

Über Kälterückfälle und Fröste im Mai und Juni in Aarau

Autor(en): **Zschokke, Guido**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der aargauischen Naturforschenden Gesellschaft**

Band (Jahr): **8 (1898)**

PDF erstellt am: **17.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-171139>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Über Kälterückfälle und Fröste im Mai und Juni in Aarau.

Von **Guido Zschokke**, Beobachter der meteorol. Station
in Aarau.

(Aus einem Vortrag, gehalten am 10. März 1897 in der
aarg. naturforschenden Gesellschaft.)

Gestatten Sie mir, Ihnen einige wenige Mitteilungen zu machen über die Kälterückfälle und Fröste im Mai und Juni, wie sie seit 1865 in Aarau beobachtet worden sind.

Wir haben zwar in jedem Monate des Jahres Kälterückfälle zu verzeichnen, jedoch sind besonders diejenigen des Monats Mai beachtenswert, weil sie oft sehr zerstörend auf die kaum dem Boden entsprossenen Keime unserer Feldfrüchte einwirken und so dem Landmann schweren Schaden für das laufende Jahr verursachen können.

Alle Erscheinungen unserer Witterung sind eine Funktion der allgemeinen Wetterlage, und diese wird in erster Linie bestimmt durch die Wirkung unseres Wärmespenders, der Sonne. Sie ist es, welche die Maxima und Minima des Luftdruckes entstehen läßt, die durch ihr gegenseitiges Verhalten die Luftströmungen bedingen und also Ursache der Winde sind.

Zur Beurteilung der Witterungsvorgänge genügt es nun keineswegs, auf beschränktem Gebiet die atmosphä-

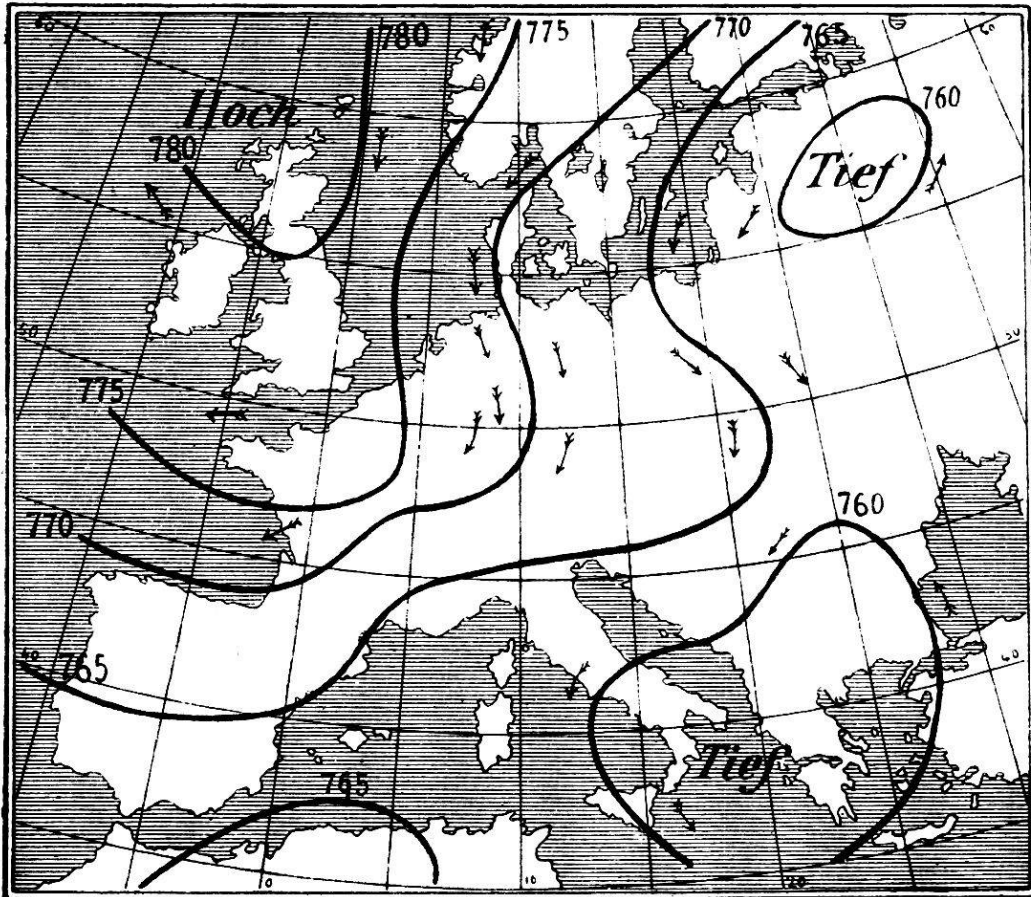
rischen Erscheinungen in Betracht zu ziehen; wir müssen uns in einem weitem Umkreise umsehen. Und da ist es für Mittel-Europa nun namentlich das Gebiet über dem atlantischen Ozean, welches in hohem Grade unsere continentalen Wetterverhältnisse beeinflusst. Hier ist vorzugsweise das Luftdruckmaximum zwischen den Azoren, Madeira und Spanien, welches sich westwärts nach den Bermuden ausdehnt, und welches für uns von großer Bedeutung ist. „Rückt daselbe mehr östlich vor, ohne an Breite einzubüßen, so bringen uns dann die über West-Europa hereinwehenden Winde ozeanisch-temperierte Luft und einen milden Winter; rückt es noch weiter östlich, so daß es sich oberhalb des europäischen Festlandes befindet, so gelangen überhaupt keine Seewinde in unsere Binnen-Regionen, das Wetter wird kühl, bleibt aber, da kein Minimum sich weit um befindet, andauernd heiter; wenn aber das Maximum mehr nach Norden zu den britischen Inseln verlegt wird, so müssen bei uns Nordwest-Winde mit Schneefall und naßkaltem Wetter ihr Regiment ausüben.“* Der letztere Fall trifft nun sehr oft Ende April und während der Monate Mai und auch Juni ein und ist der Grund der in dieser Zeit so gefürchteten Kälterückfälle.

Als Typus für die Wetterlage, welche über West- und Mittel-Europa die Ursache der kalten und nassen Witterung dienen mag, reproduziere ich die Isobaren-Karte vom 9. Mai 1881 (Fig 1). Sie bemerken auf derselben im NW. hohen Luftdruck, in E. u. SE. dagegen eine Depression. Eine solche Luftdruckverteilung hat stets

* S. Günther, die Meteorologie pag. 262.

starke kalte NW.-Winde und schlechtes Wetter für Mittel-Europa im Gefolge.

Fig. 1. Typus für die Kälterückfälle im Mai.
(Isobaren vom 9. Mai 1881 a. m. 8^h.)



Untersuchen wir nun, wie solche Kälterückfälle sich bei uns bemerkbar machten.

Nach dem Vorbilde von Dove und andern Meteorologen bin ich in der Weise vorgegangen, daß ich mir die Temperatur-Pentadenmittel seit 1865 — d. h. seitdem wir regelmäßige Beobachtungen besitzen — feststellte. Um diese zu erhalten, mußten vorerst die Tagesmittel berechnet werden. Wie Ihnen wohl bekannt, erhält man das Tagesmittel, indem man die Summe der 24stündlichen täglichen Beobachtungen durch die Anzahl der

Beobachtungen dividiert. Da nun die Stationen II. Ordnung, zu denen die Aarauer gehört, keine selbstregistrierenden Apparate besitzen, so wird seit 1883 die mittlere Tagestemperatur nach der Formel

$$(7^h + 1^h + 2 \cdot 9^h) \cdot \frac{1}{4}$$

berechnet.

Vor 1882 dagegen sind die in den „Annalen der Meteorologie“ enthaltenen Tagesmittel einfach aus der Summe der 3täglichen Beobachtungen, dividiert durch 3, gewonnen worden, was einen um 0.48° (rund 0.5°) zu hohen Betrag ergibt.

Um nun homogene Werte zu erhalten, mußte diese Korrektur auf den frühern Angaben berücksichtigt werden und es konnte erst dann zur Berechnung der Pentadenmittel geschritten werden.

Aus diesen Pentadenmitteln wurde dann das allgemeine Mittel gezogen und es ergaben sich für den Monat Mai aus 30 Jahren folgende Zahlen:

Pent.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Mittel	10.5°	11.2	12.0	12.6	13.6	14.6
Diffz.	$+0^\circ.7$	$+0.8$	$+0.6$	$+1.0$	$+1.0$	

Sie sehen, daß die Kurve von Anfang bis Ende Mai eine fortwährende, scheinbar ziemlich regelmäßige Zunahme der Temperatur darstellt. Dieses Resultat überrascht auf den ersten Blick, da man nun daraus schließen müßte, daß wir in diesem Monat überhaupt keine Kälterückfälle zu verspüren haben, was doch thatsächlich den Erfahrungen widerspricht.

Untersuchen wir jedoch die Sache näher, und ziehen aus diesen Zahlen von Pentade zu Pentade die Differenzen, so ergibt sich hieraus eine neue Kurve, die uns genauer

den Gang der Temperatur anzeigt. Wir erhalten nämlich aus diesen Differenzzahlen die Anomalien — d. h. die Abweichungen vom Mittel — welche uns ganz klar zeigen, daß von der III. zur IV. Pentade eine zu kalte Periode eintritt — also ein Kälterückfall — während von der I. zur III. eine Temperaturzunahme stattgefunden hat. Nach der IV. Pentade wird die Temperatur wieder höher.

Das Resultat meiner Untersuchung kann daher im folgenden Satze zusammengefaßt werden:

Der Kälterückfall im Monat Mai ist in unsern Gegenden im Durchschnitt zwischen der III. und IV. Pentade, also etwa zwischen dem 14. und 18. zu gewärtigen. Die Anomalie beträgt bei uns 0.3.

Wenn ich mich nun in der Litteratur umsehe, so finde ich, daß die deutschen Meteorologen die Zeit des Kälterückfalles auf den Beginn der III. Pentade verlegen, also auf den 11.—15. Mai, so Ermann und Hellman.

Mädler fand diese Kälterückfälle im Mai durch 86jährige Berliner Beobachtungen bestätigt, führt indessen diese merkwürdige Erscheinung auf das Schmelzen des Eises im nordwestlichen Europa zurück.

Aßmann hat die Frage der Nachtfröste aus den Magdeburger Beobachtungen von 1825—1881 untersucht und, in Prozenten auf die einzelnen Pentaden des Mai ausgedrückt, folgendes Resultat erhalten:

(11.—15. Mai)

Pentade	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
	23%	25%	27%	15%	5%	3%.

Also hier die größte Wahrscheinlichkeit von Nachtfrösten in der III. Pentade.

Alle diese deutschen Meteorologen verlegen die Anomalie im Sinne der Temperaturerniedrigung auf den Anfang der III. Pentade, währenddem meine Berechnungen als Resultat die Zeit zwischen der III. und IV. Pentade ergaben. Dies ist durchaus kein Widerspruch, denn da das Barometer-Maximum von Norden nach Süden fortschreitet, so wird auch in seinem Gefolge die Kälte von Norden nach Süden fortschreiten und deshalb bei uns einige Tage später eintreffen. Über die soeben erwähnte fortschreitende Bewegung der Maifröste nach Süden liegen Beobachtungen von Herrn Ch. Dufour vor. Er sagt u. A.:

Die Rückfälle zeigen sich am frühesten im Norden mit großer Intensität, dann wandern sie nach Süden, wobei sie sich abschwächen. So bemerkt man sie bei Archangelsk um den 5. Mai, in Berlin um den 9., in der Schweiz und in Frankreich vom 12.—16., in Neapel gegen den 19. Im nördlichen Afrika sind sie ganz verschwunden. (Dufour hat auch speziell den Kälterückfall vom 7. Mai 1893 untersucht und fand auch in diesem Falle das erste Auftreten im Norden und ein allmähliches Vorrücken nach Süden. Das Minimum der Temperatur zeigte sich zu Stockholm am 2. Mai, zu Lausanne, München und Neapel am 7. Mai.)

Im übrigen bemerkt Dufour, daß man für die Periode vom 12.—16. Mai, wenn man das Mittel aus einer großen Zahl von Jahren zieht, in der Regel nur eine ganz unbedeutende Erniedrigung der Temperatur finden wird. Die Beobachtung von Brüssel aus den Jahren 1833—1852

* Bulletin de la Société Vandoise des sciences naturelles, vol. XXIX, No 113.

ergeben für die III. und IV. Pentade eine Temperatur von nur 0.5° niedriger, als sie nach dem mittlern Gang sein sollte. Ich habe Ihnen gezeigt, daß für Aarau die Erniedrigung nur 0.3° beträgt. (Herr Dufour verlegt die Kälterückfälle für unsere Gegenden auf den Beginn der III. Pentade. Er hat vielleicht nur deutsche Angaben berücksichtigt.)

Große Verdienste um die Aufklärung der Sache erwarb sich namentlich Aßmann. Er fand — wie ich übrigens auch erwähnt habe — daß, weil hauptsächlich nördliche Winde am geeignetsten sind, eine Temperaturerniedrigung hervorzubringen, die Kälterückfälle sich auch im Gange der Luftdruckverteilung aussprechen müssen. Er zeigte, daß infolge der Luftdruckverteilung und ihrer Wanderung, d. h. Fortbewegung eines Barometer-Maximums aus NW. nach SE., der kalte nördliche Luftstrom etwa am Schlusse der II. Pentade beginnt, am 10. und 11. Mai die größte Intensität für Norddeutschland erreicht und der Kälterückschlag von Norden nach Süden sich fortpflanzt. — Dies stimmt mit meinen Untersuchungen; es würde dann also auch die Kälte etwa zwischen dem Schluß der III. und Anfang der IV. Pentade bei uns eintreten.

Es könnte nun noch die Frage aufgeworfen werden, ob nicht auch das Erscheinen der Eisberge im März und April östlich und südlich von Neufundland — sie werden bis zum 41.0° N. Br. angetroffen — einen gewissen Einfluß auf unsere Kälterückfälle und auf das Fortschreiten der Maxima von Norden nach Süden haben müsse? Meines Wissens liegen jedoch über diesen Punkt nach keine abschließenden Untersuchungen vor.

Wenn Sie sich jeweilen Anfangs Mai in Gesellschaft befinden, so wird es gewiß regelmäßig vorkommen, daß jemand mit bedenklicher Miene äußert: Wenn nur auch die 3 gestrengen Herren glücklich, d. h. ohne Frost vorbeigehen.

Der Glaube, daß diese Tage namentlich für Fröste sehr empfänglich sind, ist ein uralter und sehr verbreiteter. „Im Norden Deutschlands bezeichnet der Volksmund als die „gestrengen Herren“ oder auch die „Eisheiligen“ den 10., 11. und 12. Mai — die Tage, die den heiligen Mamertus, Pancratus, Servatius gewidmet sind, in unsern Gegenden den 11., 12. und 13. Mai — Pancratus, Servatius und Bonifacius. In Frankreich sind diese Tage unter der Bezeichnung „les trois saints de glace“ bekannt.“*

Untersuchen wir, wie sich diese 3 kritischen Tage bei uns in Aarau seit 1865 bemerkbar gemacht haben. Es ist nun klar, daß zur Feststellung der Nächte, in welchen Fröste stattgefunden haben möchten, nur die Ablesungen des Stationsthermometers nicht absolut maßgebend sein können; denn in den verschiedenen Lagen um einen bestimmten Ort können die Temperaturunterschiede — auch auf nur kurze Distanzen — sehr von einander abweichen. Ebenso ist die Temperatur unmittelbar über dem Erdboden infolge der starken Ausstrahlung in der Regel eine tiefere, als ein einige Meter höher abgelesenes Thermometer angibt. Es muß deshalb irgend ein erhöhter Temperaturgrenzwert angenommen werden, der gestattet, mit Sicherheit anzugeben, daß in der Umgebung bei Ab-

* v. Bebber, Handbuch der Witterungskunde I, pag. 197. Diesem Werke sind außerdem noch einige Notizen entnommen.

lesungen von nicht unter 0° dennoch Fröste stattgefunden haben mögen.

Ich nehme nun als einen solchen höhern Grenzwert bei den Thermometer-Ablesungen um 7^{h} a. m. (Berner Ortszeit) $+4^{\circ}$ an, bei den Angaben des Minimum-Thermometers ca. $+2^{\circ}$ an (die Station Aarau besitzt erst seit 1883 Extremthermometer) und lasse nun folgen eine Zusammenstellung der

Morgen-Temperaturen (Aarau).

Beobachtung a. m. 7^{h}

	11.	12.	13. Mai
1865	11.6	8.4	13.4 ^o
1866	9.5	9.5	7.0
1867	13.8	15.3	12.8
1868	14.9	13.3	16.8
1869	11.0	8.2	12.2
1870	9.6	8.7	12.6
1871	8.0	6.0	9.5
1872	5.4	6.7	4.2
1873	7.8*	9.3*	13.1*
1874	5.2	4.6	5.0
1875	13.2	11.4	11.2
1876	6.4	5.8	5.6
1877	10.0	8.8	10.4
1878	12.0	13.6	13.4
1879	6.4	4.0	3.0
1880	7.2	7.2	10.6
1881	5.2	2.2	5.0
1882	10.9	11.2	13.6

* Angaben der Nachbarstation Olten, da von Aarau keine Beobachtungen vorliegen.

	11.	12.	13. Mai
1883	3.0	5.3	7.3 von hier an Nacht-
1884	7.3	8.3	12.7 Minimum.
1885	3.1	0.2	4.7
1886	9.9	10.8	11.6
1887	5.8	8.1	7.0
1888	6.9	2.9	3.3
1889	9.2	3.5	5.4
1890	10.1	12.3	8.7
1891	8.8	9.5	12.9
1892	6.7	11.2	11.8
1893	7.8	3.4	2.4
1894	7.0	7.2	6.8
1895	6.2	7.8	6.0
1896	4.5	6.4	5.6

Aus obiger Tabelle geht hervor, daß während der letzten 32 Jahre nur 6 Mal — man beachte die fettgedruckten Zahlen — an den kritischen Tagen Nachfröste stattgefunden haben können. Dies ergibt auf 96 Tage ca. 6%, also eine so kleine Zahl, daß ich unbedenklich den Satz aufstellen kann:

Der Volksglaube, daß die Tage vom 11.—13. Mai von Frösten bevorzugt seien, ist — wenigstens für unsere Gegend — durchaus unzutreffend.

Dagegen ist aus folgender Zusammenstellung von

tiefsten Temperaturen im Mai

ersichtlich, daß wir in diesem Monat nicht selten Fröste haben, die, ohne an bestimmte Tage gebunden zu sein, bis gegen Ende desselben auftreten können.

Thermometerstand um 7^h a. m.

1866	Mai	6.	4.0 ⁰	1877	Mai	3.	2.6 ⁰
1867	"	24.	3.9 ²	1879	"	1.	1.0
	"	25.	1.4		"	12.	4.0
1870	"	5.	0.3		"	13.	3.0
1872	"	13.	4.2	1880	"	19.	3.8
1874	"	2.	0.4	1881	"	12.	2.2
1876	"	14.	2.6	1882	"	18.	4.0 ¹

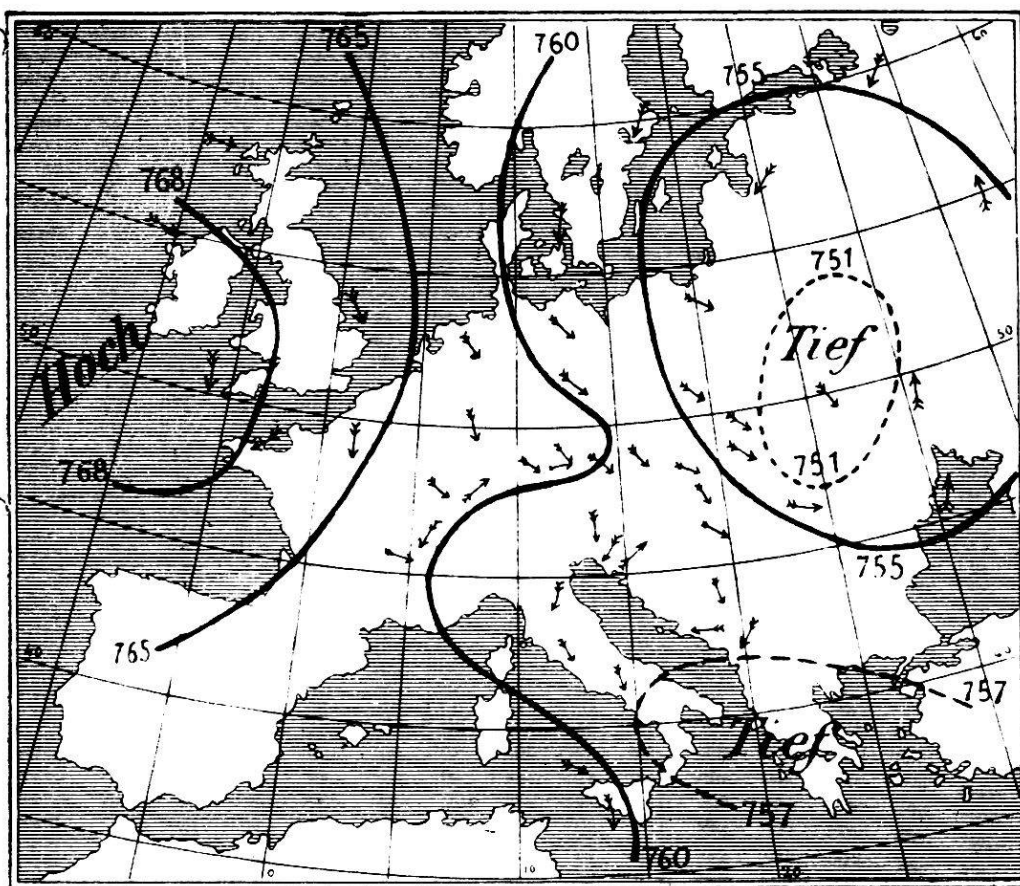
Temperatur-Minima.

1883	Mai	11.	3.0 ³	1887	Mai	24.	3.5 ⁰
	"	22.	2.0				
1884	"	8.	3.3	1888	"	7.	3.8
1885	"	10.	1.1		"	12.	2.0
	"	11.	3.1		"	13.	3.3
	"	12.	0.2	1889	"	12.	3.5
	"	15.	2.8	1890	"	4.	2.9
	"	16.	0.8		"	6.	3.4
	"	17.	2.8		"	7.	3.8
	"	19.	2.0	1891	"	17.	3.6 ³
	"	20.	3.0		"	18.	0.0
1886	"	3.	1.0				
	"	4.	-0.7	1892	"	1.	1.6 ⁴
	"	5.	0.1		"	2.	-0.1
	"	7.	-0.5		"	3.	1.7
	"	8.	0.6		"	6.	3.2 ²
	"	9.	2.7		"	7.	1.4 ⁴
1887	"	14.	3.0 ³		"	8.	0.0
	"	16.	3.5		"	9.	-0.5
	"	20.	3.5	1893	"	2.	1.0
	"	22.	1.4		"	6.	3.3

1893	Mai	7.	-1.5 ⁰ ₃	1895	Mai	18.	3.6 ⁰
	"	8.	2.6	1896	"	5.	2.4
	"	13.	2.4		"	7.	3.7
	"	14.	3.2		"	14.	3.9
1894	"	6.	1.1		"	18.	3.9
1895	"	17.	2.5				

¹ Reif. ² Schnee. ³ Schnee am Jura. ⁴ Regen mit Schneeflocken.

Fig. 2. Typus für die Juni-Kälte.
(Nach Hann's Atlas der Meteorologie.)



Die Kälterückfälle im Juni. Ganz gleich, wie für den Mai, habe ich auch hier die Pentadenmittel berechnet und folgende Zahlen erhalten:

Pentade	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Mittel	15.7°	15.7	15.1	15.3	16.8	17.1
Differenz	0.0	−0.6	+0.3	+1.5	+0.3.	

Sie sehen, daß wir hier 2 Anomalien begegnen, die erste ziemlich beträchtliche zwischen der II. und III. Pentade und eine sekundäre am Ende des Monats. Die Wetterlage ist annähernd dieselbe (vide Isobaren-Karte Fig. 2) wie im Mai, nur ist der Barometerstand sowohl im Maximum als im Minimum ein tieferer als im Mai. Über Europa sind ebenfalls die nördlichen Winde vorherrschend.

Ein Zürcher Meteorologe schreibt über diese Kälterückfälle im Juni ungefähr folgendes*:

„Es vergeht fast kein Jahr, ohne daß sich in den Tagen vom 8.—15. Juni eine Erniedrigung der Temperatur-Kurve einstellt. Diese Kälterückfälle bezeichnen in unsern Breiten, da dann nachher das Thermometer rasch steigt, gewöhnlich den Beginn der Sommerregenzeit und sind sozusagen die interessantesten von allen Unterbrechungen im stetigen Verlauf der jährlichen Temperaturkurven.“

Ich füge noch bei, daß wir in Aarau seit 1865 im Monat Juni keinen einzigen Frost beobachten konnten. Als niedrigste Nachtminima wurden verzeichnet:

1891 am 14. Juni 3.9°

1893 „ 2. „ 3.7°.

* Neue Zürcher Zeitung v. 6. Juni 1895.

