

aber einflussreichen und angesehenen Manne aufgeschwungen. Hier war ihm die schönste Anerkennung geworden.

Mit dem hereinbrechenden Winter verfiel Rojacher immer mehr und starb am 4. Jänner 1891 in Rauris im Alter von 47 Jahren. Er hinterlässt eine Witwe und einen Stiefsohn.

Zum Andenken an ihr verdienstvolles Mitglied hat die meteorologische Gesellschaft das Bild Rojachers anfertigen und im Rauriserthale austheilen lassen, dessen verkleinerte Kopie als Titelbild beigegeben ist.

Seine Witwe hat zu seiner Erinnerung einen Gedenkstein in der Rauriser Pfarikirche einmauern lassen. Der damalige Pfarrer und jetzige Kanonikus von Mattsee, J. Pimpel, der Rojacher von Jugend auf kannte und ihn trotz mancher Differenzen in der Anschauung hochschätzte, hat hiezu in dankenswerter, ihn selbst ehrender Weise, die Erlaubniss erteilt.

Von touristischer Seite ist ein Hochgipfel, zwischen dem Wurthenthale und der kleinen Zirknitz, der bisher die Cote 2981 führte, hinter dem Alteck gelegen ist und eine Aussicht auf dem Sonnblick gewährt, »Rojacherwand« genannt worden.

In Rojacher verlor sein entlegenes Heimatsthal einen klugen, uneigennütigen Rathgeber und den verständigsten Förderer der Wohlfahrt seiner Bewohner, die ihn in Kolm aufsuchten, einen lieben Freund und das Land Salzburg einen seiner besten und treuesten Söhne.

---

## Klima des Sonnblickgipfels nach den Ergebnissen der bisherigen meteorologischen Beobachtungen auf demselben.

VON J. HANN.

Wir glauben einem ziemlich allgemein gehegten Wunsche entgegen zu kommen, wenn wir die wichtigsten Ergebnisse der bisherigen meteorologischen Beobachtungen am Sonnblick-Observatorium im Nachfolgenden zusammenstellen und mit einigen Begleitworten versehen. Eine derartige Zusammenfassung ist bisher nicht unternommen worden, wenigstens nicht in eingehender Weise, so dass sie auf alle naheliegenden Fragen über die klimatischen Elemente des Sonnblick-Gipfels eine Antwort gibt.<sup>1)</sup>

Ausgeschlossen bleiben hier die Resultate von Untersuchungen allgemeiner Natur, die auf Grund der meteorologischen Beobachtungen auf dem Sonnblick unternommen worden sind. Eine kurze zusammenfassende Darstellung derselben soll später gegeben werden, es mag vorerst nur auf die Titel der wichtigsten bezüglichlichen Abhandlungen verwiesen werden.<sup>2)</sup>

Zum erstenmale liegt eine Reihe von fast siebenjährigen regelmässigen und umfassenden meteorologischen Beobachtungen von einer weit über der Grenze des »ewigen Schnees« gelegenen Oertlichkeit vor. Die an sich sehr interessanten Beobachtungen am Theodul-Pass in der Südwest-Schweiz in 3330

---

<sup>1)</sup> Die Zeitschrift des deutschen u. österreichischen Alpenvereines 1889 B. XX enthält allerdings schon eine kleine Abhandlung von mir unter dem Titel »Meteorologie des Sonnblickgipfels«. Derselben konnte aber blos 2 $\frac{1}{2}$  Jahrgänge der Beobachtungen zu Grunde gelegt werden.

<sup>2)</sup> Siehe Seite 36.

Meter Seehöhe umfassten bloß 13 Monate (August 1865 bis incl. August 1866). Die wichtigsten Ergebnisse derselben habe ich in der Zeitschrift der Oesterr. Gesellschaft für Meteorologie (B. V. 1870, S. 160 u. 193) zusammengestellt und diskutirt. Keine andere meteorologische Station des Erdballs liegt, wie die auf dem Sonnblickgipfel, oberhalb der permanenten Schneegrenze mitten im Firngebiet. Sie dürfte auch noch geraume Zeit die einzige bleiben, denn die geplante meteorologische Station auf dem Gipfel des Montblanc soll nur im Sommerhalbjahr in Thätigkeit bleiben, wenn überhaupt der Plan gelingt. Es würde dies im Interesse unserer Sonnblickstation sehr zu wünschen sein, da die Beobachtungen an derselben durch eine Station auf dem Montblanc noch an Interesse gewinnen würden. Die höchsten permanenten Stationen anderer Erdtheile, selbst die auf Pike's Peak in Kolorado in 4308 m, liegen unterhalb der örtlichen Schneegrenze.<sup>1)</sup>

Wir wollen nun auf die Erörterung der einzelnen klimatischen Elemente des Sonnblickgipfels eintreten und dieselben der Reihe nach vornehmen.

I. Die Temperaturverhältnisse. Diese beanspruchen natürlich das grösste allgemeine Interesse weshalb wir mit der Besprechung derselben beginnen wollen. Die folgende kleine Tabellen enthält einige der wichtigsten Mittelwerthe der Temperatur auf dem Sonnblickgipfel in übersichtlicher Form.

Mittlere Temperaturverhältnisse (Celsius) des Sonnblickgipfels.

47° 3' n. B. 12° 57' E. v. Gr. 3100 Meter.

	Mittel	Tägl. Schw.	Tägl. unper.	Tägl. per.	Mittlere Monats- u. Jahres-Extreme	Schwankung	Absolute Extreme	Veränderlichk.	Theodul-Pass 3330	Sonnblick 3100	Säntis 2500	
Jan.	-14.1	5.3	0.8	-27.9	-5.1	22.8	-33.8	-3.0	2.58	-12.7	-12.9	-8.1
Febr.	-14.7	5.1	1.3	-28.6	-5.5	23.1	-32.0	-3.6	2.37	-13.0	-13.0	-8.0
März	-12.5	5.0	1.6	-28.8	-3.2	25.6	-34.6	0.8	2.43	-12.1	-11.8	-6.9
April	-9.3	4.8	1.8	-20.8	-2.1	18.7	-23.4	-1.0	2.04	-8.2	-8.0	-2.8
Mai	-3.9	4.1	2.0	-13.6	2.6	16.2	-18.6	5.0	1.55*	-4.7	-4.6	0.5
Juni	-1.1	4.2	2.2	-9.0	6.4	15.4	-11.8	9.8	1.59	-1.2	-1.0	3.4
Juli	0.5	4.8	2.2	-7.0	8.6	15.6	-9.8	10.2	1.75	1.7	1.4	5.7
Aug.	0.9	4.2	1.8	-7.7	8.8	16.5	-9.4	11.4	1.62	1.4	1.5	5.5
Sept.	-1.6	3.8	1.7	-11.5	5.9	17.4	-16.4	8.0	1.64	-1.1	-1.0	3.2
Oct.	-5.7	3.7	1.3	-19.5	2.7	22.2	-25.4	5.6	2.16	-4.8	-4.6	-0.5
Nov.	-8.8	3.5	0.8	-20.2	-1.8	18.4	-24.0	1.2	2.17	-9.6	-9.7	-5.5
Dec.	-12.8	4.6	0.8	-26.8	-4.1	22.7	-33.0	-2.0	2.73	-12.0	-12.4	-7.7
Jahr	-6.9	4.4	1.5	-32.3	10.0	42.3	-34.6	11.4	2.05	-6.4	-6.3	-1.8

Die erste Kolumne enthält die Monatsmittel der Temperatur aus den 6—7jährigen Beobachtungen Okt. 1886 bis incl. Mai 1893 (Winterhalbjahr also aus 7 Jahren) direkt abgeleitet. Die zweite Kolumne gibt den mittleren Unterschied der täglichen Temperatur-Extreme an, nach der Angabe der Maximum- und Minimum-Thermometer, d. i. die sog. unperiodische tägliche Schwankung. Dieselbe fällt natürlich viel grösser aus, als jene, die sich aus dem Unterschiede der mittleren Temperaturen der kältesten und wärmsten Tagesstunden ergibt. Diese, die »periodische tägliche Schwankung« findet man in Kolumne 3 angegeben.

Die 4. und 5. Kolumne unserer Tabelle enthält die mittleren Monats- und Jahresextreme. Man erhält diese Zahlen, wenn man für jeden Monat die absolut höchste vorgekommene Temperatur ausschreibt, diese nach

<sup>1)</sup> Man vergleiche: Resultate der meteorol. Beob. auf dem Gipfel von Pike's Peak 4308 m (14184 feet) von J. Hann. Meteorol. Zeitschrift B. XXVI, 1891 S. 201—220.

den Jahrgängen untereinander setzt und das Mittel daraus nimmt, ebenso verfährt man mit den niedrigsten in jedem Monate beobachteten Temperaturen.

Schliesslich sucht man die in jedem einzelnen Jahrgange vorgekommene höchste und tiefste Temperatur auf, schreibt sie unter- (oder neben-)einander und bildet das Mittel aus denselben. Diese Mittel entsprechen den mittleren Jahrestremen der Temperatur und ihre Differenz der mittleren absoluten Jahresschwankung der Wärme. Z. B.

Jahres-Extreme der Temp. (Celsius) auf dem Sonnblick.

Jahr	1887	1888	1889	1890	1891	1892	Mittel
Maximum	9.0	10.0	10.0	9.4	10.2	11.4	10.0
Minimum	-33.0	-30.2	-34.0	-34.6	-33.8	-28.0	-32.3

Für den Winter liegen uns schon 7 Jahrgänge vor. Stellen wir die Temperatur-Minima nach den physischen Wintern zusammen, so erhalten wir:

Winter	1886/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	Mittel
Minim.	-32.0	-33.0	-34.0	-34.6	-33.8	-30.0	-32.2	-32.8
Monat	Feb.	Dec.	März	März	Jan.	Dec.	Jan.	—

Es ist also in jedem Winter die Temperatur unter  $-30^{\circ}$  gesunken.

Die 6. Kolumne enthält die durchschnittliche Monatsschwankung der Temperatur, die im März am grössten, im Juni am kleinsten ist.

Die 7. und 8. Kolumne enthalten die höchsten und tiefsten Temperaturen, die überhaupt innerhalb 6—7 Jahren in jedem Monate verzeichnet werden konnten. Am extremsten verhielt sich in dieser Beziehung der März 1890, der zu Anfang ein Temperatur-Minimum von  $-34.6^{\circ}$  hatte, (Tagesmittel des 2. März  $-30$ ) gegen Ende aber ein Maximum von  $0.8^{\circ}$ , so dass die Temperaturschwankung dieses Monats  $35.4^{\circ}$  erreichte.

Kolumne 9 enthält die mittlere Aenderung der Tagestemperatur von einem Tage zum nächsten. Dieselbe ist im December am grössten mit  $2.7^{\circ}$ , im Mai mit  $1.5^{\circ}$  am kleinsten. Es ist für die Hochstationen der Alpen charakteristisch, dass im Mai die Temperatur am wenigsten veränderlich ist.

In den Kolumnen 10—12 habe ich der besseren Vergleichbarkeit wegen die Monatmittel der Temperatur für Theodulpass, Sonnblick und Säntis auf dieselbe 30jährige Periode reducirt zusammengestellt. Es sind dies die mittleren Temperaturen, die man erhalten haben würde, wenn an jeder dieser Stationen während der Jahrgänge 1851—1880 kontinuierlich die Temperatur aufgezeichnet worden wäre. Man wird bemerken, welche eine überraschend grosse Gleichförmigkeit der jährliche Wärmegang in der Seehöhe zwischen 3100 und 3300 Meter aufweist. Der Theodulpass ist natürlich relativ wärmer als der Sonnblick, da er in geringerer geograph. Breite  $45^{\circ}57'$  und schon mehr dem Seeklima genähert liegt.

Zu allgemeinen Vergleichen der Temperaturverhältnisse des Sonnblickgipfels eignen sich die reducirt 30jährigen Temperaturmittel besser, als jene der kurzen Periode 1887/92, namentlich deshalb, weil diese letzteren Jahre in Mittel- und Süd-Europa mit auffallender Beständigkeit zu kalt waren.

Betrachten wir die mittleren Temperaturverhältnisse des Sonnblickgipfels etwas näher.

Die mittlere Temperatur des kältesten Monats, des Februar, mit  $-13.0^{\circ}$  finden wir an der Erdoberfläche wieder in den Januar-Temperaturen des

N.-Ostens des europäischen Russland, oder jenen der mittleren Regionen Kanadas in Nord Amerika. Die Juli- und August-Mittel des Sonnblickgipfels entsprechen den Juli-Temperaturen im Gebiete der grössten Sommerkälte der Circumpolar-Region, der Gegend von Franz Josefs-Land und dem karischen Eismeer. Im höchsten Norden, von dem wir regelmässige meteorologische Beobachtungen besitzen, der Gegend von Lady Franklin-Bay unter fast  $82^{\circ}$  n. B. ist die Julitemperatur im Mittel noch nahe  $3^{\circ}$  Cels. (Februar allerdings —  $40^{\circ}$ , also viel kälter als auf dem Sonnblick.) Die mittlere Jahrestemperatur des Sonnblickgipfels endlich finden wir an der Erdoberfläche wieder im südlichen Theile Spitzbergens, im mittleren Theile von Sibirien, an der Hudsons-Bay in Nord-Amerika, und schon ziemlich hoch oben an der Westküste von Grönland. Die mittlere Jahrestemperatur des Sonnblick ist also rein arktisch.

Es ist nicht ohne Interesse zu erwähnen, dass die mittlere Temperatur des Sonnblickgipfels jener, die wir mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit für den Gipfel des Chimborazo in 6300 Meter annehmen dürfen, sehr nahe kommt. Der Chimborazo liegt nahezu unter dem Aequator; hier findet sich die Temperatur von rund  $-6\frac{1}{2}^{\circ}$  erst in einer Seehöhe von über 6 Kilometer, während sie bei uns in den Tauern schon in wenig über 3 Kilometer Seehöhe zu finden ist. Die Jahresschwankung der Temperatur auf dem Chimborazo müssen wir als sehr klein annehmen, es herrscht dort das ganze Jahr eine sehr gleichmässige mittlere Temperatur — auf dem Sonnblick dagegen ist der Temperatur-Unterschied der extremen Monate immer noch  $14\frac{1}{2}^{\circ}$ . In Wirklichkeit liegen daher der Chimborazo und der Sonnblickgipfel nur anfangs Mai in derselben isothermen Fläche und dann wieder im Herbste gegen Ende des Oktober.

Die Temperatur-Minima des Sonnblickgipfels sind nicht niedriger als man sie gelegentlich auch in Ostgalizien und der Bukowina ja auch in Schlesien erlebt; es sind sogar daselbst schon tiefere Minima vorgekommen als bisher auf dem Sonnblickgipfel, ja selbst in unseren Alpenthälern (Tamsweg z. B. hatte im Januar 1868 —  $36.3^{\circ}$ ). Doch kenne ich keinen Ort in Mittel-Europa, der ein so tiefes mittleres Jahresminimum der Temperatur hätte, als der Sonnblickgipfel. Da die ausserordentlichen Temperaturminima des Flachlandes und der Thäler bei Windstille eintreten, so sind sie viel weniger empfindlich als die hohen Kältegrade auf dem Sonnblickgipfel, die stets bei mehr minder heftigen Winden sich einstellen. Wir wollen zur Begründung des Gesagten die Witterungsverhältnisse unter denen die Temperatur-Minima auf dem Sonnblickgipfel sich eingestellt haben, etwas näher betrachten.

9. Februar 1887. Minimum —  $32.0^{\circ}$  Tagesmittel —  $26.7^{\circ}$ . Nord bis Ost mässig, Abends SE-Sturm, Nebel; Barometer-Minimum.
28. December 1887. Min. —  $33.0^{\circ}$ , Tagesmittel —  $27.6^{\circ}$ , Nordwind, ausserordentlich tiefer Barometerstand (499.2 mm.)
4. März 1888. Min. —  $30.2^{\circ}$ , Tagesmittel —  $28.9^{\circ}$ , mässiger bis starker Nordwind, sehr tiefer Barometerstand (501.8 mm)
16. März 1889. Min. —  $34.0^{\circ}$ , Tagesmittel —  $29.8^{\circ}$ , Nordsturm (NNW<sup>s</sup> u. NE<sup>s</sup>) Barometer-Minimum.
1. März 1890. Min. —  $34.6^{\circ}$ , Tagesmittel —  $29.3^{\circ}$  (am 2. —  $30.1^{\circ}$ ) starker Nordwind. Barometer-Minimum (502.4 mm).

17. Januar 1891. Min.  $-33.8^{\circ}$ , Tagesmittel  $-31.2^{\circ}$ , mässiger NNE, sehr tiefer Barometerstand (501.0 mm).
14. Februar 1891. Min.  $-31.6^{\circ}$ , Tagesmittel  $-28.3^{\circ}$ , mässiger Nordwind (Stärke 3–4), steigender Luftdruck, Vortag-Barometer-Minimum.
18. u. 20. December 1891. Min.  $-30.0^{\circ}$ , Tagesmittel  $-27.6^{\circ}$ , mässiger Nord, steigender Luftdruck.
12. Januar. 1893. Min.  $-32.2^{\circ}$ , Tagesmittel  $-28.8^{\circ}$ , ganzen Tag NE-Sturm, Barometer-Minimum (502.4 mm).

Die tiefen Temperaturen auf dem Sonnblick-Gipfel treten also stets bei Nordwinden ein und im Gefolge eines Barometer-Minimums (auf dem Gipfel). Wenn der Luftdruck an der Erdoberfläche über W oder NW Europa sehr hoch ist, dagegen tief über Süd-Europa (über Italien und dem Mittelmeere), dann wird es auf dem Sonnblick sehr kalt. Treten die Tauern in das Gebiet eines Barometer-Maximums ein, so wird es auf dem Sonnblick bei ruhiger Luft und heiterem Himmel milde und es ist dann auf dem Gipfel häufig wärmer als an seinem Fuss in Zell a. See, Lienz oder Klagenfurt, ja zuweilen selbst wärmer als gleichzeitig in Wien. Bemerkenswerth ist, dass gerade im März so häufig sehr niedrige Temperaturen auf dem Sonnblickgipfel eintreten, dieser Monat hat auch das tiefste mittlere Monats-Minimum. Da die mittleren Monats-temperaturen noch keine vollständige Vorstellung geben von den Temperaturen, denen der Beobachter auf dem Sonnblickgipfel ausgesetzt ist, so wollen wir auch die Temperatur der einzelnen Monate während der ganzen Beobachtungsperiode hierher setzen:

Temperatur-Mittel (Grade Celsius).

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Jahr.
1886	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—3.4	—9.3	—13.2	—
87	—12.6	—15.7	—10.7	—9.6	—6.7	—2.0	2.8	0.4	—1.6	—9.1	—9.2	—15.5	—7.5
88	—14.6	—15.4	—13.0	—9.4	—4.2	—0.5	—0.9	0.0	—0.2	—6.5	—7.5	—9.0	—6.8
89	—13.5	—17.5	—14.2	—10.1	—1.3	0.9	0.2	0.3	—4.2	—4.7	—8.0	—12.8	—7.1
90	—10.6	—13.6	—11.4	—9.1	—3.2	—3.1	0.3	2.0	—3.3	—7.1	—10.8	—14.1	—7.0
91	—16.3	—13.5	—12.0	—11.4	—3.0	—1.0	0.3	0.4	0.3	—3.6	—9.2	—11.3	—6.7
92	—13.5	—13.6	—13.7	—7.2	—3.8	—0.9	0.3	2.5	—0.4	—5.6	—7.3	—13.6	—6.4
93	—17.5	—13.4	—12.5	—8.1	—5.3	—	—	—	—	—	—	—	—

In Wirklichkeit liegen also die Grenzen der mittleren Monatstemperatur zwischen  $-17.5^{\circ}$  (Januar-Temperatur von Westsibirien) und  $2.8$  (Juli-Temperatur von Nordgrönland unter  $82^{\circ}$  NBr). Nur im August ist bisher die mittlere Monatstemperatur nicht unter den Gefrierpunkt hinabgegangen.

Wie lange hält sich im Mittel die Temperatur auf dem Sonnblickgipfel über dem Gefrierpunkt? Zur Beantwortung dieser Frage dienen die folgenden aus 6jährigen Beobachtungen abgeleiteten Pentaden-Mittel, die, weil noch zu sprunghaft fortschreitend, nach dem Schema  $\frac{1}{4}(a + 2b + c)$  einer Ausgleichung unterzogen worden sind.

Temperatur. Pentaden-Mittel (ausgeglichen).

Mai	16—20	—4.0	Juli	5—9	0.3	Aug.	24—28	0.3
	21—25	—3.5		10—14	0.5		29—2	0.1
	26—30	—2.1		15—19	0.6	Sept.	3—7	—0.3
Juni	31—4	—1.1	Aug.	20—24	0.6	Sept.	8—12	—1.0
	5—9	—1.2		25—29	0.7		13—17	—1.4
	10—14	—2.1		30—3	0.8		18—22	—1.7
	15—19	—2.3		4—8	0.9	23—27	—2.1	
	20—24	—0.9		9—13	1.3	28—2	—2.5	
Juli	25—29	0.1	Okt.	14—18	1.4	3—7	—3.2	
	30—4	0.3		19—23	0.8	8—12	—4.6	

Aus dem Verlaufe dieser fünftägigen Temperatur-Mittel dürfen wir schliessen, dass die mittlere Temperatur auf dem Sonnblickgipfel am 27. Juni den Gefrierpunkt eben überschreitet, um die Mitte des August (also circa einen Monat später als in der Niederung) ihr Maximum erreicht und am 1. September wieder unter den Gefrierpunkt hinabsinkt. Die mittlere Temperatur hält sich also auf dem Sonnblickgipfel 66 Tage, d. i. circa 2 Monate hindurch über dem Gefrierpunkt.

In Nord-Grönland, Grinnell-Land, unter  $82^{\circ}$  n. Br. halten sich die mittleren Tagestemperaturen über dem Gefrierpunkt vom 13. Juni bis 23. August inklusive, d. i. während 72 Tagen, also um eine Woche circa länger als auf dem Sonnblickgipfel. Aus diesem Vergleich geht drastisch hervor, dass der Sonnblickgipfel eine echt polare Sommer-Temperatur hat. In Nord-Grönland gehen auch die Tagesmittel im Maximum viel höher hinauf (über  $3^{\circ}$ ) als auf dem Sonnblick ( $1.5^{\circ}$ ); die absoluten Temperatur-Maxima unter  $82^{\circ}$  waren jenen auf dem Sonnblick fast gleich (Mittel  $10.6$ , Max.  $11.7^{\circ}$ ) die Minima natürlich gehen weit tiefer hinab (Mittel  $-50.6^{\circ}$ , absolut  $-57.1^{\circ}$ ).

Recht interessant ist der in den vorstehenden Pentaden-Mitteln angezeigte Temperatur-Rückgang in der zweiten Junihälfte. Er zeigte sich in jedem der sechs Jahrgänge<sup>1)</sup>. Im Mittel von 6 Jahren steigt die Temperatur bis zum 2. Juni auf  $-0.8^{\circ}$ , dann sinkt sie wieder regelmässig und erreicht ihr Minimum in der Pentade 15./19. Juni mit  $-3.2^{\circ}$  und steigt dann wieder. Bekanntlich ist der Temperatur-Rückgang in der zweiten Junihälfte in Mittel-Europa überhaupt sehr ausgeprägt und bildet die markanteste Unregelmässigkeit im jährlichen Wärmegange.

Eigenthümlich ist nun, dass auf dem Gipfel des Ben Nevis in Schottland (1443 m) um die Mitte des Juni in jedem der 6 Jahre 1884/89 ein plötzliches Steigen der Temperatur eintrat, das Temperatur-Mittel des 15. ist  $1.6^{\circ}$  das Mittel des 18. Juni schon  $7.2^{\circ}$ . Der Wärmegang ist also hier der umgekehrte als auf dem Sonnblickgipfel. Es ist nicht ganz unwahrscheinlich, dass ein causaler Zusammenhang zwischen diesen Erscheinungen besteht. Ein Barometer-Maximum über Schottland bedeutet für den Ben Nevis schöne heitere Witterung mit Temperaturzunahme; bei uns dagegen, wenn zugleich der Luftdruck in S- oder SE-Europa niedrig ist, kalte N- und NW-Winde mit Schneefällen auf den Bergen.

Luftfeuchtigkeit. Ueber diesen klimatischen Faktor können wir uns kurz fassen. Dass die Luftfeuchtigkeit auf dem Sonnblickgipfel das ganze Jahr hindurch sehr gross ist, daran kann man auch ohne Beobachtungen darüber kaum zweifeln. Abweichend von den Verhältnissen der Niederung ist aber der jährliche Gang der relativen Luftfeuchtigkeit auf dem Sonnblick. Wir haben im Winter die grösste relative Feuchtigkeit, im Sommer die kleinste. Auf dem Sonnblick verhält es sich aber umgekehrt.

#### Mittel der relativen Feuchtigkeit auf dem Sonnblickgipfel.

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Jahr
85	87	90	92	91	93	93	92	90	90	86	82	89

<sup>1)</sup> 1887 31. Mai—4. Juni  $-1.7^{\circ}$  dann Rückgang 10.—14. Juni  $-3.1^{\circ}$ ; 1888 5.—9. Juni  $2.6^{\circ}$ , 15.—19. Juni  $-5.3^{\circ}$ ; 1889 5.—9. Juni  $1.7^{\circ}$ , 15.—19. Juni  $0.5^{\circ}$ ; 1890 21.—25. Mai  $-1.0^{\circ}$ , dann langsamer Rückgang, 10.—14. Juni  $-4.2^{\circ}$ ; 1891 5.—9. Juni  $0.8^{\circ}$  15.—19. Juni  $-5.3^{\circ}$ , endlich 1892 26.—30. Mai  $1.9^{\circ}$ , 15.—19. Juni  $-1.3^{\circ}$ .

Im December ist die Luft am relativ trockensten mit 82 Percent der Sättigung, im Juni und Juli am feuchtesten mit 93 Percent. Es hängt dieser Gang jedenfalls damit zusammen, dass zur Zeit des kürzesten Tages die aufsteigende Bewegung der Luft (und damit die Veranlassung zur Kondensation des atmosph. Wasserdampfes) am schwächsten ist, im Sommer dagegen am stärksten. Die Bewölkungsverhältnisse zeigen dies noch deutlicher.

Die Bewölkungsverhältnisse des Sonnblickgipfels sind für den Touristen eigentlich das wichtigste meteorologische Element. Wir stellen daher im Nachfolgenden alle aus den regelmässigen meteorologischen. Aufzeichnungen sich ergebenden darauf bezüglichen Daten übersichtlich zusammen. Die auf den Niederschlag bezüglichen Mittelwerthe sind gleichfalls in die Tabelle aufgenommen worden, um den Raum auszunützen und auch um einige Ver gleichungen zu erleichtern.

### Bewölkungs- u. Niederschlags-Verhältnisse des Sonnblickgipfels.

Kol.	Mittlere Bewölkung	Bewölkung				Niederschlag					
		Dauer des Sonnenscheins in Stand.	in Proc.	Zahl der ganz heiter	Tage ganz trüb	Sonnblick <sup>(1)</sup> in Nebel	Menge	Tage	Schneetage	Tage mit Hagel	Gewitter
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Jan.	5.2	121	44	7.3	8.0	14.4	159	13.6	13.6	—	—
Febr.	5.9	127	44	6.3	10.3	14.7	167	14.0	13.6	—	—
März	6.7	119	32	4.0	11.3	20.7	161	17.7	17.7	—	—
April	7.0	116	28	1.8	12.5	21.5	192	18.3	16.8	—	—
Mai	7.6	122	26	1.0	14.3	22.0	171	17.7	16.0	0.2	0.3
Juni	7.9	120	25*	0.0	13.7	22.0	218	19.0	14.3	2.5	3.3
Juli	7.4	142	30	1.2	12.8	23.8	265	20.5	14.0	3.8	7.2
Aug.	6.6	156	35	3.0	11.3	20.0	184	16.8	12.5	3.2	4.0
Sept.	6.4	139	37	3.8	10.3	19.7	150	15.0	13.3	0.2	1.3
Okt.	6.4	125	37	4.4	12.4	21.2	163	17.6	17.0	—	0.1
Nov.	5.9	115	41	5.6	9.9	16.0	149	15.4	15.4	—	0.1
Dec.	4.6*	129	49	6.7	8.4	13.0	122	12.4	12.4	—	—
Jahr	6.5	1531	34.3	45.1	135.2	229.0	2101	198.0	176.6	9.9	16.3

Die mittlere Bewölkung (Grad der Himmelsbedeckung) ist am grössten im Juni, am geringsten im December. Die mittlere Bewölkung hat also denselben jährlichen Gang wie die relative Feuchtigkeit, und ist gleichfalls jenem in den Niederungen gerade entgegengesetzt. Bei uns ist der Himmel im Winter am konstantesten mit Wolken bedeckt, am wenigsten im Sommer und Herbst. Auf dem Sonnblickgipfel ist im Juni der Himmel bis zu 80 % seiner Fläche durchschnittlich mit Wolken bedeckt, im December dagegen nur bis 46 %. Der ganze Winter ist heiter, der Frühling und Sommer sehr trüb.

Die Kolumne 2, welche angibt, wie viele Stunden Sonnenschein durchschnittlich jeder Monat hat, zeigt den gleichen Gang, nur etwas gestört dadurch, dass ja im Sommer die Tage länger sind, als im Winter. Auch bei gleicher Bewölkung müsste deshalb der Sommer mehr Sonnenschein haben als der Winter. Wenn man aber berechnet, wie viel Procennte des möglichen Sonnenscheins einem Monat durchschnittlich zukommen, wie dies in Kolumne 3 geschehen ist, so kommt in diesen Zahlen der jährliche Gang der Bewölkung genau wieder zum Vorschein. Der Juni hat relativ die geringste Zahl der Stunden mit Sonnenschein, der December die grösste. In der Niederung verhält sich dies auch umgekehrt. Der Juni hat auf dem Sonnblickgipfel nur ein Viertel der Dauer des Sonnenscheins, welche er bei stets heiterem Himmel haben könnte, im December aber fast die Hälfte.

<sup>1)</sup> In irgend einem der drei Beobachtung-terminen 7<sup>h</sup>, 2<sup>h</sup>, 9<sup>h</sup>.

Die »sonnigsten« Monate, die überhaupt bisher auf dem Sonnenblick vorgekommen sind, waren der Februar 1890 mit 205 Stunden Sonnenschein (mehr als 70 % der möglichen Dauer) und der September 1891 mit 202 Stunden (58 %), der August 1892 mit 227 Stunden (52 %) und der Juli 1891 mit 204 Stunden, kaum 48 %, dagegen hatte der Februar 1892 nur 48 Stunden Sonnenschein, der Mai 1887 73 (kaum 16 %) etc.

Wie sehr sich die Wintermonate auf dem Sonnenblickgipfel durch heitere Witterung auszeichnen gegenüber den Frühlings- und Sommermonaten, das zeigen noch deutlicher die Kolumnen 4 und 5 in unserer Tabelle. Nennt man ganz heitere Tage jene, an denen die mittlere Bewölkung (aus 7<sup>h</sup>, 2<sup>h</sup>, 9<sup>h</sup> berechnet) 0 oder höchstens 1 war, so ergibt sich für den Juni kein einziger heiterer Tag, der Januar dagegen hat 7.3 im Durchschnitt; die drei Monate Mai, Juni, Juli haben zusammen nur 2.2 heitere Tage, die drei Wintermonate dagegen deren 20.3. Im Sommer ist die Wahrscheinlichkeit sehr gering, auf dem Sonnenblickgipfel einen ganz heiteren Tag zu treffen. In den Reisemonaten August, September ist die Wahrscheinlichkeit 0.11, auf je 10 Tage kommt ein heiterer Tag; im Winter aber ist die Wahrscheinlichkeit gerade doppelt so gross.

Die ganz trüben Tage (mittlere Bewölkung 9 und 10) sind am häufigsten im Mai und Juni, am seltensten im December und Januar. Fast die Hälfte der Maitage hat vollständig bedeckten Himmel, im Januar ist fast nur ein Viertel der Monatstage ganz bewölkt. Es ist auch gezählt worden, wie oft in jedem Monat wenigstens zu einem der drei Beobachtungsstunden der Sonnenblickgipfel in Wolken gehüllt war (Kolumne 6). Von Mai bis Juli inkl. ist dies durchschnittlich an 22—24 Tagen der Fall, im December nur an 13 Tagen. Aus allen diesen Beobachtungsergebnissen ersieht man die grosse Ueberlegenheit der Wintermonate in Bezug auf klares Wetter auf den Hochgipfeln unserer Alpen. Der Frühsommer dagegen ist die schlechteste Zeit in dieser Beziehung, die klaren Tage gehören dann zu den Seltenheiten.

Greifen wir noch einige Extreme in Bezug auf heitere und trübe Witterung aus den Aufzeichnungen heraus. Wir finden da, dass der Januar 1887 und der Februar 1890 volle 16 ganz heitere Tage hatten, dann kommt der November 1889 mit 15 und der December 1890 mit 12 Tagen. Während solcher heiterer Witterungsperioden im Winter, die im Gefolge eines Barometer-Maximums auftreten und von windstillem Wetter begleitet sind, herrscht dann auf dem Sonnenblick meist auch sehr mildes Wetter. Der Sonnenblick hat dann seine hallyonischen Tage; ein Prachtwetter, das meist der Beobachter auf den Sonnenblick allein genießt, dem man es aber auch aus vollem Herzen gönnen wird. Von April bis Juli inklusive sieht es dann um so schlechter aus; der Juni hatte innerhalb 6 Jahren keinen einzigen ganz heiteren Tag, und der Mai und Juli brachten es im Maximum nur auf 4 ganz klare Tage, in drei Jahren gab es in jedem dieser Monate keinen einzigen ganz heiteren Tag.

Nachdem wir gesehen haben, wie sich die einzelnen Monate in Bezug auf heiteres Wetter und Sonnenschein auf dem Sonnenblickgipfel verhalten, tritt uns auch die Frage nahe, wie sich in dieser Beziehung die verschiedenen Tageszeiten verhalten mögen. Auskunft auf diese Frage geben uns die Registrirungen der Dauer des Sonnenscheins auf dem Sonnenblickgipfel; aber freilich nur für den Tag, doch genügt dies wohl den meisten, da nur ein Astronom für die mehr oder minder grosse Heiterkeit

des Himmels bei Nacht besonders sich interessiren wird. Die folgende kleine Tabelle gibt an, an wie viel Tagen in jedem Monate im Mittel von 6—7 Jahren zu jeder Stunde des Tages die Sonne ausgeschieden hat.

#### Mittlere Dauer des Sonnenscheins in Stunden.

Stunde	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Jahr
5—6	—	—	—	1.3	2.9	4.7	5.7	3.2	0.2	—	—	—	18.5
6—7	—	1.5	2.1	5.2	8.2	9.7	12.4	11.4	6.1	1.8	0.1	—	58.5
7—8	4.3	9.4	9.5	10.8	12.7	12.5	14.8	15.5	13.8	10.3	5.7	2.8	122.1
8—9	12.7	11.9	12.7	12.4	13.4	12.9	14.9	16.2	15.0	12.7	10.8	12.9	158.5
9—10	13.6	13.9	14.3	13.3	13.5	12.3	13.7	15.7	15.5	13.9	12.9	15.2	167.8
10—11	14.7	14.3	14.3	12.6	12.9	11.6	13.0	14.0	15.1	13.3	14.1	16.7	166.6
11—12	15.1	14.1	13.2	11.6	10.7	10.3	10.9	12.9	14.0	13.8	14.3	16.8	157.7
12—1	14.7	13.2	11.9	10.3	9.4	9.0	10.2	12.4	13.4	13.2	14.5	16.6	148.8
1—2	15.0	13.0	11.2	9.7	8.3	8.4	10.1	11.3	12.6	12.2	13.6	16.4	141.8
2—3	14.5	12.0	10.6	8.4	7.8	8.0	9.2	10.7	11.4	12.2	12.4	15.8	133.0
3—4	12.3	11.7	9.2	7.7	7.6	7.2	8.6	10.4	10.2	10.8	11.1	13.6	120.4
4—5	4.4	9.5	7.8	6.8	6.9	6.1	8.2	9.7	8.2	8.9	5.4	2.5	84.4
5—6	—	1.9	2.4	5.0	5.5	5.3	7.1	8.3	3.3	1.5	—	—	40.3
6—7	—	—	—	0.8	2.6	2.2	3.5	3.9	—	—	—	—	13.0
Summe	121.3	126.4	119.2	115.9	122.4	120.2	142.3	156.1	138.8	124.6	114.9	129.3	1531.4
Vorm.	60.4	65.1	66.1	67.2	74.3	74.0	85.4	89.4	79.7	65.8	57.9	64.3	849.7
Nachm.	60.9	61.3	53.1	48.7	48.1	46.2	56.9	66.7	59.1	58.8	57.0	64.9	681.7

Die grösste Wahrscheinlichkeit des Sonnenscheins im ganzen Jahre haben die Stunden 10<sup>h</sup>—1<sup>h</sup> im December, nahe an 17 Tagen von 31 ist um diese Tageszeit Sonnenschein zu erwarten. Im Januar treffen wir von 11<sup>h</sup> bis Mittag an 15 Tagen Sonnenschein; im August von 8—9<sup>h</sup> Vormittags an 16.2 Tagen und im September von 9—10<sup>h</sup> an 15.5 Tagen. Dies sind die Zeiten im Jahre, welche die grösste Wahrscheinlichkeit des Sonnenscheins haben.

Man wird beim näheren Betrachten unserer Tabelle gleich bemerken, dass die Wahrscheinlichkeit des Sonnenscheins zu den verschiedenen Tageszeiten sehr verschieden ist, und dass namentlich die Nachmittage im Sommer eine relativ sehr geringe Wahrscheinlichkeit sonnigen Wetters haben.

Im Winter herrscht um Mittag herum der meiste Sonnenschein, so wie man es überhaupt für das ganze Jahr erwarten möchte. Wenn überhaupt etwas Bewölkung vorhanden ist, so drängt sich dieselbe den Gesetzen der Perspektive zufolge gegen den Horizont hin immer dichter zusammen; wenn auch in Wirklichkeit die Wolken am ganzen Firmamente gleichmässig vertheilt sind, so scheint uns doch die Bewölkung im Zenith am kleinsten und wird immer dichter mit zunehmender Zenithdistanz. Daher wird die tiefstehende Sonne viel häufiger verdunkelt erscheinen als die hochstehende Sonne. Man muss daher um den Mittag herum zu allen Jahreszeiten den meisten Sonnenschein erwarten, wenn die Bewölkung keinen sehr ausgeprägten täglichen Gang hat. Dies ist aber im Sommer der Fall, wie man recht deutlich sieht. Die noch tiefstehende Sonne scheint im Sommerhalbjahr viel häufiger aus als die hochstehende Sonne, und die Vormittagstunden haben ganz auffallend häufiger Sonnenschein als die Nachmittagstunden. Im Juli z. B. hat der Vormittag 85 Stunden Sonnenschein, der Nachmittag nur 57 Stunden, die Stunde 8—9<sup>h</sup> Vormittags hat 14.9 mal Sonnenschein, die gleich weit von Mittag abstehende Nachmittagstunde 3—4<sup>h</sup>, nur 8.6 mal. Gegen Mittag hin nimmt die Bewölkung auf dem Sonnblickgipfel rasch zu, und deshalb sind die frühen Vormittagsstunden diejenigen, an

denen die Sonne am häufigsten ausscheint. Damit stimmt ja die bekannte Thatsache, dass die Aussicht von hohen Berggipfeln am Morgen am günstigsten ist. Nur im Winter ist um die Mittagszeit sonniges Wetter am häufigsten, zu allen anderen Zeiten ist der Vormittag mehr begünstigt.

In der Niederung verhält es sich etwas anders, namentlich im Winter. In Wien z. B. hat im Winter der Vormittag 91 Stunden Sonnenschein, der Nachmittag dagegen 111 Stunden; im Sommer ist das Verhältniss 389 Stunden Sonnenschein am Vormittag zu 361 Nachmittag; das Maximum des Sonnenscheins tritt kurz vor Mittag ein, auf dem Sonnblick schon von 9—10<sup>h</sup> Vormittag.

Niederschlags-Verhältnisse auf dem Sonnblickgipfel. Die Niederschlagsmenge wird erst seit August 1890 gemessen. Im Mittel dieser 2½-jährigen Messungen fallen 210 *cm* Niederschlag, das ist mehr als man erwarten konnte, und viel mehr als an den tieferen Stationen der Umgebung an Niederschlag gemessen wird. Natürlich fällt diese Niederschlagsmenge fast ausschliesslich in Form von Schnee. Unter 198 Niederschlagstagen sind nur 21 Regentage. Da es von Interesse ist zu wissen, wie oft und wie stark es noch in dieser grossen Seehöhe weit oberhalb der permanenten Schneegrenze regnet, so haben wir die als Regen gemessenen Niederschlagsmengen separat ausgezogen und im Mittel folgende Resultate erhalten.

	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Summe
Regenmenge	1	25	74	59	7	3	169 <i>mm</i>
Tage	1.5	1.7	4.7	6.5	4.3	1.7	20.4
Schneemenge	170	192	191	125	142	161	981 <i>mm</i> ;

In den 6 Monaten Mai—Okt. fällt also 1150 *mm* Niederschlag, davon kommen auf Schnee mehr als 85%, auf den Regen kaum 15% und auch dieser ist fast immer mit Schnee oder Graupeln gemischt.

Im Sommer fällt auch gelegentlich im Gefolge von Gewittern meist kleinkörniger Hagel. Die Gewitter sind auf dem Sonnblick nicht so häufig, als in den tieferen Regionen der Umgebung und gewöhnlich auch nicht sehr stark. Doch kommen zuweilen auch sehr heftige elektrische Entladungen vor, wie z. B. bei dem Gewitter am 21. August 1892.

Die grössten Niederschlagsmengen innerhalb 24 Stunden auf dem Sonnblickgipfel waren bisher: 71 *mm* am 1. Sept. 1890; 54 *mm* am 16. Mai 1891 und 36 *mm* am 9. Januar 1892. Die Niederschläge sind nicht so intensiv, aber dafür langdauernd und deshalb doch ausgiebig.

Windverhältnisse des Sonnblickgipfels. In der folgenden kleinen Tabelle findet man mitgetheilt, wie oft im Durchschnitte jede der acht Hauptwindrichtungen auf dem Sonnblick geherrscht hat, nach den regelmässigen dreimaligen täglichen Beobachtungen.

#### Häufigkeit der 8 Hauptwindrichtungen und der Kalmen.

Mittel von 6—7 Jahrgängen. Zahl der Beobachtungen.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Jahr
N	25	16	17	14	14	24	15	17	18	17	23	16	216
NE	12	12	8	12	10	12	8	4	10	5	8	9	110
E	3	7	3	2	2	2	2	2	3	2	2	3	33
SE	3	4	3	3	4	1	2	3	2	3	2	4	34
S	6	7	12	10	13	6	8	10	9	10	8	8	107
SW	14	13	21	21	26	17	22	26	22	29	24	20	255
W	9	10	12	14	12	11	14	14	11	16	11	15	149
NW	16	12	12	11	9	14	17	12	10	9	11	14	147
Kalmen	5	4	5	3	3	3	5	5	5	2	1	4	45

Man sieht, dass die Südwestwinde und die Nordwinde vorherrschen; die E- und SE-Winde sind sehr selten. Die Westwinde SW—NW machen mehr als die Hälfte aller Beobachtungen aus, auf die N- und NE-Winde kommen fast 30%. Aus den anemometrischen Aufzeichnungen hat Dr. Pernter berechnet, dass die mittlere Windrichtung auf dem Sonnblickgipfel W 7° N, also fast reiner West ist. Die Nord- und Südwinde heben sich ziemlich auf, so dass die westliche Komponente mehr als 8mal grösser ist als die östliche. Auf dem Säntis und Obirgipfel ist die mittlere Windrichtung mehr südwestlich. Die Nordwinde sind namentlich im Winter häufig, aber auch im Juni, die Westwinde im Frühlinge und Herbst.

Nennt man jene Winde, deren geschätzte Stärke die Zahl 6 erreicht und überschreitet Stürme, so hat der Sonnblick 111 Sturmtage im Jahre. Am häufigsten sind sturmartige Winde und Stürme im März, dann im December und Januar, am seltensten im Juli. Die folgenden Zahlen geben an, an wie viel Tagen in jedem Monat durchschnittlich, eine Windstärke von 6—10 vorgekommen ist.

#### Jährliche Periode stürmischer Winde auf dem Sonnblick.

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Jahr
12.3	9.9	12.7	10.5	10.2	7.3	4.7	7.3	6.2	10.5	8.7	10.8	111.1

Die mittlere gemessene Windstärke auf dem Sonnblickgipfel stellt sich zu 8.2 Meter pro Secunde heraus, in Wien beträgt dieselbe (auf der hohen Warte. 25 Meter über dem Boden) 5.1 Meter. Die grössten während 2 Jahren registrirten Windgeschwindigkeiten waren: 36 Meter pro Secunde bei NNE-Sturm von 8—10<sup>h</sup> Vormittags am 14. Januar 1888 und 34 Meter bei N-Sturm am 18. März 1889 um Mitternacht.

Da über die Ergebnisse der anemometrischen Aufzeichnungen auf dem Sonnblick in einem späteren Jahresbericht eingehender nach einer Arbeit von Prof. Dr. Pernter berichtet werden wird, so können wir hier die Erörterungen über die Windverhältnisse abbrechen.

Wir schliessen unsere kurzen Erörterungen über die klimatischen Verhältnisse des Sonnblickgipfels mit jenem meteorol. Elemente, mit welchem man sonst den Anfang macht, d. i. mit dem Luftdrucke. Als klimatisches Element spielt der Barometerstand eine untergeordnete Rolle, er ist, soweit er dabei in Betracht kommt, aus der Seehöhe selbst schon hinreichend genau zu beurtheilen.

Der mittlere Barometerstand auf dem Sonnblickgipfel beträgt 519.6 mm; er ist im Sommer am höchsten, im Winter am tiefsten, die folgende kleine Tabelle enthält die Monatsmittel des Barometerstandes nach 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub>jährigen Beobachtungen, sowie die mittleren Monats-Maxima und Minima, aus denen sich die durchschnittliche extreme Schwankung des Luftdruckes in jedem Monate und im Laufe eines ganzen Jahres ergibt.

#### Sonnblickgipfel, circa 3100 Meter.

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Jahr
Monats- und Jahres-Mittel 500 mm +												
15.9	14.8	13.8	15.6	20.6	24.1	24.7	25.5	24.9	20.3	18.6	16.1	519.6

#### Reducirt auf 30 Jahre 1851/80 (korr.)

16.4	15.6	14.7	18.1	20.6	23.7	25.4	25.2	24.4	21.2	17.2	16.6	519.9
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

## Mittlere Monats- und Jahres-Extreme 500 mm +

2.2	3.4	3.1	7.5	12.6	17.9	17.7	16.8	15.2	9.6	9.0	6.1	499.7
27.0	24.1	24.6	24.6	27.0	29.7	30.2	31.7	30.7	28.2	26.5	26.3	533.0

## Mittlere Monats- und Jahres-Schwankung.

24.8	20.7	21.5	17.1	14.4	11.8	12.5	14.9	15.5	18.6	17.5	20.2	33.3
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Der höchste Barometerstand war 535.3 mm im August 1892, in dem gleichen Jahre kam auch der tiefste Barometerstand vor, 497.8 mm; die ganze Luftdruckschwankung innerhalb 6½ Jahren war demnach 37.5 mm; die durchschnittliche Jahresschwankung ist aber nur 33.3 mm.

Ueber die Eigenthümlichkeiten des täglichen Ganges des Luftdruckes auf dem Sonnblickgipfel wird im nächsten Jahresberichte das wichtigste mitgetheilt werden. Der Zweck des vorstehenden Artikels war eine Zusammenstellung und kurze Erläuterung der bisherigen Beobachtungsergebnisse zu liefern, aber nicht auf Untersuchungen allgemeiner Natur einzugehen.

## Publicationen und wissenschaftliche Arbeiten die Station Sonnblick betreffend.

- Von Obermayer*: Die meteorologische Beobachtungsstation auf dem Gipfel des Sonnblick. Meteorologische Zeitsch. XXI. (1887) S. 33.
- Versuche über die »Elmsfeuer« genannte Entladungsform der Elektrizität. Sitzb. d. k. Ak. d. Wiss. XCVII. (1888) II. A. S. 427.
- Hann*: Zur Geschichte der meteorolog. Station auf dem hohen Sonnblick. Met. Zeitsch. XXII. (1887) S. 42.
- Resultate der meteorologischen Beobachtungen a. d. Hohen Sonnblick. (3100 m). Met. Zeitsch. XXII. (1887) October—December 1886. S. 45.
- Jänner und Februar 1887 S. 124. — März, April, Mai 1887 S. 262. Juni, Juli, August 1887 S. 455.
- Einige vorläufige Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf dem Sonnblick, Herbst 1888. Met. Zeitsch. XXIII. (1888) S. 134.
- Ueber die Beziehungen zwischen Luftdruck- und Temperatur-Variationen auf Berggipfeln. Met. Zeitsch. XXIII. (1888) S. 7.
- Zur Meteorologie des Sonnblickgipfels. Zeitsch. des D. u. Oester. Alpenvereines 1889. S. 71.
- Resultate des ersten Jahrganges der meteor. Beobachtungen auf dem Sonnblick. Sitzb. d. k. Ak. d. Wiss. XCVII. (1888) IIA.
- Das Luftdruckmaximum im November 1889 in Mitteleuropa. Denksch. d. k. Ak. d. Wiss. LVIII. (1890.)
- Studien über die Luftdruck- und Temperaturverhältnisse auf dem Sonnblickgipfel. Sitzb. d. k. Ak. d. Wiss. C. (1891) IIA. S. 369.
- Jährliche Niederschlagsmenge auf dem Sonnblickgipfel. Met. Zeitsch. 1891. S. 479.