

# FÜNFZEHNTER JAHRES-BERICHT

des

# SONNBLICK-VEREINES

FÜR DAS JAHR 1906.

---

Mit einem Titelbild, einer Schlußtafel, sieben Abbildungen und einer Karte  
im Texte.

---

## INHALT:

Die gegenwärtigen Ziele der meteorologischen Forschung, von Hofrat Dr. Julius Hann. — Zwanzig Jahre meteorologische Beobachtungen auf dem Ben Nevis, von A. v. Obermayer. — Ergebnisse zwanzigjähriger meteorologischer Beobachtungen auf dem Sonnblickgipfel, von Hofrat Dr. Julius Hann. — Von den Höhen-Observatorien, den Beobachtungen im Gebirge, den Schneehöhen und Gletscherbeobachtungen. — Der Pilatussee, von A. v. Obermayer. — Resultate der meteorologischen Beobachtungen 1906 auf dem Sonnblick, in Bucheben, in Mallnitz und auf der Zugspitze. — Ergebnisse der Triangulierung des k. u. k. militär-geographischen Institutes im Goldberggebiete im Anschlusse an das Netz 1. Ordnung und an das Präzisions-Nivellement im Jahre 1906, von k. u. k. Hauptmann Julius Gregor. — Vereinsnachrichten. — Mitglieder-Verzeichnis. — Jahres-Rechnungen.

WIEN 1907.

Im Selbstverlage des Sonnblick-Vereines, XIX. Hohe Warte 38  
Postsparkassen-Konto 28.097.

# FÜNFZEHNTER JAHRES-BERICHT

des

# SONNBLICK-VEREINES

FÜR DAS JAHR 1906.

---

Mit einem Titelbild, einer Schlußtafel, sieben Abbildungen und einer Karte im Texte.

---

## INHALT:

Die gegenwärtigen Ziele der meteorologischen Forschung, von Hofrat Dr. Julius Hann. — Zwanzig Jahre meteorologische Beobachtungen auf dem Ben Nevis, von A. v. Obermayer. — Ergebnisse zwanzigjähriger meteorologischer Beobachtungen auf dem Sonnblickgipfel, von Hofrat Dr. Julius Hann. — Von den Höhen-Observatorien, den Beobachtungen im Gebirge, den Schneehöhen und Gletscherbeobachtungen. — Der Pilatussee, von A. v. Obermayer. — Resultate der meteorologischen Beobachtungen 1906 auf dem Sonnblick, in Bucheben, in Mallnitz und auf der Zugspitze. — Ergebnisse der Triangulierung des k. u. k. militär-geographischen Institutes im Goldberggebiete im Anschlusse an das Netz 1. Ordnung und an das Präzisions-Nivellement im Jahre 1906, von k. u. k. Hauptmann Julius Gregor. — Vereinsnachrichten. — Mitglieder-Verzeichnis. — Jahres-Rechnungen.

WIEN 1907.

Im Selbstverlage des Sonnblick-Vereines, XIX. Hohe Warte 38  
Postsparkassen-Konto 28.097.

Stiftende Mitglieder K 200.—

Ordentliche Mitglieder K 4.—

---

**Es werden erbeten:**

Alle Übersendungen, Anmeldungen neuer Mitglieder, Personal- und Todesnachrichten u. dgl. m. unter der Adresse:

**Sonnblick-Verein, Wien, XIX. Hohe Warte 38.**

---

***Bargeldsendungen werden an das k. k. Postsparkassenamt in Wien, zur Gutschrift auf Konto 28.097, Sonnblick-Verein, erbeten.***

Die P. T. Mitglieder in Deutschland können im Wege der Deutschen Bank, auf Grund von Erlagscheinen diese Gutschriften kostenlos bewirken lassen.

---

Wegen des noch immer sehr bedeutenden Vorrates werden die ersten 12 Jahres-Berichte samt Inhalts-Verzeichnis um K 6.—, jene XIII und XIV zum Preise von K 1.— abgegeben.

---

Mitglieder des Sonnblick-Vereines, **welche sich als solche legitimieren**, gewährt die Sektion Salzburg des Deutschen und österreichischen Alpenvereines im Zittelhause auf dem Sonnblick dieselben Begünstigungen wie den Alpenvereins-Mitgliedern.

	Station	Höhe	Beobachtungsstunden		
2. Peat Moss . . . . .	40 Fuß =	12 m	5, 30	2, 30	
3. The Boulder . . . . .	840 » =	286 »	6 15	1 45	
4. The Lake . . . . .	1840 » =	561 »	7 00	1 00	
5. Browns Well . . . . .	2200 » =	670 »	7 30	12 30	
6. Red Burn . . . . .	2700 » =	823 »	7 55	Mittag	
7. Buchans Well . . . . .	3575 » =	1000 »	8 30	11, 30	
Ben Nevis-Gipfel . . . . .	4406 » =	1343 »	9, 00—9 30	10 00—10 30	11 00

Im Sommer 1883 wurden diese Beobachtungen von den früheren Assistenten Wragges, d. i. von Whyte und Rankin mit ebenso viel Fleiß, Geschicklichkeit und Entschlossenheit durchgeführt, als dies von Wragge geschah.

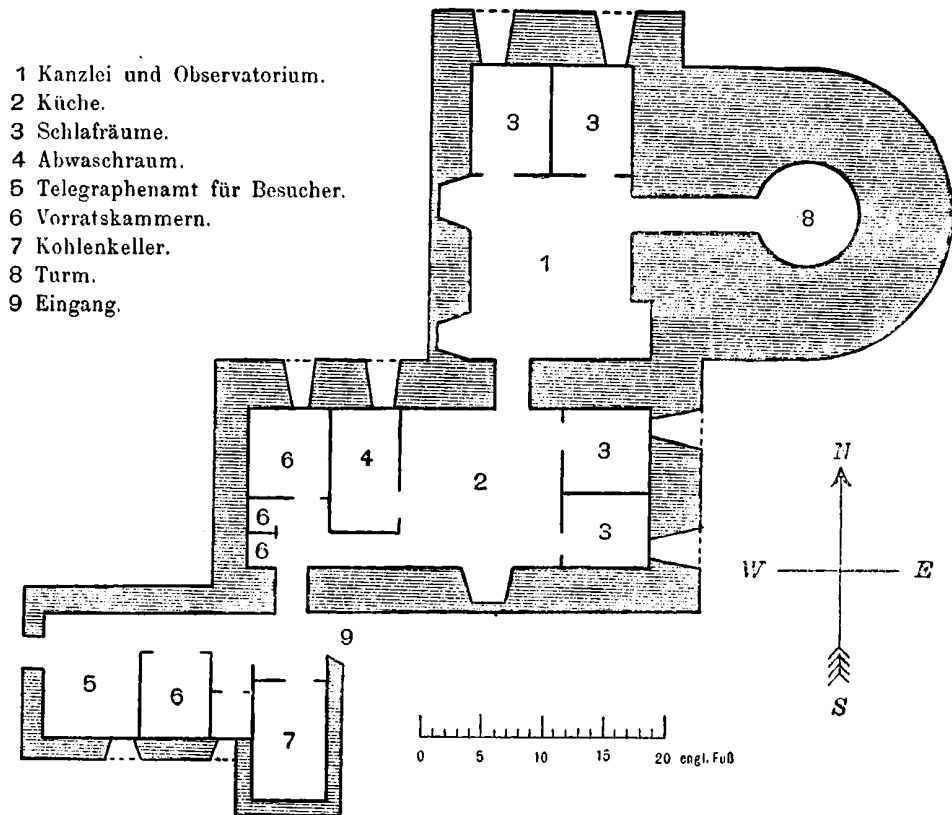


Abb. 2. Der Grundriß des Observatoriums auf den Ben Nevis.

Die Ergebnisse dieser Beobachtungen sind im Journal of the Scottish Met. Soc. Ser. III, Vol. I, p. 4—27 veröffentlicht. Über die aus diesen Beobachtungen folgende Abnahme der Feuchtigkeit mit der Höhe, ist von Mossman in der Transaction, Vol. XLII. berichtet.\*)

Das Observatorium, von dem uns Herr R. T. Omond in dankenswerter Weise den gegenwärtigen Grundriß (Abb. 2) angegeben hat, wurde von dem Architekten Sydney Michell im Jahre 1883 zu erbauen begonnen. Es enthielt anfänglich einen größeren Raum von etwa 4 m im Quadrate, vier kleinere Schlafkammern, welche in den Vorratsraum mündeten und einen Kohlenkeller. Es war

\*) Journal of the Scottish Meteorological Soc. XI., p. 284.

in Stein (wahrscheinlich Trockenmauerwerk) aufgeführt und die außen stark abgeböschten Mauern in der Grundfläche 3–4 *m* dick. Das Observatorium wurde am 17. Oktober 1883 von Cameron Campbell of Monzie, dem Besitzer des Ben Nevis, feierlich eröffnet.

Im Sommer 1884 wurden zwei Zimmer, etwas größer als das 1883 erbaute, als Laboratorium und Telegraphenamt, zwei Schlafzimmer, ein Zimmer, in welchem die Telegramme aufgenommen wurden und Besucher untergebracht werden konnten, und endlich ein 10 *m* hoher Turm aus Holz auf Steinunterlage zugebaut. Auf dem Turme fanden die Anemometer Aufstellung; derselbe hatte einen Ausgang auf das flache, mit Blei gedeckte, mit Schneedielen versehene Dach des Hauses. Dieser Ausgang wurde insbesondere während des Winters benützt, wenn das Haus eingeschneit und der untere Ausgang durch die Schneewehen verschlossen war. Die Beobachter mußten sich häufig durch diese letzteren hindurchgraben um den Zugang zum Observatorium durch einen Schneetunnel zu ermöglichen, wie dies in Abb. 3 dargestellt ist.

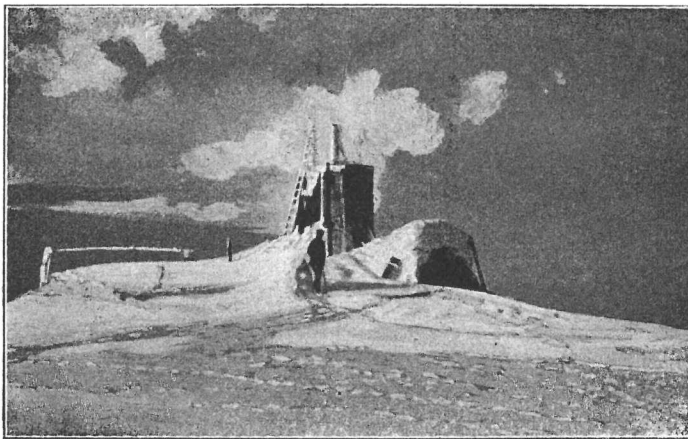


Abb. 3. Das Observatorium im Winter. XLII. Band. Transaktion.

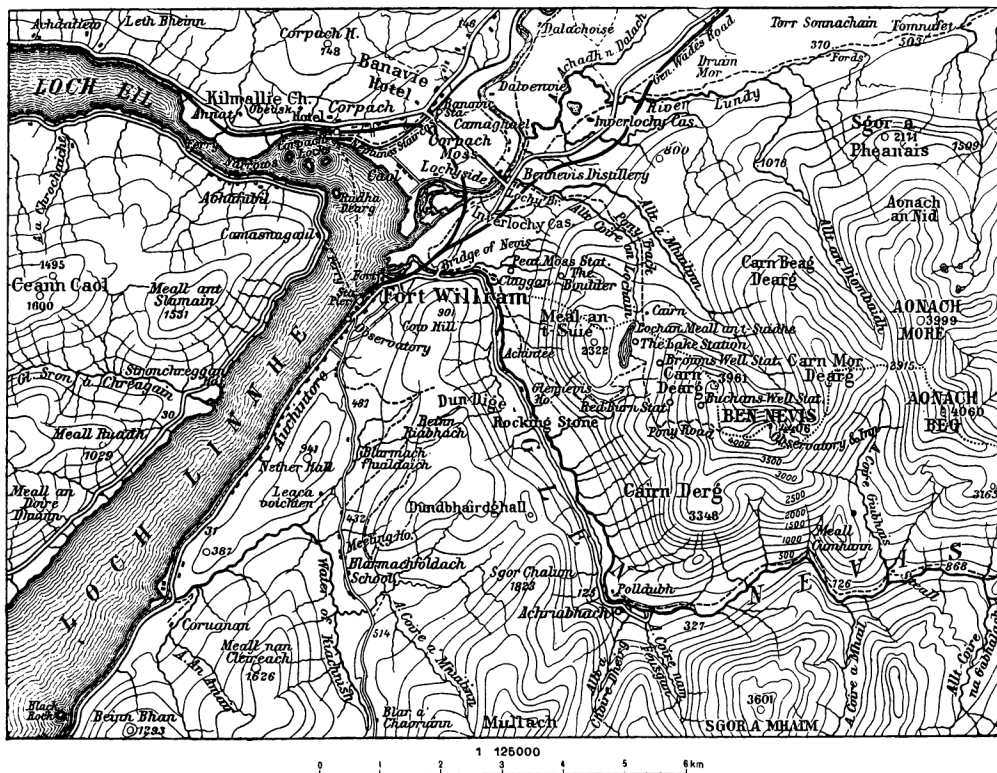
Vor Erbauung des Turmes war am 1. März 1883 dieser Schneetunnel 10 *m* lang, bei einer Steigung von 4 *m*. Zu Zeiten heftigen Schneetreibens wurde indessen dieser Ausgang alsbald wieder vom Schnee verschlossen, was sich übrigens auch im Sommer ereignen konnte. Am 2. Juni 1888 ist im Beobachtungstagebuch angemerkt: »Heftiges Schneetreiben während des Abends, welches die Niederschlagsmessungen unsicher macht. Die untere Türe wurde diesen Morgen ausgegraben, aber nachmittags wieder verweht. Die Küchenfenster wurden während der Nacht verweht.«

Die Räumlichkeiten innerhalb der mächtigen Steinmauern waren mit doppelten, mit Filz ausgelegten Holzwänden ausgekleidet und die Fenster doppelte. Ungeachtet dieser Vorkehrungen sank die Temperatur in den Innenräumen bei heftigen Winden, trotz beständig unterhaltener Heizung, im Vorwinter, solange die Mauern schneefrei waren, unter den Gefrierpunkt herab, und der Schneestaub wurde durch alle Fugen in das Innere des Hauses geblasen. Sobald das Haus, wie im Winter und Vorfrühling, bis zum Dache eingeschneit war, so daß man vom Turme über das Dach auf die Schneeoberfläche außerhalb desselben hinweggehen konnte gewährten die Innenräume eine behagliche Unterkunft.

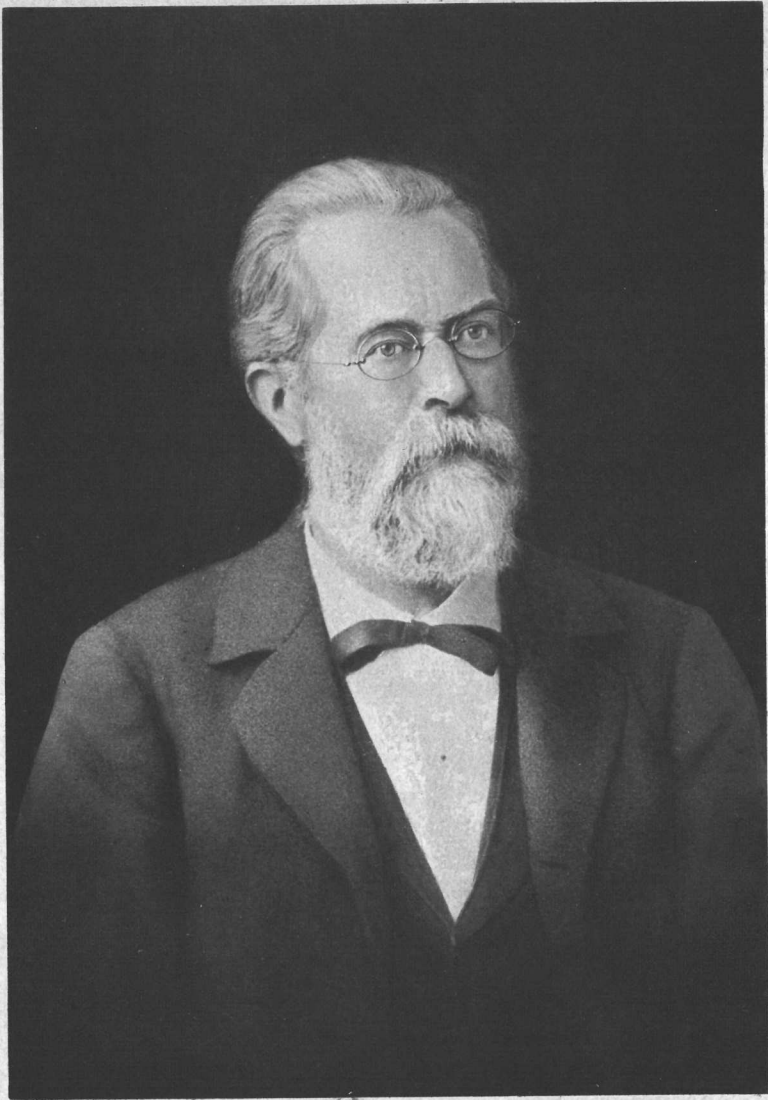
Das Observatorium am Ben Nevis war mit Fort William telegraphisch verbunden und auf der Leitung konnten auch telephonische Gespräche geführt

werden. Täglich abends ging ein telegraphischer Wetterbericht an die Zeitungen ab; außerdem aber wurden in den Sommermonaten von den zahlreichen Touristen, welche den Ben Nevis erstiegen hatten, sehr viele Telegramme aufgegeben. Diese telegraphische Verbindung war von dem Post office auf Kosten des Baufondes hergestellt worden und wurde auch von demselben im Stande gehalten. Die Beschädigungen, wie dieselben bei Blitzschlägen in die Leitung vorkamen, wurden von den staatlichen Organen der Postverwaltung erhoben und beseitigt.

Im Fort William, vor mehreren Jahrhunderten von General Monk zum Schutze gegen die noch unüberwundenen Clans errichtet, gegenwärtig aber nur von historischem Werte, wurde zuerst von Colin Livingstone, im Schulhause beobachtet. In den Jahren 1889–1890 wurde dortselbst um den Betrag von £ 900 ein eigenes Observatorium erbaut, mit selbstregistrierenden Instrumenten ausge-



rüstet und von 1901 an, mit stündlichen Beobachtungen begonnen. Fort William liegt in etwa 7 Kilometer direkter Entfernung vom Gipfel des Ben Nevis und 9 m über den Meeresspiegel in sehr günstiger und freier Lage. Der Gipfel des Ben Nevis und die Fußstation in Fort William eignen sich aus diesem Grunde besonders zu meteorologischen Beobachtungen, und ihre Lage an der Grenze der großen barometrischen Depression über dem nordatlantischen Ozean, welche insbesondere im Winter das Wetter von Europa so wesentlich beeinflusst, erhöht den Wert der dort angestellten Beobachtungen. Von größtem Vorteile aber wäre, nach T. S. Muir, eine Zwischenstation auf dem Meall an t-Suidhe (2320 Fuß; 708 m) fast in der halben Höhe des Ben Nevis, eines Punktes, der sich überhaupt zur Anlage einer meteorologischen Station erster Ordnung eignen würde. Anderer Ursachen halber wurde, über R. T. Omonds Anregung, in einer von Wragge gewählten Zwischenstation, Browns Well (2190 Fuß; 668 m) in der sogenannten Half way Hut



*V. Haun*

beobachtet, u. zw. 1896 von Muir allein, durch sechs Wochen, im August 1897 und 1898 noch unter Mitwirkung anderer Beobachter, die auch Juli und September 1897 und Juli 1898 und während der Sommermonate bis 1903 tätig waren. Die Beobachtungen an 66 Tagen des Jahres 1897 und an 60 Tagen des Jahres 1898 hat T. S. Muir\*) einer weiteren Diskussion unterzogen, welche die Erforschung der Abhängigkeit der Temperatur-Differenzen Ben Nevis—Fort William und Mid-Station—Fort William, von der Wetterlage zum Zwecke hatte. Die mittleren, jener Zeitperiode entsprechenden Temperaturdifferenzen betragen für Ben Nevis—Fort William  $8.7^{\circ}$  C. und für Mid-Station—Fort William  $4.3^{\circ}$  C., so daß die Mid-Station sich bezüglich der Temperatur gerade in der Mitte zwischen Ben Nevis und Fort William hält. Aus einer Zusammenstellung der mittleren Temperatur-Differenzen für die einzelnen Tagesstunden geht hervor, daß die Mid-Station nachmittags relativ kälter und zeitlich morgens relativ wärmer ist als der Gipfel zu denselben Zeiten. Die Gipfeltemperatur selbst weicht vom Mittel weiter ab, als jene der Mittelstation, was durch die Lage der letzteren bedingt sein kann. Muir schließt aus den auf die bezeichneten 126 Tage bezüglichen Beobachtungen, daß der Eintritt antizyklonaler Wetterlagen schon zwei bis drei Tage früher dadurch angezeigt wird, daß die Temperatur-Differenz Ben Nevis—Fort William unter das Mittel sinkt, und jene Mid-Station—Fort William allmählich nachfolgt. Tritt diese Erscheinung besonders deutlich während der wärmsten Nachmittagsstunden auf, so deutet dies auf eine lange Periode schönen Wetters. Die Annäherung einer Depression kündigt sich auch zwei bis drei Tage vorher durch vorausgehendes Anwachsen der Temperatur-Differenz Mid-Station—Fort William und nachfolgendes Wachsen jener Ben Nevis—Fort William an. Tritt dies besonders ausgesprochen nach Sonnenuntergang oder vor Sonnenaufgang ein, dann ist länger anhaltendes schlechtes Wetter zu erwarten.

Der Ben Nevis, 1344 *m*, der höchste Berg der britischen Inseln, macht, hart am Meeresspiegel aufsteigend, den Eindruck eines mächtigen Gebirges. Der Gipfel desselben kann aber vom Fort William nicht gesehen werden, da ein Vorberg, der Meall an t-Suidhe, 708 *m*, der durch einen breiten Sattel mit der Hauptmasse des Gebirgsstockes zusammenhängt, vorgelagert ist. Auf diesem Sattel liegt ein kleiner See, Lochan Meall an t-Suidhe, dessen Abfluß nach Norden, Allt Coire an Lochain, sich mit dem Allt a Mhulinn vereinigt, welcher kurz darauf in den River Lochy, den Abfluß des Loch Lochy in den Loch Linnhe, einen tief in das Land einschneidenden Meeresarm des Firth of Lorne, mündet.

Von Fort William führt westlich des genannten Vorberges über die Farm Achintee ein Weg zu dem See empor, während östlich ein Saumweg (Pony Road) nahe des Allt Coire an Lochain gleichfalls zu diesem See ansteigt. Eine dort bestehende Hütte, 667.5 *m*, wurde 1896 vergrößert und dortselbst während der Monate August und September beobachtet. Von dem See führt der vielfach gewundene Saumpfad auf der Westseite des Berges zum Gipfel; derselbe wurde zum Zwecke der leichteren Verproviantierung des Observatoriums erbaut.

Östlich des Ben Nevis zieht sich zwischen den Schluchten des Allt an Mhulinn und jener des Allt an Diombaidh ein rötlicher schmaler Granitrücken, der Carn Mor Dearg bis über 1070 *m* empor, von welchem nach Archibald Geikie (Scenery of Scotland) die dunkle Porphyrmassse des Ben vom Fuße bis zum Gipfel, samt den südöstlichen Abstürzen und deren ungeheuren Felsmassen übersehen werden können. Gleich riesigen Strebepfeilern ragen diese den Granit durchsetzenden Porphyrmassen zum Himmel empor, von tiefen Spalten und Klüften durchzogen,

\*) Journal of the Sc. Met. Soc., Vol. XII, p. 152, 1903.



in welche die Sommersonne niemals dringt und in welchen der Schnee niemals schmilzt. Ein Sattel in 890 *m* Höhe zieht sich zu dem weiter östlich gelegenen Aonach Mor, 1219 *m*, und dem Aonach Beg, 1237 *m*, empor, welche etwas über drei Kilometer vom Ben Nevis entfernt sind, und bei Beurteilung der Durchsichtigkeit der Luft und der Nebelbeobachtung in Betracht kommen.

Die Aussicht vom Ben Nevis ist eine großartige, allseits mehrfach hintereinander liegende Bergreihen, von Klüften und Tälern (Glens) durchschnitten, Seen und Tümpel (Lochs and Tarns) in der Tiefe bergend. Von Fort William an, welches am Loch Linnhe liegt, nahe an jener Stelle, wo derselbe in den Loch Eil noch weiter in das Land hinein umbiegt, zieht sich ein tiefer Einschnitt, eine Bruchlinie, nach NE durch Schottland hindurch, welche mehrere langgestreckte Seen, den Loch Lochy, den Loch Oich, den Loch Ness enthält und in welchem der kaledonische Kanal geführt ist, der bei Inverness in die Nordsee ausmündet.



Abb. 4. Aus Kilgour „Twenty years on Ben Nevis“. SE. Absturz des Ben-Nevis.

Dieser Kanal beginnt am Loch Linnhe, mit einem Schleußensystem, Neptunes staircase genannt, und ist neben dem River Lochy geführt. Das Niveau des Loch Oich dürfte 34 *m* über dem Meeresspiegel gelegen sein. In der Richtung des Kaledonischen Kanales werden unter günstigen Umständen der Beaully Firth bei Inverness und die höheren Teile von Black Isle, an der Ostküste von Schottland, in etwa 100 *km* Entfernung gesehen.

Das Tal des River Lochy ist weit und flach und verzweigt sich in das Glen Roy mit den merkwürdigen Parallelwegen auf den Abhängen, und in das Glen Spean, das zum Loch Laggan aufsteigt und nördlich vom Creag Meaghaidh, 1128 *m*, begrenzt ist, während darüber hinaus die rundlichen Kuppen der Monadh Liath Mounts in über 50 *km* Entfernung, und noch weiter östlich die Cairngormkette, mit dem Macdhui, 1309 *m* (87 *km*), dem zweithöchsten Berge in Großbritannien, gesehen werden. Fast genau in E liegt, in 32 *km* Entfernung, der Ben Alder, 1113 *m*, und etwas südlicher das Moor of Rannoch, unweit dessen die Eisen-

bahn, die West Highland Railway, von Glasgow nach Fort William, die Kette der Grampians übersteigt. In der Richtung des Moor of Rannoch wird die konische Spitze des Schiehallion, 1081 *m*, wahrgenommen, aus dessen Lotablenkung Maskelyne im Jahre 1774 ein Maß für die Dichte der Erde ableitete. Ungefähr in dieser Richtung, vom Ben Nevis nicht sichtbar, liegt auch der Paß von Killiecranchie, in welchem die Eisenbahn nach Inverness geführt ist. Derselbe ist durch eine im Jahre 1689 zwischen schottischen Clans, die für Jakob II. einstanden, und den Truppen Wilhelms von Oranien gelieferten Schlacht bekannt.

Weiter im SE wird der Ben Lawers, 1214 *m*, wahrgenommen, dann folgen die Wildnisse von Perthshire, mit der Doppelspitze des Ben More, 1171 *m*, dann der Ben Lui, 1131 *m*, und der Ben Voirlich, 962 *m*. Südlich über Glen Nevis, über die Höhen von Glencoe hinweg, liegt das Massiv des Ben Cruachan, 1101 *m*.

Über den Loch Linnhe im SW werden die Insel Jura mit der Doppelspitze der Paps, 784 *m*, dahinter die Inseln Colonsay, Oronsay, und von Colonsay fast verdeckt, Islay gesehen, während das Nordufer des mit felsigen Inseln besäten Firth von der Insel Mull gebildet wird. Unter besonders günstigen Verhältnissen wird, zwischen Jura und dem Festlande, die NE Küste von Irland als eine schwarze Linie im Ozean wahrgenommen. Am Nordende der Insel Mull, mit dem Ben More, 967 *m*, als höchsten Punkt, liegt Tobermory mit einem Leuchtturm, über Mull hinaus werden der atlantische Ozean und die kleine Insel Skerryvore (150 *km*) mit einem Leuchtturm erblickt. Im Ozean hinter der Insel Mull befindet sich die Insel Staffa mit der berühmten Fingalshöhle, nach welcher täglich ein Dampfer von Jona abgeht, deren Sichtbarkeit vom Ben Nevis aber nirgends erwähnt wird.

In westlicher Richtung in 40 *km* Entfernung sind der Ben Resipol, 811 *m*, über Arisaig und Knoydart, die Inseln Rum, 721 *m*, Eigg, 205 *m*, und die kleine Insel Muke und in noch größerer Entfernung die Hebriden mit den Barra-Inseln, den Leuchttürmen auf Barra Head und Fladda, die Insel South Uist (145 *km*) sichtbar.

Im Nordwesten erheben sich die zackigen Umrisse des Coolins, 986 *m*, auf der Insel Skye über die niedrigeren, zwischen liegenden Höhen; im N sind über die Berge von Rossshire der Carn Eige, 1182 *m*, und im NNE der Ben Wywis, 1015 *m*, sichtbar.

Das durch die Nähe des Meeres beeinflusste Klima des Ben Nevis bringt für die Beobachtung der Temperatur, der Feuchtigkeit und des Niederschlages besondere Schwierigkeiten mit sich und schließt die Anwendung selbstregistrierender Instrumente für diese Zwecke aus. Insbesondere tragen hiezu die starken Winde von Ost, 45 *m/sec*. Geschwindigkeit, das Schneetreiben und die Bildung von Rauhfrost und Glatteis bei, wodurch insbesondere die Jalousien der Thermometerkästen sehr häufig vollständig ausgefüllt, die Niederschlagsmessung unsicher und die Anemometer gänzlich vereist werden.

Der Feuchtigkeitsgehalt der Luft ist am Ben Nevis oft so beträchtlich, daß alle außerhalb des Observatoriums befindlichen Gegenstände tropfnaß sind. Beim Öffnen des Stevensonschen Thermometergehäuses sind Wassertropfen an beiden Thermometern zu sehen und das Gehäuse scheint gerade aus dem Wasser gezogen zu sein; dabei ist Alles in dichten, nässenden Nebel gehüllt. Es muß hiebei sehr dafür gesorgt werden, daß das trockene Thermometer auch wirklich trocken bleibt. Wenn unter solchen Umständen das feuchte Thermometer höher als das trockene zeigt, wurde angenommen, daß die Luft mit Feuchtigkeit gesättigt sei. Andererseits treten aber auf dem Gipfel auch Fälle außerordentlicher Trockenheit ein,

während welcher das Wasser des feuchten Thermometers außerordentlich rasch verdampft, so daß eine besondere Beaufsichtigung nötig wird.

Im Winter, bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkte, setzt sich aus dem dichten Nebel, bei Wind an allen Gegenständen Eis, in Form federartiger Krystalle, d. i. R a u h f r o s t ab. An einem flachen Brette überziehen diese Krystalle am stärksten die Kanten, während die Mitte frei bleibt. Auf einer runden Säule setzt sich über der windseitigen Hälfte eine fast gleichförmig verteilte Masse von Krystallen ab, welche so genau gegen den Wind wachsen, daß es möglich ist den Wechsel der Windrichtung aus den übereinander gelagernden Krystallschichten, nach den verschiedenen Winkeln der Krystallnadeln zu erkennen.

Bei Winden von mittlerer Geschwindigkeit und Nebeln von mittlerer Dichte, wachsen die Krystalle 12 *mm*, unter günstigen Bedingungen aber auch 50 *mm* in der Stunde. Aus feuchter Atmosphäre setzen sich eisige und harte Krystalle ab; bei Temperaturen unter Null sind die Krystalle lockerer und können leichter



Abb. 5. Aus Kilgour : Twenty years on Ben Nevis.

entfernt werden. Im Beobachtungstagebuche des Observatoriums findet sich häufig eingetragen, daß die Krystalle grau, schwärzlich oder bräunlich gefärbt waren.

Der Rauhrost überzieht alle im Freien befindlichen Gegenstände und Instrumente. Am 20. Februar 1890 wuchsen die Eiskrystalle an dem Robinson-Anemometer auf dem Turme bis zu 2 *m* an. An den Jalousieblättern des Stevensonschen Schirmes bilden sich dabei zahnartige Eiszacken, die sich bald derart vergrößern, daß jede Luftzirkulation im Innern des Gehäuses aufgehoben ist. Es waren aus diesem Grunde zwei solcher Jalousiekasten vorhanden, damit der vereiste ausgewechselt werden konnte. Dieselben wurden an leiterartigen Ständern befestigt und konnten, der Schneehöhe entsprechend, höher oder tiefer gestellt werden. Die Abbildung 5 veranschaulicht das Aussehen der Ständer zur Zeit starken Rauhrostansatzes. In der Abbildung 1 sind dieselben schneefrei eingezeichnet.

Die Angaben des Tagebuches scheinen sich auf die Neubildung von Rauhrost oder solche von besonderer Mächtigkeit, zu beziehen; es läßt sich daraus nicht gut entnehmen, wie lange der Rauhrost angehalten hat.

Außer dem Rauhrost kommt auf den Ben Nevis auch häufig Glatteis (silver thaw) vor. Dasselbe entsteht bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt aus Regen, welcher sofort an alle Gegenstände anfriert und dieselben mit einer mehreren Zoll dicken Eisschichte überzieht. So z. B. wuchs am 31. Dezember 1886 diese Eisschichte an manchen Stellen auf 10 *cm* (4 Zoll) an. Für die Beobachter ist das Glatteis besonders lästig; der Regen friert dabei nicht nur an ihren Hüten, Kleidern und Handschuhen, sondern auch an den Gesichtern und Händen an und schließt zumeist in kurzer Zeit die Spalten der Thermometergehäuse, so daß dieselben ausgewechselt werden müssen.

Alle diese Umstände erweisen die Notwendigkeit fortgesetzter Augenablesungen und erforderten die beständige Anwesenheit von mindestens zwei Beobachtern, welche in den Beobachtungen abwechselten und von denen jeder acht Stunden bei Nacht und vier Stunden bei Tag im Dienste stand. Um 5 Uhr abends war Beobachterwechsel. Der neu antretende Beobachter hatte die Regenmesser auszuwechseln, an den Schirmen das trockene und feuchte Thermometer, auf dem Dache des Hauses die Anemometeranzeigen abzulesen, die Richtung und Stärke des Windes, den Charakter und die Art der Wolken zu notieren, die Durchsichtigkeit der Luft zu schätzen und Beobachtungen über dichten (fog) oder weniger dichten Nebel (mist), Dunst (haze), Gegen Sonnen Halos, Kränzen, Schnee, Hagel, Graupeln, Donner, Blitze, Elmsfeuer und andere Erscheinungen anzustellen und aufzuzeichnen. Der Sonnenscheinautograph, die Maximum- und Minimumthermometer, das Hilgersche Taschenspektroskop zur Beobachtung des Regenbandes, endlich das Ozonmeter wurden nur einmal im Tage abgelesen.

Zu Zeiten heftiger Stürme und des damit verbundenen Schneetreibens waren die außerhalb des Hauses anzustellenden Beobachtungen mit Unannehmlichkeit, ja mit Gefahr verbunden. So findet sich im Tagebuch am 20. und 21. Jänner 1889 aufgezeichnet, daß Omond und Rankin aneinandergeseilt zur Ablesung ausgingen, daß aber am 26. Jänner auch dies wenig nützte, da das Schneetreiben so heftig war, daß sie die Instrumente nicht sehen konnten, ja daß am 16. Februar desselben Jahres Omond vom Winde aufgehoben gegen Rankin geschleudert wurde. Am 21. Februar 1885 wurde das Notizbuch vom Winde entzweigerissen und weggeblasen; die Lampe konnte nicht brennend erhalten werden und die Beobachter gegen den Wind nicht Stand halten. Um 6<sup>h</sup>, 7<sup>h</sup>, 8<sup>h</sup> gingen Omond und Rankin aus dem Turmtor, an ein langes Seil gebunden und mußten mit demselben zurückgezogen werden. Das äußere Glas des südlichen Turmfensters wurde eingeschlagen, wahrscheinlich durch Eisstücke, die vom Winde gegen den Turm getrieben wurden und dort wie Steine rasselnd anprallten. Ein andermal konnte der Beobachter das Thermometergehäuse nur kriechend erreichen. Am 16. November 1888 und am 21. Oktober 1892 wurde das Schalenkreuz des Anemometers, am 12. Dezember 1889 das Handanemometer durch den Wind gebrochen, am 21. Oktober 1892 ein Ozonmesser weggeblasen und am 19. Jänner 1890 der Blitzableiter umgebogen. Vom Jahre 1890 an wurde zu Zeiten von heftigen Stürmen die Temperatur-Beobachtungen vom Turme aus angestellt, wozu eigene Thermometerkästen ausgehängt werden konnten, und die Ablesungen, ohne ins Freie zu treten, ermöglicht waren.

Nach je zwei Monaten wurden die Beobachter in der Regel durch Kollegen von der Fußstation abgelöst. Die hiemit verbundenen Besteigungen des Berges waren zu Zeiten plötzlich hereinbrechender Schneestürme recht beschwerlich und auch nicht ungefährlich, wie Kilgour in dem Kapitel »Adventures« seines Buches anschaulich schildert. Während der Sommermonate wurden auch freiwillige Beobachter, zumeist Universitätsstudenten zugelassen, welche den Dienst unentgeltlich

versahen, dafür aber bequem untergebracht wurden und an der Verköstigung teilnahmen.

In den beiden Observatorien auf dem Ben Nevis und im Fort William waren beschäftigt:

Die Mitglieder des Stabes von 1883—1904: R. T. Omond, Direktor, 1883—1895, Angus Rankin\*), Direktor, 1896—1904, Charles Anderson M. A., W. L. A. Craig Christie, D. Grant, R. H. Macdougall, James Miller, W. Rankin, William Stewart, als Verwalter und Wegaufseher.

Als untergeordnete Hilfskräfte: J. Bell, J. Clark, G. Day, J. Duncan, T. Dunlay, J. Johnstone, D. Macdonald, T. Neil, G. Nisbet, G. Robertson, S. Weir.

Als freiwillige Beobachter, zumeist Studenten der Universität Edinburgh: T. Affleck, R. Aitken, D. M. Aitken, W. A. Bartlett, H. R. Baxter, J. S. Begg M. A., W. R. Bruce, W. Spiers Bruce, J. H. Buchanan, T. J. Craig, M. A., J. Cummings, H. N. Dickson, Alex. Drysdale M. A., G. Ednie, W. Gentle, F. T. Gillies, C. E. Gray, F. Hamble, P. S. Hardie, W. Hay, A. J. Herbertson M. A., A. Hunter, J. C. Irons, T. G. Kay, W. T. Kilgour, F. R. Lucas, J. M'Clounie, W. G. Macconnachie, T. R. Marr M. A., R. C. Marshall, J. Matheson, A. Crichton Mitchell D. Sc., J. T. Mossmann, FRSE, T. S. Muir M. A., G. Philip, H. F. Rankin, H. D. Robb, A. J. Ross M. A., A. D. Russel, A. Schand, Charles Stewart B. Sc., A. S. G. Tait, R. Turnbull B. Sc., A. Watt M. A., J. H. Maclagan Weddersburn M. A., D. H. Wilton, C. T. R. Wilson M. A., W. M. Whyte.

Zum Transport von Proviant, der Post und aller anderen Bedürfnisse auf den Gipfel wurden Pferde verwendet, welche in der guten Jahreszeit, mit Ausnahme des Sonntages, täglich, je zwei Packkörbe tragend, aufstiegen. Im Sommer wurde auf diese Weise jeden Tag frisches Fleisch geliefert, aber auch im Winter machte sich der Bote mit den Pferden bei günstigen Witterungsverhältnissen auf, um insbesondere Briefe, Zeitungen, Tabak und andere Kleinigkeiten mitzubringen und Briefe, Postsendungen, die Beobachtungsaufzeichnungen hinab zu befördern. Im Sommer wurden auch die für den Winter nötigen Konserven auf den Gipfel gebracht.

Die Beheizung des Observatoriums erfolgte mit Koks. Dieselben wurden gleichfalls im Sommer mit den Pferden in Säcken auf den Gipfel geschafft und sobald dort ein größerer Vorrat abgelagert war, von den Beobachtern in das Depot getragen.

Die Wasserversorgung erfolgte zumeist aus einer sehr guten, um etwas mehr als 20 m unter dem Gipfel entspringenden Quelle an der Südostseite des Berges, welche aber zu Zeiten länger anhaltender Trockenheit versiegte. Es mußte dann das Wasser, wie z. B. am 28. September 1888, durch die Pferde von tiefer liegenden Quellen (Red Burn) heraufgeschafft und mit demselben sehr gespart werden. Im Winter wurde Schmelzwasser verwendet.

Etwa 50 Yard vom Observatorium, in Abb. 4 links, schneeüberdeckt kenntlich, war am Gipfel eine Holzbarake, Hotel (Temperance inn) genannt, errichtet, welche von Juni bis September bewirtschaftet wurde und den zahlreichen Touristen Unterkunft und Kost gegen ziemlich hohe Preise bot.

Für das Observatorium war eine bestimmte Tageseinteilung festgesetzt. Das Frühstück wurde um 9<sup>h</sup>, das Mittagmal um 2<sup>h</sup>, der Thee um 6<sup>h</sup>, aufgetragen. Um 9<sup>h</sup> wurden die Beobachtungen an die Zeitungen abtelegraphiert und um 10<sup>h</sup> zum Nachtmal gegangen, darnach Whist gespielt oder Werke aus

---

\*) Angus Rankin gehörte dem Stabe des Observatoriums von 1883 bis zum Ende 1904 an, James Miller von 1884 bis 1894 und die anderen während kürzerer Perioden.

der reichhaltigen Bibliothek des Observatoriums gelesen. Um 11<sup>h</sup>, sollte zu Bett gegangen und die Beobachter vom Nachtdienst sich selbst überlassen werden. Es gab indessen auch musikalische Abende am Ben Nevis mit Violine, Flöte, Mandoline und dem schottischen Dudelsack.

Die freien Stunden wurden untertags mit allerlei sportlichen Vergnügungen ausgefüllt, als: Skilaufen auf dem schneebedeckten Gipfel im Winter, Schlittenfahren über die Abhänge, ähnlich wie mit den Knappenrossen in den Alpen (Tobogganing). Es wurde auch ein Segelschlitten erbaut, derselbe aber schon bei der ersten Fahrt über den Absturz hinabgeblasen, nachdem der darauf befindliche Beobachter glücklicher Weise kurz vorher abgesprungen war. Auf dem kleinen See Lochan Meall an t-Suidhe wurden bei günstigen Eisverhältnissen ein bei den Hochländern sehr beliebtes Spiel, ähnlich dem Eisschießen in den Alpen, betrieben, zu welchem sich die Hochländer auch zahlreich einfanden. Wenn sonst nichts zu unternehmen war, wurden am Gipfel durch den Schnee Schächte bis zum festen Untergrund abgeteuft oder geschnitzt, es kam so ein Modell des Observatoriums zu Stande. Im Sommer wurde ein Wurfscheibenspiel gespielt oder auch Ausflüge unternommen und photographiert. Unter den zahlreichen Touristen, welche im Sommer den Gipfel bestiegen, fanden sich mitunter Rekordläufer, die, statt in den gewöhnlichen 4 Stunden, in kürzerer Zeit, z. B. in 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Stunden hinaufkletterten. Es waren für solche Leistungen Preise ausgesetzt, die zahlreiche Bewerber fanden. Eine Postbotin, E. Tait, hat den Gipfel in der kürzesten Zeit, d. i. in einigen Minuten weniger als zwei Stunden erstiegen. Zu Reklamezwecken wurde auch mit Bicyclen auf den Berg zu kommen gesucht.

Ähnlich wie in den Alpenländern ist auch im schottischen Hochlande das Entzünden von Bergfeuern bei festlichen Anlässen sehr im Schwunge. Nach Kilgour geschah dies auf dem Ben Nevis gelegentlich der ersten Reise der Königin Victoria nach Schottland im Jahre 1842, und der diamantenen Hochzeit derselben am 9. August 1902, dann bei den Krönungsfeierlichkeiten König Eduard VII., an welchem Tage auch ein Telegramm in der landesüblichen Gaälischen Sprache an den König abgesendet wurde. Das Wetter war aber bei dieser Gelegenheit so ungünstig, daß von den Bergfeuern kaum viel gesehen wurde.

### Die Beobachtungen.

Eine tabellarische Zusammenstellung der Resultate der Beobachtungen findet sich am Ende dieses Aufsatzes\*), wobei auch die dem Tagebuch (Log book) entnommenen Aufzeichnungen über Gewitter, Elmfeuer, Nordlichter, die optischen Erscheinungen etc. berücksichtigt sind.

Die Barometerablesungen wurden an einem Fortinschen Barometer, stets unter Anwendung einer Kerze, vorgenommen und durch einen Richardsen Barographen ergänzt. Während starker Stürme waren die Ablesungen wegen des Pumpens des Barometers sehr erschwert, denn es schwankte die Quecksilbersäule dabei bis zu 2·5 mm.

Der mittlere Barometerstand beträgt am Ben Nevis 642·6 mm (20 Jahre) und im Fort William 758·4 mm (13 Jahre).

Der jährliche Gang des Luftdruckes weist im Mittel ein Hauptmaximum im Juni, ein Hauptminimum im Dezember und außerdem am Gipfel, ein sekundäres Maximum im Februar, im Fort William im Jänner, und ein sekundäres Minimum im März auf.

---

\*) In den Transactions der Roy. Soc. of Edinburgh Vol. XLIII, ist eine Zusammenstellung der Mittelwerte der meteorologischen Elemente auf dem Ben Nevis für die 20 Beobachtungsjahre und in dem Fort William für 13 Jahre mitgeteilt.

Der tägliche Gang des Luftdruckes kann auf dem Gipfel des Ben Nevis\*) schon aus den stündlichen Beobachtungen weniger Tage erschlossen werden. Im Winter zeigt derselbe das für Höhenstationen charakteristische Hauptminimum (X. Jahresbericht) um 6<sup>h</sup>, ein sekundäres Vormittagsminimum um 11<sup>h</sup>, ein sekundäres Nachmittagsminimum um 2<sup>h</sup>, und das Hauptmaximum um 9<sup>h</sup>. Gegen das Frühjahr und den Sommer vertieft sich das Morgenminimum und weicht auf 5<sup>h</sup> zurück, das Vormittagsmaximum verschiebt sich auf 2<sup>h</sup> und wird zum Hauptmaximum, das Nachmittagsminimum flacht sich ab, rückt auf 6<sup>h</sup> vor, während das Abendmaximum zum sekundären Maximum absinkt.

Im Fort William zeigt der tägliche Gang im Winter nahezu denselben Verlauf wie auf dem Gipfel. Gegen Frühling und Sommer hin flacht sich das Morgenminimum ab und wird zum sekundären Minimum um 4<sup>h</sup>, das Vormittagsmaximum weicht bis auf 8<sup>h</sup> zurück und erhöht sich etwas, das sekundäre Nachmittagsminimum des Winters vertieft sich aber erheblich, wird zum Haupt-

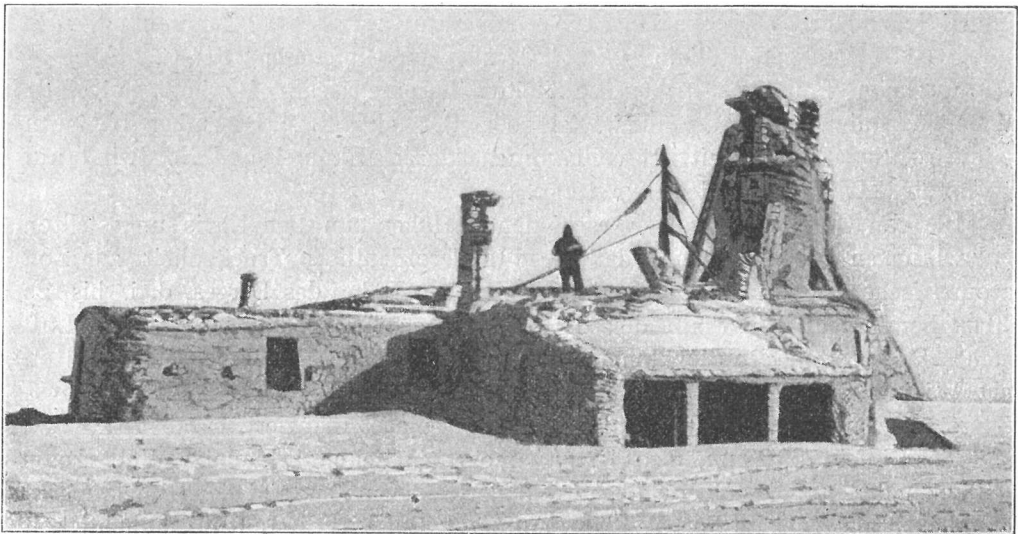


Abb. 6. Aus dem XLII. Bd. der Transaction of the Roy. Soc. of Edinburgh.

Bei der Beobachtung.

minimum und rückt auf 5<sup>h</sup> vor, während das Abendmaximum sich etwas abflacht und verspätet.

Die mittlere Jahrestemperatur auf dem Ben Nevis beträgt  $-0.3^{\circ}$  C. (20 Jahre). Während der Monate März bis September hält sich das Tagesmittel über Null Grad, die mittleren Temperaturminima liegen aber während des ganzen Jahres unter dem Gefrierpunkte.

Die höchste beobachtete Temperatur war  $19.1^{\circ}$  C. im Juni 1891, die tiefste  $-17.4^{\circ}$  C. am 4. Februar 1895. Die letztere trat zur Zeit eines Kälteeinbruches ein, welcher am 28. Dezember 1894 begann, nach 54 Tagen, am 20. Februar 1895 endete und in ganz Schottland die tiefsten jemals beobachteten Temperaturen im Gefolge hatte\*\*). Am 26. Februar war der Gipfel um  $14.8^{\circ}$  C. kälter als Fort William, die größte, jemals beobachtete Temperatur-Differenz. Während sich eine Antizyklone über den britischen Inseln und Zyklonen über den SW von Spanien und im NE von Finnland und Skandinavien lagerten, erhob sich die Temperatur

\*) Met. Z., 1902, S. 188.

\*\*\*) Met. Z. 1895, S. 149, der Winter 1894/5 in Schottland, R. C. Mossmann.

auf dem Gipfel am 19. Februar um 9<sup>h</sup>, bei wolkenlosem Himmel um 9·7° C. über jene im Fort William; es fand eine vollständige Temperaturumkehr statt, die am 17., 18. und 19. von Durchsichtigkeit der Luft begleitet war. Dabei sank die relative Feuchtigkeit an diesem Tage auf 20—25% herab.

Der eben angeführte Witterungsverlauf, mit der ungewöhnlichen Trockenheit der Luft, ist für die antizyklonale Wetterlage typisch. Der Wechsel voller Sättigung der Luft mit Feuchtigkeit und ganz ungewöhnlicher Trockenheit ist ein bemerkenswerter Zug im Klima des Ben Nevis\*).

Eine außerordentliche Trockenheit fand auch 1886 statt und dauerte vom 11. März 1<sup>h</sup>, bis 12. März Mitternacht, d. i. volle 48 Stunden. Während der ersten 24 Stunden war die relative Feuchtigkeit im Mittel auf 19% und während der zweiten 24 Stunden auf 15% abgesunken. Die geringste Feuchtigkeit fand zwischen 7<sup>h</sup>, 8<sup>h</sup>, 9<sup>h</sup> bei —5·67, —6·11, —7·11° C. Temperatur statt und betrug 7, 6 und 8%. Der Himmel war vollständig wolkenlos, der Wind SSE abfallend auf 3, um 9<sup>h</sup> den 11. März sich in dieser Stärke bis 4<sup>h</sup> den 12. März erhaltend, dann Windstille und große Trockenheit. Die Temperatur war am 12. März um 8<sup>h</sup> am Gipfel —4·5°, im Fort William —7·11° C., also am Gipfel um 2·61° C. höher.

Auf dem Sonnblick treten zu Zeiten barometrischer Maxima gleichfalls solche Fälle abnormer Trockenheit ein, so z. B. sank am 21. Dezember 1904 um 2<sup>h</sup>, die relative Feuchtigkeit bei vollkommen klarem Himmel und Nordwind auf 6% herab (XIV. Jahresbericht für 1905).

Die von Cl. Wragge in verschiedenen Höhen am Ben Nevis angestellten Beobachtungen haben ergeben, daß diese außerordentliche Trockenheit zur Zeit barometrischer Maxima höchstens bis zur halben Höhe des Berges, d. i. bis zu 700 *m* herabreicht. Unterhalb dieser Höhe, bis zum Meeresspiegel, ist die Luft feucht. Bei typischer antizyklonaler Wetterlage am 29. September 1895 hatten Fort William 8·62 Stunden, Ben Nevis 10·11 Stunden Sonnenschein. Der Barometerstand im Fort William, auf dem Meeresspiegel reduziert, ergab 767·0 *mm*, jener des Gipfels 768·2 *mm*, also 1·2 *mm* mehr. Zu Zeiten zyklonaler Wetterlagen ergibt sich der, auf das Meeresniveau reduzierte Barometerstand des Gipfels merklich kleiner als jener im Fort William. Auf dem Gipfel ist die Luft mit Feuchtigkeit gesättigt, im Fort William herrscht mittlere Feuchtigkeit, der Gipfel ist merklich kälter als Fort William.

Unter dem am Schlusse dieses Aufsatzes angeführten Resultate der Beobachtungen am Ben Nevis sind außer den monatlichen Temperaturmitteln (20 Jahre) noch angeführt:

Die tägliche periodische Schwankung. Dieselbe ist abgeleitet aus der Differenz der wärmsten und kältesten Tagesstunde, aus dem mittleren täglichen Gang der Temperatur, wie sich derselbe aus den 20jährigen Beobachtungen ergibt und in dem XLIII. Band der Transactions of the Roy. Soc. of Edinburgh für jeden Monat mitgeteilt und auch graphisch dargestellt ist.

Die tägliche unperiodische Schwankung aus 10jährigen Beobachtungen (Trans. Roy. Soc. Edinb. XLII. und XLIII. Bd.) aus der Differenz der mittleren Maxima und Minima aus allen Tagen eines Monats gerechnet.

Die normale Veränderlichkeit der Temperatur. Es ist das Mittel aus den Temperatur-Differenzen von einem Tage zum anderen während jeden Monats von 14 Beobachtungsjahren, für jeden Monat das Mittel\*\*) gerechnet.

\*) Met. Z. 1898, S. 428, R. T. Omond: »Über die Temperaturänderungen mit der Höhe in Antizyklonen auf dem Ben Nevis und an einigen kontinentalen Stationen«.

\*\*) Met. Z. XI, S. 336 u. S. 369.



Die mittleren Monatsextreme und die Differenzen (20 Jahre).

Die unperiodische Jahresschwankung der Temperatur beträgt  $30\cdot3^{\circ}$  C.

Die mittlere Temperaturs-Differenz im Fort William und auf dem Ben Nevis ist im Jahresmittel  $8\cdot5^{\circ}$  C., sie zeigt den höchsten Wert in den Monaten April und Mai und den geringsten in den Monaten November und Dezember. Zu Zeiten antizyklonaler Wetterlagen kommen Temperaturumkehrungen vor.

Die Feuchtigkeit ist aus der beobachteten psychrometrischen Differenz nicht berechnet, sondern es sind die Ablesungen am trockenen und feuchten Thermometer für jede Stunde sämtlicher Beobachtungstage mitgeteilt. In der Zusammenstellung der Beobachtungsergebnisse fehlen aus diesem Grunde die bezüglichen Angaben.

Es sind übrigens im Jahre 1885 von H. N. Dickson hygrometrische Untersuchungen mit dem vom Prof. Chrystal abgeänderten Dyneschen Hygrometer und von Herbertson Bestimmungen des Wasserdampfgehaltes der Luft nach einer gravimetrischen Methode vorgenommen worden, welche letztere ergaben, daß die einfache gebräuchliche Psychrometerformel für die gewöhnlichen Fälle ausreicht \*).

Das mittlere Jahresmittel des Niederschlages auf dem Ben Nevis ist  $4084\text{ mm}$ . In den einzelnen Jahren sind diese Mittel sehr verschieden; es betrug dasselbe im Jahre 1886  $2738\text{ mm}$ , im Jahre 1898  $6097\text{ mm}$  \*\*).

Im Mittel fällt im Juni am wenigsten, im Dezember am meisten Niederschlag. An einem Tage kann die Niederschlagsmenge sehr hoch ansteigen, dieselbe betrug am 12. Dezember 1885  $136\cdot5\text{ mm}$ , am 1. Jänner 1887  $113\cdot0\text{ mm}$ . Am 18. September 1889 fielen von  $8^{\text{h}}$ — $10^{\text{h}}$ ,  $133\text{ mm}$  Regen. Vom 2. Oktober 1890  $9^{\text{h}}$  bis  $9^{\text{h}}$  des 3. Oktobers fielen  $205\text{ mm}$  Regen. Die monatliche Regenmenge betrug in diesem Oktober  $947\text{ mm}$ , es ist dies fast die Hälfte der Regenmenge von  $1833\text{ mm}$ , welche durchschnittlich im Jahre auf dem Sonnblick fällt. Unter 1279 Tagen, von Ende Juni 1884 bis 31. Dezember 1887, waren 361 Tage, an denen kein Regen oder weniger als  $0\cdot3\text{ mm}$  Niederschlag gemessen wurden. Auf 3 bis 4 Tage kommt am Ben Nevis ein Tag ohne merklichen Niederschlag. Im Sommer fällt das Maximum der Niederschläge auf die Stunden  $4^{\text{p}}$ — $10^{\text{p}}$ , das Minimum auf die Vormittagsstunden  $6^{\text{a}}$ — $12^{\text{a}}$ .

In den zwei Jahren 1882—1883 wurden vom Juni bis September auch am Lochan Meall an t-Suidhe Regenmessungen angestellt. Es ergab sich:

Fort William, 9 m . . . . .	558 mm
Lochan Meall an t-Suidhe, 561 m . . . . .	722 „
Ben Nevis, 1434 m . . . . .	1126 „

woraus die Zunahme des Niederschlages mit der Höhe ersichtlich wird. Auf dem Ben Nevis fällt im Mittel  $2\cdot05$ mal mehr Niederschlag wie im Fort William.

In dem Beobachtungs-Tagebuch sind die Arten der Niederschläge, wie Regen, Hagel, Graupeln, Schnee angemerkt und die Formen der Hagelkörner und das Aussehen der Schneeflocken beschrieben. Am 4. Jänner 1889 und am 6. Februar 1896 ist eingetragen, daß die Hagelkörner beim Auffallen auf die feinen Eiskristalle, welche die Oberfläche des Schnees bedeckten, musikalische Töne hervorbrachten — diese Hagelfälle wurden hiernach als »musikalische« bezeichnet.

\*) Transaction Vol. XLIII. p. 550.

\*\*) A. Watt: »Über den Regenfall (Niederschlag) auf dem Ben Nevis.« »Journ. of the Scottish Met. Soc.« III. Ser. XX. XXI. Met. Z. 1906, S. 37.

Über die Fälle von Silbertau hat R. C. Mossman in »Journ. of the Scottish Met. Soc.«, Vol. IX, p. 45 eine die sechs Jahre 1885—1890 umfassende Untersuchung über die während dieser Zeit beobachteten 198 Fälle von Silbertau, welche während 873 Stunden eingetreten waren, veröffentlicht, aus welcher die folgende Tabelle mitgeteilt werden soll.

	Jän.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Anzahl d. Fälle	34	28	27	11	11	8	0	3	4	12	29	30	198
Stunden	199	149	93	53	28	27	0	7	10	38	96	181	873
Mittl. Dauer	5·9	5·3	3·4	4·8	1·8	3·4	0·0	2·3	2·5	3·2	3·3	6·0	4·4

Es ereigneten sich drei Viertel der Silbertaufälle in den fünf Monaten November bis März; 137 Fälle von 3·2<sup>b</sup> mittlerer Dauer fanden an Tagen mit zyklonaler, 61 Fälle von 7·6<sup>b</sup> mittlerer Dauer an Tagen mit antizyklonaler Wetterlage statt. Am 23. Dezember 1890 währte, bei zyklonalem Wetter, der Silbertaufall 11 Stunden; am 3. und 4. Jänner 1889, bei antizyklonalem Wetter, 41 aufeinanderfolgenden Stunden. Im Mittel fällt auf dem Gipfel des Ben Nevis doppelt soviel Regen als in Fort William, an Tagen mit Silbertau aber zuweilen 17mal soviel.

Über die Häufigkeit des Sonnenscheines\*) auf dem Ben Nevis sind bereits im XIII. Jahresberichte des Sonnblickvereines, S. 20, einige Bemerkungen enthalten. Es ist dort angeführt, daß der tägliche Gang der Häufigkeit des Sonnenscheines auf dem Ben Nevis von jenem auf den Hochgipfeln der Alpen abweicht. Während auf diesen die größte Häufigkeit des Sonnenscheines auf die Vormittagsstunden fällt, und insbesondere in den Monaten Mai und Juni, selbst zu diesen Stunden ein Minimum zeigt, lagert sich auf dem Ben Nevis die größte Häufigkeit des Sonnenscheines während des ganzen Jahres, sowie in der Niederung, über die Mittagsstunden. Den Monaten Mai und Juni kommt die größte Häufigkeit des Sonnenscheines zu. Dieselbe beträgt im Monate Mai allerdings sowie am Sonnblick 23% der möglichen Dauer des Sonnenscheines, aber am Sonnblick sind um 9, 11 Stunden Sonnenschein, am Ben Nevis aber um Mittag nur 9 Stunden Sonnenschein in diesem Monate zu erwarten.

Im jährlichen Gange zeigen der Monat August im 20jährigen Mittel ein sekundäres Minimum mit 13% (das 8jährige Mittel aus 1884—1891 ergab bloß 11%), der September ein sekundäres Maximum mit 16%, der Monat Dezember ein Hauptminimum mit 9% des möglichen Sonnenscheines. Im Jahre treten auf dem Ben Nevis überhaupt nur 16% des möglichen Sonnenscheines ein. Im Mittel sind im Monate Dezember um 1<sup>h</sup>, nur 3·5 Stunden Sonnenschein zu erwarten. Es geschieht wohl auch, daß an einzelnen Tagen die Dauer des möglichen Sonnenscheines fast erreicht wird, so traten am 30. November 1896 96%, am 3. November 1897 99% des möglichen Sonnenscheines ein. Die folgende Tabelle gibt die mittlere Zahl der Stunden Sonnenschein im Monate zu den bezeichneten Stunden aus den 20jährigen Beobachtungen, wozu auch noch die den einzelnen Monaten entsprechenden mittleren Bewölkungszahlen angesetzt.

Die Zahl der Fälle, in welchen der Gipfel nebelfrei war, betrug in 20 Jahren 114; dagegen ist nach 14jährigen Beobachtungen im Mittel an 335·5 Tagen auf das Eintreten von Nebel, wenn auch nur durch kurze Zeit zu rechnen. Es wird hiernach erklärlich, daß in dem Fremdenbuche, welches auf dem Ben Nevis auflag, über den Mangel an Aussicht geklagt wird und sich das Wortspiel: »I missed the view and viewed the mist« (Ich hatte keine Aussicht und sah nur Nebel), häufig wiederholt.

\*) »Met.-Z.«, 1893, S. 350.

Täglicher Gang des Sonnenscheines auf dem Ben Nevis. Mittlere Zahl der Stunden mit Sonnenschein 1884—1903, 20 Jahre.

	Jänn.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
4 <sub>a</sub>	—	—	—	—	0·07	0·41	0·17	—	—	—	—	—	0·65
5	—	—	—	0·02	2·69	4·68	2·12	0·14	—	—	—	—	9·65
6	—	—	0·01	1·64	6·21	7·33	4·66	1·63	0·08	—	—	—	21·56
7	—	—	0·40	4·40	7·68	8·56	5·70	3·51	1·75	0·18	—	—	32·18
8	—	0·67	2·95	6·61	8·01	8·72	5·97	4·40	4·61	2·22	0·31	—	44·47
9	0·33	3·13	4·75	7·04	8·20	8·90	6·14	4·98	5·97	3·95	2·04	0·12	55·55
10	2·17	4·96	5·56	7·32	8·37	8·79	6·35	5·09	5·97	5·00	3·38	1·89	64·85
11	3·22	5·32	6·11	7·60	9·00	8·90	6·38	5·49	6·33	5·55	3·96	3·13	70·99
12	3·55	5·59	6·72	7·79	9·29	8·89	6·40	5·17	6·42	5·62	4·06	3·36	72·86
1 <sub>p</sub>	4·24	5·70	6·47	7·73	9·26	8·67	6·60	4·93	6·68	5·16	4·14	3·55	73·13
2	4·13	5·40	6·08	6·77	8·63	8·42	6·51	5·00	6·45	4·70	4·11	3·16	69·36
3	3·20	4·77	5·51	6·69	7·77	8·36	5·85	4·55	6·23	4·33	3·76	2·44	63·46
4	1·53	4·35	4·94	5·89	7·62	7·90	5·33	3·86	5·53	3·52	1·86	0·38	52·71
5	0·07	2·18	3·68	5·23	7·28	7·59	4·88	3·70	4·14	1·54	0·22	—	40·50
6	—	0·18	1·40	3·99	7·16	7·40	4·47	3·14	1·93	0·04	—	—	29·71
7	—	—	0·14	1·59	5·95	7·04	4·21	2·16	0·15	—	—	—	21·24
8	—	—	—	0·10	2·88	5·27	2·72	0·38	—	—	—	—	11·35
9	—	—	—	—	0·22	1·17	0·39	—	—	—	—	—	1·78
Summe	22·44	42·25	54·72	80·41	116·29	127·00	84·85	58·13	62·24	41·81	27·84	18·03	736·01
Möglicher Sonnenschein	231·43	266·38	365·44	426·45	508·40	528·97	528·16	467·28	381·38	319·32	241·86	210·18	4475·25
Prozent	10	16	15	19	23	22	16	13	16	13	11	9	16
Bewölkung	8·8	8·3	8·4	8·0	7·8	7·7	8·6	8·8	8·3	8·5	8·5	8·7	8·4

Die Windstärke\*) wurde am Ben Nevis nach der 12teiligen Beaufort'schen Skala geschätzt. Eine Windgeschwindigkeit von 50 km/h = 29 m/sec. wurde als Sturm bezeichnet. Die Windstärke 12 findet sich mehrfach angegeben, wenngleich Kilgour in dem Buche »Twenty years on Ben Nevis« bemerkt, daß diese Windstärke in dem Falle aufzuzeichnen wäre, wenn das Dach des Observatoriums weggeblasen oder der Beobachter in den Abgrund geschleudert würde. Das Jahresmittel der Windstärke beträgt am Ben Nevis 6·5 m/sec. In den Monaten November bis Februar übersteigt die mittlere Windgeschwindigkeit 8 m/sec. In diesen Monaten sind auch die Stürme am häufigsten\*\*). Von den 3045 in den Jahren 1884—1896 beobachteten Stürmen treffen auf die 7 Monate Oktober bis April 2907, auf die 5 Monate Mai bis September 498 Fälle zu. Um Mitternacht und um 9<sup>a</sup> sind Stürme am häufigsten, um 5<sup>a</sup> und 4<sup>p</sup> am seltensten.

Besonders heftige Stürme sind aufgezeichnet: 1884, am 20., 21., 26. Jänner; 1885 am 21. Februar; 1888 am 4. Jänner mit 42 m/sec., am 11. März mit 40 m/sec., am 16. November; 1890 am 5., 19. Jänner, 11. November, 8—11; 1891 am 15. März, 10, 11—12; am 2., 3., 4., 5. April, 11—12, 9; 1892 am 21. Oktober, 9; 1895 am 28. März, 23. Dezember 38·4 m/sec.; 1897 am 2. März; 1898 am 5. und 13. Oktober

In den 20 Beobachtungsjahren haben auf dem Ben Nevis an 132 Gewittertage stattgefunden, wobei von 1884—1897 auch Donner allein, oder Blitz allein mitgezählt sind. Auf die Monate Juni, Juli und August entfallen die meisten Gewitter, aber auch im Dezember, Jänner und Februar zeigt die Häufigkeit derselben ein sekundäres Maximum, welches in den ersten Beobachtungsjahren sogar überwog, so daß Mossmann\*\*\*) 70% aller Gewitter im Winter fand. Die Jahre 1890—1896 waren aber so reich an Gewittern in den Sommermonaten, daß die Häufigkeit der Wintergewitter auf etwa 22% herabsinkt.

\*) Meteorol. Z. 1893, S. 101.

\*\*) The Number of Gales on the Ben Nevis Observatory von A. Rankin. XII. Jahresbericht S. 24., Meteorol. Z. 1903, S. 223. Transaction R. S. E. XLII und Journal of the Sc. Met. Soc. III. Ser., Vol. XII, S. 20.

\*\*\*) Met. Z. 1881, S. 428.

Die meisten Gewitter treten in der Zeit von Mittag bis Mitternacht auf; Wintergewitter zumeist in der Nachtzeit. Die letzteren finden sich ohne Ausnahme auf der SEseite der barometrischen Depressionen bei niedrigem Drucke in W und NW und hohem Drucke über der iberischen Halbinsel. Bei dieser Wetterlage kommen auch die Elmsfeuer zur Beobachtung, welche von September bis März und im Juli am häufigsten notiert wurden. Sommergewitter sind an keine Wetterlage gebunden. Von den 172 Tagen mit Elmsfeuer fallen etwa 26 in die Zeiten gewittriger Erscheinungen, denen sie vorhergehen, nachfolgen oder mit denen sie zusammentreffen.

Die Verteilung der Gewittererscheinungen über die Tagesstunden ergibt sich aus der folgenden Tabelle:

Zeit	Mtn.	2	4	6	8	10	Mttg.	2	4	6	8	10	Mtn.
März—Aug.	6	2	1	1	3	3	14	29	18	12	3	9	
Sept.—Nov.	1	2	1	0	0	0	0	2	1	6	4	0	
Dez.—Febr.	3	0	5	7	0	1	0	1	0	8	5	7	
Jahr	10	4	7	8	3	4	14	32	19	26	12	16	

Elmsfeuer wurden auch notiert, wenn das charakteristische Geräusch derselben zu hören war. Eine Unterscheidung zwischen positiven und negativen Elmsfeuern wurde nicht gemacht.

Die Blitzsicherung des Hauses war keine vollkommene.

Wenn eine Gewitterwolke sich dem Ben Nevis näherte, wurden gewöhnlich Blitze in ihr aufleuchten gesehen, sobald aber der Gipfel von derselben eingehüllt worden war, wurde nichts mehr wahrgenommen, dagegen trat ein Regenguß oder ein heftiger Schneefall ein. Beim Abziehen der Wolke fand gewöhnlich eine Entladung, nicht nur von der Wolke, sondern an allen metallischen Gegenständen im Observatorium statt. Helleuchtende Funken sprangen mit einem Knalle von der Stärke eines Pistolenschusses aus dem Ofen, die mitunter die anwesenden Personen trafen. Es war dies am 19. Mai 1888 und am 5. Juni 1890 der Fall, woselbst James Miller durch solche Entladungsschläge getroffen und nebstbei der Telegraph beschädigt wurde. Am 13. Juni 1893 beschädigte ein Blitzschlag aus einer abziehenden Wolke den Telegraphen auf dem Gipfel und in Fort William; am 8. Juli 1893 wurde auf diese Weise die telegraphische Verbindung gestört und am 23. Mai 1895 drang ein Blitzschlag in den Beobachtungsraum und in die Küche. Am 19. Juni desselben Jahres zündete ein Blitzschlag im Observatorium, schmolz die Telegraphendrähte, beschädigte die Apparate und störte die telegraphische Verbindung.

Die Gewittererscheinungen waren stets von Erdströmen begleitet, die die Telegraphenapparate in Bewegung setzten. Aber auch zu andern Zeiten kamen Erdströme vor, mit denen es ein ähnliches Bewandnis haben dürfte, wie mit Telephongeräuschen auf dem Sonnblick. Besondere Beobachtungen hierüber sind von T. G. Kay angestellt worden. Die Erdstrombeobachtungen auf dem Ben Nevis scheinen eine Theorie von Michie Smith zu bestätigen, welche er aus Beobachtungen am Dodabetta ableitete. Es ist hiernach an dem Rande eines sich auflösenden Nebels das Potential tiefer, am Rande eines sich verdichtenden Nebels höher. Wenn der Gipfel des Ben Nevis von Nebel für kurze Zeit frei wurde, kam ein starker Strom zum Gipfel herauf, während, sobald derselbe eingehüllt wurde, die Stromrichtung sich umkehrte, also nach abwärts ging. Die Beziehung zwischen der Feuchtigkeit der Atmosphäre und den Erdströmen spricht sich auch während der Regenfälle aus. Während Regen oder Schneefall fließt der Strom hinab. Plötzliche Schauer hatten heftige Ausschläge des Galvanometers zur Folge. Aufhören des Regens oder Schneefalles hatten den entgegengesetzten Erfolg.

Wenn angenommen wird, daß der Ben Nevis das Potential der Dampfmassen annimmt, welche ihn bedecken, und die Erdplatte der Basisstation als Nullpunkt des Potentials betrachtet wird, so würden diese Beobachtungen am Ben Nevis die Theorie von M. Smith ebenfalls bestätigen.

Die Lage des Ben Nevis in  $56^{\circ} 48'$  N. Br., nur wenige Grade von der Zone der größten Häufigkeit des Nordlichtes entfernt, bringt es mit sich, daß diese Erscheinung dort sehr häufig eintritt. Es wurden in den 20 Beobachtungsjahren 373 Tage mit Nordlichterscheinungen aufgezeichnet. Die Häufigkeit derselben ist vom September bis April größer, als vom Mai bis August. Ein sehr ausgesprochenes Maximum der Häufigkeit tritt im März ein. Keine Nordlichter sind im Monate Juni aufgezeichnet worden. Besonders ausgebildete Nordlichter sind im Tagebuche ausführlich beschrieben.

Der Ben Nevis fällt durch seine geographische Breite schon sehr nahe an den nördlichen Polarkreis ( $66^{\circ} 22'$ ), d. i. jener Region, in welcher in den Sommermonaten die Abenddämmerung unmittelbar in die Morgendämmerung übergeht. So heißt es im Tagebuch vom 24. Mai 1890: »Die ganze Nacht war der nördliche Himmel durch Sonnenuntergangs- und Sonnenaufgangsfarben erhellt. Um  $1^{\circ}$  waren dieselben Rot, Gelb, fahles Grün und Blau. Einige Cirrus am Himmel, bis  $4^{\circ}$ , dann während des Tages wolkenlos. Der gerötete Himmel wurde bei Sonnenaufgang und bei Sonnenuntergang beobachtet und war in beiden Fällen von rosenroten Streifen durchzogen.«

Im allgemeinen wurden besondere Fälle des Morgenrotes (fore glow), des Abendrotes (upper glow) und des Purpurlichtes (after glow) und anfangs des Jahres 1884 auch die durch den Krakataoausbruch verursachten prachtvoll farbigen Sonnenauf- und Untergänge aufgezeichnet.

Wenn der Sonnenaufgang oder Untergang im Sommer oder Winter sichtbar war, wurden auch die zugehörigen Zeiten aufgezeichnet, so z. B.:

Sonnenaufgang. 1889, 18. Juni  $3_{\text{a}}$  18, 20. Juni  $3_{\text{a}}$  16, 21. Juni wegen einer Wolkenbank  $3_{\text{a}}$  22; 22. Juni  $3_{\text{a}}$  16, 24. Juni  $3_{\text{a}}$  21; 1890, 26. Dezember  $9^{\text{h}}$  00.

Sonnenuntergang. 1889, 19. Juni  $9_{\text{p}}$  26, 20. Juni  $9_{\text{p}}$  26; 1890, 26. Dezember  $3_{\text{p}}$  54; 16. Dezember 1891,  $3_{\text{p}}$  50.

Der Erdschatten vor Sonnenaufgang und nach Sonnenuntergang und der Schatten des Ben Nevis nach Sonnenaufgang und vor Sonnenuntergang wurden sehr oft notiert. Aus der Zusammenstellung der Beobachtungsdaten ist die größere Häufigkeit der Schatten bei Sonnenaufgang zu entnehmen. Der Schatten des Ben Nevis war zeitweilig von einer Glorie umgeben.

Auch besondere Fälle von Deformationen der Sonnenscheibe oder des Mondes in der Nähe des Horizontes sind aufgezeichnet. Am 14. November 1889 zeigte die Sonnenscheibe nach dem Austritte über dem Horizont oberhalb einen Ansatz, welcher sich später derart vergrößerte, daß das Bild einer Doppelsonne entstand. Am 15. November 1884 erschien die Sonnenscheibe schief verzerrt, zeigte Ansätze zu beiden Seiten und dann einen Auswuchs oberhalb mit eckiger Kontur. Am 23. März 1894 wurde beim Aufgange des Mondes um  $9_{\text{p}}$  45 ein Doppelbild gesehen. Das schwächere Abbild des Mondes saß auf demselben auf und verschwand später. Um  $10_{\text{p}}$  5 zeigte sich an der Stelle desselben eine vertikale Lichtsäule von  $1^{\circ} 50'$ . Um  $11_{\text{p}}$  3' wurde ein Nebenmond südlich vom Monde in gleicher Höhe über dem Horizonte gesehen.

Auffällig, häufig grün gefärbte Wolken sind im Tagebuche sehr anschaulich beschrieben, u. zw. 1884 am 16. Jänner; 1885 am 27. Mai, 27. Juni, 29. September,

6. Oktober, 24. November; 1886 am 22. Mai; 1887 am 9. und 29. April, am 5. und 13. Mai. Am 5. März 1887 ist eine Zeichnung der Erscheinung beigelegt. »Um 3, bräunliche Färbung unter dem Monde. Um 6, 15 ist der östliche Horizont von nach unten konvergierenden Streifen durchzogen, und der Himmel von unten an Rot, Gelb, Grün und Blau gefärbt. Um 6, 20 steigen unter der Verlängerung der direkten Streifen Rot und Orange höher an. Um 6, 35 sind das Rot und die Streifen fast verschwunden, während der Horizont bis zu 12° Höhe mit rosarotem Scheine bedeckt ist. Um 6, 45 bestehen nur mehr Orange und Gelb, dann blaue Streifen des Himmels und der rosarote Schein, ohne Streifen. Sonnenaufgang 7, 2. Vor demselben ist der Erdschatten 2° hoch in W, mit dem Schatten des Ben Nevis ungefähr 2½° hoch in demselben, deutlich sichtbar.« Am 22. Mai 1887 zeigte sich »bräunliche Färbung unter dem Monde um 1., braune Färbung unter der Sonne um 6, und über den Loch Lochy Nebel. Um 7, ist der Cirro-cumulus über der Sonne etwa 5½° in Streifen rot und blau gefärbt. Bei Annäherung an die Sonne verschwinden die Farben, welche keine bestimmte Anordnung gezeigt hatten. Um 8, 3' traten an einer anderen Wolke ähnliche Farben auf, welche sich aber bei Annäherung der Wolke an die Sonne zu einem mehr regelmäßigen Kranze mit der Farbenfolge: Sonne, Weiß, Gelb, Rot, Violet, Blau, Grün, Gelb, Rot, Blau-rot-blau — ausbildete.«

Im Beobachtungstagebuche finden sich sehr vollständige Aufzeichnungen der beobachteten, durch Beugung hervorgebrachten, optischen Erscheinungen in der Atmosphäre, und insbesondere in den ersten Beobachtungsjahren, zahlreiche Messungsergebnisse mit dem Stephanometer\*). Jene an den weißen Nebelbögen sind von J. M. Pernter zur Bestimmung des Durchmessers der Wassertröpfchen in den Nebeln herangezogen und dieser nicht unter 20 Mikron gefunden worden. Die Halos um die Sonne sind in den Monaten März bis Juli, jene um den Mond in den Monaten November bis April; Nebensonnen und Nebenmonde vom Mai bis Juni; Kränze um die Sonne vom März bis Mai und im November; Kränze um den Mond vom August bis April; Glorien in den Monaten Juni bis Dezember; Nebelbögen, durch Sonne oder Mond erzeugt, vom September bis Jänner; und Regenbögen vom Juli bis September am häufigsten.

Nebensonnen wurden beobachtet: 1886, 4. Juni; 1887, 5. und 11. März; 1888, 10. März, 19. August; 1889, 14. Juni und 27. Juli; 1890, 9. Februar, 6. und 27. April; 1891, 7. März, 5. Mai, 12. Mai eine vertikale Lichtsäule um 4, 2, d. i. 2 Minuten vor Sonnenaufgang, mit vier Nebensonnen, 1. Juni, 8. Dezember; 1892, 20. März, 20. Mai, 20. Oktober mit dem Halo von 22° und 42°, den tangierenden Bogen und 4 Nebensonnen mit dem horizontalen Kreise; 1893, 29. März, 4. Mai; 1897, 13. Juni.

Nebenmonde wurden beobachtet: 1887, 30. November; 1890, 27. April; 1891, 19. März; 1892, 2. und 3. April; 1894, 23. März, Doppelmond und ein Nebenmond.

Am 20. Juli 1895 und am 15. Juli 1896 wurden Kränze um das im Loch Eil reflektierte Sonnenbild, am 29. Juli 1895 um ein im Loch Linnhe reflektiertes Sonnenbild wahrgenommen. Am 18. Februar 1896 wurde eine Glorie auf dem Aonach Mor gesehen und die Glorien vom 5. Oktober 1887, 28. Februar 1888 und 21. März 1894 wurden vom Monde erzeugt. Mondregenbögen sind am 9. September 1895 und am 19. September 1896 aufgezeichnet worden.

\*) R. T. Omond hat darüber Einiges in den Proceedings of the Roy. Soc. of Edinburgh, Vol. 13, p. 501—512; Vol. 14, p. 314—326, Glories Halos and Coronae seen from Ben Nevis Observatory mit Pl. XII. veröffentlicht.

Der grüne Strahl\*) beim Auf- und Untergange der Sonne wurde einige Male beobachtet, u. zw. am 12. Februar 1887 bei Sonnenuntergang, am 18. Juli 1889 um 3, 55 bei Sonnenaufgang, am 11. November 1889, am 4. Dezember 1889, am 21. Dezember 1892, ganz schwach am 22. Dezember 1892 und am 22. August 1894 bei Sonnenuntergang.

Es kam indessen auch vor, daß die Sonne durch den Nebel, wie am 23. Februar 1892 zeitweilig hellgrün, und der Mond am 16. Jänner 1884 und am 21. Dezember 1894 in fahlem Grün erschienen.

Das Zodiaklicht wurde am Ben Nevis als eine Pyramide von schwach weißlichem Lichte im Frühjahr, im Osten vor der Dämmerung, im Herbst im Westen nach Sonnenuntergang gesehen und dessen Sichtbarkeit in den ersten Beobachtungsjahren notiert.

Meteorfälle wurden beobachtet: 1884, am 25. April, 3 am 17. August, 4. und 17. September, 5. Oktober; 1885, am 17. September; 1886, am 21. April, 26. Oktober, 14., 18., 26. November; 1887, 12 am 15. November, 11. Dezember; 1888, am 10. Jänner, 17. Oktober und 10. Dezember; 1892, am 20. Februar, 9. August, 12. und 14. Oktober, 20 in 4–5 Minuten am 24. November; 1893, mehrere Sternschnuppen am 9. November; 1895, mehrere Meteoriten am 22. und 23. September; 1896, am 25. Jänner, 2. Februar, 2 Meteore am 12. Februar; am 21. September. Das Beobachtungstagebuch von 1898 an, ist noch nicht veröffentlicht. Die meisten Aufzeichnungen von Meteoriten fallen auf den Monat November. Gewöhnlich ist nebst der Zeitangabe auch der Ausgangsort und die Bewegungsrichtung am Himmel angemerkt.

Mondesfinsternisse. Es wurden mehrere auf dem Ben Nevis beobachtet. Mitunter findet sich auch notiert, daß bei Neumond die dunkle Mondscheibe deutlich erkennbar war.

In den späteren Beobachtungsjahren wurde auf dem Ben Nevis auch die Fernsicht nach einer 5teiligen Skala geschätzt, für welche die folgenden Punkte der Rundsicht gewählt worden waren.

0, Nur der Gipfel sichtbar.

1, Die Hügel jenseits Glen Nevis, Aonach More.

2, Die Glencoe Hills, 15–20 km, Monagh Lea Hill.

3, Mull 65 km, Cairngorm 80–90 km, Ben Cruachan 40 km oder Schiehallion 57 km.

4, Jura 220 km, Rum 90 km, Skye.

5, Irland und die äußeren Hebriden, Barra, Shouth-Uist 160–190 km.

In den elf Jahren 1887 bis einschließlich 1897 wurde 62mal die größere Fernsicht notiert und im Tagebuch angeführt. Es war das an folgenden Tagen: 1887: 16., 30. März, 7.\* 15. September, 14.\* November, 22.\* Dezember.

1888: 25., 28. Mai; 2., 5., 6. Juni; 6., 10., 31.\* Juli; 15., 17. August.

1889: 21. März, 26. Mai, 10. Juni, 24. September; 1., 13.\* 22., 25., 27. Oktober.

1890: 31. März, 8. Oktober.

1891: 9. März, 17. Mai; 9., 10. Juni.

---

\*) Met. Z. 1899, S. 425, 523; 1900. S. 335, 426; 1901, S. 90, 181; 1902, Theorie des grünen Strahles, S. 337. Naturw. Rundschau 1898, S. 636; 1899, S. 80; 1900, S. 250; 1902, S. 363, 404; Die Strahlen der untergehenden Sonne erfahren durch die Atmosphäre eine Berechnung und Dispersion. Nachdem das rote und das gelbe Licht verschwunden ist, leuchtet noch das grüne Licht. Nach Julius erscheint die beobachtete, allerdings kurze Dauer der Erscheinung länger, als nach obiger Erklärung zulässig ist. Julius nimmt daher an, daß eine anormale Dispersion in der Atmosphäre dabei mitwirke, durch welche das Grün besonders stark abgelenkt wird.

1892: 20. Juli, 9. August; 18., 25.\* Oktober.

1893: 18., 22. März; 15. Juli; 9., 10., 11., 25. September; 4., 9. November.

1894: 17. Mai, 28. Juni, 27. September.

1895: 13. April, 7. Mai, 6. September.

1896: 2., 7., 9., 28. Mai; 10.\* Juli, 21.\* September, 1. November, 18. Dezember.

1897: 30.\* März; 8., 9., 10. September.

Hiernach verteilen sich die Fernsichten in folgender Weise über die Monate:

	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septemb.	Oktob.	Novemb.	Dezemb.
Zahl der Tage	0	0	8	1	10	7	6	3	13	8	4	2

In den Monaten März, Mai, Juni, September und Oktober ist große Fernsicht am häufigsten zu erwarten. Dieselbe ist zumeist an das Auftreten barometrischer Maxima gebunden, wie dies auch für Wien von Dr. Maximilian Samec\*) gefunden wurde, wobei die größte Fernsicht gegen den Schneeberg 65 km fast nur bei antizyklonaler Wetterlage stattfand.

Von den im Tagebuche aufgefundenen 62 Fällen großer Fernsicht am Ben Nevis sind 53 Fälle bei ausgesprochenen barometrischen Maxima in verschiedenen Lagen gegen den Ben Nevis aufgezeichnet worden. Nur 9mal, in obiger Zusammenstellung durch Sternchen kenntlich gemacht, trat die weiteste Fernsicht bei anderen Wetterlagen ein.

Während zu Zeiten barometrischer Maxima, in verschiedenen Lagen gegen den Ben Nevis, der Gipfel durch mehrere Stunden nebelfrei, der Himmel zumeist wenig bewölkt oder ganz rein ist, häufig auch der Nebel aus den Tälern verschwindet, ist bei anderen Wetterlagen und weiter Fernsicht der Himmel häufig bewölkt. So war dies am 31. Juli 1888 der Fall, an welchem Tage sich das am 30. Juli langgestreckte schmale Barometerminimum über Irland, England und Dänemark nach Norwegen verlagert hatte, während von Spanien herauf hoher Druck sich auszubreiten begann. Bei wolkeigem Himmel (10) verschwand der Nebel von 10<sub>a</sub>—6<sub>p</sub> vom Gipfel und es waren der Beaully-Firth mit Black-Isle dahinter, an der E-Küste Schottlands, dann die Inseln Barra und South-Uist, die Hebriden und die NE-Küste von Irland zwischen Islay und Cantire sichtbar. — Am 24. September 1889 lag über Schottland ein Sattel höheren Druckes zwischen Minima im SW und NE und einem Maximum über dem Festlande und hohem Drucke über den Ozean. Der Gipfel war bei Tag nebelfrei, bei Nacht trat Nebeltreiben ein. — Am 13. Oktober 1889 lag ein Minimum über Skandinavien, höherer Druck über dem atlantischen Ozean, westlich von Schottland. — Am 25. Oktober 1892 lag ein Minimum über dem südlichen England, über Schottland ein flacher Sattel zwischen zwei Isobaren von 755 mm. — Am 10. Juli 1896 hatte das am 9. Juli über Irland und Schottland gelagerte Minimum einem breiten, flachen Sattel zwischen Hochdruckgebieten über Spanien und Rußland Platz gemacht. Die äußeren Hebriden erschienen an diesem Tage sehr nahe und deutlich. — Am 21. September 1896 lagen Minima über Irland und nordöstlich von Norwegen, ein Maximum über Frankreich und Spanien; der Gipfel war den ganzen Tag rein. — Am 30. März 1897 war der Gipfel fast den ganzen Tag nebelfrei, der Himmel aber bis 8<sub>p</sub> bedeckt, sodann wolkenlos. Auf den umliegenden Höhen waren tagsüber Nebelballen sichtbar, die mitunter auch über den Gipfel des Ben Nevis zogen. Dabei lag ein tiefes Minimum über Skandinavien und Dänemark und hoher Druck im SE von Europa. Nach 10<sub>p</sub> waren die Leuchtfeuer von Barra-Head, Skerryvore und Tober-

\*) Sitzungsberichte der kaiserl. Akad. d. Wissensch. in Wien, CXIV. Bd., S. 1519, 1905. Die Durchsichtigkeit der Luft bei verschiedenen Witterungszuständen in Wien.



mory sichtbar. — Es scheint hiernach, daß sich solche große Fernsichten auch nach dem Aufklaren einstellen, wenn hoher Druck von W oder NW gegen Schottland herandrängt.

Auf dem Ben Nevis fand auch der Aitkenssche Staubteilchen-zähler Verwendung \*). Im Jahre 1891 wurden im Mittel, im Maximum und im Minimum im  $cm^3$  gefunden:

	Februar	März	April	Mai	
Mittel	1515	557	1018	988	Staubteilchen
Max.	6350	7600	14400	4400	>
Min.	4	0	11	4	>

Die in den Monaten März, April und Mai 1891 durchgeführten regelmäßigen Beobachtungen ergaben im Mittel:

	1.	4	7	10	1 <sub>p</sub>	4	7	10	Mittel
Mittel	736	526	570	551	950	1438	1035	1029	854

Die Zahl der Staubteilchen zeigt in den wärmsten Tagesstunden ein Maximum, was offenbar mit dem aufsteigenden Luftstrom zusammenhängt, welcher den Staub aus den tieferen Regionen emporführt. Es sei hier noch das Ergebnis einer Untersuchung von Aitken angeschlossen, welche zu dem Zwecke unternommen wurde, um den Einfluß des Staubes auf die Durchsichtigkeit der Luft festzustellen. Diese Beobachtungen wurden 1873 in Kingarloch gleichzeitig mit anderen, zu anderen Zwecken, auf dem Ben Nevis angestellt. Es ergab sich:

Datum	Anzahl der Staubteilchen	Grenzen der Sichtbarkeit	Datum	Anzahl der Staubteilchen	Grenzen der Sichtbarkeit
12. Juli	388	402 km	11. Juli	1825	161 km
24. Juni	508	322 >	30. Juni	3950	97 >
15. Juli	828	322 >	8. Juli	4100	81 >
3. >	857	241 >	7. >	5100	27 >
5. >	1480	161 >	1. >	5175	21 >
6. >	1596	129 >			

Die Durchsichtigkeit der Luft verdoppelt sich, wenn die Feuchtigkeit auf die Hälfte sinkt. Bei der halben Zahl von Staubteilchen, bei feuchter Luft wird schon eine sehr merkliche Trübung hervorgebracht. Aitken kommt nach seinen Untersuchungen an anderen Punkten der Erde zu dem Schluß, daß die Luft im westlichen Hochlande von Schottland staubfreier ist, als irgend wo anders auf dem Festlande, was der reinigenden Wirkung des atlantischen Gebietes zuzuschreiben ist, während im Mittelmeergebiete im Mittel ungefähr 5mal soviel Staubteilchen im  $cm^3$  anzutreffen sind.

In dem Tagebuch sind am 26. November 1884 und am 22. Mai 1889 erdbebenartige Erschütterungen des Observatoriums erwähnt. Es war auch 1887 die Aufstellung eines Seismometers, welches Professor Ewing von Dundee gesendet hatte, geplant. Es gab aber Schwierigkeiten bei der sicheren Aufstellung desselben und von dessen Aufzeichnungen wurde nichts veröffentlicht.

Im Observatorium befand sich ein photographischer Apparat, mit welchem verschiedene Aufnahmen, insbesondere von Cirrus (pearly cirrus) und eine Blitzaufnahme am 15. August 1893 ausgeführt wurde.

Im Tagebuch sind auch Beobachtungen über die Tierwelt aufgezeichnet. So ist das Eintreffen von Schneeammern, Haselhühnern, Schneehühnern, Bluthänflingen, Raben, Adlern, Wieseln, Füchsen, Hasen und Mäusen notiert. Im Observatorium befand sich eine Katze, welche in ihrer Zutraulichkeit die gefangenen Mäuse den Beobachtern vorgelegt zu haben scheint.

\*) Met. Z. 1892, S. 229.

Seit Bestand des Observatoriums wurden fortlaufende Beobachtungen über die Schneehöhen auf dem Gipfel, an einem passend aufgestellten Pfahl, angestellt. Es sind dieselben im XLIII. Band der Transactions, p. 471, veröffentlicht.

Im Mittel ergab sich:

Schneehöhe in <i>cm</i>	Okt.	Nov.	Dez.	Jänner	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli
am 1.	—	5·2	14·5	33·1	51·3	62·3	72·4	74·3	41·2	5·6
am 15.	4·0	9·6	23·4	38·8	58·4	66·8	76·2	61·9	18·8	0·4

### Die Schließung des Observatoriums auf dem Ben Nevis.

Die Erhaltung der beiden Observatorien in Fort William und am Ben Nevis erforderte jährlich den Betrag von £ 1000. Davon wurden £ 350 vom meteorologischen Amte aus der Jahresdotacion bestritten, und das Übrige durch Sammlungen aufgebracht. Die Schwierigkeit, auf dem letzteren Wege weitere Mittel zu beschaffen, veranlaßte die Direktoren 1902 zu erklären, daß sie wegen Geldmangel das Observatorium im Oktober 1903 schließen müssen. Es gelang indessen die Beobachtungen bis Oktober 1904 fortzusetzen.

Jene Erklärung der Direktoren führte zu einer Anfrage im Parlamente und zur Bestellung eines Komitees, welches über die Angelegenheit zu berichten hatte. Es sei aus diesem Berichte hervorgehoben, daß die Gesamtkosten der Unterhaltung der Observatorien seit 1883 sich auf £ 24.000 belaufen, wovon £ 17.000 teils aus den Erträgnissen der Edinburger Ausstellung, teils von wissenschaftlichen Körperschaften und Privaten bestritten wurden. Während der vier Jahre 1888—1902 konnte das Observatorium nur durch die Beihülfe von Mr. Mackay Bernard of Dunsinan und von 1902—1903 durch die Hilfe eines ungenannten Spenders erhalten werden.

Bezüglich der Notwendigkeit der Weiterführung des Observatoriums lagen zwei widersprechende Gutachten vor. Lord Kelvin hielt an der Meinung fest, welcher er auf der Versammlung der British Association 1887 Ausdruck gegeben hatte, daß die Ben Nevis-Beobachtungen für die Weiterentwicklung der Meteorologie, für die Wetterprognose und die Sturmwarnungen von höchster Bedeutung seien, und bedauerte nur, daß dieselben zu letzterem Zwecke vom Meteorological Council nicht ausgiebiger benützt wurden. Prof. Schuster dagegen war der Meinung, daß die Probleme, welche mit Erfolg (convenience) auf dem Ben Nevis gelöst werden könnten, erschöpft sind und weitere Beobachtungen überflüssig seien, außer es würde ein bestimmtes Problem zur Lösung vorgeschlagen.

Gegen die letztere Ansicht läßt sich wohl mit Grund einwenden, daß langjährige und vollständige meteorologische Beobachtungsreihen nicht nur zur Lösung augenblicklich in Diskussion stehender Fragen dienen, sondern, daß dieselben wesentlich zur Lösung neu auftauchender Fragen beitragen, ja dieselbe sehr beschleunigen können. Es ist eingangs dieses Jahresberichtes die Rede des Hofrates Dr. J. Hann auf der Innsbrucker Konferenz der Direktoren meteorologischer Institute abgedruckt. Er hat dabei die Erforschung des Zusammenhanges und der Abhängigkeit der Witterungsperioden von den Vorgängen auf der Sonne als eines der Beachtung besonders bedürftigen Problemcs bezeichnet und die kontinuierliche Fortsetzung der Beobachtungen auf Berggipfeln als für diesen Zweck von besonderem Werte bezeichnet.

Mit Bedauern beklagt Hann die aus der Geringschätzung des Wertes der meteorologischen Beobachtungen auf Berggipfeln entsprungene Schließung des Ben Nevis-Observatoriums, woselbst mit soviel Fleiß, ungewöhnlicher Aufopferung

und vielem Erfolge durch zwanzig Jahre das Material zu einer recht vollständigen Beobachtungsreihe gesammelt wurde. In allen meteorologischen Kreisen würde es mit Freude begrüßt werden, wenn die so entstandene Lücke in dem internationalen meteorologischen Beobachtungsnetze durch Wiedereröffnung des Observatoriums ausgefüllt würde.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf dem Ben Nevis, 1343 m.

Zeitdauer	20 Jahre 1884 - 1897				20 Jahre 20 J.	20 J. 10 J. 1888-97				20 Jahre		20 Jahre				
	Mittel	Monats-Extreme	Mittlere	Diff.		Temperat. in C. Tägliche Schwankung	un-period.	Norm. Veränd.	Mittlere Monats-Extreme	Differ.	Mittl. Temp.-Dif. FortWilliam Ben Nevis	Sonnenschein-dauer beob. mögl. Stunden	Proz.			
Jän.	640.3	656.1	617.2	38.9	0.48	-4.4	0.3	3.9	1.89	2.8	-11.8	14.6	8.5	22	231	10
Febr.	641.2	655.7	622.2	33.5	0.56	-4.6	0.9	3.7	1.85	2.8	-11.7	14.5	8.2	42	275	16
März	639.6	652.4	619.1	33.3	0.58	-4.4	1.3	3.7	1.68	3.6	-12.0	15.6	8.9	55	365	15
April	642.1	653.9	627.5	26.4	0.76	-2.4	1.7	3.7	1.40	4.8	-9.2	14.0	9.3	80	426	19
Mai	644.6	656.2	629.4	26.8	0.79	0.6	2.2	4.3	1.58	9.3	-7.0	16.3	9.0	116	508	23
Juni	647.0	655.8	633.8	22.0	0.71	4.3	2.4	4.4	1.69	14.8	-2.8	17.6	8.5	127	529	22
Juli	645.6	655.3	631.8	23.5	0.76	5.1	2.2	4.0	1.45	13.4	-1.0	14.4	8.5	85	528	16
Aug.	644.3	653.5	628.9	24.6	0.69	4.7	1.9	3.4	1.37	12.2	-1.3	13.5	8.7	58	467	13
Sept.	644.8	656.6	628.2	28.4	0.61	3.4	1.5	4.0	1.60	12.4	-3.8	16.2	8.4	62	381	16
Okt.	641.5	657.7	620.6	37.1	0.61	-0.3	0.9	3.5	1.66	8.3	-7.1	15.4	8.4	42	319	13
Nov.	641.8	656.7	618.1	38.6	0.48	-1.7	0.4	3.8	1.82	5.7	-9.1	14.8	8.1	28	242	11
Dez.	638.6	654.9	614.8	40.1	0.56	-3.8	0.3	3.5	1.80	3.7	-10.5	14.2	8.0	18	210	9
Jahr	642.6	663.3	588.7	31.1	0.61	-3.0	1.3	3.8	1.65	16.5	-13.8	30.3	8.5	736	4481	16

Okt. 1834 Jän. 1884

Zeitdauer	20 Jahre		14 Jahre		20 Jahre		14 Jahre		20 Jahre		1885-1903		20 Jahre	
	Bewöl-kung	Zahl der Tage trüb 0-10	Zahl der Tage trüb 9-10	Zahl der Fälle <sup>1)</sup>	in Prozent.	Tage mit Nebel <sup>2)</sup>	N i e d e r s c h l a g Jahres-mittel mm	Max. pro Tag <sup>3)</sup>	Tage	Gewitt.	Tage mit Elms-feuer	Nordlicht		
Jän.	8.8	0.8	22.7	7	22	29.9	466	67.6	24.6	11	20	37		
Febr.	8.3	1.2	19.4	8	27	26.5	344	71.1	18.8	8	16	48		
März	8.4	1.4	21.3	9	29	28.9	387	61.1	22.5	2	16	59		
April	8.0	1.4	17.1	12	39	26.8	215	36.5	19.2	6	9	40		
Mai	7.8	2.0	19.4	14	45	26.2	201	41.2	20.7	12	12	23		
Juni	7.7	1.8	16.9	14	46	24.2	192	35.3	18.6	20	6	—		
Juli	8.6	1.2	21.9	11	36	28.1	274	37.8	23.6	21	15	5		
Aug.	8.8	0.2	23.3	8	30	29.7	339	53.5	24.5	19	10	14		
Sept.	8.3	1.5	19.9	9	30	28.0	400	58.4	22.1	10	10	38		
Okt.	8.5	1.1	21.4	8	27	29.2	392	60.8	24.4	8	18	36		
Nov.	8.5	1.8	21.4	7	22	28.1	390	62.9	23.3	5	21	43		
Dez.	8.7	0.7	22.2	6	21	29.9	484	64.0	24.9	10	20	30		
Jahr	8.4	15.1	246.8	114	31	335.5	4084	54.2	267.2	6.6	8.7	18.7		

<sup>1)</sup> Mittlere Zahl der Fälle, in welchen der Gipfel nebelfrei wurde, d. i. im Jahre 114mal.  
<sup>2)</sup> auf dem Gipfel wenn auch nur durch kurze Zeit Nebel auftrat.  
<sup>3)</sup> Mittel von 13 Jahren. Am 3. Okt. 1890 184.0 mm, am 6. Feb. 1894 170.7 mm.

Windstärke und Windrichtung, 20 Jahre.

	Mittlere Geschw. m/sec.	Mittlere Richtung in Prozenten						SW	W.	NW	Kalten oder Sturmtage*)	Zahl der Veränderl. 1884-1896
		N	NE	E	SE	S						
Jän.	9.0	20	9	6	12	12	15	13	10	3	640	
Febr.	8.1	22	9	7	14	12	13	10	9	4	489	
März	7.4	22	12	7	11	10	12	12	10	4	336	
April	6.4	16	11	10	17	14	9	10	6	7	301	
Mai	5.2	16	11	12	16	13	9	8	6	9	115	
Juni	4.7	18	6	9	14	13	12	11	7	10	101	
Juli	4.4	21	5	7	12	12	13	12	8	10	48	
Aug.	4.6	21	5	5	11	14	14	14	7	9	116	
Sept.	5.8	19	5	5	12	15	14	16	8	6	118	
Okt.	7.2	26	7	6	13	11	13	12	7	5	233	
Nov.	8.1	20	6	7	15	13	14	12	9	4	526	
Dez.	8.3	21	6	6	16	13	14	12	9	3	382	
Jahr	6.5	20	8	7	13	13	13	12	8	6	3405	

\*) XII. Jahresbericht

Meteorologisch-optische Erscheinungen 1884—1897, Anzahl der Tage in 14 Jahren.

	Halo		Kranz		Glorien		Nebelbogen		Neben-		Regen- bögen	Erdschatten		Schatten des Ben Nevis		Glow		
	Sonne	Mond	Sonne	Mond	Sonne	Mond	Sonne	Mond	Sonnen	Monde		S.-A.	S.-U.	S.-A.	S.-U.	upper	after	fore
Jän.	8	15	8	51	9	10	—	—	—	—	2	9	2	8	3	2	2	
Feb.	9	16	8	30	14	8	3	1	—	—	7	6	5	1	2	1	3	
März	20	18	9	17	8	6	4	5	2	—	8	4	8	2	5	3	—	
April	29	14	15	23	5	2	1	2	3	1	3	1	2	—	4	4	2	
Mai	49	7	14	9	10	2	—	4	—	2	10	2	6	—	8	3	—	
Juni	29	—	8	2	16	8	—	4	—	4	13	1	18	4	17	13	4	
Juli	22	2	6	5	21	8	—	1	—	10	6	2	5	—	4	3	3	
Aug.	14	1	3	31	22	6	4	1	—	7	6	2	4	1	7	10	2	
Sept.	8	6	6	30	22	14	4	—	—	7	6	3	5	2	4	6	3	
Okt.	13	8	3	31	16	12	5	1	—	—	4	3	2	2	2	3	—	
Nov.	6	15	10	35	18	12	6	—	1	—	2	4	8	1	1	1	—	
Dez.	11	10	3	56	20	9	10	1	—	1	4	10	7	4	4	6	1	
Summe	218	112	94	320	191	96	47	20	6	32	71	47	72	25	61	55	20	

	Mittl.		Absol. Max.	Temp. Min.	Nieder- schlags- höhe in mm	Tage m. Nieder- schlag.	Stunden Sonnen- schein im Jahre	Bew.	Gew.	Elms- feuer	Nordl. licht	Schneehöhe	
	Barom.	Temp.										in cm.	Datum
1884	642.6	-0.3	15.6	-11.8	—	—	524	8.8	5	—	6	141	8. Mai
85	641.7	-1.3	15.1	-11.6	3718	271	684	8.2	0*	5	9	142	3. April
86	641.6	-1.3	15.2	-11.7	2740*	295	571	8.6	5	5	15	123	10. >
87	644.2	-0.3	19.0	-12.7	3277	263	898	8.0	8	6	24	69	28. >
88	643.1	-0.5	16.4	-13.8	3365	265	969	8.1	8	6	31	71	6. März
89	643.4	0.1	16.6	-14.2	3065	288	633	8.6	2	3*	18	57	24. April
1890	642.5	-0.4	14.9	-12.2	5038	294	590	8.6	5	10	15	96	25. >
91	642.2	-0.4	18.3	-14.7	4521	264	908	8.1	4	12	37	59	4. Mai
92	642.2	-1.3	15.1	-15.8	3835	249	803	8.2	2	6	44	74	9. März
93	643.2	0.6	17.0	-16.7	4211	276	680	8.4	17	10	27	66*	17. >
94	642.4	0.0	17.5	-17.4*	3809	246	810	8.1	10	16	27	127	13. Mai
95	642.2	-0.7*	15.5	-16.4	2998	250	695	8.2	20	13	31	54	11. April
96	644.3	0.2	16.5	-9.9	3393	259	757	8.3	5	6	36	76	28. März
97	642.5	0.2	17.8	-15.6	3957	238*	814	8.4	8	5	16	80	7. Mai
98	642.8	0.3	17.0	-12.4	6100	281	764	8.5	4	17	13	77	1. März, 15. Mai
99	643.1	0.5	17.5	-13.9	4758	253	898	8.2	5	13	11	67	19., 23. April
1900	642.0	-0.2	16.1	-14.4	5343	276	716	8.4	5	5	1*	89	15. April
01	643.2	-0.1	17.2	-14.3	3973	259	894	8.1	8	7	6	91	16. >
02	642.9	-0.7	19.1	-14.1	3990	269	602	8.6	4	7	3	62	4. >
03	640.3*	-0.7*	14.4	-13.5	5501	280	509*	8.7	7	21	3	125	18. Mai
Mittel	642.6	-0.33	16.5	-13.8	4084	267	736	8.4	6.6	8.6	8.7	87.3	15. April

Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Fort William 1891—1903.

	Barometer		Temperatur		Niederschlags- höhe in mm	Sonnenschein		Prozente freier Hor.*)	
	Mittel	tägl. period. Gang	Mittel	tägl. period. Gang		in Stunden	beobachteter möglicher		
Jän.	758.4	0.74	3.7	0.98	220	24.1	155.3	15	10
Febr.	758.3	0.61	3.8	2.37	175	49.7	202.8	24	19
März	756.2	0.58	4.7	3.53	178	95.2	304.4	31	26
April	759.3	0.56	7.3	5.16	101	139.5	364.5	38	33
Mai	761.2	0.76	9.8	6.06	88	180.1	450.4	40	35
Juni	761.3	0.69	13.0	5.97	88	173.2	468.8	37	33
Juli	760.0	0.53	13.9	4.85	118	131.0	468.0	28	25
Aug.	757.8	0.56	13.6	4.46	175	111.4	405.0	28	24
Sept.	758.9	0.58	11.8	4.21	208	98.5	323.0	30	26
Okt.	756.3	0.53	8.1	3.06	201	75.2	253.7	30	24
Nov.	758.6	0.56	6.7	1.51	191	28.5	171.6	17	13
Dez.	754.4	0.51	4.5	0.89	288	12.7	121.5	10	6
Jahr	758.4	0.46	8.4	3.47	2031	1119.1	3688.9	31	25

\*) Prozente des möglichen Sonnenscheines, wenn der Horizont frei wäre.

## Ergebnisse 20jähriger meteorologischer Beobachtungen auf dem Sonnblickgipfel.

Von Dr. JULIUS HANN.

Am 1. Oktober 1906 konnte das Observatorium auf dem Sonnblickgipfel, das höchste Europas, das zwanzigjährige Jubiläum einer ununterbrochenen Tätigkeit feiern, gewiß Anlaß genug, um einen Überblick über die wichtigsten meteorologischen Ergebnisse dieser Tätigkeit zu liefern. Zwanzigjährige unaussetzende und lückenlose Beobachtungen auf einem Berggipfel von 3100 *m* Seehöhe, zirka 500 *m* über der permanenten Schneegrenze, sind eine bisher einzig dastehende Leistung.

Über die wissenschaftliche Ausbeute, welche die Beobachtungen auf dem Sonnblickgipfel bisher gefunden haben, sind in diesen Jahresberichten schon ausführliche Nachweise geliefert worden, so daß wir uns jetzt begnügen können, die Mittelwerte und Extreme der meteorologischen Elemente tabellarisch zusammenzustellen. Auch diese rein statistischen Daten liefern wertvolle Beiträge zu der vergleichenden Klimatologie.

**Luftdruck.** Die Monatsmittel steigen vom niedrigsten Stande im März bis zum höchsten Stande im August um volle 10 *mm*. Das höchste Monatsmittel 529.1 *mm* in dem überaus warmen September 1895 unterscheidet sich von dem niedrigsten, in dem sehr kalten Jänner desselben Jahres 506.9 *mm* um, 22.2 *mm*. Der absolut höchste Barometerstand war 535.3, der niedrigste 494.8 *mm*, somit die absolute Schwankung 40.5 *mm*. Auf einem 3000 *m* hohen Berggipfel ist der Luftdruck schon im hohen Grade abhängig von der Temperatur der unteren Luftschichten. Eine Änderung derselben um 1° C. bewirkt auf dem Berggipfel eine Luftdruck-Änderung von 0.72 *mm*, also eine Änderung von 10° schon über 7 *mm*.

**Temperatur.** Das 20jährige Temperaturmittel stellt sich zu -6.5° C. heraus, schwankend zwischen -7.5° (1887) und -5.4° (1898). Der kälteste Monat war der Februar 1901 mit -19.6°, eine wahrhaft sibirische Mitteltemperatur (gleich der Jännertemperatur von Tomsk W. Sibirien 56½° N), der wärmste der Juli 1905 mit 3.5° (das europäische Eismeer unter 75° N hat im Juli ungefähr diese Temperatur, Tomsk hat aber im Juli 18.7°!). Der kälteste Monat ist der Februar mit -13.7°, der wärmste der Juli mit 1.1°. Die größte Kälte tritt (nach den Pentaden-Mitteln) erst am 14. Februar ein (-14.8°), die höchste Wärme Ende Juli (2.0°). Um die Mitte Juni (17.) macht sich eine Temperaturerniedrigung bemerkbar. Die Temperatur überschreitet den Gefrierpunkt im Mittel erst am 28. Juni und sinkt wieder unter denselben hinab am 7. September, hält sich also nur 71 Tage, d. i. 10 Wochen über denselben.

Das durchschnittliche Jahres-Minimum der Temperatur ist -30.1°, das Jahres-Maximum 9.6°, Differenz 39.7°, die absoluten Extreme waren -37.2° am 1. Jänner 1905 und 13.8° in dem bekannten heißen Juli desselben Jahres. In der Tabelle der Monatsmittel wird man auch bemerken, daß sich die Extreme nicht selten unmittelbar folgen, z. B. wärmster April 1902, kältester 1903, kältester Oktober 1905 (-10.7°), wärmster 1906 (-2.0°) u. s. w. Im Allgemeinen kommt die Temperatur des Sonnblickgipfels jener von Nowaja Semlja unter 72° N. Br. am nächsten, sie ist nur etwas gemäßigter in den Extremen.

**Luftfeuchtigkeit.** Der jährliche und tägliche Gang derselben ist jener in den Niederungen entgegengesetzt. Die größte Lufttrockenheit (auch neblig) hat der Winter, die größte Feuchtigkeit das Frühjahr und der Sommer. Ähnlich sind auch im täglichen Gange die Nachmittagsstunden die feuchtesten, die Vormittagsstunden die trockensten. In den Niederungen verhält es sich bekanntlich umgekehrt.

**Niederschläge und Bewölkung.** Die mittlere Niederschlagsmenge des Jahres beträgt durchschnittlich 180 *cm*, davon fallen 168 *cm* als Schnee (Graupeln) und nur 12 *cm* als Regen. Die Niederschlagsmenge ist ziemlich gleichmäßig über das ganze Jahr verteilt, die größte Menge fällt im Juli und Oktober, die geringste im Februar und November.

Wenn man die Verhältnisse der Niederungen anwenden dürfte, könnte man die Schneehöhe auf dem Sonnblickgipfel zu fast 17 *m* veranschlagen, wenn aller gefallener Schnee liegen bleiben würde. In den Jahren 1901 und 1905 fielen 17·5 *cm* Niederschlag als Regen, dagegen 1894 und 1896 nur 5·6 *cm*. Die Zahl der Regentage schwankte zwischen 47 im Jahre 1904 und 12 im Jahre 1888. Die Regenmenge hat wohl großen Einfluß auf die Ablation der Gletscher. Die Tagesmaxima des Niederschlages sind nicht groß, die Luft ist schon zu wasserdampfarm in diesen kalten Höhen, doch fielen einmal 63 *mm* an einem Tage. Der Sonnblick zählt 186 Tage mit Schnee (mehr als das halbe Jahr) und nur 28 Tage mit Regen. Die Gewitter sind in dieser Höhe auch etwas seltener, als in der Niederung, man zählt bloß 15—16 Gewittertage.

Die größte Bewölkung hat der Frühsommer, Mai bis Juli 7, 6, die kleinste der Vorwinter, November bis Jänner 5·1. Der Sonnblick ist am häufigsten in Wolken gehüllt im Mai, an 25 Tagen, auch im Mittel vom Mai bis Juli, noch fast an 25 Tagen, August und September sind schon bessere Aussichts-Monate mit bloß 21 Tagen. Im November und Jänner ist der Gipfel bloß an 17 Tagen in Wolken gehüllt. Die wenigsten heiteren Tage hat der Juni, im Mittel bloß 0·5, die meisten der Jänner 7·3. Der Juni hat 15 ganz bedeckte Tage, der Jänner kaum deren 8. Das ganze Jahr hat nur 47 ganz heitere Tage, dagegen 129 völlig bewölkte.

Die Registrierungen des Sonnenscheins stimmen natürlich damit überein. Der Mai hat den wenigsten Sonnenschein, nur 109 Stunden, d. i. bloß 23% der möglichen Sonnenscheindauer. Der August ist der sonnigste Monat mit 159 Stunden, 36%, aber der November übertrifft ihn mit 43% der möglichen Dauer. Die vier Monate November bis Februar haben fast 42% der möglichen Sonnenscheindauer, dagegen haben April bis Juni nur 26%, der sehr regenreiche und späte August 1896 hatte nur 18 Stunden Sonnenschein und eine mittlere Bewölkung von 9·7, dagegen hatte der August 1892 227 Stunden Sonnenschein. Im Spätherbst und Frühwinter gibt es auf dem Sonnblick zuweilen Monate, in denen der Beobachter tagsüber sozusagen im blendenden Sonnenschein schwimmt bei 200 Sonnenscheinstunden pro Monat und noch darüber; der November 1897 hatte 71% Sonnenschein, der Februar 1890 und 1896 72% Sonnenschein, wahrscheinlich noch mehr, da die Registrierung bei tiefen Sonnenstände morgens und abends ausbleibt.

Auffallend erscheint die Abnahme der Sonnenscheindauer seit 1900. Die 10 Jahre 1890—1899 hatten 1574 Stunden Sonnenschein, die folgenden Jahre 1900—1906 bloß 1440. Die Differenz scheint mir etwas zu groß, um reell zu sein, es hat sich aber kein Grund dafür auffinden lassen. Übrigens scheint auch auf dem Säntis die Sonnenscheindauer etwas abgenommen zu haben und die mittlere Bewölkung der Jahre 1890—1899 von 6·77, dagegen die der letzten Periode 6·26, spricht auch dafür, daß die Ursache im Sonnenschein-Autographen liegen muß.

Der tägliche Gang der Sonnenscheindauer auf dem Sonnblick, welcher höchst interessant ist, wurde schon seinerzeit besprochen. Im Dezember und Jänner hat die Stunde 1—2 nachmittags den meisten Sonnenschein mit 14·7 Stunden pro Monat, im Juni die Stunden 7—9 aber nur mit 11·7 Stunden, ja im Mai sinkt im Mittel die Sonnenscheindauer auf 8 Stunden herab.

Windrichtung und -Stärke Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Häufigkeit der verschiedenen Windrichtungen nach den drei täglichen Beobachtungen um 7, 2, 9. Die Richtungen SW, W, NW und N sind die häufigsten, E, SE und S die seltensten, S, SW und W erreichen ihre größte Häufigkeit um 2<sub>p</sub>, der NW um 9<sub>p</sub> abends, die Winde aus N, NE, E um 7<sub>a</sub> morgens. Der Wind dreht sich im Laufe des Tages in dem Horizonte von N über S nach W.

Häufigkeit in einem mittleren Monate, drei Beobachtungen täglich.

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Kalmen
Winter	18·6	10·1	4·4	3·2*	5·9	21·1	10·2	14·9	1·8*
Frühling	18·3	10·6	4·5	3·9*	8·3	18·9	12·7	11·9	2·9
Sommer	19·2	10·2	4·4	2·1*	5·9	15·4	14·7	15·3	4·8
Herbst	12·6	6·1	3·8*	3·8*	8·0	23·8	16·1	14·5	2·3
J a h r									
7 <sub>a</sub>	6·6	3·4	1·5	1·0	1·9	6·3	3·9	4·9	0·9
2 <sub>p</sub>	4·9	2·9	1·4	1·2	2·6	7·2	5·1	4·0	1·2
9 <sub>p</sub>	5·7	2·9	1·4	1·0	2·5	6·3	4·5	5·2	0·9
Summe	17·2	9·2	4·3	3·2*	7·0	19·8	13·5	14·1	3·0*

Die mittlere Windgeschwindigkeit auf dem Sonnblickgipfel beträgt 7·7 m/sec. mit einem Maximum von 9·4 m/sec. im Dezember und Jänner und einem Minimum von 6·5 m/sec. im Juni. Die stürmischsten Winde hatten Mittel von 11·5 m/sec. Das mittlere Jahresmaximum der Windgeschwindigkeit ist 34·1 m/sec., das absolute Maximum war 38·1 m/sec., das sind aber Mittel für volle Stunden, für kürzere Zeit erreicht daher die Windgeschwindigkeit sicherlich 40 m/sec. und darüber. Interessant ist der tägliche Gang der Windstärke. Das Maximum tritt im Jahresmittel um 10<sup>h</sup> abends ein (8·0 m/sec.), das Minimum um 9<sup>h</sup> vormittags (7·2 m/sec.). Im Sommer fällt das Maximum auf 1<sup>h</sup> morgens, das Minimum auf Mittag, also gerade entgegengesetzt dem Verhalten in den Niederungen.

Tabelle I.

Monats- und Jahresmittel des Luftdruckes. 500 mm.

	Jän.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1886	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22·8	19·6	13·7	—
7	18·9	19·6	16·7	17·8	18·6	25·3	27·9	25·1	22·8	18·3	14·6	11·6	519·8
8	17·3	10·1	9·9*	14·6	22·6	23·5	22·1*	25·2	26·0	20·7	18·9	20·5	19·3
9	17·1	8·2*	13·3	13·5	21·5	24·4	24·6	25·3	21·9	19·1	23·1	18·8	19·2
1890	19·8	17·1	15·5	14·9	19·8	23·7	24·5	25·5	26·0	21·0	15·3	14·1	19·8
1	14·0	22·2	13·7	15·2	19·5	23·8	24·7	24·7	27·1	21·9	17·5	19·7	20·3
2	13·2	12·1	14·0	17·4	21·4	23·8	24·6	27·0	25·6	18·4	21·4	14·1	19·4
3	11·2	14·3	18·4	20·9	20·8	22·9	24·1	26·7	23·1	23·1	16·4	19·0	20·1
4	16·8	18·0	16·7	18·8	19·3	23·2	26·2	26·2	24·0	20·4	22·5	16·3	20·7
5	6·9*	9·2	12·6	18·3	21·3	24·5	26·1	26·4	29·1	18·9	22·4	13·3	19·1
6	19·7	21·2	16·3	17·3	20·3	23·7	26·0	23·5*	22·8	19·9	17·1	15·4	20·3
7	12·6	20·4	15·6	17·1	17·8	25·6	25·3	25·9	24·5	23·8	24·4	20·1	21·1
8	22·5	14·0	13·9	18·8	19·9	23·8	25·5	28·5	26·3	20·8	19·5	20·4	21·4
9	16·3	17·7	17·1	16·5	20·2	22·6	26·0	26·4	21·8*	24·2	23·3	13·2	20·4
1900	13·5	12·0	11·1	16·2	18·7	23·1	2·60	24·1	26·9	22·1	15·7	19·2	19·1
1	16·2	10·1	10·5	17·4	20·7	23·7	24·4	24·8	22·3	19·5	17·9	12·2	18·3*
2	18·3	12·7	13·7	17·9	16·5*	21·1	25·0	24·3	24·1	19·7	17·9	16·0	18·9
3	18·7	21·4	18·1	11·7*	19·2	21·0*	23·5	25·2	24·9	19·7	17·2	13·3	19·5
4	17·1	9·8	15·0	18·9	22·4	24·1	26·8	25·6	22·0	21·1	17·1	16·4	19·7
5	16·1	16·0	14·8	14·8	20·4	22·6	27·0	24·9	23·4	15·4*	13·7*	20·6	19·2
6	17·0	10·6	13·8	18·4	19·1	22·8	25·2	26·3	23·8	22·6	19·6	10·8*	19·2
Mittel	16·17	14·84	14·54	16·82	20·01	23·45	25·27	25·58	24·43	20·54	18·78	16·27	519·73

Mittlere Monats- und Jahres-Extreme.

Max.	26·3	23·7	24·0	24·7	26·6	29·8	30·5	30·9	30·8	27·9	27·3	26·6	532·4
Min.	02·9	04·1	03·8	08·3	11·4	16·9	18·4	17·7	15·7	11·4	06·8	04·5	499·2
Differ.	23·4	19·6	20·2	16·4	15·2	12·9	12·1	13·2	15·1	16·5	20·5	22·1	33·2

Tabelle II.

## Monats- und Jahresmittel der Temperatur.

	Jän.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1886	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-3.4	-9.2	-13.2	—
7	-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*
8	-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
9	-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
1890	-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
1	-16.5	-13.5	-12.0	-11.4	-3.0	-1.0	0.3	0.4	0.3	-3.6	-9.2	-11.3	-6.7
2	-13.3	-13.6	-13.7	-7.2	-3.8	-0.9	0.3	2.5	-0.4	-5.6	-7.3	-13.6	-6.4
3	-17.5*	-13.4	-12.3	-8.1	-5.3	-1.9	1.0	0.9	-1.0	-3.4	-8.1	-10.8	-6.7
4	-12.4	-13.1	-11.6	-6.3	-3.5	-2.9	2.2	0.7	-2.2	-5.4	-7.0	-13.7	-6.3
5	-17.2	-18.3	-12.9	-6.9	-5.0	-0.6	2.2	0.8	1.5	-5.4	-5.5	-12.6	-6.7
6	-12.6	-10.0	-10.2	-11.9	-6.5	-0.9	1.5	-1.1*	-2.0	-4.2	-10.2	-11.5	-6.6
7	-13.7	-10.4	-10.8	-8.2	-6.5	-0.2	1.2	1.5	-0.9	-6.1	-7.4	-11.4	-6.0
8	-7.9	-14.9	-11.0	-7.3	-4.5	-1.6	-0.8	2.1	0.0	-2.8	-5.8	-10.4	-5.4
9	-10.9	-10.3	-11.7	-8.8	-5.3	-2.1	0.3	1.0	-2.2	-2.7	-6.7	-13.1	-6.0
1900	-12.8	-10.9	-14.8*	-10.5	-4.1	-0.6	2.4	-0.2	0.9	-4.0	-7.8	-8.6	-5.9
1	-14.0	-19.6*	-13.3	-8.3	-4.2	-0.5	0.9	0.4	-0.7	-5.0	-9.6	-11.7	-7.1
2	-11.4	-11.0	-12.6	-5.7	-8.5*	-2.5	1.1	0.6	-0.4	-5.7	-7.9	-11.9	-6.3
3	-11.1	-10.2	-10.8	-12.6*	-4.5	-2.0	-0.2	1.8	-0.1	-4.1	-9.2	-11.4	-6.2
4	-12.1	-13.2	-10.3	-6.8	-2.9	0.4	2.8	1.4	-3.6	-5.4	-10.4	-10.5	-5.9
5	-16.5	-14.4	-10.9	-9.5	-3.9	0.0	3.5	1.4	0.0	-10.7*	-9.3	-9.7	-6.7
6	-12.8	-14.3	-11.9	-8.5	-3.3	-1.6	1.7	1.7	-2.8	-2.0	-6.6	-16.2*	-6.4
Mittel													
20 J.	-13.2	-13.7	-12.0	-8.8	-4.5	-1.2	1.1	0.9	-1.1	-5.2	-8.2	-12.0	-6.5

Tabelle III.

## Absolute Maxima der Temperatur.

	Jän.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1886	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.6	-3.0	-6.8	—
7	-4.0	-4.0	-2.0	-1.0	-0.6	3.0	9.0	6.6	5.3	-1.4	-4.4	-4.2	9.0
8	-6.6	-9.0	-5.2	-2.0	2.0	8.0	4.8	10.0	5.0	2.6	1.2	-2.0	10.0
9	-5.8	-3.6	-5.0	-4.0	3.4	7.0	10.0	8.4	5.4	-0.2	0.4	-4.0	10.0
1890	-3.0	-5.0	0.8	-3.8	3.6	4.0	8.0	9.4	5.0	5.2	-5.0	-6.8	9.4
1	-6.0	-4.6	-3.0	-1.0	2.1	9.8	10.2	7.0	8.0	4.2	-2.8	-2.4	10.2
2	-5.0	-6.2	-3.0	-1.0	5.0	6.4	9.8	11.4	6.4	2.6	1.0	-2.4	11.4
3	-5.2	-6.7	-5.4	1.6	2.6	4.8	7.8	9.6	6.6	2.0	-0.6	-3.4	9.6
4	-6.3	-2.6	-4.4	1.0	2.8	4.2	13.0	10.8	5.0	-1.0	0.8	-6.0	13.0
5	-8.2	-9.6	-4.2	-0.4	1.4	6.0	7.6	7.2	8.6	1.2	1.6	-4.8	8.6
6	-6.0	-5.0	-2.8	-1.4	0.4	4.4	7.4	4.6	3.8	1.0	-3.0	-6.0	7.4
7	-5.2	-2.6	-2.8	0.2	1.0	9.2	10.4	6.2	4.5	1.8	-0.6	-2.0	10.4
8	-2.6	-5.0	-3.2	0.8	0.2	3.8	6.4	7.4	5.2	2.6	-2.0	-3.2	7.4
9	-2.6	-1.2	-3.4	-2.6	1.3	4.2	7.7	6.8	6.0	2.8	1.2	-1.2	7.7
1900	-4.4	-0.6	-5.5	-2.2	0.8	4.8	9.0	5.9	5.8	5.0	0.0	-1.2	9.0
1	1.3	-9.0	-6.3	-1.4	5.3	6.2	6.5	8.0	3.4	3.0	-1.9	-4.4	8.0
2	-3.2	-7.0	-4.7	1.4	0.0	7.0	8.4	7.0	7.8	1.3	1.0	-4.7	8.4
3	-3.2	-1.3	-1.4	-4.4	1.5	2.0	7.2	7.6	9.8	6.1	-1.2	-7.4	9.8
4	-6.0	-5.3	-3.2	2.7	6.8	8.6	9.0	8.3	2.0	0.0	0.5	-1.2	9.0
5	-3.3	-4.8	-2.7	-3.1	1.2	7.7	13.8	7.6	6.7	-2.4	-3.2	-2.8	13.8
6	-2.1	-7.6	-2.0	-0.2	2.0	9.7	8.7	10.2	9.5	5.7	-0.2	-5.0	10.2
Mittel	-4.4	-5.0	-3.5	-1.0	2.1	6.0	8.7	8.0	6.0	2.1	-0.9	-3.8	9.6

Tabelle V.

## Jährlicher Gang der Temperatur auf dem Sonnblick nach Pentadenmittel aus 20jähr. Beobachtungen (1887—1906).

Das Datum bezieht sich auf den mittleren Tag der Pentade.

Jänner	März	Mai	Juli	September	November
3. -14.2	4. -14.2	3. -5.8	2. 1.0	5. 0.9	4. -6.0
8. -11.8	9. -11.6	8. -6.0	7. 0.2	10. 0.3	9. -7.1
13. -13.9	14. -11.3	13. -5.3	12. 0.7	15. -2.0	14. -7.9
18. -12.7	19. -11.1	18. -4.2	17. 1.6	20. -2.0	19. -8.4
23. -12.5	24. -11.2	23. -3.6	22. 1.7	25. -1.6	24. -9.8
29. -13.8	29. -11.6	28. -2.6	27. 2.0	30. -1.9	29. -10.4
Februar	April	Juni	August	Oktober	Dezember
2. -13.8	3. -10.9	2. -0.9	1. 1.5	5. -3.0	4. -10.6
7. -13.7	8. -10.0	7. -1.2	6. 1.2	10. -4.9	9. -11.7
12. -14.7	13. -9.2	12. -2.0	11. 0.6	15. -5.8	14. -12.1
17. -14.8*	18. -8.9	17. -2.4*	16. 1.4	20. -6.6	19. -11.0
22. -13.3	23. -7.1	22. -1.0	21. 0.9	25. -6.2	24. -11.9
27. -12.2	28. -6.2	27. -0.3	26. 0.7	30. -5.7	29. -13.6
			31. 0.8		





Tabelle VII.

Monatl. und jährl. Dauer des Sonnenscheines in Stunden. 1887—1906.

	Jän.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1887	(120)	172	128	104	73	128	165	184	137	119	66	75	1471
8	147	78	80	126	176	172	85	138	140	166	155	143	1606
9	141	75	114	87	103	110	116	111	89	62	163	135	1306
1890	114	205	144	102	139	112	169	145	119	139	63	133	1584
1	121	181	104	124	80	116	114	131	202	156	105	123	1557
2	97	48	145	152	162	84	204	227	145	91	166	164	1685
3	107	95	173	219	64	132	132	214	113	152	111	152	1664
4	143	158	208	169	107	100	178	169	106	89	177	113	1717
5	70	139	116	130	79	116	150	173	241	85	131	53	1483
6	161	208	116	87	121	92	162	18	92	50	57	73	1237
7	66	93	55	89	85	187	138	149	115	159	200	162	1498
8	156	87	109	125	79	87	153	216	213	127	106	146	1604
9	118	177	175	48	117	148	139	180	123	210	194	76	1705
1900	29	100	111	145	123	108	187	89	185	158	68	142	1445
1	138	127	63	135	110	138	93	171	107	134	144	54	1414
2	115	50	119	152	80	118	186	161	169	85	154	82	1472
3	136	99	149	72	88	72	122	189	171	124	66	44	1332
4	95	69	86	125	171	156	193	153	85	134	121	99	1487
5	82	86	114	138	117	115	208	154	132	106	40	161	1453
6	117	89	130	87	109	100	137	216	122	200	106	54	1467
Mittel	114	117	122	121	109	120	152	159	140	127	120	109	1510
Proz.	41	40	33	29	23	25	32	36	37	38	43	41	34

Tabelle IX.

Täglicher Gang der relativen Feuchtigkeit in Prozenten.

	2 <sub>a</sub>	4	6	8	10	Mittag	2 <sub>p</sub>	4	6	8	10	12	Mittel
Winter	75.0	75.1	75.1	75.9	75.9	75.9	76.4	76.0	75.3	75.4	75.2	74.8*	75.5
Frühling	84.0	83.7	83.5	83.3	83.1*	83.6	84.0	84.3	84.7	84.9	85.1	84.7	84.1
Sommer	83.5	82.3	80.9	80.3*	81.0	82.4	83.1	84.0	85.0	85.8	85.3	84.4	83.2
Herbst	77.9	77.3	76.9	76.1	75.9*	77.2	78.5	79.1	79.7	79.5	79.2	78.7	78.0
Jahr	80.1	79.6	79.1	78.9*	79.0	79.8	80.5	80.8	81.2	81.4	81.2	80.6	80.2

Tabelle X.

Mittlerer tägl. Gang der Windgeschwindigkeit (m/sec.) 1901—1905.

	Mitternacht	Vormittag											
		1 <sub>a</sub>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Winter	9.4	9.4	9.5	9.3	9.4	9.3	9.4	9.0	8.7*	8.7*	8.9	8.9	8.9
Frühling	7.5	7.3	7.2	7.0	7.1	6.9	6.8	6.6*	6.8	6.8	7.0	7.0	7.0
Sommer	7.3	7.4	7.2	7.0	6.9	6.9	6.9	6.7	6.7	6.5	6.5	6.2*	6.2*
Herbst	7.3	7.3	7.2	7.2	7.1	7.2	7.2	6.8	6.9	6.7*	6.8	6.9	6.9
Jahr	7.87	7.85	7.77	7.62	7.62	7.57	7.57	7.27	7.27	7.17*	7.30	7.25	7.25
	Mittag	Nachmittag											
		1 <sub>p</sub>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Winter	9.0	9.0	9.0	9.0	9.2	9.4	9.4	9.5	9.3	9.3	9.8	9.4	9.4
Frühling	7.0	7.2	7.4	7.4	7.2	7.3	7.4	7.4	7.6	7.3	7.6	7.4	7.4
Sommer	6.1*	6.3	6.5	6.5	6.6	6.7	6.9	6.9	7.1	7.0	7.2	7.1	7.1
Herbst	7.0	7.2	7.3	7.5	7.4	7.4	7.3	7.2	7.4	7.2	7.4	7.1	7.1
Jahr	7.27	7.42	7.55	7.60	7.60	7.70	7.75	7.75	7.85	7.70	8.00	7.75	7.75

Tabelle XI.

Maxima der Windgeschwindigkeit (m/sec.).

	Jän.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1901	29.7	27.8	34.7	22.2	18.3	25.8	26.4	24.7	23.1	24.4	33.0	38.1	38.1
1902	36.9	—	—	28.1	24.7	22.2	18.9	21.1	20.6	23.6	27.8	26.9	36.9
1903	23.6	26.4	28.1	20.3	25.0	21.4	21.9	25.0	29.4	22.2	26.9	24.2	29.4
1904	23.6	23.6	23.3	20.3	17.5	21.7	15.0	16.7	23.6	21.1	24.2	25.0	28.8
1905	29.7	25.3	26.7	27.2	21.1	19.2	17.5	18.6	18.9	22.2	23.3	37.5	37.5

Mittlere Monats- und Jahres-Windgeschwindigkeit (m/sec.).

1901	11.4	8.9	9.2	9.7	6.1	7.0	7.5	7.1	8.4	8.2	9.7	9.4	8.6
1902	11.5	(10.1)	(11.7)	6.0	6.0	6.6	6.9	7.5	6.4	6.6	7.2	8.9	8.0
1903	8.0	10.4	7.9	6.9	8.5	7.7	7.9	8.5	6.1	8.3	7.3	8.0	8.0
1904	7.1	7.9	6.8	7.2	6.0	5.9	5.6	5.8	5.4	7.1	8.4	11.5	7.1
1905	8.9	7.7	7.5	6.6	6.2	5.3	5.9	6.9	7.4	5.8	5.4	9.2	6.9
Mittel	9.4	9.0	8.6	7.3	6.6	6.5*	6.8	7.2	6.7	7.2	7.6	9.4	7.7

Tabelle XII.

Klima des Sonnblickgipfels (Oktober 1886 bis Dezember 1906) 47° 3' Br.,  
12° 57' L., 3105 m.

	Luftdruck			Temperatur						1891—1900			
	Mittel	Schwkg.	Mittel	Mittl. Monats-Extreme	Absol. Jahres Schwkg.	Absolut Höchste	Tiefste	Dampfdruck	Rel. Feuchtigkeit				
									7 <sub>a</sub>	2 <sub>p</sub>	9 <sub>p</sub>	Mittel	
Jän.	516.17	23.4	-13.2	-4.4	-26.4	22.0	-1.4	-37.2	1.2	81	81	82	81.3
Febr.	14.84	19.6	-13.7	-5.0	-25.8	20.8	1.2	-32.0	1.3	79	79	79	79.0
März	14.54	20.2	-12.0	-3.5	-24.4	20.9	0.8	-34.6	1.5	85	85	86	85.3
April	16.82	16.4	- 8.8	-1.0	-19.4	18.4	2.2	-24.0	2.0	86	88	89	87.7
Mai	20.01	15.2	- 4.5	2.1	-13.6	15.7	6.8	-13.9	2.9	91	91	93	91.7
Juni	23.45	12.9	- 1.2	6.0	- 8.6	14.6	10.0	-15.8	3.8	91	93	93	92.3
Juli	25.27	12.1	1.1	8.7	- 6.7	15.4	13.8	-10.4	4.4	88	90	92	90.0
Aug.	25.58	13.2	0.9	8.0	- 7.3	15.3	11.4	- 9.4	4.3	86	90	91	89.0
Sept.	24.43	15.1	- 1.1	6.0	-10.1	16.1	9.5	-14.2	3.7	81	85	86	84.0
Okt.	20.54	16.5	- 5.2	2.1	-15.9	18.0	5.6	-25.4	2.7	83	86	85	84.7
Nov.	18.78	20.5	- 8.2	- 0.9	-18.9	18.0	2.1	-24.8	2.0	79	79	80	79.3
Dez.	16.27	22.1	-12.0	- 3.8	-24.1	20.3	0.0	-33.0	1.3	76	76	77	76.3
Jahr	519.73	33.2	- 6.5	9.6	-30.1	39.7	13.8	-37.2	2.6	84	85	86	85.0

	Heitere Trübe			Niederschlags-		Regen-		Tage mit					
	Bewöl- kung	0-1	9-10	Menge	Max.	Tage	menge	Tage	Schnee	Gewitter	Hagel	Nebel	Sturm
Jän.	5.1	7.3	7.8	128	23	14.7	—	—	14.3	—	—	17.1	9.8
Febr.	6.0	4.6	9.5	142	24	16.3	—	—	15.1	—	—	18.1	10.1
März	6.3	4.6	11.1	189	27	20.2	—	—	19.3	—	—	21.7	10.9
April	6.8	2.2	11.7	177	24	19.3	—	—	18.8	1.0	—	23.3	7.3
Mai	7.7	1.1	14.9	189	29	21.0	—	0.1	19.7	1.0	0.3	25.3	6.3
Juni	7.8	0.5	14.1	145	21	19.9	16	4.5	16.0	2.7	1.6	24.1	5.3
Juli	7.2	1.3	12.4	154	26	20.3	49	10.5	12.4	5.1	2.1	24.6	4.0
Aug.	6.5	2.4	10.0	141	23	18.1	44	9.2	11.4	4.2	1.9	22.1	6.1
Sept.	6.2	4.6	9.8	119	28	15.8	10	3.5	13.4	1.3	0.4	20.1	5.3
Okt.	5.6	5.1	10.2	152	28	16.5	2	0.5	15.7	0.1	—	21.0	8.1
Nov.	5.2	6.5	8.9	118	24	14.7	—	—	14.2	—	—	17.2	9.2
Dez.	5.0	6.8	8.4	142	28	15.5	—	—	15.4	—	—	18.2	10.5
Jahr	6.3	47.0	128.8	1796	40	212.3	121	28.3	185.7	15.4	6.3	252.8	92.9

## Von den Höhenobservatorien, den Beobachtungen im Gebirge, an Gletschern und den Schneemessungen.

Mit einer Abbildung im Texte.

Die meteorologische Station auf der Babiagura. 49° 34' 28'' N. Br., 38° 11' 55'' E. v. F., 1616 m. In dem Schutzhause der Sektion Bielitz des Beskidenvereines, auf dem Südabhange des Berges, 109 m unter dem 1725 m hohen Gipfel, wurde am 11. Juni 1906 eine meteorologische Station III. Ordnung eröffnet (Met. Z. 1906, S. 235). In Tatrajuod 1015 m wurde gleichzeitig eine Station II. Ordnung errichtet, welche alltägliche Wettertelegramme an die königl. ungarische Zentralanstalt abgibt.

The Mount Rose Weather Observatory by Prof. J. E. Church jr., University of Nevada. Monthly Weather Review Vol. XXXIV., Nr. 6, Washington, Weather Bureau. Der Mount Rose in Nevada liegt südlich von Reno und nordöstlich vom Lake Tahoe und bildet den nördlichsten Gipfel der Carsonkette der Sierra Nevada. Er liegt in 39° 20' N. B. und 119° 55' W. L. v. Gr. bei einer Höhe von 3292 m und ragt über die Umgebung, d. i. den Lake Tahoe und das Becken des Truckeeflusses und die umliegenden bebauten Landstriche, zwischen dem kalifornischen Becken und dem Nevada-Utah-Plateau, frei auf. Es sind dort recht brauchbare Beobachtungen zu erwarten. In einem Schutzhäuschen wurden auf dem Gipfel selbstregistrierende Instrumente aufgestellt und der Berg vom 14. Oktober bis zum 29. November 1905 wöchentlich einmal, im Dezember 1905 und im Jänner 1906 wöchentlich zweimal, vom 21. Jänner 1906 an alle zwei Wochen, während jeden Wetters aufgesucht, wozu von Reno aus im Winter ein Ritt von 51.5 km und ein Aufstieg von

19·3 km in 2—2½ Tagen; im Sommer ein Ritt von 58 km und ein Aufstieg von 12 km in 15 Stunden gebraucht wurde.

Das absolute Minimum der Temperatur fiel in die Zeit vom 3. Dezember 1905 bis zum 31. Jänner 1906 und betrug  $-20\cdot6^{\circ}$  C., das absolute Maximum von  $21\cdot8^{\circ}$  C. wurde in der Zeit vom 29. Juni bis 4. August 1905 registriert. Das absolute Minimum dieses Zeitabschnittes betrug  $-18\cdot9^{\circ}$  C. Vom 4. August bis 4. September 1905 war das absolute Maximum  $21\cdot6^{\circ}$  C. und vom 25. Juni bis 14. Juli 1905  $21\cdot7^{\circ}$  C. bei Minima von  $-4\cdot4^{\circ}$  C. und  $-5\cdot6^{\circ}$  C.

Besonders wird das Pumpen des Barometers zur Zeit von Windstößen hervorgehoben und dasselbe dem Auftreten von Wirbeln zugeschrieben, die tatsächlich am Abhange und im Vorterrain des Nordfußes beobachtet wurden und die sich durch Aufsaugen von Schnee und Staub bemerkbar machen.

**Über den Zusammenhang der luftelektrischen Zerstreuung auf dem Sonnblick mit den meteorologischen Elementen auf dem Gipfel und im Tale.** (Sitz.-Ber. der Wr. Akad. CXIV., S. 335.) Aus etwa 300, in ungefähr 5 Wochen angestellten Beobachtungen auf dem Sonnblick, unter Benützung der meteorologischen Daten dortselbst und in Bucheben, leitet Dr. V. Conrad die folgenden vorläufigen Schlüsse über jenen Zusammenhang ab. Die Zerstreuung ist größer bei höheren Luftdrucken, bei größerer Fernsicht, bei östlicher Windrichtung und wie Zölls in Kremsmünster gezeigt hat, bei steigender Windgeschwindigkeit bis zu einer gewissen Grenze. Dieselbe nimmt ab bei wachsender relativer Feuchtigkeit, bei westlicher Windrichtung, Nebel und Niederschlag und bei zunehmender Stärke des elektrischen Feldes ( $dV/dn$ ). Mit der Temperatur steigt die elektrische Zerstreuung bis zu  $3^{\circ}$  oder  $5^{\circ}$  C., erreicht dabei ein Maximum und nimmt bei weiter steigender Temperatur wieder ab. Steigende Temperatur in Bucheben scheint ein Sinken der Zerstreuung auf dem Sonnblick im Gefolge zu haben. Es kann dies durch den Umstand erklärt werden, daß der sich hiebei bildende, aufsteigende Luftstrom die jonenarme Luft des Tales der jonenreichen Luft der Höhe zuführt und dadurch die Zerstreuung herabdrückt. Absteigende Luftströme, wie sich dieselben während der Nacht ausbilden, müßten demgemäß ein Ansteigen der elektrischen Zerstreuung auf dem Sonnblick zur Folge haben. In der Tat zeigt der tägliche Gang der elektrischen Zerstreuung (XIII. Jahresbericht, S. 27) am Morgen ein Maximum, in den Nachmittagsstunden ein Minimum.

Das Verhältnis  $q = -Z/+Z$  der negativen zur positiven Zerstreuung zeigt ein ganz schwaches Absinken mit steigender Temperatur auf dem Sonnblick, ein ziemliches Anwachsen mit steigender Temperatur in Bucheben und ein Anwachsen mit der Stärke des elektrischen Feldes auf dem Sonnblick. Sehr hohe Werte von  $q$  wurden fast regelmäßig bei zeitweiliger oder auch völliger Ausheiterung, nach Nebel und Niederschlag durch rapides Anwachsen der negativen Zerstreuung bedingt.

**Eine 26tägige Periode der Zerstreuung der Elektrizität in der Luft.** (Anzeiger der kaiserl. Akad. d. W. in Wien, XIX., 1906.) Die Beobachtungen Dr. Viktor Conrads in Wien, an der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, mittelst des Elster- und Geitelschen Apparates, lassen diese 26tägige Periode sehr wahrscheinlich, wenn auch noch nicht sicher erwiesen erscheinen.

**Elektrische Leitfähigkeit und Ozongehalt der Luft.** (Physikalische Zeitschrift, 5. Jahrgang, S. 749—750.) Dr. V. Conrad und Dr. M. Topolansky weisen nach, daß die Zerstreuungswerte der Elektrizität mit steigendem Ozongehalt, wie er durch die Jodkleisterpapiere angezeigt wird, steigen.

**Bemerkungen zum Zusammenhang des Knisterns im Telephon auf dem Sonnblick mit dem Potential und der Zerstreuung** von Dr. V. Conrad. (Met. Z. 1906, S. 318.) Die Telephongeräusche, auf dem Sonnblick als »Knistern« bezeichnet, werden dortselbst seit 1888 nach einer willkürlichen Skala 0—4 fortgesetzt beobachtet. Prof. Dr. W. Traibert hat nachgewiesen, daß der jährliche und der tägliche Gang des Knisterns mit jenem der Bewölkung übereinstimmt, so daß das Knistern als durch die Influenzerscheinungen der Wolken auf das Telephon bedingt, angesehen werden kann. Aber auch an wolkenlosen Tagen stellt sich ein vernehmbares Knistern ein, für dessen Stärke ein Zusammenhang mit der Stärke des elektrischen Feldes zu vermuten war. Dr. Conrad findet an drei wolkenlosen Tagen des Jahres 1903 für den täglichen Gang:

	7 <sup>a</sup>	9 <sup>a</sup>	12 <sup>n</sup>	2 <sup>p</sup>	9 <sup>p</sup>
Knistern	1·00	1·33	1·33	1·67	2·67
elektr. Feldstärke	15·00	18·0	19·8	20·2	23·9

wobei die Feldstärke in willkürlichem Maße angegeben ist. Nach Knisterstärke geordnet, ergibt sich :

Knisterstärke	Feldstärke	Mittlere Zerstreuung
1	15·6	21·9
2	24·9	16·6
3	—	14·3

Mit der Zunahme der elektrischen Zerstreuung nimmt das Knistern an Stärke ab, mit der Feldstärke dagegen zu. Es erscheint demnach selbstverständlich, daß die beträchtliche Vergrößerung der elektrischen Feldstärke durch Wolken die Stärke des Knisterns erhöht.

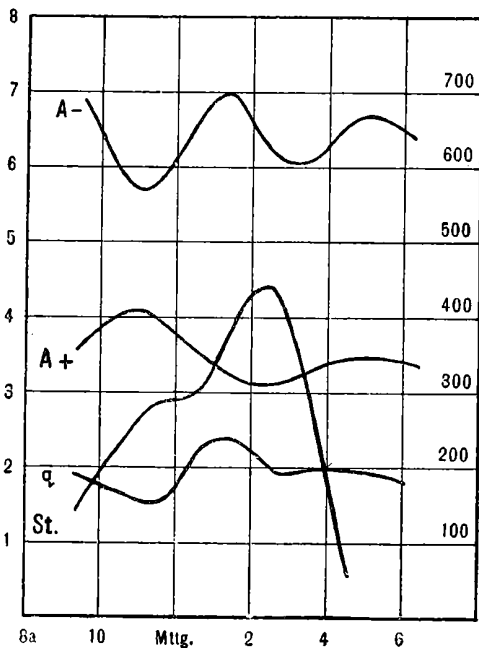
**Über den täglichen Gang der elektrischen Zerstreuung und des Staubgehaltes auf dem Patscherkofel.** Von H. v. Ficker und A. Defant (Sitz-Ber. d. Kaiserl. Akad. d. W. in Wien, CXIV, S. 151). Die Beobachtungen wurden in der zweiten Hälfte des Monates Dezember 1904 im Kaiser Franz Josef-Schutzhause, 1970 *m*, d. i. 260 *m* unter dem Gipfel des Patscherkofels, bei tiefer Schneedecke über dem Gebirge und klarem Himmel, mit einem Zerstreuungsmesser von Günther und Tegetmayer und einem Aitkenschen, vom Mechaniker Platte in Potsdam verfertigten Stäubchenzähler ausgeführt.

Der tägliche Gang der positiven Zerstreuung  $A+$ , der negativen Zerstreuung  $-A$ , und des Verhältnisses  $q = A-/A+$  derselben ist in der beifolgenden Abbildung dargestellt, welche die Übereinstimmung dieser Beobachtungen mit denjenigen von V. Conrad am Sonnblick (XIII. Jahresbericht, S. 27) erkennen läßt.

Der tägliche Gang des Staubgehaltes auf dem Patscherkofel ist gleichfalls in nebenstehender Abbildung unter *St* eingetragen; derselbe zeigt ein deutliches Maximum zur Zeit des Temperaturmaximums in den Nachmittagsstunden,

Nach Sonnenuntergang entspricht dem rapiden Sinken des Staubgehaltes eine Zunahme der Zerstreuung, es beginnt die Herrschaft des Bergwindes, der den Staub nach abwärts führt.

**Das Klima von St. Gertrud im Suldental, 1840 *m*.** »Met. Z.«, 1906, S. 256. Hofrat Hann hat hierüber einen Aufsatz veröffentlicht, worin auch die Berichte des Kuraten Eller über den Rückgang des Suldengletschers in den letzten Jahrzehnten und jene des Kuraten Griesemann über das Vorrücken des Gletschers, Anfang 1857, aufgenommen sind. Mit 1864 begannen die regelmäßigen meteorologischen Aufzeichnungen durch den Kuraten J. Eller, welche bis zum Juni 1886 reichen. Der hervorstechendste Charakterzug an Klima des Suldentales ist die Trockenheit und die Heiterkeit des Himmels im Winter. Die tägliche Temperaturschwankung ist groß, die Regenmenge beträchtlich (881 *mm*) auf etwa 89 Niederschlagstage. Die Schneedecke dauert von Anfang November bis Mitte Mai. Die mittlere Tagestemperatur hält sich vom 27. Oktober bis zum 11. April, d. i. durch 167 Tage unter dem Gefrierpunkte. Eine Tagestemperatur über 5° C. herrscht im Mittel vom 16. Mai bis 22. September, d. i. durch 129 Tage, eine Temperatur über 10° C. vom 2. Juli bis 16. August, d. i. durch 45 Tage. Das Tal ist den Nordwinden sehr ausgesetzt.



Mittelwerte des täglichen Ganges der negativen und positiven elektrischen Zerstreuung und der Zahl der Staubteilchen *St* auf dem Patscherkofel.

achtungen am Ben Nevis übereinstimmt. Der Mittelwert 436 wird an einzelnen Tagen weit überschritten, es wurden 600 bis 1100 Staubteilchen gezählt.

Elster und Geitel haben die Abnahme der elektrischen Zerstreuung mit dem Wachsen des Staubgehaltes experimentell nachgewiesen. Auch nach diesen Versuchen fällt das Hauptminimum der Zerstreuung mit dem Maximum des Staubgehaltes zusammen. Derselbe kann als eine Begleiterscheinung des Aufsteigens der Luft, auch wenn dieselbe unmerklich ist, angesehen werden.

**Studien über den Gletscher Tête-Rousse.** Annales de l'observatoire météorologique physique et glaciaire du Mont Blanc par J. Vallot, Tome VI. Die Forst- und Gewässerverwaltung Frankreichs wurde beauftragt im Sammelgebiete der Arve Sicherungsarbeiten vorzunehmen und hatte sich mit dem gefährlichen Gletscher Tête-Rousse, im SW des Mont-Blanc, 3200 *m*, an der Grenze der Täler von Montjoie und Chamonix zu befassen. Im Interesse des Aufforstungsdienstes wurde auf dem felsigen Grat, welcher den Gletscher im S begrenzt, in 3187 *m* Höhe ein kleines Laboratorium errichtet und mit Richardsen Registrierapparaten ausgestattet. Eben solche Apparate wurden in einem in Trockenmauerwerk geführten Bau aufgestellt, deren Uhrwerke allerdings stehen blieben, aber deren Federn weiterschrieben und die Maximal- und Minimaltemperaturen markierten. Während des Winters 1901—1902 war die Minimaltemperatur  $-20.5^{\circ}$  C. Aus den Temperaturen der Nachbarstationen wurde die mittlere Jahrestemperatur für die Höhe 3200 *m* zu  $-7.0^{\circ}$  bis  $-7.3^{\circ}$  berechnet.

Nachdem die *Silena acaulis* auf dem schneefreien Grat neben dem Gletscher zur Blüte kommt, ist die Summe der Temperaturen über Null Graden, während der drei Monate, in welcher diese Pflanze ihre Entwicklung durchmacht, mindestens  $138.7^{\circ}$  C.

**Mit den Schneemessungen**, d. i. der Bestimmung der Höhe des gefallenen Schnees und der Dichte desselben, wurden gleichzeitig Temperaturmessungen und Beobachtungen der Windrichtung ausgeführt.

Zur Messung der **Schneehöhen** waren Piquete ausgesteckt, an denen dieselben abgelesen werden konnten.

Zur Ermittlung der Dichte des Schnees wurden Platten von 1 *m*<sup>2</sup> unmittelbar auf der Gletscheroberfläche befestigt; nach einem Schneefall die mittlere Dicke des Schnees auf der Platte aus mehreren Messungen ermittelt und dann das Gewicht des Schnees auf der Platte bestimmt. Im allgemeinen sind die auf diesem Wege bestimmten Dichten zu hoch, weil die Messungen nicht unmittelbar nach dem Schneefall vorgenommen werden konnten und in der Zwischenzeit ein Setzen des Schnees eingetreten war. Zur Ermittlung der Niederschlagsmenge jedoch genügen diese Zahlen. Das Anwachsen der Schneehöhe ist indessen wegen des bei Schneefällen so häufigen Windes höchst ungleichmäßig und insbesondere auf der Leeseite der Grate häuft sich sehr viel Schnee an.

Bei Temperaturen über Null fällt sehr selten Schnee, aber nach dem Aufhören von Schneefällen tritt diese Temperatur häufig ein. Schneefälle bei sehr niedrigen Temperaturen von  $-19^{\circ}$  C. sind nichts Überraschendes. Die Dichte des Schnees ändert sich innerhalb sehr weiter Grenzen; die Temperatur, bei welcher der Schnee fällt, hat hierauf großen Einfluß. Die Dichte des Schnees, welcher am 6. Juli 1903 bei  $-3.5^{\circ}$  C. fiel, betrug 0.344, diejenige des am 13. und 14. August bei Temperaturen von  $-4$  bis  $-8^{\circ}$  C. 0.139. Im allgemeinen ist der Schnee umso weniger dicht, je tiefer die Temperatur während des Schneefalles ist, ein Satz, der den zahlreichen Veröffentlichungen des Aufforstungsdienstes in Hoch-Savoyen entnommen ist.

Es ist auch versucht worden die jährliche Niederschlagsmenge aus den Schneemessungen abzuleiten und es wurden dafür aus 1901—1902 655 *mm*, aus 1902 bis 1903 662 *mm* berechnet, wobei der Regen nicht berücksichtigt ist und auch die Verdunstungen und die Kondensation des Wasserdampfes am Schnee außeracht gelassen sind.

Zur direkten Bestimmung des Gewichtes eines Kubikmeters Schnee wurde ein Schneemesser benutzt, welcher aus einem quadratischen, hohlen, oben und unten offenen, geraden Prisma aus Weißblech von 0.20 *m* Höhe und 0.1 *m* Seitenlänge der Basis besteht, von welchem 3 Seiten mit nach außen vorspringenden Nuten, die 4. Seite mit entsprechenden Einschnitten versehen sind. Die Nuten stehen 0.1 *m* voneinander und 0.05 *m* von den Enden des Prismas ab. In die Einschnitte können weißblecherne Scheidewände geschoben werden, welche innen von den Nuten geführt sind. Dieses Prisma wird vorsichtig vertikal in den Schnee gedrückt, an der durchbrochenen Seite der Schnee weggeschaufelt, die Zwischenwände eingeschoben, der überflüssige Schnee entfernt und das Ganze, d. i. ein Kubikdezimeter Schnee im Schneemesser gewogen.

Eine angenäherte Berechnung der Schneehöhe, wenn kein Setzen eintreten würde, ergibt für dieselbe im Laufe eines Jahres 4—8 *m*, wobei die letzte Zahl die wahrscheinlichere ist.

**Die innere Temperatur des Gletschers Tete Rouse.** Annales de l'Observatoire du Mont Blanc, T., VI., p. 168. Mit Hilfe von Registrierthermometern, welche in einem Stollen, der in den Gletscher getrieben war, in 23 *m* Tiefe und einem Weingeistminimumthermometer, welches in einem anderen Stollen in 15 *m* Tiefe aufgestellt war, wurde gefunden,

daß die Temperatur, in dieser Tiefe im Gletscher, Sommer und Winter Null Grade ist. Der Mächtigkeit nach ist der Gletscher durch eine Fläche, die etwa 5—7 *m* mit der Oberfläche parallel läuft, keinesfalls aber unter 15 *m* herabgeht, in zwei Teile geteilt zu denken. Der oberflächliche Teil wird von Änderungen der Temperatur unter Null Grad beeinflusst, der darunter befindliche nicht mehr. Die Gletscher üben aus diesem Grunde in den Höhen von 3000 *m* einen Schutz gegen das Eindringen der Kälte in die Gesteinsmasse aus, welche sie bedecken. Zugleich ist hiemit erwiesen, daß die Temperatur auf die Gletscherbewegung keinen merklichen Einfluß haben kann, was übrigens schon die Beobachtungen Vallots am Mer de glace (Ann IV. und V.) bestätigen, dessen Geschwindigkeit von der Jahreszeit unabhängig gefunden wurde.

**Messungen des Schneefalles in verschiedenen Seehöhen am Mont Blanc.** Nature 1905, 5. Oktober. Die französische Gletscher-Kommission hat am Hange des Mont Blancstockes zwischen dem Dorfe Houche und der Aiguille du Gouler 7 Instrumente u. zw. Vallots Schneemesser und Schneetafeln zur Messung der Niederschlagsmengen aufgestellt.

## Der Pilatussee in der Großen Zirknitz, 2543 *m*.

Von A. v. OBERMAYER.

Mit einer Schlußtafel.

In einer Monographie: »Der Goldberg in den Hohen Tauern« von Hans Gruber, in der Zeitschrift des Deutschen und österreichischen Alpenvereines 1903, findet sich auf S. 254 die folgende Stelle: »In dem vorzeiten von einem zusammenhängenden Gletscher (Hochnarrgletscher) erfüllten Becken, zwischen der Nordwand des Sonnblicks und dem Hochnarr, befindet sich der Pilatussee« (VI. Jahresbericht, Taf. I, rechts unterhalb). . . . . »wie man aber früher dazu kam einen Teil des Hochnarrgletschers mit diesem speziellen Namen zu belegen, ist nicht klar. Es trägt auch sicherlich nicht zur Aufklärung bei, wenn man in einer alten Schilderung diesen Teil des Gletschers Pilatussee nennen hört, während die Tradition und eine andere Schilderung von einem kleinen See im Eise sprechen, der Pilatussee genannt wird.« Weiter heißt es S. 253: »Herr Oberst A. v. Obermayer weist in den Mitteilungen des Deutschen und österreichischen Alpenvereines, 1900, S. 84, an der Hand alter Bergwerksakten nach, daß der wirkliche Pilatussee nicht hier, sondern am Südfuße der Tauern gelegen und mit dem Brettsee identisch sei. Die Richtigkeit seiner Ausführungen und seiner Quellen ist nicht anzuzweifeln; dennoch halte ich die von ihm vorgeschlagene Änderung der Nomenklatur (Kleine Fleißcharte statt Pilatuscharte, Pilatuscharte statt Brettcharte u. s. w.) für sehr bedenklich.«

Über eine Anregung, welche der Abgeordnete Professor Dr. Otto Steinwender in der Budgetdebatte des Jahres 1888 gegeben hatte, wurden vom k. k. Ackerbau-Ministerium 1889 Begehungen des Bergbauterrains in den Hohen Tauern angeordnet und den Experten bestimmte Aufgaben gestellt. Im Jahre 1895 wurde der Bericht der Experten in einem Buche: »Die Resultate der Untersuchung des Bergbauterrains in den Hohen Tauern« vom k. k. Ackerbau-Ministerium veröffentlicht.

In dieser ausführlichen und gründlichen Arbeit findet sich auf S. 43 als Aufschrift: »Die Grube am Pilatussee«, und auf S. 44 ein Schnitt, welcher außer Zweifel setzt, daß dieser Pilatussee bei der Brettwand zu suchen ist. In der Karte, welche dieser Veröffentlichung beigegeben ist, findet sich bei dem, jetzt fälschlich Brettsee genannten See eingetragen: »Die Grube am Pilatussee«.

Dieser Bericht, der damit schließt, daß mit Rücksicht auf die gepflogenen Untersuchungen für den Staat kein Anlaß vorhanden ist die Wiederbelebung des Goldbergbaues in den Hohen Tauern durch eines oder das andere der erörterten Unterbauprojekte\*) in Aussicht zu nehmen«, hatte eine Erwiderung zur Folge, welche im Jahrbuche des naturhistorischen Landesmuseums von Kärnten, XXIV. Heft, unter dem Titel: »Das Bergbauterrain in den Hohen Tauern« erschienen ist. Nach derselben wäre der mittlere Goldgehalt der Tauerngeschicke erheblich genug, um außer den Selbstkosten,

\*) Tiefaufschluß vom Augustinstollen von F. Pošepny, vom Kleinen Fleißtal von L. Rainer, vom Großzirknitztal von C. Rochata.

noch einen Überschuß zu gewähren« (S. 132). In dieser sehr interessanten und gründlichen Erwiderung findet sich unter den Bergbauen in der großen Zirknitz S. 61 gleichfalls die Grube am Pilatussee genannt und S. 66 werden abermals Gruben: »Unter St. Pilatussee-Lakhen gegen den purg St. Andree . . . dann S. 69 die den »Kirchbergerischen Gewerken eigentümlichen Gruben erwähnt, die nächst dem Pilatussee gelegen waren.

Die Bedenken des Herrn Hans Gruber gegen die Bezeichnung »Pilatussee unter der Nordwand des Sonnblick« erscheinen hiernach mehr als begründet. Es ist von mir keine Umänderung, sondern eine Wiederherstellung der offiziellen Nomenklatur angestrebt worden. Die Bezeichnungen, welche in die Karte des Sonnblickgebietes von Freitag Eingang gefunden haben, sind sicherlich nicht auf Grund sachgemäßer Nachforschungen ermittelt worden, sondern stammen jedenfalls aus einer recht anfechtbaren Quelle und es ist gewiß bedauerlich, daß durch dieselben Verwirrung angerichtet wird.

Die Lage des Pilatussees war gänzlich in Vergessenheit geraten. Rojacher nannte ihn Blitzsee, weil in demselben die Platte der Blitzableitung des Sonnblicks versenkt ist. (I. Jahresbericht, S. 14, II. Jahresbericht, S. 10.)

Auf Taf. I des II. Jahresberichtes ist zwischen Sonnblick und Goldbergspitz ein breiter Gletschersattel zu sehen, der in der Freitagschen Karte als kleine Fleißscharte bezeichnet ist. Im III. Jahresbericht, Taf. III, ist dieser Sattel gleichfalls erkennbar, und kann verglichen werden mit der vorliegenden Scharte, welche die »wirklich kleine Fleißscharte«, nicht aber die Pilatusscharte ist.

Zum Schlusse dieses XV. Jahresberichtes ist eine photographische Aufnahme des Pilatussees, von dessen Westseite her reproduziert, welche am 13. Juli 1893 gewonnen wurde. Der See war um diese Zeit noch zugefroren. Links im Bilde ist der mit wenig Schnee bedeckte Abhang, welcher einstens von dem jetzt verschwundenen Großen Zirknitzgletscher bedeckt war; gegenüber liegen die Rojacherwand, 2981 *m*, und der Eckberg, 2866 *m*.

## Resultate der meteorol. Beobachtungen am Sonnblickgipfel (3106 *m*) im Jahre 1906.

	Luftdruck			Temperatur			Feuchtigkeit		wöl- kung	Niederschlag			
	Mittel	Max.	Min.	Mittel	Max.	Min.	Absol.	Rel.		über- haupt	Tage	Menge	Regen- Tage
Jän.	517.0	527.0	505.0	-12.8	-2.1	-26.7	1.2	74	4.5	113	19	—	—
Febr.	10.6	18.8	01.0	-14.3	-7.6	-23.0	1.1	84	6.4	131	19	—	—
März	13.8	29.2	03.0	-11.9	-2.0	-23.0	1.3	77	6.2	241	22	—	—
April	18.4	26.7	07.8	-8.5	-0.2	-18.0	1.9	85	7.4	237	21	—	—
Mai	19.1	27.9	08.4	-3.3	2.0	-14.0	3.1	87	7.8	122	23	—	—
Juni	22.8	30.9	15.0	-1.6	9.7	-10.2	3.4	86	8.1	163	22	32	9
Juli	25.2	29.8	18.5	1.7	8.7	-8.9	4.5	87	7.3	119	23	65	16
Aug.	26.3	31.5	18.7	1.7	10.2	-7.0	4.0	79	5.8	132	15	37	8
Sept.	23.8	31.0	17.0	-2.8	9.5	-14.2	3.0	82	6.9	213	22	4	3
Okt.	22.6	28.8	13.0	-2.0	5.7	-10.8	2.6	66	4.5	59	8	—	—
Nov.	19.6	33.5	07.4	-6.6	-0.2	-15.0	1.9	69	6.1	186	17	—	—
Dez.	10.8	21.7	497.9	-16.2	-5.0	-27.1	0.9	81	7.7	269	27	—	—
Jahr	519.2	533.5	497.9	-6.4	10.2	-27.1	2.4	80	6.6	1985	238	138	36

	Zahl der Tage mit				Häufigkeit der Winde								
	Gewitter	Hagel	Nebel	Sturm	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Kalmen
Jän.	—	—	19	8	16	18	2	4	5	24	6	12	6
Feb.	—	—	24	7	9	21	1	3	9	19	4	4	14
März	—	—	25	7	14	8	1	4	5	29	9	16	7
April	—	—	26	6	8	8	8	3	14	22	15	1	11
Mai	3	—	26	1	15	8	3	4	12	18	6	13	14
Juni	3	—	26	—	27	15	—	—	1	6	6	19	16
Juli	1	—	23	1	19	18	—	3	7	12	6	8	20
Aug.	5	1	22	1	20	19	12	1	1	2	17	18	3
Sept.	1	—	21	2	13	25	21	—	1	—	6	10	14
Okt.	—	—	15	1	9	18	9	4	1	9	31	12	—
Nov.	—	—	18	10	5	16	14	4	—	7	28	16	—
Dez.	—	—	26	9	6	17	21	12	1	8	11	16	1
Jahr	13	1	271	53	161	191	92	42	57	156	145	145	106



## Aus dem Wetterbuch 1906 des Sonnblick.

Beobachter: Josef Külbel, Christian Sepperer, Alexander und Johann Lechner.

- |   |  |
|---|--|
| <p>4. Jänner Mondring.<br/> 5. &gt; starkes Morgen- und Abendrot.<br/> 6. &gt; Mondring.<br/> 13. &gt; Abendrot.<br/> 14. &gt; Morgenrot.<br/> 17. &gt; Abendrot.<br/> 18. &gt; &gt;<br/> 1. Februar Abendrot.<br/> 4. &gt; Raufrost.<br/> 5. &gt; Mondring.<br/> 6. &gt; &gt;<br/> 7. &gt; Raufrost.<br/> 8. &gt; &gt;<br/> 10. &gt; &gt;<br/> 11. &gt; Morgenrot.<br/> 12. &gt; &gt;<br/> 14. &gt; Abendrot.<br/> 17. &gt; &gt;<br/> 18. &gt; Morgenrot.<br/> 22. &gt; Raufrost.<br/> 6. März Abendrot.<br/> 7. &gt; &gt;<br/> 9. &gt; &gt;<br/> 10. &gt; Morgenrot.<br/> 12. &gt; Raufrost, 34.6 mm Niederschlag.<br/> 13. &gt; &gt;<br/> 14. &gt; &gt;<br/> 17. &gt; Abendrot.<br/> 19. &gt; Gewitter in NE.<br/> 27. &gt; Raufrost.<br/> 8. April &gt;<br/> 12. &gt; Abendrot.<br/> 15. &gt; Wetterleuchten in SW.<br/> 18. &gt; Raufrost.<br/> 19. &gt; &gt;<br/> 29. &gt; &gt;<br/> 1. Mai &gt;<br/> 2. &gt; &gt;<br/> 6. &gt; &gt;<br/> 7. &gt; &gt;<br/> 12. &gt; Abendrot.<br/> 13. &gt; Gewitter, erster Donner 5<sub>p</sub> 10.<br/> 14. &gt; 8<sub>p</sub> - 9<sub>p</sub> 30 Wetterleuchten in NE.<br/> 24. &gt; Abendrot.<br/> 25. &gt; Elmsfeuer, Donner in NE.<br/> 30. &gt; Gewitter um 7. 15 ohne Donner.<br/> 31. &gt; Wetterleuchten in SSE.<br/> 2. Juni Gewitter 7. 30 bis 9. 30.<br/> 7. &gt; Raufrost.<br/> 8. &gt; &gt;<br/> 18. &gt; Elmsfeuer von 7<sub>p</sub> 30 bis 7<sub>p</sub> 45.<br/> 23. &gt; 9<sub>p</sub> Gewitter in S.<br/> 24. &gt; 8<sub>p</sub> bis 8<sub>p</sub> 15 Gewitter am Sonnblick.<br/> 28. &gt; Wetterleuchten um 8<sub>p</sub> in N.<br/> 29. &gt; Elmsfeuer von 8<sub>p</sub> bis 8<sub>p</sub> 10 und von 10<sub>p</sub> bis 10<sub>p</sub> 15 Wetterleuchten in N.</p> | <p>7. Juli Raufrost; Dr. Wilhelm Schmid, Assistent der k. k. Zentralanstalt, trifft auf dem Sonnblick ein.<br/> 17. Juli Abendrot.<br/> 19. &gt; 11. 5 bis Mittag Elmsfeuer, 4<sub>p</sub> 35 bis 5<sub>p</sub> Gewitter am Sonnblick.<br/> 23. Juli 9<sub>p</sub> Wetterleuchten in SE.<br/> 24. &gt; 9<sub>p</sub> bis 10<sub>p</sub> Wetterleuchten.<br/> 26. &gt; 9<sub>p</sub> bis 10<sub>p</sub> Wetterleuchten in NE.<br/> 31. &gt; W. Schmid verläßt den Sonnblick.<br/> 3. August 4. bis 5. Gewitter.<br/> 4. &gt; Regenbogen, 1<sub>p</sub> Gewitter rings um, Elmsfeuer, 2<sub>p</sub> Gewitter am Sonnblick mit Blitzschlägen in die Leitung.<br/> 7. August starker Reif.<br/> 9. &gt; 1<sub>p</sub> 45 bis 2<sub>p</sub> Gewitter in SE, von 2<sub>p</sub> bis 4<sub>p</sub> am Sonnblick, 6 Blitzschläge in die Leitung; 9<sub>p</sub> bis 10<sub>p</sub> Wetterleuchten in S.<br/> 11. August Wetterleuchten.<br/> 24. &gt; Gewitter im S 2<sub>p</sub>, von 4<sub>p</sub> bis 6<sub>p</sub> 30 Gewitter am Sonnblick, Wetterleuchten im N.<br/> 5. September 7<sub>p</sub> 45 bis 8<sub>p</sub> Elmsfeuer, 7<sub>p</sub> bis 8<sub>p</sub> 15 Gewitter am Sonnblick, 9 Blitzschläge in die Station.<br/> 21. September trifft Dr. Heinz v. Ficker am Sonnblick ein.<br/> 22. September verlassen J. Külbel und Christian Sepperer den Sonnblick, es beginnt Alexander Lechner unter Anleitung Dr. Heinz v. Ficker die Beobachtungen.<br/> 23. September, Wetterleuchten in S, Joh. Lechner trifft als zweiter Beobachter ein.<br/> 2. Oktober, Dr. Heinz v. Ficker verläßt den Sonnblick.<br/> 15. Oktober, Mr. Travers Rimmer aus Manchester trifft zu Beobachtungen über Sonnenstrahlung ein.<br/> 17. Oktober, Wetterleuchten in S.<br/> 23. &gt; Glorie und Mondhof.<br/> 26. &gt; Mondhof.<br/> 27. &gt; Sonnenhof.<br/> 29. &gt; Mr. T. Rimmer verläßt den Sonnblick.<br/> November fehlt.<br/> 2. Dezember, Mondhof.<br/> 3. &gt; Abendrot.<br/> 19. &gt; Sonnring und Mondhof.<br/> 24. &gt; Morgenrot.<br/> 26. &gt; Mondring.<br/> 27. &gt; &gt;<br/> 29. &gt; &gt;<br/> 30. &gt; &gt;<br/> 31. &gt; Morgenrot, grüne, kleine Cirrusstreifen.</p> |
|---|--|

## Resultate der meteorol. Beobachtungen zu Bucheben (1200 m) im Jahre 1906.

	Luftdruck			Temperatur			Feuchtigkeit		wöl- kung	Niederschlag			
	Mittel	Max.	Min.	Mittel	Max.	Min.	Absol.	Rel.		über- haupt	Tage	Menge	Regen- Tage
Jän.	660.8	667.8	644.5	-4.6	4.6	-18.4	2.1	65	4.4	66	16	—	—
Febr.	53.8	65.2	44.9	-4.7	7.9	-14.3	2.2	69	6.3	66	20	8	1
März	56.2	71.0	41.0	-0.9	11.7	-12.1	2.6	59	6.0	94	21	27	4
April	59.9	67.9	46.6	3.5	16.3	-7.5	3.5	58	5.2	105	17	54	10
Mai	57.7	67.5	45.4	8.9	20.6	-0.8	5.3	63	6.3	97	19	86	17
Juni	61.6	67.4	53.1	10.5	25.8	1.2	10.9	67	7.9	171	22	165	22
Juli	62.3	66.2	54.7	14.3	26.9	3.4	14.1	67	6.9	169	22	169	22
Aug.	63.7	68.5	57.5	13.0	27.5	2.7	7.4	67	5.7	145	20	144	20
Sept.	63.6	70.5	55.4	8.0	24.6	-0.1	8.2	72	6.8	122	21	104	20
Okt.	60.6	66.5	49.1	6.9	16.4	-3.2	5.0	65	3.7	61	8	61	8
Nov.	59.9	75.0	44.5	2.0	14.0	-7.1	3.4	65	4.8	152	14	103	10
Dez.	54.9	66.9	37.2	-6.4	0.3	-16.7	2.0	74	6.9	108	23	—	—
Jahr	659.6	675.0	637.2	4.2	27.5	-18.4	5.6	66	5.9	1356	223	921	134

	Zahl der Tage mit				Häufigkeit der Winde								
	Gewitter	Hagel	Nebel	Sturm	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Kalmen
Jän.	—	—	—	2	13	2	1	3	7	47	7	7	6
Febr.	—	—	6	4	8	1	—	2	8	40	11	7	7
März	—	—	5	10	26	—	—	2	7	32	9	13	4
April	—	2	1	3	13	—	—	4	19	25	8	2	9
Mai	2	1	11	1	24	—	—	5	25	17	3	10	9
Juni	3	2	8	2	39	—	—	1	10	48	6	9	17
Juli	6	—	14	1	16	1	—	2	17	24	2	13	18
Aug.	3	—	9	2	18	—	—	5	16	19	5	16	14
Sept.	2	—	4	7	11	—	3	5	15	26	6	13	11
Okt.	—	—	8	4	3	—	1	10	26	24	18	2	9
Nov.	—	2	4	6	4	—	2	1	25	27	18	4	9
Dez.	—	—	4	6	19	1	—	4	5	33	8	14	9
Jahr	16	7	74	48	184	5	7	44	190	332	101	110	122

## Resultate der meteorol. Beobachtungen zu Mallnitz (1185 m) im Jahre 1906.

	Luftdruck			Temperatur			Feuchtigkeit		Be- wöl- kung	Niederschlag			
	Mittel	Max.	Min.	Mittel	Max.	Min.	Absol.	Rel.		über- haupt	Tage	Menge	Regen- Tage
Jän.	662.4	669.4	648.6	-4.1	6.2	-17.0	2.0	60	3.8	9	5	—	—
Febr.	55.7	65.7	45.6	-3.5	5.3	-14.2	3.2	67	6.6	35	6	—	—
März	57.8	71.7	45.7	-0.1	14.2	-9.4	2.8	61	5.4	79	13	7	2
April	62.0	70.3	49.2	3.3	15.1	-9.0	3.9	69	6.4	66	14	52	12
Mai	59.4	67.8	48.1	9.4	19.4	0.3	5.9	67	6.8	44	16	44	16
Juni	62.6	68.1	54.7	12.0	26.4	1.1	6.4	61	7.0	69	12	69	12
Juli	63.7	68.1	56.7	14.6	25.5	15.1	8.9	72	6.4	84	18	84	18
Aug.	64.9	70.4	59.4	14.0	30.0	1.4	7.6	64	4.0	69	13	69	13
Sept.	63.9	71.0	58.0	9.0	24.1	0.0	5.8	67	6.0	29	13	29	13
Okt.	63.5	68.6	54.0	6.4	20.4	-0.3	5.6	79	5.3	78	8	55	8
Nov.	61.9	74.8	47.8	2.9	16.1	-5.4	4.0	72	5.4	194	12	136	9
Dez.	56.3	70.7	40.7	-4.8	8.2	-15.0	2.1	68	6.6	36	11	—	—
Jahr	661.2	674.8	640.7	4.9	30.0	-17.0	4.8	67	5.8	792	141	545	103

	Zahl der Tage mit				Häufigkeit der Winde								
	Gewitter	Hagel	Nebel	Sturm	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Kalmen
Jän.	—	—	1	—	20	—	—	—	1	—	—	—	72
Febr.	—	—	6	—	29	—	—	—	—	—	—	—	55
März	—	—	2	—	28	—	—	—	2	—	—	2	61
April	1	—	3	—	15	—	1	—	10	—	—	—	64
Mai	1	—	2	—	17	1	—	—	6	—	—	—	69
Juni	2	1	1	—	28	—	—	—	4	—	—	—	58
Juli	3	—	—	2	23	—	—	—	6	—	—	—	64
Aug.	4	—	2	—	34	—	—	—	4	—	—	—	55
Sept.	2	—	2	—	32	—	—	—	2	—	—	—	56
Okt.	—	—	9	—	9	—	—	—	6	—	—	—	78
Nov.	—	—	8	—	20	—	—	2	5	—	—	—	63
Dez.	—	—	6	5	37	2	—	—	4	—	—	—	50
Jahr	13	1	42	7	292	3	1	2	50	—	—	2	745

## Resultate der meteorol. Beobachtungen auf der Zugspitze (2964 m) im Jahre 1906.

	Luftdruck			Temperatur			Feuchtigkeit			Be- wöl- kung	Heitere Tage	Trübe Stunden	Sonnenschein Proz.		
	absolutes			absolutes			abs. rel. Min.								
	Mittel	Max.	Min.	Mittel	Max.	Min.	abs.	Proz.	Proz.					Dat.	
Jän.	527.7	536.9	515.1	-11.5	-2.9	-25.7	1.7	85	24	2.	6.9	1	14	83.5	29
Febr.	521.0	530.0	512.4	-12.0	-0.3	-22.9	1.8	93	62	1.	7.5	—	11	81.5	28
März	524.4	539.6	511.9	-10.3	0.3	-21.9	1.8	87	29	7.	6.8	3	15	123.0	33
April	528.6	536.7	517.8	-6.9	1.0	-17.3	2.5	88	53	11.	6.6	2	9	137.5	34
Mai	529.2	539.4	517.6	-2.3	5.7	-13.0	3.7	92	61	24.	7.9	—	17	99.5	21
Juni	533.3	540.8	528.3	-0.9	11.1	-8.7	4.1	92	13	26.	8.3	1	20	89.3	19
Juli	535.4	539.8	528.4	2.7	9.8	-6.1	5.1	91	26	1.	7.1	—	12	127.3	26
Aug.	536.7	541.5	529.3	2.5	11.8	-6.4	4.7	85	21	30.	6.5	5	14	179.0	41
Sept.	534.4	540.9	527.1	-1.8	10.5	-12.3	3.5	83	15	28.	6.6	5	15	128.8	34
Okt.	532.2	538.5	519.0	-1.0	5.8	-9.7	3.0	71	13	8.	5.3	8	9	207.8	62
Nov.	529.4	544.3	515.9	-5.6	2.9	-15.4	2.1	71	9	öfters	6.0	7	10	135.0	48
Dez.	521.3	531.2	505.9*	-15.1	-4.0	-26.4	1.3	86	10	20.	7.3	3	18	58.5	22
Jahr	529.5	544.3	505.9	-5.2	11.8	-26.4	2.9	85	9		6.9	35	164	1450.7	33

\*) Am 26. Dezember.

	Nieder- schlags- höhe in mm	T a g e m i t											Kalm.				
		Nieder- schlag überh.	Schnee- decke	Graupel	Hagel	Gew.	Häufigkeit der Winde										
							Nebel	N	NE	E	SE	S		SW	W	NW	
Jän.	32.2	18	16	31	1	—	1	20	2	6	—	6	2	13	17	47	—
Febr.	72.7	17	13	28	—	—	—	12	8	—	3	11	8	3	15	33	3
März	86.9	18	17	31	—	—	—	20	14	1	1	2	10	5	24	35	1
April	114.5	17	14	30	4	—	—	18	3	1	8	15	15	7	21	18	2
Mai	93.2	27	20	31	14	—	12	25	7	2	6	18	15	4	15	25	1
Juni	131.6	25	18	30	5	1	7	30	17	4	9	3	4	2	10	39	2
Juli	248.9	20	6	12	5	2	10	22	9	2	5	7	10	5	22	32	1
Aug.	176.7	17	9	10	3	—	7	22	7	4	3	3	5	6	31	34	—
Sept.	169.7	19	14	20	5	1	2	22	27	8	—	5	8	6	2	32	2
Okt.	40.3	9	6	16	1	—	—	15	10	—	—	15	10	8	22	21	7
Nov.	68.4	12	11	30	—	—	—	4	21	5	4	7	21	9	9	14	—
Dez.	220.2	20	23	31	—	—	—	23	29	3	4	10	5	9	13	18	2
Jahr	1455.3	219	167	300	38	4	39	233	154	36	43	102	113	77	201	348	21

## Ergebnisse der Triangulierung des k. u. k. militär-geographischen Institutes im Goldberggebiete im Jahre 1906, im Anschlusse an das Netz 1. Ordnung und an das Präzisions-Nivellement.

Von dem k. u. k. Hauptmann Julius Gregor.

Name des Punktes	Aufnahme- Blatt		Abstände bezogen auf Ankogel		Absolute Höhe im Anschlusse an das Präzisions- Nivellement	Anmerkung
	Zone	Kol. Nr.	Meridian P	Perpendikel M		
	Alteck . . . . .	17	VIII	14		
Badgastein, Anschlußpyramide >	>	>	11	- 8.787.60	+ 6.510.21	1.087.5
Badgastein, Bahnwohngebäude >	>	>	11	- 8.768.53	+ 6.482.02	1.086.3 Höhenmarke
Bodenalpe . . . . .	>	>	7	- 9.072.55	+11.988.69	1.353.2 Pyramide
Durchgangalpe . . . . .	>	>	10	-18.810.87	+ 2.011.42	2.055.2
Gamskaarspitze . . . . .	>	>	15	- 6.572.34	- 1.547.32	2.836.0 Weiße Spitze
Geiskopf . . . . .	>	>	14	-13.337.07	- 4.158.68	2.973.8
Goldberg . . . . .	>	>	13	-22.447.75	- 157.29	3.074.8 Blitzableiterspitze
Goldzschkopf . . . . .	>	>	13	-23.202.56	+ 968.39	3.042.0 Pyramide
Graukogel . . . . .	>	>	11	- 5.848.03	+ 5.143.45	2.492.5 Spitze der Strebe
Hochnarr . . . . .	>	>	9	-23.619.27	+ 2.819.24	3.253.5 Pyramide
Hofgastein, Pfarrkirche . . . . .	>	>	7	-10.721.39	+13.365.63	887.9 Glockenfenstersohle
Hoher Stuhl . . . . .	>	>	11	- 7.441.36	+ 3.986.06	2.330.9 Pyramide
Kolm-Saigurn, Tauernhof . . . . .	>	>	10	-19.967.35	+ 2.026.46	1.628.2 Flaggenstock
Kreuzkogel . . . . .	>	>	15	-11.258.12	+ 325.65	2.685.3 Pyramide
Neunerkogel . . . . .	>	>	14	-18.846.69	- 198.57	2.823.0
Radhausberg . . . . .	>	>	15	-12.009.75	+ 1.148.12	2.612.8
Sandkopf . . . . .	>	>	13	-24.166.50	- 1.460.64	3.089.8

Name des Punktes	Aufnahme- Blatt	Zone Kol. Nr.	Abstände bezogen auf Ankogel		Absolute Höhe im Anschlusse an das Präzisions- Nivellement	Anmerkung
			Meridian P	Perpendikel M		
Schachenbauer . . . . .	17 VIII	11	— 8.066.77	+ 6.788.35	1.254.7	
Schareck I . . . . .	»	»	14 —17.525.64	— 1.081.42	3.122.3	
Schareck II . . . . .	»	»	14 —17.432.49	— 1.095.19	3.122.3	
Schwarzkogel . . . . .	»	»	9 —22.892.36	+ 3.160.08	3.114.6	
Silberpfenning . . . . .	»	»	10 —15.707.49	+ 4.251.47	2.599.9	
<b>Sonnblick, Ostpfeller</b> . . . . .	»	»	13 —22.081.45	+ 387.65	<b>3.105.1*</b>	
<b>Sonnblick, Westpfeller</b> . . . . .	»	»	13 —22.118.95	+ 390.26	<b>3.105.2*</b>	
<b>Sonnblick, Turm</b> . . . . .	»	»	13 —22.099.92	+ 382.11	<b>3.115.4</b>	
Stubnerkogel . . . . .	»	»	11 —11.358.02	+ 6.915.90	2.246.1	Pyramide
Tischkogel I. . . . .	»	»	11 —12.030.42	+ 5.443.61	2.408.9	
Tischkogel II . . . . .	»	»	11 —12.348.59	+ 5.241.03	2.461.5	

Wo keine spezielle Bemerkung angegeben ist, beziehen sich die Höhen auf die obere Fläche des Steines.

\* Diese Höhenangaben beziehen sich auf die Oberfläche der Marksteine, welche sich innerhalb der gemauerten Pfeilers befinden. Die Höhe der oberen ebenen Fläche der Pfeiler ist: Ostpfeller 3105.3 m, Westpfeller 3105.2 m.

## Vereinsnachrichten.

### Vollversammlung vom 21. März 1907.

Die Versammlung wurde im Hörsaal des geographischen Institutes der Wiener Universität um 7 Uhr abends durch den Präsidenten eröffnet, welcher die erschienenen Mitglieder begrüßt.

Nachdem die Einladungen zur Vollversammlung bereits gedruckt und zur Aussendung bereit waren, ist dem Präsidenten die Nachricht vom Tode des Sekretärs Dr. Josef Valentin mitgeteilt worden. Es ist infolge dieses Todesfalles eine Neuwahl notwendig. Es wird als unverbindlicher Wahlvorschlag Herr Dr. Josef Pircher zum Sekretär des Vereines empfohlen, und mit Stimmeneinhelligkeit erwählt.

### Kassabericht.

Die Rechnungsführung befindet sich, teils zur Vereinfachung der Geschäftsführung, teils zur Entlastung des noch anderweitig beschäftigten Kassiers, noch immer in den Händen des Präsidenten, welcher auch den Kassabericht erstattet. Um den tatsächlichen Stand des Guthabens in der k. k. Postsparkassa und in der Niederösterreichischen Eskompte-Gesellschaft mit dem Rechnungsausweise in Übereinstimmung zu bringen, wurden die, in der Jahresrechnung für 1905, an die k. k. österreichische Gesellschaft für Meteorologie, für das Jahr 1906, ausgezahlten K 1200 in Empfang gestellt und dafür K 1000 in Ausgabe gebracht, wodurch auch die im Vorjahre ohne Belege in Ausgabe gestellten K 200 wieder gutgebracht sind. Der für das Jahr 1907 an die k. k. österr. Gesellschaft für Meteorologie zu überweisende Betrag wird in der Jahresrechnung für 1907 als verausgabt ausgewiesen werden.

Die Revision der an den Jahresbericht für 1906 angeschlossenen Rechnung wurde von den Herren Vizepräsidenten Chorherrn Ubold Felbinger und dem Ausschußmitgliede Reinhard Petermann besorgt, für richtig befunden und von der Vollversammlung dem Ausschusse Decharge erteilt.

Der Präsident beantragt der k. k. österr. Gesellschaft für Meteorologie für das Jahr 1907 wie bisher K 1200 zu überweisen, was einstimmig angenommen wird.

Die Subvention der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, zur Erforschung der Einflüsse der klimatischen Verhältnisse auf die Veränderungen der

Gletscher im Goldberggebiete, wurde in diesem Sommer noch nicht verwendet und erscheint abermals in der Rechnung.

Die in der Vollversammlung am 31. März 1906 an die geehrten Mitglieder gerichtete Bitte, Sendungen von Baargeld, in dem Falle als Postsparkassen-Erlagscheine nicht benützt werden können, zu adressieren: »An das k. k. Postsparkassenamt in Wien, zur Gutschrift auf Konto 28097, Sonnblick-Verein« hat tatsächlich Beachtung gefunden und zur Vereinfachung der Geschäftsführung beigetragen. Doch möchte ich die Bitte wiederholen, diesen Vorgang auch weiter einzuhalten und denselben auch jenen geehrten Mitgliedern dringend empfehlen, welche denselben bisher nicht eingeschlagen haben. Für die P. T. Mitglieder in jenen Orten, in welchen die Deutsche Bank Filialen hat, werden den Jahresberichten für 1906 Erlagscheine beigelegt, durch welche die kostenlose Überreichung von Geldbeträgen an den Sonnblick-Verein bewirkt werden kann.

### **Bericht des Präsidenten.**

Der Stand der Mitglieder des Vereines ist in fortschreitender, allerdings langsamer Verminderung begriffen, trotzdem durch die Bemühungen einzelner Mitglieder, wie des Herrn Professors Dr. Großmann in Altona, des Herrn Professors Hanns Benndorf in Graz, des Herrn Adjunkten Otto Harisch in Sarajevo neue Mitglieder gewonnen wurden.

Seit Anfang April 1906 hat der Verein den Tod der folgenden Mitglieder zu beklagen:

Des stiftenden Mitgliedes:

Treitschke Friedrich, Brauereibesitzer in Erfurt, geboren 13. Oktober 1842, gestorben 19. Juni 1905. An der Gründung des Sonnblick-Vereines beteiligt, hat er demselben auch während der späteren Zeit seines Bestandes warmes Interesse entgegengebracht. Seit seiner Jugendzeit beschäftigte er sich mit meteorologischen Studien und in seiner Heimat unterhielt er die von ihm eingerichteten Stationen Erfurt (I. Ordnung) und Schmücke (im Thüringerwalde), zu welchen während einer Reihe von Jahren noch die Station Inselberg, gleichfalls im Thüringerwalde, trat. Über die Resultate der Beobachtungen, durch welche er die Kenntnis der Meteorologie des Thüringerwaldes wesentlich gefördert hat, berichtete er alljährlich im »Wetter«. Eine umfassende Zusammenstellung davon gab er in der 1897 im Verlage von O. Salle in Berlin erschienenen Monographie: Beiträge zur Kenntnis der Klimatologie Thüringens (173, gr. 8°, 3 Tfln. und viele Textfiguren). Ein posthumer Nachtrag, die Windverhältnisse in Erfurt betreffend, erschien 1906. Besondere Berücksichtigung erfuhr hierin die auch beim Thüringerwalde zu beobachtende Erscheinung des Föhns, worüber er auch in dem Jahrbuche 1903 der kgl. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften zu Erfurt eine Abhandlung, unter dem Titel: »Der Föhn der Alpen und der deutschen Mittelgebirge«, veröffentlichte.

Die ordentlichen Mitglieder:

Andessner Marie, FrL., in Salzburg.

Bezold, Dr. Wilhelm von, Geheimer Oberregierungsrat, Professor und Direktor des königlich preußischen meteorologischen Institutes, geboren den 21. Juni 1837 zu München, gestorben den 19. Februar 1907 zu Berlin; einer der bedeutendsten deutschen Meteorologen, welcher durch seine Untersuchungen über die Dämmerung, über die gesetzmäßigen Schwankungen der Gewitter während längerer Zeiträume, über die Thermodynamik der Atmosphäre, über die Wärmestände an der Erdoberfläche und in der Atmosphäre, über den Erdmagnetismus und durch die Organisation des preußischen meteorologischen Institutes und des

dazugehörigen, von ihm erbauten meteorologischen und erdmagnetischen Observatoriums in Potsdam, des vollkommensten und ausgestaltetsten unter allen Observatorien, um die Entwicklung der Meteorologie von der ganzen Fachwelt anerkannte, unvergängliche Verdienste erworben hat.

Karliniski, Dr. Franz, emer. o. Professor der Astronomie und Mathematik an der Universität Krakau und durch 40 Jahre Direktor der Sternwarte daselbst. Geboren 4. Oktober 1830, gestorben 21. März 1906. Durch ein Augenleiden heimgesucht, war er seit längerer Zeit gezwungen, auf astronomische Beobachtungen zu verzichten. Er wendete sich der Meteorologie zu. Nebst vielen Arbeiten über Mathematik, Astronomie, Meteorologie, Geschichte der Astronomie, veröffentlichte er noch alljährlich die Materialien zur Klimatologie von Galizien, die Beobachtungen auf der Sternwarte Krakau, die Wasserstände an galizischen Flüssen. Er war Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Krakau, der internationalen Kommission für Erdmessung und der k. k. Normaleichungs-Kommission.

Nagy Franz, Buchhalter der Zuckerfabrik Drahanowitz bei Olmütz.

Pamer, Dr. Kaspar, Professor am Gymnasium in Rudolfswert.

Rospini Andreas, Fabriksbesitzer in Graz, gestorben den 24. März 1906.

Valentin, Dr. Josef, Adjunkt der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie, an welcher er seit 1898 als einer der fähigsten, jüngeren, wissenschaftlichen Kräfte tätig war, dann Privatdozent an der Wiener Universität und Sekretär des Sonnblick-Vereines; geboren zu Wengen im Enneberg 15. März 1872, gestorben zu Innsbruck am 19. Februar 1907. In der Wiener Luftschifferzeitung, Bd. VI, vom 1. März 1907, hat ihm Viktor Silberer einen ungewöhnlich warm gehaltenen Nachruf gewidmet, in welchem Valentin als einer der hervorragendsten und kühnsten Luftfahrer Österreichs bezeichnet wird, der nicht nur mit der Technik des Fahrens, sondern auch mit dem gesamten Ballonwesen innig vertraut, eine Reihe glänzender Hochfahrten des Aëroklubs zu wissenschaftlichen Zwecken eröffnet hat, auf welche dieser mit Stolz zurückblickt. Valentin war in Österreich der Erste, welcher mit einem Ballon 6000 *m* Höhe erreichte und sich mit dem 1200 *m*<sup>3</sup> fassenden, mit Leuchtgas gefüllten Ballon Jupiter, ganz allein, ohne Sauerstoff, bis an 7000 *m* emporwagte.

Noch zweier Persönlichkeiten, die sich um den Sonnblick verdient gemacht haben und die uns der Tod entrissen hat, möchte ich gedenken. Es sind dies:

Se. Exzellenz Wilhelm Ritter von Hartel, geboren 29. März 1839, gestorben 14. Jänner 1907, der während seiner Tätigkeit als Unterrichtsminister nicht nur die weitere Ausgestaltung der k. k. Zentral-Anstalt für Meteorologie ermöglichte, sondern auch der k. k. meteorologischen Gesellschaft für Meteorologie über Antrag der Abgeordneten Dr. v. Derschatta, Dr. Pergelt und Dr. Tollinger eine namhafte Subvention für den Sonnblick zuwandte.

Hofrat Professor Dr. Jos. Weinlechner, gestorben den 30. September 1906, der berühmte Chirurg, welcher im Jahre 1878 Rojacher von einer Rückgratverletzung heilte, die er sich bei einem Sturze mit dem Knappenrosse zugezogen hatte (I. Jahresb., S. 19), so daß derselbe wieder ohne Krücken gehen konnte.

Durch Erheben von den Sitzen wird der Trauer um die Dahingeschiedenen Ausdruck gegeben.

Im Jahre 1906 sind in den Verein eingetreten:

Exner Hilda, Frl., Wien.

Hess Viktor, Dr.

Karas R. v. Dąbrowa, Dr., Sigmund, Gymnasialprofessor und Katechet in Wadowice.

Ribarich Matthias, Oberbaurat in Sarajevo.

Rospini Elisabeth in Graz.

Streinz Franz, Dr., Universitätsprofessor, Graz.

Stücker Norbert, Dr., Graz.

Treitschke Wilhelm, Dr., Chemiker in Erfurt.

Wassmuth, Dr. Anton, Universitäts-Professor in Graz.

Wendt, Dr., in Hamburg, Deutsche Seewarte.

Der Stand der Mitglieder beträgt hiernach mit Anfang April 1907:

	April 1906	Zuwachs	Abgang		April 1907
			durch Tod	durch Austritt	
Ehrenmitglieder	1	—	—	—	1
Stiftende Mitglieder	15	—	1	—	14
Ordentliche Mitglieder	320	10	7	9	314
	336	10	8	9	329

Als Beobachter war im Jahre 1906 bis zum 22. September Josef Külbel tätig. Während der Zeit vom 7. bis 31. Juli war der Assistent Dr. Wilhelm Schmidt, der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie, auf dem Sonnblick beschäftigt. Als Külbel vom Sonnblick abgieng, hatte er den Beobachter Christian Sepperer beredet, mit ihm auf den Untersberg zu übersiedeln.

Die Sektion Salzburg des Deutschen und österreichischen Alpenvereines hat als Wirtschaftler den Alexander Lechner aus Mayerhofen im Zillertale gewonnen, der auch als erster Beobachter bestellt wurde. Durch den Abgang Christian Sepperers war er in eine nicht sehr angenehme Situation geraten, indem er jeder Beihilfe eines bereits eingeübten zweiten Beobachters entbehren mußte; abgesehen davon, daß die Tradition in der Behandlung der Telephonleitung und in anderen Dingen hiedurch unterbrochen wurde. Nur durch den Umstand, daß er seinen Onkel Johann Lechner, gleichfalls aus Mayerhofen, als zweiten Beobachter gewann, hat sich seine Lage günstiger gestaltet.

Von der k. k. Zentralanstalt war Dr. Heinz von Ficker am 18. September auf den Sonnblick gesendet worden, um die neuen Beobachter in ihre Obliegenheiten einzuführen. Er erreichte den Gipfel bei Neuschnee, mit beschwerlichem Aufstiege, am 21. September und verblieb auf dem Gipfel bis zum 2. Oktober. Herr v. Ficker hat auch ein vollständiges Inventar derjenigen Einrichtungsstücke in dem Beobachtungszimmer und in der Gelehrtenstube aufgenommen, welche noch der k. k. österr. Gesellschaft für Meteorologie gehören und das Verzeichnis der Beobachtungsinstrumente richtig gestellt. Die Bettwäsche, die Bettdecken und das Geschirr für das Beobachterzimmer werden gegenwärtig in dankenswerter Weise von der Sektion Salzburg beigestellt, obgleich im Jahre 1898 zur Nachschaffung von Einrichtungsgegenständen und Wäschestücken von der k. k. österr. meteor. Gesellschaft 150 Gulden aufgewendet wurden. (Met. Zeitschr. 1900, S. 166.)

Am 4. Dezember 1906 war Alexander Lechner vom Sonnblick auf dem Postamte in Rauris eingetroffen, um die Kiste mit den meteorologischen Beobachtungen abzusenden. Er kehrte noch an demselben Tage nach Kolm zurück und sollte am 5. Dezember auf dem Sonnblick eintreffen. Die von ihm aufgenommene Köchin Elisabeth Noel ließ sich durch die eindringlichsten Warnungen Johann Lechners nicht abhalten, ihm entgegenzugehen. Durch ein heftiges Schneetreiben war Alexander verhindert, auf den Sonnblick aufzusteigen, aber auch die Noel kehrte nicht dorthin zurück. Johann ging daher vom Hause weg, um die Noel zu suchen. Er fand sie halb erstarrt in der Nähe der Rojacherhütte und versuchte sie auf den Sonnblick zu schaffen. Da er selbst zu ermatten

begann, mußte er hievon abstehen und die Noel sich selbst überlassen. Mit erfrorenen Händen kehrte er auf den Sonnblick zurück. Alexander traf erst am 6. Dezember mit dem Führer Winkler auf dem Sonnblick ein. Sie transportierten die mittlerweile erfrorene Noel am 7. unter großen Beschwerden und Lawinengefahr nach Kolm, am 8. nach Bucheben, woselbst sie am 9. beerdigt wurde.

Die Telephonverhältnisse in der Rauris haben durch das k. k. Handelsministerium eine Neuregelung erfahren, über welche im nächsten Jahresberichte die nötigen Mitteilungen gemacht werden sollen.

Die Verwaltung der Telephonanlage besorgte, wie in den vorhergehenden Jahren, Herr Johann Obersamer aus Rauris.

Die beim Kassaberichte erwähnte Subvention der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften konnte auch in dem Sommer 1906 nicht verwendet werden, da die Apparate zur stereophotogrammetrischen Aufnahme des Goldberggletschers in den Zeisswerken in Jena einer Konstruktionsverbesserung unterzogen wurden. Dagegen hat das k. u. k. Militär-geographische Institut die in dem Jahresberichte für 1905 erwähnte Triangulierung im Goldberggebiete und den Anschluß an das Präcisions-Nivellement durchgeführt. In diesem Jahresberichte sind nur die Koordinaten der einbezogenen Punkte und die Meereshöhen mitgeteilt, im Jahresberichte für 1907 wird das Dreiecksnetz mit sämtlicher Kotierung veröffentlicht werden.

Der Anschluß an das Präcisions-Nivellement hat die Meereshöhe des Sonnblick zu 3105.1 *m* ergeben. Die Abweichung von der im Jahre 1893 vorgenommenen trigonometrischen Höhenmessung, ist in der Neubestimmung des Großglockners im Jahre 1902, durch das k. k. Militär-geographische Institut begründet.

Am 21. Mai 1906 wurde der Besitz der Goldberg-Gewerkschaft in Rauris, Berghauptbuch Fol. 153, mit 11 Grubenmassen, samt Bergschmiede, das Poch- und Waschwerk des Bergwerkes Rauris, Berghauptbuch Fol. 138, mit 12 Eisen-, 9 Stoßherden, 3 Salzburger Quickmühlen, samt Werkschmiede, dann den zum Betriebe des Bergbaues nötigen Zugehör lizitando feilgeboten und dem Hauptgläubiger der ehemaligen Gewerkschaft, Herrn Buneau Varilla in Paris, um den Preis von K 15.700 zugeschlagen.

Es wurde hienach bei dem Vertreter des Herrn Buneau Varilla in Wien, dem Hof- und Gerichtsadvokaten Dr. Simon Popper (I, Freisingergasse 4) angefragt, ob Herr Buneau Varilla geneigt sei, der k. k. österreichischen Gesellschaft für Meteorologie zur Anlage von Beobachtungseinrichtungen geeignetes Terrain auf dem Sonnblickgipfel zu überlassen. Herr Buneau Varilla erklärte in dankenswerter Weise, daß er eine solche gemeinnützliche Tätigkeit sehr gerne zu fördern bereit sei und hiezu das nötige Terrain zur Verfügung stelle, soferne durch diese Konzession den Interessen des Bergbaues kein Abbruch geschehe und bei allfälligem Aufhören der Tätigkeit der Meteorologischen Gesellschaft das Terrain »purement et simplement«, an ihn zurückfalle.

Die Mitteilung der Fortsetzung des Tagebuches Peter Lechners, die im Jahresberichte für 1905 angekündigt wurde, mußte Platzmangels halber auf den Jahresbericht 1907 verschoben werden.

In dem Jahresberichte für 1906 wurde eine Beschreibung des Observatoriums auf dem Ben Nevis in Schottland und eine Zusammenstellung der dort gewonnenen Resultate mitgeteilt. Es erschien zweckmäßig, eine Karte des Ben Nevis-Distriktes anzufügen, welche nach Bartholomew's reduced Survey maps angefertigt, aber durch Einzeichnung von Örtlichkeiten ergänzt wurde, welche für die Beob-



achtungen von Bedeutung sind, wozu uns Herr Robert Trail Omond in dankenswerter Weise behilflich war.

Wie in früheren Jahren wurden Jahresberichte an einflußreiche Persönlichkeiten, führende Fachleute und meteorologische Vereinigungen und Anstalten übersendet, um das Sonnblickunternehmen in weiteren Kreisen bekannt zu machen. Von den hierauf eingelaufenen Antwortschreiben erwähne ich jene vom Central Office of the Weather Bureau Washington, vom Deutschen Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik in München, von der Harvard University, Cambridge Mass. U. S. A., vom Observatoire Météorologique du Mont Blanc, vom Cav. Palazzo, Direktor des Ufficio Centrale di Meteorologia in Rom und vom Solar Physics Observatory Kodaikánal S. India. Der Jahresbericht für 1907 wird ein vollständiges Verzeichnis der Stellen und Persönlichkeiten enthalten, welchen die Jahresberichte zugesendet werden.

Ich habe einer Anregung der kaiserlich russischen geographischen Gesellschaft folgend, im Namen des Sonnblick-Vereines an den Vize-Präsidenten derselben, Wirklichen Geheimrat Peter Semenow Tian-Chansky ein Glückwunschsreiben zu dessen 80. Geburtstag abgesendet, worüber ein Dankschreiben eingelaufen ist.

Mit einer Zuschrift des Herrn Professors Alois Raimund Stein in Wien (V. Bacherplatz 13) ist dem Vereine ein Aufruf zur Errichtung eines Stifterdenkmales in Wien zugekommen, den ich zur Kenntnisnahme der geehrten Mitglieder in Zirkulation setze.

### Rückblick.

Am 2. September 1906 waren es zwanzig Jahre, daß das meteorologische Observatorium auf dem Hohen Sonnblick, hoch über den Gletschern der Goldberggruppe und 500 *m* über der Grenze des ewigen Schnees, eröffnet wurde. Die Hoffnungen, welche sich hieran knüpften, waren sehr bescheidene. Die Fortführung der Beobachtungen durch fünf Jahre wurde bereits als eine bedeutsame Leistung erachtet. Aus dem, durch Jahrhunderte im Goldberggebiete umgegangenen, im Ersterben begriffenen Bergbau, ist die Möglichkeit der Existenz und des Betriebes eines Observatoriums auf einem derartigen Hochgipfel erwachsen. Nur dem hohen Vertrauen, welches die Knappen des Goldbergbaues in den damaligen Besitzer desselben, Ignaz Rojacher, den Erbauer und nachherigen Verwalter des Sonnblickhauses, setzten, ist es zu danken, daß einer derselben, Simon Neumayer, sich entschloß, den ersten Winter 1886/7 auf dem Gipfel allein zuzubringen, und sich auf die telephonische Verbindung mit dem im Winter bewohnten Knappenhause am Hohen Goldberge (2340 *m*) zu verlassen. Als dieser Versuch gelungen war, bedurfte es noch immer einer List Rojachers, um für den zweiten Winter 1887/8 Peter Lechner als Beobachter zu gewinnen, den dann der jetzige Hofrat Dr. J. M. Pernter im Februar 1888 in den meteorologischen Dienst einführte. Wild und unbändig, wegen seiner großen Körperkraft gefürchtet, auf dem Goldbergbaue aufgewachsen, nahm Peter in kurzer Zeit gefälligere Umgangsformen an, wengleich er sich die Gewandtheit Rojachers nicht anzueignen vermochte; den Beobachtungen widmete er sich mit großem Eifer. — Aber schon im Jänner 1891 starb Rojacher, nachdem 1890 der Bergbau eingestellt, das Knappenhaus am Hohen Goldberge und im Oktober 1890 das Werkhaus in Kolm verlassen worden war. Nur der kranke Junger blieb zur Aufsicht in dem Hause allein zurück. Die Bedingungen, unter welchen die Beobachtungen begonnen worden waren, wurden hiedurch völlig geändert und die

Beobachter auf dem Sonnblick fast auf sich allein angewiesen. Trotzdem hielt Peter Lechner aus und führte die Beobachtungen weiter. Doch neues Unheil bedrohte das Unternehmen. Die Mittel der k. k. österreichischen Gesellschaft für Meteorologie waren erschöpft und es schien, als ob die Beobachtungen eingestellt werden müßten. Da wandte sich die k. k. österreichische Gesellschaft für Meteorologie an die Öffentlichkeit. In einem Aufrufe: »Die Gefährdung der meteorologischen Station auf dem Sonnblickgipfel, der höchsten in Europa«, forderte sie zum Beitritte zu einem neu zu begründeten Verein, den Sonnblick-Verein auf, welcher die k. k. österreichische Gesellschaft für Meteorologie in der Beschaffung der Mittel zur Fortführung der Beobachtungen unterstützen sollte. Dieser Aufruf hatte Erfolg, nicht nur in Österreich-Ungarn, sondern in besonderem Maße in Deutschland und auch in der Schweiz. Die Beiträge dieses unseres Vereines, welcher nunmehr in das fünfzehnte Jahr seines Bestandes getreten ist, die damals sehr beträchtlichen Zuschüsse des Deutschen und österreichischen Alpen-Vereines, dann eine Subvention des k. k. Unterrichts-Ministeriums sicherten den weiteren Fortbestand des Unternehmens.

Aber schon 1894 brachte ein Beobachterwechsel neue Schwierigkeiten und die Telephonleitung brach vollständig nieder, so daß sie 1895 durch den Mechaniker Gruber aus Lend in Stand gesetzt werden mußte. Die Beihilfe zur Instandhaltung der Telephonleitung, welche in einem Telephonprotokolle von den Einwohnern der Rauris zugesagt wurde, hörte vollständig auf, ja man kann behaupten, sie verwandelte sich in das Gegenteil, ohne daß die k. k. österreichische Gesellschaft für Meteorologie und später die k. k. Zentralanstalt irgend welche behördliche Unterstützung in dieser Angelegenheit finden konnte. Die Kosten der Telephon-erhaltung stiegen derartig, daß der Sonnblick-Verein in den Jahren 1898 bis 1902, 5600 Kronen über die gegenwärtig vereinbarten, jährlichen 1200 Kronen der k. k. österreichischen meteorologischen Gesellschaft zuschießen mußte. In dieser bedenklichen Situation gelang es dem gegenwärtigen Eisenbahnminister, dem ehemaligen Abgeordneten Dr. Julius von Derschatta, unterstützt von Dr. Anton Pergelt und Dr. Tollinger, beim Unterrichts-Ministerium eine Erhöhung der Subvention für die k. k. österreichische Gesellschaft für Meteorologie durchzusetzen, welche die Fortführung der Beobachtungen sicherte, aber auch die Ausführung von wissenschaftlichen Arbeiten auf dem Gipfel des Sonnblicks über gerade in Frage stehende Probleme ermöglicht, und durch die Anwesenheit wissenschaftlich geschulter Persönlichkeiten eine Kontrolle der Beobachter mit sich bringt. Eine solche Kontrolle ist übrigens auch durch den glücklichen Umstand fortgesetzt ermöglicht, daß auf dem Sonnblick selbstregistrierende Instrumente, welche Barometerstand, Temperatur, Feuchtigkeit, Sonnenschein, Windrichtung und Windstärke kontinuierlich aufzeichnen, verwendet werden können.

Indessen war es nur durch Beharrlichkeit und Ausdauer, ja mitunter durch Selbstverleugnung aller Beteiligten möglich, die Beobachtungsreihe durch volle 20 Jahre ununterbrochen fortzuführen, und es möge hier noch ausdrücklich der Verdienste gedacht werden, welche sich wissenschaftlich ungeschulte Beobachter, wie Peter Lechner, Alois und Christian Sepperer, durch Pflichttreue und volle Hingabe an ihren Dienst erworben haben.

Schon die ersten Beobachtungsjahre 1887 bis 1891 ergaben ganz neue und höchst interessante Aufschlüsse über die klimatischen Verhältnisse auf einer solchen Gipfelstation. Hofrat Dr. Julius Hann hat in dem ersten Jahresberichte des Sonnblick-Vereines für 1902 eine sehr übersichtliche Mitteilung darüber gemacht. An diese und die folgenden Beobachtungen haben sich eine Reihe be-

deutungsvoller, zum Teil grundlegender Arbeiten angeschlossen, welche in den Jahresberichten kurz angeführt wurden.

Die ausführliche Veröffentlichung der Beobachtungsergebnisse findet in den Jahrbüchern der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie in täglichen und in Monats- und Jahresübersichten, dann nach den Registrierungen des täglichen Ganges des Sonnenscheines, des Luftdruckes, der Temperatur, der Feuchtigkeit und der Windverteilung, im Mittel, in Jahresübersichten statt. Zu einer Veröffentlichung der Beobachtungsergebnisse in extenso, wie dies in Österreich für Wien geschieht, fehlen der k. k. Zentralanstalt die Mittel. Manche Untersuchungen können nur an der Hand der Reduktionen der Registrierungen geführt werden, welche im Archiv der k. k. Zentralanstalt aufbewahrt sind. Die Beobachtungsergebnisse des Säntis werden in extenso veröffentlicht, dasselbe ist mit den Beobachtungen auf dem Ben Nevis und der Fußstation desselben in Fort William der Fall, ebenso werden die Beobachtungsergebnisse, welche auf dem Tsukubasan in Japan (869'4 m) und dessen Mittelstation gewonnen werden, von dem Hofmarschall-Amte S. k. H. des Prinzen Yamashina in deutscher Sprache und in extenso gedruckt, herausgegeben.

Das Interesse für die hochbedeutsamen Sonnblickbeobachtungen geht leider über einen verhältnismäßig kleinen Kreis nicht hinaus. Solche reiche Mittel, wie sie für die Untersuchungen an der, angeblich mit Prophetengabe und einer Art Allwissenheit ausgestatteten Wetterpflanze, in Geringschätzung der Gutachten von Fachgelehrten, ganz vergeblich, übrigens in bester Absicht, verausgabt wurden, sind für den Sonnblick kaum zu erhoffen, und doch würde der Name eines Sponsors ebenso unvergeblich mit der meteorologischen Forschung verknüpft bleiben, wie jener des Bürgers Friedrich Brunner in Winterthur, welcher durch ein Legat die Beobachtungen auf dem Säntis gesichert hat.

In diesem XV. Jahresberichte hat abermals Hofrat Dr. Julius Hann eine Übersicht, u. zw. der in den 20 Beobachtungsjahren auf dem Sonnblick gewonnenen Resultate, samt einer kurzen, aber trefflichen Besprechung veröffentlicht. Wir haben geglaubt, zur Erinnerung an den so wesentlichen Anteil Hanns an der Errichtung der meteorologischen Station auf dem Sonnblick jenes Portrait beizuschließen zu sollen, welches mit dem Hannbände der Meteorologischen Zeitschrift ausgegeben wurde, der Hann, gelegentlich des 40. Jahres der durch ihn geführten Redaktion jener Zeitschrift, von Freunden und Schülern überreicht wurde. Die Verlagsanstalt Fr. Vieweg & Sohn in Braunschweig hat hiezu in dankenswerter Weise die Erlaubnis gegeben.

Ich kann diesen Rückblick auf die rasch entschwundenen 20 Jahre nicht schließen, ohne nochmals Rojachers zu gedenken, dessen tatkräftiger, sachverständiger und hingebungsvoller Mitwirkung es zu verdanken ist, daß diese, für die Meteorologie zu einem wichtigen Dokumente erwachsene Beobachtungsreihe, zu Stande gebracht werden konnte. Möge es in Zukunft gelingen, die Beobachtungen, ergänzt durch zeitgemäße wissenschaftliche Forschungen, fortzusetzen, — aber ohne jene Störungen, die anderen Interessen, als jener der Förderung der Beobachtungen entspringen, — möge es gelingen, die in dem Archive der k. k. Zentralanstalt ruhenden Reduktionen der Registrier-Instrumente durch den Druck, in der sonst üblichen Form der Fachwelt zugänglich, zu veröffentlichen.

Für alle, die an der Fortführung der Beobachtungen auf irgend eine Weise mitgewirkt haben, also auch für die Mitglieder des Sonnblick-Vereines, würde ich hierin die am meisten Befriedigung gewährende und zugleich Nutzen stiftende Anerkennung erblicken!

# Verzeichnis der Mitglieder

nach dem Stande vom Ende des Jahres 1906.

## Ehrenmitglieder:

† Graf *Berchem-Haimhausen* Hans Ernst in Kuttanplan (1892).  
*Hann* Julius, Dr., k. k. Hofrat und Univ.-Professor in Wien, XIX., Prinz Eugengasse 11 (1899).

## Stiftende Mitglieder:

*Bachofen von Echt* Adolf, Brauereibesitzer in Wien, Nußdorf, XIX/2, Hackhofergasse 18 (1892).  
*Baekmann* Charles, Exzellenz, k. russ. wirkl. Staatsrat in Zyradow bei Warschau (1897).  
*Dreher* Anton, Mitglied des Herrenhauses, Brauereibesitzer in Schwechat (1893).  
 † *Dumba* Nikolaus, k. u. k. geheimer Rat, Mitglied des Herrenhauses, Wien (1895).  
*Faltis* Karl, Großindustrieller in Trautenu (1893).  
*Felbinger* Ubald, Chorherr u. Gastmeister des Stiftes Klosterneuburg (1892).  
*Grünebaum* Franz, k. u. k. Major a. D. in Wien, I., Schottenring 4 (1897).  
*Haitinger* Ludwig, Direktor der Österr. Gasglühlicht-Aktiengesellschaft in Atzgersdorf (1898).  
 † *Kammel von Hardegger* Karl, Gutsbesitzer in Sagrado bei Görz (1892).  
*Kupelwieser* Karl, J. Dr., Gutsbesitzer, Wien, I., Weihburggasse 32 (1901).  
 † *Militzer* Heinrich, Dr., k. k. Hofrat im R., in Hof, Bayern (1892).  
*Oppolzer Egon von*, Dr., k. k. Univ.-Professor in Innsbruck (1892).  
*Oser* Johann, Dr., emer. Professor an der k. k. technischen Hochschule in Wien, I., Hegelgasse 8 (1901).  
*Redlich* Karl, Ingenieur und Bau-Unternehmer in Wien, XIX/1, Kreindlgasse 9 (1896).  
 † *Treitschke* Friedrich, Brauereibesitzer in Erfurt (1892).  
*Weinberger* Isidor, k. k. Kommerzialrat in Wien, IV/1, Schwindgasse 20 (1902).  
*Wittgenstein* Karl, Großindustrieller, Wien, IV/1, Alleegasse 16 (1901).  
*Zahony*, Baron Heinrich, in Görz (1893).

## Ordentliche Mitglieder:

	Jahresbeitrag 1906	Vorauszahlung 1907
	in Kronen	
Im Auslande.		
<i>Ambromm</i> L., Dr., Professor für Astronomie in Göttingen, Gaußstr. 6 I	6.—	—
<i>Andree-Eysn</i> , Frau Marie, Professorsgemahlin in München, Friedrichstraße 9	4.—	4.—
<i>Arendt</i> Th., Dr., Professor, ständiger Mitarbeiter am königl. preuß. Meteorologischen Institute in Berlin W, Schinkelplatz 6	4.70	—
<i>Baschin</i> Otto, Kustos des geographischen Institutes der Universität in Berlin NW 7, Georgenstr. 34—38	—	—
<i>Bergholz</i> Paul, Dr., Direktor des meteorol. Observatoriums in Bremen, Freibeizirk	11.75	11.69
<i>Berthold</i> H. J., Professor, Schneeberg-Neustadtl, Sachsen	4.50	4.25
<i>Blum</i> M., Hauptkassier in Meiningen, Berlinerstraße 43	8.—	—

	Jahres- beitrag 1906	Voraus- zahlung 1907
	in Kronen	
<i>Börnstein</i> Richard, Dr., Professor an der landwirtsch. Hochschule in Wilmersdorf bei Berlin, Landhausstr. 10 . . . . .	4.—	—
<i>Coyrn</i> Artur, Dr., ständiger Mitarbeiter am kgl. preuß. aeronautischen Observatorium zu Lindenberg, Kreis Beeskow-Storkow . . . . .	—	—
<i>Dauber</i> Adolf, Dr., Professor in Helmstedt, Braunschweig . . . . .	6.—	—
<i>Dege</i> W., Oberlehrer a. D. in Blankenburg am Harze, Herzogstr. 24	4.69	4.69
<i>De la Cour</i> Paul, Dr., 'Abteilungsvorstand' des meteorologischen Institutes in Kopenhagen . . . . .	6.—	—
<i>Denso</i> Paul, Dr., in Genf, Laney 95 . . . . .	—	—
<i>Ebermayer</i> E., Dr., geheimer Hofrat, Universitäts-Professor in München, Theresienstraße 16 . . . . .	5.—	—
<i>Eichhorn</i> Peter, Med.-Dr., Arzt in Mainz a. R. . . . .	4.—	—
<i>Elster</i> Julius, Dr., Professor in Wolfenbüttel . . . . .	—	—
<i>Ernst</i> Julius W., in Zürich, V., Bergstr. 28*	8.—	—
<i>Eyre</i> Artur Stanhope, Vorsteher des meteorol. Observ. I. Ordnung in Uslar, Hannover . . . . .	5.80	—
<i>Fink</i> , Fr. Emilie, in Wolfenbüttel . . . . .	—	—
<i>Finsternalder</i> Sebastian, Dr., Professor in München, Franz Josefstr. 6 III	6.—	6.—
<i>Frey</i> M. von, Dr., Universitäts-Professor in Würzburg . . . . .	—	—
<i>Früh</i> Jakob, Dr., Professor am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich V, Hochstr. 60 . . . . .	4.90	—
<i>Geitel</i> H., Professor in Wolfenbüttel . . . . .	—	—
<i>Gesellschaft</i> für Erdkunde in Berlin SW 12, Wilhelmstr. 23 . . . . .	59.—	—
<i>Greim</i> Georg, Dr., Professor in Darmstadt, Sandstr. 32 . . . . .	4.50	4.50
<i>Grossmann</i> L., Dr., Professor, Assistent an der Deutschen Seewarte in Altona . . . . .	4.—	—
<i>Gruber</i> Max, Dr., k. k. Hofrat und Universitäts-Professor in München	4.—	4.—
<i>Günther</i> F. L., Amtsgerichtsrat in Köln, Römerturm 5 . . . . .	4.—	4.—
<i>Hagenbach-Bischoff</i> Ed., Professor in Basel, Schweiz . . . . .	6.—	—
<i>Hannot</i> Sergei, Abteilungsvorstand des Observatoriums in Jekaterinburg, Rußland, Gouv. Perm . . . . .	5.61	—
<i>Harms</i> Fritz, Kaufmann in Wolfenbüttel, Auguststr. 10 . . . . .	5.85	—
<i>Hellmann</i> G., Dr., Professor, geheimer Regierungsrat in Berlin W, Margarethenstr. 2/3 I* . . . . .	5.—	—
<i>Helmert</i> R., Dr., Professor, geheimer Regierungsrat und Direktor in Potsdam (Telegraphenberg) . . . . .	5.86	—
<i>Henze</i> H., Dr., Assistent am königl. preuß. Meteorol. Institute in Berlin W 56, Schinkelplatz 6 . . . . .	4.70	—
<i>Herrmann</i> Josef Gustav, Privatmann in München, Königinstr. 61a/II	5.—	5.—
<i>Hirschel</i> , Dr., Landgerichtsrat in Gleiwitz . . . . .	4.—	—
<i>Horn</i> Franz, Dr., in München, Blumenbergstr. 66 . . . . .	5.—	5.—
<i>Joester</i> Karl, Assistent am königl. preuß. Meteorologischen Institute in Berlin W 56, Schinkelplatz 6 . . . . .	4.70	—
<i>Kassner</i> C., Dr., Professor, ständiger Mitarbeiter am königl. preuß. Meteorol. Institute in Berlin W 56, Schinkelplatz 6 . . . . .	5.—	—
<i>Kiewel</i> Oskar, ständiger Mitarbeiter am königl. preuß. Meteorol. Institute in Berlin W 56, Schinkelplatz 6 . . . . .	4.70	—
<i>Knies</i> Ernst, königl. Markscheider in Vonderheydt bei Saarbrücken, Preußen . . . . .	4.—	—
<i>Koch</i> K. R., Dr., Professor an der technischen Hochschule in Stuttgart	—	—
<i>König</i> Walter, Dr., Professor in Gießen, Löberstr. 23 . . . . .	5.86	5.86
<i>Köppen</i> Wladimir, Dr., Professor in Hamburg, Deutsche Seewarte . . . . .	—	—
<i>Krümmel</i> Otto, Dr., Univ.-Professor in Kiel, Niemansweg 39 . . . . .	6.—	—
<i>Less</i> Emil, Dr., Privatdozent und Leiter des Wetterbureau in Berlin NW., Bachstr. 11 . . . . .	4.—	—

	Jahres- beitrag 1906	Voraus- zahlung 1907
	in Kronen	
<i>Meinardus</i> Wilhelm, Dr., Professor, Münster in Westf. Heerdeg. 3 . . . . .	5.—	—
<i>Meteorologische Zentralstation</i> , k. b. in München, Gabelsbergerstr.	11.75	—
<i>Meteorologische Zentralanstalt</i> , schweizerische in Zürich . . . . .	20.—	—
<i>Meysner</i> Erich, Dr., Rechtsanwalt und Notar in Berlin WS., Kronen- straße 73/74 . . . . .	7.50	7 50
<i>Neumayer</i> Georg von, Dr., wirkl. Geheimrat, emer. Direktor der Deutschen Seewarte, in Neustadt a. d. Haardt, Hohenzollernstr. 9	17.62	—
<i>Penk</i> Albrecht, Dr., Berlin NW 7, Georgenstr., Institut für Meereskunde	4.80	—
<i>Pfaff</i> , Dr., Gymnasialprofessor in Helmstadt, Braunschweig . . . . .	6.—	—
<i>Polis</i> P., Dr., Direktor der meteorolog. Zentralstation in Aachen, Monheimsallee 62 . . . . .	4.—	—
<i>Riggenbach-Burckhardt</i> A., Dr., Professor in Basel, Bernouillistr. 20	9.50	—
<i>Rimmer</i> Travis, Manchester . . . . .	4.—	—
<i>Rüdiger</i> Georg, Fabriksbesitzer in Mittweida, Sachsen . . . . .	5.86	—
<i>Schmidt</i> Ad., Dr., Vorsteher der magnetischen Abteilung des preußischen meteorologischen Institutes, Potsdam, Telegraphenberg . . . . .	5.—	5.—
<i>Scholz</i> , Frä. Marie, in Wolfenbüttel . . . . .	—	—
<i>Schrader</i> J., Landgerichts-Direktor in Gleiwitz . . . . .	—	—
<i>Schullheiss</i> Ch., Dr., Professor, Meteorologe des Zentralbureau für Meteorologie und Hydrographie in Karlsruhe in Baden, Stüden- straße 3 . . . . .	4.—	4.—
<i>Schütte</i> , Konsistorialrat in Wolfenbüttel . . . . .	—	—
<i>Schütte</i> Rudolf, Med.-Dr., Provinzial-Irrenanstalt in Galkhausen bei Langenfeld, Rheinland . . . . .	5.—	—
<i>Schwalbe</i> Gustav, Dr., ständiger Mitarbeiter am königl. preußischen Meteorol. Institute in Berlin W. 56, Schinkelplatz 6 . . . . .	4.70	—
<i>Sektion des deutsch. und österr. Alpenvereines</i> in Frankfurt a. M.	4.—	—
<i>Sektion des deutsch. und österr. Alpenvereines</i> in Gleiwitz (Landes- gerichtsrat Dr. <i>Hirschel</i> ) . . . . .	6.—	—
<i>Sektion des deutsch. und österr. Alpenvereines</i> in Mainz . . . . .	—	—
<i>Sektion des deutsch. und österr. Alpenvereines</i> in München, Ma- thildenstraße 4 . . . . .	10	10.—
<i>Sektion des deutsch. und österr. Alpenvereines</i> in Straßburg i. E. ( <i>Ernst Sommer</i> , Domplatz 16) . . . . .	4.—	—
<i>Sektion des deutsch. und österr. Alpenvereines</i> in Wolfenbüttel . . . . .	—	—
<i>Sprung</i> Adolf, Dr., Professor in Potsdam . . . . .	6.—	—
<i>Staufffer</i> Wilhelm in Frankfurt a. M., Vorsitzender des Verkehrs- ausschusses des Verbandes Deutscher Touristenvereine . . . . .	4.—	—
<i>Strauss</i> E., Dresden, Freibergstr. 12 . . . . .	4.50	—
<i>Sturza</i> Demeter, königl. rumänischer Minister und Generalsekretär der königl. rumän. Akademie der Wissenschaften in Bukarest . . . . .	—	—
<i>Süring</i> Reinhard, Dr., Professor, Abteilungs-Vorsteher am königl. preußischen Meteorologischen Institute Wilmersdorf bei Berlin, Nassauische Str. 16a . . . . .	4.10	—
<i>Treitschke</i> , Dr. <i>Wilhelm</i> , Chemiker in Erfurt, Marktstr. 34 . . . . .	—	20.—
<i>Wendt</i> , Dr., Assistent der Deutschen Seewarte in Hamburg . . . . .	4.70	—
<i>Zentralbureau für Meteorologie u. Hydrographie</i> , Karlsruhe, Baden	6.—	6.—
<i>Zindler</i> Adolf, Bergwerksdirektor in Berlin, Klopstockstr. 7 . . . . .	8.—	—
<i>Zweigverein für Bayern der Deutschen meteorologischen Gesell- schaft</i> in München, Theresienstr. 71/II . . . . .	20.—	—
Im Inlande außerhalb Wiens.		
† <i>Andessner</i> Marie, Salzburg, Schwarzstr. 15. . . . .	4.—	—
<i>Angerer</i> , P. Leonhard, Professor in Kremsmünster . . . . .	4.—	—
<i>Arlt</i> Wilhelm von, Alpen- und Fischereibesitzer in Rauris—Buchleben	—	—

	Jahres- beitrag 1906	Voraus- zahlung 1907
	in Kronen	
<i>Astronomisch-meteorologisches Observatorium</i> in Triest . . . . .	10.—	—
<i>Augustin</i> Franz, Dr., Univ.-Prof. in Prag, III., 1990 . . . . .	6.—	—
<i>Babitsch</i> Jakob, Ritter von, Dr., Vize-Präsident des k. k. Kreisgerichtes in St. Pölten, Brunngasse 19 . . . . .	4.—	4.—
<i>Bayer</i> Ferdinand, Gutsbesitzer in Kojetitz bei Prag . . . . .	5.—	—
<i>Benndorf</i> Hans, Dr., Univ.-Professor in Graz, Physikalisches Institut* . . . . .	8.—	—
<i>Bidschhof</i> Friedrich, Dr., Adjunkt des k. k. astron.-meteorolog. Observ. in Triest, Via San Michele 45* . . . . .	4.—	—
<i>Böttcher</i> Richard, Elektriker in Prag, II, Jerusalemstraße 15 . . . . .	5.—	—
<i>Bucchich</i> Gregor, k. k. Telegraphen-Amtsleiter i. P. in Lesina . . . . .	4.—	—
<i>Crammer</i> Hans, Professor in Salzburg, Schwarzstr. 7 . . . . .	4.—	4.—
<i>Dantscher</i> von Kollesberg, Viktor, Dr., Univ.-Professor in Graz, Rechbauerstr. 29 . . . . .	4.—	—
<i>Doerfel</i> Rudolf, k. k. Hofrat und Professor der Technischen Hochschule in Prag, Smichow, Ferdinands-Kai 11 . . . . .	5.—	—
<i>Doerfel</i> Ida, Hofratsgemahlin in Prag, Smichow, Ferdinands-Kai 11 . . . . .	5.—	—
<i>Eberstaller</i> Josef, Dr., Advokat in Wr.-Neustadt . . . . .	4.—	—
<i>Eichert</i> Wilhelm, Professor in Innsbruck (Wilten), Tempelstr. 17 . . . . .	—	—
<i>Engels</i> F., in Krems a. d. Donau, Heinzstr. 8 . . . . .	6.—	6.—
<i>Exner</i> Karl, Dr., k. k. Hofrat und Univers.-Professor in Innsbruck, Saggengasse 9 . . . . .	4.—	4.—
<i>Faidiga</i> Adolf, Ingenieur in Triest, k. k. Observatorium . . . . .	6.—	—
<i>Grassl</i> , Dr. Karl, o.-ö. Landesrat in Linz a. D., Herrenstr. 46 . . . . .	4.—	—
<i>Gratzl</i> August, k. u. k. Linienschiffs-Kapitän in Pola, S. Policarpo 195 . . . . .	4.—	—
<i>Gruber</i> Johann Andreas in Bad Gastein . . . . .	4.—	—
<i>Grünkranz</i> Moritz, Kaufmann in Wr.-Neustadt . . . . .	4.—	—
<i>Gugenbichler</i> , Frau Amélie, Privatiers-Gattin in Salzburg . . . . .	4.—	—
<i>Gugenbichler</i> Franz, Privatier in Salzburg . . . . .	4.—	—
<i>Gunkiewicz</i> Leo Peter Paul, k. k. Gymn.-Professor in Wadowice, Galizien . . . . .	4.—	—
<i>Haderer</i> Ernst, k. k. Notor in Kirchberg a. d. Pielach . . . . .	4.—	—
<i>Handl</i> Alois, Dr., Univ.-Professor in Cernowitz . . . . .	4.—	—
<i>Hanny</i> Ferdinand, Weingutbesitzer in Baden bei Wien . . . . .	—	—
<i>Harisch</i> Otto, Adjunkt der meteorol. Station in Sarajevo . . . . .	4.—	15.95
<i>Haritzer</i> Peter, Ortnr-Gasthofbesitzer in Döllach, Obermölltal, Kärnten . . . . .	4.—	—
<i>Hegyfoky</i> Kabos, Pfarrer in Turkeve, Ungarn . . . . .	4.—	4.—
<i>Hess</i> Victor F., Dr., Graz, Brockmannstraße 72 . . . . .	4.—	—
<i>Höfler</i> Alois, Dr., Professor der Deutschen Universität in Prag-Smichow, Kinskystr. 48 . . . . .	4.—	—
<i>Hofer</i> Christine, Private in Wr.-Neustadt . . . . .	—	—
<i>Hoffmann</i> Hermann, Dr., Hof- und Gerichts-Advokat in Salzburg, Getreidegasse 2 . . . . .	4.—	—
<i>Hofmann</i> Ernst, k. u. k. Hoflieferant in Karlsbad . . . . .	4.—	—
<i>Homolka</i> Ignaz, Fabriksdirektor in Prag-Smichow 440 . . . . .	4.—	—
<i>Hueber</i> , Dr. Richard, Hof- und Gerichtsadvokat in Innsbruck, Meinhartstr. 5 . . . . .	5.—	10.—
<i>Hydrographisches Amt</i> , k. u. k., in Pola . . . . .	10.—	—
<i>Jackl</i> Johann, Fürsterzbischöflicher Oberforstmeister in Olmütz, Beamtenvereinsgasse 7 . . . . .	4.—	—
<i>Janovsky</i> J. V., Professor und Fachvorstand in Reichenberg . . . . .	4.—	—
<i>Jessler</i> Kamilla, Rentiersgemahlin in Salzburg, Schwarzstr. 25 . . . . .	4.—	—
<i>Karas v. Dabrowa</i> , Dr., Sigismund, Professor und Katechet am Gymnasium Wadowice . . . . .	—	—
<i>Keissler</i> , Frau Berta von, geb. Baronin Schwarz, in Salzburg, Villa Schwarz . . . . .	4.—	—

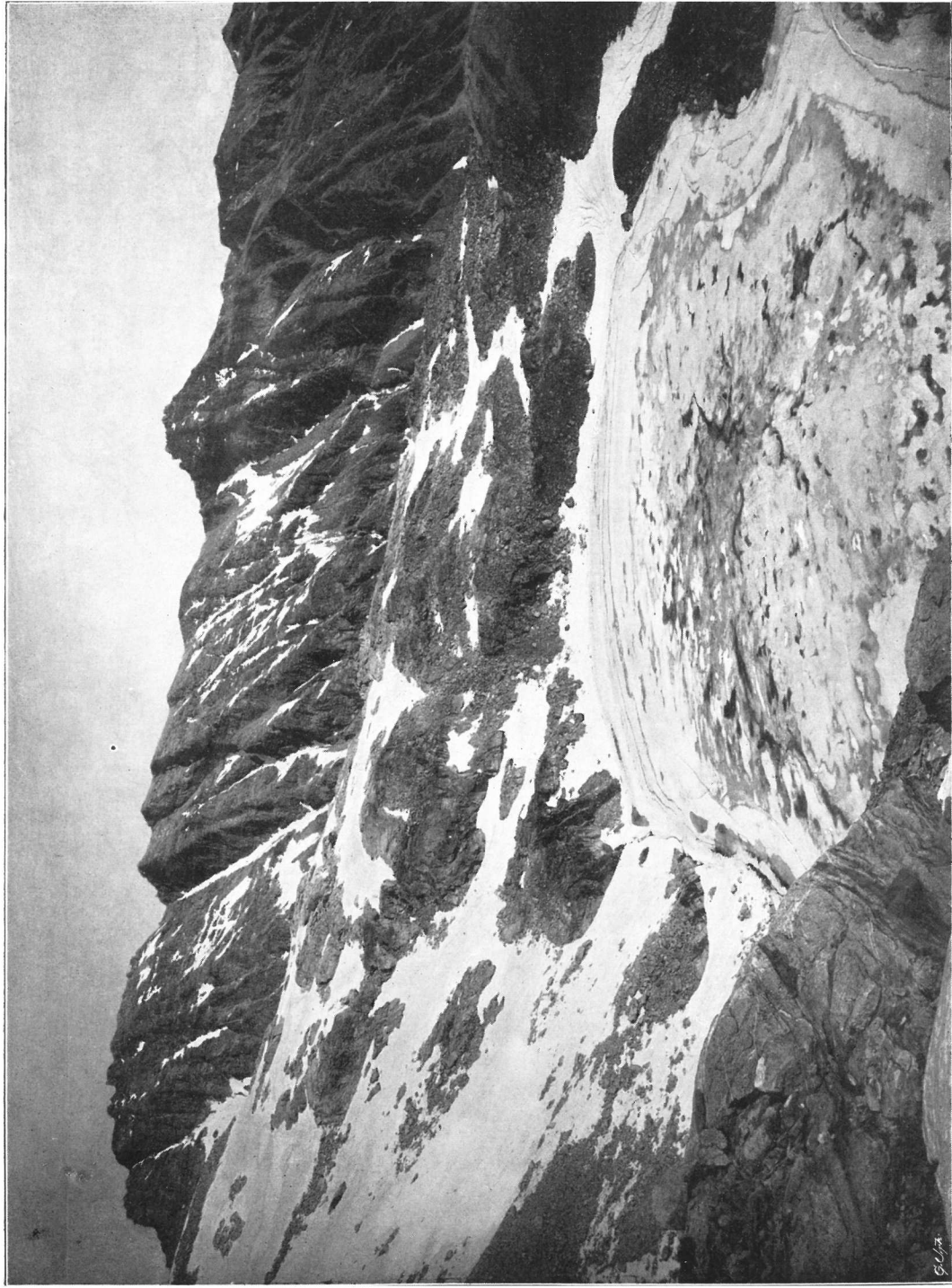
	Jahres- beitrag 1906	Voraus- zahlung 1907
	in Kronen	
<i>Kerner</i> Josef, k. k. Hofrat in Salzburg, Imbergstr. 8 . . . . .	—	—
<i>Kiebel</i> Aurel, k. k. Gymnasialprofessor in Mies, Böhmen . . . . .	4.—	—
<i>Kleinmayr</i> Ferd., Adler v., Dr., in Klagenfurt . . . . .	4.—	—
<i>Kobek</i> Friedrich, Dr., in Graz, Zinzendorfgasse 25. Im Sommer: Aussee, Villa Dachstein . . . . .	10.—	—
<i>Korber</i> Amélie, Private in Salzburg, Villa Hitschfeld . . . . .	4.—	—
<i>Lambl</i> J. B., Dr., k. k. Hofrat u. Professor in Prag, 334/I . . . . .	4.—	—
<i>Landwirtschaftliche Akademie</i> , kgl. böhm., in Tabor . . . . .	8.—	4.—
<i>Landwirtschaftliche Landesmittelschule</i> in Oberhermsdorf, Schlesien . . . . .	4.—	—
<i>Landwirtschafts-Gesellschaft</i> , k. k., für Kärnten, in Klagenfurt . . . . .	10.—	—
<i>Langer</i> Theodor, Professor in Mödling, Hauptstr. 49 . . . . .	4.—	—
<i>Lenz</i> Oskar, Dr., k. k. Hofrat, Univ.-Professor in Prag, Weinberge, Sladkovskýgasse 8 . . . . .	6.—	—
<i>Lilien</i> Maxim., Freiherr von, k. u. k. Kämmerer und Major in Salz- burg, Sigmund Hoffergasse . . . . .	4.—	—
<i>Ludreasch</i> Vincenz, Ingenieur der Baudirektion der Landesregierung in Sarajevo . . . . .	4.—	—
<i>Martinek</i> Eduard, Fabrikant in Bärn, Mähren . . . . .	4.—	—
<i>May de Madiis</i> Leopold, Baron, in Graz, Jakoministr. 87 . . . . .	6.—	—
<i>Mayer</i> Karl, Direktor der böhm.-mähr. Maschinen-Fabrik in Prag, Karolinental, Komenskýgasse . . . . .	10.—	—
<i>Mazelle</i> Eduard, Direktor des k. k. astronom.-meteorol. Observatoriums in Triest . . . . .	5.—	—
<i>Meitner</i> Heinrich, Ingenieur der Baudirektion der Landesregierung in Sarajevo . . . . .	4.—	—
<i>Meteorologisches Observatorium</i> in Ó-Gyalla . . . . .	—	—
<i>Meteorologische Reichsanstalt</i> , kgl. ung., für Meteorologie und Erd- magnetismus in Budapest* . . . . .	20.—	—
<i>Nachtmann</i> Fritz, Apotheker und meteorologischer Beobachter in Tannwald . . . . .	—	—
<i>Österlein</i> Ernst, Buchhalter in Wr.-Neustadt . . . . .	4.—	—
<i>Ortsgemeinde Döllach</i> , Ober-Mölltal in Kärnten . . . . .	4.—	—
<i>Pascher</i> Josef, Dr., k. k. Notar in Stockerau . . . . .	5.—	—
<i>Pfaundler</i> Leop., Dr., k. k. Hofrat und Univ.-Professor in Graz . . . . .	4.—	—
<i>Pisačić</i> August von, königl. Baurat in Agram . . . . .	4.—	—
<i>Poche</i> Franz, Altbürgermeister von Linz a. D., Graz, Auersperggasse 10 . . . . .	10.—	—
<i>Porges</i> Karl August, k. u. k. Oberst und Genie-Direktor in Pola . . . . .	4.—	4.—
<i>Prohaska</i> Karl, k. k. Gymn.-Professor in Graz, Humboltsstr. 14 . . . . .	4.—	—
<i>Rauch</i> Georg in Innsbruck, Museumstr. 22 . . . . .	6.—	—
<i>Reinold</i> Josef, Ingenieur der Baudirektion der Landesregierung in Sarajevo . . . . .	4.—	—
<i>Reithoffer</i> Rudolf, Fabrikant in Steyr, Ober-Österreich . . . . .	—	—
<i>Richter</i> , Frau Luise, Hofratswitwe in Graz, Merangasse 74/II . . . . .	4.—	—
<i>Ribarich</i> Mathias, Oberbaurat der Landesregierung in Sarajevo . . . . .	4.—	4.—
<i>Römer</i> K. F., kgl. Ingenieur in Vinkovci, Slavonien . . . . .	4.—	—
<i>Rohrman</i> Moritz, Großgrundbesitzer in Nieder-Bludowitz, Schlesien . . . . .	4.—	4.—
<i>Róna</i> Siegmund, Vize-Direktor der k. meteorol. Zentralanstalt in Budapest . . . . .	4.—	—
<i>Rospini</i> Elisabeth in Graz, Bürgergasse 13 . . . . .	6.—	—
<i>Samonigg</i> Joh., Ritter v., k. u. k. Feldzeugmeister in Graz, Hilmg. 12 . . . . .	4.—	—
<i>Schember</i> Karl A., k. u. k. Hoflieferant in Atzgersdorf . . . . .	—	—
<i>Schuster</i> Johann F., Kaufmann in Prag, Mariengasse . . . . .	4.—	—
<i>Schwab</i> P. Franz in Kremsmünster . . . . .	4.—	—
<i>Schwarz</i> Julius Ant., behördlich aut. und beedeter Maschinenbau- Ingenieur in Wr.-Neustadt . . . . .	—	—



XV. Jahresbericht des Sonnblick-Vereines.

Hojacherwand

Eckberg



Der Pilatussee in der Großen Zirknitz, 2543 m.

S. 17

**Jahres-Rechnung pro 1905 der k. k. österreichischen Gesellschaft für Meteorologie**  
über die Erhaltung der Sonnblick-Station.

<b>Einnahmen</b>	Kronen	<b>Ausgaben</b>	Kronen
1. Kassarest aus 1904 . . . . .	76.84	1. Bezüge des I. Beobachters . . . . .	1250.—
2. Subvention des k. k. Ministeriums für Kultus und Unterricht . . . . .	4800.—	Winterprämie . . . . .	200.—
3. Sonnblick-Verein . . . . .	1200.—	2. Bezüge des II. Beobachters . . . . .	860.—
		Telephonbedienung Rauris . . . . .	160.—
		4. Telephonleitung . . . . .	742.63
		5. Sepperer Abschiedsprämie . . . . .	500.—
		6. Diverse Ausgaben . . . . .	33.08
		7. Bearbeitung der Beobachtungen . . . . .	200.—
		8. Meteorol. Fuß-Station Bucheben . . . . .	248.24
		9.   "   "   Mallnitz . . . . .	120.—
		10. Für größere Arbeiten am Sonnblick . . . . .	1700.—
		Summe der Ausgaben . . . . .	6013.95
		Kassarest pro 1906 . . . . .	62.89
	6076.84		6076.84

**Jahres-Rechnung pro 1906 der k. k. österreichischen Gesellschaft für Meteorologie**  
über die Erhaltung der Sonnblick-Station.

<b>Einnahmen</b>	Kronen	<b>Ausgaben</b>	Kronen
1. Rest aus 1905 . . . . .	62.89	1. Bezüge des I. Beobachters . . . . .	1250.—
2. Subvention des k. k. Ministeriums für Kultus und Unterricht . . . . .	4800.—	2. Winterprämie . . . . .	200.—
3. Sonnblick-Verein . . . . .	1000.—	3. Bezüge des II. Beobachters . . . . .	860.—
4. Für Besichtigung und Quartier Sonnblick . . . . .	51.—	4. Telephonbedienung Rauris . . . . .	160.—
		5. Bearbeitung der Beobachtungen . . . . .	200.—
		6. Auslagen für den Aufenthalt für die wissensch. Beobachter . . . . .	882.32
		7. Diverse Ausgaben . . . . .	26.72
		8. Meteorol. Fuß-Station Mallnitz . . . . .	120.—
		9. » » » Buchehen . . . . .	247.—
		10. Sapperer Nachzahlung, vom 16. August bis 23. September . . . . .	17.70
		11. 15täg. Aufenthalt des neuen Beobachters in Wien, Verpflegs- und Reisekosten . . . . .	77.20
		12. Für größere Arbeiten am Sonnblick . . . . .	1800.—
		Summe der Ausgaben . . . . .	5840.94
Summe der Einnahmen . . . . .	5913.89	13. Kassarest pro 1907 . . . . .	72.95
			5913.89

Jahres-Rechnung 1906 des Sonnblick-Vereines.

Einnahmen		Kronen	Ausgaben		Kronen	Kronen
1. Kassarest aus 1905 . . . . .		561.71	1. Druck des Jahresberichtes für 1905 . . . . .		690.20	
2. Von der k. k. österr. Gesellschaft für Meteorologie		1200.—	2. Vorauslagen für den Jahresbericht 1906 . . . . .		300.21	
3. Mitgliederbeiträge für 1905 und 1906 . . . . .		1771.15	3. Versendung und Porto . . . . .		170.38	
4. Vorauszahlungen für 1907 . . . . .		284.44	4. Renumerationen und andere Auslagen . . . . .		83.25	1244.04
5. Vorauslagen für den Jahresbericht 1905 im			5. Äquivalentgebühr für 1906 und 1907 . . . . .			22.51
Jahre 1904 . . . . .		53.70	6. Überweisung an die k. k. österr. Gesellschaft			
6. Andere eingelaufene Gelder . . . . .		4.—	für Meteorologie . . . . .		13.—	
7. Verkauf der Jahresberichte . . . . .		24.—	7. Vorauszahlungen aus 1905 für 1906 . . . . .		239.51	252.51
8. Couponlös und Zinsen . . . . .		318.92	8. An die k. k. österr. Gesellschaft für Meteorologie			
9. Subvention der kaiserl. Akademie der Wissen-			für 1906 . . . . .			1000.—
schaften . . . . .		1600.—	9. Gebunden für die Gletscheraufnahme . . . . .		1600.—	
			10. » » k. k. österr. Gesellschaft für		1200.—	
			Meteorologie für 1907 . . . . .		498.86	3298.86
			11. Kassarest zum Vortrage für 1907 . . . . .			5817.92
		5817.92				
<b>Reservefonds.</b>			In der Postsparkasse befindet sich mit 15. März 1907			
In Verwahrung des k. k. Postsparkassenamtes.			ein Guthaben von . . . . .		798.86	
4000 K Kronenrente angekauft 1893—1895 . . . . .		3941.80	Einlagebuch der Niederösterr. Eskompte-Gesellschaft		2500.—	3298.86
800 fl. Nom. 5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> % Franz Josephs-Bahn-Schuld-						
verschreibungen, angekauft 1896, 1897 . . . . .		2032.20				
100 fl. 4 <sup>2</sup> / <sub>100</sub> % einheill. Silber-Rente (April-Oktober)						
angekauft 1897 . . . . .		204.40				
Ankaufspreis (ohne Zinsen) . . . . .		6185.40				

Druck von Friedr. Kaiser, Wien, VI.