ein fröhliches Schützenfest angekündigt war, drückte die Schneelast den Scheibenstand zusammen; letztes Jahr hatten die Pokken das Fest verunmöglicht, jetzt bringt es die Ungunst des Wetters zum Aufschub.

Am Samstagabend sassen die frierenden und hungrigen Schwalben zu Hunderten auf den Gesimsen des Ersparniskassengebäudes, wie sonst im September und Oktober, wenn sie auf der Abreise nach dem Süden vom Frostwetter heimgesucht werden. Die Telegraphen- und Telephonleitungen waren vielfach durch stürzende Bäume verdorben, dadurch war auch der Eisenbahnverkehr gestört.

Dieser ausserordentliche Temperatursturz von 26° im Verlaufe von andert-halb Tagen war durch schwere Gewitter am Donnerstag und Freitag eingeleitet worden. So ging über West- und Mitteleuropa, besonders über Berlin, ein heftiges Hagelwetter nieder. Im Badischen wurden donnerstags weite Strecken vom Hagel verwüstet. Rheinfelden hatte am Donnerstag, Huttwil und die angrenzenden luzernischen Dörfer am Freitag-nachmittag arges Hagelwetter. Sogar Locarno verzeichnete verheerende Hagel- und Blitzschläge.

In Bern schneite es vom Nachmittag halb zwei Uhr an ununterbrochen bis mitten in die Nacht hinein, so dass die Schneepflüge geführt werden mussten. Während bei uns der Waldschaden ein geringer ist, wurden dort ganze Waldungen vom Schneedruck verwüstet. In Wimmis, wo ein Schützenfest abgehalten werden sollte, ist die Festhütte eingestürzt.

In der Gegend von Montreux, wo es 7 Stunden ununterbrochen schneite, soll die Hälfte der Obstbäume vom Schnee zerrissen sein. In Aigle ist die

halbe Weinernte verloren. Im Oberwallis fuhr das Hotelpersonal mit Schlitten statt Omnibus zur Bahnstation.

Auch am Vierwaldstättersee soll es sehr betrübt aussehen. In Altdorf lag der Schnee am Samstagabend 30 cm hoch und es schneite ununterbrochen weiter. In Zürich lag der Schnee 10 cm hoch. Die Weinbauern am See befürchten den Verlust der ganzen Weinernte. Hunderte von Bäumen sind entwurzelt. Kein Garten ohne zerstörte oder entwurzelte Bäume. Im Kanton St. Gallen lag der Schnee 30 cm hoch.

Die Schweizerische Meteorologische Zentralanstalt berichtet:

Solange genauere Witterungsaufzeichnungen aus dem letzten halben Jahrhundert existieren, ist kein Fall bekannt, der nahe zu Ende des Wonnemonats einen derartigen Wettersturz mit Kälte und Schneefall produzierte, wie der jüngst vergangene 23./24. Mai. Wohl sind Schneefälle zu Anfang, auch zu Mitte oder Ende Mai in unserem Klima nichts seltenes; jedoch eine derartige Schneemenge, verbunden mit so tiefer Temperatur, nach unmittelbar vorausgegangener Hochsommerwärme, gehören tatsächlich um diese Jahreszeit zu den meteorologischen Abnormitäten, die man alle 50 Jahre kaum einmal registriert. Die Mitteltemperatur des heurigen denkwürdigen 23. Mai beträgt knapp 3 Grad und ist die tiefste einer ununterbrochenen 50jährigen Reihe. Die massige schwere Schneesicht lag am Sonntagmorgen um 6 Uhr volle 10 cm hoch über Feld und Flur; der durch Schneedruck angerichtete Schaden an der in voller Üppigkeit stehenden Vegetation ist natürlich ein enormer. Merkwürdig ist, dass dieser furchtbare Wettersturz mit seiner entsetzlichen Schneekalamität vorwiegend auf unser nördliches Alpenvorland beschränkt blieb. Auch auf den Höhen war der Schneefall enorm; so hatte Pilatuskulm 50 cm Neuschnee allein in 24 Stunden. Auch das Jahr 1867 brachte späten Schneefall auf den gleichen Tag (23. Mai), doch waren es nur Flocken, lange nicht von dieser massigen Qualität. Mit dem Wetterphänomen vom 23. Mai dieses Jahres stehen wir tatsächlich an der Grenze dessen, was in unserem kli-

matischen Reich an meteorologischen Exzessen überhaupt möglich ist. («OT», 25. Mai 1908)

c) Die grossen Schneefälle in Olten

Nach einem grossen Schneefall hat Olten schon oft ein hochwinterliches Gepräge erhalten und offenbart dann, in einem tief verschneiten Zustand, einen Anblick von Verträumtheit und Schönheit, der nicht nur die Kinderherzen höher schlagen lässt. Für die sieben grössten Schneefälle in den letzten 60 Jahren in Olten haben wir in der damaligen Presse Umschau gehalten und legen nachfolgend dar, welche Auswirkungen der grosse Schnee auf unsere Stadt hatte und welche Reaktionen er auslöste.

Die Bise brachte die Rekordschneemenge für Olten

11. März 1931: Schneehöhe 52 cm

Seit 3 Tagen bringt ein kalter Nordostwind ohne Unterlass Schnee. Im Tal haben wir bereits eine Schneedecke, wie wir sie seit Jahren nicht einmal im Hochwinter hatten. Die Herzen der Wintersportler lachen beim Anblick der weissen Pracht. Auf den umliegenden Jurahöhen sind die Verhältnisse, speziell für den Skisport, die denkbar günstigsten. Der Verkehr, namentlich der Eisenbahnverkehr, wird durch die Schneemassen stark gehemmt. Die Züge haben grosse Verspätungen. («OT», 10. März 1931) Gestern Dienstag wurde zur Freimachung von den Schneemassen von Basel bis nach Luzern der Schneepflug geführt. Es mögen bald vier Dezenien ins Land gegangen sein, seitdem der Schneepflug zu Ehren gezogen wurde. Es war nämlich im Winter des Jahres 1893, als in dieser Weise vorgegangen werden musste, nur mit dem Unterschied, dass dies damals im Januar geschah. — Durch den intensiven Schneefall erhalten die Züge von allen Richtungen Verspätung. Wenn man sich zufällig im Bahnhof befindet, bei der Einfahrt der Züge, so kann man die reichlichen Schneemassen auf den Lokomotiven und Wagen feststellen. («OT», 11. März 1931) Der Winter ist dieses Jahr tatsächlich ein recht anhänglicher und teurer Gast. Nicht nur, dass er mit seinem

überreichen Schneesegen einerseits zu allerhand unliebsamen Störungen führt und die Wiederaufnahme der Arbeiten ungebührlich lange verzögert, er verursacht andererseits Kosten, namentlich für die Verkehrsanstalten und die Gemeindewesen. Die Schneeräumungsarbeiten bis Ende Februar, also ohne den grossen Schneefall der letzten Tage, kosteten die Stadt Olten den ansehnlichen Betrag von mehr als 10000 Franken. («OT», 12. März 1931)

Nach dem «Verwaltungsbericht der Stadt Olten 1931» betrugen die Schneeräumungskosten vom Januar bis März Fr. 31688.50, 22000 Franken mehr als normal. Der Hinweis, dass seit 1893 von den SBB der Schneepflug nie mehr geführt worden ist, deutet darauf hin, dass in der Zwischenzeit in Olten nie mehr eine grössere Schneehöhe als im März 1931 eingetreten ist, vermutlich auch nicht seit 1864. Dies ist auch aus den Messungen der Schneehöhen in Basel zu schliessen, die systematisch seit 1864 erfolgen, was sonst für keine Station der Fall ist.

Die höchsten Schneehöhen, die in Basel von 1864–1930 gemessen wurden, betragen:

März 1919:	38 cm
Dezember 1886:	35 cm
Dezember 1878:	30 cm
Januar 1867:	35 cm
März 1887:	30 cm
Januar 1893:	26 cm

Bäume und Leitungen vermögen Schneelast nicht zu tragen

2. Februar 1935: Schneehöhe 46 cm

Gestern den ganzen Tag fiel der Schnee ohne Unterbruch und während der folgenden Nacht erst recht ausgiebig und dies bei eigentlich milder Temperatur, zeigte das Thermometer doch gestern Abend in Solothurn 0°. Am Morgen weckte uns Pferdegeschell und Hoi-Hoi-Rufe und der Schneepflug blieb in den Schneemassen fast stecken. Die Bäume waren nicht mehr zu erkennen und die Zweige der Sträucher neigten sich vor der winterlichen Majestät bis auf die Schneedecke hinunter. Der Schnee hat auf der Juralinie stellenweise die Fahrleitung unterbrochen. Der Zug Solothurn–Olten hatte eine Verspät-

tung von 1 Stunde 17 Minuten. Im Schöngrundquartier fiel das elektrische Licht aus. («Morgen», 2. Februar 1935)

Während der letzten Nacht schneite es in einem ungewöhnlichen Masse. Dazu zog ein «Lüftchen» übers Land, das einem den Atem rauben konnte. Man ahnte allerlei, als man sich zur Ruhe legte und siehe da: Heute morgen war der Segen da. Wer zu den Frühaufstehern gehört, der konnte tüchtig Schnee stampfen und manch kräftiges Schweizersprüchlein stieg zum immer noch, so paradox es klingen mag, «schneeswarzen Himmel» empor. Wie wir vernehmen, hat's im Gäu ganz tüchtig gegaxt. Zwischen Fulenbach und Murgenthal liegt die Telephon- und Lichtleitung am Boden. Der Schneefall hat im Gäu auf die Abwicklung des normalen Eisenbahnverkehrs sehr störend eingewirkt. Vor allem trafen die beiden Arbeiterzüge heute morgen mit einer Stunde Verspätung in Olten ein. In der Umgebung und der Stadt selbst wurden sehr viele elektrische Leitungen durch die Last des Schnees und die Wucht des Windes heruntergerissen. («OT», 2. Febr. 1935)

Langer Winter mit grossen Schneehöhen

15. Februar 1942: Schneehöhe 48 cm

Auf allen Strassen und Plätzen der Stadt liegen grosse Schneemassen. Der Verkehr wird dadurch stark behindert. Das Publikum hat auf Schneeberge zu steigen, wenn es einem Auto oder sonstigen grossen Verkehrsmittel ausweichen will. Wir glauben bestimmt, dass in dieser Hinsicht mehr Abhilfe möglich wäre. Gewiss hat es Arbeitslose, die froh wären, sich zu tummeln und an den Wegräumungsarbeiten mitzuhelfen. Unsere Bauverwaltung oder die sich damit beschäftigten Organe müssen also das Nötige besorgen, dass auch Olten in den Bereich der sauberen Städte eingereiht werden kann. («Das Volk», 13. Februar 1942)

Im «Verwaltungsbericht der Stadt Olten 1942» schreibt die Bauverwaltung:

Der Winter 1941/42 zeichnete sich durch reichlichen Schneefall und stark anhaltende Kälte aus. Die Schneedecke blieb von Weihnachten 1941 (27. Dezember: 12 cm) bis Anfang

März 1942. Die 10 bis 15 cm dicke Eiskruste musste schliesslich durch Aufpickeln entfernt werden.

Die Kosten für Schneebahnen, Abführen und Eisbeseitigung beliefen sich für die Zeit vom 1. Januar bis 21. März 1942 auf Fr. 46871.15 und überstiegen mit 30500 Franken das Mittel der entsprechenden Ausgaben in den vergangenen fünf Jahren.

Bemerkenswert ist, dass in Aarau im Verlaufe des Monats Februar 1942 eine Schneehöhe von 63 cm gemessen wurde, die noch grösser war als am 11. März 1931.

Im schneereichsten Monat Januar 1968

12. Januar 1968: Schneehöhe 47 cm

Der Winter bringt harte Arbeit. Den hohen Schneemassen an den Strassenrändern ist nur mit Schneefräsen beizukommen. Doch die breite Schneeschaukel bleibt weiterhin ein wichtiges Requisit.

Schneestürme und anhaltende Kälte haben auch am Donnerstag die Menschen von Skandinavien bis Sizilien die Kehrseite des Winters gezeigt. Abgeschnittene Dörfer, steckengebliebene Autos und stundenlange Verspätungen im Eisenbahnverkehr bestimmten das Bild nicht nur in Dänemark, in Deutschland und in den Alpenländern, sondern auch im südlichen Italien. («OT», 12. Januar 1968) Der letzte grosse Schneefall hat gezeigt, dass die vorhandene mechanische Ausrüstung ungenügend ist und es zu lange dauert bis Strassen und Trottoirs gereinigt sind. Der Ge-



Wintertraum in Olten am 12. Januar 1968: Schneehöhe 47 cm



Zehnderweg am 11. Februar 1969: Schneehöhe 49 cm

meinderat bewilligt einstimmig einen Kredit von 20000 Franken zur Anschaffung von sechs verschiedenen Geräten zur Schneeräumung. In Oensingen ist am Sonntagmorgen die Lokomotive des Schnellzuges 222 entgleist und hat an den Anlagen grossen Schaden angerichtet. Am Sonntag wurde die einzige noch vorhandene Dampflokomotive zu Ehren gezogen und für das Ausspritzen der Weichen eingesetzt. («OT», 16. Januar)

An 15 Tagen mit Schneefall fiel in Olten während des ganzen Monats die Rekordmenge von 110 cm Neuschnee. Vom 9. auf den 10. Januar betrug die Neuschneemenge innerhalb von 24 Stunden 26 cm (siehe Foto).

Die Kosten für die Schneeräumung betrugen in Olten für das Jahr 1968 Fr. 56180.80.

Schneepflüge bahnten tiefe Gassen
11. Februar 1969: Schneehöhe 49 cm

Durch die heftigen Schneefälle im Raum Solothurn/Olten erlitten die Frühzüge Verspätung bis zu einer Stunde, die Güterzüge sogar mehr. Bereits in der Nacht fielen ergiebige Schneemengen, und jene, die auf eine Besserung hofften, sahen sich am frühen Morgen arg enttäuscht. Die früh zirkulierenden Schneepflüge bahnten tiefe Gassen in den Hauptstrassen und einige Automobile mussten ihren Weg in den Aussenquartieren zur Hauptstrasse selbst pfeifen. Den Benützern von Laternenparkplätzen dürfte das Wegfahren einiges Kopfzerbrechen bereitet ha-



Bastianssonntag 16. Januar 1977: Schneehöhe 46cm

ben. Trotz den starken Schneefällen während der ganzen nacht hat die Schneeräumung gut geklappt. Es waren alle Mann auf Deck (siehe Foto). In der Ostschweiz war der Schneezuwachs verhältnismässig gering. In Zürich, St.Gallen und Altdorf sind etwa 10 cm Schnee gefallen, Luzern und Chur verzeichneten dagegen praktisch keinen Schneefall. («OT», 12./13. Februar 1969)

In Aarau betrug die Schneehöhe am 11. Februar 58 cm. Die Schneemengen waren in der Schweiz wohl deshalb so regional verschieden, weil sich in den Voralpen bei starkem Druckfall eine Südföhnlage bildete. Mit einer seit Tagen bestehenden nordwestlichen Höhenströmung, die kalte und feuchte Luftmassen heranführte, kam es zu einem Stau effekt über dem Jura und einer Vermischung unterschiedlich temperierter Luftmassen, so dass die Schneefälle am Südfuss des Juras besonders intensiv ausfielen.

Die Schneeräumungskosten in Olten betrugen 1969 Fr. 72249.45 und im Jahr 1970, dessen Winter die längste Schneebedeckung brachte, 66003 Franken.

Tief verschneiter Bastianssonntag 16. Januar 1977: Schneehöhe 46 cm

Seit dem Jahr 1969 fielen in unserer Region nicht mehr derartige Mengen Schnee wie in den letzten Tagen. Die Gemeindearbeiter der verschiedenen Ortschaften haben ein arbeitsreiches Wochenende gehabt. Im Tag- und Nachtdienst versuchten sie allerorts,

den riesigen Schneemassen Herr zu werden. Am Samstagmorgen um 4.15 bis abends 18 Uhr, Sonntag 4.30 bis 17 Uhr und gestern Montag wieder ab 4.30 Uhr befassten sich 34 Angestellte der Baudirektion Olten und drei zugezogene Helfer (2 Lastwagen und 1 Landrover) mit den Räumungsarbeiten. Von städtischer Seite standen ein Lastwagen, ein Landrover, zwei Unimogs, ein Traktor, sieben Kleinfahrzeuge (Trottoirreinigung) und ein Grabbagger für die verschiedenen Kreuzungen zur Verfügung (siehe Foto).

An der Ecke Hasenweid—Grundstrasse musste die Oltnr Feuerwehr mit der ausfahrbaren Leiter mehrere Tannen schütteln, die unter der schweren Last des Schnees abzubrechen oder umzukippen drohten.

Im Frohheimareal stürzte ein Baum unter der weissen Last gegen den Fahrradunterstand. Am frühen Sonntagmorgen gab es Alarm bei der Feuerwehr Starrkirch-Wil. Rund 60 Hydranten mussten unter den grossen Schneemassen freigeschaufelt werden. («OT», 17./18. Januar 1977)

Bei diesem grossen Schneefall in unserer Region bestand in den Voralpen wiederum eine leichte Südföhnlage, während aus Nordwesten über den Jura kalte und feuchte Luftmassen herangeführt wurden. Die Kosten für die Schneeräumung betrugen in Olten 1977 149930 Franken.

Grossschneefall an scharfer Luftmassengrenze

24. Februar 1986: Schneehöhe 47 cm

Über zwei Tage anhaltende Schneefälle haben dafür gesorgt, dass unsere

Region unter einer Schneedecke liegt, wie sie in 10 Jahren höchstens einmal vorkommt. Gestern nachmittag wurde in Olten da und dort mehr als ein halber Meter Schnee gemessen. Die weisse Pracht brachte allerdings nicht eitel Freude: Schneeräumungssequipen auf Rädern und Schienen hatten gestern Hochbetrieb. («AZ», 25. Februar 1986)

Die ungewohnt grossen Schneemassen verdarben vielen Leuten die Freude am Autofahren. Unzählige Pendler liessen gestern Montag ihre Fahrzeuge in den Schneehaufen oder Garagen stehen und stiegen auf Bus und Bahn um. — Die Stadtnomibus Olten AG und die Automobilgesellschaft Gösgeramt zählten 60 bis 70 Prozent mehr Fahrgäste als an einem schneefreien Montag. Grössere Verspätungen gab es im Bahnhof Olten, weil Züge aus Richtung Zürich bis zu 40 Minuten später einfuhren. («OT», 25. Februar 1986)

Die bei diesem Grossschneefall aufgetretene und aussergewöhnliche Luftmassengrenze wird durch die folgenden Temperaturmessungen vom 23. Februar, 13 Uhr, belegt: Basel -6° , Freiburg $+6^{\circ}$ und Gstaad $+3^{\circ}$! Die Kosten für die Schneeräumung sind in Olten im Jahr 1981 (85 Tage mit Schneedecke!) auf 374244 Franken und im Jahr 1986 auf 574238 Franken gestiegen. Glücklicherweise haben sich jedoch die im Winter gefallenen Schneemassen nicht im gleichen Verhältnis wie die Kosten für die Schneeräumung entwickelt, da sonst unsere Stadt Olten schon längst unter einer dicken Schneedecke begraben läge!



24. Februar 1986: Schneehöhe 47 cm



«weissen Montags», als sich bei zunehmendem Schneefall in unserer Region ein Verkehrschaos entwickelte, erreichte die Schneedecke um 22 Uhr eine Höhe von 25 cm. Sie bildete sich in der Nacht, bei einer Minimaltemperatur von $-7,5^{\circ}$, auf 21 cm zurück. Das Tagesmittel der Temperatur betrug am 22. November $-6,5^{\circ}$! Es war für unsere Aarestadt die Rekordschneehöhe für einen Novembermonat seit 60 Jahren und wahrscheinlich auch für dieses Jahrhundert. Für vier Tage bleibt nicht nur das Tagesmittel der Temperatur sondern auch das tägliche Temperaturmaximum unter dem Gefrierpunkt.

Der Weihnachtsmorgen vom 25. Dezember 1986 im Grubacker. Nächtliches Temperaturminimum: -15° – Schneehöhe: 28 cm

Der späte Wintereinbruch vom 2. März 1988: Schneehöhe 40 cm

Nach einem schneearmen Winter, der in den Monaten Dezember und Januar nur eine Neuschneemenge von 2 cm brachte, setzten am 24. Februar Schneefälle ein, die am 2. März mit einer Neuschneemenge von 22 cm ihren Höhepunkt erreichten. Die Schneehöhe betrug im Kleinholz 38 cm und im Bannfeldquartier bis zu 46 cm. Die Temperatur fiel in der Nacht zum 3. März auf $-11,5^{\circ}$ und das Tagesmittel betrug an diesem Tag $-3,9^{\circ}$, was dem tiefsten Wert seit Jahresbeginn entspricht. Zum gleichen Zeitpunkt betrugen die Schneehöhen in Bern, Luzern und Zürich nur 5 bis 9 cm. Die besonders intensiven Schneefälle am Südfuss des Juras traten offensichtlich durch ein Aufgleiten feuchtkalter Luftmassen aus Nordwesten am Jura ein. Schon vor zwei Jahren begann der erste Frühlingsmonat mit einer Schneehöhe von 43 cm.



Im Forenwald oberhalb Grubacker am 2. März 1988. Die Schneehöhe übersteigt 50 cm.

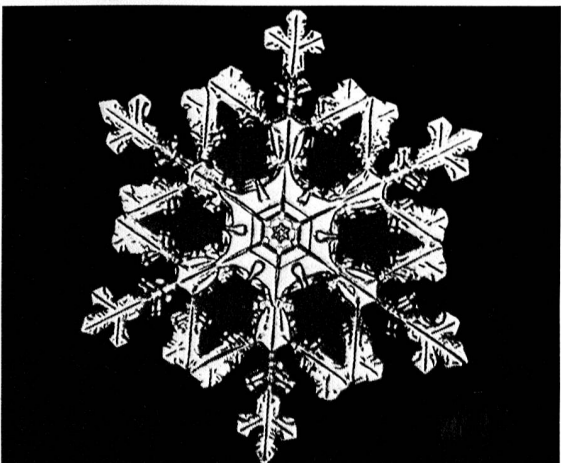
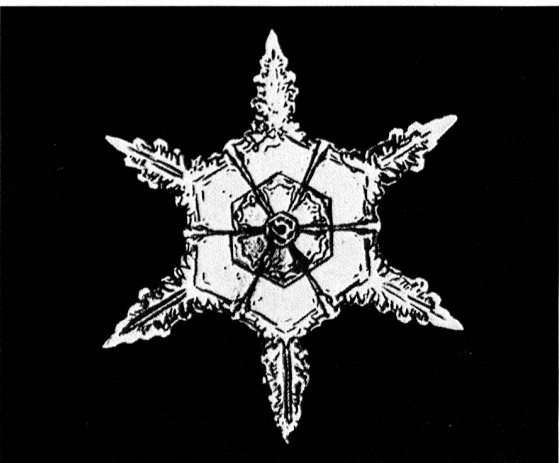
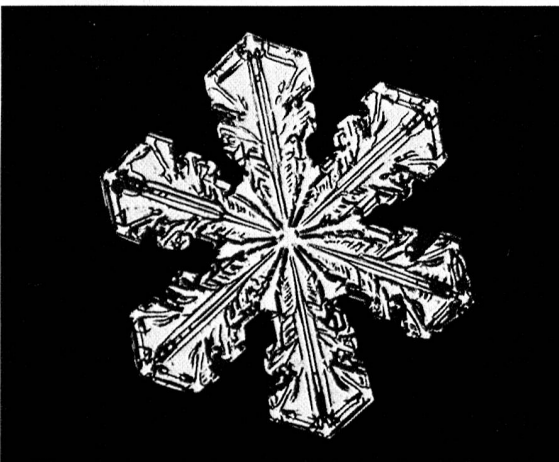
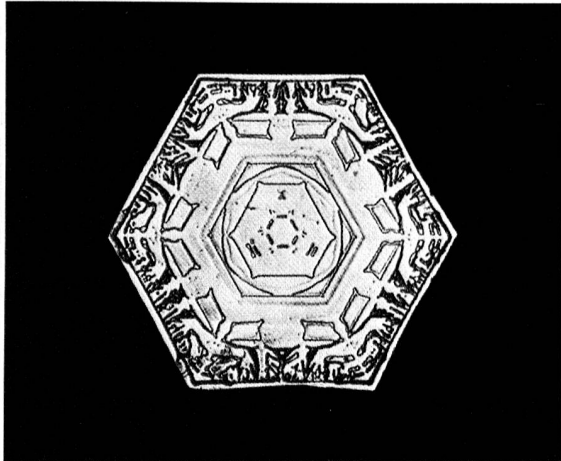
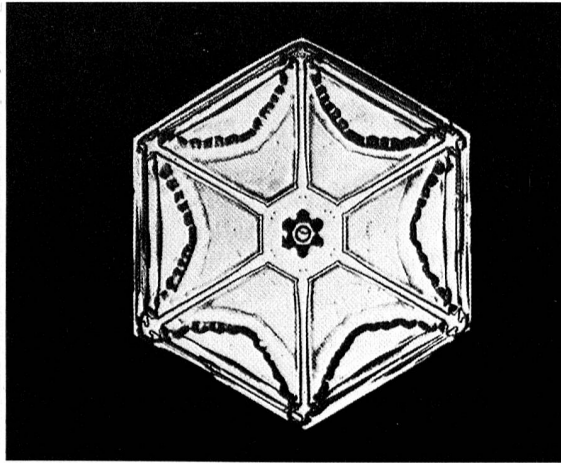
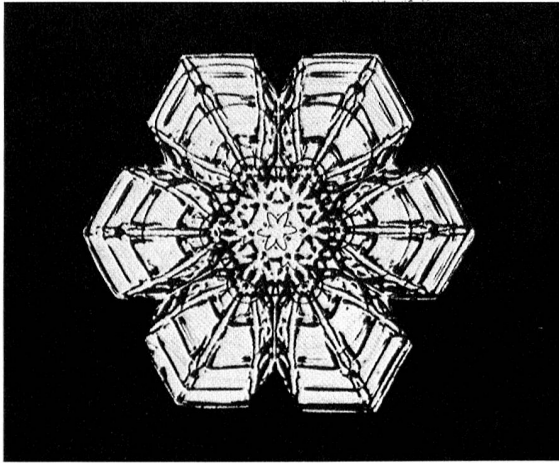
Der eindrucksvolle frühe Wintereinbruch vom 21. November 1988: Schneehöhe 21–25 cm

Ein bemerkenswertes Wetterereignis begann am 21. November: Der erste Schneefall war mit einem Wintereinbruch verbunden, wie er in diesem Ausmass mit früher Kälte und Schneemengen in Olten noch kaum jemals eintrat. Am Abend dieses



Winterstimmung am Waldrand nördlich der Haldenstrasse.

Zwei Bäume vermochten die Schneelast nicht zu tragen und wurden entwurzelt. – Mittagstemperatur am 22. November 1988: $-3,8^{\circ}$.



Anhang

Tabellen I – XIII

- I Niederschlagsmengen Olten 1864–1900*
- II Niederschlagsmengen Olten 1901–1960*
- III Niederschlagsmengen Olten 1961–1988 Monate*
- IV Niederschlagsmengen Olten 1961–1988 Jahreszeiten und Jahre*
- V Grösste tägliche Niederschlagsmengen Olten 1864–1988*
- VI Niederschlagstage Olten $\geq 0,3$ mm 1881–1900*
- VII Niederschlagstage Olten $\geq 0,3$ mm 1901–1970*
- VIII Niederschlagstage Olten $\geq 0,3$ mm 1971–1988*
- IX Mittlere und höchste Wasserstände der Aare in Olten 1953–1988*
- X Tage mit Schneedecke und maximale Schneehöhe in Olten 1938–1988*
- XI Maximale tägliche Neuschneemenge und Neuschneesumme in Olten 1938–1988*
- XII Tage mit Schneefall in Olten und Schneedecke in Zürich 1881–1935*
- XIII Tage mit Schneefall in Olten und Schneedecke in Zürich 1936–1988*

Anmerkungen

Die Originalfassung dieses II. Teiles («Die Niederschlagsreihe Olten 1864–1988») enthält noch drei weitere Tabellen mit folgendem Inhalt:

- Niederschlagstage Olten ≥ 1 mm 1901–1988;*
- Niederschlagstage Olten ≥ 1 mm der Jahreszeiten und Jahre 1961–1988.*

Diese Broschüre kann bei verschiedenen Bibliotheken leihweise bezogen werden, im Kanton Solothurn bei der Zentralbibliothek Solothurn und bei der Stadtbibliothek Olten. Interessenten können diese Tabellen auch beim Verfasser kostenlos beziehen.

Olten.

Niederschlags-Summen in Millimetern															
Jahr	Januar	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahres- summe	Tages- maxima	Datum
1864	34	32	52	98	101	150	63	58	54	37	72	7*	758	54	11. Juni
65	109	102	61	7	106	64	95	174	1*	88	76	16	899	42	.8. Mai
1866	58	161	101	81	140	75	66	266	73	34	112	114	1281	34	2. Febr.
67	205	57	103	144	103	147	90	84	94	137	10*	74	1248	40	8. Okt.
68	66	10	98	70	10*	72	112	85	83	114	75	174	969	33	15. -
69	34	29	79	23	154	82	80	139	82	82	114	52	950	49	10. Aug.
70	19	26	58	20	37	42*	131	153	59	210	116	62	933	48	1. Nov.
1871	44	46	36	135	19	141	119	88	32	124	21	8	813	37	1. Okt.
72	48	46	65	70	213	151	74	145	39	93	120	104	1168	50	25. Mai
73	49	19	86	150	102	168	142	83	97	87	60	35	1078	60	18. Juni
74	18	13	34	52	136	105	113	81	45	35	137	113	882	58	19. Nov.
75	123	21	27	31	97	145	111	84	77	133	177	20	1046	43	4. Okt.
1876	10	202	218	88	59	254	57	67	124	9*	88	68	1244	74	11. Juni
77	53	135	87	100	130	52	152	92	84	58	128	86	1157	36	27. Nov.
78	112	33	79	115	143	190	140	165	64	94	78	91	1304	50	3. Juni
79	60	161	19	64	122	96	188	112	105	85	102	59	1173	43	25. Sept.
80	13	37	26	120	40	132	72	137	106	189	43	95	1010	48	27. Okt.
1881	33	66	78	85	31	139	22*	201	187	75	55	33	1005	50	27. Aug.
82	11	31	24	71	50	139	120	184	237	117	181	158	1323	53	25. Dez.
83	46	32	31	33	78	146	176	68	100	89	81	81	961	43	13. Juli
84	42	42	2*	35	86	81	110	133	71	31	15	101	749	35	26. Aug.
85	10	57	58	26	122	128	33	57	144	142	47	66	890	62	16. Juni
1886	56	27	63	54	65	202	166	151	36	114	71	146	1151	65	4. Juni
87	8*	5	91	21	119	53	126	111	61	48	29	95	767	44	9. Dez.
88	22	51	122	86	29	120	154	118	129	153	49	9	1042	82	2. Okt.
89	14	113	37	37	68	144	149	95	63	127	63	30	940	48	1. Juli
90	76	6	12	59	111	81	83	247	20	120	66	11	892	45	13. Aug.
1891	37	0*	52	54	71	125	158	95	90	74	74	124	954	26	18. Aug.
92	46	82	39	54	62	137	120	88	138	135	27	30	958	34	2. Okt.
93	48	92	35	0*	100	79	103	26*	112	63	67	20	745*	45	21. Sept.
94	74	53	37	86	175	73	145	74	75	132	28	71	973	36	23. Mai
95	67	15	110	89	54	73	73	88	15	90	52	123	895	42	21. -
1896	13	23	115	117	84	89	153	167	170	152	35	36	1154	43	24. Okt.
97	20	113	104	76	74	66	99	219	167	10	30	50	1028	40	23. Okt.
98	16	112	34	129	143	163	107	43	19	117	96	36	1015	46	6. Sept.
99	104	21	13	156	83	67	80	60	134	68	20	72	878	33	19. Juli
1900	140	75	47	39	74	73	124	116	56	64	55	99	962	38	29. April
Fünfjährige Mittel															
1866—1870	76	57	88	68	89	84	96	145	78	115	85	95	1076		
1871—1875	56	29	50	88	113	142	112	96	58	94	103	56	997		
1876—1880	50	114	86	97	99	145	122	115	97	87	88	80	1180		
1881—1885	28	46	39	50	73	127	92	129	148	91	76	88	987		
1886—1890	35	40	65	51	78	120	136	144	62	112	56	58	957		
1891—1895	44	48	55	57	92	97	120	74	86	100	58	74	905		
1896—1900	59	69	63	103	92	92	113	121	109	82	47	59	1009		
Mittel															
1864—1900	51	58	65	71	91	116	110	117	88	96	74	70	1007	46	
Tages- maxima	34	35	47	58	50	74	48	50	50	82	58	53	82		

II Niederschlagsmengen Olten in mm 1901–1960

Jahr- zahl	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Winter	Früh- ling	Sommer	Herbst	Jahr	Hydrolog. Jahr		
																		Jahr	Wi-Sem.	So-Sem.
1901	74	32	89	193	22	160	155	126	128	79	32	86	210	304	441	239	1176	1208	424	784
02	61	62	132	69	123	64	132	103	78	109	13	88	209	324	299	200	1034	1021	452	569
03	45	40	53	50	47	117	116	151	68	121	102	33	173	150	384	291	943	897	348	549
04	52	177	39	73	136	99	46	98	91	40	47	58	262	248	243	178	956	1067	524	543
05	66	22	118	106	91	102	123	237	103	69	91	51	146	315	462	263	1179	1113	351	762
1906	75	69	98	34	147	91	115	43	52	37	84	102	195	279	249	173	947	935	453	482
07	99	59	97	73	54	96	116	61	90	59	30	134	260	224	273	179	968	968	478	490
08	49	152	61	68	137	85	149	70	147	11	83	58	335	266	304	241	1070	1141	485	656
09	39	35	82	66	35	187	165	110	89	115	41	155	132	183	462	245	1119	960	308	652
10	241	108	18	73	132	250	205	151	128	35	200	97	504	223	606	363	1638	1617	678	939
01–10	801	756	787	805	924	1251	1322	1150	974	675	723	862	2426	2516	3723	2372	11030	10927	4501	6426
1911	26	58	57	26	96	146	12	54	102	74	59	123	191	179	212	235	843	919	483	436
12	105	55	110	34	137	214	116	228	39	212	85	53	283	281	558	336	1388	1294	526	768
13	108	34	86	81	69	70	109	90	137	39	140	93	195	236	269	316	1056	1134	578	556
14	104	38	234	62	131	149	187	186	105	43	58	89	235	427	522	206	1386	1468	648	820
15	116	89	69	110	96	102	149	104	139	26	131	158	294	295	355	296	1309	1184	484	700
1916	71	145	48	88	72	211	156	130	97	127	85	143	374	208	497	309	1373	1333	579	754
17	65	19	107	112	79	137	167	198	88	175	90	23	227	298	502	353	1260	1327	546	781
18	61	46	43	76	55	198	77	74	174	60	71	240	130	174	349	305	1175	1092	438	654
19	25	104	126	112	63	69	118	27	43	48	174	244	369	301	214	265	1153	1058	626	432
20	123	16	33	64	73	65	112	71	131	8	6	70	383	170	248	145	772	1154	638	516
11–20	804	614	933	765	871	1361	1203	1162	1055	812	899	1236	2681	2569	3726	2766	11715	11963	5546	6417
1921	59	8	23	53	103	88	38	115	105	30	92	49	137	179	241	227	763	676	174	502
22	169	123	89	193	48	167	105	125	118	107	108	141	341	330	397	333	1493	1308	552	756
23	64	122	64	85	126	66	29	51	80	227	141	172	327	275	146	448	1227	1043	606	437
24	39	26	55	138	153	139	142	90	56	154	11	18	236	346	371	221	1020	1377	659	718
25	52	54	31	113	92	52	161	142	96	26	69	189	124	236	355	191	1077	976	320	656
1926	86	60	108	46	126	206	121	32	73	149	61	49	335	280	359	283	1117	1142	538	604
27	73	57	98	120	122	127	171	209	121	26	57	29	179	320	507	204	1190	1337	487	850
28	77	93	33	63	157	114	45	123	74	94	100	79	199	253	202	328	1112	891	315	576
29	29	19	16	99	80	97	121	64	15	125	53	124	127	195	282	193	842	873	397	476
30	38	23	64	123	193	96	246	141	54	176	152	63	185	380	483	382	1369	1280	427	853
21–30	685	585	581	1033	1180	1152	1179	1092	792	1114	904	913	2190	2794	3423	2810	11210	10903	4475	6428
1931	161	101	108	72	149	92	178	206	68	71	20	39	325	329	476	159	1265	1526	761	765
32	86	5	112	55	169	89	238	66	39	130	46	13	130	336	393	215	1048	988	333	656
33	27	58	60	65	168	172	195	93	88	111	65	6	98	293	460	264	1108	1115	334	781
34	99	9	70	23	38	186	91	115	147	89	33	74	114	131	392	269	974	960	360	600
35	72	170	62	153	171	105	41	149	129	209	54	174	316	386	295	392	1489	1248	500	748
1936	110	78	30	131	55	193	261	94	154	74	72	76	362	216	548	300	1328	1543	655	888
37	77	167	183	104	53	98	63	90	117	33	52	36	320	340	251	202	1073	1174	649	525
38	144	50	18	17	111	158	184	118	55	55	47	60	230	146	460	157	1017	976	333	643
39	75	26	170	73	190	163	165	102	117	250	119	66	161	433	430	486	1516	1243	433	810
40	49	59	118	99	90	160	190	113	268	72	145	108	174	307	463	485	1471	1581	661	920
31–40	900	723	931	792	1194	1416	1606	1146	1182	1094	653	652	2230	2917	4168	2929	12289	12355	5019	7336
1941	73	77	46	82	106	104	77	160	20	90	45	52	258	234	341	155	932	1070	521	549
42	104	30	73	84	106	130	150	81	96	54	33	31	186	263	361	183	972	1041	394	647
43	99	47	41	66	63	108	125	31	119	5	116	25	177	170	264	240	845	817	305	512
44	96	96	41	37	37	108	122	122	112	90	271	100	217	115	352	473	1232	917	379	538
45	92	106	77	55	97	117	74	240	143	49	55	98	298	229	431	247	1203	1462	736	726
1946	60	141	35	12	91	202	91	131	125	40	48	49	299	138	424	213	1025	1090	438	652
47	71	42	129	35	61	54	48	28	37	18	157	128	162	225	130	212	808	642	379	263
48	152	68	24	69	56	173	269	122	54	28	62	28	348	149	564	144	1105	1290	547	743
49	69	25	81	106	77	63	33	33	59	23	66	87	122	264	129	148	722	664	293	371
50	46	84	11	89	63	67	74	117	110	33	247	47	217	163	258	390	988	837	317	520
41–50	862	716	558	635	757	1126	1063	1065	875	430	1100	645	2284	1950	3254	2405	9832	9830	4309	5521
1951	86	88	110	69	72	116	104	129	115	68	136	49	221	251	349	319	1142	1216	611	605
52	107	70	114	68	57	118	48	92	123	175	176	158	226	239	258	474	1306	1050	544	506
53	24	79	4	92	82	181	132	113	58	23	30	30	261	178	426	111	848	1274	616	658
54	105	76	29	87	59	127	132	199	146	65	53	165	211	175	458	264	1243	1043	293	750
55	170	118	46	28	96	129	120	88	87	31	24	143	453	170	337	142	1080	1165	617	548
1956	87	19	89	88	113	69	149	200	95	121	38	28	249	290	418	254	1096	1107	393	714
57	37	183	42	56	56	153	131	80	131	28	24	56	248	154	414	183	1027	1106	449	657
58	102	176	52	90	74	120	142	132	61	99	46	81	334	216	394	206	1175	1057	438	619
59	132	9	86	77	46	116	67	80	9	96	53	104	222	209	263	158	875	848	453	395
60	73	71	61	32	116	134	125	177	91	100	92	53	248	209	436	283	1125	1133	458	675
51–60	923	889	633	687	771	1263	1200	1290	916	806	672	867	2673	2091	3753	2394	10917	10999	4872	6127

III Niederschlagsmengen Olten 1961 – 1988

Monate

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
1961	89	111	41	111	86	73	120	107	39	74	28	123
1962	128	98	76	82	119	60	61	75	49	11	12	140
1963	35	53	125	45	74	164	97	162	61	42	137	1
1964	15	35	108	54	152	91	89	105	59	117	96	43
1965	79	38	104	139	136	116	184	131	132	15	158	217
1966	81	133	98	108	98	74	123	233	54	46	73	198
1967	85	70	114	56	132	99	51	100	110	56	109	92
1968	203	67	86	64	74	78	78	302	249	34	31	50
1969	39	63	49	102	69	191	81	121	55	9	97	58
1970	46	237	72	136	112	85	63	157	49	63	98	73
1971	49	49	34	40	77	180	62	129	60	24	85	30
1972	21	20	31	103	74	166	76	40	24	39	203	32
1973	32	52	16	70	69	134	140	64	51	120	89	77
1974	62	53	29	15	91	143	70	58	83	190	148	116
1975	106	8	57	67	90	156	99	165	98	50	150	12
1976	54	33	12	38	64	27	119	60	89	50	68	132
1977	93	172	55	187	91	128	100	135	43	65	94	61
1978	83	104	120	35	127	110	88	140	62	47	15	129
1979	123	88	107	82	70	89	53	173	106	73	131	129
1980	119	107	86	42	126	159	173	54	27	118	54	71
1981	108	39	116	17	168	84	102	73	143	234	63	230
1982	150	17	99	29	83	193	129	145	57	164	97	152
1983	94	63	70	107	164	68	44	43	117	41	106	46
1984	118	86	39	33	127	59	79	78	226	58	60	59
1985	60	40	37	114	120	96	104	71	22	21	104	68
1986	144	48	69	156	148	122	106	140	34	104	40	95
1987	48	88	54	77	118	178	85	75	147	62	94	59
1988	86	114	232	48	97	101	107	110	88	147	44	105
Mittel	84	74	76	77	106	115	96	116	83	74	89	91

Mittlere Niederschlagsmengen 1864-1988

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
74	68	72	76	96	121	115	116	91	85	81	83

Extremwerte (Minimum und Maximum)

Min.	8	0	2	0	10	27	12	26	1	5	6	1
Max.	241	237	234	193	213	254	269	302	268	250	271	244

IV Niederschlagsmengen Olten 1961–1988

Jahreszeiten und Jahre

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
1961	253	238	300	141	1002
1962	349	277	196	72	921
1963	228	244	423	240	996
1964	51	314	285	272	964
1965	160	379	431	305	1449
1966	431	304	430	173	1319
1967	353	302	250	275	1064
1968	352	224	458	314	1316
1969	152	220	393	161	934
1970	341	320	305	210	1151
1971	131	151	371	169	819
1972	71	208	282	266	829
1973	116	155	338	260	914
1974	192	135	271	421	1058
1975	230	214	420	298	1058
1976	99	114	206	207	746
1977	397	333	363	202	1224
1978	248	282	338	124	1060
1979	340	259	315	310	1224
1980	355	254	386	199	1136
1981	218	301	259	449	1377
1982	397	211	467	318	1315
1983	309	341	155	264	963
1984	250	199	216	344	1022
1985	159	271	271	147	857
1986	260	373	368	178	1206
1987	231	249	338	303	1085
1988	259	377	318	279	1279
Mittel	248	259	327	246	1080

Mittlere Niederschlagsmengen 1864–1988

Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
224	244	352	257	1077

Extremwerte (Minimum und Maximum)

Min.	48	114	129	72	722
Max.	504	433	606	535	1638

V Grösste tägliche Niederschlagsmengen Olten 1864–1988

11. Juni 1864: 54 mm	7. April 1901: 46 mm	22. Okt. 1951: 45 mm
8. Mai 1865: 42 mm	17. Mai 1902: 65 mm	24. Okt. 1952: 43 mm
2. Febr. 1866: 34 mm	15. Febr. 1903: 50 mm	21. Aug. 1953: 62 mm
8. Okt. 1867: 40 mm	23. Mai 1904: 36 mm	21. Aug. 1954: 57 mm
15. Okt. 1868: 33 mm	11. Aug. 1905: 51 mm	12. Jan. 1955: 35 mm
10. Aug. 1869: 49 mm	26. Juli 1906: 49 mm	10. Juli 1956: 37 mm
1. Nov. 1870: 48 mm	10. März 1907: 34 mm	8. Juli 1957: 69 mm
1. Okt. 1871: 37 mm	20. Juli 1908: 51 mm	16. April 1958: 57 mm
25. Mai 1872: 50 mm	9. Sept. 1909: 47 mm	11. Juli 1959: 26 mm
18. Juni 1873: 60 mm	19. Jan. 1910: 80 mm	11. Aug. 1960: 47 mm
19. Nov. 1874: 58 mm	19. Juni 1911: 33 mm	14. Juli 1961: 31 mm
4. Okt. 1875: 43 mm	2. Okt. 1912: 49 mm	1. Jan. 1962: 44 mm
11. Juni 1876: 74 mm	12. Nov. 1913: 46 mm	7. Juni 1963: 44 mm
27. Nov. 1877: 36 mm	15. Aug. 1914: 56 mm	7. Okt. 1964: 48 mm
3. Juni 1878: 50 mm	14. Sept. 1915: 57 mm	30. Juli 1965: 41 mm
25. Sept. 1879: 43 mm	18. Juni 1916: 39 mm	2. Aug. 1966: 53 mm
27. Okt. 1880: 48 mm	12. April 1917: 47 mm	16. Nov. 1967: 34 mm
27. Aug. 1881: 50 mm	15. Juni 1918: 44 mm	21. Sept. 1968: 100 mm
25. Dez. 1882: 53 mm	23. Dez. 1919: 56 mm	18. Juni 1969: 40 mm
13. Juli 1883: 43 mm	8. Juli 1920: 30 mm	14. Aug. 1970: 37 mm
26. Aug. 1884: 35 mm	3. Nov. 1921: 38 mm	19. Juni 1971: 31 mm
16. Juni 1885: 62 mm	17. Juni 1922: 43 mm	22. Nov. 1972: 41 mm
4. Juni 1886: 65 mm	21. Okt. 1923: 49 mm	23. Juni 1973: 45 mm
9. Dez. 1887: 44 mm	31. Okt. 1924: 54 mm	19. Okt. 1974: 51 mm
2. Okt. 1888: 82 mm	25. Dez. 1925: 36 mm	29. Mai 1975: 46 mm
1. Juli 1889: 48 mm	22. Juni 1926: 54 mm	26. Juli 1976: 28 mm
13. Aug. 1890: 45 mm	24. Sept. 1927: 45 mm	28. April 1977: 45 mm
2. Okt. 1891: 26 mm	25. Nov. 1928: 40 mm	7. Aug. 1978: 53 mm
21. Sept. 1892: 34 mm	19. Okt. 1929: 35 mm	18. Aug. 1979: 61 mm
23. Mai 1893: 45 mm	2. Mai 1930: 37 mm	7. Okt. 1980: 48 mm
21. Mai 1894: 36 mm	20. Mai 1931: 53 mm	25. Mai 1981: 46 mm
24. Okt. 1895: 42 mm	1. Juli 1932: 45 mm	24. Juli 1982: 59 mm
23. Okt. 1896: 43 mm	7. Juli 1933: 81 mm	26. Nov. 1983: 49 mm
6. Sept. 1897: 40 mm	9. Sept. 1934: 50 mm	1. Okt. 1984: 31 mm
19. Juli 1898: 46 mm	1. Dez. 1935: 51 mm	6. Juli 1985: 36 mm
29. April 1899: 33 mm	24. Sept. 1936: 46 mm	27. März 1986: 37 mm
5. Dez. 1900: 38 mm	18. März 1937: 46 mm	25. Sept. 1987: 69 mm
	13. Juni 1938: 38 mm	20. Aug. 1988: 34 mm
	30. Juni 1939: 51 mm	
	25. Juni 1940: 58 mm	
	19. Nov. 1941: 22 mm	
	7. Juli 1942: 36 mm	
	13. Nov. 1943: 29 mm	
	7. Nov. 1944: 78 mm	
	10. Aug. 1945: 76 mm	
	13. Juni 1946: 67 mm	
	15. Nov. 1947: 35 mm	
	5. Juli 1948: 48 mm	
	17. Dez. 1949: 24 mm	
	25. Sept. 1950: 43 mm	

Mittelwerte

1864–1900: 46 mm

1901–1950: 46 mm

1951–1988: 46 mm

Minimalwert

19. Nov. 1941: 22 mm

Maximalwert

21. Sept. 1968: 100 mm

VI Niederschlagstage Olten $\geq 0,3 \text{ mm}$ 1881–1900

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
1881	5	11	13	14	8	15	9	14	18	11	5	6
1882	3	6	7	15	11	15	17	16	17	19	17	11
1883	9	8	11	7	10	20	18	9	14	8	12	10
1884	10	8	2	9	11	18	16	11	8	7	5	12
1885	4	12	10	7	15	10	7	13	14	20	8	12
1886	13	4	11	11	10	22	11	14	8	15	10	23
1887	7	3	16	7	21	9	11	10	8	12	10	15
1888	8	11	20	19	7	17	25	10	11	10	13	2
1889	6	17	14	12	14	19	13	18	9	20	9	6
1890	10	3	7	11	13	17	16	19	4	11	17	4
1891	10	1	14	11	13	18	19	19	9	7	14	13
1892	9	18	13	10	10	16	18	8	16	17	8	11
1893	7	16	9	0	11	13	16	7	15	11	11	12
1894	10	12	10	13	20	14	16	16	18	16	6	10
1895	20	8	13	11	14	13	13	12	1	13	13	15
1896	5	4	17	17	12	17	15	19	23	16	10	15
1897	10	14	19	20	16	16	16	17	21	6	5	10
1898	5	16	16	16	24	22	12	7	9	17	12	15
1899	18	5	8	23	15	13	11	9	15	11	4	11
1900	21	17	16	13	13	13	13	15	11	12	14	12
Mittel	9	10	12	12	13	16	14	13	12	13	10	11

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
1881	31	35	35	34	129
1882	15	33	48	53	154
1883	28	28	47	34	136
1884	28	22	45	20	117
1885	28	32	30	42	132
1886	29	32	47	33	152
1887	33	44	30	30	129
1888	34	46	52	34	153
1889	29	40	50	38	157
1890	19	31	52	32	132
1891	15	38	56	30	148
1892	40	33	42	41	154
1893	34	20	36	37	128
1894	34	43	46	40	161
1895	38	38	38	27	146
1896	24	46	51	49	170
1897	39	55	47	32	170
1898	31	56	41	38	171
1899	38	46	33	30	143
1900	49	42	41	37	170
Mittel	30	37	43	35	145

VII Niederschlagstage Olten $\geq 0,3 \text{ mm}$ 1901–1970

	Jan	Febr	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez	Winter	Frühl	Sommer	Herbst	Jahr	Hydrologisches Jahr		
																		Wi-Sem	So-Sem	Jahr
1901	9	9	15	16	10	17	17	12	17	10	7	13	30	43	46	34	154	72	91	153
1902	6	16	17	13	20	13	15	17	10	19	7	16	35	50	45	36	169	69	88	157
1903	7	7	10	15	12	13	18	9	8	21	17	8	30	37	40	46	145	66	75	141
1904	12	20	12	15	16	11	8	10	14	10	13	12	40	43	29	37	153	90	74	164
1905	13	10	21	19	16	15	14	18	18	15	13	7	35	56	47	46	179	79	100	179
1906	16	12	14	11	18	13	14	9	10	7	15	16	35	43	36	32	155	77	75	152
1907	15	12	12	19	13	17	12	9	8	14	6	17	43	44	38	28	154	77	78	155
1908	7	18	11	15	15	9	14	9	14	3	11	15	42	41	32	28	141	73	76	149
1909	9	6	22	14	9	20	16	16	14	15	12	22	30	45	52	41	175	66	89	155
1910	18	17	6	20	17	17	21	15	13	11	23	15	57	43	53	47	193	90	103	193
01–10	112	127	140	159	146	145	149	124	126	125	124	141	377	445	418	375	1618	759	849	1603
1911	5	12	11	10	16	16	5	12	11	17	11	18	32	37	33	39	144	77	70	147
1912	15	12	18	8	13	19	14	22	10	18	14	10	45	39	55	42	173	91	86	177
1913	19	4	11	17	12	16	16	14	13	10	18	12	33	40	46	41	162	76	88	164
1914	9	8	23	8	21	15	21	11	14	12	11	17	29	52	47	37	170	80	90	170
1915	23	18	13	17	15	15	13	16	10	8	14	20	58	50	44	32	187	99	86	185
1916	13	19	15	14	16	21	14	17	14	19	13	14	52	45	52	46	189	89	96	185
1917	12	5	17	21	13	15	17	23	4	18	9	8	31	51	55	31	162	80	93	173
1918	9	7	10	14	8	15	10	11	17	9	9	20	24	32	36	35	139	61	75	136
1919	10	16	24	19	11	8	16	6	9	14	22	21	46	54	30	43	175	88	69	157
1920	19	4	10	20	13	13	11	10	16	4	2	13	44	43	34	22	135	90	83	173
11–20	134	105	157	148	138	153	137	142	118	129	123	153	394	443	432	370	1637	831	836	1667
1921	15	2	5	13	16	12	6	12	10	9	7	13	30	34	30	26	120	41	69	110
1922	17	14	21	23	8	18	17	14	20	18	13	17	44	52	49	51	200	31	100	181
1923	16	18	11	12	16	14	8	13	11	16	19	19	51	39	32	46	170	93	71	164
1924	8	8	10	22	20	19	20	23	13	13	3	6	35	52	62	29	165	80	117	167
1925	13	15	14	18	17	8	21	16	15	11	12	19	34	49	43	38	179	64	95	156
1926	15	12	14	12	17	21	21	9	7	18	12	9	46	43	51	37	167	83	87	170
1927	20	11	21	21	17	18	19	17	18	4	9	7	40	59	54	31	182	91	110	201
1928	15	10	13	14	20	17	5	16	9	15	20	15	22	47	38	44	169	58	81	139
1929	8	5	2	15	15	19	10	12	3	16	18	23	28	32	41	37	146	65	74	139
1930	7	8	17	17	23	12	18	15	17	19	19	15	38	57	45	55	187	89	102	191
21–30	134	103	128	167	169	158	145	144	123	139	132	143	378	464	447	394	1685	745	906	1651
1931	19	18	10	17	16	12	14	23	12	7	7	10	52	43	49	26	165	100	94	194
1932	10	4	10	14	22	13	19	12	14	19	12	4	24	46	44	45	153	48	94	142
1933	11	13	10	12	22	21	11	9	11	15	12	3	28	44	41	38	150	69	86	155
1934	14	3	15	8	9	16	13	14	9	13	8	18	20	32	43	30	140	62	69	131
1935	11	19	13	22	18	12	6	17	12	21	12	15	48	53	35	45	175	82	87	169
1936	23	13	9	16	11	19	24	11	19	18	13	12	51	36	54	50	188	93	100	193
1937	15	23	18	18	11	13	10	15	18	10	10	12	50	47	28	30	173	99	85	154
1938	22	9	6	10	17	16	15	14	11	11	9	12	43	33	45	31	152	69	83	152
1939	17	7	22	14	22	15	18	16	15	29	18	11	36	58	49	62	204	78	100	173
1940	13	13	17	16	13	12	19	10	17	15	17	13	37	46	41	49	175	101	87	188
31–40	155	122	130	147	161	149	149	141	138	158	118	110	389	438	439	414	1678	801	885	1665
1941	16	15	13	12	19	15	10	23	8	19	10	10	44	45	48	37	171	89	93	177
1942	14	9	12	12	18	12	19	12	10	11	14	9	33	42	43	35	152	74	83	157
1943	17	12	11	14	15	13	15	8	17	4	14	8	38	40	36	35	148	74	82	156
1944	12	14	13	7	8	17	14	10	16	15	21	14	34	28	41	52	161	65	72	137
1945	19	15	11	16	12	13	11	15	15	9	7	18	48	39	39	31	161	95	82	177
1946	10	19	8	5	17	19	11	17	11	9	12	18	47	30	47	32	156	71	80	151
1947	11	14	17	11	15	10	12	7	6	6	18	22	43	43	29	30	149	81	61	142
1948	24	14	5	13	13	18	21	18	8	9	8	8	60	31	57	25	159	89	91	180
1949	14	9	13	13	17	9	4	10	11	5	14	18	31	43	23	30	137	61	64	125
1950	10	19	8	16	14	9	12	15	18	7	22	16	47	38	36	47	165	74	84	153
41–50	147	140	111	120	148	135	129	135	120	94	140	141	425	375	399	354	1560	773	787	1560
1951	13	16	18	13	16	19	10	13	11	7	18	13	45	47	42	36	167	92	82	174
1952	20	12	19	6	12	13	6	12	22	22	24	20	45	37	31	68	188	89	71	160
1953	9	14	5	17	11	22	16	9	11	9	6	9	43	33	47	26	138	94	86	160
1954	19	8	12	13	14	16	17	19	20	12	12	17	36	36	52	44	176	63	96	159
1955	15	20	11	9	14	16	18	13	13	9	10	21	52	34	47	32	169	87	83	170
1956	18	7	8	10	12	13	17	21	11	14	13	11	46	36	51	38	161	73	90	163
1957	11	15	12	12	13	19	17	17	17	7	7	8	37	37	53	31	155	76	95	171
1958	17	16	14	14	8	15	16	15	6	17	10	14	41	36	46	33	162	69	74	143
1959	19	3	15	13	11	15	7	11	4	13	10	18	36	39	33	27	139	78	61	139
1960	16	20	9	15	13	16	18	20	13	20	19	10	54	37	54	52	189	86	95	181
51–60	157	131	123	125	124	164	142	150	128	130	129	141	435	372	456	387	1644	807	833	1640
1961	19	12	8	19	17	12	13	12	10	12	11	16	41	44	37	33	161	88	83	171
1962	15	13	18	13	20	8	12	9	11	7	6	16	44	51	29	24	148	85	73	158
1963	13	11	18	11	13	19	13	23	12	5	19	2	40	42	55	36	159	71	91	162
1964	3	10	20	15	15	11	7	14	9	14	14	11	15	50	32	37	143	59	71	130
1965	19	12	16	23	20	18	18	13	16	7	25	25	42	59	49	48	212	86	108	194
1966	16	18	17	19	19	15	17	18	8	11	18	22	59	55	50	37	198	108	96	204
1967	11	11	19	12	19	10	10	15	16	9	12	13	44	50	35	37	157	92	82	174
1968	19	17	13	11	15	10	16	19	18	8	6	13	49	39	45	32	165	83	89	172
1969	12	12	12	14	12	17	10	17	7	2	15	9	37	38	44	24	139	63	77	140
1970	11	25	15	22	15	15	12	18	10	9	20	14	45	52	45	39	186	77	92	169
61–70	138	141	156	159	165	135	128	158	117	84	146	141	416	480	421	347	1668	812	862	1674

VIII Niederschlagstage Olten $\geq 0,3 \text{ mm}$ 1971–1988

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
1971	8	13	14	8	13	21	7	16	6	4	11	11
1972	10	6	9	16	18	16	13	10	6	4	11	11
1973	10	15	10	16	15	12	16	11	7	11	12	15
1974	17	11	10	9	14	14	11	10	13	26	19	20
1975	15	4	19	13	10	18	13	14	12	10	17	3
1976	16	7	7	7	14	3	17	11	14	13	12	14
1977	18	18	15	20	14	19	11	15	10	12	14	14
1978	17	16	17	10	16	17	15	11	9	9	6	17
1979	17	14	20	17	14	13	6	17	11	12	14	19
1980	13	12	16	15	16	23	19	13	6	13	8	15
1981	16	9	19	5	21	13	16	8	19	20	11	26
1982	16	10	18	6	14	17	14	14	7	17	14	16
1983	17	13	13	19	26	10	6	11	13	8	6	12
1984	23	16	11	9	16	11	9	11	19	10	11	12
1985	17	10	11	16	14	17	10	10	5	4	17	9
1986	22	11	13	20	16	14	9	14	6	11	10	20
1987	12	15	18	11	20	20	11	10	10	13	10	10
1988	17	18	26	11	16	10	16	13	11	13	10	16
Mittel	16	12	15	13	16	15	12	12	10	12	12	14

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
1971	35	35	44	21	132
1972	27	43	39	27	132
1973	32	41	39	30	150
1974	43	33	35	58	174
1975	39	42	45	39	148
1976	26	28	31	39	135
1977	50	49	45	36	180
1978	47	43	43	24	160
1979	48	51	36	37	174
1980	44	47	55	27	169
1981	40	45	37	50	183
1982	52	38	45	38	163
1983	46	48	27	27	154
1984	51	36	31	41	158
1985	39	41	37	26	140
1986	42	49	37	27	166
1987	47	49	41	33	164
1988	45	53	39	34	171
Mittel	42	44	39	34	159

Mittlere Zahl von Niederschlagstagen $\geq 0.3 \text{ mm}$ 1881–1988

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
13	12	14	14	15	15	14	14	12	12	12	13
Winter		Frühling		Sommer		Herbst		Jahr			
38		43		43		36		160			

IX Mittlere und höchste Wasserstände der Aare in Olten 1953–1988

Jahr	Jahresmittel	Jahresmaximum	Datum
1953	388.32	389.43	27. Juni
1954	-	-	-
1955	388.49	389.88	14. Januar
1956	388.41	389.33	11. Februar
1957	388.36	389.69	25. Februar
1958	388.43	388.94	24. Februar
1959	388.31	388.58	3. Mai
1960	388.42	389.14	19. August
1961	388.35	388.85	20. Juli
1962	388.37	389.68	13. Januar
1963	388.41	388.96	14. Juni
1964	388.26	388.61	20. Mai
1965	388.58	389.32	19. Mai
1966	388.55	389.42	9. Februar
1967	388.43	389.21	8. Juni
1968	388.50	390.05	22. September
1969	388.42	389.09	10. Mai
1970	388.63	389.68	23. Februar
1971	388.29	389.07	7. Juni
1972	388.32	390.30	23. November
1973	388.37	389.61	24. Juni
1974	388.38	389.02	29. November
1975	388.44	389.11	19. Juli
1976	388.26	389.09	10. Dezember
1977	388.56	389.99	10. Februar
1978	388.53	389.94	8. August
1979	388.51	389.84	10. Februar
1980	388.56	390.14	5. Februar
1981	388.56	390.11	12. März
1982	388.58	389.22	9. Januar
1983	388.50	389.87	25. Mai
1984	388.45	389.54	24. September
1985	388.42	390.00	9. Mai
1986	388.49	389.97	4. Juni
1987	388.57	389.87	26. Juni
1988	388.56	389.94	25. März
Mittel	388.44	389.50	

X Tage mit Schneedecke (links) und maximale Schneehöhe in cm (rechts)
Olten 1938–1988

Jahr	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Winter
1937/38	0/0	0/0	13/ 8	13/14	11/12	0/0	2/1	0/0	39/14
1938/39	1/1	0/0	13/24	16/10	1/1	20/29	0/0	0/0	51/29
1939/40	3/12	0/0	6/2	23/ 5	13/14	5/4	0/0	0/0	50/14
1940/41	0/0	3/2	24/15	22/20	9/10	0/0	1/2	0/0	59/20
1941/42	2/1	4/2	7/12	31/40	28/48	8/10	0/0	0/0	80/48
1942/43	0/0	4/2	4/5	15/25	4/3	0/0	0/0	0/0	27/25
1943/44	0/0	1/1	1/8	9/5	24/25	16/20	0/0	0/0	51/25
1944/45	0/0	4/3	2/2	31/45	6/10	2/5	0/0	0/0	45/45
1945/46	0/0	3/1	5/3	8/2	7/18	0/0	0/0	0/0	23/18
1946/47	0/0	1/1	12/4	19/ 7	24/10	8/15	0/0	0/0	64/15
1947/48	0/0	3/4	10/20	2/4	1/1	0/0	0/0	0/0	16/20
1948/49	0/0	0/0	2/4	8/4	6/4	10/20	1/1	0/0	27/20
1949/50	0/0	1/1	6/2	10/15	4/4	0/0	0/0	0/0	21/15
1950/51	0/0	2/10	18/12	9/4	6/10	3/3	0/0	0/0	38/12
1951/52	0/0	0/0	3/4	17/25	27/30	4/3	2/5	0/0	53/30
1952/53	0/0	4/5	9/15	27/ 6	27/40	2/3	1/1	0/0	70/40
1953/54	0/0	0/0	2/1	18/30	12/15	0/0	2/3	0/0	34/30
1954/55	0/0	0/0	2/2	9/12	12/25	6/3	1/1	0/0	30/25
1955/56	0/0	1/1	1/1	5/3	29/20	1/1	4/2	0/0	41/20
1956/57	0/0	2/1	10/ 5	20/12	5/7	0/0	2/1	1/1	40/12
1957/58	0/0	0/0	1/1	15/12	11/15	12/15	3/2	0/0	42/15
1958/59	0/0	0/0	2/3	19/40	0/0	0/0	0/0	0/0	21/40
1959/60	0/0	1/1	1/1	12/5	8/10	1/5	0/0	0/0	23/10
1960/61	0/0	0/0	8/6	14/6	4/8	1/1	0/0	0/0	27/ 8
1961/62	0/0	1/1	5/5	14/30	11/20	9/2	1/1	0/0	41/30
1962/63	0/0	7/3	17/26	31/20	28/30	7/10	1/4	0/0	91/30
1963/64	0/0	0/0	10/3	15/7	4/2	9/13	0/0	0/0	38/13
1964/65	0/0	3/3	14/16	10/5	22/25	10/12	1/1	0/0	60/25
1965/66	0/0	10/15	10/5	13/23	0/0	5/11	0/0	0/0	38/23
1966/67	0/0	10/3	17/12	14/5	1/1	2/1	1/1	0/0	45/12
1967/68	0/0	0/0	16/7	31/47	4/8	3/1	0/0	0/0	54/47
1968/69	0/0	0/0	8/22	18/30	21/48	3/2	2/2	0/0	52/48
1969/70	0/0	3/12	27/9	29/7	17/28	17/28	6/17	0/0	99/28
1970/71	0/0	0/0	9/6	21/7	13/3	11/2	0/0	0/0	54/ 7
1971/72	0/0	10/14	2/3	9/16	5/6	0/0	0/0	0/0	26/16
1972/73	0/0	3/10	1/1	6/3	21/15	6/2	6/12	0/0	43/15
1973/74	0/0	5/10	16/21	1/1	4/7	3/1	0/0	0/0	29/21
1974/75	4/5	3/1	4/2	0/0	0/0	5/11	4/1	0/0	20/11
1975/76	0/0	2/1	14/6	8/14	15/3	1/2	3/2	0/0	43/14
1976/77	0/0	0/0	25/11	27/46	3/6	1/6	3/1	0/0	59/46
1977/78	0/0	8/4	3/2	18/25	27/20	2/1	0/0	0/0	58/25
1978/79	0/0	3/9	16/6	29/35	6/2	2/1	0/0	1/1	57/35
1979/80	0/0	1/1	12/19	30/18	0/0	2/5	0/0	0/0	45/19
1980/81	0/0	5/17	24/36	28/20	25/24	3/2	0/0	0/0	85/36
1981/82	0/0	2/3	24/10	23/12	8/6	3/2	0/0	0/0	60/12
1982/83	0/0	0/0	3/2	5/4	21/8	2/3	2/1	0/0	33/ 8
1983/84	0/0	0/0	2/1	21/34	15/16	12/20	0/0	0/0	50/34
1984/85	0/0	0/0	5/4	30/30	17/18	5/3	0/0	0/0	57/30
1985/86	0/0	14/10	1/1	19/15	28/47	17/43	2/1	0/0	81/47
1986/87	0/0	0/0	13/28	27/11	12/5	9/11	0/0	0/0	61/28
1987/88	0/0	0/0	0/0	1/2	12/25	13/40	0/0	0/0	26/40

*XI Maximale tägliche Neuschneemenge (links) und Neuschneesumme (rechts) in cm
Olten 1938–1988*

Jahr	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Winter
1937/38	0/0	0/0	5/8	9/23	7/16	0/0	1/1	0/0	9/ 48
1938/39	1/1	0/0	15/49	5/12	1/1	20/83	0/0	0/0	20/146
1939/40	12/14	0/0	2/5	3/15	10/24	4/10	0/0	0/0	10/ 68
1940/41	0/0	2/3	10/28	16/45	10/25	0/0	2/2	0/0	16/103
1941/42	1/1	2/4	12/18	25/91	8/40	2/4	0/0	0/0	25/158
1942/43	0/0	2/7	3/6	15/46	2/4	0/0	0/0	0/0	15/ 63
1943/44	0/0	1/1	8/8	5/12	20/28	10/14	0/0	0/0	20/ 63
1944/45	0/0	2/8	2/6	25/92	0/0	5/6	0/0	0/0	25/112
1945/46	0/0	1/3	2/6	1/4	14/24	0/0	0/0	0/0	14/ 37
1946/47	0/0	1/1	4/8	7/15	10/25	15/26	0/0	0/0	15/ 75
1947/48	0/0	4/6	10/35	4/5	1/2	0/0	0/0	0/0	10/ 48
1948/49	0/0	0/0	4/6	4/10	4/6	15/26	1/1	0/0	15/ 49
1949/50	0/0	1/1	2/4	15/19	4/12	0/0	0/0	0/0	15/ 36
1950/51	0/0	10/10	10/27	4/6	10/15	3/6	0/0	0/0	10/ 64
1951/52	0/0	0/0	4/6	12/34	20/62	3/5	5/7	0/0	20/114
1952/53	0/0	5/8	15/35	3/14	20/71	0/0	1/1	0/0	20/129
1953/54	0/0	0/0	1/2	27/68	10/16	0/0	3/4	0/0	27/ 90
1954/55	0/0	0/0	2/4	12/18	25/46	3/10	1/1	0/0	25/ 79
1955/56	0/0	1/1	1/1	3/10	20/35	0/0	1/3	0/0	20/ 50
1956/57	0/0	1/2	5/10	8/24	4/10	0/0	1/1	1/1	8/ 48
1957/58	0/0	0/0	1/1	12/19	15/20	15/34	2/4	0/0	15/ 78
1958/59	0/0	0/0	3/4	23/98	0/0	0/0	0/0	0/0	23/102
1959/60	0/0	1/1	1/1	5/12	10/16	5/5	0/0	0/0	10/ 35
1960/61	0/0	0/0	6/12	6/19	5/10	1/1	0/0	0/0	6/ 42
1961/62	0/0	1/1	5/6	28/34	15/42	2/7	1/1	0/0	28/ 91
1962/63	0/0	3/6	14/42	10/44	26/47	4/24	0/0	0/0	26/163
1963/64	0/0	0/0	3/4	7/16	1/1	12/22	0/0	0/0	12/ 43
1964/65	0/0	3/5	20/52	4/28	15/46	8/22	1/1	0/0	20/154
1965/66	0/0	10/25	5/11	12/30	0/0	11/18	0/0	0/0	12/ 84
1966/67	0/0	3/9	15/40	4/11	1/1	1/1	1/1	0/0	15/ 63
1967/68	0/0	0/0	6/23	26/110	5/7	1/2	0/0	0/0	26/142
1968/69	1/1	0/0	6/25	15/22	40/85	0/0	2/3	0/0	40/136
1969/70	0/0	12/20	10/21	5/7	20/90	17/40	15/26	0/0	20/204
1970/71	0/0	0/0	3/11	2/11	3/13	2/8	0/0	0/0	3/ 43
1971/72	0/0	14/25	2/2	5/21	0/0	0/0	0/0	0/0	14/ 48
1972/73	0/0	1/1	1/1	3/10	15/35	2/3	12/20	0/0	15/ 70
1973/74	0/0	10/18	15/33	1/1	4/5	1/2	0/0	0/0	15/ 59
1974/75	5/8	1/3	2/8	0/0	0/0	5/13	1/4	0/0	5/ 36
1975/76	0/0	1/3	6/6	10/10	3/12	2/2	2/2	0/0	10/ 35
1976/77	0/0	0/0	5/30	17/65	3/3	5/6	1/3	0/0	17/107
1977/78	0/0	3/10	0/0	15/39	13/40	1/2	0/0	0/0	15/ 91
1978/79	0/0	9/9	3/8	29/80	1/1	1/2	0/0	1/1	29/101
1979/80	0/0	1/2	16/29	7/29	0/0	5/5	0/0	0/0	16/ 65
1980/81	0/0	13/25	21/46	15/58	13/26	2/4	0/0	0/0	21/159
1981/82	0/0	3/5	8/49	12/21	6/10	1/3	0/0	0/0	12/ 88
1982/83	0/0	0/0	1/4	4/7	7/25	3/5	0/0	0/0	7/ 41
1983/84	0/0	0/0	1/3	25/57	9/36	12/18	1/2	0/0	25/116
1984/85	0/0	0/0	3/5	20/58	12/36	4/11	0/0	0/0	20/110
1985/86	0/0	7/20	1/1	8/34	25/66	6/6	1/2	0/0	25/129
1986/87	0/0	0/0	15/61	7/28	4/9	11/31	0/0	0/0	15/129
1987/88	0/0	0/0	0/0	2/2	12/45	22/40	0/0	0/0	22/ 87

XII Tage mit Schneefall in Olten und Schneedecke in Zürich
1881–1935

	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Winter * 01 ☒ Zü	
1880/81	0	1	1	3	7	4	1	0	17	42
1881/82	0	0	2	0	2	0	0	0	4	15
1882/83	0	4	4	2	2	9	1	1	23	61
1883/84	0	1	7	1	2	1	1	0	13	24
1884/85	1	5	3	2	2	1	0	1	15	65
1885/86	1+2	0	6	10	3	5	0	0	27	89
1886/87	0	2	12	5	2	6	1	0	28	92
1887/88	3	0	5	4	9	9	6	0	36	92
1888/89	0	1	0	4	16	6	3	0	30	57
1889/90	0	4	4	2	3	2	0	0	15	61
1890/91	1	2	4	9	1	9	2	0	28	88
1891/92	0	0	1	8	9	12	2	0	32	56
1892/93	2	0	7	6	4	2	0	0	21	51
1893/94	0	0	3	6	3	8	0	0	20	46
1894/95	0	0	7	18	8	2	0	1	36	93
1895/96	0	0	5	2	2	5	7	0	21	42
1896/97	1	0	8	8	4	7	0	0	28	43
1897/98	0	1	5	0	10	10	2	0	28	46
1898/99	0	2	3	7	1	4	2	0	19	40
1899/00	0	0	6	12	6	14	1	0	39	77
1900/01	0	0	1	7	8	7	0	0	23	46
1901/02	0	4	8	4	10	3	0	1	30	61
1902/03	0	1	8	4	3	1	5	0	22	62
1903/04	0	10	6	6	12	3	0	0	37	48
1904/05	0	7	4	13	8	4	2	0	38	67
1905/06	1	3	6	5	6	7	3	0	31	66
1906/07	0	2	13	12	10	6	4	1	48	93
1907/08	0	1	6	4	9	4	3	2	29	69
1908/09	1	4	5	3	5	11	0	2	31	63
1909/10	0	7	7	16	9	5	0	2	46	81
1910/11	0	8	6	5	9	7	2	0	37	77
1911/12	0	0	2	4	2	1	3	0	12	23
1912/13	0	6	2	8	1	3	2	0	22	22
1913/14	0	0	8	7	2	8	0	0	25	61
1914/15	0	2	2	14	11	11	7	0	47	57
1915/16	0	4	3	5	9	7	3	0	31	49
1916/17	1	2	8	8	1	11	5	0	36	92
1917/18	1	2	7	3	2	3	4	0	22	59
1918/19	0	2	4	2	7	8	3	0	26	56
1919/20	3	9	6	4	0	3	0	0	25	48
1920/21	0	0	5	3	1	0	4	0	13	27
1921/22	0	1	1	11	7	10	3	0	33	63
1922/23	2	3	9	10	0	0	0	0	24	56
1923/24	0	4	10	4	8	3	3	0	32	73
1924/25	0	0	0	2	4	7	0	0	13	13
1925/26	0	5	6	7	0	3	0	0	21	48
1926/27	0	1	4	7	6	2	0	0	20	65
1927/28	0	3	1	5	4	3	0	0	16	19
1928/29	0	3	8	8	3	0	5	0	27	98
1929/30	0	2	5	0	4	4	0	6	21	9
1930/31	1	4	4	11	14	9	0	0	43	67
1931/32	1	0	2	2	4	5	5	0	19	35
1932/33	0	0	1	6	6	0	2	0	15	32
1933/34	0	5	3	5		3	3	0	19	70
1934/35	0	0	0	8	5	6	0	0	19	42

*XIII Tage mit Schneefall in Olten und Schneedecke in Zürich
1936–1988*

	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Winter * 01	* Zü
1935/36	0	0	8	1	0	0	6	0	15	42
1936/37	1	0	3	5	6	6	0	0	21	23
1937/38	0	1	4	8	4	1	3	0	21	48
1938/39	0	0	9	3	1	18	0	0	31	54
1939/40	4	0	7	10	6	7	2	0	36	72
1940/41	1	2	10	9	6	0	0	0	28	69
1941/42	5	3	6	14	9	2	0	1	40	90
1942/43	0	3	1	6	3	0	3	0	16	29
1943/44	0	0	2	1	12	8	0	0	23	61
1944/45	0	8	7	8	2	3	0	2	30	51
1945/46	0	6	3	2	7	0	0	0	18	32
1946/47	0	1	12	5	14	4	0	0	36	70
1947/48	0	4	10	3	3	0	0	0	20	16
1948/49	0	0	3	9	5	7	2	0	26	27
1949/50	0	1	6	5	7	1	1	0	21	25
1950/51	0	2	13	6	9	4	0	0	34	36
1951/52	2	0	3	17	9	4	1	0	36	60
1952/53	0	10	11	9	14	2	0	0	46	68
1953/54	0	0	4	13	5	4	5	0	31	37
1954/55	0	1	7	5	10	6	2	0	31	38
1955/56	0	1	3	8	5	1	5	0	23	47
1956/57	3	4	4	6	5	0	1	2	25	45
1957/58	0	0	2	9	7	10	4	0	32	51
1958/59	0	0	2	15	0	0	0	0	17	21
1959/60	0	1	1	4	7	2	3	0	18	27
1960/61	1	0	6	9	4	3	0	0	23	32
1961/62	0	1	4	3	9	8	4	0	29	39
1962/63	0	5	11	9	11	0	0	0	36	96
1963/64	0	0	1	3	2	7	0	0	13	51
1964/65	0	3	8	11	12	4	2	0	40	76
1965/66	0	10	9	5	0	7	0	0	31	43
1966/67	0	9	11	4	1	4	4	1	34	52
1967/68	0	1	8	15	6	6	3	0	39	52
1968/69	0	2	7	5	10	4	6	0	34	58
1969/70	0	3	8	5	18	9	9	0	52	104
1970/71	0	2	7	2	8	9	0	0	28	64
1971/72	0	6	3	8	1	1	0	0	19	29
1972/73	1	6	2	4	12	6	9	0	40	54
1973/74	0	4	8	3	4	5	2	0	26	34
1974/75	6	3	6	2	0	8	5	0	32	26
1975/76	1	2	2	6	6	1	3	0	21	49
1976/77	0	1	10	10	4	2	8	0	35	65
1977/78	0	8	2	13	9	7	1	0	40	69
1978/79	0	2	4	12	3	3	3	4	27	61
1979/80	0	3	10	9	0	2	7	0	31	58
1980/81	0	4	9	13	7	4	1	0	38	66
1981/82	0	4	19	5	6	6	1	0	41	64
1982/83	0	3	5	7	8	2	3	0	28	37
1983/84	0	1	2	16	12	6	3	0	40	45
1984/85	0	0	3	9	5	6	3	0	26	61
1985/86	0	9	3	14	11	4	4	0	45	92
1986/87	0	0	9	12	7	6	0	0	34	70
1987/88	0	0	0	1	11	8	0	0	20	25
Mittel 1881 – 1988	0.4	2.5	5.4	6.7	5.9	4.7	2.0	0.2	27.8	53.3

Zusammenfassung

Nach einem historischen Rückblick über die Niederschlagsmessung wird die Niederschlagsreihe 1864–1988 von Olten dargestellt und nach verschiedenen Kriterien untersucht.

Die grösste tägliche Niederschlagsmenge seit 1864 betrug 100 mm und fiel am 21. September 1968.

In den letzten 125 Jahren ergaben sich hinsichtlich monatliche, jahreszeitliche und jährliche Niederschlagsmengen die folgenden Extremwerte:

302 mm im August 1968
504 mm im Winter 1909/10
433 mm im Frühling 1939
606 mm im Sommer 1910
535 mm im Herbst 1882
1638 mm im Jahr 1910

0 mm im Februar 1891
und April 1893
48 mm im Winter 1890/91
114 mm im Frühling 1976
129 mm im Sommer 1949
72 mm im Herbst 1962
749 mm im Jahr 1949

bezogenen mittleren Niederschläge im Winter in sehr ausgeprägter Weise und die Niederschläge im Frühling und in den Jahren in geringerem Mass zugenommen. Im gleichen Zeitraum haben die Niederschlagsmengen im Herbst in geringer, im Sommer dagegen in deutlicher Weise abgenommen. In entsprechender Weise wurde die Zahl der Niederschlagstage mit einer täglichen Regenmenge $\geq 0,3$ mm für die Monate, Jahreszeiten und Jahre festgestellt, wobei sich die folgenden Extremwerte ergaben für die Zeitperiode 1864–1988:

29 Tage im Oktober 1939
60 Tage im Winter 1947/48
59 Tage im Frühling 1927 und 1965
62 Tage im Sommer 1924
68 Tage im Herbst 1952
212 Tage im Jahr 1965

0 Tage im April 1893
15 Tage im Winter 1890/91,
1881/82 und 1963/64
20 Tage im Frühling 1893
23 Tage im Sommer 1949
20 Tage im Herbst 1884
117 Tage im Jahr 1884

Niederschlagsreiche Wintermonate sind mit höheren und niederschlagsreiche Sommermonate mit tieferen Temperaturen verbunden. Winterliche und sommerliche Jahreszeiten zeigen in dieser Hinsicht ein entgegengesetztes Verhalten. Zumeist sind niederschlagsreiche Jahre etwas kühler als normal. Doch kann eine ausgeprägte winterliche Trockenheit, verursacht durch kontinentale Kaltluft, auch dazu führen, dass ein trockenes Jahr zu kalt ausfällt. Dies war besonders 1864 festzustellen, dem zweitkältesten ($t_m = 7,0^\circ$) und dem fünftrockensten Jahr (Niederschlagsmenge: 758 mm) in der Zeitperiode 1864–1988. Betrachten wir die mittleren Niederschlagsmengen von Jahrzehnten, so ergibt sich, dass der Winter von 1911–1920, Frühling, Sommer, Herbst und Jahre jedoch von 1931–1940 am niederschlagsreichsten waren. Die trockensten Wetterperioden traten für Winter und Frühling von 1881–1890, für die Jahre von 1891–1900, für den Herbst von 1961–1970 und für den Sommer von 1981–1988 ein.

Von 1870–1980, innerhalb von 110 Jahren, haben die auf ein Jahrzehnt

Entsprechend wie bei den Niederschlagsmengen ist eine grosse Niederschlagshäufigkeit im Winter mit milden und im Sommer mit kühlen Temperaturen verbunden.

Die Zahl der Niederschlagstage hat innerhalb eines Jahrhunderts im Winter am ausgeprägtesten zugenommen, deutlich auch im Frühling und in geringerem Mass für die Jahre. Bemerkenswert ist die Abnahme der Zahl der Niederschlagstage für den Sommer.

Die Wasserstände der Aare in Olten liegen vereinzelt seit 1852, in systematischer Weise jedoch erst seit dem Jahr 1953 vor. Die höchsten und die tiefsten jährlichen Wasserstände, ebenso die mittlere Wasserführung eines Jahres, wurden tabellarisch und graphisch dargestellt. In den letzten 35 Jahren trat der höchste Pegelstand der Aare mit 390,30 m ü. M. am 23. November 1972 ein. Dieser Pegelstand ist jedoch um 10 cm tiefer als im Jahr 1888 und nicht umgekehrt, wie es bei der Wasserstandsskala beim Zielemp eingetragen ist. Die mittlere

jährliche Wasserführung der Aare erreichte in der Zeit von 1953–1988 ein Niveau von 388,44 m ü. M., bei einem Maximum von 388,63 m ü. M. im Jahre 1970 und einem Minimum von 388,26 m ü. M. im Jahre 1976.

In einer Wetterchronik, in Zeitungsberichten und Bildern werden frühere Hochwasser und Überschwemmungen in der Region Olten dargestellt.

In einem weiteren Teil wurden die Schneeverhältnisse von Olten nach verschiedenen Gesichtspunkten untersucht. Für die Zeitperiode von 1938–1988 bzw. 1928–1988 ergaben sich für die winterlichen Jahreszeiten die folgenden Extremfälle:

Schneedecke (Oktober – Mai):

1969/70: 99 Tage
1947/48: 16 Tage

Tägliche Neuschneemenge (innerhalb 24 Stunden):

11. Februar 1969: 40 cm

Monatliche Neuschneemenge:

Januar 1968: 110 cm

Kein Schnee:

Febr. 1945, Febr. 1959, Febr. 1966,
Febr. 1972, Jan./Febr. 1975, Dez.
1977, Febr. 1980, Dez. 1987.

Maximale Schneehöhe:

11. März 1931: 52 cm

Schneereicher und kalter Monat und Winter:

Januar 1942 (Index: 218)

Winter 1962/63 (Index: 447)

Schneearmer und milder Monat und Winter:

Februar 1966 (Index: –48)

Winter 1974/75 (Index: 7)

Das schneereichste und kälteste Weihnachtsfest seit mehr als 60 Jahren, vermutlich seit Beginn der Beobachtungen im Jahre 1864, erlebten wir im Jahre 1986 mit einer Schneehöhe von 28 cm, einem Tagesmittel von $-9,9^\circ$ und einer nächtlichen Tiefsttemperatur von $-15,0^\circ$. Es ist bemerkenswert, dass während des letzten halben Jahrhunderts die Zeitperiode 1978–1988 im Mittel die grösste Zahl von Tagen mit einer Schneedecke und auch die grössten winterlichen Neuschneesummen in Olten aufwies. Andererseits war im Jahrzehnt 1948–1957 in Olten die Schneearmut im Mittel am grössten. Die Statistik über die Tage mit Schneefall ist für Olten von 1881–1988 vorhanden. Das Maximum und

das Minimum der Anzahl Tage mit Schneefall trat in den folgenden Winterhalbjahren (September – Mai) ein:

1969/70:	52 Tage
1881/82:	4 Tage

Im Mittel längerer Zeitperioden ergeben sich die folgenden Extremwerte für die Tage mit Schneefall:

1981–1988:	34,0 Tage
1891–1900:	20,8 Tage

Für den frühesten und den spätesten Tag mit Schneefall ergeben sich für Olten die folgenden Daten:

28. September 1885

24. Mai 1908

Zürich und Basel verfügen über eine Statistik über die Zahl der Tage mit einer Schneedecke während der einzelnen Winter, die bis ins letzte Jahrhundert zurückreicht. Für die Zeitperiode 1881–1988 ergeben sich für diese beiden Stationen die folgenden Extremwerte hinsichtlich der winterlichen Dauer der Schneedecke für die einzelnen Jahre und die Mittelwerte von Jahrzehnten:

Basel:

1962/63:	87 Tage
1901–1910:	42 Tage
1881/82:	3 Tage
1971–1980:	23 Tage

Zürich:

1969/70:	104 Tage
1901–1910:	66 Tage
1929/30:	9 Tage
1951–1960:	43 Tage

Unter «Stimmungsbilder von Schneefällen» werden grössere Schneefälle aus früheren Zeiten erwähnt, wie sie uns aus Wetterchroniken überliefert sind. Bei den bedeutendsten Schneefällen in Olten sind einzelne Presseberichte wiedergegeben, die über derartige Wetterereignisse in der damaligen Zeit geschrieben wurden. Zudem zeigen einige Bilder das winterliche Olten nach grossen Schneefällen. Die Abbildung von Schneekristallen weist auf die kleinen Wunder unserer Natur hin, die zumeist so wenig beachtet werden.

Literatur

- 1 Annalen der SMA: herausgegeben von der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt (seit 1864). Zürich.
- 2 Archiv SMA: Originalaufzeichnungen der Wetterbeobachtungen von Olten 1864–1986.
- 3 BRUNNER, H.: Heimatkunde Olten. Lehrmittelverlag Solothurn 1968.
- 4 BRUNNER, H. und K. HASLER: Burgen, Brücken und Fähren im Gösgeramt. Hrsg. Kernkraftwerk Gösigen-Däniken 1986.
- 5 FISCHER, M.E.: Olten – Werden und Wachsen einer Kleinstadt. Olten 1987.
- 6 Klimaatlas der Schweiz: 1., 2. und 3. Lieferung. Landestopographie Wabern-Bern 1982, 1984 und 1987.
- 7 MAURER, J., R. BILLWILLER und C. HESS: Das Klima der Schweiz von 1864–1900. Frauenfeld 1909.
- 8 Meteorologische Anstalt Binnigen: Klimatologische Extremwerte und Beobachtungsreihen der Niederschläge in Basel 1864–1988.
- 9 PFISTER, Chr.: Klimageschichte der Schweiz von 1525–1860. Band I. Bern 1984.
- 10 RIGGENBACH, A.: Basler Witterungsgeschichte. Wissenschaftliche Beilage zum Bericht über das Gymnasium. 1891.
- 11 SCHÜEPP, M.: Beihefte zu den Annalen der SMA über den Niederschlag 1.–12. Teil. 1975.
- 12 SCHÜEPP, M., G. GENSLER und M. BOUET: Schneedecke und Neuschnee. Beiheft zu den Annalen der SMA. 1979.
- 13 UTTINGER, U.: Beihefte zu den Annalen der SMA über den Niederschlag 1.–12. Teil. 1964–1975.
- 14 Berichte aus Oltnen Tageszeitungen sowie persönliche Wetteraufzeichnungen des Autors.

III.

Nebel und Sonnenschein Olten 1864–1988

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	Seite 107
<i>I. Allgemeines zu Nebel und Sonnenschein</i>	Seite 109
1. Die Bedeutung des Nebels	Seite 109
2. Definition und Beobachtung des Nebels	Seite 109
3. Die verschiedenen Nebelarten	Seite 110
4. Der Tagesgang von Bodennebel und seine Dauer	Seite 110
5. Die Sonnenscheindauer	Seite 110
<i>II. Die Nebeltage 1881 – 1988</i>	Seite 110
1. Monatliche Nebeltage	Seite 111
2. Jahreszeitliche und jährliche Nebeltage	Seite 113
3. Nebeltage in Jahrzehnten	Seite 113
4. Vergleich der Nebeltage von Olten, Basel und Zürich	Seite 115
5. Die Nebelverhältnisse entlang Jurasüdfuss und im Mittelland	Seite 117
6. Typische Oltner Nebellagen	Seite 121
a) Die Hochnebellage vom 4. Januar 1989	Seite 121
b) Die Bodennebellage vom 9. Januar 1989	Seite 124
<i>III. Die Sonnenscheindauer 1971 – 1988 von Olten, Basel und Zürich</i>	Seite 128
1. Monatliche Sonnenscheindauer	Seite 128
2. Jahreszeitliche und jährliche Sonnenscheindauer	Seite 128
3. Vergleich der Sonnenscheindauer von Olten, Basel und Zürich	Seite 129
4. Die relative Sonnenscheindauer und die Bewölkungsmittel	Seite 131
<i>IV. Die Sonnenscheindauer seit 100 Jahren</i>	Seite 131
1. Die Extremwerte der Sonnenscheindauer 1886 – 1988	Seite 131
2. Die mittlere Sonnenscheindauer in Jahrzehnten von 1891 – 1988	Seite 134
Literatur	Seite 138
<i>V. Anhang: Tabellen I und II</i>	Seite 139
Zusammenfassung	Seite 143

Vorwort

Am 11. März 1989 haben 24 Staaten, deren Vertreter am Welt-Ökologie-Gipfeltreffen in Den Haag teilnahmen, einen Aufruf erlassen, der weltweite Beachtung verdient. Man befürchtet, dass heute, wie nie zuvor, die Grundlagen des Lebens auf unserem Planeten durch gravierende schädliche Einflüsse verschiedenster Art gefährdet sind, denen die Erdatmosphäre in besonderer Weise ausgesetzt ist. Es wird auf die, offensichtlich durch den Treibhauseffekt begünstigte Erwärmung hingewiesen, die seit einem Jahrhundert auf beiden Halbkugeln der Erde ein Ausmass von rund $0,7^{\circ}$ erreicht hat, die in dieser Grössenordnung auch in Olten eingetreten ist. Zudem ist die Zerstörung der Ozonschicht im unteren Bereich der Stratosphäre ein ernsthaftes Problem, begleitet von einer zunehmenden Anreicherung der bodennahen Luftschicht mit Schadstoffen aller Art. Bereits hat das «Weltwetter» auf diese Entwicklung mit Anomalien in verschiedenster Weise reagiert. Auf globaler Ebene werden Massnahmen zum Schutz des Weltklimas gefordert, um Klimaveränderungen mit schwerwiegenden Folgen zu vermeiden oder doch abzuschwächen.

Im Frühjahr 1989 ist das von politischen Behörden und zahlreichen Forscherteams getragene Region-Klima-Projekt (Reklip) gestartet

worden. Dieses soll acht Jahre dauern und zu genaueren Kenntnissen der klimatischen und meteorologischen Situation im Oberrheingebiet und im unteren Hochrheintal beitragen. Frankreich, die Bundesrepublik und die Schweiz wollen 27 Millionen Franken aufbringen, um u.a. auch Grundlagen für Umweltschutz-Massnahmen zu erhalten.

Dieser 3. Teil der «Oltnen Witterungsgeschichte 1864–1988» soll ebenfalls einen kleinen Beitrag zur Klimaforschung liefern. Über einen Zeitraum von 125 Jahren sind nun die wichtigsten Klimafaktoren, nebst den besonderen Wetterereignissen verarbeitet, so dass wesentliche Abweichungen von der bisherigen Norm und Extremwerte sofort erkannt werden können. Gewisse Anzeichen einer Klimaänderung, die auch für eine grössere Region massgebend sind, werden auf diese Weise rechtzeitig erfasst und tragen zur Charakterisierung des regionalen Klimas bei. «Nebel und Sonnenschein» sind die wichtigsten Klimaelemente, die in diesem Teil zur Darstellung kommen. Nebel haben wir in Olten zu viel und Sonnenschein zu wenig. Einige Bilder sollen das Zahlenmaterial und die Darstellungen ergänzen, um wichtige Aspekte des «Oltnen Klimas» zu veranschaulichen.

Der Verfasser
Olten, im Juni 1989

III. Nebel und Sonnenschein Olten 1864–1988

I. Allgemeines zu Nebel und Sonnenschein

1. Die Bedeutung des Nebels

Der Nebel ist eine meteorologische Erscheinung, die eine wesentliche Bedeutung hat, die Klimatologie eines Ortes massgebend mitbestimmt und sich oft in nachteiliger Weise bemerkbar macht. Durch die Sichteinschränkung kann insbesondere der Strassen- und Luftverkehr in grossem Mass behindert werden und die Gefahr von Unfällen wesentlich erhöhen. Bei Nebellagen, zumeist verbunden mit Windstille oder nur schwachen Winden, oben begrenzt durch eine Inversion (Sperrschicht mit Temperaturzunahme mit der Höhe), sammeln sich die Schadstoffe oft in gefährlicher Weise an, so dass nachteilige gesundheitliche Folgen eintreten können. Da der Nebel auch zu einer wesentlichen Herabsetzung der jährlichen Sonnenscheindauer führt, so sollte seine klimatologische Häufigkeit auch bei Entscheiden über die Raumplanung berücksichtigt werden.

2. Definition und Beobachtung des Nebels

Der Nebel stellt die Hauptform der Kondensation des Wasserdampfgehaltes der Luft in unmittelbarer Nähe des Erdbodens dar. Nach internationaler Übereinkunft ist Nebel dann vorhanden, wenn die horizontale Sichtweite, infolge schwebender Wassertropfchen oder Eiskristallen, weniger als 1 km beträgt. Zur Entstehung des



Nebels sind – ausser der Zunahme der relativen Feuchtigkeit auf 100% durch Abkühlung oder Verdunstung – auch Kondensationskerne notwendig, die wegen der bestehenden Luftverunreinigung zumeist in genügendem Mass vorhanden sind.

Für den Wetterbeobachter ist die Feststellung von Nebel in manchen Fällen mit Unsicherheiten belastet, da Instrumente, wie Transmissometer und Nebeldetektoren, nur ausnahmsweise vorliegen. Oft erfolgt der Übergang von dunstigem zu nebligem Wetter, mit einer Sichtweite von 1–2 km, zum eigentlichen Nebel allmählich und nicht in allen Richtungen gleich rasch. Zudem sinkt auch bei starkem Schneefall die Sichtweite oft unter 1 km, so dass der Beobachter aus den Sichtverhältnissen vor und nach dem Schneefall entscheiden muss, ob tatsächlich Nebel vorhanden war. Oft kann auch eine sehr tiefe Hochnebel-

schicht Bodennebel vortäuschen. Für die Statistik wird der Begriff des «Nebeltages» verwendet. Jeder Tag, an dem zu irgendeinem Zeitpunkt Nebel vorhanden ist, gilt als Nebeltag, unabhängig von der Nebeldauer. Dabei werden Nebelvorkommen, die zwischen den drei täglichen Beobachtungsterminen von 7.30, 13.30 und 19 Uhr auftreten, nicht erfasst. Doch ist dieser Nachteil kaum von wesentlicher Bedeutung, da die weitaus grösste Nebelhäufigkeit ganz eindeutig beim ersten Beobachtungstermin am frühen Morgen eintritt.

Für die Nebelstatistik seit 1864 ist noch von wesentlicher Bedeutung, dass mit Beginn des Jahres 1891 eine Änderung des Zählmodus eingetreten ist (4). Vor diesem Zeitpunkt wurden auch neblige Tage, mit einer Sichtweite von 1–2 km, als «Nebeltage» erfasst, so dass in der Statistik die Zahl der Nebeltage in der Zeitperiode

1864–1890 zu gross ist. Nebelstatistiken, insbesondere Vergleiche mit verschiedenen Stationen, müssen mit Vorsicht erfolgen und erfordern eine kritische Beurteilung.

3. Die verschiedenen Nebelarten

Im wesentlichen können wir drei Nebelarten unterscheiden:

a) Boden- oder Talnebel

Er wird auch als Strahlungsnebel bezeichnet, da er sich im Laufe der Nacht durch die Wärmeausstrahlung des Erdbodens bildet, wobei sich die Luft bis zum Taupunkt abkühlt. Seine Bildung wird durch muldenartiges Gelände, eine sumpfige Bodenbeschaffenheit und die Nähe von Flüssen begünstigt. Zumeist besteht bei Bodennebel eine Hochdrucklage mit schwachen Winden.

b) Hochnebel

Bei Hochnebel ist die Nebelschicht vom Boden abgehoben und von unten als wenig differenzierte Wolkenschicht erkennbar. Derartige Wolken, die als Stratuswolken bezeichnet werden, bedecken zumeist grössere Gebiete und treten vorwiegend in der spätherbstlichen und winterlichen Jahreszeit auf, häufig verbunden mit Bise und Hochdrucklagen. Die Untergrenze der Stratusschicht kann bis fast zum Erdboden herabreichen. Der Hochnebel hat zumeist eine Obergrenze von 700–1000 mü.M. und ist nach oben von einer ausgeprägten Temperaturinversion begrenzt. Darüber besteht in den meisten Fällen sonniges und mildes Wetter.

c) Hangnebel

Die Niederungen sind nebelfrei, während Hang- und Gipfellagen in Nebel gehüllt sind. Hangnebel treten häufig bei Schlechtwetterlagen auf. Erwähnenswert sind noch die folgenden Nebelarten:

Frontal- oder Mischungsnebel

Diese Nebel bilden sich in der Grenzzone zwischen zwei verschiedenen Luftmassen. Zumeist stösst eine

Warmfront gegen ein Hochdruckgebiet, das in den unteren Schichten kältere Luftmassen umfasst, vor. Dabei verursacht der fallende Regen, der wärmer ist als die umgebende Luft, in bodennahen Schichten eine zunehmende relative Feuchtigkeit und Nebel.

Dampfnebel

Dieser entsteht, wenn sich eine bedeutend kältere Luftmasse über einer wärmeren Wasserfläche befindet. Solche Nebel treten namentlich in der Arktis auf, wenn sehr kalte Luft über den Rand des Packeises auf das offene und wärmere Meer strömt.

4. Der Tagesgang von Bodennebel und seine Dauer

Der Tagesgang der Nebelhäufigkeit zeigt einen charakteristischen Verlauf, wie zahlreichen Untersuchungen zu entnehmen ist. Einer Statistik über die Zahl der täglichen Nebelstunden in Basel (2) ist zu entnehmen, dass die Nebelhäufigkeit zwischen 6 und 8 Uhr morgens eindeutig am grössten ist. Bezeichnet man dieses Nebelvorkommen mit 100%, so beträgt die Häufigkeit von Bodennebel noch

8–10 Uhr: 78%

2–4 Uhr: 34%

4–6 Uhr: 53%

10–12 Uhr: 29%

Die geringste Nebelhäufigkeit von 10%, gemessen am Maximum zwischen 6 und 8 Uhr, tritt am Nachmittag zwischen 14 und 16 Uhr ein. Bodennebel lösen sich in der winterlichen Jahreszeit tagsüber am seltensten auf, dies vor allem im Dezember, in dem am häufigsten Nebel zu allen drei Beobachtungsterminen festgestellt wird. Obwohl der Monat Oktober statistisch die grösste Zahl von Nebeltagen aufweist, so ist die mittlere Zahl von monatlichen Nebelstunden im Dezember deutlich am höchsten (8,11).

5. Die Sonnenscheindauer

Im Unterschied zur Nebelbeobachtung kann die Sonnenscheindauer mit einem Instrument bestimmt werden, einem sogenannten Sonnenschein-

Autographen. Bei diesem Instrument wirkt eine Glashalbkugel als Brennglas, wobei die wandernde Sonne auf einen Kartonstreifen, der mit einer Zeiteinteilung versehen ist, eine Spur einbrennt, aus der die tägliche Sonnenscheindauer mit einiger Zuverlässigkeit bestimmt werden kann. In der winterlichen Jahreszeit vermag allerdings eine durch eine dünne Wolkenschicht schwach durchscheinende Sonne keine Brenns spur mehr zu erzeugen, ebenso, wenn die Sonne schon tief am Horizont steht. Somit fällt die registrierte Sonnenscheindauer eher etwas zu klein aus. Bezeichnen wir die tatsächliche Sonnenscheindauer mit a und die bei Wolkenlosigkeit an einem Ort grösstmögliche Sonnenscheindauer mit b , so erhalten wir die relative Sonnenscheindauer durch den Quotienten $c = (a:b) \times 100\%$. Für die grösstmögliche Sonnenscheindauer ergeben sich für die Monate Juli und Dezember sowie für das Jahr die Werte für Basel: 456, 242 und 4181 Stunden und für Zürich: 447, 237 und 4145 Stunden (8).

Als erste Station in der Schweiz hat die Meteorologische Zentralanstalt in Zürich im Jahr 1884 einen Sonnenschein-Autographen erhalten. In Basel wurde am 25. Juli 1885 auf dem Bernoullianum ein derartiges Instrument installiert. Bis zum Jahr 1888 wurden noch in Bern, Lausanne, Lugano, Hallau, Davos und auf dem Säntis weitere Apparate in Betrieb genommen. Im Jahr 1960 umfasste das Netz zur Registrierung der Sonnenscheindauer 50 Stationen.

II. Die Nebeltage 1881–1988

Wir haben bereits darauf hingewiesen, dass von 1864–1890 zu den Nebeltagen auch die nebligen Tage mit einer Sichtweite von 1–2 km gezählt worden sind, weshalb in dieser Zeitperiode eine zu grosse Zahl von Nebeltagen in die Statistik eingeht. Zudem ist bei den an der Aare gelegenen Oltnen Wetterstationen Olten I (1864–1903) und Olten III (1956–1968) die Nebelhäufigkeit etwas grösser als bei den Stationen Olten II (1903–1956) und Olten IV (seit 1968).

Im Anhang sind in Tab. I die monatlichen Nebeltage von Olten zusam-

mengestellt. Dies für die Zeitperiode 1881–1988. Um die Tendenz zur Entwicklung der Zahl der Nebeltage im Verlauf von etwas mehr als einem Jahrhundert zu erhalten, stellen wir nachfolgend die 8 nebelreichsten und die 8 nebelärmsten Monate zusammen. In der untersten Zeile sind zum Vergleich die Maximalwerte aus der Basler Nebelreihe angegeben.

1. Monatliche Nebeltage

Wintermonate

Dezember und Januar erweisen sich als die nebelreichsten Wintermonate. Mit 25 Tagen war der Januar 1904 der nebelreichste Wintermonat (Tabelle 55).

Frühlingsmonate

Mit dem fortschreitenden Frühling nimmt die Zahl der Nebeltage deutlich ab. Mit 16 Nebeltagen ist der März 1887 der nebelreichste Frühlingsmonat, wobei allerdings zu beachten ist, dass in dieser Zahl die nebligen Tage inbegriffen sind. Der April ist auch in den Jahren 1957, 1964, 1969, 1974, 1980 und 1985 nebelfrei verlaufen. Ebenso der Monat Mai in den Jahren 1961 und 1978 (Tabelle 56).

Sommermonate

Mit 11 Nebeltagen (inkl. neblige Tage) ist der Juni 1883 der nebelreichste Sommermonat. Die Nebelhäufigkeit erreicht im Juni das Jahresminimum. Vollständig nebelfreie Monate hatten wir zudem in den Juni Monaten der Jahre 1970, 1971, 1973, 1975, 1976, 1979, 1982 und 1984 sowie in den Julimonaten der Jahre 1983, 1984, 1985 und 1986 (Tabelle 57).

Herbstmonate

Mit 24 Nebeltagen ist der November 1953 der nebelreichste Herbstmonat seit dem Jahr 1881. Vollständig nebelfreie Herbstmonate treten in Olten nicht mehr auf. Aus der Zusammenstellung ergibt sich, dass der Oktober der nebelreichste Monat des Jahres ist (Tabelle 58).

Die mittlere Zahl der monatlichen Nebeltage für die Zeitperiode 1864–1988 ist für Olten und Basel in Abb. 1 dargestellt. Deutlich ist festzustellen, dass Olten in allen Monaten

Tabelle 55: Wintermonate

Dezember			Januar			Februar		
1888: 23	1950: 0		1904: 25	1940: 0		1914: 17	1889: 0	
1903: 22	1982: 0		1982: 23	1945: 0		1959: 17	1948: 0	
1955: 22	1969: 1		1930: 22	1917: 1		1920: 16	1967: 0	
1942: 21	1941: 2		1887: 21	1935: 1		1926: 16	1984: 0	
1900: 20	1947: 2		1932: 20	1954: 1		1976: 16	1909: 1	
1927: 20	1958: 2		1971: 20	1938: 2		1989: 16	1935: 1	
1953: 20	1962: 2		1885: 19	1907: 3		1940: 15	1946: 1	
1912: 19	1978: 2		1898: 19	1909: 3		1982: 14	1891: 2	
Basel:	1881: 15			1898: 22			1886: 17	

Tabelle 56: Frühlingsmonate

März			April			Mai		
1887: 16	1944: 0		1904: 11	1887: 0		1889: 9	1888: 0	
1904: 14	1955: 0		1937: 8	1893: 0		1897: 7	1914: 0	
1942: 14	1976: 0		1965: 8	1900: 0		1921: 7	1920: 0	
1959: 13	1982: 0		1886: 7	1911: 0		1882: 6	1922: 0	
1903: 12	1893: 1		1916: 7	1912: 0		1885: 6	1939: 0	
1933: 12	1888: 1		1892: 6	1933: 0		1893: 6	1945: 0	
1937: 10	1891: 1		1988: 7	1947: 0		1898: 6	1950: 0	
1975: 10	1924: 1		1890: 6	1955: 0		1928: 6	1955: 0	
Basel:	1942: 11			1964: 5			1930: 5	

Tabelle 57: Sommermonate

Juni			Juli			August		
1883: 11	1906: 0		1901: 8	1911: 0		1925: 12	1980: 0	
1886: 8	1906: 0		1924: 8	1923: 0		1886: 11	1899: 1	
1898: 8	1922: 0		1886: 7	1928: 0		1911: 11	1907: 1	
1959: 6	1930: 0		1914: 7	1941: 0		1929: 10	1908: 1	
1891: 6	1952: 0		1938: 7	1946: 0		1955: 10	1911: 1	
1905: 6	1966: 0		1882: 6	1964: 0		1891: 9	1919: 1	
1881: 5	1967: 0		1889: 6	1967: 0		1917: 9	1933: 1	
1884: 5	1968: 0		1899: 6	1971: 0		1927: 9	1943: 1	
Basel:	1930: 3			1885: 5			1885: 12	

Tabelle 58: Herbstmonate

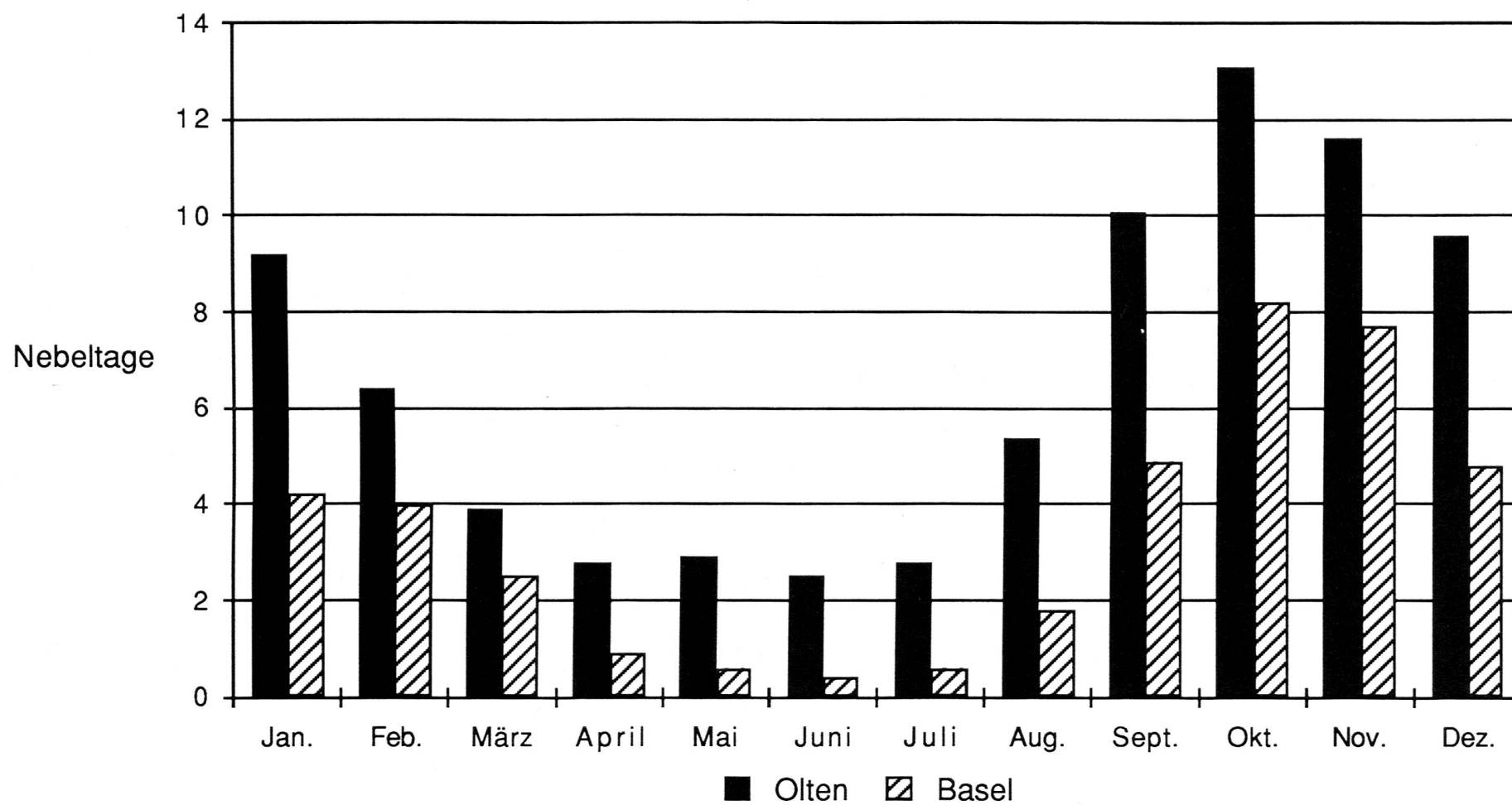
September			Oktober			November		
1907: 20	1893: 3		1913: 22	1935: 4		1953: 24	1893: 2	
1982: 20	1964: 3		1942: 21	1964: 5		1926: 22	1975: 2	
1917: 19	1983: 3		1957: 21	1974: 5		1897: 20	1882: 4	
1884: 18	1964: 3		1906: 20	1885: 7		1948: 20	1958: 4	
1891: 18	1983: 3		1908: 20	1895: 7		1887: 19	1964: 4	
1938: 17	1943: 4		1937: 20	1939: 7		1899: 19	1915: 5	
1986: 17	1947: 4		1943: 20	1944: 7		1906: 19	1919: 5	
1938: 17	1906: 4		1886: 10	1884: 8		1984: 19	1960: 5	
Basel:	1898: 16			1908: 21			1896: 25	

eine grössere Zahl von Nebeltagen als Basel aufweist. Dies ist besonders in den Monaten Januar, September, Oktober und Dezember der Fall, Monate in denen in Olten rund fünf Nebeltage mehr auftreten als in Basel. Die Abbil-

dung zeigt ebenfalls den Jahresgang der Nebelhäufigkeit mit dem Minimum im Juni und dem Maximum im Oktober. Für Olten betragen die mittleren Extreme 2,5 Nebeltage im Juni und 13,1 Nebeltage im Oktober.

Abb. 1

Mittlere Zahl der monatlichen Nebeltage in Olten und Basel 1864–1988



2. Jahreszeitliche und jährliche Nebeltage

Die nebelreichste Jahreszeit war der Herbst 1907 mit 54 Nebeltagen und die nebelärmste Jahreszeit der Frühling 1955 mit einem einzigen Nebeltag. Der Winter steht hinsichtlich Nebelvorkommen an zweiter Stelle. Frühling und Sommer unterscheiden sich in den Nebeltagen nicht wesentlich. Im ersten Teil der Zeitperiode 1881–1988 war der Sommer etwas nebelreicher und im zweiten Teil war dies beim Frühling der Fall.

Sieben nebelreiche Jahre fallen in die Zeit 1886–1937, während die 4 nebelärmsten Jahre im letzten Vierteljahrhundert aufgetreten sind.

Aus der Zusammenstellung ist eine deutliche Tendenz zu einer Abnahme der jahreszeitlichen und jährlichen Nebelhäufigkeit zu erkennen (Tabellen 59 und 60).

Zusammenhang zwischen Nebelhäufigkeit und Temperatur

Der Zeitperiode 1881–1988 entnehmen wir die 3 nebelreichsten und die 3 nebelärmsten Jahreszeiten und Jahre und bestimmen die entsprechenden Mitteltemperaturen t_m und berechnen die Temperaturdifferenz Δt_m (Tabelle 61).

Nebelreiche Sommer sind deutlich kälter als normal, in geringerem Masse auch nebelreiche Winter und Jahre. Frühlinge mit viel Nebel sind dagegen wärmer als nebelarme. Dies wohl deshalb, weil dann, nach einer kurzen Phase mit Morgennebel, die zunehmende Sonneneinstrahlung für wärmeres Wetter sorgt.

3. Nebeltage in Jahrzehnten

Um die Tendenz der Entwicklung der mittleren Tage mit Bodennebel in Olten klarer zu erkennen, bilden wir die Mittelwerte von Jahrzehnten. Abb. 2 zeigt den Verlauf der mittleren jahreszeitlichen und jährlichen Nebeltage.

Bei der Jahreszahl 1885 ist das jährliche Mittel der Nebeltage im Jahrzehnt 1881–1890 angegeben. Dieses Jahrzehnt hat eindeutig die grösste Zahl

Tabelle 59: Nebeltage

Winter			Frühling			Sommer		
1904: 50	1907: 9		1904: 27	1955: 1		1886: 26	1911: 2	
1882: 45	1948: 9		1937: 21	1939: 2		1925: 21	1947: 3	
1901: 45	1967: 9		1942: 21	1944: 2		1883: 20	1964: 3	
1886: 43	1917: 11		1887: 20	1948: 4		1914: 20	1966: 3	
1928: 40	1909: 12		1898: 19	1969: 4		1955: 19	1971: 3	
1913: 39	1938: 13		1903: 18	1976: 4		1889: 18	1983: 3	
1931: 39	1963: 13		1926: 18	1984: 4		1938: 18	1908: 4	
1971: 39	1979: 13		1965: 18	1891: 5		1888: 17	1919: 4	
Basel: 1886: 43			1886: 17			1885: 19		

Tabelle 60: Nebeltage

Herbst		Jahr	
1907: 54	1964: 12	1886: 116	1967: 42
1921: 51	1893: 18	1903: 116	1964: 46
1960: 49	1967: 20	1926: 115	1974: 51
1891: 47	1974: 21	1887: 110	1981: 51
1913: 47	1981: 21	1898: 110	1935: 52
1926: 47	1987: 21	1904: 109	1962: 54
1953: 47	1988: 22	1937: 109	1983: 54
1978: 47	1882: 23	1955: 109	1893: 56
Basel: 1898: 48		1886: 110	

Tabelle 61: Mitteltemperatur nebelreicher und nebelarmer Jahreszeiten

	Nebelreich t_m	Nebelarm t_m	Temperatur- differenz Δt_m
Winter	−0,8°	+0,6°	−1,4°
Frühling	8,9°	7,9°	+1,0°
Sommer	16,3°	18,7°	−2,4°
Herbst	9,2°	9,4°	−0,2°
Jahr	8,4°	9,2°	−0,8°

von jährlichen Nebeltagen, weil hier die nebligen Tage (Sicht 1–2 km) ebenfalls mitgezählt sind.

Eine Zusammenstellung der nebelärmsten und der nebelreichsten Jahrzehnte – ohne das Jahrzehnt 1881–1890 – ergibt Tabelle 62.

Zwischen den Zeitperioden 1890–1930 und 1951–1988 zeigt sich eine sehr deutliche Abnahme der Nebelhäufigkeit. Diese Abnahmen betragen maximal:

Winter 1915–1965
9,5 Tage oder 33%
Frühling 1925–1955
3,2 Tage oder 29%
Sommer 1895–1985
7,9 Tage oder 59%
Herbst 1905–1985
10,5 Tage oder 27%
Jahr 1925–1985
26,6 Tage oder 30%

Auch an der Basler Nebelreihe lässt sich im Verlaufe eines Jahrhunderts

Tabelle 62: Nebelärmste und nebelreichste Jahrzehnte 1891–1988

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
Nebelärmste Periode	19,5 Tage 1961–70	7,9 Tage 1951–60	5,5 Tage 1981–88	28,1 Tage 1981–88	63,2 Tage 1981–88
Nebelreichste Periode	29,0 Tage 1911–20	11,1 Tage 1921–30	13,4 Tage 1891–00	38,6 Tage 1901–10	89,8 Tage 1921–30

Mittlere Anzahl Nebeltage von Olten in den Jahrzehnten 1885 bis 1985

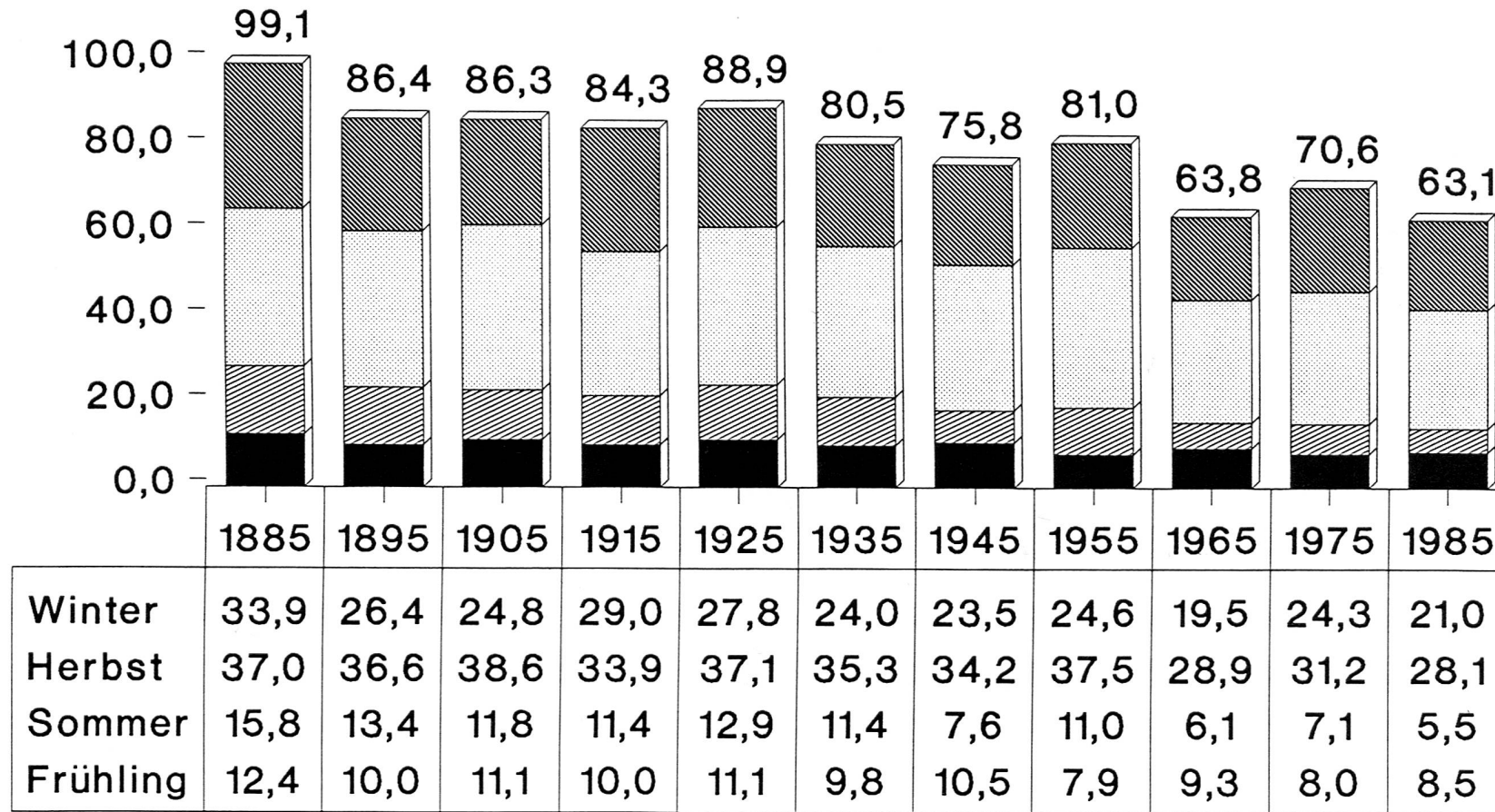


Abb. 2

Frühling
 Sommer
 Herbst
 Winter

eine deutliche Abnahme der Nebelhäufigkeit erkennen. Diese Tatsache steht wohl im Zusammenhang mit grossräumigen Entsumpfungsaktionen und einer zunehmenden Überbauung, Verbetonierung und Asphaltierung unseres Bodens.

Wir unterteilen die Zeitperiode 1864–1988 noch in die 3 Abschnitte 1864–1900, 1901–1950 und 1951–1988 und stellen für Olten und Basel die mittlere Zahl von Nebeltagen für die Monate, Jahreszeiten und Jahre zusammen, um den Jahresgang, die Entwicklungstendenz und die Klimabegünstigung des Nordfusses des Juras zu zeigen. Dabei ist erneut zu berücksichtigen, dass in der Zeitperiode 1864–1890, wegen der unterschiedlichen Zählweise, die Zahl der Nebeltage etwas zu hoch ist (Tabellen 63–66).

Tabelle 66: Jahreszeitliche Nebeltage in Basel

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
1864–1900	16,4	4,5	3,6	22,6	47,1
1901–1950	11,0	3,7	2,5	21,8	39,0
1951–1988	12,3	4,0	2,4	17,9	36,6
1864–1988	13,0	4,0	2,8	20,8	40,6

Tabelle 67: Abnahme der Nebeltage von 1864–1900 bis 1951–1988

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
Olten	4,3	1,6	5,7	4,6	16,2
Basel	4,1	0,5	1,2	4,7	10,5

Die Abnahme der Nebeltage lässt sich auch in den grösseren Zeitperioden deutlich erkennen. Diese beträgt in den Jahreszeiten und den Jahren von der Zeitperiode 1864–1900 (37 Jahre) zur Zeitperiode 1951–1988 (38 Jahre) (Tabelle 67):

Die jährlichen Nebeltage haben zwischen den beiden Zeitperioden in Olten um 18,7% und in Basel um 22,3% abgenommen.

4. Vergleich der Nebeltage von Olten, Basel und Zürich

Tabelle 63: Monatliche Nebeltage in Olten

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
1864–1900	10,7	6,0	3,3	3,2	3,6	3,8	3,4	6,2	9,7	13,3	13,2	10,3
1901–1950	9,1	6,5	4,7	2,7	2,9	2,2	3,1	5,7	10,5	13,5	11,9	10,1
1951–1988	8,0	6,6	3,6	2,6	2,2	1,7	1,7	4,3	9,5	12,5	9,6	8,1
1864–1988	9,2	6,4	3,9	2,8	2,9	2,5	2,8	5,4	10,0	13,1	11,6	9,6

Tabelle 64: Jahreszeitliche Nebeltage in Olten

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
1864–1900	27,0	10,0	13,4	36,2	86,6
1901–1950	25,7	10,3	11,0	35,9	82,9
1951–1988	22,7	8,4	7,7	31,6	70,4
1864–1988	25,2	9,6	10,7	34,7	80,2

Tabelle 65: Monatliche Nebeltage in Basel

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
1864–1900	4,4	5,4	3,1	0,9	0,5	0,3	1,1	2,2	4,9	7,8	9,9	6,6
1901–1950	3,9	2,9	2,3	0,8	0,6	0,5	0,3	1,7	5,4	8,8	7,6	4,2
1951–1988	4,5	3,9	2,1	1,1	0,8	0,5	0,5	1,4	4,4	7,9	5,6	3,9
1864–1988	4,2	4,0	2,5	0,9	0,6	0,4	0,6	1,8	4,9	8,2	7,7	4,8

Wir beschränken uns in diesem Vergleich auf die Zeitperiode 1971–1988, da die Sonnenscheindauer in Olten erst seit dem Jahr 1971 vorliegt und weil wir bei diesen drei Stationen den Zusammenhang zwischen Zahl der Nebeltage und Sonnenscheindauer erkennen wollen.

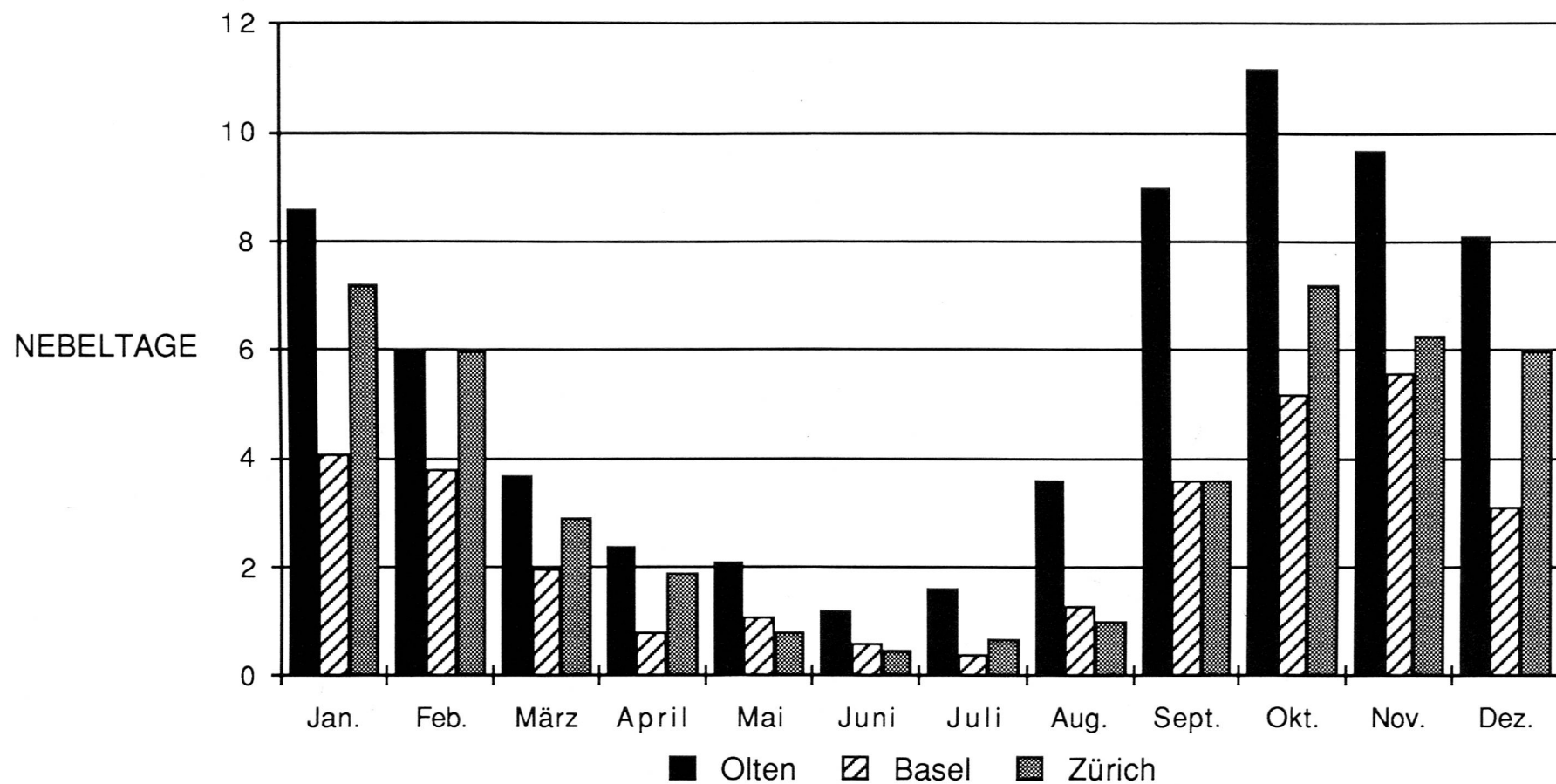
Bei diesem Vergleich ist zu beachten, dass die Station der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt (SMA) am Zürichberg mit 556 mü.M. eine etwas überhöhte Lage hat und damit klimagünstiger liegt als beispielsweise Kloten mit einer Höhe von 436 mü.M. Auch die Basler Station beim Observatorium St. Margarethen (317 mü.M.) hat eine etwas höhere Lage als die frühere Station beim Bernoullianum (277 mü.M.). Die Wetterstation Olten hat ebenfalls eine leicht überhöhte Lage (415 mü.M.) in einem Aussenquartier der Stadt.

Die Abb. 3 zeigt die mittlere Zahl der monatlichen Nebeltage im Dreieck Olten–Basel–Zürich. Bezeichnen wir den Mittelwert der jährlichen Nebeltage der Zeitperiode 1864–1988 (125 Jahre) mit 100%, so beträgt der Mittelwert für die Zeitperiode 1971–1988 (18 Jahre) für Olten 84% und für Basel 78%.

Hinsichtlich Nebelreichtum ergibt sich ganz klar die Reihenfolge Olten, Zürich, Basel. Bezeichnen wir die Nebelhäufigkeit im Jahr von Olten mit

Abb. 3

Mittlere Zahl der monatlichen Nebeltage von Olten, Basel und Zürich
1971 – 1988



	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Olten	8.6	6	3.7	2.4	2.1	1.2	1.6	3.6	9	11.2	9.7	8.1
Basel	4.1	3.8	2	0.8	1.1	0.6	0.4	1.3	3.6	5.2	5.6	3.1
Zürich	7.2	6	2.9	1.9	0.8	0.5	0.7	1	3.6	7.2	6.3	6

100%, so hat Zürich 68% und Basel mit 47% nicht einmal die Hälfte der Nebeltage der Aarestadt. Im Februar haben Zürich und Olten gleichviel Nebeltage. In allen anderen Monaten ist Zürich nebelärmer, wobei der Unterschied mit vier Nebeltagen im Oktober am grössten ist. Die jahreszeitliche Verteilung der Nebeltage zeigt *Tabelle 68*.

Im Sommer ist die Zahl der Nebeltage in Basel und Zürich gleich hoch. Zürich ist, trotz der erhöhten Hanglage der Beobachtungsstation gegenüber der Rheinstadt in allen Jahreszeiten nebelreicher. Im Herbst ist die Differenz knapp drei, im Winter jedoch neun Nebeltage. Olten ist auch gegenüber Zürich nebelmässig klar benachteiligt, wobei der Unterschied von vier Nebeltagen gegenüber den beiden anderen Stationen im Sommer besonders auffallend ist. Dies ist darauf zurückzuführen, dass sich in der zweiten Hälfte des Monats August in Olten bereits die ersten Herbstnebel bemerkbar machen.

Die Nebelverteilung Olten–Basel entlang Aare und Rhein

Im Frühjahr 1975 hatte das Eidgenössische Amt für Energiewirtschaft einer wissenschaftlichen Projektgruppe den Auftrag gegeben, im Gebiet Hochrhein/Oberrhein die klimatischen Verhältnisse zu untersuchen. Dies im Zusammenhang mit dem Bauvorhaben und der Planung des Kernkraftwerkes Kaiseraugst. Darüber liegen verschiedene Berichte vor (6), die auch hinsichtlich Nebelbildung und Sonnenscheindauer in dieser Region zu bemerkenswerten Ergebnissen geführt haben. Aus den umfangreichen Untersuchungen sind nachfolgend einige Erkenntnisse dargelegt, die über die Nebelverteilung entlang Aare-Rhein einigen Aufschluss geben (6).

Für die Untersuchungsperiode 1972–1977 wurden alle Tage im Winterhalbjahr berücksichtigt, an denen auf dem Feldberg (Schwarzwald, 1493 mü.M.) die Sonne mehr als fünf Stunden schien. Dabei ergab sich längs Aare-Rhein zwischen Olten und Basel die folgende typische Verteilung von Tagen mit Bodennebel und mit Hochnebel gemäss *Tabelle 69*.

Tabelle 68: Jahreszeitliche und jährliche Verteilung der Nebeltage

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
Olten	22,7	8,2	6,4	29,9	67,2
Zürich	20,0	5,6	2,2	17,1	44,9
Basel	11,0	3,9	2,3	14,4	31,6

Tabelle 69: Nebelverteilung entlang Aare–Rhein

	Nebeltage	in % von Olten
Olten	217	100
Leibstadt	180	83
Säckingen	145	67
Rheinfelden	64	29
Basel	41	19
Freiburg i.Br.	24	11

Olten hat über fünfmal mehr Tage mit Boden- und Hochnebel als Basel. In den meisten Fällen greift der Bodennebel vom Mittelland her über die Aaremündung ins Rheintal über, wobei er seltener über Säckingen rheinabwärts vorstösst. Zwischen Säckingen und Rheinfelden erfolgt die weitest- aus stärkste Abnahme von Boden- und Hochnebeltagen, so dass in diesem Bereich eine eigentliche Klimascheide besteht, mit einer klimabegünstigten Zone rheinabwärts.

5. Die Nebelverhältnisse entlang Jurasüdfuss und im Mittelland

Hinsichtlich Nebelreichtum hat Olten seit jeher den Ruf, eine schweizerische Spitzenposition einzunehmen. Bei aller Problematik, die mit der Vergleichung von Nebeltagen verschiedener Stationen verbunden ist, soll dieser Auffassung nach bisherigen Publikationen und Statistiken nachgegangen werden. Dabei ist nicht auszuschliessen, dass infolge von Veränderungen der Stationen im Laufe der Jahrzehnte eine gewisse Zu- oder Abnahme der Nebelhäufigkeit eingetreten ist. Zudem muss darauf hingewiesen werden, dass an Stationen, die mehr als drei Beobachtungstermine pro Tag aufweisen, die Zahl der Nebeltage etwas grösser sein kann.

Wir stellen nachfolgend für Beobachtungsorte mit grosser Nebelhäufigkeit die Zahl der mittleren jährlichen Tage mit Bodennebel zusammen und dies für die Zeitperiode 1891–1900 (4), 1901–1940 (8) und 1931–1960 (8).

Nebeltage	1891–1900
Beznau	92,3
Olten	86,6
Winterthur	68,3
Hallau	65,6
Kreuzlingen	64,2
Aarau	57,6
Frauenfeld	55,0
Muri AG	54,3
Schaffhausen	47,7
Zürich	43,5
Neuenburg	38,2

Nebeltage	1901–1940
Olten	84,5
Aarau	79,1
Beznau	77,3
Frauenfeld	56,9
Solothurn	56,4
Kreuzlingen	52,0
Winterthur	51,2
Muri AG	47,8
Schaffhausen	43,8
Neuenburg	35,2
Zürich	34,6

Nebeltage	1931–1960
Olten	78,5
Beznau	70,3
Aarau	63,4
Solothurn	56,1
Kreuzlingen	51,4
Schaffhausen	46,0
Frauenfeld	45,9
Muri AG	43,7
Zürich	41,8
Hallau	37,0
Neuenburg	27,7

Es liegen für die drei Beobachtungsperioden nicht für alle Stationen zuverlässige Beobachtungsreihen vor. Bei den meisten Stationen ist eine Abnahme der jährlichen Nebelhäufigkeit zu erkennen, die kaum auf unterschiedliche Beobauungskriterien zurückgeführt werden kann. Zwischen 1891–1960 stehen Olten, Beznau und Aarau hinsichtlich Nebelhäufigkeit in vorderster Front. In diesem Zusammenhang sei auch auf eine aufschlussreiche Broschüre «Die Nebelverhältnisse der Kantone Bern und Solothurn» hingewiesen (11), die sich mit der Verteilung des Boden- und Hochnebels in den beiden Kantonen befasst, vorwiegend in der Zeitperiode 1961–1974, und auch eine Nebelkarte enthält.

Um ein neueres Bild über die Verteilung des Bodennebels zu erhalten, das die bereits beschriebene Verteilung des Nebels im Dreieck Basel–Zürich–Olten ergänzt, haben wir entlang des Jurasüdfusses und im Mittelland eine Anzahl Beobachtungsorte ausgewählt und für die Zeitperiode 1971–1988 (18 Jahre) die jährliche Zahl der Nebeltage statistisch ausgewertet.

Da einzelne Beobachtungsorte während der Zeitperiode 1971–1988 aufgehoben worden sind oder nicht bestanden, musste ein Vergleich mit anderen Zeitperioden mit den Nebelbeobachtungen von Olten erfolgen. Dann konnte die Umrechnung für die Zeitperiode 1971–1988 vorgenommen werden, um Vergleiche unter den ausgewählten Stationen zu ermöglichen. Nachfolgend erwähnen wir die Zeitperioden die zu diesem Vergleich für einzelne Stationen Verwendung fanden:

1961–1978: Solothurn, Luzern, Muri AG, Beznau, Frauenfeld;
1972–1983: Winterthur;
1977–1988: Unterbözberg;
1978–1988: Wynau.

Die Abb. 4 zeigt die Verteilung der jährlichen Tage mit Bodennebel im Mittel der Zeitperiode 1971–1988.

Entlang des Jurasüdfusses steigt die Nebelhäufigkeit von Genf über Neuenburg bis Biel deutlich an und bleibt bis weit in die Ostschweiz hinein auf einem verhältnismässig hohen Stand. Gegenüber früheren Feststellungen ist die Abschwächung des Nebelvorkommens in der Region Solothurn–Olten etwas überraschend. In diesem

Zusammenhang sei jedoch an den bereits erwähnten deutlichen Rückgang der jährlichen Nebeltage im Verlaufe eines Jahrhunderts erinnert (s. Abb. 2). Bei Kloten und Zürich (SMA, 120 m höher gelegen) ist sehr deutlich der Unterschied im Nebelvorkommen zwischen einer Tallage und einer Hanglage zu erkennen, mit einem Unterschied von 26 Nebeltagen pro Jahr. In einiger Entfernung vom Jura ist die Nebelhäufigkeit in Koppigen–Oeschberg und Muri AG noch stets beachtlich, während sie dann weiter nach Süden und an höher gelegenen Beobachtungsorten deutlich abnimmt. Die für Luzern relativ hohe Zahl von 48 Nebeltagen bezieht sich auf den Beobachtungsort Kloster Wesemlin. Am neuen Beobachtungsort in Seenähe ist die Nebelhäufigkeit wesentlich geringer. Warme Seeflächen wirken sich vorwiegend in der herbstlichen Jahreszeit nebelhemmend aus. Ganz eindeutig weist die Station Wynau, die erst seit 11 Jahren statistisch erfasst wird, die höchste Zahl von jährlichen Nebeltagen auf. Ein wesentlicher Grund dazu dürfte die sehr nebelbegünstigte Lage in der Nähe der Aare sein, wobei auch die Nebel der sich im Norden anschliessenden Gäuebene auf diese Region übergreifen können.

Die Wetterstation Olten im Kleinholz (seit 1968) liegt um 20 m höher als das Niveau der Aare und hat – nebst dem Jahrhunderttrend zur Abnahme – offensichtlich eine etwas geringere Nebelhäufigkeit als die vorher bestehenden Wetterstationen Olten III (Gaswerk, 1956–1967), Olten II (Dornacherstrasse/Frohheimweg, 1903–1955) und Olten I (bei der alten Brücke, 1864–1902). Auch von Kennern der Region ist festgestellt worden, dass im Oltner Kleinholz in vielen Fällen weniger und auch weniger dichter Nebel besteht als in der Gäuebene, die sich an die nebelreichste Region von Wynau anschliesst. Es bestehen genügend Hinweise, dass die Stadt Olten im Verlaufe der letzten Jahrzehnte hinsichtlich Nebelreichtum aus der klaren Spitzenposition verdrängt worden ist. Dies bestätigt ebenfalls die nachfolgende Zusammenstellung von nebelreichen und nebelarmen Stationen aus den Jahren 1986–1988. Die Mittelwerte der jährlichen Nebeltage für diese drei Jahre betragen:

<i>Nebelreich</i>	
Wynau:	114
Biel:	93
Buchs/Suhr:	76
Unterbözberg:	73
Olten:	65
Koppigen:	65
Delsberg:	65

<i>Nebelarm</i>	
Genf:	27
Basel:	27
Glarus:	14
Interlaken:	13
Aigle:	11
Chur:	8
Sitten:	8

Ein weiterer Vergleich zeigt für das Winterhalbjahr 1988/89 (Oktober bis März) die Gesamtzahl der Tage mit Bodennebel von Beobachtungsorten unserer Region im Vergleich zu Kloten:

Buchs/Suhr:	78
Wynau:	76
Olten:	48
Kloten:	45

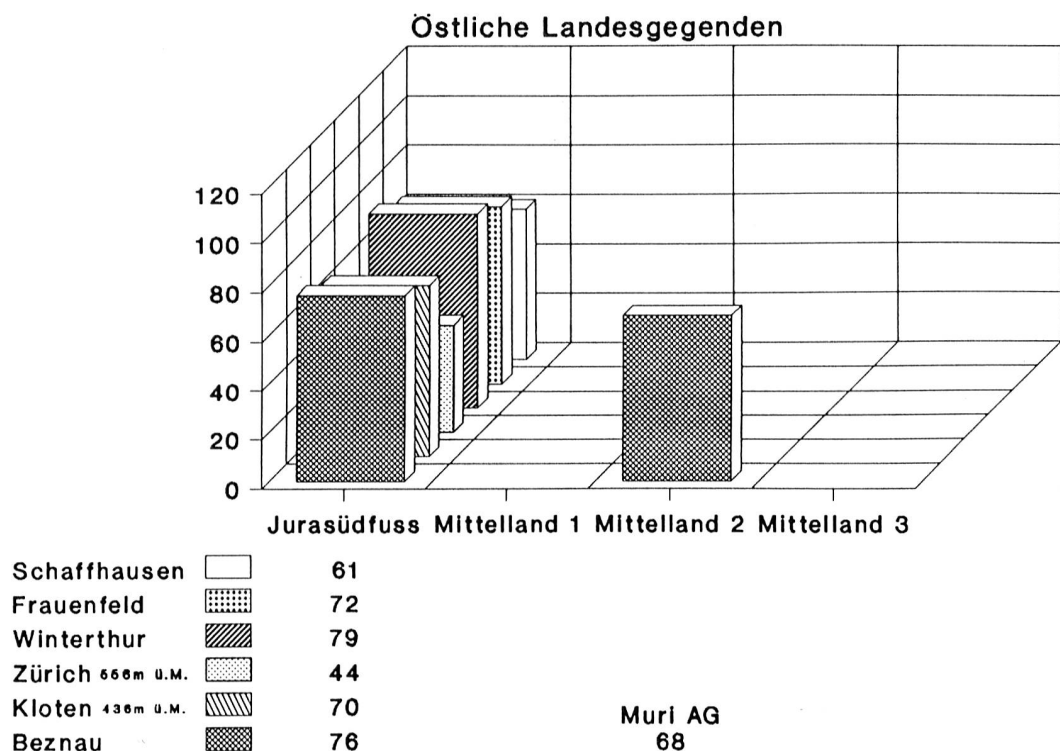
Buchs/Suhr hatte im Winterhalbjahr 1988/89 sogar etwas mehr Nebeltage als Wynau, was zeigt, dass die Nebelverhältnisse von Jahr zu Jahr etwas verschieden sein können.

Ein Grund zur Abnahme der Tage mit Bodennebel in Olten, im Vergleich zu ländlichen Gebieten, könnte auch darin liegen, dass, durch die konzentrierte Wärmeabgabe von Heizungen und Industrie, Olten in der kälteren Jahreszeit zu einer Wärmeinsel wird, so dass die Bodennebelschicht abgehoben werden kann und in einen tiefen Hochnebel übergeht.

Nebelbeobachtungen entlang der Autobahn Bern–Zürich

Für die Autobahnpolizei ist der Nebel ein wichtiges Klimaelement, das sie, nebst grossen Schneefällen und Vereisungen, genauestens beachtet. Nachfolgend sind einige Erfahrungen und Erkenntnisse der Autobahnpolizei der Kantone Bern, Solothurn (Oensingen) und Aargau (Schafisheim) zusammengestellt.

Mittlere Anzahl Nebeltage pro Jahr



Jurasüdfuss und Mittelland in der Zeit von 1971-1988

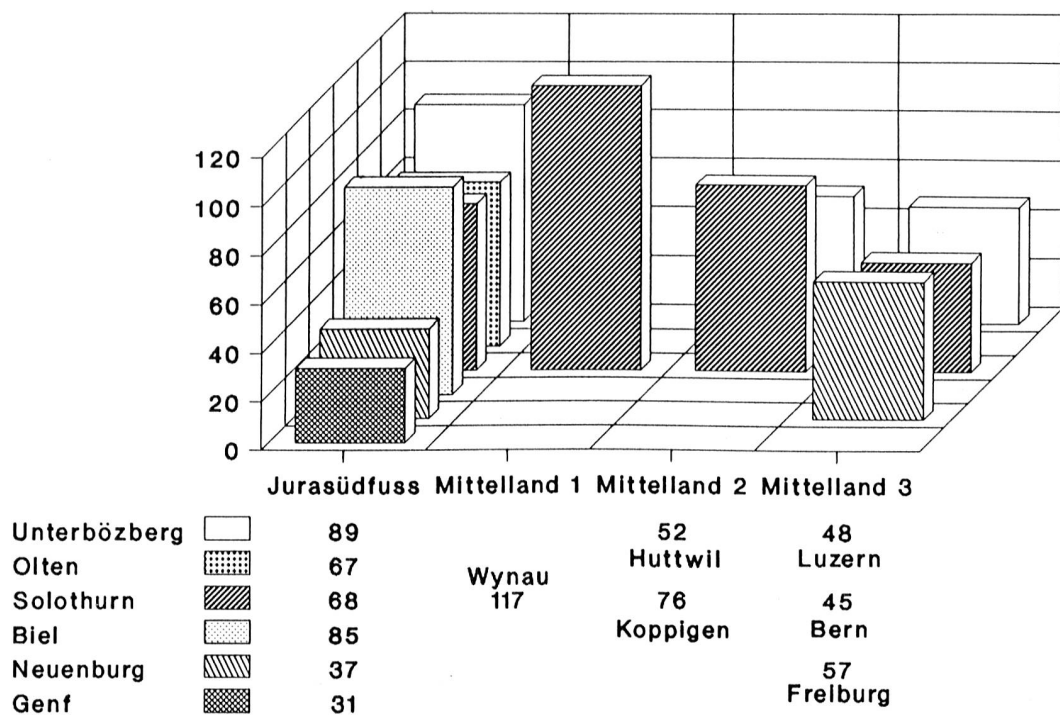


Abb. 4

Bern

Die nebelärmste Zone befindet sich zwischen Bern/Wankdorf bis Grauholz (km 5). Von hier bis Mattstetten (km 9) und den Bereich der Emmenbrücke bei Kirchberg ist der Abschnitt mit der grössten Nebelhäufigkeit. Dies besonders, wenn sich im ansteigenden Abschnitt der Autobahn der Bodennebel bei Bise etwas staut. Die Bodennebelzone des Mittellandes dehnt sich hier am weitesten nach Süden aus.

Solothurn

Von der Autobahnpolizei in Oensingen liegen für die Zeit vom August 1973 bis Juli 1974 aufschlussreiche Untersuchungen über das Auftreten und die Dauer von Bodennebel vor. Olten verzeichnete in dieser Zeitperiode 69 Nebeltage. Die Nebelvorkommen wurden abgestuft in vier Typen mit den Sichtweiten 500–200 m, 200–100 m, 100–50 m und 50 m (5).

In dieser kurzen aber intensiven Beobachtungsperiode ergaben sich als wichtigste Erkenntnisse:

Der häufigste und dichteste Nebel trat im Abschnitt Egerkingen–Belchen (unterer Bereich) auf, gefolgt vom Abschnitt Härkingen–Oensingen, Niederbipp–Wangen a.d.A und Luterbach–Kriegstetten.

Hinsichtlich Nebeldauer in Stunden stand der Januar 1974 vor dem November 1973 eindeutig an der Spitze. Doch ist zu beachten, dass im Dezember 1973 in Olten nur vier Tage mit Nebel registriert wurden, gegenüber 10 im November und 12 im Januar. Bei der monatlichen Nebeldauer wird auch der Dezember, über längere Zeitperioden betrachtet, eine Spitzenposition einnehmen. Klar hat jedoch die Untersuchung der Autobahnpolizei ergeben, dass dichter Nebel, mit Sichtweiten unter 50 m, im Dezember am häufigsten auftritt und tagsüber am längsten erhalten bleibt.

Aargau

Das Nebelvorkommen zwischen Rothrist und Baden wird etwas durch die unterschiedliche Geländebeschaffenheit beeinflusst, mit einer Nebelbegünstigung in Muldenlagen. Stärkere

Nebelbildung ist im Bereich von Suhr vorhanden und nördlich der Autobahn entlang der Aare von Aarau über Brugg nach Beznau.

Nebel im Waadtländer Jura

Gute Kenner der Wetterverhältnisse auf dem Schiessgelände von Bière (704 mü.M., 9 km nördlich Rolle) haben die Beobachtung gemacht, dass seit den 60er Jahren die mittlere Obergrenze des Bodennebels um 50–100 m angestiegen ist, eine bemerkenswerte meteorologische Erscheinung, die auch an anderen Beobachtungsorten entlang des Südfusses des Juras gemacht worden ist.

Von Lausanne über Pully, Vevey nach Montreux nimmt die Zahl der jährlichen Nebeltage rasch ab.

Die Nebelverteilung im Raum Delsberg–St-Ursanne–Pruntrut

Im inneren Bereich der Juraketten bildet sich im Delsberger Becken oft ein Kältesee, der die Bildung von Bodennebel begünstigt. Die Zahl der Nebeltage von Delsberg ist ungefähr gleich gross wie diejenige von Olten, wenn man die zwei letzten Jahrzehnte betrachtet.

Aus dieser Region liegt aus dem Aktivdienst eine Nebeluntersuchung für die Zeit vom 26. September–14. Oktober 1944 vor, die vom Wetterdienst der 4. Division durchgeführt worden ist. Diese Region, bis weit in die Ajoie hinein, konnte vom Wetterbeobachtungsposten Les Ordon (999 mü.M., Wetterbeobachter: Werner Kasser, Olten), 1,5 km nordöstlich von Les Rangiers, überblickt werden. In der Beobachtungsperiode traten neun typische Tage mit Bodennebel auf, wobei sich zusammengefasst folgendes ergab:

a) Ajoie

Hier tritt zumeist nur ein leichter und flacher Bodennebel auf, der in der Regel nur eine Höhe von 30–50 m erreicht. Der Nebel löst sich bald auf und hat sich nur ausnahmsweise länger als bis 10 Uhr erhalten. Die letzten Nebelfelder bleiben jeweils in der Gegend von Pruntrut liegen.

b) Die Täler von Delsberg und Pruntrut

Bei Bise befindet sich die Obergrenze des Nebels im Gebiet von Delsberg auf 800–900 mü.M. zwischen Les Rangiers und dem Bergzug westlich Glovelier (Pkt. 785 mü.M.) wird der Nebel gestaut. Es findet ein wasserfallartiges Überfliessen ins Doubstal statt, wo sich die Nebelobergrenze dann auf 600–700 mü.M. senkt.

Bei Westwind ist die Obergrenze des Nebels im Doubstal auf 800–900 mü.M. Der Nebel staut sich nun in umgekehrter Richtung gegen Les Mallettes und die Caquerelle, wobei nun hier ein föhnartiges Überfliessen in das Sornetal hinunter stattfindet und die Nebelobergrenze auf 600–700 mü.M. absinkt. In Richtung Scheltenpass steigt die Obergrenze des Nebels durch einen Stauvorgang wieder an. Bei der Nebelauflösung im Laufe des Tages befinden sich die letzten Nebelfelder im Raum um Delsberg, dem nebelreichsten Ort der überblickten Region.

Bei einem Wetterumschlag steigt der Nebel auf über 1000 mü.M. und es bildet sich eine starke Stratocumulus-Bewölkung bevor es zu der Wetterverschlechterung kommt.

In der Gegend von Bourrignon und Pleigne, nordöstlich Les Ordon gelegen, wurden nur vereinzelt und strichweise, zumeist bei Bise, Nebel festgestellt. Dagegen tritt im Birstal, von Delsberg flussabwärts häufig Bodennebel auf, der jedoch allmählich abnimmt und im Raum von Aesch und Dornach sich früher auflöst.

Ergänzendes zum Auftreten von Bodennebel in verschiedenen Gebieten

Es wurde bereits angedeutet, dass sich der Bodennebel in dicht überbauten Siedlungsgebieten mit viel Industrie, infolge stärkerer Erwärmung und tieferer Luftfeuchtigkeit, in gewissen Fällen aufzulösen oder anzuheben vermag. Oft tritt dabei eine Aufwölbung der Bodennebelschicht ein. Ein derartiger Effekt wurde beispielsweise in Cressier (südlich von Murten), einem Industriegebiet, beobachtet und in einem Zeitrafferfilm vom Chasseral aus festgehalten (11). Auch im Raume von Biel sind ähnliche Beobachtungen gemacht worden. Wie

das Stadtplanungsamt Biel mitteilte, war Leubringen (Evilard), auf 700 mü.M. gelegen, noch zu Beginn der 60er Jahre zumeist nebelfrei. Doch heute ist das Dorf weit häufiger im Nebelbereich, eine Erscheinung, die auf die erwähnte Aufwölbung und Anhebung der Bodennebelschicht zurückgeführt werden kann. Derartige Probleme über «Stadtklima und Luftverschmutzung» sind heute von aktuellem Interesse.

Nach der Region Wynau, mit der grössten Häufigkeit von Bodennebel, ist noch eine weitere Zone zu erwähnen mit Nebelreichtum, die im Beobachtungsnetz der SMA nicht vertreten ist. Es handelt sich um die Gegend des Grossen Mooses zwischen Bieler-, Neuenburger- und Murtensee. Dieses Gebiet mit sehr häufigen Bodennebeln kann umgrenzt werden durch die Ortschaften Marin-Gampelen-Ins-Kerzers-Galmiz-Witzwil (11) und sollte ebenfalls Bestandteil einer schweizerischen Nebelstatistik sein.

6. Typische Oltner Nebellagen

Wenn die Obergrenze einer Hochnebeldecke höher liegt als auf 1100–1200 mü.M., so erstreckt sie sich zumeist nicht nur über das Mittelland, sondern auch über die Nordseite des Juras bis über Basel hinaus. Die Klimabegünstigung des Nordfusses des Juras wird jedoch durch Bodennebel- und Hochnebellagen verursacht, die eine tiefere Obergrenze haben, die sich meistens zwischen 700–1000 mü.M. befindet. Dies sei an zwei Beispielen gezeigt, die für das Oltner Klima typisch sind. Die Radiosondenaufstiege von Payerne, die täglich um 1 Uhr und 13 Uhr erfolgen, zeigen die für die Nebellagen charakteristischen Temperatur-Höhen-Diagramme und den Verlauf der relativen Feuchtigkeit. Aus den Boden- und den Höhenwetterkarten (in etwa 5500 mü.M.) sind die entsprechenden Wetteranlagen zu ersehen, die zu Boden- und Hochnebel führen. Derartige Wettersituationen führen, besonders bei langer Dauer und winterlicher Kälte, in vielen Fällen zu einer gefährlichen Anreicherung von Schadstoffen in den unteren Luftschichten.

Bei einer derartigen Wetterlage ist es in unserer Region im Januar 1987 zu

einer alarmierenden Smoglage gekommen. Ein kräftiges Hoch über Skandinavien steuerte Kaltluft nach Mitteleuropa. Die Temperatur fiel in Olten auf -19° am 12. Januar. Darauf stieg die Temperatur in den höheren Luftschichten so kräftig an, dass im Bereich von 400–1800 mü.M. eine Temperaturinversion von 14° entstand, die bei schwachen Winden als Sperrschicht für den Austausch der oberen und unteren Luftmassen wirkte. Der Gehalt an Schwefeldioxyd stieg dann am 16. Januar beim Froheimschulhaus auf den ausserordentlichen Tagesmittelwert von $229 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und einem maximalen Halbstundenwert von $254 \mu\text{g}/\text{m}^3$, beim Schulhaus in Trimbach sogar von $319 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Derartige Schadstoffwerte wurden seither bei weitem nicht mehr erreicht. Besonders der SO_2 Gehalt der Luft ist stark zurückgegangen, während beim NO_2 noch immer zu hohe Konzentrationen eintreten können. Die nachfolgend beschriebenen Wetterlagen sind für die Entwicklung von Smogsituationen besonders anfällig.

a) Die Hochnebellage vom 4. Januar 1989

Seit Weihnachten 1988 bestimmten Hochdruckgebiete das Wetter über Mitteleuropa. Am 4. Januar befand sich der Kern eines umfangreichen Hochdruckgebietes über Jugoslawien. Auch auf der Höhenwetterkarte ist zu erkennen, dass auch in einer Höhe von 5700 mü.M. Mitteleuropa unter

Hochdruckeinfluss steht (Abb. 6), was ein Merkmal für die Stabilität der Wetterlage darstellt. Die Winde sind in allen Höhenlagen schwach. Eine Hochnebeldecke erstreckt sich von 600–850 mü.M. Die Abb. 5a und b zeigen das für diese tiefe Hochnebellage typische Temperatur-Höhen-Diagramm.

Die Temperatur nimmt vom Boden bis 200 m darüber verhältnismässig rasch von $-1,7^{\circ}$ auf $-4,4^{\circ}$ ab (Abb. 5a) und steigt dann bis auf 1300 mü.M. auf $+3,5^{\circ}$ an. Die Temperaturinversion hat ein Ausmass von $7,9^{\circ}$, verbunden mit einer starken Abnahme der relativen Feuchtigkeit von 100% auf 51%. Über dem Hochnebel befindet sich eine wärmere absinkende Luftmasse, die erst in ungefähr 3500 mü.M. wieder die tiefe Temperatur erreicht, die in der obersten Schicht der Hochnebeldecke, rund 2700 tiefer, gemessen wurde. Die relative Feuchtigkeit sinkt oberhalb 2500 mü.M. auf 10%. Der Radiosondenaufstieg von 13 Uhr (Abb. 5b) zeigt von 800–1600 mü.M. eine Inversion von $8,3^{\circ}$, wobei in diesem Bereich die relative Feuchtigkeit noch stärker von 100% auf 10% abgenommen hat. Die tiefste Temperatur von $-3,6^{\circ}$, gemessen in der tieferen Lage von 700 mü.M., wird erst in einer Höhe von rund 3300 mü.M. wieder erreicht.

Die folgenden Bilder zeigen diese Hochnebellage in ihrem ganzen Bereich, wie sie am Vormittag des 4. Januar zu beobachten war.



Blick nach Süden am 4. Januar 1989 um 9 Uhr vom Belchen (1100 mü.M.). Über dem Mittelland befindet sich eine geschlossene Hochnebeldecke mit Obergrenze 850 mü.M.

*Verlauf von Temperatur und relativer Feuchtigkeit mit der Höhe bei
der Hochnebellage vom 4. Januar 1989*

Abb. 5a
Radiosondenaufstieg Payerne 1 Uhr

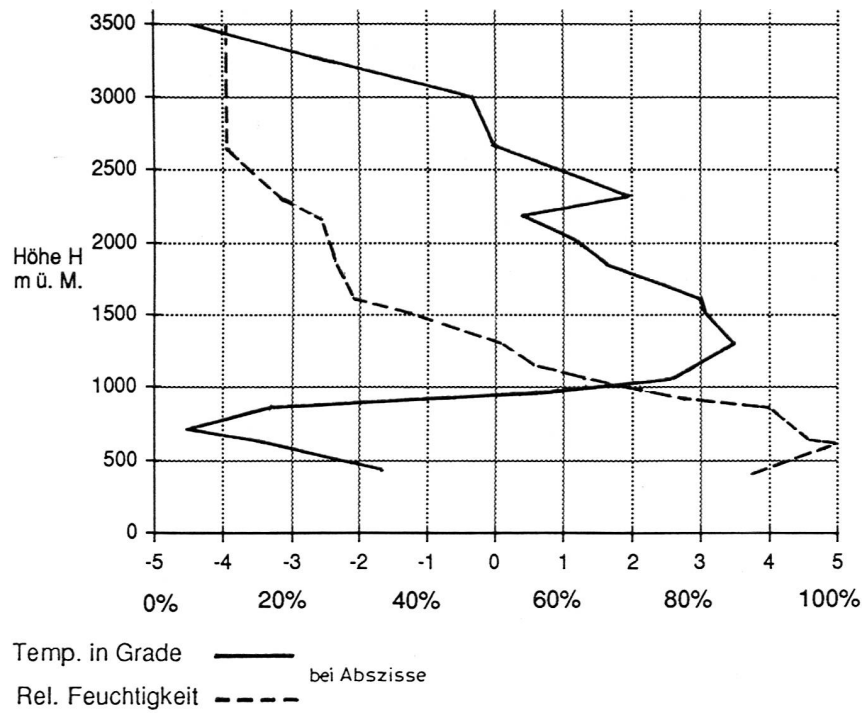


Abb. 5b
Radiosondenaufstieg Payerne 13 Uhr

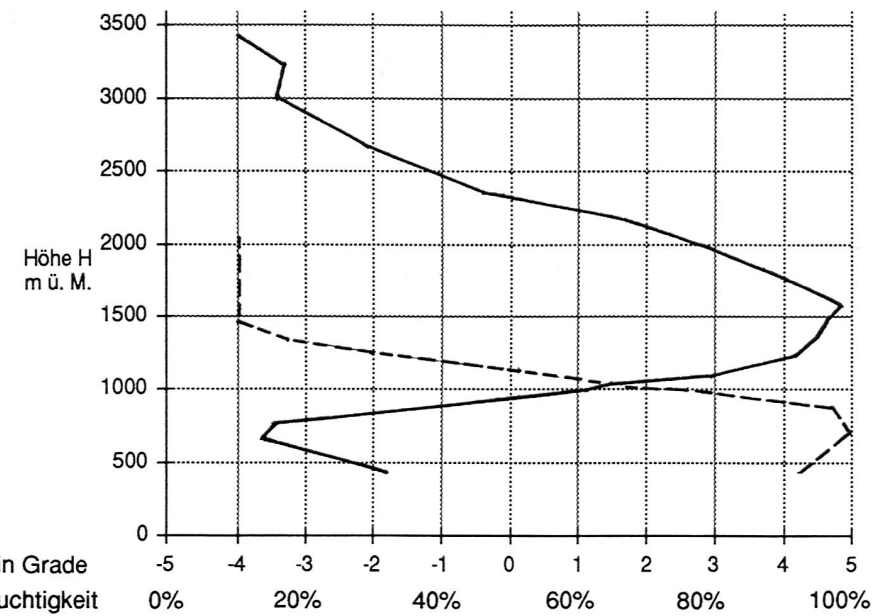
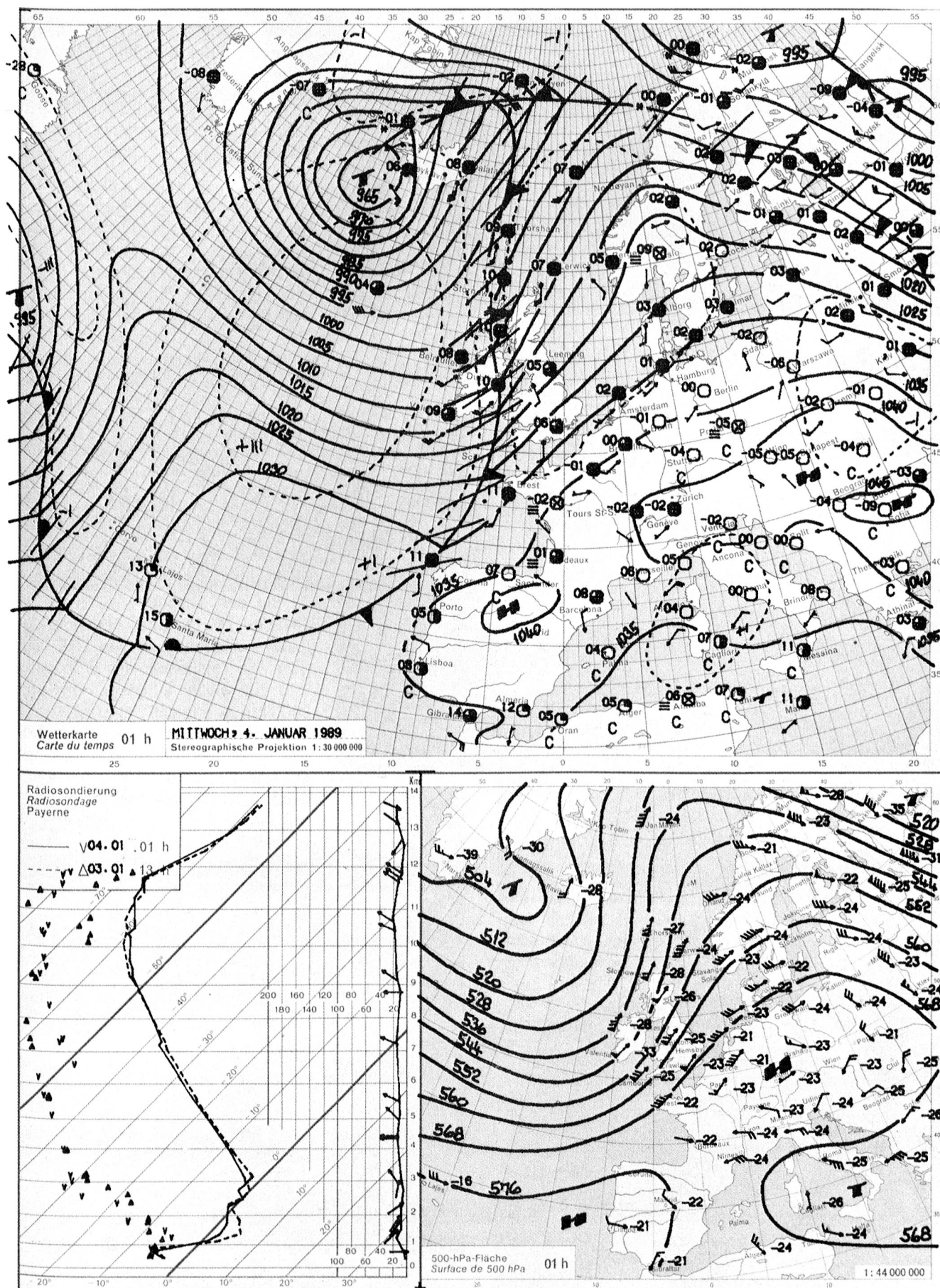


Abb. 6
Wetterkarten vom 4. Januar 1989





Blick nach Norden um 9 Uhr vom Belchen (1100 mü.M.). Das Baselbiet ist sonnig und klar. Über der Rheinebene ist eine Dunstschicht erkennbar.



Bärenwil befindet sich um 9.45 Uhr an der Obergrenze der Hochnebeldecke. Holderbank und Langenbruck sind noch im Nebel.



Von der Gäubahnbrücke aus zeigt sich Olten im düsteren Bild unter einer tiefen Hochnebeldecke, die sich auch tagsüber nicht auflöst. Es ist 10.20 Uhr (4. Januar 1989).

An diesem Tag mit Hochnebel schien die Sonne auf dem Säntis 8,5, in Basel 7,2, in Bern 5,9, in Zürich 2,7 und in Luzern 0,5 Stunden. Den ganzen Tag sonnenlos blieben Genf, Lausanne, Neuenburg, Biel, Solothurn, Olten und Schaffhausen.

b) Die Bodennebellage vom 9. Januar 1989

Das Zentrum eines ausgedehnten Hochdruckgebietes befindet sich über Mitteleuropa und ein Höhenhoch über Südfrankreich (Abb. 8). Die Höhenwinde sind allgemein schwach. In den Alpen geht eine nördliche Staulage in eine leichte Südfohnlage über. Weite Teile des Mittellandes, bis über Bern hinaus, haben Bodennebel, dessen Höhe sich bis auf 900 mü.M. erstreckt. Gemäss dem Radiosondenaufstieg von Payerne (Abb. 7a) hat sich der Bodennebel in der klaren Nacht zum 9. Januar um 1 Uhr noch nicht gebildet. Doch die Voraussetzungen zur Nebelbildung, bedingt durch die nächtliche Ausstrahlung, sind in der Temperaturkurve klar zu erkennen. Die Temperatur steigt von 0° auf dem Erdboden auf +10° in 1370 mü.M., bei einer Abnahme der relativen Feuchtigkeit von 91% auf 38%. Die Temperatur des Erdbodens wird erst wieder auf einer Höhe von 3300 mü.M. erreicht.

Nach der Bildung der mächtigen Nebelschicht von 400 m Höhe, hat sich der Nebel vom Boden ganz leicht abgehoben in Payerne. Die Temperaturinversion erreicht um 13 Uhr (Abb. 7b) zwischen 600 und 1600 mü.M. das grosse Ausmass von 13,2°, bei einer Abnahme der relativen Feuchtigkeit bis in diese Höhe auf 19%. In 600 und in 3500 mü.M. sind die Temperaturen gleich hoch. Im Mittel sinkt die Temperatur in diesem Höhenbereich um rund 16°. Die Luftmassen sind bei diesen Nebellagen sehr stabil geschichtet.

Die Sonne schien an diesem Tag auf dem Säntis 8,5, in Basel 7,7, in Chur 6,0, in Glarus 4,5 und in Bern 3,6 Stunden. Den ganzen Tag ohne Sonne blieben Genf, Lausanne, Neuenburg, Solothurn, Olten, Koppigen, Luzern, Zürich und Schaffhausen.

Die folgenden Bilder zeigen diese für die Region Olten typische und hartnäckige Bodennebellage in der Stadt und auf den Jurahöhen.



*Blick von der Wisenerfluh (938 mü.M.) nach Nordwesten:
Nebelschlange über Läuelfingen. Zeit: 11.30 Uhr*



*Blick von der Wisenerfluh (938 mü.M.) nach Süden. Die
Nebelschicht mit Obergrenze 900 mü.M. überfließt die
Frohburghöhe wie ein Wasserfall. Zeit: 11.30 Uhr*

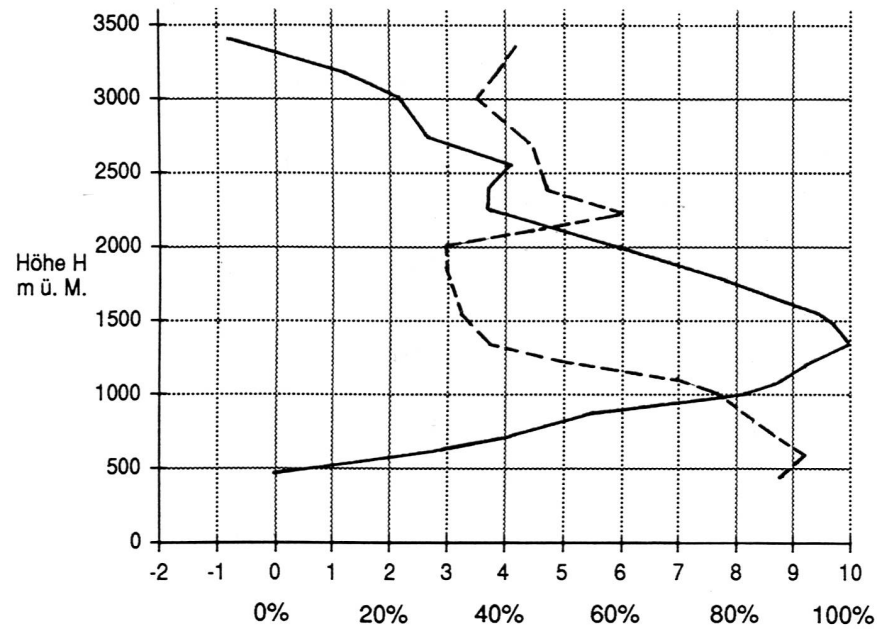


*Oben und unten rechts: 9. Januar 1989 um 9.30 Uhr.
Die Stadt Olten im Bodennebel*



Verlauf von Temperatur und relativer Feuchtigkeit mit der Höhe bei
der Bodennebellage vom 9. Januar 1989

Abb. 7a
Radiosondenaufstieg Payerne 1 Uhr



Temp. in Grade — bei Abszisse
Rel. Feuchtigkeit - - -

Abb. 7b
Radiosondenaufstieg Payerne 13 Uhr

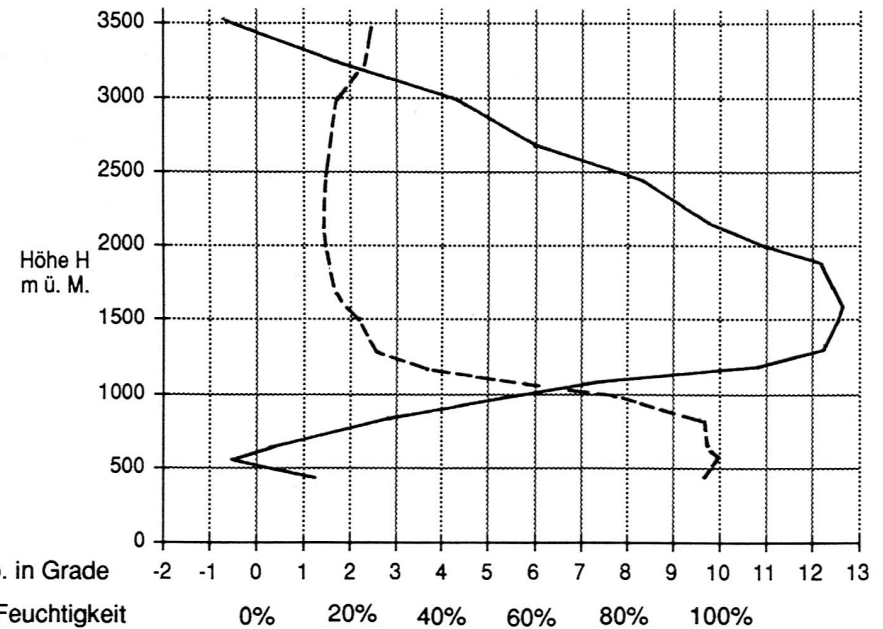
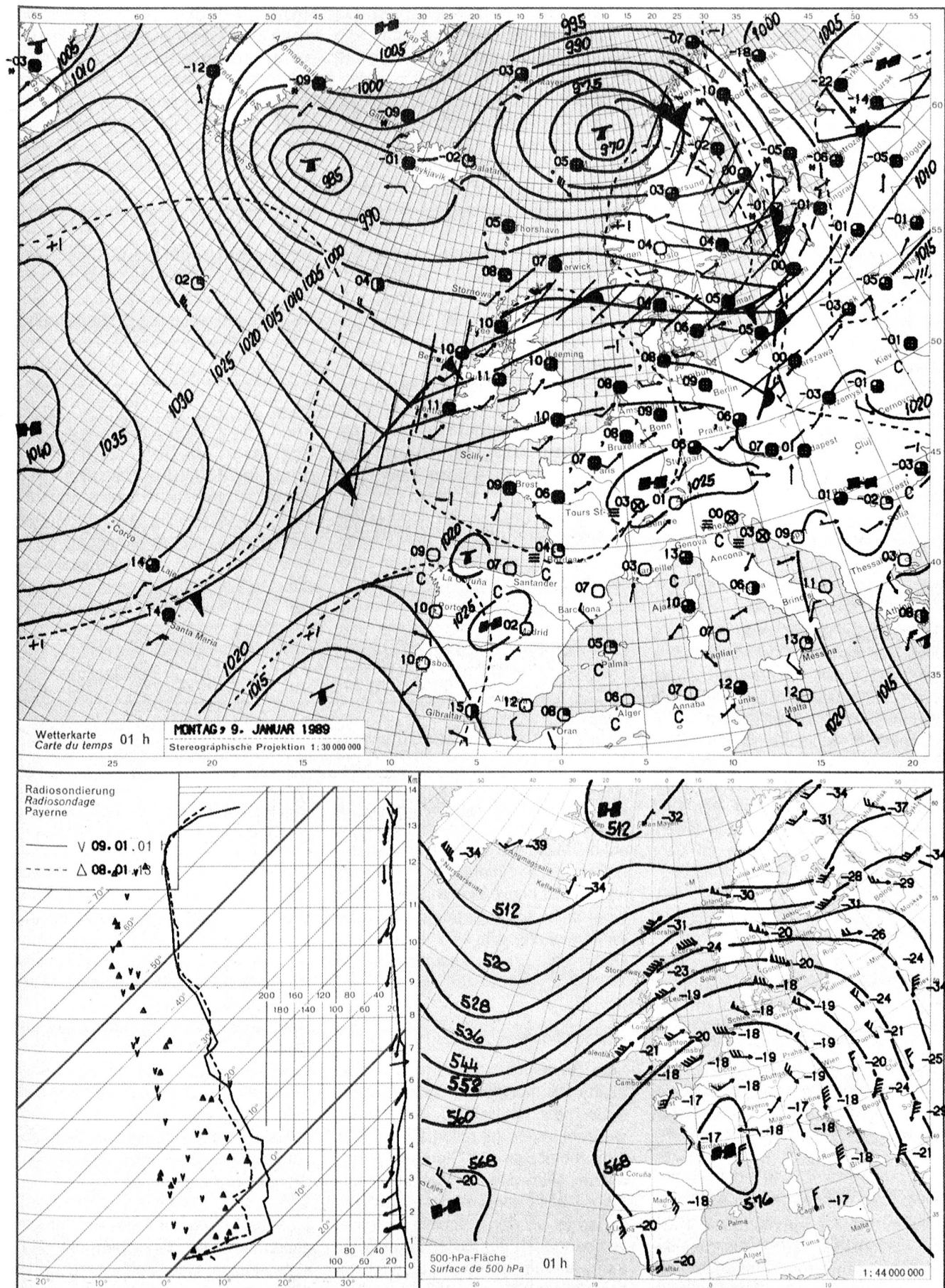


Abb. 8
Wetterkarten vom 9. Januar 1989



III. Die Sonnenscheindauer 1971–1988 von Olten, Basel und Zürich

Die Wetterstation Olten hat erst im Mai 1969 einen Sonnenschein-Autographen erhalten, der auf dem Dach des Untersuchungsgefängnisses im Kleinholz montiert ist. Die bei Wolkenlosigkeit mögliche Sonnenscheindauer entspricht nach Vergleichen ungefähr derjenigen von Zürich. Sie ist 447 Stunden im Juli, 237 Stunden im Dezember und 4145 Stunden im Jahr. Im Anhang sind in Tab. II die monatlichen, jahreszeitlichen und jährlichen Stunden der Sonnenscheindauer für die 18 Jahre von 1971–1988 zusammengestellt. Für die Monate, Jahreszeiten und Jahre stellen wir jetzt die 3 sonnenreichsten und die 3 sonnenärmsten Zeitperioden dar und fügen unten zum Vergleich die Extremwerte aus der Basler Sonnenscheinreihe an.

1. Monatliche Sonnenscheindauer

Wintermonate

Der sonnigste Wintermonat der 18jährigen Reihe war in Olten der Februar 1975 mit einer Sonnenscheindauer von 106 Stunden, der düsterste war im Dezember 1987, in dem die Sonne nur während 6 Stunden schien. Sehr deutlich zeigt sich die klimatische Begünstigung von Basel mit der maximalen Sonnenscheindauer von 153 Stunden im Februar 1985 und dem Minimum von 34 Stunden im Jahr 1977 (Tabelle 70).

Frühlingsmonate

Für Olten betragen die Extremwerte in der Sonnenscheindauer in den Frühlingsmonaten 286 Stunden im Mai 1989 und 49 Stunden im März 1988. Für Basel ergeben sich die Extremwerte von 298 Stunden im Mai 1989 und 60 Stunden im März 1979, Werte, die wiederum deutlich höher liegen (Tabelle 71).

Sommermonate

Sonnenreichster Sommermonat in Olten war der Juli 1983 mit einer Sonnenscheindauer von 314 Stunden, der sonnenärmste der Juni 1980 mit dem

Tabelle 70: Wintermonate

Dezember		Januar		Februar	
1983: 45	1987: 6	1979: 44	1973: 8	1975: 106	1987: 16
1985: 43	1971: 9	1983: 39	1982: 13	1985: 82	1986: 21
1980: 33	1986: 12	1986: 36	1977: 15	1980: 71	1974: 23
Basel:					
1972: 107	1982: 36	1989: 120	1977: 34	1985: 153	1987: 40

Tabelle 71: Frühlingsmonate

März		April		Mai	
1976: 153	1988: 49	1976: 208	1986: 66	1989: 286	1984: 78
1989: 153	1979: 52	1971: 192	1989: 66	1976: 215	1983: 110
1984: 146	1975: 54	1974: 192	1972: 83	1982: 212	1972: 117
Basel:					
1976: 175	1979: 60	1982: 222	1989: 62	1989: 298	1984: 90

Tabelle 72: Sommermonate

Juni		Juli		August	
1976: 300	1980: 119	1983: 314	1980: 136	1985: 243	1982: 146
1989: 232	1987: 136	1971: 307	1981: 149	1981: 236	1977: 159
1986: 219	1975: 143	1984: 266	1973: 166	1976: 227	1979: 174
Basel:					
1976: 336	1980: 139	1983: 333	1980: 139	1985: 274	1982: 181

Tabelle 73: Herbstmonate

September		Oktober		November	
1985: 208	1981: 81	1971: 136	1974: 20	1981: 99	1974: 21
1971: 197	1984: 82	1985: 127	1979: 48	1956: 67	1978: 22
1987: 179	1975: 99	1972: 120	1977: 52	1971: 46	1985: 27
Basel:					
1985: 224	1984: 116	1985: 179	1974: 38	1981: 116	1985: 42

Minimum von 119 Stunden. Basel hat in diesen Extremfällen eine Sonnenscheindauer, die um rund 20 Stunden höher ist. Die Differenzen der Besonnung zwischen Basel und Olten sind nicht mehr so ausgeprägt wie in den Wintermonaten, sie sind jedoch noch immer deutlich zu erkennen (Tabelle 72).

Herbstmonate

Vom September bis zum November nimmt die monatliche Sonnenscheindauer sehr deutlich ab. Die Extremwerte betragen für Olten für die Sonnenscheindauer 208 Stunden im September 1985 und 20 Stunden im Oktober 1974, damit noch etwas sonnenärmer als der anschliessende Novembermonat. Für Basel sind die Extremwerte um 16 bzw. 18 Stunden höher (Tabelle 73).

2. Jahreszeitliche und jährliche Sonnenscheindauer

Sonnenreichste Jahreszeit war der Sommer 1976 mit 752 Sonnenscheinstunden in Olten oder im Mittel 8,2 Stunden pro Tag. Am wenigsten Sonne wies der Winter 1986/87 auf mit 64 Sonnenscheinstunden oder im Mittel 0,7 Stunden pro Tag.

Das sonnenscheinreichste Jahr in Olten war 1976 mit einer Sonnenscheindauer von 1628 Stunden oder im Mittel 4,4 Stunden pro Tag. Das Jahr 1977 wies mit 1205 Sonnenscheinstunden 26% weniger Sonnenscheinstunden auf oder im Mittel 3,3 Stunden pro Tag.

Im Mittel betrug der Anteil der Jahreszeiten an der jährlichen Sonnenscheindauer in der Zeitperiode 1971–1988:

Sommer:	43,9%
Frühling:	28,9%
Herbst:	19,5%
Winter:	7,7%

In den gleichen Jahren war der Sommer nie sonnenärmer als der vorangegangene Frühling. Dagegen tritt dies in verschiedenen Jahren ausnahmsweise auf, wie der folgende Extremfall zeigt: Der Frühling 1976 hatte 576 Sonnenscheinstunden, während die Sonne im Sommer 1980 nur während 469 Stunden schien. Nur einmal in der 18jährigen Zeitperiode war im gleichen Jahr der Herbst sonniger als der Frühling. Dies war im Jahr 1986 der Fall. Die herbstliche Sonnenscheindauer übertraf in diesem Jahr diejenige vom Frühling um 15 Stunden (Tabellen 74 und 75).

Zusammenhang zwischen Sonnenscheindauer und Temperatur

Dieser Zusammenhang ist einzig in der sommerlichen Jahreszeit ausgeprägt. Sonnenreiche Sommer sind deutlich wärmer als Sommer mit einer zu geringen Zahl von Sonnenscheinstunden. Doch auch die sonnenreichsten Jahre seit 1886, wie 1893, 1911, 1921, 1949, 1959 und 1976 sind alle überdurchschnittlich warm ausgefallen.

3. Vergleich der Sonnenscheindauer von Olten, Basel und Zürich

Die mittlere Zahl der monatlichen Sonnenscheinstunden von Olten, Basel und Zürich für die Zeitperiode 1971–1988 zeigt Abb. 9. Der jährliche Gang der Sonnenscheindauer ist deutlich zu erkennen, mit dem Maximum im Juli und dem Minimum, das in Olten im Dezember, in Basel und Zürich im Januar vorhanden ist. In allen Monaten weist Olten sehr deutlich die geringste Sonnenscheindauer auf, was in engem Zusammenhang mit dem grösseren Nebelvorkommen in Olten steht. Zürich übertrifft einzig im Monat März geringfügig die Sonnenscheinstunden von Basel. In diesem Monat übertrifft die maximal mögliche Sonnenscheindauer von Zürich diejenige von Basel um drei Stunden, während sie für das ganze Jahr um 36 Stunden kleiner ist.

Bezeichnen wir die jährliche Sonnenscheindauer von Basel mit 100%, so beträgt sie für Zürich 90% und für Olten nur 80%. Beim jährlichen Nebelvorkommen (s. Abb. 3) ergab sich eine umgekehrte jedoch weit differenziertere Reihenfolge: Basel 100%, Zürich 142%, Olten 213%. Es zeigt sich

klimatisch, hinsichtlich Nebel und Sonnenschein, die klare Benachteiligung der Region Olten gegenüber Zürich und vor allem gegenüber Basel. Für die Jahreszeiten ist die mittlere Sonnenscheindauer 1971–1988 in *Tabelle 76* dargestellt.

Zum Unterschied von 336 Stunden in der jährlichen Sonnenscheindauer von Basel und Olten tragen die Jahreszeiten in folgender Weise bei: Herbst: 106 Stunden, Winter: 104 Stunden, Sommer: 75 Stunden und Frühling: 51 Stunden. Die prozentualen Unterschiede (Basel \cong 100%) sind mit 50% im Winter am grössten und mit 11% im Sommer am kleinsten.

Die Sonnenscheindauer Olten-Basel entlang Aare und Rhein

In der bei der Nebelverteilung bereits erwähnten Arbeit des Projektes «Climod» (6) wurde für die Untersuchungsperiode 1972–1977 ebenfalls der Anteil der sonnigen und der sonnenlosen Tage in den Niederungen entlang Aare-Rhein bestimmt. Es wurden alle Tage berücksichtigt, die im Winterhalbjahr auf dem Feldberg (1493 mü.M.) eine Sonnenscheindauer von mehr als fünf Stunden brachten. Dabei ergab sich für die Beobachtungsstationen in den Niederungen ein Anteil von sonnigen Tagen (Sonnenscheindauer \geq drei Stunden) und von sonnenlosen Tagen (sonnige Tage auf dem Feldberg \cong 100%) gemäss *Tabelle 77*.

Von Basel nehmen die sonnigen Tage rheinaufwärts stark ab, wobei zwischen Rheinfelden und Säckingen die stärkste Abnahme zu verzeichnen ist, verbunden mit einer beträchtlichen Zunahme von sonnenlosen Tagen.

Wie beim Nebelvorkommen ist in dieser Region eine Klimascheide vorhanden, mit einer sonnenscheinbegünstigten Zone rheinabwärts. Von Säckingen über Leibstadt nach Olten nehmen die sonnigen Tage weiter ab und die sonnenlosen Tage zu. Tage mit Boden- und Hochnebel tragen dazu bei, dass Olten in der winterlichen Jahreszeit dreimal weniger sonnige Tage und sogar sechsmal mehr sonnenlose Tage als Basel aufweist.

Tabelle 74: Sonnenscheindauer in Stunden

Winter		Frühling		Sommer	
1975: 158	1987: 64	1976: 576	1983: 309	1976: 752	1980: 469
1984: 138	1972: 68	1989: 506	1986: 320	1988: 695	1987: 517
1981: 134	1974: 69	1974: 445	1975: 331	1983: 666	1982: 519
Basel:					
1975: 281	1987: 151	1976: 648	1983: 347	1976: 849	1980: 516

Tabelle 75: Sonnenscheindauer

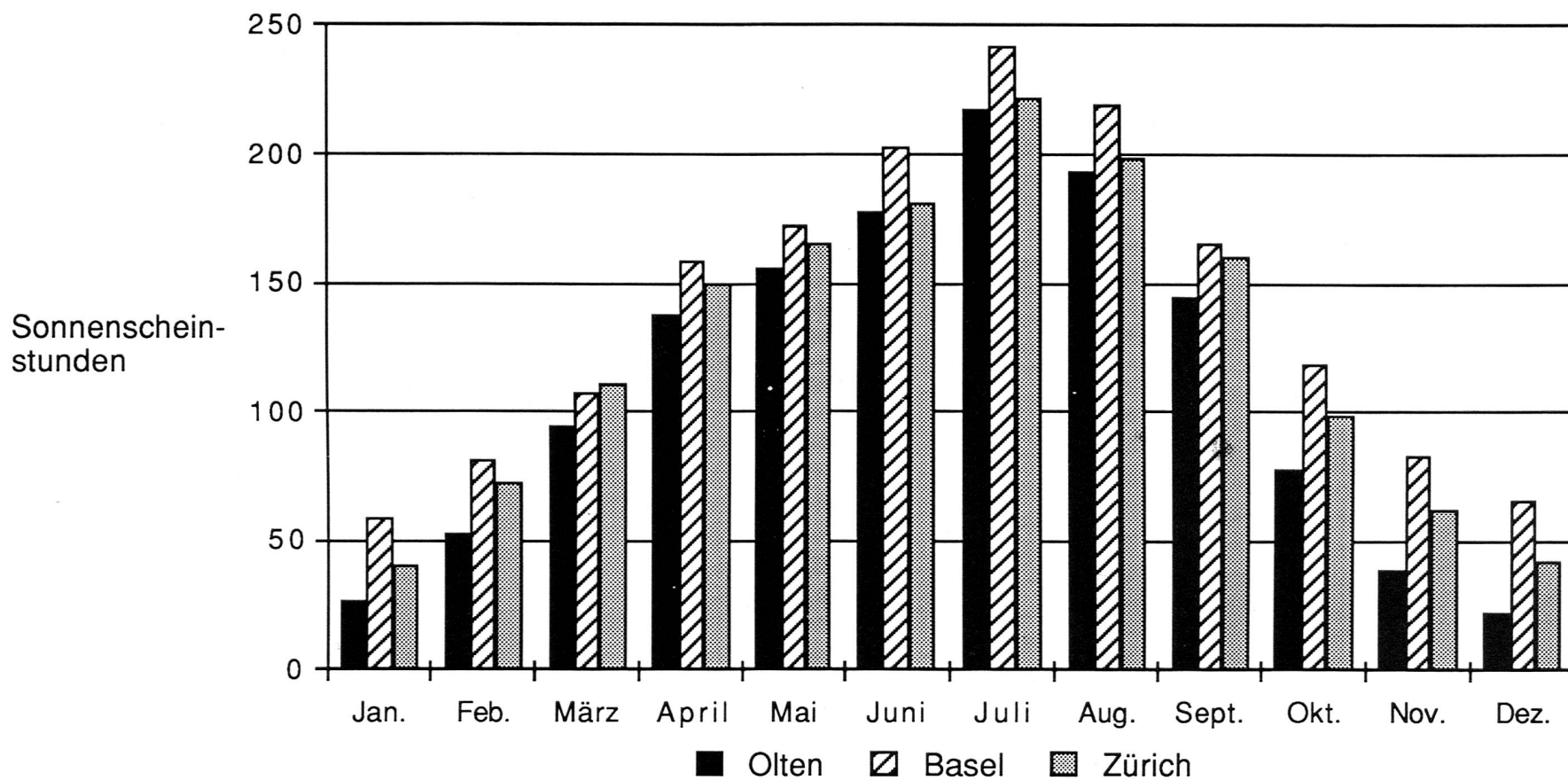
Herbst		Jahr	
1971: 379	1974: 146	1976: 1628	1977: 1205
1985: 362	1984: 204	1971: 1659	1972: 1241
1986: 335	1975: 208	1985: 1546	1975: 1242
Basel:			
1978: 465	1974: 223	1976: 2020	1977: 1510

Tabelle 76: Mittlere Sonnenscheindauer 1971–1988

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
Olten	103	389	590	262	1344
Basel	207	440	665	368	1680
Zürich	157	427	602	323	1509

Abb. 9

Mittlere Zahl der monatlichen Sonnenscheinstunden
von Olten, Basel und Zürich 1971–1988



	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Olten	27	53	95	138	156	178	218	194	145	78	39	23
Basel	59	82	108	159	173	203	242	220	166	119	83	66
Zürich	41	73	111	150	166	181	222	199	161	99	63	43

4. Die relative Sonnenscheindauer und die Bewölkungsmittel

Relative Sonnenscheindauer

Bereits wurde erwähnt, dass die maximale mögliche Sonnenscheindauer in Olten, ähnlich wie in Zürich, 4145 Stunden pro Jahr und im Mittel 11,3 Stunden pro Tag beträgt. Abb. 10 zeigt die relative Sonnenscheindauer für die einzelnen Monate der Zeitperiode 1971–1988 in Olten und Basel. Olten erhält im Dezember nur 10% (Basel: 27%) der bei Wolkenlosigkeit möglichen Sonnenscheinstunden. Diese prozentualen Werte steigen kontinuierlich bis im Juli in Olten auf 49% (Basel: 53%). Deutlich sind die wesentlichen Unterschiede in der relativen Sonnenscheindauer zwischen Basel und Olten erkennbar, die vom Oktober bis zum Februar am grössten sind. In den Jahreszeiten und Jahren 1971–1988 beträgt die relative Sonnenscheindauer im Mittel (in %) gemäss *Tabelle 78*.

Wie die absolute ist auch die relative Sonnenscheindauer in Basel um 25% grösser als in Olten. An beiden Orten zeigt sich ausgeprägt das sommerliche Maximum und das winterliche Minimum. Den Platz zwei in der relativen Sonnenscheindauer nimmt für Basel der Herbst und für Olten der Frühling ein. Dies deshalb, weil der Nebel in Olten, im Vergleich zu Basel, im Herbst viel häufiger vorkommt als im Frühling.

Bewölkungsmittel

Relative Sonnenscheindauer und Bewölkungsmittel ergänzen sich zu 100%. Abb. 11 zeigt die Bewölkungsmittel für die einzelnen Monate der Zeitperiode 1971–1988 in Olten und Basel. Die auf diese Weise festgestellten Bewölkungsmittel mit dem Maximum von 9,0 im Dezember (Basel: 7,7 im Januar) und dem Minimum von 5,1 (Basel: 4,7) im Juli stehen in einem Zusammenhang mit der tatsächlich beobachteten Bewölkung in Zehnteln. Allerdings muss beachtet werden, dass im Winter diese Art von Bewölkungsmittel nur über eine kürzere Tageszeit – während der möglichen Sonnenscheindauer – bestimmt wird, weshalb die Abb. 11 über die tatsächlichen Bewölkungsmittel nur eine be-

Tabelle 77: Sonnige und sonnenlose Tage entlang Aare–Rhein

	sonnige Tage	sonnenlose Tage
Freiburg i.Br.	66%	20%
Basel	74%	10%
Rheinfelden	68%	12%
Säckingen	36%	38%
Leibstadt	26%	54%
Olten	21%	61%

Tabelle 78: Relative Sonnenscheindauer in Prozent

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
Olten	14	33	45	27	32
Basel	27	37	50	39	40

grenzte Aussagekraft hat. In den sonnenreichen Jahreszeiten, vor allem im Sommer, sind die tatsächlich beobachteten Bewölkungsmittel etwas grösser. Dies deshalb, weil eine dünne Wolkenschicht, vorwiegend Cirruswolken, einen grossen Teil des Himmels bedecken kann und die Sonne gleichwohl in genügender Stärke durchscheinen kann, um beim Autographen eine Brenns spur zu erzeugen.

IV. Die Sonnenscheindauer seit 100 Jahren

1. Die Extremwerte der Sonnenscheindauer 1886–1988

Grösste und kleinste Sonnenscheindauer

Bisher wurde nur die Sonnenscheindauer für die Zeitperiode 1971–1988 betrachtet. Dies ist eine zu kurze Zeitperiode, um langfristige Tendenzen und eine mögliche Klimaänderung zu erkennen. Für Basel und Zürich, Sta-

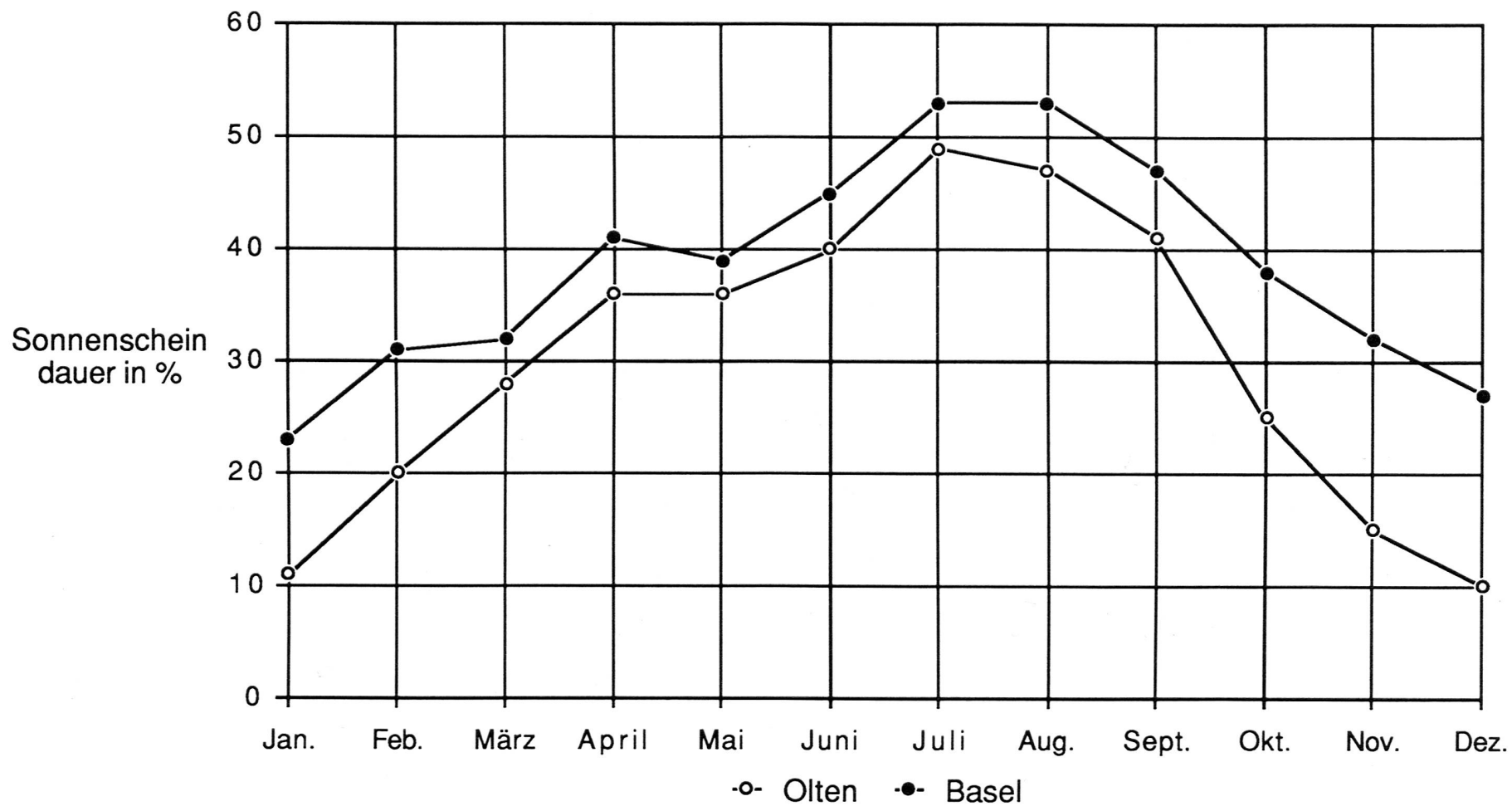
tionen an denen die Sonnenscheindauer seit 1886, somit seit mehr als einem Jahrhundert, lückenlos registriert worden ist, werden nachfolgend die Extremwerte der Sonnenscheindauer für die Monate, Jahreszeiten und Jahre zusammengestellt. Die Erfassung der Extremwerte wird bis zum Juni 1989 ausgedehnt. Seit den achtziger Jahren wird im automatischen Netz der SMA ein neues Gerät für die Bestimmung der Sonnenscheindauer verwendet, das etwas abweichende Werte zeigt. Für Basel und Zürich sind jedoch die Parallelmessungen mit dem bisherigen konventionellen Autographen weitergeführt worden. Gegenwärtig wird die Sonnenscheinreihe von Basel 1886–1928 nochmals überprüft und homogenisiert, so dass die verwendeten Werte noch eine gewisse Änderung erfahren können. In der Zusammenstellung bezieht sich die 1. Zahl auf die grösste und die 2. Zahl auf die kleinste bisher festgestellte Sonnenscheindauer in Stunden. Unter Δ St ist die Differenz dieser beiden Stundenwerte angegeben (*Tabellen 79 bis 81*).

Tabelle 79: Sonnenreichste und sonnenärmste Monate seit 1886

Monate	Basel		Δ St	Zürich		Δ St
Januar	1989: 120	1900: 15	105	1905: 80	1964: 12	68
Februar	1891: 174	1970: 26	148	1891: 171	1987: 20	151
März	1948: 241	1964: 49	192	1953: 249	1964: 50	199
April	1893: 308	1989: 62	246	1893: 321	1986: 81	240
Mai	1989: 298	1939: 77	221	1919: 298	1939: 71	227
Juni	1976: 336	1886: 129	207	1887: 311	1886: 122	189
Juli	1905: 341	1980: 145	196	1911: 393	1980: 137	256
August	1893: 308	1912: 112	196	1911: 334	1912: 117	217
September	1895: 277	1912: 92	185	1895: 287	1981: 81	206
Oktober	1969: 186	1939: 26	160	1967: 197	1939: 35	162
November	1978: 138	1925: 23	115	1981: 117	1920: 12	105
Dezember	1951: 114	1903: 10	104	1985: 89	1896: 10	79

Abb. 10

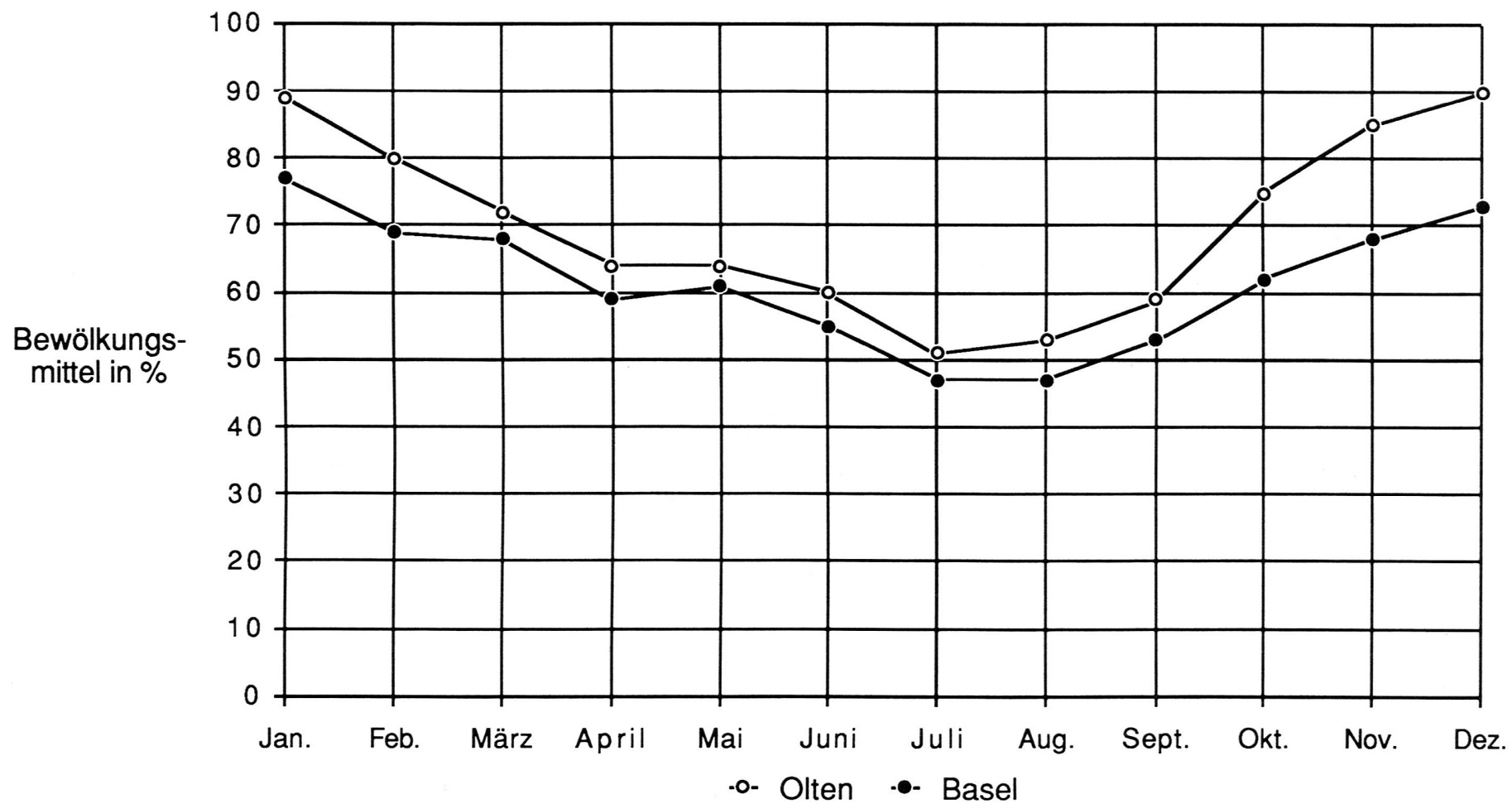
Relative Sonnenscheindauer von Olten und Basel 1971 – 1988



	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Olten	11	20	28	36	36	40	49	47	41	25	15	10
Basel	23	31	32	41	39	45	53	53	47	38	32	27

Abb. 11

Bewölkungsmittel von Olten und Basel 1971–1988



	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Olten	89	80	72	64	64	60	51	53	59	75	85	90
Basel	77	69	68	59	61	55	47	47	53	62	68	73

Tabelle 80: Sonnenreichste und sonnenärmste Jahreszeiten seit 1886

Jahreszeiten	Basel		△ St	Zürich		△ St
Winter	1949: 330	1904: 96	234	1959: 264	1970: 83	181
Frühling	1893: 727	1939: 278	449	1893: 768	1939: 306	462
Sommer	1949: 878	1912: 510	368	1911: 959	1980: 462	497
Herbst	1895: 524	1944: 200	324	1895: 476	1922: 171	305

Tabelle 81: Sonnenreichste und sonnenärmste Jahre seit 1886

	Basel		△ St	Zürich		△ St
	1949: 2032	1939: 1285	747	1911: 2142	1978: 1314	828
	1893: 2027	1965: 1391	636	1893: 2034	1977: 1319	715
	1976: 2020	1936: 1410	610	1921: 1993	1980: 1327	666
	1921: 1998	1937: 1447	551	1949: 1977	1939: 1344	633
	1959: 1983	1944: 1475	508	1906: 1937	1965: 1391	546

In den einzelnen Monaten, Jahreszeiten und Jahren können ganz beträchtliche Unterschiede in der Sonnenscheindauer eintreten.

Die Zusammenstellung zeigt noch die folgenden Besonderheiten (Tabellen 82 bis 85).

Bemerkenswert ist, dass vier der fünf sonnenscheinärmsten Jahre von Ba-

sel in die Zeitperiode 1936–1944 fallen. Bei Zürich ist besonders hervorzuheben, dass die drei sonnenärmsten Jahre seit einem Jahrhundert in die kurze Zeitspanne 1977–1980 fallen, eine für die Umwelt bedenkliche Erscheinung, die noch der Abklärung bedarf. In Basel ist allerdings diese auffallende Reduktion in der Sonnenscheindauer nicht aufgetreten.

Tabelle 82: Sonnenscheinärmster und sonnenscheinreichster Monat

Basel:	Juli 1905:	341 Std. oder 11,0 Std. pro Tag
	Januar 1900:	15 Std. oder 0,5 Std. pro Tag
Zürich:	Juli 1911:	393 Std. oder 12,7 Std. pro Tag
	Dezember 1896:	10 Std. oder 0,3 Std. pro Tag

Tabelle 83: Gleicher Monat mit grösster Differenz der Sonnenscheindauer

Basel:	April 1893:	308 Std. oder 10,3 Std. pro Tag
	April 1989:	62 Std. oder 2,1 Std. pro Tag
Zürich:	April 1893:	321 Std. oder 10,7 Std. pro Tag
	April 1986:	81 Std. oder 2,7 Std. pro Tag

Tabelle 84: Sonnenscheinreichste und sonnenscheinärmste Jahreszeit

Basel:	Sommer 1949:	878 Std. oder 9,5 Std. pro Tag
	Winter 1904:	96 Std. oder 1,0 Std. pro Tag
Zürich:	Sommer 1911:	959 Std. oder 10,4 Std. pro Tag
	Winter 1970:	83 Std. oder 0,9 Std. pro Tag

Tabelle 85: Sonnenscheinreichste und sonnenscheinärmste Jahre

Basel:	Jahr 1949:	2032 Std. oder 5,6 Std. pro Tag
	Jahr 1939:	1285 Std. oder 3,5 Std. pro Tag
Zürich:	Jahr 1911:	2142 Std. oder 5,9 Std. pro Tag
	Jahr 1978:	1314 Std. oder 3,6 Std. pro Tag

2. Die mittlere Sonnenscheindauer in Jahrzehnten von 1891–1988

Neben den Extremwerten sind die Mittelwerte von Jahrzehnten der Sonnenscheindauer von wesentlicher Bedeutung, um die Tendenzen dieses Klimaelementes über längere Zeitperioden zu erkennen. Ausser Basel und Zürich wird nun noch Bern in die Betrachtung einbezogen. In Bern wurde seit Beginn der achtziger Jahre die Sonnenscheindauer nur noch mit dem neuen Gerät gemessen, das nach der Messreihe von Zürich 1981–1988 im Mittel für diese Station 45 Stunden pro Jahr weniger anzeigt. Um die Reihen vergleichbar zu machen, wurde deshalb das Mittel 1981–1988 von Bern von 1532 Stunden auf 1577 Stunden erhöht.

Die mittlere Sonnenscheindauer in Stunden pro Jahr in den Jahrzehnten von 1891–1988 für Basel, Bern und Zürich ist in Tabelle 86 angegeben.

Für Basel, Bern und Zürich war 1941–1950 das sonnigste Jahrzehnt mit 1757, 1847 und 1763 jährlichen Sonnenscheinstunden. Betrachten wir die Jahrfünfte, so ist eindeutig für die drei Städte 1946–1950 die sonnigste Periode mit einer mittleren Sonnenscheindauer von 1815, 1881 und 1808 Stunden pro Jahr. Dieser Zeitabschnitt enthält die sehr sonnigen Jahre 1947 und 1949.

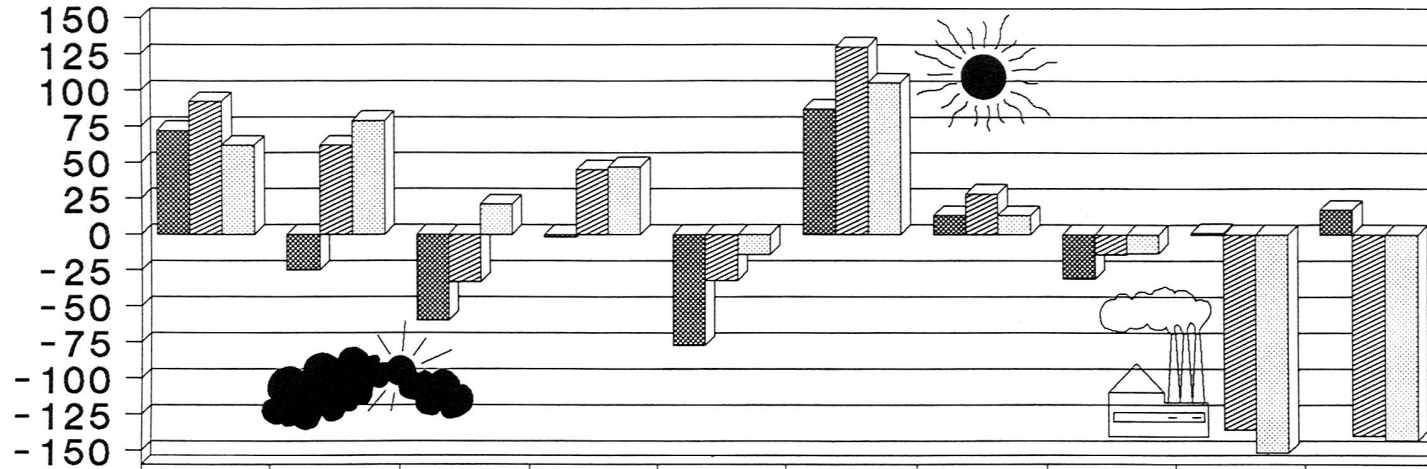
Ein aufschlussreiches Bild über die Entwicklungstendenz der Sonnenscheindauer seit einem Jahrhundert ergibt Abb. 12. Die Darstellung enthält die Abweichungen der Mittelwerte der Jahrzehnte vom Mittelwert der Sonnenscheindauer von 1891–1988.

Nach 1941–1950 war 1891–1900 das zweitsonnigste Jahrzehnt. Auffallend sind die grossen negativen Abweichungen von Basel in den Jahrzehnten 1911–1920 und der maximalen von 1931–1940. Während nun im Zeitabschnitt 1971–1988 Basel geringe positive Abweichungen zeigt, ist in Bern und Zürich ein alarmierender Rückgang in der Sonnenscheindauer zu verzeichnen. Die Abweichungen vom Mittelwert 1891–1988 sind für diese zwei Städte in Tabelle 87 dargestellt.



Entwicklungstendenz der scheindauer seit 100 Jahren

Stunden Abweichungen der Jahrzehnt-Mittelwerte vom Mittel 1891-1988



	1891 -1900	1901 -1910	1911 -1920	1921 -1930	1931 -1940	1941 -1950	1951 -1960	1961 -1970	1971 -1980	1981 -1988
Basel	72	-25	-60	-2	-77	87	13	-31	1	17
Bern	92	62	-33	45	-32	130	28	-14	-136	-140
Zürich	62	79	21	47	-14	105	13	-13	-152	-143

Mittelwerte



Basel



Bern



Zürich

1891-1988:

1670

1717

1658 Stunden

Abb. 12

Tabelle 86: Mittlere Sonnenscheindauer in Jahrzehnten 1891–1988

Jahrzehnt	Basel	Bern	Zürich
1891–1900	1742	1809	1720
1901–1910	1645	1779	1737
1911–1920	1610	1684	1679
1921–1930	1668	1762	1705
1931–1940	1593	1685	1643
1941–1950	1757	1847	1763
1951–1960	1683	1745	1671
1961–1970	1639	1703	1645
1971–1980	1671	1581	1506
1981–1988	1687	1577	1515
Mittel 1891–1988	1670	1717	1658

Tabelle 87: Abweichung der Sonnenscheindauer vom Mittelwert

	1971–1980	1981–1988	
Bern	–7,9%	–8,2%	
Zürich	–9,2%	–8,6%	

Wählen wir als Ausgangspunkt die sonnenscheinreichste Periode 1941–1940, so ergeben sich die Änderungen der Sonnenscheindauer für die drei Städte innerhalb von 40 Jahren (Tabelle 88).

Diese ausserordentliche Abnahme der Sonnenscheindauer für Bern und Zürich und die relativ geringfügige von Basel, nördlich des Juras, wirft einige Fragen auf. Hat sich die zunehmende Luftverschmutzung in dieser Hinsicht vor allem im Mittelland bemerkbar gemacht und hat hier eine Änderung der Grosswetterlagen zu grösseren Bewölkungsmengen als nördlich des Juras geführt?

Die geschätzten Bewölkungsmengen in Zehnteln haben im Mittel von 1901–1940 bis in die achtziger Jahre in folgender Weise zugenommen:

Basel	von 6,7 auf 7,0
Zürich	von 6,6 auf 6,8
Bern	von 6,5 auf 6,6
Säntis	von 6,6 auf 6,8

Dies sind jedoch Zunahmen von höchstens vier Prozent und zudem ist die geschätzte Bewölkungsmenge in Basel am grössten.

Entwicklungstendenzen der Sonnenscheindauer bei weiteren Stationen

Um die Entwicklungstendenzen noch etwas besser zu erfassen, betrachten wir den Verlauf der Sonnenschein-

1931–1960 und 1971–1980. Den Zeitabschnitt 1981–1988 berücksichtigen wir deshalb nicht, weil einige Stationen die Messung mit dem konventionellen Sonnenschein-Autographen nicht weitergeführt haben und seit den achtziger Jahren die neuen Geräte des automatischen Beobachtungsnetzes verwenden und eine Vergleichbarkeit mit den bisherigen Messreihen nicht gewährleistet wäre.

Abb. 13 gibt Aufschluss über die Entwicklung der jährlichen Sonnenscheindauer in den verschiedenen Zeitperioden für fünf Talstationen und vier Stationen aus dem Voralpen- und Alpengebiet. Für Genf und Arosa stehen nur die Messreihen aus dem 20. Jahrhundert zur Verfügung, während die Station Jungfrauoch erst im Jahr 1931 den Betrieb aufgenommen hat. Zusammengefasst können hinsichtlich Entwicklungstendenz der Sonnenscheindauer, einschliesslich der Stationen Neuenburg und Luzern, die prozentualen Änderungen der Sonnenscheindauer gemäss den Tabellen 89 und 90 festgestellt werden.

Tabelle 88: Änderung der Sonnenscheindauer seit 1941–1950

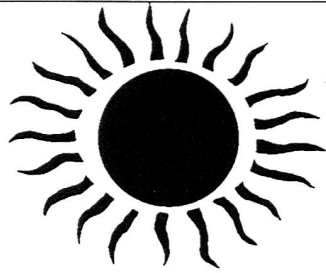
Jahrzehnt	Basel	Bern	Zürich
1941–1950	1757	1847	1763
1981–1988	1687	1577	1515
Änderung in Stunden	–70	–270	–248
Änderung in Prozent	–4,0	–14,6	–14,1

Tabelle 89: Prozentuale Änderungen der Sonnenscheindauer

	1891/1900– 1901/1930	1901/1940– 1931/1960	1931/60– 1971/1980
Basel	–5,7	+3,1	+0,4
Zürich	–1,7	+0,1	–11,0
Bern	–4,5	+1,8	–10,1
Lausanne	+4,1	–1,0	–11,3
Genf	–	–1,0	–12,6

Tabelle 90: Prozentuale Änderungen der Sonnenscheindauer

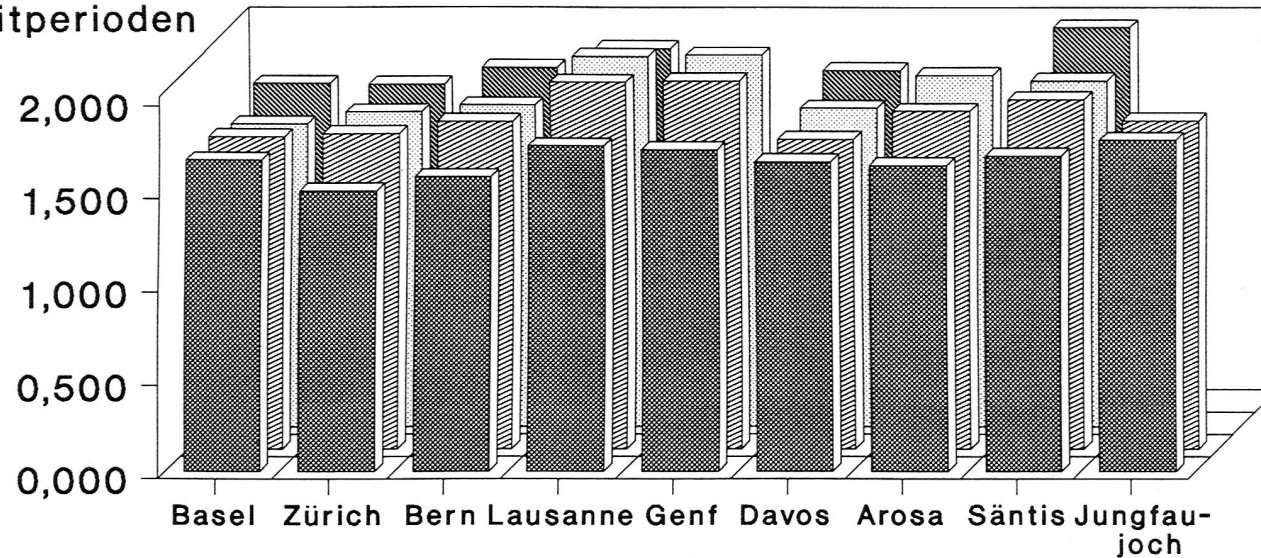
	1891/1900– 1901/1940	1901/1931/ 1960	1931/1960– 1971/1980
Neuenburg	–	+2,7	–8,2
Luzern	–	–	–16,0
Davos	–4,6	–2,8	–
Arosa	–	–3,8	–9,4
Säntis	–8,2	+1,1	–9,7
Jungfrauoch	–	–	+0,8



scheindauer an Tal- und Bergstationen

Jahresmittelwerte
für vier Zeitperioden
in Stunden

Tausender



1891-1900		1,724	1,720	1,809	1,912		1,796		2,024	
1901-1940		1,626	1,691	1,728	1,990	1,998	1,714	1,890	1,860	
1931-1960		1,677	1,693	1,759	1,971	1,979	1,666	1,818	1,880	1,767
1971-1980		1,671	1,506	1,581	1,748	1,730	1,666	1,647	1,697	1,781

Abb. 13

Nach einer allgemeinen Abnahme der Sonnenscheinstunden vom letzten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts (Ausnahme Lausanne), trat bis 1931–1960 eine leichte Erhöhung ein, mit Ausnahme der Westschweiz und den voralpinen Bündner Stationen.

Der mittlere Rückgang von 11,5% in der Sonnenscheindauer an den sechs Talstationen des Mittellandes im Verlaufe der letzten Jahrzehnte muss als ausserordentliche und alarmierende Erscheinung bezeichnet werden. Die leichte Zunahme der Sonnenscheindauer auf dem Jungfrauoch, das selten in den Bereich der verunreinigten Luftmassen aus den Niederungen kommt, deutet darauf hin, dass der zunehmenden Luftverschmutzung bei den dargelegten Entwicklungstendenzen eine wesentliche Bedeutung zu kommt. Diese Auffassung wird auch durch Messergebnisse im Nachbarland Österreich gestützt. Die Aufzeichnungen vom Sonnblick (3106 mü.M.) und Wien (202 mü.M.) von diesem Jahrhundert zeigen für die letzten 25 Jahre eine fast gleichbleibende Sonnenscheindauer auf der Bergstation und einen radikalen Abfall dieses Klimaelementes in Wien. Zahlreich sind auch die Berichte aus Industrieländern aus Ost und West, dass die Sichtweite infolge Luftverschmutzung in bedenklicher Weise abgenommen hat.

Vor allem bei kleinem Einfallswinkel der Sonnenstrahlen in den Morgen- und Abendstunden kann die Absorption der Strahlung in verschmutzter Luft so gross sein, dass sie von den Messinstrumenten nicht mehr registriert wird.

Allerdings ist darauf hinzuweisen, dass die Sonnenstrahlung, im Gegensatz zum Jungfrauoch und zu Davos, in den letzten Jahrzehnten auch in Arosa und auf dem Säntis verhältnismässig stark zurückgegangen ist. Möglicherweise könnte eine vermehrte Bewölkung und eine konvektive Verfrachtung von Verunreinigungen nach oben eine gewisse Rolle spielen. Die leichte Zunahme der Sonnenstrahlung in der Industriestadt Basel, trotz des kräftigen Rückganges im Mittelland, ist wohl schwieriger zu erklären und kaum nur in Zusammenhang mit bewölkungsärmeren Wetterlagen in dieser Region. Jedenfalls ist zu beachten, dass die neuen Sonnenschein-Messgeräte bedeutend weniger Sonnenscheinstunden registrieren als es, gemäss Parallelreihen an anderen Stationen, zu erwarten wäre.

Der andauernde weltmässig bestehende Temperaturanstieg und der Rückgang der Sonnenstrahlung in der Niederung sind klimamässig von Bedeutung.



Abnehmende Sonnenstrahlung und zunehmende Luftverschmutzung stellen für unsere Umwelt und unser Klima ein ernstes Problem dar.

Literatur

- 1 Annalen der SMA und weitere Daten aus dem Archiv der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt in Zürich.
- 2 BIDER, M.: Vom Basler Klima. Sonderdruck aus «Wirtschaft und Verwaltung». 1948.
- 3 Die Nebelverteilung im Raum von Delsberg—St-Ursanne—Pruntrut. Wetterdienst der 4. Division. 1944.
- 4 MAURER, J., R. BILLWILLER und C. HESS: Das Klima der Schweiz 1864–1900. Frauenfeld 1909.
- 5 Nebeluntersuchungen der Autopolizei Oensingen. Solothurn 1974.
- 6 Projekt Climod: Zwischenbericht: Möglichkeiten regionaler Klimaveränderungen durch menschliche Einwirkung. 1978.
2. Zwischenbericht: Sonnenscheindauer bei Hochnebellagen im Raume Climod (W. Schüepp und St. Herzog). 1979.
Schlussbericht. 1981.
- 7 SCHÜEPP, M.: Sonnenscheindauer. Beilagen zu den Annalen der SMA 1961.
- 8 SCHÜEPP, M.: Bewölkung und Nebel. Beilagen zu den Annalen der SMA 1962.
- 9 SCHÜEPP, M.: Der Jahresgang der meteorologischen Elemente in der Schweiz. Beilage zu den Annalen der SMA 1972.
- 10 SCHÜEPP, M., M. BIDER und Ch. URFER: Regionale Klimabeschreibungen. Beilage zu den Annalen der SMA 1977.
- 11 WANNER, H.: Die Nebelverhältnisse der Kantone Bern und Solothurn. Jahrbuch der geographischen Gesellschaft von Bern 1975–1976.

Anhang

Tabellen I und II

I. Nebeltage in Olten 1881–1988

II. Sonnenscheindauer in Olten 1971–1988

/ Nebeltage in Olten 1881–1935

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
1881	4	13	2	2	5	5	2	4	13	10	18	13
1882	23	9	5	4	6	3	6	6	5	14	4	9
1883	12	10	1	1	5	11	2	7	11	12	10	8
1884	13	10	8	4	3	5	2	8	18	8	9	6
1885	19	9	2	4	6	1	4	4	12	7	11	15
1886	16	12	4	7	2	8	7	11	17	19	9	4
1887	21	8	16	0	4	2	4	8	11	9	19	8
1888	16	4	1	5	0	5	4	8	13	14	15	23
1889	15	0	2	5	8	6	6	6	8	18	18	7
1890	14	13	3	6	4	3	4	6	12	15	11	14
1891	9	2	1	2	2	6	2	9	18	18	11	9
1892	13	7	3	6	3	2	3	7	13	10	18	11
1893	8	3	2	0	6	1	4	4	3	13	2	10
1894	14	4	3	4	1	5	1	6	6	12	14	5
1895	6	7	2	2	4	2	3	7	10	7	11	5
1896	11	11	5	3	1	4	5	6	7	10	6	11
1897	11	7	4	3	7	1	5	7	9	16	20	11
1898	19	3	7	6	6	8	2	7	9	15	15	13
1899	10	8	2	6	4	5	6	1	6	19	19	8
1900	6	8	3	0	2	4	3	8	16	17	16	20
1901	14	11	3	3	1	2	8	7	12	14	7	8
1902	12	6	3	5	1	2	5	8	13	13	18	8
1903	13	11	12	4	2	1	6	8	12	14	11	22
1904	25	3	14	11	2	4	2	2	8	14	14	10
1905	7	5	4	5	2	6	3	6	9	8	12	7
1906	7	3	3	1	1	0	2	6	4	20	19	4
1907	3	2	4	6	4	3	4	1	20	17	17	10
1908	5	4	4	1	3	1	2	1	12	20	11	8
1909	3	1	2	1	2	5	1	8	12	15	6	4
1910	8	4	5	1	1	1	2	11	9	19	6	15
1911	17	4	8	0	5	1	0	1	4	12	12	12
1912	14	11	7	0	3	1	6	7	6	15	12	19
1913	14	6	2	1	2	2	6	4	15	22	10	8
1914	7	17	4	2	0	5	7	8	11	12	11	9
1915	3	10	2	1	4	2	5	8	12	16	5	9
1916	11	3	9	7	3	0	4	8	15	12	11	4
1917	1	6	3	1	4	3	3	9	19	9	11	7
1918	15	13	6	3	4	2	1	4	6	9	11	10
1919	7	4	5	3	1	2	1	1	7	11	5	12
1920	6	16	4	6	0	2	6	4	9	17	12	10
1921	6	4	3	3	7	3	4	6	14	19	18	9
1922	4	5	4	1	0	0	2	5	11	9	6	13
1923	7	5	5	5	1	1	0	5	7	12	8	4
1924	10	5	1	2	3	2	8	6	15	16	10	19
1925	9	4	1	1	5	3	6	12	8	14	15	6
1926	7	16	8	5	5	4	4	7	12	13	22	12
1927	13	8	2	6	4	3	3	9	10	11	12	20
1928	15	5	3	4	6	5	0	4	12	19	11	14
1929	9	6	7	2	6	3	4	10	6	12	15	4
1930	22	7	4	1	6	0	4	6	7	14	13	19
1931	8	12	4	2	4	1	4	7	13	12	18	6
1932	20	5	5	2	3	1	5	6	9	10	10	19
1933	6	3	12	0	3	2	2	1	9	16	11	3
1934	5	6	6	2	1	2	1	5	15	15	13	19
1935	1	1	2	4	2	2	2	4	10	4	12	8

Nebeltage in Olten 1936–1988

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
1936	4	2	3	3	2	3	3	6	14	10	10	12
1937	16	8	10	8	3	4	2	9	11	20	11	7
1938	2	4	1	2	5	4	7	7	17	10	19	9
1939	6	8	1	1	0	4	4	7	14	7	12	6
1940	0	15	2	2	3	2	1	6	6	12	11	3
1941	12	8	5	1	5	3	0	4	9	10	10	2
1942	12	3	14	2	5	2	2	8	5	21	13	21
1943	11	3	9	5	2	3	4	1	4	20	10	11
1944	4	6	0	1	1	2	1	5	11	7	9	9
1945	0	11	4	1	0	1	2	5	12	13	15	9
1946	6	1	7	1	4	1	0	7	15	13	15	6
1947	13	6	6	0	6	1	1	1	4	13	8	2
1948	7	0	1	1	2	1	2	5	14	11	20	15
1949	12	8	3	3	5	2	1	3	9	17	9	11
1950	12	8	7	4	0	1	1	6	6	13	6	0
1951	8	7	1	2	4	4	1	8	14	14	13	18
1952	4	6	7	1	3	0	1	4	9	12	11	7
1953	9	7	2	4	1	3	3	2	6	17	24	20
1954	1	6	2	2	3	1	1	6	7	16	11	5
1955	18	7	0	1	0	5	4	10	14	14	14	22
1956	6	3	2	2	2	3	3	8	17	17	6	12
1957	7	4	4	0	3	4	3	2	8	21	14	3
1958	8	5	2	1	2	4	2	6	15	9	4	2
1959	7	17	13	2	2	6	1	6	8	14	15	4
1960	12	8	3	4	4	1	4	4	15	11	5	5
1961	5	11	5	5	0	1	3	4	14	16	5	11
1962	8	3	1	1	3	2	1	1	6	18	8	2
1963	6	5	4	7	6	2	3	4	13	15	5	6
1964	5	5	4	0	2	2	0	1	3	5	4	15
1965	9	6	9	8	1	3	1	6	9	16	10	8
1966	5	11	2	3	2	0	2	1	12	10	7	6
1967	3	0	2	4	3	0	0	5	7	8	5	5
1968	8	11	2	3	1	0	2	3	8	15	7	3
1969	10	7	1	0	3	2	1	5	7	17	10	1
1970	12	4	6	3	2	0	2	4	8	9	12	9
1971	20	10	4	3	1	0	0	3	8	13	8	10
1972	7	9	5	3	2	5	2	3	7	10	13	15
1973	7	7	3	4	1	0	2	9	13	10	12	4
1974	10	3	3	0	2	1	2	2	8	5	8	7
1975	8	8	10	3	1	0	1	3	14	8	2	11
1976	5	16	0	1	3	0	3	6	11	15	8	10
1977	8	2	4	1	5	1	3	4	9	17	7	10
1978	11	6	5	2	0	2	2	4	11	17	19	2
1979	8	3	3	2	1	0	2	6	8	17	5	7
1980	5	5	5	0	2	1	4	0	11	9	10	5
1981	4	4	1	4	3	2	3	2	4	10	7	7
1982	13	14	0	2	3	0	1	3	20	12	12	0
1983	13	2	2	2	3	2	0	1	3	9	11	6
1984	7	0	1	1	2	0	0	4	5	10	19	16
1985	8	3	5	0	1	1	0	3	13	10	8	9
1986	6	5	10	5	2	4	0	2	6	11	12	9
1987	3	6	3	4	3	2	2	3	5	9	7	12
1988	11	5	2	7	2	1	1	7	6	10	6	6

*II Sonnenscheindauer in Olten 1971–1988
in Stunden*

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
1971	24	64	82	192	143	156	307	203	197	136	46	9
1972	20	39	133	83	117	172	172	178	151	120	29	27
1973	8	45	112	115	192	190	166	197	161	62	40	25
1974	21	23	83	192	170	179	219	192	105	20	21	25
1975	27	106	54	130	147	143	233	178	99	76	33	16
1976	32	38	153	208	215	300	225	227	100	76	36	18
1977	15	52	110	87	163	164	203	159	135	52	43	22
1978	21	29	79	139	125	175	190	199	174	79	22	23
1979	44	46	52	110	204	174	205	174	152	48	35	31
1980	29	71	81	119	182	119	136	214	173	74	28	33
1981	32	69	100	164	150	172	149	236	81	58	99	17
1982	13	52	101	123	212	161	212	146	156	52	38	30
1983	39	64	109	90	110	169	314	183	156	96	32	45
1984	29	64	146	177	78	206	266	177	92	81	31	14
1985	31	82	65	163	137	166	254	243	208	127	27	43
1986	36	21	101	66	153	219	251	185	157	111	67	12
1987	36	16	96	185	144	136	184	197	179	60	33	6
1988	27	68	49	145	160	202	246	207	139	72	43	25

Sonnenscheindauer 1971–1988 in den Jahreszeiten und Jahren

	<u>Frühling</u>	<u>Sommer</u>	<u>Herbst</u>	<u>Winter</u>	<u>Jahr</u>
1971	417	666	379	99	1559
1972	333	522	300	68	1241
1973	419	553	263	80	1314
1974	445	590	146	69	1250
1975	331	554	208	158	1242
1976	576	752	212	86	1628
1977	360	526	230	85	1205
1978	343	568	275	72	1255
1979	366	353	235	113	1275
1980	382	469	275	131	1259
1981	414	557	238	134	1327
1982	436	519	246	82	1296
1983	309	666	284	133	1407
1984	401	649	204	138	1361
1985	365	663	362	127	1546
1986	320	655	335	100	1379
1987	425	517	272	64	1272
1988	354	695	254	101	1383

Zusammenfassung

Im Mittel der Zeitperiode 1864–1988 hatte Olten 80,2 Tage mit Bodennebel – Herbst 34,7, Winter 25,2, Sommer 10,7, Frühling 9,6 – mit dem Minimum von 2,5 Nebeltagen im Juni und dem Maximum von 13,1 Nebeltagen im Oktober.

Von 1881–1988 – innerhalb von 108 Jahren – sind die folgenden nebelreichsten und nebelärmsten Monate, Jahreszeiten und Jahre eingetreten:

Januar 1964:	25 Nebeltage
Frühling 1904:	27 Nebeltage
Sommer 1886:	26 Nebeltage
Herbst 1907:	54 Nebeltage
Winter 1904:	50 Nebeltage
Jahr 1886:	116 Nebeltage

Frühling 1955:	1 Nebeltage
Sommer 1911:	2 Nebeltage
Herbst 1964:	12 Nebeltage
Winter 1907:	9 Nebeltage
Jahr 1967:	42 Nebeltage

Nebelreiche Sommer sind deutlich kälter als normal.

Aus den Mittelwerten der Jahrzehnte ergibt sich, dass die jährliche Zahl der Nebeltage in Olten vom Jahrzehnt 1891–1900 bis zur Zeitperiode 1981–1988 – somit innerhalb von 90 Jahren – von 86,4 auf 63,1 oder um 27% abgenommen hat. Zur Abnahme der Nebelhäufigkeit in Olten hat offensichtlich die zunehmende Überbauung mit der Verminderung von offenem Gelände mit Wiesen beigetragen, in geringerem Masse ebenso die Verlegung der Wetterstation von der Aare zur 20 m höheren Lage im Kleinholz.

Ausserdem ist zu beachten, dass die Stadt Olten, besonders in der kälteren Jahreszeit, durch die konzentrierte Abgabe von Wärme durch Heizungen und Industrie, zu einer Wärmeinsel wird. Dadurch kann sich in gewissen Fällen die Bodennebelschicht vom Erdboden abheben und geht in einen tiefen Hochnebel mit etwas erhöhter Obergrenze über.

Für die Zeitperiode 1971–1988, für eine Zeitspanne von 18 Jahren, wurden die Nebeltage von Olten, Basel und Zürich untersucht. Dabei erwies sich Olten in allen Monaten und Jah-

reszeiten vor Zürich und Basel als die nebelreichste Region mit mehr als doppelt so vielen jährlichen Nebeltagen als Basel.

Für die gleiche Zeitperiode 1971–1988 wurde die Zahl der jährlichen Nebeltage entlang des Jurasüdfusses von Genf bis Schaffhausen und einigen Stationen des Mittellandes erfasst. Dabei ergab sich eine Zunahme der Nebeltage von Westen nach Osten und eine allmähliche Abnahme gegen das zentrale Mittelland. Von Biel bis nach Schaffhausen bleibt die Zahl der jährlichen Nebeltage oberhalb von 60, wobei Olten keine Spitzenposition einnimmt, wie dies noch vor Jahrzehnten der Fall war. Am nebelreichsten, wohl von der ganzen Schweiz im Flachland, erweist sich die Region um Wynau, an der Aare gelegen und mit ländlichem Charakter.

Sehr nebelreich ist ebenfalls das Gebiet des Grossen Mooses, das zwischen Bieler-, Neuenburger- und Murtensee liegt.

Zwei für Olten typische Wettersituationen, eine Boden- und eine Hochnebellage, werden beschrieben. Der Verlauf der Temperatur und der relativen Feuchtigkeit wird zusammen mit den Wetterkarten der betreffenden Tage gezeigt. Zudem zeigen Bilder, aufgenommen in der Stadt und auf den Jurahöhen, die Nebelverteilung, die das Oltner Wetter oft bestimmt. Im Mittel der Jahre 1971–1988 hatte Olten 1344 Sonnenscheinstunden im Jahr, im Sommer 590, im Frühling 389, im Herbst 262 und im Winter 103 Stunden. Die maximale und die minimale Zahl an Sonnenscheinstunden trat in den folgenden Monaten, Jahreszeiten und Jahren auf:

Juli 1983:	314 Stunden
Frühling 1976:	576 Stunden
Sommer 1976:	752 Stunden
Herbst 1971:	379 Stunden
Winter 1975:	158 Stunden
Jahr 1976:	1625 Stunden

Dezember 1987:	6 Stunden
Frühling 1983:	309 Stunden
Sommer 1980:	469 Stunden
Herbst 1974:	146 Stunden
Winter 1987:	64 Stunden
Jahr 1977:	1305 Stunden

Sonnenreiche Sommer sind deutlich wärmer als normal.

Beim Vergleich der Sonnenscheindauer 1971–1988 von Olten, Basel und Zürich erwies sich Olten als sonnenärmste Region, mit 20% weniger Sonnenscheinstunden als die sonnenreichste Region um Basel. Die relative Sonnenscheindauer und die Bewölkungsmittel zeigen ebenfalls die klimatische Benachteiligung der Oltner Region.

Von den beiden Städten Basel und Zürich, die seit 1886 die Sonnenscheindauer registrieren, wurden die Extremwerte ermittelt. Diese betragen für Zürich während der 103 Jahre für Monate, Jahreszeiten und Jahre:

Juli 1911:	393 Stunden
Frühling 1893:	768 Stunden
Sommer 1911:	959 Stunden
Herbst 1895:	476 Stunden
Jahr 1911:	2142 Stunden

Dezember 1896:	10 Stunden
Frühling 1939:	306 Stunden
Sommer 1980:	462 Stunden
Herbst 1922:	171 Stunden
Jahr 1978:	1314 Stunden

Zu den sonnenreichsten Jahren gehören zudem: 1949, 1893, 1921, 1959.

Innerhalb der letzten 100 Jahre war 1941–1950 das sonnigste Jahrzehnt und 1946–1950 das sonnigste Jahrfünft.

Für Zürich und Bern sowie weiteren Stationen des Mittellandes zeigte sich in den beiden letzten zwei Jahrzehnten ein ausserordentlicher und alarmierender Rückgang der jährlichen Sonnenscheindauer. Gleichzeitig hat jedoch auf dem Jungfraujoch die Sonnenscheindauer etwas zugenommen. Offenbar ist die vermehrte Luftverschmutzung, die Anreicherung der bodennahen Luftschicht mit Schadstoffen aller Art, für diese Verminderung der Sonnenstrahlung an Talstationen verantwortlich.

