

Die Gewitter und Hagelschläge des Jahres 1898

in Steiermark, Kärnten und Ober-Krain.

Von

Karl Prohaska.

Während des Jahres 1898 liefen von 373 Stationen des Beobachtungsgebietes regelmäßig Berichte über Gewitter, Wetterleuchten und Hagelschläge ein. Dazu kamen noch die Aufzeichnungen von 10 Stationen 2. oder 3. Ordnung der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie in Wien. so dass für diesen Jahrgang im ganzen 383 Stationen in Betracht kommen. Der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus gebürt für die Förderung, die sie auch im abgelaufenen Jahre wieder diesem Zweige meteorologischer Forschung zutheil werden ließ. der wärmste Dank.

Von den obgenannten Stationen liefen 11.342 Meldungen über Gewitter und 1783 über Wetterleuchten ein. Es entfallen sonach diesmal nur 29.6 Einzelmeldungen über Gewitter auf je 1 Station, während das elfjährige Mittel 32.5 hätte erwarten lassen. Die Gewitter des Jahrganges waren also nicht zahlreich. sie waren aber auch von geringer Stärke, traten nie in größeren Zügen auf und brachten wenig und im allgemeinen nicht bedeutenden Hagel. Auf je 1 Station entfielen im Berichtsjahre im Mittel 1.9 Hagelmeldungen, während die betreffenden Zahlen für die Jahrgänge 1897, 1896, 1892 der Reihe nach 2.3, 2.6, 2.9 waren.

Die aus der östlichen Hälfte des Horizontes aufziehenden Gewitter waren auch in diesem Jahre

relativ selten und betragen etwa ein Siebentel der Gesamtzahl.

Diesem Berichte sind auch 5 Tabellen (III, V, VI, VII, X) beigegeben, welche einige Ergebnisse der Jahrgänge 1885 bis 1892 und 1896—1898 zusammenfassen.

Blitzschäden.

Die Gesamtzahl der mir bekannt gewordenen, vom Blitze getroffenen Objecte betrug im Berichtsjahre 409 (gegen 566 des Vorjahres); von diesen entfallen 286 auf Steiermark, 123 auf Kärnten.

Arten des Blitzschadens	1898			10jähriges Mittel
	a) in Steiermark	b) in Kärnten	c) zusammen	
Personen vom Blitze getödtet	10	4	14	17
Hausthiere „ „ „	28	23	51	81
Zündende Blitze	64	15	79	78

Von den 14 Personen, die 1898 dem Blitze zum Opfer gefallen sind, waren 2 innerhalb von Gebäuden, 2 unter Bäumen, 1 unter einem Wegkreuze, unter dem sie Schutz gesucht hatten, und 7 auf freiem Felde (darunter 2 Schnitter während der Arbeit) vom Blitzstrahl getödtet worden. In 2 Fällen konnte ich die näheren Umstände nicht in Erfahrung bringen.

Am 19. September traf der Blitz bei Laufen an der Sann ein Weib, das eine Haue am Rücken trug. Das Weib wurde gelähmt und es blieb ihm am Rücken ein Mal zurück, das die Form der Haue hatte.

Fast jeder Jahrgang bringt Beispiele für den Fall, dass zwei unmittelbar aufeinander folgende Blitzschläge dasselbe Ziel treffen. In der Nacht zum 5. Juli giengen 2 Blitze hintereinander in ein und dasselbe Haus in Wöllan; der zweite zündete. Am 4. August fuhren zwei Blitze nacheinander in den Ableiter des Kirchthurmes in Maria-Gail. Am 27. Juli schlug der Blitz in Görtschach im Gailthale in ein Haus, ohne zu zünden, und tödtete eine Kuh. Der nächste Blitz traf nach dem einen Berichte dasselbe, nach einem zweiten Berichte das Nebenhaus und verursachte einen Brand, dem mehr als 30 Objecte zum Opfer fielen. Am 20. Juli tödtete ein Blitz in einem Stallgebäude in Landl bei Groß-Reifling einen Stier. Diese

Realität ist innerhalb weniger Decennien nun zum drittenmale vom Blitze getroffen worden.

10 Blitze giengen in „Kornmandln“, beziehungsweise in Strohschober, 12 Schläge in fließendes Wasser oder in den Spiegel von Seen, 3 in nackten Fels. 4 Berichte melden, dass Feldkreuze vom Blitze zerschmettert worden sind; einer dieser Berichte besagt, dass der Blitz ein solches Kreuz, das zwischen zwei Kirschbäumen stand, in Stücke zersplittert hat, die weit hinwegflogen, während die Bäume unverletzt blieben. Die Häufigkeit der Schläge in Stroh und dürres Holz fällt jedes Jahr auf. Besonders merkwürdig war im abgelaufenen Jahre ein Blitz, der in einem Weingarten bei Leibnitz am 22. Juni auf einer Fläche von etwa 2 *ha* gegen 2000 einzelne Rebstöcke vernichtete.

Tabelle I. Anzahl der vom Blitze getroffenen Objecte im Jahre 1898.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septemb.	October	Novemb.	Decemb.	Jahr
Personen getödtet	—	—	—	—	1	4	2	6	1	—	—	—	14
Personen beschädigt oder betäubt	—	—	—	—	2	12	1	14	1	—	—	—	30
Hausthiere getödtet	—	—	—	1	2	10	28	10	—	—	—	—	51
Zündende Blitze	—	—	—	7	8	20	12	18	13	—	1	—	79
Kalte Schläge in Ge- bäude	—	—	—	2	—	20	11	22	4	—	—	—	59
Vom Blitze getroffene Bäume	—	—	—	7	7	27	18	21	10	1	3	—	94
Andere Blitzschläge	—	—	—	—	3	22	14	21	2	2	—	—	64
Summe	—	—	—	17	23	115	86	112	31	3	4	—	391
Auf je 1000 Gewitter- stunden entfallen ¹	0	0	0	20	18	19	18	24	23	5	15	0	19

In Tabelle I konnten 18 Blitzschläge nicht aufgenommen werden, da das Datum nicht genügend bekannt war. Die meisten Blitzschläge brachte also der Juni, die relative Blitzgefahr war jedoch im August und September am größten.

¹ Hiefür wurden nur die vier letzten Rubriken der getroffenen Objecte (nämlich „Zündende Blitze“, „Kalte Schläge“, „Vom Blitze getroffene Bäume“, „Andere Blitzschläge“) benützt, da Personen und Hausthiere im Sommer wegen des häufigeren Aufenthaltes im Freien viel mehr gefährdet sind, als in anderen Jahreszeiten.

Blitzschläge in Bäume wurden im ganzen 108 aufgezeichnet, in 101 Fällen ließ sich die Baumart feststellen.

Zahl der Blitzschläge in:

Fichten 22	Pappeln 14	Nussbäume 4
Tannen 2	Weiden 1	Apfelbäume 3
Föhren 4	Erlen 1	Birnbäume 5
Lärchen 12	Linden 4	Kirschenbäume . . . 4
Eichen 11	Eschen 4	Robinien 1
Buchen 3	Edelkastanien 5	Weinstöcke 1

Auch in diesem Jahre erscheinen bei Rücksichtnahme auf die Häufigkeit der einzelnen Baumarten die Pappeln am meisten vom Blitze gefährdet. Ungewöhnlich sind die Blitzschläge in Buchen, deren diesmal 3 erwähnt worden sind.

Die Jahresperiode der Gewitter und Hagelfälle.

Die Anzahl der Tage, an welchen im Berichtsjahre Donner vernommen worden ist, betrug 153. Ihre Vertheilung auf die einzelnen Monate war folgende:

	Gewittertage	Gewittertage	Gewittertage
Jänner	1	Mai 23	September 10
Februar	2	Juni 25	October 9
März 10	Juli 25	November 6	
April 15	August 26	December 1	

Die Vertheilung der 11.343 Einzelmeldungen über Gewitter, der 1787 Berichte über Wetterleuchten und der 15.662 Gewitterstunden des Jahrganges 1898 auf die einzelnen Monate ergibt sich aus nachstehender Zusammenstellung:

1898 Monat	M e l d u n g e n		Gewitterstunden
	a) über Gewitter	b) über Wetterleuchten	
Jänner	8	2	8
Februar	7	1	7
März	74	20	82
April	546	128	822
Mai	1119	109	1377
Juni	3675	301	4750
Juli	2071	474	3007
August	2499	397	3468
September	818	196	1266
October	328	132	600
November	197	23	274
December	1	4	1
Summe	11343	1787	15662

Der Juni war im Berichtsjahre der kälteste, trotzdem aber der gewitterreichste der 3 Sommermonate. Auf ihn entfallen mehr als 32%, also fast 1 Drittel aller Meldungen des Jahrganges. Sehr häufig waren die Gewitter zwischen dem 6. und 12. Juni, dann wieder vom 22. ab. In erster Linie steht aber der 27. Juni; er brachte, wie Tabelle II zeigt, 970 Einzelmeldungen über Gewitter, eine seit dem Bestehen des Netzes (1885) nie erreichte Zahl. Die nächstgrößte Zahl von Einzelmeldungen über Gewitter, nämlich 598, brachte der 9. August. Über 300 Berichte sind überdies vom 22. Juni, 20. Juli, 4. August und 13. September eingelangt.

Der Juli war namentlich in der 2., 3. und 4. Pentade auffällig gewitterarm. So wurde an vielen Stationen des Ennsgebietes vom 4. bis zum 19. Juli, an einigen Stationen Obersteiermarks sogar vom 29. Juni bis 20. Juli kein Donner vernommen.

Die Vertheilung der Hagelberichte auf die einzelnen Tage und Monate des Jahres bildet den Inhalt der Tabelle IV. Die gewitterreichsten Tage des Jahres, der 27. Juni und der 9. August, brachten auch die meisten Hagelschläge. Dasselbe gilt im allgemeinen auch hinsichtlich der Monate.

Im Berichtsjahre entfielen auf je 1000 Gewittermeldungen des betreffenden Monats Hagelmeldungen im

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	October	November	December
?	?	68	126	104	66	29	65	73	24	41	?

Die Hagelwahrscheinlichkeit der Gewitter war also auch diesmal wieder im Frühlinge am größten. Schadenbringende Hagelschläge traten aber, wie im Vorjahre, in dieser Jahreszeit noch nicht auf.

Die Jahrgänge 1893—1895 konnten bisher noch nicht verarbeitet werden. Ich habe einstweilen die Ergebnisse der ersten acht Jahre des Bestandes des Netzes und jene der drei letzten Jahrgänge (1896—1898) hinsichtlich der jährlichen und täglichen Periode zusammengefasst.

Elfjährige Ergebnisse (1885—1892 und 1896—1898).

Monat	Gewitter- meldungen	Procent	Wetter- leuchten	Procent	Gewitterstunden	Procent
Jänner	79	0·07	60	0·34	73	0·05
Februar	39*	0·04*	37*	0·21*	42*	0·03*
März	792	0·76	196	1·11	948	0·64
April	2667	2·56	520	2·94	3268	2·19
Mai	12692	12·21	1866	10·55	16798	11·29
Juni	26066	25·07	3289	18·59	35085	23·58
Juli	28735	27·64	4515	25·52	41283	27·75
August	24052	23·13	4683	26·48	37054	24·91
September	6382	6·14	1551	8·77	10625	7·14
October	1785	1·72	756	4·27	2616	1·76
November	559	0·54	144	0·81	792	0·53
December	126	0·12	72	0·41	189	0·13
Summe	103974	100% ₀	17689	100% ₀	148773	100% ₀

Die Vertheilung dieser 103.974 Meldungen über Gewitter und der 17.689 Berichte über Wetterleuchten auf die einzelnen Tage, Pentaden, Decaden und Halbmonate ist aus den Tabellen III, V, VI und VII ersichtlich.

Innerhalb dieses elfjährigen Zeitraumes entfiel also auf den Juli das Maximum, auf den Februar das Minimum der Gewitterfrequenz. Dieses Ergebnis dürfte wohl auch durch weiter fortgesetzte Beobachtungen keine Änderung erfahren. Auf die 3 Sommermonate treffen zusammen mehr als 3 Viertel aller Gewitter, gegen 76%. In der achtjährigen Periode (1885 bis 1892) betrug das Juli-Maximum 28½%, in der elfjährigen 27½% der Jahressumme. Die für die Halbmonate geltenden Häufigkeitszahlen erscheinen für die Periode von Mai bis September schon recht ausgeglichen. Die größte Gewitterfrequenz weist die erste Hälfte des Juli auf; die zweite Hälfte desselben Monats kommt ihr übrigens sehr nahe. In der ersten August-Hälfte ist die Gewitterfrequenz noch größer als in jeder der beiden Hälften des Juni. Mit Mitte August ändert sich aber dieses Verhältnis; der September ist viel gewitterärmer als der Mai. Bemerkenswert erscheint, dass beiden Juni-Hälften fast die gleiche Gewitterwahrscheinlichkeit zukommt. Die Decaden-

Summen sind noch zu wenig ausgeglichen. Das auf die Decade (31. Mai bis 9. Juni) entfallende Hauptmaximum dürfte durch die späteren Jahrgänge zu einer, wenn auch bedeutenden, aber doch nur secundären Erhebung in der jährlichen Periode abgeschwächt werden.

Die größte Häufigkeit des Wetterleuchtens fällt nicht auf den Juli, sondern auf den August. Die Ursache dieser Erscheinung bildet sowohl die größere Häufigkeit der Nachtgewitter,¹ als auch die kürzere Dauer des Tages im August, weshalb Wetterleuchten in diesem Monate schon nach 7 Uhr abends wahrgenommen werden kann.

Zahl der Hagelmeldungen.

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe
1892	—	—	—	25	161	215	273	95	99	9	—	—	877
1896	—	—	—	8	24	66	36	216	15	—	—	1	366
1897	1	—	43	51	79	213	516	60	15	18	—	—	996
1898	1	1	5	68	116	240	59	164	60	8	8	—	730
Summe 2	1	1	48	152	380	734	884	535	189	35	8	1	2969

Für die Feststellung des mittleren jährlichen Ganges der absoluten Hagelfrequenz konnten erst 4 Jahrgänge verwendet werden. Das Maximum entfällt auf den Juli, diesem zunächst folgt der Juni, dann erst der August. Auf je 1000 Gewittermeldungen entfallen aber im Juni weniger Hagelmeldungen, als im Juli, beziehungsweise August. Die größte Hagelwahrscheinlichkeit haben die Gewitter im Frühlinge.²

Die tägliche Periode der Gewitter und Hagelfälle.

Im Berichtsjahre zeigte sich wieder, wie Tabelle VIII erkennen lässt, das secundäre Maximum der Gewitterfrequenz zwischen 1 und 2 Uhr nachts. In den Jahren 1893—1897 war es ausgeblieben. Das Hauptmaximum stellte sich 3—4 p. ein; in der folgenden Stunde waren diesmal die Gewitter viel seltener als 3—4, während sich in normalen Jahren diese Stunden

¹ Man vergleiche die für Juni, Juli und August geltenden Zahlenreihen in Tabelle X.

² Man vergleiche hiezu das auf Seite 147 des vorigen Jahrganges dieser „Mittheilungen“ Gesagte.

ungefähr das Gleichgewicht halten. Im Juli verspätete sich das Hauptmaximum auf 8—9 p., eine in den Sommermonaten recht seltene Erscheinung.

Die Hagelfälle waren im Berichtsjahre 3—4 p. am häufigsten (Tabelle IX); auch in der vierjährigen Reihe (1892, 1896 bis 1898) fällt das Maximum auf diese Stunde.

Tabelle X bringt die tägliche Gewitterperiode auf Grund elfjähriger Beobachtungen zum Ausdruck. Bemerkenswert ist der frühzeitige Eintritt des Hauptmaximums, 2—3 p., im Mai, und seine allmähliche Verspätung im Laufe des Sommers. Fasst man die 3 Herbstmonate zu einer Reihe zusammen, so zeigt sich, dass in dieser Jahreszeit die Gewitter in den Stunden 7—8 p. und 8—9 p. häufiger sind, als 6—7 p.

Häufigkeit der Zugrichtungen, ausgedrückt durch die Zahl der darauf entfallenden Gewittermeldungen 1898.

Monat	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Jänner	—	—	—	—	—	—	8	—
Februar	—	—	—	—	3	2	1	1
März	—	—	—	—	42	25	6	—
April	94	—	—	93	100	120	24	64
Mai	—	—	—	43	272	124	133	280
Juni	458	65	556	145	—	1623	393	262
Juli	217	—	—	—	—	357	833	597
August	275	149	283	210	62	850	89	486
September	153	40	—	—	—	100	214	278
October	—	—	—	—	114	182	—	—
November	—	—	—	—	—	174	23	—
December	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe :	1197	254	839	491	593	3557	1724	1968
Procente :	11·27	2·39	7·90	4·62	5·58	33·48	16·23	18·53

Die auffälligste Erscheinung hinsichtlich der Richtung, aus welcher die Gewitter aufzogen, bildete im Berichtsjahre die besondere Häufigkeit der Südwest-Gewitter. Nach dem Ergebnisse früherer Jahrgänge erreichen dieselben im Mittel 22%, im Berichtsjahre hingegen 33½% der Gesamtzahl. Die Westgewitter, die in normalen Jahren vorwiegen, waren relativ selten. Auch die Gewitter aus dem östlichen Halbkreise erreichten diesmal ihre normale Frequenz nicht

ganz. Dieselben traten vorwiegend in der Zeit vom 9. bis 16. Juni und vom 13. bis 19. August auf. In allen diesen Fällen bestand ein von Norden nach Süden gerichtete Luftdruckgefälle.

Zugrichtung und Stärke der Hagelwetter.

Wie bereits oben erwähnt worden ist, war das Jahr 1898 arm an Hagelfällen. Insbesondere gilt dies von Kärnten, wo im vergangenen Sommer ein einziger, nennenswerten Schaden bringender Schloßenfall eingetreten ist. Aber auch in Steiermark waren die Hagelfälle zumeist unbedeutend. Oft fiel innerhalb eines bestimmten Stunden-Intervalles über einem unregelmäßig umgrenzten, dabei oft ziemlich ausgedehnten Gebiete an vielen Stellen fast gleichzeitig kleiner Hagel, während einzelne, zerstreut liegende Stationen des betreffenden Hagelrayons hagelfreie Lücken bildeten. An solchen Tagen ist eine Verschiebung des Hagelcentrums nach einer bestimmten Richtung nicht zu erkennen, ein Centrum ist überhaupt oft gar nicht angedeutet. Seltener waren jene Fälle, in welchen es sich um das mehr oder weniger gradlinige Fortschreiten eines Hagelwirbels handelte.¹ Im Berichtsjahre konnten nur 19 solche Hagelbahnen nachgewiesen werden, die innerhalb des Beobachtungsgebietes eine Längenerstreckung von mindestens 20 km erreicht hatten, gegenüber 44 Fällen des Vorjahres.

Zugrichtung von	Zahl der Fälle	Mittlere Länge der verhagelten Strecke	Mittlere Stärke (1—4)	Mittlere stündliche Geschwindigkeit
N	1	90 km	3	27 km
NNE	—	—	—	—
NE	—	—	—	—
ENE	—	—	—	—
E	—	—	—	—
ESE	—	—	—	—
SE	—	—	—	—
SSE	—	—	—	—
S	—	—	—	—
SSW	5	67	2.4	53 (aus 4 Fällen)
SW	7	43	2.4	56 (aus 5 Fällen)
WSW	1	24	2	?
W	—	—	—	—
WNW	1	75	2	31
NW	5	40	2.5	28 (aus 4 Fällen)
NNW	—	—	—	—

¹ Wenn die Hagelbahn von der Form einer Geraden etwas abweicht, so erfolgt bei west-östlicher Zugrichtung die Krümmung der Bahn fast stets nach rechts.

Tabelle II. Anzahl der Meldungen über Gewitter (☉)

Datum	Jänner		Februar		März		April		Mai		Juni	
	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉
1.	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	16	—
2.	—	1	—	—	7	—	—	—	—	—	41	1
3.	—	—	—	—	1	—	1	—	—	2	125	—
4.	—	—	—	—	—	—	—	—	27	2	—	—
5.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
6.	—	—	—	—	—	—	—	—	9	4	153	4
7.	—	—	—	—	—	1	—	—	2	—	233	21
8.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	258	15
9.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	289	3
10.	—	—	—	—	—	—	—	1	98	4	143	15
11.	—	—	—	—	—	—	17	44	1	1	10	1
12.	—	—	—	—	—	—	79	3	8	—	277	4
13.	—	—	—	—	—	—	6	—	30	2	—	—
14.	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	88	1
15.	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	41	1
16.	—	—	—	—	—	—	—	—	25	3	25	—
17.	—	—	2	1	—	—	2	—	18	2	—	—
18.	—	—	—	—	—	—	8	27	5	2	—	—
19.	—	—	—	—	—	—	—	—	43	—	—	—
20.	—	—	—	—	—	—	—	1	92	2	—	—
21.	—	1	—	—	1	—	—	—	55	17	51	10
22.	—	—	—	—	—	—	34	16	6	3	392	18
23.	—	—	5	—	—	—	151	7	9	19	53	6
24.	—	—	—	—	4	11	33	4	123	14	196	10
25.	—	—	—	—	11	3	6	1	183	7	4	—
26.	—	—	—	—	19	3	—	1	146	12	179	80
27.	—	—	—	—	2	2	5	—	74	7	970	10
28.	—	—	—	—	22	—	92	3	6	1	8	36
29.	—	—	—	—	1	—	82	17	—	—	101	60
30.	—	—	—	—	6	—	29	1	3	—	19	5
31.	8	—	—	—	—	—	—	—	155	5	—	—
Summe	8	2	7	1	74	20	546	128	1119	109	3675	301

und Wetterleuchten (<) vom Jahre 1898.

Datum	Juli		August		Septem- ber		October		Novem- ber		Decem- ber	
	☉	<	☉	<	☉	<	☉	<	☉	<	☉	<
1.	2	1	—	—	19	—	—	—	—	—	—	1
2.	129	24	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3.	40	18	26	1	—	—	—	—	—	—	—	—
4.	28	9	320	42	—	1	—	—	—	—	—	—
5.	148	5	8	1	—	—	—	1	—	—	—	—
6.	1	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—
7.	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8.	113	6	132	2	—	—	—	—	—	—	—	—
9.	29	2	598	17	—	—	—	—	—	—	—	—
10.	30	2	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—
11.	33	4	—	—	81	19	—	—	—	—	—	—
12.	—	2	1	2	113	66	6	4	—	—	—	—
13.	66	5	28	13	314	42	1	2	—	—	—	—
14.	34	1	237	43	26	3	1	—	—	—	—	—
15.	—	—	258	40	—	—	1	—	—	—	1	2
16.	—	—	39	7	—	—	1	—	—	—	—	1
17.	—	1	66	3	—	—	37	52	—	—	—	—
18.	69	35	6	5	—	1	25	44	—	—	—	—
19.	114	77	20	6	112	24	228	28	—	—	—	—
20.	306	35	33	25	4	—	28	1	—	—	—	—
21.	24	1	229	61	—	1	—	—	—	—	—	—
22.	1	2	53	6	—	—	—	—	—	—	—	—
23.	73	13	13	15	144	38	—	—	—	—	—	—
24.	120	73	136	24	4	1	—	—	—	—	—	—
25.	22	12	60	3	—	—	—	—	6	4	—	—
26.	15	—	—	—	—	—	—	—	111	14	—	—
27.	211	73	46	35	1	—	—	—	46	3	—	—
28.	225	37	150	33	—	—	—	—	—	1	—	—
29.	74	9	9	1	—	—	—	—	7	1	—	—
30.	164	26	—	1	—	—	—	—	26	—	—	—
31.	—	1	14	8	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe	2071	474	2499	397	818	196	328	132	197	23	1	4

Tabelle III. Anzahl der Meldungen über Gewitter (⊘) und

Datum	Jänner		Februar		März		April		Mai		Juni	
	⊘	<	⊘	<	⊘	<	⊘	<	⊘	<	⊘	<
1.	—	1	—	2	—	1	7	1	302	16	858	202
2.	—	1	1	8	8	1	9	1	22	30	633	111
3.	—	—	—	—	3	1	8	1	107	56	1664	208
4.	—	—	—	—	—	—	2	1	361	182	1596	122
5.	3	—	—	—	3	5	11	1	683	73	1338	119
6.	3	—	2	1	8	4	25	—	421	62	946	165
7.	—	—	6	3	6	5	3	—	420	48	1150	117
8.	—	1	—	—	2	—	149	7	358	24	377	47
9.	8	1	—	—	—	1	12	1	209	51	913	139
10.	—	—	—	—	3	2	157	5	404	48	663	69
11.	—	1	—	1	2	—	25	54	250	20	244	15
12.	—	—	1	4	—	—	98	5	407	56	818	60
13.	1	1	1	1	13	4	82	1	184	37	389	41
14.	4	1	—	1	49	3	62	24	174	43	502	56
15.	—	1	2	2	1	1	89	33	312	27	904	173
16.	1	—	4	1	2	1	11	3	488	72	520	112
17.	—	—	8	6	—	1	28	10	104	34	980	165
18.	—	—	—	1	11	16	37	36	209	18	385	68
16.	1	—	—	—	23	11	105	3	202	25	551	29
20.	29	13	1	—	8	6	83	15	559	39	433	75
21.	3	7	6	—	7	1	32	—	908	94	540	81
22.	1	9	—	1	14	1	52	23	449	88	1124	55
23.	13	17	5	1	7	8	192	33	657	114	521	49
24.	3	3	—	—	13	20	118	10	451	62	612	97
25.	—	—	—	—	14	3	98	9	552	46	1071	92
26.	1	1	—	—	70	4	289	47	485	42	1673	246
27.	—	1	—	1	35	13	80	7	462	88	2502	209
28.	—	1	2	3	47	2	120	32	568	51	834	112
29.	—	—	—	—	123	5	501	120	330	50	571	172
30.	—	—	—	—	70	34	182	37	399	152	754	83
31.	8	—	—	—	250	42	—	—	1255	118	—	—
Summe	79	60	39	37	792 ¹⁾	196	2667	520	12692	1866	26066	3289

¹⁾ In Tabelle II des vorjährigen Berichtes ist die Summe der Gewittermeldungen für März (127) in 271 umzuändern.

Wetterleuchten < der Jahre 1885—1892 und 1896—1898.

Datum	Juli		August		Septem- ber		October		Novem- ber		Decem- ber	
	℞	<	℞	<	℞	<	℞	<	℞	<	℞	<
1.	1241	141	780	178	511	120	27	11	7	5	1	9
2.	1125	161	1565	253	87	89	204	128	10	7	10	9
3.	1287	286	515	108	89	25	115	32	2	9	—	5
4.	1305	185	1286	249	1143	159	9	4	2	4	—	3
5.	1206	82	1256	188	443	120	36	7	23	3	—	2
6.	804	83	1043	181	409	62	47	7	1	—	1	1
7.	420	94	1104	130	84	12	9	22	4	2	2	1
8.	733	103	716	68	180	34	57	54	54	15	—	—
9.	596	73	1105	92	245	21	18	15	53	5	—	1
10.	941	130	471	126	67	38	11	7	3	7	—	—
11.	953	139	660	148	293	101	44	10	18	10	—	1
12.	1230	331	542	136	262	124	12	15	42	4	—	—
13.	911	168	686	191	346	52	13	10	—	—	—	—
14.	941	88	1115	208	103	8	36	21	19	1	—	—
15.	814	129	397	98	143	45	41	8	—	—	1	3
16.	797	160	1072	197	113	5	91	47	6	—	11	9
17.	433	103	729	156	22	20	116	71	39	4	5	3
18.	1091	223	835	92	90	19	35	58	—	3	—	3
19.	1117	230	483	156	306	122	257	35	1	—	20	7
20.	1140	141	888	140	153	62	167	20	—	—	6	8
21.	958	209	743	298	80	43	39	17	—	—	68	5
22.	1103	190	864	295	40	16	54	21	—	—	—	—
23.	1020	131	1116	163	391	95	23	1	—	—	—	—
24.	1057	149	728	159	101	16	8	3	2	5	—	—
25.	111	51	1146	147	46	28	24	8	8	5	—	—
26.	516	101	534	58	59	7	15	22	159	30	—	—
27.	968	236	222	94	307	41	2	4	47	7	—	—
28.	1070	107	169	51	130	19	20	30	13	8	—	1
29.	1047	117	602	145	88	33	105	41	19	4	1	—
30.	1342	94	264	78	51	15	140	26	27	6	—	—
31.	458	80	416	100	—	—	10	1	—	—	—	1
Summe	28735	4515	24052	4683	6382	1551	1785	756	559	144	126	72

Tabelle IV. Zahl der Meldungen über Hagelfälle im Jahre 1898.

Datum	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem- ber	October	Novem- ber	Decem- ber
1.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2.	—	1	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—
3.	—	—	—	—	—	6	—	1	—	—	—	—
4.	—	—	—	—	—	2	—	27	—	—	—	—
5.	—	—	—	—	—	—	7	—	—	—	—	—
6.	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—
7.	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—
8.	—	—	—	—	—	13	3	2	—	—	—	—
9.	—	—	—	—	—	9	2	87	—	—	—	—
10.	—	—	—	—	8	—	5	—	—	—	—	—
11.	—	—	—	4	—	—	1	—	13	—	—	—
12.	—	—	—	6	—	23	—	—	2	—	—	—
13.	—	—	—	2	5	—	—	—	17	—	—	—
14.	—	—	—	—	—	2	—	9	—	—	—	—
15.	—	—	—	—	—	4	—	11	—	—	—	—
16.	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—
17.	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
18.	—	—	—	—	1	—	—	2	—	—	—	—
19.	—	—	—	—	3	—	1	—	1	7	—	—
20.	—	—	—	—	7	—	9	2	—	1	—	—
21.	—	—	—	—	5	2	—	10	—	—	—	—
22.	—	—	—	5	—	57	—	1	—	—	—	—
23.	—	—	—	13	—	—	—	—	26	—	—	—
24.	—	—	—	4	22	1	8	4	—	—	—	—
25.	—	—	—	—	13	—	—	—	1	—	—	—
26.	—	—	—	—	16	10	1	—	—	—	5	—
27.	—	—	—	1	7	91	6	1	—	—	1	—
28.	—	—	4	19	—	1	6	5	—	—	—	—
29.	—	—	—	12	—	8	1	—	—	—	—	—
30.	—	—	1	2	1	1	8	—	—	—	2	—
31.	1	—	—	—	20	—	—	1	—	—	—	—
Summe	1	1	5	68	116	240	59	164	60	8	8	—

Tabelle V. Anzahl der auf die einzelnen Pentaden der Jahre 1885–1892 und 1896–1898 entfallenden Meldungen über Gewitter und Wetterleuchten.

Pentade			☉	☽	Pentade			☉	☽
Jänn.	1.–5.		3	2	Juli	5.–9.	3759	435	
	6.–10.		11	2		10.–14.	4976	856	
	11.–15.		5	4		15.–19.	4252	845	
	16.–20.		31	13		20.–24.	5278	820	
	21.–25.		20	36		25.–29.	3712	612	
	26.–30.		1	3		30.–3. August	4660	713	
	31.–4. Februar		9	10					
Febr.	5.–9.		8	4	Aug.	4.–8.	5405	816	
	10.–14.		2	7		9.–13.	3464	693	
	15.–19.		14	10		14.–18.	4148	751	
	20.–24.		12	2		19.–23.	4094	1052	
	25.–1. März		2	5		24.–28.	2799	509	
						29.–2. September	1880	532	
März	2.–6.		22	11	Sept.	3.–7.	2168	378	
	7.–11.		13	8		8.–12.	1047	318	
	12.–16.		65	9		13.–17.	727	130	
	17.–21.		49	35		18.–22.	669	262	
	22.–26.		118	36		23.–27.	904	187	
	27.–31.		525	96		28.–2. October	500	206	
April	1.–5.		37	5	Oct.	3.–7.	216	72	
	6.–10.		346	13		8.–12.	142	101	
	11.–15.		356	117		13.–17.	297	157	
	16.–20.		264	67		18.–22.	552	151	
	21.–25.		492	75		23.–27.	72	38	
	26.–30.		1172	243		28.–1. November	282	103	
Mai	1.–5.		1475	357	Nov.	2.–6.	38	23	
	6.–10.		1812	233		7.–11.	132	39	
	11.–15.		1327	183		12.–16.	67	5	
	16.–20.		1562	188		17.–21.	40	7	
	21.–25.		3017	404		22.–26.	169	40	
	26.–30.		2244	383		27.–1. December	107	34	
	31.–4. Juni		6006	761					
Juni	5.–9.		4724	587	Dec.	2.–6.	11	20	
	10.–14.		2616	241		7.–11.	2	3	
	15.–19.		3340	547		12.–16.	12	12	
	20.–24.		3230	357		17.–21.	99	26	
	25.–29.		6651	831		22.–26.	—	—	
	30.–4. Juli		5712	856		27.–31.	1	2	

Tabelle VI. Anzahl der auf die einzelnen Decaden der Jahre 1885—1892 und 1896—1898 entfallenden Meldungen über Gewitter und Wetterleuchten.

Decade		⌘	◁	Decade		⌘	◁
Jänn.	1.—10.	14	4	Juli	10.—19.	9228	1701
	11.—20.	36	17		20.—29.	8990	1432
	21.—30.	21	39		30.—8. August	10065	1529
	31.—9. Februar	17	14			Aug.	9.—18.
Febr.	10.—19.	16	17	19.—28.	6893		1561
	20.—1. März	14	7	29.—7. Sept.	4048		910
März	2.—11.	35	19	Sept.	8.—17.	1774	448
	12.—21.	114	41		18.—27.	1573	449
	22.—31.	643	132		28.—7. October	716	278
April	1.—10.	383	18	Oct.	8.—17.	439	258
	11.—20.	620	184		18.—27.	624	189
	21.—30.	1664	318		28.—6. Nov.	320	126
Mai	1.—10.	3287	590	Nov.	7.—16.	199	44
	11.—20.	2889	371		17.—26.	209	47
	21.—30.	5261	787		27.—6. Decemb.	118	54
	31.—9. Juni	10730	1348			Dec.	7.—16.
Juni	10.—19.	5956	788	17.—26.	99		26
	20.—29.	9881	1188	27.—31.	1		2
	30.—9. Juli	9471	1291				

Tabelle VII. Anzahl der auf die einzelnen Halbmonate der Jahre 1885 bis 1892 und 1896 bis 1898 entfallenden Meldungen über Gewitter und Wetterleuchten.

Halbmonate		⌘	◁	Halbmonate		⌘	◁
Jänner	1.—15.	19	8*	Juli	1.—15.	14507	2193
	16.—31.	60	52		16.—31.	14228	2322
Februar	1.—15.	13*	23	August	1.—15.	13241	2354
	16.—28.	26	14		16.—31.	10811	2329
März	1.—15.	98	28	September	1.—15.	4405	1010
	16.—31.	694	168		16.—30.	1977	541
April	1.—15.	739	135	October	1.—15.	679	351
	16.—30.	1928	385		16.—31.	1106	405
Mai	1.—15.	4614	773	November	1.—15.	238	72
	16.—31.	8078	1093		16.—30.	321	72
Juni	1.—15.	12995	1644	December	1.—15.	15	35
	16.—30.	13071	1645		16.—31.	111	37

Tabelle IX. Zahl der Meldungen über Hagelfälle 1898.

Monat	Stunden von Mitternacht bis Mittag												Stunden von Mittag bis Mitternacht												
	1-12	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	
Jänner	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Februar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
März	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
April	1	2	2	1	2	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Juni	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Juli	1	1	1	5	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
August	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
September	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
October	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
November	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
December	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Jahr	3	5	4	7	5	3	3	4	5	21	16	30	64	57	107	131	93	62	53	47	15	8	3	7	7
4 Jahre ¹	18	15	20	43	29	28	19	10*	13	33	28	81	177	218	348	431	429	271	260	162	108	62	32	27	27

¹ 1892, 1896—1898.

Die Geschwindigkeit der Bewegung der Hagelwirbel konnte in 15 Fällen bestimmt werden. Sie ergab sich zu 44·3 *km* per Stunde, ist also beträchtlich größer als die der Gewitter im allgemeinen, denn letztere beträgt nur 30·4 *km*. Auch im abgelaufenen Jahre zeigte sich wieder die schon oft erwähnte Erscheinung, dass dem ersten Hagelwetter auf ein und derselben Bahn gerne ein zweites Hagelwetter, fast immer aber doch wenigstens ein Gewitter, manchmal eine ganze Reihe von Gewittern nachfolgt, dass sich also bei gewissen Wetterlagen bandförmige Gewitter-Zugstraßen entwickeln, die ihre Lage längere Zeit unverändert beibehalten; hier folgt ein Gewitter dem anderen, während außerhalb dieser Zugstraßen im selben Zeitintervalle nur eine geringe Gewitterfrequenz herrscht. Diese Thatsache weist wohl deutlich darauf hin, dass die Gewitter mit ausgesprochener Zugrichtung — und dahin gehört die überwiegende Mehrzahl derselben — in erster Linie dynamischen Vorgängen in der Atmosphäre ihre Entstehung verdanken.

Gewitter-Chronik 1898.

Am 31. Jänner zog 2—3 p. ein kleines Gewitter längs der Südgrenze Kärntens vom Faaker See bis Prävali.

Im April war der 23. Monatstag bemerkenswert. In der Nacht vom 22. zum 23. zog, nachdem schon ein eintägiger Landregen vorausgegangen war, zwischen 11 p. und 2¹/₂ a. ein heftiges Gewitter durch ganz Ost-Steiermark von der Save bei Steinbrück-Hrastnig bis zum Wechsel. Zahlreiche weitere Gewitter folgten in den Morgen- und Vormittagstunden im östlichen Theile Steiermarks nach, während westlich der Linie Ursulaberg—Graz kein Donner vernommen wurde. Über Mittel-Italien lag eine Depression; die unteren Nimbi zogen am 22. und 23. aus E; im Niveau des Obir herrschte SE-Strömung (Obir anhaltend SE²⁻⁴); in der nächst höheren Lage zogen die Gewitter. Das erwähnte Hauptgewitter hatte ungefähr die Richtung SSW—NNE; am Sonnblick 9 p. SW¹, 7 a. SW²; hier war die Südströmung nur schwach, weiter im Osten viel lebhafter, wie die Gewitterbewegung erkennen ließ. Am 22.

Tabelle X. Gewitterstunden

Monat	Stunden von Mitternacht bis Mittag											
	12-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
Jänner	2	4	1	1	1	—	4	—	—	—	2	3
Februar	1	6	4	—	—	3	—	—	1	1	—	—
März	14	19	14	11	11	11	11	7	4*	4	10	31
April	50	57	59	41	29	37	29	16*	19	37	50	86
Mai	123	200	152	92	85*	93	117	124	143	171	328	785
Juni	385	392	261	188	172*	247	325	345	302	399	704	1405
Juli	965	1071	859	610	407	252	228*	288	322	367	553	1052
August	1154	1309	1104	926	820	700	632	604*	618	652	715	882
Septemb.	244*	268	199	185*	218	286	251	230	272	246	201	262
October	97	128	113	86	60	61	40*	48	60	94	112	129
Novemb.	47	57	48	33	25	38	52	54	10	4*	21	40
Decemb.	6	7	10	1	5	4	5	5	7	12	5	4
Jahr	3088	3518	2824	2185	1833	1732	1694*	1721	1758	1987	2701	4679

waren 2 p. in Sarajevo 25^o, hingegen in Wien nur 10^o, in Kremsmünster 8¹/₂^o Wärme abgelesen worden.

Bemerkenswert war, dass sich die starke Abkühlung vom 3. zum 4. Mai fast in ganz West-Österreich ohne Gewitter vollzogen hat. — In der Nacht zum 13. Mai bei Südwestwind Gewitter in den carnischen und julischen Alpen. Bis 7 a. des 13. war in Kornat 44 mm, in Waidegg 87 mm, in Pontafel 89 mm, in Raibl 188 mm Regen gefallen. Im Gailthale Hochwasser, in den Thälern der Nordalpe Schneefälle. — Vom 24.—27. zahlreiche locale, aber durchaus unbedeutende Gewitter. Am 31. Mai bewegte sich ein Hagelwirbel in der Richtung von NW nach SE von Reifnigg über den Bacher nach Lukanja, von hier über Tainach, Prihova und Laporje bis Maxau. Stündlicher Weg 31 km. Ein anderes Hagelwetter gieng am nämlichen Tage von

1885—1892 und 1896—1898.

Stunden von Mittag bis Mitternacht												Summe
12—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	
1	—	11	3	3	15	15	2	2	1	1	1	73
—	—	—	4	1	1	—	3	6	7	2	2	42
44	69	92	79	121	117	52	52	64	62	29	20	948
178	310	425	463	452	328	203	152	105	59	42	41*	3268
1389	1782	2045	2003	1840	1579	1210	975	718	472	257	115*	16798
2382	3411	4069	4334	4243	3537	2704	1962	1427	934	576	381*	35085
1862	2926	3647	4050	4066	3978	3437	2962	2844	2217	1382	938*	41283
1220	1807	2561	3163	3185	3141	2746	2521	2361	1913	1364	956*	37054
362	516	681	885	925	837	776	787	755	594	386	259	10625
93*	123	126	134	130	136	159	210	194	129	83	71*	2616
42	45	32	16	15	18	21	27	37	37	38	35	792
5	4	7	20	8	9	8	14	7	10	11	4	189
7578	10993	13696	15154	14989	13696	11331	9667	8520	6435	4171	2823*	148773

Hl.-Kreuz bei Luttenberg über das Luttenberger Weingebirge südwärts bis Allerheiligen und St. Nikolai.

Am 8. Juni war nach 1 p. südlich von Hartberg ein verheerendes Hagelwetter entstanden. Es zog sich in der Richtung von N nach S über Blumau, Bierbaum, Fürstenfeld und Unterlamm (2 p.) zur Landesgrenze, setzte sich dann in der geradlinigen Verlängerung der bereits durchlaufenen Bahn auf ungarischem Gebiete über Mura Szombat (ca. 2³/₄ p.) fort. traf bei Luttenberg wieder steirischen Boden und ließ sich noch bis gegen Polstrau verfolgen. Länge der Hagelbahn 90 km, stündlicher Weg 27 km. Die größten Schlossen giengen in Steiermark nirgends über 3 cm in Durchmesser hinaus.

Zwischen dem 9. und 16. Juni kleine, aus dem östlichen Halbkreis aufziehende Gewitter.

Der 27. Juni war seit dem Bestehen des Gewitternetzes der gewitterreichste Tag. Nahezu 1000 Einzelmeldungen beziehen sich auf denselben. Die Gewitter hatten eine von SW nach NE gerichtete Bewegung und brachten ziemlich viel Hagel, der auch in von SW nach NE gerichteten Streifen auftrat. In der Westhälfte des Beobachtungsgebietes war die Gewitterfrequenz nicht auffällig groß, in den Nordalpen fiel der Regen ohne elektrische Entladungen; umso intensiver war die Gewitterthätigkeit in der südöstlichen Hälfte Steiermarks. Hier traten die Gewitter schon seit 6 a. sehr zahlreich auf; ihr Maximum erreichten sie schon 9—10 a., wurden jedoch erst 8 p. selten. An vielen Stationen wiederholten sich die Gewitter vier- bis fünfmal und noch öfter; Wundschuh, Preding, Bierbaum hatten an diesem Tage 10, Eibiswald und Unterrohr 11, Gossendorf 12. Wagendorf 13. Wolfsberg im Schwarzauthale und Schönstein sogar 16 Einzelgewitter. Gegen den äußersten Südosten hin, z. B. im Sotthathale, zeigte die Gewitterhäufigkeit wieder einen starken Rückgang, ja einzelne Stationen blieben da ganz ohne Gewitter, andere meldeten Ferngewitter, die den Horizont an der Nordwest-Seite streiften.

Diese Ungleichheit der Gewitterfrequenz stand mit einer flachen Depression auf der Südseite der Alpen, über Kärnten und Krain, im Zusammenhange. Diese letztere bedingte für die Nordalpen kühles regnerisches Wetter, während im Osten und Südosten die große Hitze fortbestand. Im Grenzgebiete des kühlen Nordwestens und des erhitzten Südostens war die Gewitterbildung am lebhaftesten.

Temperatur am 27. Juni:

	7 ^h a.		2 ^h p.	
Bregenz	11·5 ⁰	St. Varad 28·0 ⁰	Judenburg 13·2 ⁰	Görz 24·6 ⁰
Innsbruck	9·8 ⁰	Pancsova 24·2 ⁰	Leoben 13·6 ⁰	Kulmberg
Ischi	13·0 ⁰	Sarajevo 27·5 ⁰	Birkfeld 13·0 ⁰	b. Friedau 31·0 ⁰
Wien	15·2 ⁰	Lesina 24·4 ⁰	Graz 14·6 ⁰	Stauden 26·4 ⁰
				Sarajevo 34·6 ⁰

Die unteren Luftdruck-Unterschiede waren über dem Beobachtungsgebiete 7 a. ganz gering. Der Luftdruck betrug in West-Österreich und auch in Ungarn allgemein 757—758 mm. Dementsprechend waren auch nur schwache untere Winde.

Auf den Berggipfeln wurde 7 a. ziemlich starker SE notiert (Somblick SE³, Obir SE⁶, Schmittenhöhe SE²). Im Niveau der Gewitter herrschte aber, wie der Wolken-, Gewitter- und Hagelzug erkennen ließen, stürmische Südwestströmung. Diese ergab sich aus der oberen Druckvertheilung, indem aus dem bedeutenden Temperaturoegensatze ein starkes, von SE nach NW gerichtetes Druckgefälle resultierte. Letzteres bedingte die Südwestströmung in der Wolkenregion, etwa von 3500 *m* aufwärts. 2 p. hatte sich die untere Grenze dieser Südwestströmung bis auf mindestens 2000 *m* herab gesenkt, da nun auch am Obir in ca. 2000 *m* Höhe SW⁸ verzeichnet steht. Dort aber, wo bei solchen Wetterlagen diese obere Südwestströmung am intensivsten ist, sind die Gewitter auch am zahlreichsten: über jenem, den kühlen Nordwesten und heißen Südosten trennenden Grenzstreifen, wo der Temperaturgradient sein Maximum erreicht.

Die Linie Laibach—Fürstenfeld lag zwischen 7 a. und 2 p. ungefähr in der Mitte dieses Grenzstreifens. Hier erreichte der Gewitterregen an mehreren Stationen 40—60 *mm*. Hier traten auch mehrere starke Hagelwetter auf. Das eine derselben kam aus Krain und überschritt schon 9 a. die Save zwischen Steinbrück und Hrastnig, gieng über Tüffer, St. Georgen a. d. Südbahn, Ponigl und Pölschach und endete 10 a. nordöstlich von Laporje. Zwischen 9 und 10 a. waren 59 *km* zurückgelegt worden; an vielen Orten war die Ernte bis zur Hälfte vernichtet worden.

Ein zweites Hagelwetter war 9 a. bei Bad Neuhaus entstanden. Die Mittellinie dieser Hagelbahn geht über Retschach, Oplotnitz, Köbl, Tainach, St. Martin und Kötsch. Hagelschäden wie oben. Der dritte Hagelzug war um Mittag südwestlich von Cilli entstanden. Die Mittellinie der Hagelbahn zieht über Hochenegg (12¹/₂ p.) und Gonobitz bis Tainach-Gieshübel (1 p.). Schaden bedeutend geringer. Ein starkes Hagelwetter gieng zwischen 5 und 6 p. von Wolfsberg im Schwarzauthale über Feldbach nach Fürstenfeld. — Bei allen diesen Hagelzügen lag die Geschwindigkeit des Fortschreitens zwischen 50 und 60 *km* per Stunde; die größten Schloßen hatten nirgends mehr als 3 *cm* im Durchmesser.

Am 29. Juni war 8 p. bei Leoben ein Hagelwetter entstanden; es bewegte sich geradlinig über Oberaich, Parschlug, Turnau, Mürzsteg und Scheiterboden zur niederösterreichischen Grenze. Stündliche Geschwindigkeit ungefähr 55 *km*.

Der Juli war, wie bereits oben erwähnt worden ist, arm an Gewittern, namentlich an solchen, die im wärmsten Tagesviertel auftraten. Das Maximum der Gewitterfrequenz verspätete sich bis auf 8—9 p. In vielen Theilen Obersteiermarks, so z. B. im Enns- und Mürzthale, fehlten, wie bereits oben erwähnt, die Gewitter vom 4. bis 19. Juli, an manchen sogar vom 29. Juni bis 20. Juli gänzlich. Hagelfälle waren gleichfalls selten und ganz unbedeutend. Eine Ausnahme in letzterer Hinsicht bildete nur der 24. Juli. An diesem Tage zog in der Zeit von 4 bis 5¹/₂ p. ein ziemlich heftiges Hagelwetter in der Richtung von NW nach SE von Lankowitz über St. Martin am Wöllmesberge, Hochstraßen und Stainz bis in die Sausaler Weinberge. Die Schloßen erreichten zwischen St. Martin am Wöllmesberge und Stainz 4 *cm*. Stündlicher Weg 30 *km*.

Am 4. August, einem gewitterreichen Tage, ließ sich eine 55 *km* lange Hagelbahn von Lieboch über Wundschuh, Wildon, Gloiach, Jagerberg und St. Anna am Aigen in der Richtung von NW nach SE bis zur Landesgrenze verfolgen. Stündlicher Weg 31 *km*.

Der 9. August war nebst dem 27. Juni der bemerkenswerteste Gewittertag des Jahres. Er brachte die heftigsten Hagelschläge und nahezu 600 Einzelberichte über Gewitter. Ich habe den Witterungsverlauf dieses Tages in der „Meteorolog. Zeitschrift“, Jahrgang 1899, ausführlich besprochen. Er war im wesentlichen durch den Umstand bedingt, dass sich, nachdem einige sehr warme Tage (7. und 8. August) vorangegangen waren, am 9. eine Depression (753—754 *mm*) auf der Südseite der Alpen eingestellt hatte, die morgens vom Golf von Genua bis Südtirol reichte. Die mir vom Director der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus in Wien, Herrn Prof. Dr. J. M. Pernter, zur Verfügung gestellten Daten ermöglichten es mir, die Isobarenkarte für 2 p. zu zeichnen. Aus dieser ersieht man, dass das erwähnte Tiefdruckgebiet sich bis zu dieser Stunde nach Krain und Steiermark verschoben hat;

die tiefsten Barometerstände lassen eine Rinne erkennen, die sich von Laibach bis Gleichenberg erstreckt ($753\frac{1}{2}$ mm). Von hier ab steigt das Barometer gegen SE langsam, gegen NW rasch, für Zell am See und Innsbruck ergibt sich bereits 763—764 mm Luftdruck. Diese Depression erzeugte längs der Nordseite der Alpen nordwestliche Winde und kalten Landregen (in Zell am See 118 mm, in Ischl 87 mm, in Hallstatt 108 mm, in Gollrad 87 mm, in Frohnleiten 75 mm), wogegen die hohe Temperatur auf der Südostseite der Alpen sich noch bis in den Nachmittag hinein steigert. Dieser Gegensatz der Temperaturen wird zwischen 2 und 3 p. in Mittelsteiermark besonders groß und erzeugt einen sehr lebhaften oberen SW-Strom und in Verbindung damit heftige Gewitter und Hagelzüge aus SW.

7 a. lag die Temperatur zu Bregenz, Innsbruck, Zell am See zwischen 11 und 12° , in Görz und Pansova bei 24° , in Triest bei 25° , in Lesina bei 26° . 2 p. hatten Judenburg und Villach nur mehr 11° , Admont und Spittal a. d. Drau 10° , Kornat im Gailthale und Zell am See 7° , hingegen Gleichenberg noch 27° , Radkersburg $31\frac{1}{2}^{\circ}$. Reduciert man für 2 p. den Luftdruck von Radkersburg und Zell am See auf das Sonnblick-Niveau (3100 m) und schätzt dabei die Abnahme der Temperatur für je 100 m Erhebung über Radkersburg zu 0.8° , über Zell am See zu 0.48° , so ergibt sich für Radkersburg 526.6 mm, für Zell am See 521.0 mm, während am Sonnblick zu dieser Stunde thatsächlich 521.4 mm abgelesen worden sind. Während also der auf das Meeresniveau reducierte Luftdruck in Radkersburg um 10 mm niedriger ist als in Zell am See, steht er über Radkersburg im Niveau des Sonnblick um $5\frac{1}{2}$ mm höher als über Zell am See. Die lebhafte obere Strömung aus SW (nabezu SSW) ergibt sich also als eine nothwendige Folge der oberen Luftdruckvertheilung.

Das allmähliche Vordringen der kalten unteren nordwestlichen Strömung in immer höhere Regionen zeigte sich auch an diesem Tage deutlich. Auf der Schmittenhöhe (1935 m) war 7 a. schon NW⁵ bei $+1.8^{\circ}$ notiert worden, während am Sonnblick (3100 m) gleichzeitig noch $+2.2^{\circ}$ bei S⁷ verzeichnet wurde. Hier hielt der Südwind mit allmählich abnehmender

Stärke bis $\frac{1}{2}$ 11 a. an. Zwischen $\frac{1}{2}$ 11 und 11 a. erfolgte eine plötzliche Drehung der Fahne, der Wind wehte nun mit zunehmender Stärke andauernd aus N. Dass aber der Südwind in der nächst höheren Region noch länger fortbestand, bewies der Zug der Regenwolken, die auch hier noch um Mittag aus einer südlichen Richtung kamen.

In der Station Gerlos (1250 *m*) fiel schon 10 a. ab Schnee, in Rauris von $3\frac{1}{2}$ p. ab.

Die heftigsten Gewitter, verbunden mit starkem Hagel- schlage, traten in ähnlicher Weise wie am 27. Juni¹, ungefähr auf der Linie Steinbrück a. d. Save—Fürstenfeld auf. Der erste Hagelzug nahm in Lokautz, nordöstlich von Steinbrück an der Save, um $1\frac{1}{2}$ p. seinen Anfang. bewegte sich geradlinig nach NNE und gieng 4 p. bei Fürstenfeld auf ungarisches Gebiet über. Der Hagel fiel auf der ganzen, in Steiermark 124 *km* langen und im Mittel 8 *km* breiten Bahn ununterbrochen und setzte sich mit großer Stärke auf ungarischem Boden weiter gegen NNE fort. Forpflanzungs-Geschwindigkeit 53 *km* pro Stunde.

Die Mittellinie der Hagelbahn gieng über St. Lorenzen bei Proschin (östlich von Cilli), Spitaliè (2 p.), Gonobitz, Tschadram, Tainach, St. Martin, Pachern, St. Wolfgang, Brunndorf bei Marburg ($2\frac{3}{4}$ p.), Unter-St. Kunigund, Süßeaberg bei Mureck, Hofstätten bei Straden, Gleichenberg ($3\frac{1}{2}$ p.), Gcassendorf, Hatzen- dorf, Übersbach. Fürstenfeld (4 p.). An mehreren Stationen wurden Schloßen von 4—5 *cm* Durchmesser beobachtet; be- sonders großer Schaden wurde in der Umgebung von Marburg gestiftet, wo stellenweise eine 8—12 *cm* hohe Schloßenschichte den Boden bedeckte.

Ein zweites, ebenso heftiges Hagelwetter zog diesem parallel, knapp an seiner Ostseite, in der Zeit von $2\frac{1}{2}$ p. bis 4 p. von St. Georgen a. d. S. über Ponigl, Bartholomä bei Gonobitz, Wändisch-Feistritz ($2\frac{3}{4}$ p.). Oberpulgau, Kötsch, St. Peter bei Marburg, Wölling bei Mureck ($3\frac{1}{2}$ p.), Weixel- baum, Straden und Kapfenstein zur ungarischen Grenze bei Fehring (nach 4 p.). Auch hier wurden 53 *km* stündliche Ge-

¹ Siehe Seite 162.

schwindigkeit und 5 *cm* als Maximaldurchmesser der Schloßen erreicht.

Die Bahnen dieser beiden Hagelzüge lagen einander so nahe, dass sie sich etwa zur Hälfte deckten, dass also die Stationen an der rechten Flanke des ersten Zuges auch vom zweiten Hagelzuge erreicht wurden.

Auf der Strecke Gonobitz—Marburg—Gleichenberg folgte diesen zwei Hagelzügen noch eine Reihe weiterer, theilweise nochmals mit Hagel verbundener Gewitter; in Marburg und in St. Jakob in W.-B. hagelte es im Laufe des Nachmittages viermal. In Gleichenberg fielen zwischen 3 und 6 p. 109 *mm* Niederschlag. Mehrfach waren interessante Hagelformen beobachtet worden, so meldete z. B. Herr Oberlehrer F. Jauk aus Rothwein bei Marburg, dass beim zweiten Hagelschlage die Schloßen die wunderlichsten Formen hatten: sie besaßen hier im Mittel 3 *cm* im Durchmesser und waren häufig mit scharfen und langen Eisnadeln besetzt.

Der zweiten folgte knapp östlich eine dritte, auch von SSW nach NNE gerichtete Hagelbahn; sie reichte von St. Peter im Bärenthal (östlich von St. Marein bei Erlachstein 3 p.) bis Lugaz bei Mureck (4½ p.). Sie berührte die Ostflanke der zweiten Bahn an mehreren Stellen, hatte jedoch nur unbedeutenden Hagel. Ein anderes starkes Hagelwetter war vor 4½ p. südwestlich von St. Anton in W.-B. entstanden und wandte sich über das Radkersburger Weingebirge nach Ungarn. 2½ p. war in St. Stephan bei Stainz ein kleineres Hagelwetter entstanden. Auf seinem Wege über Mooskirchen nach NNE machte es um Hitzendorf, Thal und Gösting einigen Schaden und ließ sich bis zum Schöckel (ca. 3¼ p.) verfolgen.

Zwischen dem 13. und 19. August bestand zumeist ein von N nach S gerichtetes Luftdruckgefälle; die Gewitter dieser Periode zogen daher aus NE, E oder SE auf.

Am 13. September waren zahlreiche kleine Gewitter aus SW bis WSW zu beobachten. Gegen 5 p. ein schmaler Hagelstrich von Lukanjá am Bacher über St. Martin und Oberpuls-gau bis Dobroffen im Draufelde.

Zahlreicher waren die Hagelschläge bei den Gewittern am 23. September. Letztere bewegten sich von NW nach SE.

Die längste Hagelbahn erreichte bei einer mittleren Breite von 5—6 *km* eine Erstreckung von 63 *km*; sie zog sich von St. Martin im Sulmthale über Leutschach, Hl.-Kreuz, Tresternitz-Gams (bei Marburg) und St. Margarethen am Draufelde bis Hl.-Geist in der Kolloos. Auf der Strecke von Leutschach bis zur Drau bei Marburg wurde einiger Schaden bereitet. Fortpflanzungs-Geschwindigkeit 26 *km* per Stunde.

Ein zweites Hagelwetter war bei St. Jodok am Kosiak entstanden. Es ließ sich über Bad Neuhaus, Hochenegg, Store und Kalobje bis gegen Montpreis verfolgen. Schaden in der Gegend nördlich von Cilli bedeutend. Länge der Hagelbahn 29 *km*, Breite ca. 8 *km*, stündliche Geschwindigkeit 27 *km*. Über der südöstlichen Hälfte dieser Bahn entlud sich zwei Stunden später abermals ein ziemlich heftiges Hagelwetter, bei dem manche Schloßen 4 *cm* Durchmesser erreichten.

Schmale Hagelstreifen lassen sich ferner zwischen Sachsenfeld und Tüffer (ca. 15 *km* lang und 4 *km* breit) und von Hohenmauthen bis Reifnig am Bacher verfolgen.

Am 17. und 18. October starke Südwinde mit Regengüssen (am 17. in Raibl 111 *mm*) und Gewitter an der Südflanke der Alpen. Am 19. October breitete sich eine Depression (747 $\frac{1}{2}$ *mm*) von Pola bis Nizza aus. In der Region der Nimbi herrschte eine sehr lebhafte Strömung aus S; in der östlichen Hälfte des Beobachtungsgebietes fielen sehr starke Regen, wiederholt von Gewittererscheinungen (228 Einzelmeldungen) begleitet. Zwischen 10 a. und Mittag lässt sich ein Gewitter von der Linie Ehrenhausen—Klein—Gleinstätten in der Richtung nach N bis zur Linie Schwarzau im Gebirge (Niederösterreich)—Mariazell verfolgen. In diesen zwei Stunden waren 120 *km* zurückgelegt worden. 1 a. wurde die Donau erreicht. — Vielen Stationen des oben bezeichneten Gebietes brachte dieser Tag das Jahresmaximum des Tagesniederschlages.

Regenmenge am 19. October:

Oberburg	68 <i>mm</i>	Eibiswald	53 <i>mm</i>
Weitenstein	54 „	Gleinstätten	43 „
Liescha	68 „	Graz	57 „
Unterdrauburg	68 „	Birkfeld	45 „

Der November war ungewöhnlich milde, sein Temperatur-Mittel lag in Graz und Klagenfurt um 4.8° über dem normalen. Hierzu trug eine tiefe Depression, die sich vom 24. ab über Westeuropa geltend machte, wesentlich bei. Sie brachte unserem Gebiete stürmische Südwinde und heftige Regengüsse, die namentlich am 26. und 27. Monatstage, als sich überdies noch sekundäre Depressionen über den östlichen Alpenprovinzen eingestellt hatten, von Gewittern begleitet waren. In Raibl betrug die Monatssumme der Niederschläge 686 mm. Am 27. zog in der Zeit von 6 $\frac{1}{2}$ bis 8 a. ein Gewitter vom Predil über die Klagenfurter Ebene und das Lavantthal bis zur Korralpe. Auf eine Stunde entfallen 72 km, eine sehr bedeutende Geschwindigkeit. Am Obir war 7 a. SW⁶ notiert worden.

Am 30. November nahm ein Gewitter, das ca. 11 $\frac{1}{2}$ a. über dem Predil stand, wieder ganz denselben Weg; es passierte die Klagenfurter Ebene, die Saualpe und Korralpe und ließ sich noch bis zur Mur verfolgen; in Graz wurde 2 $\frac{3}{4}$ p. der letzte Donner dieses Gewitters gehört. Sein stündlicher Weg betrug 46 km.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark](#)

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: [35](#)

Autor(en)/Author(s): Prohaska Karl

Artikel/Article: [Die Gewitter und Hagelschläge des Jahres 1898 in Steiermark, Kärnten und Ober-Krain. 141-169](#)