

Beobachtungen

über

Gewitter und Hagelfälle in Steiermark, Kärnten und Ober-Krain.

Bericht für das Jahr 1892 und Ergebnisse achtjähriger Beobachtungen
(1885—1892).

Von Karl Prohaska.

Mit dem abgelaufenen Jahre 1892 haben die Gewitterbeobachtungen des Steiermark, Kärnten und Oberkrain umfassenden Beobachtungsnetzes das achte Jahr ihres Bestandes vollendet. Die k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus in Wien besorgte wie bisher den Verkehr mit den Meldestationen, von denen sich im Berichtjahre 306 in Thätigkeit befanden. In diese Zahl sind auch 16 nicht von den Meldekarten Gebrauch machende Stationen einbezogen, deren Gewitternotizen mir der Director der genannten Anstalt, Hofrath Dr. *J. Hann*, aus den Monatsbogen excerpieren ließ. Für das Jahr 1893 sind bereits wieder 97 neue Gewitterstationen gewonnen worden; durch die beabsichtigte Errichtung weiterer dürften dem Studium der Witterungsvorgänge des kommenden Sommers in unseren Alpenprovinzen die Aufzeichnung von mehr als 400 Stationen zugrundegelegt werden können.

Von den obgenannten 306 Stationen liefen im Jahre 1892 10662 Einzelmeldungen über Gewitter und 1681 über Wetterleuchten ein. Mithin ergeben sich in diesem Jahre im Mittel 34·8 Meldungen pro Station, gegen 33·9 im Vorjahre und 36·7

im Jahre 1890. Die Gewitterhäufigkeit zeigt also in unserem Beobachtungsgebiet in den drei letzten Jahren keine besonders auffälligen Schwankungen.

Eine deutliche Änderung des allgemeinen Charakters der Gewitter des Berichtjahres gegenüber den vorhergehenden Jahrgängen war auch diesmal nicht wahrnehmbar; größere Frontgewitter aus W und NW bleiben noch immer vollkommen aus. Verhältnismäßig selten waren 1892 die aus dem östlichen Quadranten aufziehenden Gewitter; sie kamen nur am 8. April, 12. und 16. Mai, 10. und 20. Juni, 21. Juli und vom 21. bis 24. August zur Beobachtung und traten an den erstgenannten sechs Tagen nur vereinzelt (300 Meldungen zusammen) auf; erst die Tage vom 21. bis 24. August brachten zum Theil starke Gewitter aus SE. Im Ganzen entfallen 786 Einzelberichte auf die Ostgewitter, also etwa ein Dreizehntel der Gesamtzahl, während das normale Verhältnis der Ost- und Westgewitter ungefähr 1:4 beträgt. In den letzteren Jahren, auch im abgelaufenen, treten die von S nach N ziehenden Gewitter in etwas größerer Zahl auf, als dies 1885—1888 der Fall war.

Hagelschläge waren zwar wieder sehr häufig zu beobachten, besonders bemerkenswerte Fälle kamen jedoch nicht zur Aufzeichnung. Das von den Gewitterstationen bisher gelieferte, für die Bestimmung der Tages- und Jahresperiode dieses meteorologischen Elementes recht wertvolle bezügliche Beobachtungsmateriale dürfte in Bälde in einer gesonderten Abhandlung veröffentlicht werden. Dieser Bericht enthält in den Tabellen VI und IX die auf das Jahr 1892 bezüglichen Ergebnisse. Auch im abgelaufenen Jahre trat wieder die völlige Unabhängigkeit der Zugrichtung der Hagelwetter von den localen Verhältnissen deutlich zu Tage; in der den Schluss dieses Berichtes bildenden Besprechung der bemerkenswerteren Gewitter des abgelaufenen Jahrganges wurden die Hagelzüge besonders berücksichtigt.

Über Blitzschläge konnten pro 1892 637 Aufzeichnungen verwendet werden, welche die Angabe des vom Blitze getroffenen Objectes enthalten. Von diesen 637 Blitzschlägen betrafen 171 Bäume; die Baumart ist in 110 Fällen bezeichnet.

Zahl der Blitzschläge:

in Fichten 27	in Pappeln 7	in Apfelbäume . . . 1
Tannen 4	Kastanien 2	Birnbäume . . . 12
Föhren 2	Linden 3	Kirschbäume . . 2
Lärchen 23	Eschen 3	Pflaumenbäume . 1
Eichen 17	Ulmen 2	Nussbäume . . . 1
Buchen —	Weiden 1	
Birken 1	Ahorne 1	

Die Notizen über die Blitzschläge der Jahre 1887—1892 werden den Gegenstand einer besonderen Untersuchung bilden.

Die schadenbringenden Blitze waren auch im Jahre 1892 recht zahlreich. In die nachfolgende Zusammenstellung sind nur die Steiermark und Kärnten betreffenden Blitzschäden aufgenommen. Des Vergleiches wegen folgen auch die Ergebnisse der früheren Jahrgänge.

	Todesfälle durch Blitzschlag	Hausthiere vom Blitz ge- tödtet	Zündende Blitze
1886	24	130	83
1887	18	85	67
1888	14	43	41
1889	10	115	73
1890	12	42	59
1891	22	111	104
1892	18	98	111
Mittel	17	89	77

Außerdem wurden im abgelaufenen Jahre durch den Blitz 38 Personen verletzt. Der Fels wurde achtmal, der Ackerboden 15mal, der Wiesenboden zweimal, die Telegraphenleitung 28mal, der Spiegel von Seen oder Flüssen 20mal getroffen u. s. f.

Die Jahresperiode der Gewitter und Hagelfälle.

Auffallend gering war die Zahl der Gewittertage, nämlich 120. Ihre Vertheilung auf die einzelnen Monate war folgende:

Jänner 2	Gewittertage	Juli 20	Gewittertage
Februar 7	" "	August 14	" "
März 1	" "	September 11	" "
April 14	" "	October 8	" "
Mai 16	" "	November 1	" "
Juni 25	" "	December 1	" "

Die mittlere Zahl der Gewittertage, sowie die durchschnittliche Anzahl von Einzelmeldungen des achtjährigen Zeit-

raumes 1885–1892, die auf je einen Gewittertag entfällt, ist aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich.

Monat	Mittlere Zahl der Gewittertage	Anzahl der Meldungen pro Gewittertag	Monat	Mittlere Zahl der Gewittertage	Anzahl der Meldungen pro Gewittertag
Jänner	2·6	3	Juli	24·4	110
Februar	1·5	2*	August	21·1	107
März	3·9	14	September	13·0	47
April	11·0	18	October	10·0	15
Mai	21·6	56	November	4·0	11
Juni	25·9	83	December	1·4*	9

Das achtjährige Mittel ergibt 140 Gewittertage per Jahr und durchschnittlich 53 Meldungen pro Gewittertag.

Tabelle I enthält die Zahl der auf jeden Tag des Jahres 1892 entfallenden Meldungen über Gewitter und Wetterleuchten.¹

Der Juli war im abgelaufenen Jahre der gewitterreichste Monat; seine Gewitterhäufigkeit war jedoch beträchtlich übernormal, im Durchschnitte der Jahre 1885–1892 treffen auf diesen Monat ca. 2700, diesmal aber 3578 Gewittermeldungen. In Süddeutschland fiel die stärkste Gewitterthätigkeit auf den Juni; in den Ostalpen blieb dieser Monat beträchtlich hinter dem Juli zurück (2360 Gewittermeldungen, normal 2150). Sehr spärlich waren die Gewitter im August, und zwar sowohl auf der Nordseite der Alpen, als auch in Krain und im Isonzogebiet. Es fällt dies unsomehr auf, als dieser Monat ein sehr hohes Temperatur-Mittel hatte. Manche Stationen verzeichneten nur 2 Gewittertage, das Maximum waren 8 Gewittertage in diesem Monat. Mai und September waren reich an elektrischen Entladungen, in letzterem Monat war es allerdings nur ein Monatstag, nämlich der 4.; dieser war der gewitterreichste Tag seit dem Bestande der Beobachtungen, er brachte 867 Meldungen. Die nächstgrößte Gewitterfrequenz hatten der 31. Mai mit 544 und der 13. Juli mit 422 Gewittermeldungen. Mehr als 300 Berichte sind ferner eingelaufen vom 3., 4. und 12. Juni, vom 10. und 31. Juli (letzterer Tag war in Bayern der gewitterreichste des Jahrganges) und vom 22. August.

Überblickt man die Tabelle II, in welcher die innerhalb der 8 Beobachtungsjahre eingelaufenen 75.037 Meldungen über

¹ Wie in den früheren Jahresberichten ist auch in diesem das Zeichen ☐ für Gewitter, < für Wetterleuchten in Gebrauch.

Tabelle I. Anzahl der Meldungen über Gewitter (☉)

Datum-	Jänner		Februar		März		April		Mai		Juni	
	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉
1.	—	—	—	1	—	—	—	—	38	2	160	2
2.	—	—	1	8	—	1	—	—	—	—	5	—
3.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	300	61
4.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	342	14
5.	1	—	—	—	—	—	—	—	21	2	88	6
6.	—	—	2	1	—	—	—	—	187	13	14	2
7.	—	—	3	—	—	—	—	—	1	—	13	—
8.	—	—	—	—	—	—	82	—	—	—	—	—
9.	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
10.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	33	6
11.	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	4
12.	—	—	—	—	—	—	9	—	58	—	364	41
13.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	146	18
14.	—	—	—	—	—	1	23	21	16	—	41	5
15.	—	—	—	—	—	—	29	17	39	1	241	1
16.	—	—	1	—	1	—	3	—	142	7	117	3
17.	—	—	6	4	—	—	4	7	11	—	71	3
18.	—	—	—	1	—	—	2	3	2	—	18	12
19.	—	—	—	—	—	—	1	—	—	3	43	3
20.	—	—	1	—	—	—	—	—	7	2	40	14
21.	—	—	5	—	—	—	—	—	127	12	12	3
22.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	146	3
23.	—	—	—	—	—	—	—	—	93	9	8	4
24.	—	—	—	—	—	—	39	5	—	1	—	1
25.	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	5	4
26.	—	—	—	—	—	—	13	—	—	—	8	1
27.	—	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—
28.	—	—	—	—	—	—	3	21	—	—	—	—
29.	—	—	—	—	—	—	17	4	—	4	12	31
30.	—	—	—	—	—	—	—	3	211	140	132	14
31.	—	—	—	—	—	—	—	—	544	49	—	—
Summe	6	—	19	15	1	2	228	83	1502	247	2360	256

und Wetterleuchten (<) des Jahres 1892.

Datum	Juli		August		Septem- ber		October		Novem- ber		Decem- ber	
	☉	<	☉	<	☉	<	☉	<	☉	<	☉	<
1.	—	1	168	12	70	10	15	3	—	1	—	—
2.	—	—	124	1	—	—	10	—	—	—	—	—
3.	—	—	—	1	—	1	11	1	—	—	—	—
4.	—	10	—	1	867	36	—	—	—	—	—	—
5.	264	13	—	—	54	1	—	—	—	—	—	—
6.	260	11	71	27	—	—	—	—	—	—	—	—
7.	—	—	62	4	—	—	—	—	—	—	—	—
8.	37	3	—	—	2	—	17	11	—	—	—	—
9.	239	53	96	6	95	—	10	1	—	—	—	—
10.	326	66	275	32	—	—	—	—	—	—	—	—
11.	291	33	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12.	128	85	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13.	422	69	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14.	184	10	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
15.	137	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16.	—	1	9	—	—	—	—	1	—	—	2	—
17.	4	11	—	1	—	6	45	2	—	—	—	—
18.	229	4	—	5	79	7	1	—	—	1	—	—
19.	23	11	—	8	—	2	—	—	—	—	—	—
20.	42	1	—	16	—	1	—	1	—	—	—	—
21.	39	5	67	108	—	—	—	1	—	—	—	—
22.	—	—	322	133	—	1	—	—	—	—	—	—
23.	—	1	43	16	128	42	—	—	—	—	—	—
24.	—	—	54	2	17	7	—	—	—	—	—	—
25.	2	5	5	19	—	4	—	—	—	—	—	—
26.	—	—	155	—	8	1	2	4	—	—	—	—
27.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28.	60	17	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—
29.	245	5	—	—	37	12	—	—	—	—	—	—
30.	264	29	—	—	44	9	—	—	—	—	—	—
31.	382	57	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe	3578	514	1453	394	1401	143	111	25	1	2	2	—

Tabelle II. Anzahl der Meldungen über Gewitter

Datum	Jänner		Februar		März		April		Mai		Juni	
	⌊	⌋	⌊	⌋	⌊	⌋	⌊	⌋	⌊	⌋	⌊	⌋
1.	—	1	—	1	—	1	5	1	99	5	684	156
2.	—	—	1	8	—	1	9	—	16	30	579	102
3.	—	—	—	—	2	1	7	1	98	54	994	176
4.	—	—	—	—	—	—	1	—	325	176	1151	100
5.	3	—	—	—	—	—	8	1	678	71	938	110
6.	3	—	2	1	3	4	25	—	412	58	566	124
7.	—	—	3	1	6	4	2	—	415	48	648	81
8.	—	1	—	—	—	—	140	7	356	19	64	32
9.	8	1	—	—	—	1	7	1	209	50	392	126
10.	—	—	—	—	3	2	157	3	306	44	377	49
11.	—	1	—	1	—	—	4	10	237	17	225	14
12.	—	—	—	—	—	—	9	2	326	55	509	55
13.	1	1	1	1	—	—	7	1	149	35	389	40
14.	4	1	—	1	—	2	50	23	174	43	379	51
15.	—	—	2	2	1	1	56	26	311	27	650	134
16.	1	—	4	1	2	1	3	—	413	69	324	59
17.	—	—	6	5	—	1	26	9	85	32	342	131
18.	—	—	—	1	—	4	24	6	183	10	276	62
19.	—	—	—	—	12	6	90	2	69	9	377	26
20.	29	13	1	—	—	2	82	14	230	14	240	60
21.	3	6	5	—	4	1	18	—	682	70	480	71
22.	1	9	—	1	14	1	18	7	357	82	628	30
23.	12	16	—	1	3	—	41	26	631	94	441	41
24.	3	3	—	—	—	—	84	6	295	47	329	79
25.	—	—	—	—	1	—	92	8	174	36	1003	89
26.	1	1	—	—	50	1	289	45	274	26	881	105
27.	—	—	—	1	27	9	72	7	263	57	1474	163
28.	—	1	2	3	24	2	23	28	236	37	792	73
29.	—	—	—	—	41	3	153	14	231	27	466	110
30.	—	—	—	—	64	34	116	14	335	151	553	65
31.	—	—	—	—	178	23	—	—	1098	111	—	—
Summe	69	56	27	29	435	105	1618	262	9667	1604	17151	2514

und Wetterleuchten der Jahre 1885—1892.

Datum	Juli		August		September		October		November		December	
	☉	☾	☉	☾	☉	☾	☉	☾	☉	☾	☉	☾
1.	547	39	564	111	491	119	27	10	7	5	1	8
2.	501	49	1326	198	78	60	97	41	4	4	10	9
3.	912	230	437	104	87	21	112	31	2	9	—	5
4.	733	139	899	196	1030	125	8	3	2	4	—	3
5.	1035	73	1134	144	406	97	35	5	22	3	—	1
6.	803	80	598	143	362	56	45	5	—	—	1	1
7.	400	62	784	117	57	11	9	22	4	2	—	1
8.	518	64	484	37	144	33	57	54	53	15	—	—
9.	457	64	410	68	230	15	17	15	53	5	—	1
10.	693	106	435	97	20	9	11	7	3	7	—	—
11.	793	128	623	137	180	75	43	10	18	10	—	1
12.	1225	325	463	104	94	46	6	11	42	4	—	—
13.	836	155	463	150	31	8	3	5	—	—	—	—
14.	876	86	825	163	25	4	31	21	19	1	—	—
15.	732	113	113	50	69	20	34	7	—	—	—	1
16.	647	144	979	186	79	5	83	45	6	—	11	8
17.	371	92	642	147	21	20	78	19	39	4	5	3
18.	993	185	821	86	90	17	10	14	—	3	—	3
19.	979	152	441	104	171	92	28	7	1	—	1	5
20.	793	101	338	105	115	56	36	11	—	—	6	8
21.	450	112	510	235	76	41	36	16	—	—	68	5
22.	656	114	742	224	36	16	52	21	—	—	—	—
23.	842	109	1021	125	241	54	1	—	—	—	—	—
24.	806	75	554	129	85	15	2	3	2	4	—	—
25.	73	35	1019	118	45	28	24	8	2	1	—	—
26.	223	37	473	45	59	7	15	22	48	16	—	—
27.	383	93	95	22	306	41	2	4	1	4	—	—
28.	694	59	11	11	130	18	20	30	13	7	—	1
29.	914	81	373	93	81	17	104	41	11	3	1	—
30.	1075	63	255	67	51	15	140	26	1	6	—	—
31.	427	73	330	50	—	—	10	1	—	—	—	1
Summe	21387	3238	18162	3566	4890	1141	1176	515	353	117	104	65

Tabelle III. Anzahl der auf die einzelnen Pentaden der Jahre 1885—1892 entfallenden Meldungen über Gewitter und Wetterleuchten.

Pentade		↗	↘	Pentade		↗	↘
Jänner	1.— 5.	3	1	Juli	5.— 9.	3213	343
"	6.—10.	11	2	"	10.—14.	4423	800
"	11.—15.	5	3	"	15.—19.	3722	686
"	16.—20.	30	13	"	20.—24.	3547	511
"	21.—25.	19	34	"	25.—29.	2287	305
"	26.—30.	1	3	"	30.— 3. August	3829	549
"	31.— 4. Februar	1	9				
Februar	5.— 9.	5	2	August	4.— 8.	3899	637
"	10.—14.	1	3	"	9.—13.	2394	556
"	15.—19.	12	9	"	14.—18.	3380	632
"	20.—24.	6	2	"	19.—23.	3052	793
"	25.— 1. März	2	5	"	24.—28.	2152	325
				"	29.— 2. Sept.	1527	389
März	2.— 6.	5	6	Sept.	3.— 7.	1942	310
"	7.—11.	9	7	"	8.—12.	668	178
"	12.—16.	3	4	"	13.—17.	225	57
"	17.—21.	16	14	"	18.—22.	488	222
"	22.— 26.	68	2	"	23.—27.	736	145
"	27.—31.	334	71	"	28.— 2. October	386	101
April	1.— 5.	30	3	October	3.— 7.	209	66
"	6.—10.	331	11	"	8.—12.	134	97
"	11.—15.	126	62	"	13.—17.	229	97
"	16.—20.	225	31	"	18.—22.	162	69
"	21.—25.	253	47	"	23.—27.	44	37
"	26.—30.	653	108	"	28.— 1. Novemb.	281	103
Mai	1.— 5.	1216	336	Novemb.	2.— 6.	30	20
"	6.—10.	1698	219	"	7.—11.	131	39
"	11.—15.	1197	177	"	12.—16.	67	5
"	16.—20.	980	134	"	17.—21.	40	7
"	21.—25.	2139	329	"	22.—26.	52	21
"	26.—30.	1339	298	"	27.— 1. Decemb.	27	28
"	31.— 4. Juni	4506	645				
Juni	5.— 9.	2608	473	Decemb.	2.— 6.	11	19
"	10.—14.	1879	209	"	7.—11.	—	3
"	15.—19.	1969	412	"	12.—16.	11	9
"	20.—24.	2118	281	"	17.—21.	80	24
"	25.—29.	4616	540	"	22.—26.	—	—
"	30.— 4. Juli	3246	522	"	27.—31.	1	2

Tabelle IV. Anzahl der auf die einzelnen Dekaden der Jahre 1885—1892 entfallenden Meldungen über Gewitter und Wetterleuchten.

Dekade		☉	☾	Dekade		☉	☾
Jänner	1.—10.	14	3	Juli	10.—19.	8145	1486
"	11.—20.	35	16	"	20.—29.	5834	816
"	21.—30.	20	37	"	30.— 8. August	7728	1186
"	31.— 9. Februar	6	11				
Febr.	10.—19.	13	12	August	9.—18.	5774	1188
"	20.— 1. März.	8	7	"	19.—28.	5204	1118
				"	29.— 7. Sept.	3469	699
März	2.—11.	14	13	Sept.	8.—17.	893	235
"	12.—21.	19	18	"	18.—27.	1224	367
"	22.—31.	402	73	"	28.— 7. October	595	167
April	1.—10.	361	14	October	8.—17.	363	194
"	11.—20.	351	93	"	18.—27.	206	106
"	21.—30.	906	155	"	28.— 6. Novemb.	311	123
Mai	1.—10.	2914	555	Novemb.	7.—16.	198	44
"	11.—20.	2177	311	"	17.—26.	92	28
"	21.—30.	3478	627	"	27.— 6. Decemb.	38	47
"	31.— 9. Juni	7114	1118				
Juni	10.—19.	3848	621	Decemb.	7.—16.	11	12
"	20.—29.	6734	821	"	17.—26.	80	24
"	30.— 9. Juli	6459	865	"	27.—31.	1	2

Tabelle V. Anzahl der auf die einzelnen Halbmonate des Jahres 1885—1892 entfallenden Meldungen über Gewitter und Wetterleuchten.

Halbmonate		☉	☾	Halbmonate		☉	☾
Jänner	1.—15.	19	6*	Juli	1.—15.	11061	1713
"	16.—31.	50	50	"	16.—31.	10326	1525
Februar	1.—15.	9*	16	August	1.—15.	9558	1819
"	16.—29.	15	13	"	16.—31.	8604	1747
März	1.—15.	15	17	Septemb.	1.—15.	3304	699
"	16.—31.	420	88	"	16.—30.	1586	442
April	1.—15.	487	76	October	1. 15.	535	247
"	16.—30.	1131	186	"	16.—31.	641	268
Mai	1.—15.	4111	732	Novemb.	1.—15.	229	69
"	16.—31.	5556	872	"	16.—30.	124	48
Juni	1. 15.	8545	1350	Decemb.	1.—15.	12	31
"	16.—30.	8606	1164*	"	16.—31.	92	34

Tabelle VI. Zahl der Meldungen über Hagelfall im Jahre 1892.

Datum	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem-ber	October	Novem-ber	Decem-ber
1.	--	--	--	--	9	10	--	5	4	--	--	--
2.	--	--	--	--	--	18	--	1	--	--	--	--
3.	--	--	--	--	--	46	--	--	--	1	--	--
4.	--	--	--	--	--	2	25	--	80	--	--	--
5.	--	--	--	--	8	--	--	--	1	--	--	--
6.	--	--	--	--	45	4	18	1	--	--	--	--
7.	--	--	--	--	--	3	--	3	--	--	--	--
8.	--	--	--	12	--	--	1	--	--	1	--	--
9.	--	--	--	--	--	--	20	9	--	--	--	--
10.	--	--	--	--	--	1	52	19	--	2	--	--
11.	--	--	--	--	--	--	28	--	--	--	--	--
12.	--	--	--	1	8	74	12	--	--	--	--	--
13.	--	--	--	--	--	16	6	--	--	--	--	--
14.	--	--	--	6	1	--	2	--	--	--	--	--
15.	--	--	--	--	1	22	13	--	--	--	--	--
16.	--	--	--	--	12	3	--	--	--	--	--	--
17.	--	--	--	1	1	1	--	--	--	5	--	--
18.	--	--	--	--	--	2	6	--	2	--	--	--
19.	--	--	--	--	--	4	--	--	--	--	--	--
20.	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
21.	--	--	--	--	35	--	3	5	--	--	--	--
22.	--	--	--	--	--	7	--	27	--	--	--	--
23.	--	--	--	--	3	--	--	1	7	--	--	--
24.	--	--	--	5	--	--	--	2	--	--	--	--
25.	--	--	--	--	--	--	1	--	--	--	--	--
26.	--	--	--	--	--	--	--	22	--	--	--	--
27.	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
28.	--	--	--	--	--	--	9	--	--	--	--	--
29.	--	--	--	--	--	--	24	--	5	--	--	--
30.	--	--	--	--	8	2	22	--	--	--	--	--
31.	--	--	--	--	30	--	31	--	--	--	--	--
Summe	--	--	--	25	161	215	273	95	99	9	--	--

Gewitter und 13.212 Berichte über Wetterleuchten auf die einzelnen Tage des Jahres aufgetheilt erscheinen, so fällt insbesondere auf, dass der 8. Juni, der 25. Juli, sowie der 27. und 28. August bisher von Gewittern auffällig verschont geblieben sind. Es handelt sich hiebei jedoch selbstverständlich nur um ein Spiel des Zufalles.

Die aus Tabelle II abgeleiteten Tabellen III, IV und V bringen die Gewitterhäufigkeit der einzelnen Pentaden, Dekaden und Halbmonate auf Grund der 8jährigen Ergebnisse zur Anschauung. Als der gewitterreichste Halbmonat erscheint nun die erste Julihälfte; der Unterschied der beiden Julihälften und der ersten Augsthälfte ist jedoch so gering, dass die Ergebnisse eines weiteren Jahrganges eine abermalige Verschiebung des Maximums zur Folge haben können.

Auf die Zeit vom 16. Juni bis 15. Juli entfallen bisher 19.667, auf die Tage vom 16. Juli bis 15. August 19.884 (wenn man den 15. August der gleichen Periodenlänge wegen ausschließt, 19.771) Einzelberichte über Gewitter.

Die Vertheilung der Gesamtzahl der Gewittermeldungen im Betrage von 75.039, der 13.212 Meldungen über Wetterleuchten und der 108.630 Gewitterstunden der Jahrgänge 1885—1892 auf die Monate bezogen, ist die nachstehende:

Monat	Gewittermeldungen	Procent	Wetterleuchten	Procent	Gewitterstunden	Procent
Jänner	69	0·09	56	0·42	63	0·06
Februar	27*	0·04	29*	0·22	30*	0·03
März	435	0·58	105	0·79	541	0·50
April	1618	2·16	262	1·98	1802	1·66
Mai	9667	12·88	1604	12·14	13084	12·04
Juni	17151	22·85	2514	19·03	23154	21·31
Juli	21387	28·50	3238	24·51	30573	28·14
August	18162	24·20	3566	26·99	28630	26·37
September	4890	6·52	1141	8·64	8464	7·79
October	1176	1·57	515	3·90	1630	1·50
November	353	0·47	117	0·89	502	0·46
December	104	0·14	65	0·49	157	0·14

Tabelle VI enthält die Anzahl der auf die einzelnen Tage des abgelaufenen Jahres entfallenden Meldungen über Hagelschlag (im ganzen 877). Die größte Zahl derselben entfällt diesmal auf den Juli.

Tabelle VII. Gewitterstunden 1892.

Monat	Stunden von Mitternacht bis Mittag												Stunden von Mittag bis Mitternacht												Summe
	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 .	1	5	4	—	—	—	—	—	—	2	3	1	—	—	—	—	—	—	3	4	2	1	6		
Februar .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22		
März . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1		
April . .	2	2	—	—	—	1	—	—	—	—	2	12	19	44	39	21	21	18	26	24	20	4	2		
Mai . . .	69	118	78	42	28*	38	46	44	36	44	64	90	113	139	145	158	178	142	127	115	87	61	50*		
Juni . . .	32	29	34	31	27	22	17	12*	20	47	111	175	312	415	425	402	313	235	176	128	79	41	33		
July . . .	78	91	87	67	38	13	11*	21	40	78	109	206	336	403	461	558	579	533	523	427	278	148	79*		
August .	52	79	78	61	47	38	46	32	28*	32	93	100	153	185	214	229	190	173	128	93	86	50	32*		
Septemb.	46	45	32*	43	86	153	71	106	83	67*	94	87	124	165	162	180	189	178	194	188	136	100	65		
October	4	7	9	3	2	—	5	2	10	12	12	10	18	12	9	3	5	7	3	8	9	—	—		
November.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
December.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Summe .	284	376	322	248	298	254	238	196*	217	221	282	490	681	1075	1363	1455	1551	1475	1287	1180	987	697	405	262*	
																								15774	
																								1	

Tabelle VIII. Gewitterstunden 1885—1892.

Monat	Stunden von Mitternacht bis Mittag												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	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	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1	—	3	3	3	15	15	2	2	1	1	63	
Februar	1	6	4	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	3	6	3	2	30	
März	2	7	7	7	1*	9	11	6	3	4	7	12	23	36	46	50	63	70	42	32	45	37	14	541	
April	12	8	7	5	2*	7	13	9	11	12	27	49	110	190	245	277	290	190	102	100	63	37	23	13	1802
Mai	114	179	127	69	55	53*	78	107	129	143	269	543	991	1283	1468	1507	1481	1292	992	807	645	418	230	104*	13084
Juni	207*	223	152	101	113	190	234	228	201	249	436	922	1530	2257	2777	2877	2815	2354	1815	1300	953	632	360	228	23154
Juli	690	801	621	453	292	177	175	234	260	331	506	935	1548	2376	2859	3109	3066	2938	2353	2027	1864	1429	900	629*	30573
August	1037	1228	1021	810	676	559	523	520	530	530	517*	634	809	1219	1704	2081	2225	2312	2068	1948	1919	1636	1221	873*	28630
Septemb.	209*	239	182	179*	217	281	233	208	255	228	187	229	292	402	500	664	670	588	541*	573	577	476	319	215	8464
October	85	115	101	73	45	27	15*	27	28	48	43	54	46	59	61	65	73	76	95	146	140	101	51*	56	1630
Novemb.	40	47	32	19	4	8	5	2*	3	3	18	33	35	32	24	10	5	13	14	24	33	33	35	30*	502
Decemb.	6	7	10	12	5	4	5	5	7	11	5	4	4	4	7	20	8	6	—	1	2	9	11	4	157
Winter	9	17	14	13	5	5	9	5	7	12	7	7	5	4	10	23	11	22	15	6	10	13	14	7*	250
Frihling	128	194	141	81	58*	69	102	122	143	159	303	604	1124	1509	1759	1834	1834	1552	1136	939	753	492	267	124*	15427
Sommer	1964	2252	1794	1364	1081	926*	932	982	991	1110	1459	2491	3887	5852	7340	8067	8106	7604	6236	5275	4736	3697	2481	1730*	82357
Herbst	334	401	315	271	266	316	253	237	286	279	248*	316	373	493	585	739	748	677	650	743	750	610	405	301*	10596
Jahr	2435	2864	2264	1729	1410	1316	1296*	1346	1427	1560	2017	3418	5389	7858	9694	10663	10699	9855	8037	6963	6249	4812	3167	2162*	108630
Procente	2.24	2.64	2.08	1.59	1.30	1.21	1.19	1.24	1.31	1.44	1.86	3.15	4.96	7.23	8.92	9.82	9.85	9.07	7.40	6.41	5.75	4.43	2.92	1.99	100

Tabelle IX. Zahl der Meldungen über Hagelfälle 1892.

Monat	Stunden von Mitternacht bis Mittag												Stunden von Mittag bis Mitternacht											
	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 . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai . .	2	2	3	2	—	—	2	1	—	1	7	19	2	8	2	3	4	2	2	2	4	—	—	—
Juni . .	1	—	1	1	—	—	—	1	—	2	7	13	23	36	45	44	19	14	9	9	2	—	1	—
Juli . .	1	3	—	—	—	—	—	—	—	1	2	6	6	6	32	39	38	44	32	18	11	6	4	4
August . .	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	8	8	15	16	7	7	2	—	1	1	1	1
Septemb.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	2	5	8	—	10	3	20	10	6	4	1	4
October . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	2	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Novemb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Decemb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe .	7	7	7	9	4	—*	4	3	4	2	6	21	45	62	102	116	132	83	57	57	46	28	15	9

Die tägliche Periode der Gewitter und Hagelfälle.

Der tägliche Gang der Gewitterhäufigkeit konnte für das Berichtjahr aus 15774 Gewitterstunden abgeleitet werden, deren Vertheilung auf die 24 Tagesstunden, nach Monaten gesondert, aus Tabelle VII ersichtlich ist. Das Hauptmaximum entfällt auf 4—5 p., das secundäre wie alljährlich auf 1—2a; das Hauptminimum auf 7—8a, das secundäre auf 11—12p. Im September ist auch diesmal wieder ein drittes Maximum zwischen 7 und 9p. zu erkennen.

In Tabelle VIII tritt das nächtliche Maximum 1—2a. in jedem Monat deutlich hervor. Die Stunden 3—4p. und 4—5p. scheinen in den Ostalpen die gleiche Gewitterhäufigkeit zu besitzen. Im Herbst fällt das Hauptmaximum auf 8—9p.

Die Vertheilung der Hagelfälle auf die einzelnen Tagesstunden bildet den Inhalt der Tabelle IX. Das Maximum der Hagelhäufigkeit fällt nicht nur im jährlichen, sondern auch im täglichen Gange mit dem der Gewitterfrequenz zusammen. Nur das nächtliche Maximum der letzteren fehlt in der Tagesperiode der Hagelfälle, doch sind selbstverständlich die Ergebnisse eines Jahrganges hiefür nicht entscheidend.

Tabelle X.

Monat	1892			1885—1892		
	S ₁ (5 h p. bis 11 h a.)	S ₂ (11 h a. bis 5 h p.)	Quotient	S ₁ (5 h p. bis 11 h a.)	S ₂ (11 h a. bis 5 h p.)	Quotient
Jänner . .	2	4	0·5	50	13	3·86
Februar . .	22	—	Unbestimmt	30	—	Unbestimmt
März . . .	1	—	Unbestimmt	311	230	1·35
April . . .	122	139	0·88	641	1161	0·55
Mai . . .	1331	709	1·88	5811	7273	0·80
Juni . . .	1296	1840	0·70	9976	13178	0·76*
Juli . . .	3110	2073	1·31	16680	13893	1·20
August . .	1279	974	1·31	19958	8672	2·30
September .	1907	812	2·25	5707	2757	2·07
October . .	87	64	1·36	1272	358	3·55
November .	1	—	—	363	139	2·62
December .	1	—	—	110	47	2·35
Jahr . .	9159	6615	1·38	60909	47721	1·28

Gewitter-Chronik 1892.

Jänner und Februar.

Eine Depression über dem Golf von Genua verursachte auf der Süd- und Ostseite der österreichischen Alpen bei südlichem* Wolkenzuge am 8. und 9. Jänner andauernde, starke Schneefälle; dieselben waren im Gailthal, wo die Schneehöhe 60 cm erreichte, am Vormittag des 9. von einzelnen Donnereschlägen begleitet; der Tagesniederschlag erreichte am 9. in Raibl 69 mm, in Greifenburg 61 mm u. s. f. Vom 2. zum 3. Februar nachts in den Julischen Alpen bei starkem Schneefall (Tagesniederschlag in Raibl am 2. 66 mm) und südwestlichem Wolkenzug wiederholter Donner, Depression über der nördlichen Adria. Bei lebhaftem Wolkenzug aus NW und stürmischen NW-Winden auf den Bergen fielen in den Nordalpen vom 5. bis 9. und vom 13. bis 16. Februar mit geringen Unterbrechungen ungewöhnlich große Schneemengen; die Schneelage hatte zu Aussee schon am Ende der 1. Periode trotz zeitweiliger Regengüsse eine Höhe von 137 cm erreicht; später folgte noch über 1 m Neuschnee nach. Diese Schneefälle waren nach Mitternacht des 6. und 7. Februar im oberen Traunthal, am 8. zu Ach in Oberösterreich von Gewittern begleitet. Am Schafberg am 16. Februar Blitz und Donner. Vom 20. bis 23. Februar herrschte, der Luftdruck-Vertheilung entsprechend, auf der Nordseite der Alpen starker Föhn, wie z. B. aus den Aufzeichnungen der Station Salzburg hervorgeht.

	Temperatur	Relative Feuchtigkeit	Wind		Temperatur	Relative Feuchtigkeit	Wind
20. Februar	7 a. 0·6 ⁰	85 ⁰ / ₀	S ¹	22. Februar	7 a. 12·0 ⁰	35 ⁰ / ₀	S ³
	2 p. 15·6 ⁰	37 ⁰ / ₀	S ³		2 p. 17·1 ⁰	35 ⁰ / ₀	S ²
	9 p. 3·2 ⁰	83 ⁰ / ₀	SW ³		9 p. 12·7 ⁰	41 ⁰ / ₀	S ¹
21. Februar	7 a. - 1·1 ⁰	88 ⁰ / ₀	S ¹	23. Februar	7 a. 11·8 ⁰	41 ⁰ / ₀	SE ³
	2 p. 15·5 ⁰	35 ⁰ / ₀	SE ¹		2 p. 16·7 ⁰	28 ⁰ / ₀	S ¹
	9 p. 11·4 ⁰	33 ⁰ / ₀	SW ³		9 p. 11·2 ⁰	44 ⁰ / ₀	S ²

Auch zu Rosenheim und Traunstein in Bayern wurden 17⁰, in Eisenerz sogar 18⁰ erreicht. Dabei herrschte über dem gesammten Gebiet der Ostalpen rapider Wolkenzug aus SW bis S, am Schafberg S⁵⁻⁸, am Sonnblick wechselte S-Sturm

* „Südlich“ bedeutet von S nach N.

mit stürmischem SE. Gleichzeitig stellten sich in den Südalpen sehr starke Niederschläge (Regen und Schnee) ein, so wurden z. B. am 20. in Kornat 65 *mm*, in Oberdrauburg 55 *mm* gemessen. Dieselben waren sowohl am 20. als auch am 21. nachts ab und zu von Donnerschlägen begleitet.

April.

Interessant gestaltete sich die Witterung am 8. April. In den 7 ersten Tagen dieses Monats erreichte die Temperatur fast täglich 20°; an einzelnen derselben stieg sie zu Riva auf 22°, zu Görz auf 24°, in Sarajevo, Agram, Gleichenberg, Wien, Prerau und Salzburg wurden 23°, im nördlichen Bayern 25 bis 26°, zu Barzdorf sogar 27° aufgezeichnet. In NE-Europa dauerte jedoch kaltes Wetter fort; über Mittel- und Nord-Europa lagerte hoher Luftdruck. Am 6. begann das Barometer über den Alpen rasch zu sinken, es näherte sich tiefer Druck von S her Mittel-Europa; in den Nachmittags-, beziehungsweise Abendstunden des 7. April erreichte über West-Österreich das Barometer seinen tiefsten Stand; es kam jedoch an diesem Tage an keiner Station ein Gewitter zum Ausbruch. Im Laufe des 8. befand sich das Barometer über ganz Österreich in ziemlich raschem Steigen, letzteres betrug binnen 24 Stunden in Wien 10 *mm*, in Agram 11 *mm*; allgemein herrschten der Lage des Druckmaximums über Südschweden (Stockholm 772 *mm*) und des Minimums im SE (die Balkanhalbinsel ist von der Isobure 752 umschlossen) entsprechend lebhafte NE-Winde, 2 p. notierten Eger NE⁴, Prerau NE⁵, Lemberg NE⁴, Budweis NE³, Salzburg NE⁴, Wien NE⁴, Graz E⁵. Dieser NE-Wind führte die Kälte des nordöstlichen Europa gegen den SW von Österreich und es entwickelten sich von 10 a. ab in Steiermark, Kärnten, Krain, vereinzelt auch in Böhmen und Bayern kleine, aber ziemlich gut verfolgbare Gewitter, die, der allgemeinen Luftströmung folgend, von NE nach SW zogen. In Graz war der Himmel schon 1/2 8 a. mit Alto-Cumulis bedeckt; der NE-Wind hatte bereits begonnen; der Vormittag war sonnig und warm. 11 a. erhob sich E⁵⁻⁶ und nun nahm die Bildung der Gewitterwolken ihren Anfang. Die Gewitter entluden sich im Beobachtungsgebiet theilweise mit Hagel, verliefen jedoch sehr rasch und der Niederschlag

war wegen der großen Trockenheit des NE-Windes nirgends bedeutend. Den Gewittern folgte rasche Ausheiterung. Der NE-Wind dauerte an. Am Sonnblick betrug die Temperatur den ganzen Tag über 5 bis 6° Kälte; um 4¹/₂ p. hüllte sich die Bergspitze in Nebel, d. h. sie wurde von dem aus NE heranziehenden Gewölk eingehüllt* und es fiel nebst Schnee und Graupeln auch Regen, was mit Rücksicht auf die tiefe Temperatur — 6° Kälte — sehr bemerkenswert ist. Sollte man annehmen, dass in noch höheren Lagen wieder positive Temperaturen existierten?

Mit diesen kleinen Gewittern stellte sich allgemein ein sehr starker Temperaturrückgang ein; es hatte sich eben die Kälte von NE her (Meinel notierte 7a.—2°, Kiew —2° u. s. f.) über Österreich ausgebreitet und es sank die Temperatur auch in jenen Provinzen, in welchen die Gewitter nur ganz einzeln auftraten oder fehlten; in Wien, Prerau, Eger, Budweis sank das Thermometer in der folgenden Nacht auf —1°, in Barzdorf wurde bereits 10 p., des 8. —1° beobachtet, nachdem noch am 7. 2 p. 26·8° abgelesen worden waren. Und dabei ist noch zu beachten, dass in Barzdorf weder am 7., noch am 8. ein Niederschlag gefallen war.

Ich habe diese Witterungsvorgänge eingehender besprochen, da sie, wie ich glaube, deutlich beweisen, dass diese kleinen Gewitterzüge durch das Einbrechen des kalten NE-Stromes, der aus dem Maximum über Südschweden heraus wehte, verursacht waren: Die Gewitter waren die Folge des kalten Polarstromes. Dass sie nicht noch zahlreicher waren, findet seinen Grund wohl in dem geringen Dampfgehalt des letzteren. Wären für die Gewitterbildung in erster Linie tiefer Luftdruck und hohe Temperatur maßgebend gewesen, so hätten die Gewitter in West-Österreich bereits am 7. April entstehen müssen.

Auch ein labiler Gleichgewichtszustand der Atmosphäre bestand am 8. April nicht, mindestens nicht bis zur Sonnblickhöhe hinauf, und es wurde bereits erwähnt,

* Das Gewölk mochte aber vielleicht trotzdem über dem Gipfel hinweggezogen sein. Hier wurde 2 p. auch nicht mehr NE, sondern NW² notiert.

dass an diesem Berggipfel auch Regen fiel, so dass auch in den nächstfolgenden Schichten bis zu jener Höhe hinauf, aus welcher der Regen herabfiel, keine besonders rasche Temperaturabnahme bestanden haben dürfte. Die Wärmeabnahme mit der Höhe war gerade an zwei vorhergegangenen vollkommen heiteren Tagen, nämlich am 5. und 6. April, auf der Nordseite der Alpen sehr bedeutend, denn 2 p. betrug der Temperatur-Unterschied Salzburg-Sonnblick bei einer Höhendifferenz von circa 2670 m am 5. 25.8° , am 6. 26.1° , so dass an diesen Tagen der labile Gleichgewichtszustand hier nahezu erreicht war. Am 8. betrug diese Differenz 23.9° C., am 7. 22.7° . Während sich also hier die vertikale Temperaturabnahme vom 7. zum 8. etwas vergrößerte, verminderte sie sich gleichzeitig auf der Südseite, die Temperaturdifferenz Klagenfurt-Obir für 2 p. sank von 14.6° auf 12.9° herab; in Kärnten waren am 8. die Gewitter zahlreich, während sie in Salzburg ausblieben.

Ich habe schon bei Besprechung der NE-Gewitter des 1. Juni 1889* darauf hingewiesen, dass die die Gewitter begleitende östliche Luftströmung in Vorarlberg Föhncharakter angenommen hat. Dies zeigte sich auch am 8. April 1892 wieder, wie aus den Terminbeobachtungen dieser Station zu ersehen ist.

Bregenz, am 8. April 1892.

Stunde	Temperatur	Relat. Feuchtigk.	Bewölkung	Wind
7 a	+ 5.9°	93%	3	—
2 p.	+ 15.8°	57%	1	N ¹
9 p.	+ 16.4°	42%	0	E ⁵

Als Temperaturmaximum ist 20.7° eingetragen.

In der zweiten Hälfte des April, vom 16. ab, fielen in Oberkrain, im westlichen Kärnten, in Tirol und Salzburg sehr bedeutende Schneemengen, zeitweise mit Regengüssen wechselnd. In den Südalpen waren diese heftigen Niederschläge wiederholt von Donnerschlägen begleitet. In Raibl fielen in dieser Monatshälfte über 400 mm; im Gailthal, im Pusterthal u. s. f. erhielt sich die Schneelage bis in den Mai hinein, zu Tilliach an der Gail betrug die Schneelage im freien Felde am 30. April

* Meteorolog. Zeitschrift 1889 p. 471.

noch 48 *cm.* Auch Klagenfurt hatte am 27. Schneefall in großen Flocken und blieb bis zum Monatsschluss kalt. In Ungarn herrschten jedoch in den letzten Monatstagen sehr hohe Temperaturen; am 28. betragen die Maxima in Südungarn 25° bis 26°, Klagenfurt hatte 2 p. 7·6°; am 29. stieg die Temperatur zu Pancsova bereits auf 28°, Klagenfurt hatte 2 p. + 8·7°. Am 30. betrug die Temperatur 7 a. an ersterer Station 18°, während es zu München 8 a. bei + 1·6° schneite. Zu Pest stieg die Temperatur an diesem Tage auf 24°, zu Ungvar und Szegedin auf 26°, zu Pancsova auf 28°: hingegen zu Bregenz und München nur auf 3°, in Salzburg auf 5°, in Kremsmünster auf 7° u. s. f. Dieser so bedeutende Temperaturgegensatz verursachte sowohl die anhaltenden und sehr ausgebreiteten ergiebigen Niederschläge über Westösterreich, als auch die blitzreichen Gewitter an der Grenze der kalten und warmen Area. Dieselben entluden sich über Westungarn, Oststeiermark wurde eben noch gestreift. Besonders heftig war jener Gewitterzug, der am 28. abends hart an der Ostgrenze Steiermarks sich nach N bewegte; in Graz notierte ich 9 p. in E per Minute durchschnittlich 15 Blitze; Station St. Anna am Aigen an Ungarns Grenze berichtete: „Blitze kaum eine Secunde auslassend.“ — In den letzten fünf Monatstagen fielen in Graz 45 *mm*, in Wien 34 *mm*, am Schafberg 100 *mm*, in Salzburg 26 *mm*, in Klagenfurt 76 *mm*, in Agram 47 *mm*, in Görz 182 *mm* u. s. f. Die Zugrichtung der Regenwolken war zwischen E und SE, in der tieferen Lage mehr aus E, in der höheren aus S. Die Windrichtung an den Hochstationen stimmte damit überein; am 28. notierte Obir den ganzen Tag über SE-Sturm, Sonnblick starken SW-Wind; vom 30., dem Tage der stärksten Temperatur-Unterschiede, liegen folgende Aufzeichnungen vor:

Windrichtung und Stärke am 30. April 1892.

Stunde	Schafberg	Obir	Sonnblick
7a	E ²	E ⁵	SE ³
2p.	N ¹	E ⁴	SE ⁵
9p.	W ²	E ³	S ²

Während also 7a. mindestens von 1700 *m* aufwärts das östliche Alpengebiet von östlichen Winden überweht wurde,

die aus dem stark erwärmten Ungarn kamen, notierten zur selben Stunde Graz, Wien, Ischl und Klagenfurt schwachen NW-Wind, Budapest mäßigen N-Wind; in den Abendstunden hatte die Westströmung bereits den Schafberggipfel erreicht und besteht auch am 1. Mai fort. Berücksichtigt man noch, dass in Südungarn mäßige bis starke SE- und S-Winde auftraten, so erhält man eine recht befriedigende Vorstellung von den an diesem Tage über den Ostalpen bestehenden Luftströmungen. Unter den geschilderten Verhältnissen ist a priori zu erwarten, dass die Entstehung der besprochenen Niederschläge und Gewitter auch diesmal nicht durch eine rasche Temperaturabnahme mit der Höhe begünstigt worden sein konnten. Das Resultat der darauf bezüglichen Untersuchung entspricht auch dieser Annahme: die Temperaturabnahme ist auffallend gering, wie aus nachfolgender Zusammenstellung hervorgeht.

Temperatur am 30. April 1892.

Stunde	Salzburg	Schafberg*	Sonnblick	Klagenfurt	Obir
7a	+ 2.7 ⁰	— 3.9 ⁰	— 4.8 ⁰	4.8 ⁰	0.0 ⁰
2p.	+ 5.0 ⁰	— 1.6 ⁰	— 3.2 ⁰	8.6 ⁰	0.0 ⁰
9p.	+ 3.7 ⁰	— 4.3 ⁰	— 4.4 ⁰	6.5 ⁰	— 0.8 ⁰

Aus diesen Zahlen ergibt sich, dass die verticale Temperaturabnahme von 400 *m* aufwärts bis 3100 *m* Höhe auf der Nordseite der Alpen im Mittel nur 0.3⁰, auf der Südseite 0.4⁰ pro 100 *m* betrug, ferner, dass sie bis zu 2000 *m* etwas größer war, sich aber von da ab beträchtlich verminderte; die Morgen- und Abendtemperatur am Sonnblick ist der am Schafberg aufgezeichneten fast gleich; Sp. dürfte es am Sonnblick wahrscheinlich wärmer gewesen sein als am Schafberggipfel in 1776 *m* Seehöhe; am folgenden Morgen, 7 a. des 1. Mai, notierte Schafberg bei W³—6.0⁰, hingegen Sonnblick bei S³—4.6⁰; in Zürich schneite es zu dieser Stunde.

Hinsichtlich der Luftdruck-Vertheilung ist hervorzuheben, dass an diesen Tagen Süd-Europa von tieferem Luftdruck be-

* Abendbeobachtung nicht 9p., sondern 8p.

herrscht war; am 29. verband eine Rinne geringen Druckes (ca. 756—757 mm) das flache Depressionsgebiet Süd-Italiens (unter 755 mm) mit jenem, das über Jütland und dem südlichen Norwegen existierte. Über Ost-Europa stand das Barometer über 760 mm (Kiew 765 mm). Am 30. früh waren beide Minima durch eine von W nach E über Norddeutschland gespannte Brücke höheren Druckes getrennt.

Vorstehende und weitere im Nachstehenden besprochene Untersuchungen zeigen, dass der von der Theorie geforderte labile Gleichgewichtszustand in der Atmosphäre, durch welchen die Schwierigkeit der Erklärung von Gewittern, Hagelschlägen und starken Niederschlägen auf die einfachste Weise behoben wäre, in unserem Alpengebiet in der Regel nicht erfüllt ist. Es zeigt sich, dass die Gewitter und Niederschläge häufig unter Verhältnissen zustande kommen, welche eine Verminderung der verticalen Temperaturabnahme zur Folge haben. Ohne in dieser Frage ein endgiltiges Urtheil fällen zu wollen, will ich hier nur bemerken, dass ich seit dem Bestehen der Sonnblick-Station die Wärmeabnahme in den Alpen bei verschiedenen Wetterlagen untersucht und bisher in keinem Falle die Entstehung starker Niederschläge und Gewitter auf die Existenz einer Temperaturabnahme von mindestens 1° pro 100 m zurückführen konnte; wohl aber bestand eine derartige verticale Temperaturschichtung in anderen Fällen, z. B. am 11. Juni 1892, am 18. und 19. August 1892, ohne dass hiedurch der Fortbestand des herrschenden schönen Wetters gestört worden wäre.

Mai 1892.

Die Gewitter und der Schneefall des 6. Mai, der über das gesammte Gebiet der Ostalpen ausgebreitet war und südwärts bis Trient und Agram reichte, haben in der „Meteorolog. Zeitschrift“ 1892, pag. 426—431, eine eingehende Besprechung gefunden. Das Ergebnis der Untersuchung war, dass wieder ein bedeutender Temperaturunterschied zwischen dem Nordwesten und Südosten des Beobachtungsgebietes und das aus Frankreich ostwärts fortschreitende Druck-Maximum den intensiven Witterungsumschlag hervorgerufen haben. Zwischen Graz

und Bruck a. d. M. bestand 2 p. eine nicht etwa durch vorausgegangene Niederschläge verursachte Temperatur-Differenz von $10\cdot3^0$. Das Einsetzen des nordwestlichen Unterwindes, von NW nach SE und gleichzeitig vom Grunde des Luftmeeres in immer höhere Schichte fortschreitend, ließ sich wieder deutlich verfolgen: in den Thälern und auf den Höhen Salzburgs wehte schon den ganzen Vormittag NW-Wind, Wien wurde Mittag, Nordsteiermark zwischen Mittag und 2 p., Graz $3\frac{1}{2}$ p. u. s. f. Kärnten wegen des durch die geschlossene Kette des hohen Tauern gebildeten Schutzes erst viel später, so z. B. Feldkirchen 6 p., Klagenfurt gegen 7 p., der Obirgipfel ca. 8 p. vom NW-Sturm erreicht. Am Sonnblick wehte bis über 1 p. noch SSE³, indes hatte der westliche, beziehungsweise nordwestliche Unterwind schon Wien erreicht; 2 p. war am Sonnblick der Wind in WSW³ übergegangen. Infolge der Fortdauer südlicher Winde in diesem Niveau steht das Thermometer 2 p. daselbst, anstatt um 7^0 tiefer zu zeigen, um 3^0 höher als auf der Schmittenhöhe; zu dieser Stunde notierte man am Schafberg $-6\cdot8^0$, auf der Schmittenhöhe $-7\cdot0^0$, am Sonnblick hingegen nur $-4\cdot0^0$. Erst zwischen 4 und 5 p. schlägt der Wind auch am Sonnblick, von rapider Temperaturabnahme begleitet, in NW um. Zu dieser Zeit treffen die obersten Wellen des in verticaler Richtung nach oben immer mehr anschwellenden NW-Stromes den Gipfel, seine Geschwindigkeit war anfänglich infolge der Reibung an den höheren, noch immer aus SW ziehenden Luftschichten eine ganz unbedeutende; mit zunehmender Drehung gegen N steigert sich seine Kraft und 9 p. herrscht bereits Sturm aus NNE. Indessen ziehen die Wolken, aus denen die elektrischen Entladungen kommen, und der Schnee fällt, noch immer, selbst noch am 9. vormittags, rasch aus SW*; unter diesen ziehen Fractonimbi, sich ab und zu zu einer zusammenhängenden Schichte verdichtend, mit reißender Geschwindigkeit aus NNW bis N.

Lehrreich ist der Vergleich dieses Wettersturzes mit ähnlichen Witterungsvorgängen im Mai früherer Jahrgänge, z. B. mit den von Schneefällen begleiteten Gewittern am

* Diese Thatsache spricht wieder für die beträchtliche Höhe, in welcher die Cumulonimbi schweben.

21. Mai 1887* und am 16. Mai 1891**; es zeigt sich dabei, dass immer dieselben Ursachen, nämlich ein Druckminimum auf der Südseite und höherer Luftdruck über West-Europa, wirksam sind und den gleichen Verlauf der Erscheinungen veranlassen.

Am 12. Mai zahlreiche kleine Gewitter in Mittel- und Südsteiermark und im östlichen Kärnten von ENE nach WSW mit dem Wolkenzuge übereinstimmend. (Sehr hohes Druck-Maximum über Süd-Skandinavien, flaches Minimum im Süden.)

Am 21. zehn kleine Hagelzüge von WNW nach ESE (Druck-Minimum morgens von Jütland bis zur Weichselmündung, von W her schiebt sich hoher Luftdruck gegen West-Österreich vor).

Sehr zahlreich waren die Gewitter, welche in den Abendstunden des 30., in der Nacht zum 31. und im Verlaufe des letzteren Tages das gesammte Gebiet der Ostalpen in der Richtung von S nach N (fast SSE—NNW) mindestens bis zur Donau hinauf durchzogen. Vom 30. sind 210 und vom 31. 544 Einzelmeldungen über Gewitter und zusammen 189 über Wetterleuchten eingelangt. — In Graz fiel am Morgen des 31. 5^{1/2}a. ab schwacher Regen, es folgte ein trüber Vormittag; ³/₄ a. beginnt neuerdings schwacher Regen bei gänzlicher Windstille; der Regen hält an und nun folgen im weiteren Verlaufe des Tages bei NW-Wind sechs einzelne Gewitter, sämmtlich mit dem allgemeinen Wolkenzug von S nach N ziehend; das letzte derselben, bei dessen Ausbruch sich dieselben charakteristisch wellig gefalteten Wolken zeigten, die mir bei dem heftigen Südgewitter des 27. Juni 1888 aufgefallen und seither in Erinnerung geblieben waren, war das stärkste. In der westlichen Hälfte des Beobachtungsgebietes und in Untersteiermark waren insbesondere die Nachtgewitter zahlreich. Im allgemeinen waren die Gewitter von geringer Ausdehnung, aber sehr blitzreich (Anger meldete am 31. 6^{1/2}p. in einer Minute 75 Blitze), auch die Niederschläge an manchen Stationen recht ergiebig. Am selben

* Mittheilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 1887, p. 199.

** Mittheilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 1891, p. 326.

Tage richtete eine Trombe zu Novska in Slavonien große Verheerungen an*.

Die Wetterkarte vom Morgen des 31. Mai bietet keine genügenden Aufschlüsse über die Ursache der außerordentlichen Gewitterneigung, die an diesem Tage über den Ostalpen bestand, sowie über die Richtung des Gewitterzuges. Die Druckvertheilung anlangend, ist zu bemerken, dass das barometrische Maximum, welches am Morgen des Vortages das gesammte Gebiet zwischen den Pyrenäen, der Nordsee, Polen und Oberitalien bedeckte (über 765 mm), etwas gegen NE verschoben erscheint; eine andere Isobare als 765 mm ist, vom äußersten NW abgesehen, am Continent nicht vorhanden, der Luftdruck liegt allgemein zwischen 761 bis 764 mm. In Österreich selbst beträgt derselbe zu Krakau 767 mm, zu Prag 766, zu Bozen 767, zu Riva 765 mm, zu Wien und Graz 764, über dem südlichen Ungarn 761, über der Adria 762 mm. Über der Balkanhalbinsel zeigt das Barometer im Mittel 762—63 mm, über Russland 760—61 mm. Zufolge dieser Luftdruck-Vertheilung wären für Steiermark bei normaler Temperaturvertheilung nördliche Winde und mäßiger Wolkenzug aus NE oder NNE zu erwarten gewesen. Wie bereits erwähnt, war der Gewitter- und Wolkenzug von S nach N, also gegen das im Norden liegende Druckmaximum gerichtet, wobei noch zu beachten ist, dass letzteres mit einem Gebiete hoher Temperatur zusammenfiel, also auch in der Höhe noch vorhanden sein musste. Auf den Gipfelstationen herrschten starke Winde aus E und SE bis S.

Windrichtung und Stärke am 30. und 31. Mai 1892.

	Schafberg	Sonnblick	Obir
30. Mai 9 p.	ESE ⁵	SSE ²	E ¹
31. „ 7 a	S ⁷	SE ⁵	E ⁴
31. „ 2 p.	SE ⁵	S ⁵	E ²
31. „ 9 p.	SE ⁶	SW ⁸	E ²

Außerdem melden am 31. 7 a. Säntis ESE², Hirschberg NE⁴, Wendelstein E².

Man fühlt sich fast versucht, die lebhafteste Südströmung in der Wolkenregion, mit welcher die Windrichtung am Sonn-

* Meteorolog. Zeitschrift 1892, p. 320.

blick nahezu übereinstimmt*, auf Bewegungsvorgänge zurückzuführen, welche von dem durch die Wetterkarte dargestellten Witterungszustand, der an diesem Tage im Beobachtungsgebiet und in den angrenzenden Ländern herrschte, unabhängig sind. Man wird jedoch von einer solchen Annahme absehen und zu beachten haben, dass auch in diesem Falle die Südströmung als Folge der oberen Druckvertheilung anzusehen sein wird; im Süden und Osten Europas bestand die sehr hohe Temperatur, die das Ende des Mai auszeichnete, noch fort, während der Westen und Nordwesten Österreichs bereits einigermaßen abgekühlt war. 7 a. des 31. notierten Pancsova $23\frac{1}{2}^{\circ}$, Bukarest 25° , Sulina und Patras 26° , Athen 27° , Brindisi 28° , Triest $25\frac{1}{2}^{\circ}$, hingegen Bregenz 16° , Prag 17° , Budweis und Ischl $17\frac{1}{2}^{\circ}$, Kremsmünster 16° , Klagenfurt $15\frac{1}{2}^{\circ}$. Unter der Voraussetzung, dass die verticale Temperaturabnahme in S und SE nicht größer war, als in W und NW, wird sich für das Niveau von 4000 m, unter welchem die Gewitterwolken sich nicht befunden haben dürften, die ihrer Zugrichtung entsprechende Vertheilung des Luftdruckes ergeben.

Die Wärme-Abnahme mit der Höhe war, wie bei der oberen Strömung aus SE nicht anders zu erwarten steht, nicht besonders groß, sie betrug

am 30. 9 p.	zwischen Salzburg	und Sonnblick	$0\cdot67^0$	pro 100 m,
	„ Schafberg	„	„ $0\cdot67^0$	„ 100 „
	„ Klagenfurt	„ Obir	$0\cdot82^0$	„ 100 „
	„	„ Sonnblick	$0\cdot68^0$	„ 100 „
	„	„ Obir	$0\cdot56^0$	„ 100 „
am 31. 7 a.	„ Salzburg	„	$0\cdot69^0$	„ 100 „
	„ Schafberg	„	$0\cdot75^0$	„ 100 „
	„ Klagenfurt	„ Obir	$0\cdot66^0$	„ 100 „
	„	„ Sonnblick	$0\cdot51^0$	„ 100 „
	„	„ Obir	$0\cdot30^0$	„ 100 „

Über Kärnten, welches auch am Nachmittag des 31. noch gewitterreich war, war die Wärmeabnahme auch 2 p. und 9 p.

* Die Gewitterwolken zogen wieder in einer den Sonnblickgipfel überraffenden Höhe; dies geht auch aus der Windrichtung der Hochstationen hervor, welche vorwiegend östlich war. Über dieser östlichen Strömung bestand erst die von S nach N gerichtete.

des 31. andauernd gering (0.69^0 bezw., 0.55^0 pro 100 *m*), auf der Nordseite der Hohen Tauern, in Salzburg erreichte sie größere Werte (0.87^0 , bezw. 0.75^0 pro 100 *m*), Gewitter kamen jedoch hier nicht mehr zum Ausbruch.

Vom labilen Gleichgewichtszustand vor Ausbruch dieser Gewitter kann sonach nicht die Rede sein.

Juni 1892.

Am 1. Juni noch zahlreiche Gewitter kleinster Ausdehnung aus S; im westlichen Theile des Beobachtungsgebietes schlägt der untere Wolkenzug schon am Nachmittag, im östlichen erst am Abend in nördlichen um, in S und SE ist die Temperatur beträchtlich gesunken. Am 4. Juni sehr viele kleine, aber zum Theil außerordentlich heftige Gewitter von SW nach NE, zahlreiche Hagelstreifen in derselben Richtung, stärkerer Hagel-schlag namentlich auf den Strecken Krottendorf—Hausdorf—Rohrbach—Gösting (bei Graz), dann Kumberg (bei Graz)—Gscheid—Anger—Rabenwald—Pöllau—Miesenbach—Mönichwald und Steinbichl (Wimitzgraben)—Meiselding—Lölling. In Graz springt das Barometer 4.10 p. während des Hagels unvermittelt um 3 *mm* in die Höhe und fällt darauf sofort wieder um 2 *mm* (Stosswirkung des Hagelfalles). Die Luftdruckvertheilung war an diesem Tage ungemein gleichmäßig, der südwestliche Gewitterzug der oberen Druckvertheilung entsprechend (Sonnblick 2 p. WSW⁷, Obir SW³).

Am 11. Juni morgens herrschte, von kleinen Unregelmäßigkeiten abgesehen, über ganz Europa gleichmäßig vertheilter Luftdruck bei hoher Luftwärme. Die Situation war der Entwicklung localer Wärmegewitter günstig, an keiner Hochstation wurde die Windstärke 3 erreicht, was bekanntlich nicht häufig zutrifft. Trotzdem fehlten die Gewitter an diesem Tage vollkommen, es liegt kein einziger Bericht über Gewitter vor: die Ursache mag vielleicht in der geringen Wärmeabnahme mit der Höhe gelegen sein. Die Untersuchung derselben zeigte jedoch, dass letztere gerade an diesem Tage ungewöhnlich groß war, 2 p. war die Temperatur zu Salzburg bei N¹ 26.2^0 , am Sonnblick*

* Eine geringere Windstärke hatte der Sonnblick im Verlaufe des Juni (nach den Terminbeobachtungen) überhaupt nicht erreicht.

bei $W^2 - 0.8^0$, die Temperaturdifferenz also 27^0 — die Maxima differierten sogar um 29^0 — es war somit am Nachmittag des 11. Juni der labile Gleichgewichts-Zustand über Salzburg (über Kärnten auch nahezu) erreicht. Diese That- sache verdient beachtet zu werden; wäre an diesem Tage bei den bestehenden Verhältnissen ein Luftdruck-Maximum über Frankreich vorhanden gewesen, so hätten die in den tiefsten Schichten ostwärts vordringenden Luftwellen den nöthigen Impuls zur verticalen Circulation gegeben und die Gewitter wären sicherlich nicht ausgeblieben.

In NE war das Barometer zum 12. Juni gefallen, über der südlichen Ostsee lag ein Druckminimum (unter 750 mm); dadurch kam der Überdruck über Frankreich zur Geltung. West-Österreich wurde im Verlaufe des 12. von Gewitterböen in der Richtung von W nach E durchzogen; die Temperatur- abnahme mit der Höhe hatte sich zwar auf das normale Maß vermindert, denn 2 p. betrug der Unterschied Salzburg—Sonn- blick nur mehr 21.3^0 , jener zwischen Klagenfurt und dem Sonn- blick 18.2^0 ; die Gewitter traten jedoch so zahlreich auf, dass dieser Tag zu den gewitterreichsten des Jahrganges zu zählen ist (364 Meldungen). Eine stärkere Böe zog in den Morgen- und Vormittagsstunden unter Gewittererscheinungen an der Nordseite der Alpen von W nach E, Salzburg notierte 7.15 a., Vöcklamarkt 7.43 a., Ischl 8.45 a., Knoppen bei Aussee und Krems- münster 9 a. den Gewitterbeginn, nach 10 a. war in S das Ennsknie bei Hieflau, 11 a. das oberste Mürzthal, Mittag der Semmering erreicht. Die mittlere Geschwindigkeit betrug von Salzburg bis zum Semmering 45 km . Der Gewitterzug dürfte sich nordwärts wahrscheinlich mindestens bis zur Drau erstreckt haben; Wien notierte 1 p. Gewitter (wohl derselbe Zug?). 7 a., kurz vor Ausbruch des Gewitters in Salzburg betrug die verticale Temperaturabnahme 0.64^0 pro 100 m ; die Hauptstärke der west- lichen Luftströmung dürfte unter der Sonnblickhöhe gelegen sein, 7 a. notierte Sonnblick noch SW^2 , Schafberg bereits W^6 .

Ein anderer mit heftigem Windstoß verbundener Gewitter- zug kam durch das Pusterthal (Taufers 6 a.), erreichte 8 a. das oberste Möllthal, 10 a. Mauterndorf an der Mur im Lungau. Dieser Gewitterzug konnte weiter gegen E nicht mehr mit ge-

nügender Sicherheit verfolgt werden, da dortselbst seit $\frac{1}{2}$ 11 a., ehe noch die Böe anlangte, locale Gewitter entstanden waren. 6—8 a. waren 74 *km*, 8—10 a. 57 *km* zurückgelegt worden.

Die Hagelzüge waren zahlreich, ihre Richtung dem im Laufe des Tages mehr gegen SE gerichteten Wolkenzuge entsprechend. Einer derselben entstand 11 a. auf der Strecke Oberhof—Murau und ließ sich ostwärts in gerader Richtung bis über den Hochlantsch ($1\frac{1}{4}$ p.) hinaus verfolgen, stündliche Geschwindigkeit 43 *km*. Ein anderer Zug trat insbesondere zwischen 2 und 3 p. auf der Strecke Preding—Gleichenberg sehr heftig auf. Ein dritter Zug nahm am Nordostende des Ossiacher-See's nach 4 p. seinen Anfang und ließ sich über Moosburg, Freudenberg, Völkermarkt (5·20 p.), Lippitzbach, Lavamünd (6·10 p.) und über das Bachergebirge in das Gebiet der Dran (Maxau und Studenitz 7 p.) verfolgen und trat nach $7\frac{1}{4}$ p. nördlich von Rohitsch ganz auf kroatischen Boden über; Zugsgeschwindigkeit 45 *km*. Weder der Zug der Saualpe noch der der Koralpe vermochten die Zugrichtung zu beeinflussen. Bemerkenswert ist, dass in der Regel neben dem Hauptgewitter ein zweiter Hagelzug auftrat, so dass die Hagelstriche sich zeitweise zu einem breiteren Bande vereinigten.

Am 13. Juni (Druckzunahme in der Richtung von W her, Minimum in NE) einige starke Hagelschläge auf west-östlicher Bahn; besonders heftig war jener Gewitterzug, der nach 2 p. auf der Ostseite der Gleinalpe seine Entstehung genommen hatte. Als die Mur bei Stübing erreicht war (3·25 p.), hatte der Hagelfall seinen Anfang genommen; der Hagelzug gieng dann in vollkommen gerader Richtung über den Rötschgraben, dann den Schöckl an der Nordseite streifend, über Weiz gegen den Kulm, erreichte hier, die an dessen Südfuße liegenden Ortschaften, insbesondere Elz (4 p.), verheerend, seine größte Stärke, und bewegte sich dann über St. Johann bei Herberstein und Kaindorf ($4\frac{1}{2}$ p.) der ungarischen Grenze zu. In Elz, St. Johann bei Herberstein etc. fiel trockener Hagel in der Größe von Walnüssen oder Eiern.

Am 15. Juni zog ein ziemlich starkes Hagelwetter in der Zeit von 1·20 p. bis 4 p. in gerader Linie von Feldkirchen (Kärnten) über Gurk, Friesach (2 p.), Margarethen am Silber-

berg, dann über den Zirbitzkogel und über Knittelfeld. ($2\frac{3}{4}$ p.) nach St. Michael bei Leoben, von hier weiter über Kindberg—Turnau nach Neuberg (4 p.); Hagel fiel von Gurk bis gegen Leoben. Ein zweiter, viel heftigerer Hagelzug überschritt, aus Unterkrain kommend, bei Sabukovje die Save (3 p.), nahm dann seinen Weg über Drachenburg (3·25 p.) und Fautsch, gieng dann auf kroatisches Gebiet über, um darauf, der geradlinigen Zugrichtung von SW nach NE entsprechend, im Kolloser Wein- gebirge abermals steirischen Boden zu erreichen; besonders heftig war der Schlossenfall zu St. Barbara, zu Gruschkowetz etc.; bei Sauritsch (nach 4 p.) wurde die Drau überschritten und dann der Zug gegen Friedau fortgesetzt. Die Geschwindigkeit beider Züge war sehr beträchtlich, die des ersten 49 *km*, des zweiten ca. 61 *km* pro Stunde, und erscheint aus der an diesem Tage bestehenden unteren Druckvertheilung, die namentlich über ganz Mittel-Europa keine beträchtlicheren Unterschiede zeigte (zumeist 756—758 *mm*), nicht vollkommen erklärt. Die obere Vertheilung des Luftdruckes war jedoch einer lebhaften Südwestströmung über unseren Alpenprovinzen sehr günstig, da wegen des bedeutenden Wärmeunterschiedes zwischen dem Südosten und Nordwesten in der der Region der Gewitterwolken entsprechenden Höhe von etwa 3000—5000 *m* ein starker Gradient gegen NW bestanden haben musste. Zu Pancsova und Szegedin wurden tagsüber 35° erreicht, West-Europa, Deutschland und der Nordwesten Österreichs waren aber kühl, das Temperatur-Maximum betrug zu Paris 16° , zu Kaiserslautern 15° , zu München und Prag 18° , zu Eger 14° u. s. f. Am Sonnblick ward 7 a. WSW⁷, 2 p. S⁷, 9 p. SW⁵ verzeichnet, die Wärmeabnahme erreichte sowohl auf der Nord- als auch auf der Südseite der Alpen nicht die normalen Werte; in geringer Höhe, bis etwa 1600 *m* hinauf, herrschten schwache Nordwest- bis Nordostwinde, welche sich am Abend verstärkten und weiter gegen SE vordrangen; 9 p. notierten Graz NW³, Gleichenberg NE⁴, Agram NW⁵; am Schöckl (bei Graz) in 1450 *m* Seehöhe wehten den ganzen Tag über nördliche Winde, im Isonzothal zogen von 6 p. ab auch die untersten Wolken aus N.

Am folgenden Tag, den 16. Juni, waren noch ganz ähnliche Verhältnisse vorhanden und auch die sehr ausgebreiteten

ergiebigen Niederschläge, sowie die Gewitterneigung, letztere allerdings schon etwas vermindert, bestehen noch fort. Der Wolken- und Gewitterzug, sowie auch der Wind am Sonnblick sind noch südwestlich, auch die Temperaturabnahme mit der Höhe bleibt sowohl auf der Nord- als auch auf der Südseite der Alpen zu allen drei Beobachtungsstunden hinter der normalen zurück: infolge der Temperatur-Vertheilung dauert eben die SW-Strömung in der Höhe noch an. Anders am 17. Juni. Das Barometer war in der Nacht zum 17. auf der Nordseite der Alpen stark gestiegen und die Nordwestströmung hatte, von raschem Temperaturrückgange begleitet, schon 7 a. den Sonnblickgipfel erreicht; die aus SW ziehende Nimbuschichte, aus welcher der Regen fiel, war zwar noch vorhanden, verlor jedoch mit zunehmender verticaler Mächtigkeit der Nordwestströmung an Dichte und Geschwindigkeit, 9 p. existierte sie auch über Steiermark nicht mehr. Die tiefere Wolkenlage zog schon den ganzen Tag über langsam aus N. Die Regen waren nur noch in SE des Beobachtungsgebietes beträchtlich, in Salzburg schon unbedeutend (2—3 mm).

In der Nacht zum 30. Juni verursachte ein 7 a. (des 30.) über der südlichen Ostsee liegendes Minimum (unter 755 mm) in Verbindung mit einem rasch zur Entwicklung gekommenen hohen Druckmaximum (773 mm) über Westfrankreich bei rasch steigendem Barometer zahlreiche von W nach E fortschreitende Gewitterzüge in den Nord- und Centralalpen; die Südalpen blieben gewitterfrei. Auf der Nordseite der Alpen war die Geschwindigkeit der Fortpflanzung der Gewitter eine sehr große. Im Gebiete der Salzkammergut-Seen war nach 11 p. des 29. ein Gewitter entstanden; dasselbe legte die 140 km lange Strecke von Aussee bis Mürzzuschlag von Mitternacht bis 2 a. zurück, also 70 km per Stunde. 2¹/₂ a. war Kirchberg am Wechsel erreicht. Mindestens dieselbe Geschwindigkeit hatte ein anderer nördlicherer Zug, der 11¹/₂ p. die Salzach nördlich von Salzburg überschritt und über Vöcklamarkt und Kremsmünster ostwärts zog. Wien notierte 2 a. Gewitter; ob es sich hierbei um denselben Gewitterzug gehandelt hat, erscheint mir fraglich, da dies eine Zugsgeschwindigkeit von 100 km zur Voraussetzung hätte. Viel geringer war die Zugsgeschwindigkeit der südlicheren,

mehr verworrenen Züge. Einer derselben benötigte vom Sonnblick ($10\frac{1}{2}$ p.) bis Gleisdorf (7 a.) $8\frac{1}{2}$ Stunden, legte also per Stunde circa 25 km zurück; ein anderer Zug erstreckte sich von Taufers in Tirol (Mitternacht) bis Oberhaag (bei Arnfels), was einem stündlichen Mittel von 39 km entspricht. Die verticale Temperatur-Abnahme betrug 9 p. des 29. zwischen Salzburg und Sonnblick 0.67° , zwischen Klagenfurt und Sonnblick 0.61° pro 100 m.

Juli 1892.

Die vier ersten Monatstage blieben vollkommen gewitterfrei. Vom 4. zum 5. gieng im Norden eine flache Depression vorüber und über Frankreich war das Barometer gleichzeitig in raschem Steigen begriffen. Der hohe Luftdruck drängte gegen E vor und hatte zur Folge, dass der 4. Juli für Bayern zum gewitterreichsten Tag des Monats wurde (335 Meldungen). Steiermark, Kärnten, Krain und selbst noch das Salzkammergut waren ohne Gewitter; die Druckzunahme erstreckte sich von W her gerade bis zum Salzkammergut.

Am 5. und 6. Juli sank über dem Osten Österreichs das Barometer, dadurch entstand über den Ostalpen ein nach E gerichtetes Luftdruckgefälle und brachte böiges Wetter mit zahlreichen sehr kleinen Gewittern (zusammen 504 Einzelberichte); ihre Zugrichtung war an ersterem Tage vorwiegend von WSW nach ENE, an letzterem von WNW nach ESE oder NW-SE, sie hatten insbesondere im nordöstlichen Viertel von Steiermark bedeutende Niederschläge im Gefolge.

Die verticale Wärmeabnahme ist bei Gewittern, die unter solchen Verhältnissen zustande kommen, in der Regel größer, als wenn eine Depression auf der Südseite der Alpen liegt oder dort vorübergeht; die für letzteren Fall bezeichnende intensive Abkühlung auf deren Nordseite tritt nicht so sehr hervor und daher bleiben die wärmeren südlichen Winde am Sonnblick in der Regel aus. Die aus den Aufzeichnungen der Stationen Salzburg, Klagenfurt und Sonnblick abgeleitete Wärmeabnahme mit der Höhe war an den einzelnen Beobachtungsstunden des 5. und 6. Juli folgende:

Temperaturabnahme pro 100 m Erhebung

	am 5. Juli			am 6. Juli		
	7 a.	2 p.	9 p.	7 a.	2 p.	9 p.
Nordseite der Alpen	0·53 ⁰	0·66 ⁰	0·60 ⁰	0·54 ⁰	0·51 ⁰	0·64 ⁰
Südseite der Alpen	0·62 ⁰	0·99 ⁰	0·63 ⁰	0·52 ⁰	0·72 ⁰	0·64 ⁰

Diese Zahlen erreichen, wenn wir von dem großen Betrag absehen, der sich 2 p. (normal 0·79⁰) des 5. für die Südseite ergab, kaum die normalen Werte. Letzterem kommt jedoch ein realer Wert nicht zu, wie sich aus Folgendem ergibt. Über dem Sonnblickgipfel hatte sich schon 2 bis 4 a. ein Gewitter entladen; von 11 a. bis 2¹/₄ p. giengen abermals über dieser Station zwei heftige Gewitter mit Hagel nieder, 2 p. schneite es hier, wogegen die Klagenfurter Ebene bis zu dieser Stunde keine Abkühlung durch Niederschläge erfahren hatte; sie war sowie die Wörthersee-Gegend und die Umgebung von Villach am 5. Juli überhaupt gewitterfrei.

Am 6. Juli zahlreiche aber sehr kurze Hagelstriche von NW nach SE, der Hagel war örtlich von bedeutender Größe und zumeist von schadenbringendem NW-Sturm begleitet; im NW von Radkersburg fiel trockener eigroßer Hagel.

Die Periode vom 9. bis 15. Juli war die gewitterreichste des Jahrganges, sie lieferte 1727 Einzelmeldungen, von denen 422 auf den 13. Monatstag entfallen. Das Witterungsbild, das Europa in dieser Zeit bot, wechselte rasch, beständig war nur die sehr hohe Temperatur im Süden Europas. Das Temperaturmittel von 7 a. für die Zeit vom 9. bis 14. Juli betrug zu Lesina 25⁰, in Triest und Patras 27⁰, in Brindisi 30⁰ u. s. f. Im allgemeinen herrschten über den Ostalpen tiefe Barometerstände. Die Zugrichtung der Gewitter lag zwischen SW und NW, täglich bedeutende Regengüsse und häufige Hagelfälle. Die Temperaturabnahme mit der Höhe zeigte nichts Auffälliges, der labile Gleichgewichtszustand war den Beobachtungen der Alpenstationen zufolge an keinem dieser sieben Tage vorhanden; um zwei Uhr nachmittags ist dieselbe im Mittel bekanntlich am größten, sie beträgt auf der Südseite 0·79⁰ pro 100 m; innerhalb dieser Periode erreichte sie nur einmal (am 11.) den

Betrag 0.88^0 ,* im übrigen blieb sie auf beiden Seiten der Alpen stets unter 0.8^0 .

Interessant und lehrreich ist ein eingehenderes Studium der zahlreichen, von Hagelfall begleiteten kleinen Gewitterzüge des 10. Juli. Dieselben legten sehr große Strecken zurück, durchzogen in paralleler Richtung von WNW nach ESE (Sonnblick notierte 2 p. WNW²) das ganze Beobachtungsgebiet und bestätigten neuerdings, wenn es noch eines Beweises bedürfte, die völlige Unabhängigkeit ihrer Bewegungsrichtung von den wechselnden örtlichen Verhältnissen. Es tritt dies um so auffälliger hervor, als die Gewitter von nur geringer Ausdehnung waren. Eines derselben war $3\frac{1}{2}$ p. südlich vom Schafberg entstanden und zog, von Hallstadt bis Liezen von Hagelschlag gefolgt, mit 51 km Geschwindigkeit über Trieben, Leoben, Frohnleiten, Weiz und Fürstenfeld (7.20 p.) nach Ungarn. Ein anderes Gewitter kam aus dem Pinzgau, 3 p. meldet Gastein den Beginn desselben; von da ab lässt sich dasselbe über St. Peter am Katschberg, Reichenau, Feldkirchen, Eberndorf, Schönstein, Cilli und Drachenburg bis zur kroatischen Grenze verfolgen, welche nach 9 p. überschritten wurde. Ein drittes Gewitter, aus WNW kommend, wurde zuerst an der Station Fusch (4.30 p.) gemeldet; es überschritt nun die geschlossene Kette der Hohen Tauern, am Sonnblick entlud sich das Gewitter bereits mit Hagel; von hier ab lässt sich der Hagelstrich geradlinig über die Nordgehänge des unteren Möllthales, über Lieserneck, über den Mirnock, der später wie mit Schnee bedeckt erschien, und über Treffen zum Ossiacher See verfolgen; das südwestliche Ende des letzteren wurde, da es in der Verlängerung der bereits durchzogenen Strecke lag, überschritten. Das Hagelwetter hatte sich indess beträchtlich verstärkt und zog nun hart an Velden vorbei, über den Tanzboden in das Rosenthal; hier machte der Hagel insbesondere in der Umgebung von

* In Betreff der bisweilen relativ größeren Temperaturunterschiede zwischen Klagenfurt und Sonnblick ist zu beachten, dass die Abkühlung im Sommer von W gegen E oder SE fortschreitet; würde daher anstatt Klagenfurt eine der Basis des Sonnblicks näher gelegene Station als Vergleichsstation gewählt werden, so müssten die auffälligeren Temperaturunterschiede im allgemeinen noch seltener sein.

Ludmannsdorf bedeutenden Schaden. Der Beobachter der Station Krumpendorf sah dieses Hagelwetter an der Südwestseite vorüberziehen und hebt hervor, dass die meisten Blitze Doppelstrahlen waren, einer derselben bildete eine in sich zurückkehrende Curve. Das Hagelwetter zog nun über den Singerberg und an Zell vorüber über die Koschutta nach Krain und erreichte gegen 8^{1/2} p. östlich von Hotič die Save. Die mittlere Geschwindigkeit betrug 50 km.

Am 11. Juli durchzog ein Hagelwetter auf einer mehr als 200 km langen Strecke, gänzlich unbeeinflusst durch die Mannigfaltigkeit der orographischen Verhältnisse, in der Richtung von NW gegen SE (Sonnblick 2 p. NW³) in schmalem Streifen das Beobachtungsgebiet. Am Mittag stand es über Windisch-Matrei im Iselthal, überschritt dann die Hochsobergruppe (3200 m) und trat gegen 1^{1/2} p. nördlich von Oberdrauburg ganz von Tirol nach Kärnten über. Das Drauthal wurde bei Weisach in nur 2 bis 3 km breitem Streifen überschritten — seit Menschengedenken soll hier kein stärkerer Hagelschlag beobachtet worden sein — folgte dann der Spalte des Gitschthales und erreichte bei Hermagor das Gailthal; hier verstärkte sich seine Heftigkeit abermals und vernichtete zu Vorderberg an der Gail (3^{1/4} p.) alle Feldfrüchte vollständig. Meinen eigenen Beobachtungen zufolge bestand das Gewitter zu Hermagor nur aus einem großen dichten Cumulus, der der Breite des Gailthales ungefähr entsprach; der Hagelstreifen hatte hier 3 bis 5 km Breite. Bei Annäherung des Unwetters notierte ich NW⁴⁻⁵, nach seinem Abgang E⁵; das „Hagelsieden“, dem dumpfen Rollen eines schweren Lastenzuges vergleichbar, war höchst charakteristisch und noch lange vernehmbar, als das Unwetter schon weit in SE stand. Die östliche Hälfte des Ostermig wurde mit Schlossen überschüttet und darauf das Canalthal nordöstlich von Tarvis überschritten. Von hier ab folgte das Hagelwetter mit etwas vermindeter Stärke dem nördlichen Gehänge des oberen Savethales und gieng an Krainburg in NE vorüber (5 p.). 5^{1/2} p. hatte der Hagelschlag Zirklach, 6 p. Hotič an der Save erreicht. Seine Stärke war neuerdings bedeutend größer und insbesondere die Gegend südöstlich von Littai vollkommen verheert worden. Von hier ab zog das Gewitter am rechten

Ufer der Save südostwärts gegen Croatien; die Gurk wurde vor 8 p. erreicht. Zu Agram ist 9 p. Gewitterregen mit N⁴ notiert. Die 245 km lange Strecke von Windisch-Matrei bis Reichenburg an der Save wurde in circa 6¹/₂ Stunden zurückgelegt, woraus sich ein Mittel von 37·2 km pro Stunde ergibt. Die vom Hagelwetter durchlaufene Bahn weicht nur insofern von einer vollkommen Geraden ab, als im Savethal, offenbar der geänderten oberen Druckvertheilung entsprechend, eine kaum merkliche Biegung nach links zu constatieren ist, so dass die Zugrichtung in der zweiten Hälfte der Bahn sich der Richtung von WNW nach ESE näherte. Erwähnt sei noch, dass diesem Gewitterzug auf derselben Bahn fast unmittelbar ein zweiter nachfolgte. Einige Hagelzüge scheinen am Abend und in der Nacht die Hohen Tauern bei der Dreierherrenspitze überschritten zu haben.

Auch der 12. Juli brachte in den Abend- und Nachtstunden bemerkenswerte Gewitterzüge, ihre Richtung war von SW nach NE (am Sonnblick 9 p. SW²). Einer derselben legte von 6 bis 10 p. mit 35 km Geschwindigkeit die Strecke von St. Michael an der Mur (Lungau) bis Aflenz, ein anderer zwischen 6¹/₂ und 9¹/₂ p. den Weg vom Sonnblick bis Windisch-Garsten mit 44 km Geschwindigkeit zurück, in Oberösterreich fiel von 10 p. ab Hagel. Ein dritter Zug lässt sich vom Maltathal (8¹/₄ p.) bis zu seinem zwischen Mürzzuschlag und Mariazell erfolgten Übertritt auf niederösterreichisches Gebiet (12¹/₂ a.) deutlich verfolgen; er war auf der ganzen Strecke von Oberwölz bis zur Landesgrenze von starkem Hagelschlag begleitet. Dieses Hagelwetter überschritt auf seiner der Linie Judenburg—Mürzzuschlag nahezu parallelen, geradlinigen Zugstraße 9 Seitenthäler der Mur, beziehungsweise der Mürz; es fielen insbesondere an den Stationen Pusterthal, Mauern und Turnau bedeutende Schlossenmengen. Diesem Gewitter folgte nach kurzer Pause ein anderes auf derselben Strecke; die Geschwindigkeit des ersteren betrug 43, die des letzteren 48 km per Stunde.

In der zweiten Hälfte der Nacht zum 13. Juli traten auch in der südöstlichen Hälfte des Beobachtungsgebietes allgemein SW-Gewitter auf und in den Nachmittags- und Abendstunden gab es ebenfalls zahlreiche kleine Gewitterzüge aus SW in

Verbindung mit heftigen Regengüssen (in Friedberg fielen am 13. 82 *mm*).

Ein charakteristisches Witterungsbild lieferte der 18. Juli. An diesem Tage fiel über dem ganzen Gebiet der Ostalpen starker Landregen, der Niederschlag betrug in

Salzburg . . . 36 <i>mm</i>	Gleichenberg . 33 <i>mm</i>	Moräutsch . . 16 <i>mm</i>
Ischl . . . 46 „	Unterdrauburg 28 „	Laibach . . . 15 „
Trieben . . . 32 „	Radkersburg . 19 „	Villach . . . 22 „
Wien . . . 24 „	Liescha 29 „	Raibl 37 „
	Klagenfurt . . 15 „	

Das Gewölk zog aus SW oder SSW; fast über das ganze Gebiet zerstreut kleine Gewitter aus SW, gleichzeitig nordwestliche Winde. Diese nordwestliche Strömung, die auf der Nordseite der Alpen zu Ischl, Wien, am Schafberg, auf der Schmittenhöhe, schon 7 a. vorhanden war, während zur nämlichen Stunde beim Glocknerhaus noch S⁷, am Hochobir SW⁸ aufgezeichnet wurde, gewann Nachmittag rasch die Herrschaft und hatte 2 p. auch die höheren Berggipfel bereits erreicht. Obir hatte zu dieser Zeit NW⁶, der Somblick N⁵. Auch die untersten Wolken bewegten sich nun rasch aus NW oder N; die aus SW ziehende Wolkendecke, aus welcher der Regen fiel und der auch die Gewitter angehörten, war jedoch am Nachmittag noch vorhanden, welche Thatsache auch wieder für die beträchtliche Höhe dieser Wolken spricht. Der Regen dauerte bis zum Abend an. An diesem Tage sandte das Nordeuropa bedeckende Tiefdruckgebiet südwärts einen sackförmigen Ausläufer bis Oberitalien (unter 755 *mm*) herab; im Verlaufe des Tages machte das über den Golf von Biskaya sich entwickelnde Druck-Maximum, wie dies in ähnlichen Fällen so häufig stattfindet, einen raschen Vorstoß gegen E und die Wechselwirkung beider hatte den geschilderten Witterungsverlauf zur Folge.

Die noch am Nachmittag fortbestehende, der unteren Druckvertheilung widersprechende, südwestliche Zugrichtung der Nimbi und Gewitterwolken erscheint durch den Temperaturgegensatz, der zwischen der Nordwest- und Südostseite der Ostalpen vorhanden war, vollkommen erklärt, die Temperatur stieg in den Nachmittagstunden zu Agram auf 28^o, zu Pest auf 29^o, zu Pancsova und Szegedin auf 35^o, während das Temperatur-

Maximum des Tages zu Bregenz und Ischl 15° , zu München 14° , zu Salzburg und Kremsmünster 16° , zu Klagenfurt 17° , zu Wien 18° erreichte.

Am 20. und 21. Juli fielen wieder über den österreichischen Alpenprovinzen allgemein sehr starke Niederschläge (nur Wien blieb merkwürdigerweise wieder ganz trocken) in Form von Landregen: über Süd-Europa lag eine Depression (unter 755 mm). Am 21. stieg der Luftdruck über Norddeutschland beträchtlich und verursachte über dem Beobachtungsgebiet östlichen (E—W) Wolkenzug und nach vorangegangenen, fast 48stündigen Regen und trotzdem sehr kühles Wetter herrschte — das Temperatur-Maximum betrug in Salzburg, Ischl, Klagenfurt, Laibach nur 14° — brachen gegen Abend aus der ungarischen Reichshälfte nach Steiermark und Krain starke, von stürmischen Nordwinden begleitete Gewitter herein.* In Südungarn hatten die Temperatur-Maxima noch allgemein 25° überschritten.

Vom 28. bis 30. Juli war Mittel-Europa von ziemlich hohem Luftdruck beherrscht, es wehten nur schwache Winde; tägliche Gewitter mit zunehmender Häufigkeit und constanter Zugrichtung aus NW oder WNW, am Sonnblick damit übereinstimmend mäßige Winde aus NW vorherrschend. Das Druckgefälle im Niveau der Gewitterwolken musste also von SW nach NE gerichtet gewesen sein. Im Meeresniveau war dies jedoch nicht der Fall, ja es bestand sogar eine gegentheilige Druckvertheilung, welcher die andauernd östlichen Winde zu Wien, Agram, Klagenfurt, Budweis u. s. f. entsprachen. Es notierte nämlich 7a. am 29. Warschau und Krakau 769 mm , hingegen Biarritz und Paris 764 mm , am 30. Krakau und Lemberg 768 mm , hingegen Paris, Genf, Nizza 764 mm Barometerstand. Wieder war es die Temperaturvertheilung, welche die entsprechende Gradienten-Richtung im Niveau der Gewitterwolken herrstellte: Nordost-Europa war nämlich in dieser Witterungsperiode andauernd kühl, der Süden und Westen Europas hingegen warm, wie aus folgender Zusammenstellung ersichtlich ist.

* Auch Kremsmünster hatte 8 p. Gewitter aus ESE.

Temperatur-Maxima.				Temperatur-Maxima.					
Stationen	27. Juli	28. Juli	29. Juli	30. Juli	Stationen	27. Juli	28. Juli	29. Juli	30. Juli
Krakau . . .	22 ⁰	25 ⁰	23 ⁰	24 ⁰	Kaiserslautern	26 ⁰	28 ⁰	29 ⁰	30 ⁰
Tarnopol . . .	18 ⁰	21 ⁰	21 ⁰	22 ⁰	Paris	28 ⁰	30 ⁰	28 ⁰	28 ⁰
Ungvar . . .	22 ⁰	25 ⁰	25 ⁰	25 ⁰	Turin	26 ⁰	29 ⁰	30 ⁰	31 ⁰
Czernowitz .	17 ⁰	23 ⁰	23 ⁰	24 ⁰	Florenz	32 ⁰	35 ⁰	34 ⁰	35 ⁰

Die Gewitter des 29. und 30. Juli sind der gewöhnlichen Auffassung entsprechend als „Wärmegewitter“ zu bezeichnen; sie traten vorwiegend zwischen 2 und 6 p. auf; die Temperatur war hoch, der Luftdruck etwas übernormal und constant, es fehlte eine stärkere Luftbewegung, am Hochobir gab es nahezu völlige Windstille. Wie stand es nun mit der Überhitzung der untersten Luftschichten?

Stationen	26. Juli	27. Juli	28. Juli	29. Juli	30. Juli	31. Juli
Salzburg	20·4 ⁰	23·0 ⁰	25·3 ⁰	26·9 ⁰	28·2 ⁰	28·1 ⁰
Klagenfurt	21·4 ⁰	22·7 ⁰	24·6 ⁰	25·8 ⁰	25·4 ⁰	27·2 ⁰
Sonnblick	— 2·0 ⁰	0·8 ⁰	4·2 ⁰	36 ⁰	6·4 ⁰	6·8 ⁰

Temperatur-Unterschiede 2 p.

Stationsgruppen	26. Juli	27. Juli	28. Juli	29. Juli	30. Juli	31. Juli
Salzburg—Sonnblick	22·4 ⁰	22·2 ⁰	21·1 ⁰	23·3 ⁰	20·8 ⁰	21·3 ⁰
Klagenfurt—Sonnblick	23·4 ⁰	21·9 ⁰	20·4 ⁰	22·2 ⁰	19·0 ⁰	20·4 ⁰

Temperatur-Abnahme pro 100 m Erhebung 2 p.

Stationsgruppen	26. Juli	27. Juli	28. Juli	29. Juli	30. Juli	31. Juli
Salzburg—Sonnblick	0·83 ⁰	0·83 ⁰	0·79 ⁰	0·87 ⁰	0·78 ⁰	0·80 ⁰
Klagenfurt—Sonnblick	0·88 ⁰	0·83 ⁰	0·77 ⁰	0·83 ⁰	0·71 ⁰	0·77 ⁰

Am Sonnblick war am 29. nach 1 Uhr ein Gewitter mit Hagel ausgebrochen, wodurch die Temperatur herabgedrückt wurde, wogegen die beiden Vergleichsstationen 2 p. noch völlig gewitterfrei geblieben waren. Niemand wird sich angesichts dieser Zahlen wohl berechtigt fühlen, von einer vom 28. bis 30. bestandenen Überhitzung der untersten Luftschichten zu sprechen, die die zahlreichen Gewitter verursacht haben; sie war nicht vorhanden, wie wohl die Bedingungen hierfür, wie man glauben möchte, erfüllt waren. Die Wärmeabnahme an den ganz gewitterfreien Tagen, den 26. und 27. Juli, war sogar größer als an den zwei letzten Monatstagen.

Die Gewitterhäufigkeit des 31. Juli, an welchem Tage eine Rinne tieferen Luftdruckes Mittel-Europa von W nach E

passierte, war besonders groß, aus Bayern war an der königlichen Centralstation 492, aus unserem Gebiet 382 Einzelmeldungen über Gewitter eingelangt. Letztere zogen von NW nach SE. Die zahlreichen, aber kurzen Hagelstriche hatten dieselbe Richtung; das stärkste Hagelwetter nahm in der Gegend nordwestlich vom Eisenhut nach 2 p. seine Entstehung und zog über Deutsch-Griffen, Feistritz, Pulst, Zollfeld, Wutschein-Windisch-St. Michael, St. Kanzian und Globasnitz gegen die Petzen (7 p.). Die vollkommen geradlinige Hagelbahn wurde nur mit 21 *km* Geschwindigkeit durchzogen; zu Moos entsprach die Durchschnittsgröße der Schlossen Wallnüssen, die kleinsten hatten die Größe der Haselnüsse, die größten die kleiner Semmeln. Diesem Zuge parallel gieng in unmittelbarer Nähe und fast gleichzeitig ein zweiter aus dem unteren Gurkthal über Gunzenberg und Kogel, dann schräge über das Krappfeld und über Brückl gegen SE.

August 1892.

Die Gewitter in der ersten Augusthälfte waren weder zahlreich, noch sonst irgendwie bemerkenswert. Am 10. August entwickelte sich in einem Gewitter, das zuerst (1 $\frac{1}{4}$ p.) im oberen Lavantthal zur Aufzeichnung gekommen und sodann in gerader Linie über den Koralpenzug und über Stainz gegen E gezogen war, nach Passierung der Mur bei Lebring ein Hagelwirbel. Der Hagelstrich gieng über St. Peter am Ottersbach, Straden und Frutten zur ungarischen Grenze, die südlich von St. Anna am Aigen 4 $\frac{1}{4}$ p. erreicht war. Der Hagelschlag war sehr heftig, Station St. Peter am Ottersbach meldete: „3·45 . . . 52 p. Hagel in der Größe von Hühnereiern, aber eckig, bis 7 *dlkg* schwer.“ Bei Straden bildeten die Schlossen eine weiße Decke auf den Äckern. Die Zuggeschwindigkeit betrug 29 *km*, die Richtung lag zwischen W und WNW.

Am 11. früh 7 a. wurde das letzte Gewitter zu Rann aufgezeichnet. Nun folgte jene lang dauernde gewitterfreie Hitzeperiode, welche einen der bemerkenswertesten Abschnitte der Witterungsabschnitte des Jahres 1892 bildete. Nur am 16. machte sich im südlichen Kärnten und Südsteiermark eine starke Neigung zur Entwicklung von Gewitterwolken geltend und im

Saunthal erfolgten auch aus einzelnen großen Cumulis 3 p. elektrische Entladungen. Diese an und für sich unbedeutende Thatsache ist doch erwähnenswert, denn gerade an diesem Tage breitete sich höherer Luftdruck von NW her über das Beobachtungsgebiet gegen SE aus; sie zeigt, dass hiebei die Verdichtung nicht durch Druck von oben, sondern horizontal von der Seite her erfolgte. Die Zunahme des Luftdruckes kann man ferner in diesem Falle doch nicht, wie es häufig geschieht, bloß als eine Folge der durch die Gewitter erzeugten Abkühlung ansehen, es gab weder Niederschläge noch eine Abkühlung. Die durch diese Luftwelle erzeugten Cumuli bewegten sich mit dieser von NW nach SE. Am Sonnblick notierte der Beobachter an diesem Tage Nebelreiben und 7 a. NW².

Über die Gewitter des 21. und 22. August findet sich ein ausführlicher Bericht in der „Meteorolog. Zeitschrift“ (1893, p. 29—32). Sämmtliche der zahlreichen Gewitterzüge hatten ein aus dem südöstlichen Quadranten kommende Zugrichtung und traten vorwiegend zur Nachtzeit auf; in der Vertheilung der Gewitterstunden fällt das Maximum auf 1—3 a., das Minimum auf 1 p. Einer der bedeutenderen Gewitterzüge hatte 6 p. in SE von Görz seine Entstehung genommen; anfangs bewegte er sich langsam — Karfreit war erst 8 p., die Linie Pontafel—Tarvis 10 p. erreicht — dann rascher gegen NW. Das Gewitter breitete sich sodann über das westliche Kärnten und das östliche Tirol aus und erreichte 1 a. bei Fusch das Salzachthal. Diesem ersten Zuge folgten von 2¹/₂ a. des 22. ab weitere Gewitter aus SE, die sehr heftig auftraten und erst nach 9 a. im Salzburgischen endeten. Auf der vom Dobrac nach Sachsenburg, also auch von SE nach NW gerichteten Linie, fiel sehr starker Hagel. Zu Spital an der Drau beobachtete ich während dieser Gewitter von 2¹/₂ bis 6 a. ununterbrochenes Donnern, jedoch nicht einen einzigen sehr heftigen Schlag; innerhalb der bezeichneten 3¹/₂ Stunden dürfte kaum 1 Minute verstrichen sein, ohne dass nicht das Rollen des Donners vernehmbar gewesen wäre. Ähnliches berichteten Professor Frischauf von Millstatt und die Gewitterstationen des oberen Drauthales. Zu Spital an der Drau fielen von 1 bis 7 a. 67 mm. zu Bleiberg auch 60 mm

Regen. Ungemein lebhaft war das Wetterleuchten beim Herannahen der Gewitter von 11 p. ab. Herr Kristler, Schulleiter in Kornat an der Gail, meldete darüber: „Das Gewitter, dessen erster Donner 11:25 p. notiert wurde, begann mit einem sehr schönen Wetterleuchten; nicht an einem, sondern oft an 5 bis 6 Orten leuchtete es in den Wolken gleichzeitig auf, so dass das Thal jeden Moment ganz beleuchtet war.“ Dabei konnte er deutlich wahrnehmen, dass das Gewölk aus sehr großen kugelförmigen Cumulis bestand. Am Sonnblick dauerten die Gewitter von 12:15 bis 9:10 a., angeblich ohne Unterbrechung, an. Nach der Schilderung des dortigen Beobachters, Herr Lechner, dürfte seit des Bestehens dieser Hochstation bisher kein heftigeres Gewitter daselbst beobachtet worden sein; nicht weniger als zwanzigmal schlug der Blitz in die Ableitungsstangen, die Platinspitzen wurden vollkommen abgeschmolzen und auch die Leitung nach Rauris zerstört. Dabei fielen bei andauernd mäßigem SE an Regen, Schnee, Graupeln und Hagel bis 7 a. 60 mm.

In derselben Nacht rückte aus Ungarn ein sehr heftiges Gewitter gegen Nordsteiermark und Niederösterreich heran und überschritt um Mitternacht zum 22. die Grenze der beiden Reichshälften. Es dürfte bereits auf ungarischem Gebiet einen größeren Weg zurückgelegt haben, da schon seit 9 $\frac{1}{2}$ p. in E lebhaftes Wetterleuchten sichtbar war. Dieses Gewitter war von einem sehr heftigen Oststurm begleitet, der im nördlichen Viertel von Steiermark durch Waldbrüche, Abtragen von Dächern etc. vielfach Schaden bereitete. Die ziemlich lange Frontlinie, die 1 a. südlich bis Graz, 2 a. von Voitsberg bis mindestens zum Ötscher, 3 a. vom obersten Lavantthal bis Windisch-Garsten reichte, dürfte wahrscheinlich aus mehreren Gewittern zusammengesetzt gewesen sein. Bis 3 a. betrug die Frontlänge mindestens 80 km; 4 a. ist die nördliche Hälfte des Gewitterzuges verschwunden, der südliche Theil vor der salzburgischen Landesgrenze. Bis hierher betrug die mittlere stündliche Geschwindigkeit 39 km. Gegen 5 a. traf das Gewitter im Lungau mit den früher besprochenen, aus SE aufziehenden Gewittern zusammen, ohne dass hiebei irgend etwas Bemerkenswerthes zu verzeichnen gewesen wäre.

Während der Tagesstunden des 22. neuerdings kleine Gewitter aus SSE im westlichen Kärnten und Osttirol. In den Abend- und Nachtstunden wieder stärkere Gewitter aus ESE aus Ungarn nach Steiermark hereinbrechend.

Die durchschnittliche Geschwindigkeit der 9 am besten verfolgbar Gewitterzüge ergab 27.2 km als stündliches Mittel.

Mit der vorwiegend südöstlichen Richtung des Gewitterzuges steht die Beobachtung der Windrichtungen an den Gipfeln Stationen im Einklang.

	Sonnblick		Obir		Schmittenhöhe		Schaiberg	
	21. Aug.	22. Aug.	21. Aug.	22. Aug.	21. Aug.	22. Aug.	21. Aug.	22. Aug.
7 a.	SSE ³	SW ³	SE ¹	SE ³	SE ³	E ⁵	SE ²	SE ⁵
2 p.	SSE ³	SE ⁵	SE ¹	SE ²	E	E	E ¹	S ²
9 p.	SE ³	SE ⁵	SE ¹	—	NW	E	SE ⁴	SE ⁵

Am Pilatus wurde 7 a. am 21. ESE⁵, am 22. S³, am Säntis am 21. SE⁴, am 22. SSW⁶ notiert. Den Anemometer-Registrierungen zufolge schwankte am Sonnblick der Wind am 21. und 22. fortwährend zwischen SE und S bis SW. Es herrschte also an diesen Tagen südöstlicher bis südlicher Wind an den Bergstationen und südöstlicher Gewitterzug.

Die untere Druckvertheilung hätte am 21. nordöstliche Winde und nordöstlichen Gewitterzug, am 22. eine mehr östliche Bewegung im Luftmeer bedingt. Die obere Druckvertheilung erklärt sich aus den Unregelmäßigkeiten der horizontalen Temperatur-Vertheilung: Über SE-Europa dauerte die große Hitze noch fort, während der Westen und Nordwesten Europas bereits abgekühlt war.

Auch diese Gewitter nahmen ihren Ursprung nicht infolge eines labilen Gleichgewichts-Zustandes der Atmosphäre. Die Temperatur-Abnahme mit der Höhe war in der Zeit vom 16. bis 23. August 2 p. die nachstehende. D₁ bedeutet die Temperatur-Differenz Salzburg-Sonnblick, D₂ die Temperatur-Differenz Klagenfurt-Sonnblick.

August	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.
D ₁	24.0 ⁰	24.4 ⁰	27.2 ⁰	27.5 ⁰	21.6 ⁰	21.4 ⁰	22.6 ⁰	23.6 ⁰
D ₂	22.4 ⁰	19.0 ⁰	20.8 ⁰	23.8 ⁰	21.5 ⁰	21.5 ⁰	20.0 ⁰	21.0 ⁰

Im Monatsmittel betrug D₁ 22.4⁰, D₂ 20.8⁰. Eine raschere Wärme-Abnahme mit der Höhe war also sicherlich nicht die

Ursache der besprochenen Gewitter. Vor Ausbruch des großen Nachtgewitters vom 21. zum 22. über dem westlichen Kärnten und dem südlichen Theile Salzburgs war die Wärme-Abnahme Spital-Sonnblick und Zell am See-Sonnblick vollkommen normal, nämlich 0.54° , bezw. 0.6° pro 100 *m*. Dieselbe war jedoch am 18. und 19., also an zwei wolkenlosen Tagen, auf der Nordseite sehr groß und es wurde hier der labile Gleichgewichts-Zustand erreicht, denn der Temperatur-Unterschied Salzburg-Sonnblick betrug 2 p. am 18. 27.2° , am 19. 27.5° , die Wärme-Abnahme also 1.02° , bezw. 1.03° für 100 *m* Erhebung; besonders groß war sie in der oberen Hälfte dieser 2667 *m* hohen Luftschichte; sie war daselbst (Schafberg-Sonnblick) am 18. 1.24° und am 19. 1.23° pro 100 *m**. Trotzdem blieb der Himmel heiter: Die Luft befand sich eben in fallender Bewegung und dieser Bewegungs-Zustand war die Ursache der raschen Wärme-Abnahme, letztere also eine Folge dynamischer Vorgänge. Umgekehrt können dynamische Vorgänge, die zur Gewitterbildung führen, gleichzeitig auch eine Verminderung der verticalen Wärme-Abnahme zur Folge haben.

Die Wärme-Periode hielt mit geringen Unterbrechungen bis 4. September an. Am 26. traten auf der Rückseite einer ostwärts abziehenden Theildepression kleine aus W ziehende Gewitter auf; eines derselben war auf der Strecke von Paternion über Moosburg, Maria-Saal, Trixen und St. Georgen im Lavantthal bis zur Koralpe mit Hagelschlag verbunden; jenseits der Koralpe fiel nur mehr Regen; stündliche Geschwindigkeit $25\frac{1}{2}$ *km*. An seiner Südseite war es von einem schwächeren Hagelwetter begleitet.

* Dr. G. Schwalbe kommt in seiner Untersuchung „Ueber die verticale Vertheilung der Temperatur während des Sommers 1892 und ihre Beziehung zur Gewitterbildung“ im „Wetter“ 1892, Heft 12, pag. 265—273 zu entgegengesetzten Resultaten. — Die vom Autor angenommene geringe Wärme-Abnahme im absteigenden Luftstrom an den heißesten Tagen im Süden Deutschlands traf in den österreichischen Alpen bestimmt nicht zu; es herrschte ausgesprochenes Föhnwetter (vergl. auch Meteorol. Zeitschrift 1892, pag. 425 und 474); das Tagesmittel der relativen Feuchtigkeit betrug am 19. in Bregenz und Salzburg nur 34% , die Wärme-Abnahme von 1° pro 100 *m* entsprach vollkommen der Föhntheorie.

September und October 1892.

In den Abendstunden des 1. September brach eine Welle dichter Luft aus W stoßweise in das Beobachtungsgebiet herein und verursachte, von raschem Barometeranstieg begleitet, in Tirol, im Pinzgau, im westlichen Kärnten und Nordsteiermark von einem sehr intensiven Windstoß eingeleitete unbedeutende Gewitter; manche Stationen hatten nur den Weststurm auszuhalten und bekamen etwas Regen, ohne dass es zu einem Gewitter gekommen wäre. Über Mittelkärnten, an der Basis des Obir, brauste der Sturm, der an vielen Orten Schaden stiftete, gerade 9 p., also zur Zeit der Terminbeobachtungen, hinweg, während am Obir nur schwacher Westwind notiert ist; in den höheren Lagen war eben die Luftströmung nur unbedeutend, am Sonnblick ist 9 p. N³ aufgezeichnet. Zu Klagenfurt stieg das Barometer von 2 p. des 1. bis 7 a. des 2. um 6·2 mm, am Obir nur um 1·4, am Sonnblick gar nicht.

Am 4. September wurde durch eine Depression über Ober-Italien (Riva 750 mm) und hohen Luftdruck über Frankreich (772 mm), der sich ostwärts ausbreitete, ein sehr heftiger Wettersturz über den Ostalpen erzeugt, der in seinem ganzen Verlaufe an die Witterungs-Vorgänge des 25. August 1890 erinnerte. Da die Witterungs-Verhältnisse dieses Tages einem eingehenderen Studium unterworfen werden sollen, so sei hier nur kurz darauf hingewiesen, dass auch diesmal ein grosser Temperatur-Gegensatz zwischen dem NW und SE des Beobachtungs-Gebietes vorhanden war, der 2 p. sein Maximum erreichte. Dementsprechend herrschte trotz heftiger Windstöße aus NW rapider Wolkenzug aus S mit sehr zahlreichen Gewittern aus letzterer Richtung (867 Einzelmeldungen).

Am 9. September fielen bei raschem Wolkenzug aus SE bis S und nordwestlichen Winden in der Nordwest-Hälfte des Beobachtungsgebietes über den österreichischen Alpen-Provinzen wieder allgemein sehr starke Niederschläge (Zell am See 51 mm, Fohnsdorf 64 mm, Gleisdorf 43 mm, Liescha 43 mm, Hotič 35 mm, Laibach 39 mm, Dol 42 mm, Bleiberg 40 mm u. s. f.), in den Thälern der Nordalpen schneite es, im Gasteiner-, Palten- und Liesingthal wurden Bäume durch die Schneelast gebrochen, zu Gaishorn lag der Schnee 20 cm, zu Liezen 10 cm hoch. Trotz-

dem traten in den Abendstunden ziemlich zahlreich Gewitter auf, die aus SE bis S zogen. Der horizontale Temperaturunterschied zwischen SE und NW war wieder bedeutend; Agram hatte 2 p. noch 20° , Pancsova 26° , während zur selben Zeit in Gaishorn, Eisenerz u. s. f. schon Schnee fiel. Der verticale Temperaturunterschied war 2 p. auffallend gering; Klagenfurt hatte zu dieser Stunde 9.6° bei NW¹, der Sonnblick-Gipfel -3.4° bei SE², der Obir-Gipfel $+1.0^{\circ}$ bei SW³. Die Wärmeabnahme erreichte also nicht einmal einen halben Grad für je 100 m Erhebung.

Am Morgen des 18. bedeckte ein Luftdruck-Maximum im Betrage von mehr als 770 mm das Gebiet von Paris bis Passau und brachte unseren Ländern Gewitter aus NW mit Abkühlung.

Am 23. September morgens war fast ganz Europa von hohem Luftdruck bedeckt (über 765 mm), das Druck-Centrum lag bei Memel (770 mm). Trotzdem traten von 3 p. ab bis in die späteren Abendstunden hinein zahlreiche in Nordost-Steiermark von wolkenbruchartigem Regen begleitete Gewitter auf, die aus NW zogen. Das Regen-Centrum lag in N von Birkfeld; dort befindet sich jedoch keine Niederschlags-Station, Kindberg notierte 40 mm (Regenmesser schon überfließend), Bruck 31 mm, Lahnsattel bei Frein 34 mm, Reichenau in Nieder-Oesterreich 34 mm, Friedberg 52 mm, außerdem auch Zell am See 44 mm, Hallstatt 31 mm, Schladming 37 mm, Eisenerz 42 mm u. s. f. Die verticale Temperatur-Abnahme vor Ausbruch der Gewitter war wieder gering, 2 p. wurden zu Klagenfurt 20.8° , am Obir bei SE¹ 13.4° und am Sonnblick bei SE³ 4.6° aufgezeichnet; die Temperatur sank also bei je 100 m Erhebung im Mittel nur um 0.61° .

Vom 29. September bis 2. October war der SE und S des Continentes von ziemlich hohem, Irland von tiefem Luftdrucke beherrscht; die Differenz betrug im Mittel 20 mm. Es stellten sich daher in den Südalpen, wie immer in solchen Fällen, Gewitter ein, die, mit dem Wolkenzug übereinstimmend, von SW bis SSW kamen und hauptsächlich in der Nachtzeit auftraten.

Bemerkenswerte Blitzschläge, Kugelblitze, Elmsfeuer etc.

Am 4. Juni sprühten zu Falkenstein während eines heftigen Donnerknalles aus dem Rücken eines auf der Weide befindlichen Rindes elektrische Funken. (Bericht des Herrn Schulleiters G. Schegula.)

Am 4. Juli sah Herr W. Prelautsch in Langenwang über gewöhnlichem, am nördlichen Horizont wahrnehmbaren Wetterleuchten in längeren Intervallen 7 garbenförmig gegen das Zenith aufleuchtende Blitze von fahlgelber Farbe.

Am 10. Juli beobachtete Herr Oberlehrer Bernot in Krumpendorf während eines in SW vorüberziehenden Gewitters Blitze, die zumeist aus Doppelstrahlen bestanden; ein Blitz 6·20 p. hatte die Form einer in sich selbst zurückkehrenden Curve.

Am 13. Juli wurde durch Herrn Oberlehrer M. Kriebernigg in Brückl festgestellt, dass beim dritten Gewitter eine Wolken spitze nach einem sehr grossen Kugelblitz über dem Mathegupf nahezu eine halbe Minute lang in hellem violetten Lichte leuchtend blieb; erst nach der Entladung eines zweiten Blitzes endete das Licht plötzlich. Nun röthete sich aber der nordwestliche Saum der Gewitterwolken durch 8 bis 10 Secunden.

Am 9. Juli ward vom selben Herrn ein Blitz aus dem Krähwaldgupf (bei Brückl) gegen die Wolken fahren gesehen.

Am 10. August bewegte sich während eines Gewitters eine röthliche Feuerkugel in Kopfgrösse zu Miesenbach über einer Wiese fort; Schulkinder sahen dieselbe in einer Entfernung von nur 6 Metern; sie bewegte sich gleichmäßig schnell, erreichte den Boden und verschwand ohne Knall, nachdem sie eine Minute lang sichtbar gewesen war. Es wird betont, dass die Kugel nicht aus einer Wolke kam. (Berichterstatte Herr Schulleiter L. Gschiel.)

Kugelblitze wurden ferner beobachtet: Am 9. Juli zu Brückl und am Sonnblick (hier in größerer Zahl), am 10. Juli zu Edelsbach und am 12. Juni zu St. Andrä im Lavantthal. Der Beobachter an letzterer Station, Professor F. Jäger, beobachtete an diesem Tage 3 Ketten- und 2 Kugelblitze, ferner einen scheibenförmigen Blitz, aus dessen Rand

ringsum Strahlen führen. Am 30. und 31. Juli wurden an der Station Gleisdorf einige Blitze bemerkt, die sich in unzählige Kugeln auflösten.

Elmsfeuer wurde beobachtet zu Brückl am 3. Juni (kleine grünliche Flamme auf der Kirchthurmspitze ca. 9 h. p.), in St. Johann am Weinberge am 4. Sept. (Lichterscheinungen an einigen Bäumen, als während des außerordentlich heftigen Nachtgewitters wiederholte Blitzschläge erfolgten). An letzterem Tage wurde auch am Sonnblick und Schafberg dieselbe Erscheinung beobachtet: am Sonnblick dauerte das Elmsfeuer den ganzen Tag über an; vom Schafberg meldete Herr W. Grömmer: „7 p. furchtbarer Donner, starkes Elmsfeuer am Flaggenstock und Blitzableiter.“

Am Sonnblick wurde überdies am 23. Jänner, 15. April, 17. Mai, 3., 12., 13., 22. und 30. Juni, 5., 6., 9., 10., 12., 13., 29. und 31. Juli, 9. und 10. August und am 1. September die in Rede stehende Erscheinung wahrgenommen.

Ein sehr bemerkenswertes Elmsfeuer wurde am 30. Mai 1892 zu Kainach beobachtet. In den Abendstunden des 30. Mai traten in Kärnten und Steiermark zahlreiche locale Gewitter auf, die mit dem herrschenden Wolkenzug sich langsam von S nach N bewegten. 8 p. stand eines derselben im Westen des Kainachthales. Dem darauf bezüglichen Berichte des Gewitterbeobachters in Kainach, des Herrn Lehrers F. Borovsky, entnehme ich das Folgende: Im Westen der Station befand sich schweres Gewölk, das sich allmählich etwas lichtete und in zwei große Wolkenmassen theilte. Von 8:02 p. ab wieder elektrische Entladungen (es war bereits ein Gewitter vorausgegangen); in der Zeit von 8:15 bis 8:35 p. hatten beinahe alle Blitze die Richtung von S nach N, sie giengen von der südlichen Wolke aus und theilten sich in 3 bis ca. 8 Strahlen. Auf jeden dieser Blitze folgte in der Regel ein kurzes phosphorescirendes Aufleuchten in der südlichen Wolke. Während dieser Zeit zeigte sich im Westen der Station, in der Entfernung von etwa 1 km, eine schöne Naturerscheinung. Vom Erdboden stieg ein großes bläuliches Feuer auf, das dem Leuchten eines modernden Baumstrunkes glich, jedoch immer schwächer wurde, aber doch erst nach einer Stunde ver-

schwand. 8:30 p. bemerkte man etwas hinter diesem ein Elmsfeuer von röthlicher Farbe, auch dieses blieb eine halbe Stunde lang sichtbar, leuchtete einigemal wie eine feurige Garbe zum Himmel auf, wobei jedesmal ein starker Donner erfolgte. Das rothe Feuer war schmaler, etwa 1 m breit, aber intensiver, das blaue breiter, jedoch lichtschwächer. Auch das rothe Feuer scheint vom Erdboden aufgestiegen zu sein. 9 p. verschwand es, während das blaue noch bis 9 $\frac{1}{4}$ p. sichtbar blieb. Weitere Augenzeugen dieser merkwürdigen Erscheinung waren Herr Kaplan Ignaz Rauch, der sie zuerst bemerkt hatte, und Herr Pfarrer F. Hochegger. Kaplan Rauch versuchte die Flammen mit einem Fernrohre zu beobachten, es entstand jedoch kein Bild. - Das Gewitter dauerte darauf an der Station noch längere Zeit fort; von 9:15 bis 9:35 p. rollte der Donner fast ununterbrochen, die Schläge waren zahlreich, aber nicht besonders heftig. In der Station selbst fielen nur 9:10 p. auf kurze Zeit große Regentropfen. — In der ca. 22 km westnordwestlich von Kainach gelegenen Station Groß-Lobming sah der Gewitterbeobachter dasselbe Gewitter auf der Ostseite stehen und bemerkte in horizontaler Richtung ausfahrende Kugelblitze.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: [29](#)

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

Artikel/Article: [Beobachtungen über Gewitter und Hagelfälle in Steiermark, Kärnten und Ober-Krain. Bericht für das Jahr 1892 und Ergebnisse achtjähriger Beobachtungen \(1885-1892\). 380-429](#)