

# ELFTER JAHRES-BERICHT

des

# SONNBLICK-VEREINES

FÜR DAS JAHR 1902.

---

Mit einem Titelbilde, drei Tafeln und fünf Abbildungen im Texte.

---

## INHALT:

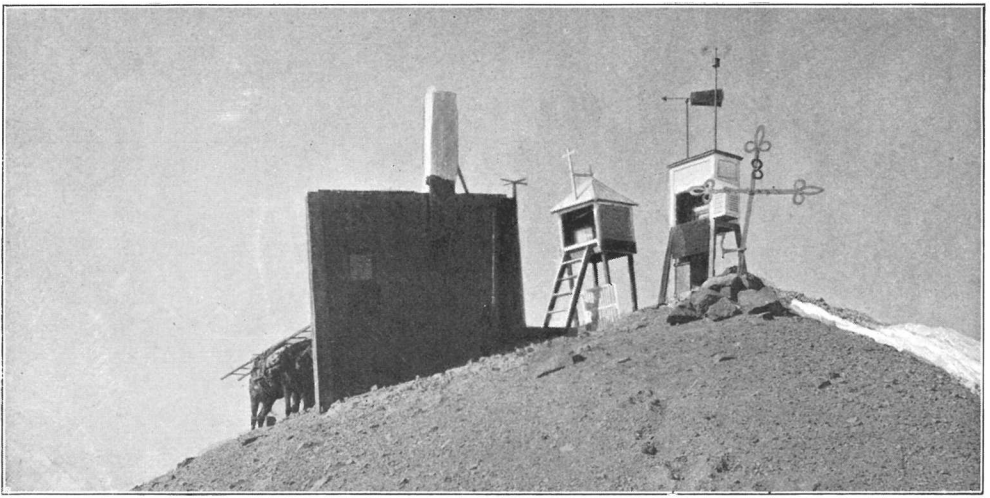
Die Errichtung der höchsten meteorologischen Beobachtungsstation der Erde auf dem 5850 m hohen Vulkan El Misti in Peru. Nach den Annals of the Astronomical Observatory of Harvard College. — A. v. Obermayer: Die Temperatur auf dem Hohen Sonnblick. — Von den Höhenobservatorien. — Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf dem Sonnblickgipfel in Bucheben, zu Rauris, zu Döllach und auf der Zugspitze im Jahre 1902. — Vereinsnachrichten. — Mitglieder-Verzeichnis. — Jahres-Rechnungen.



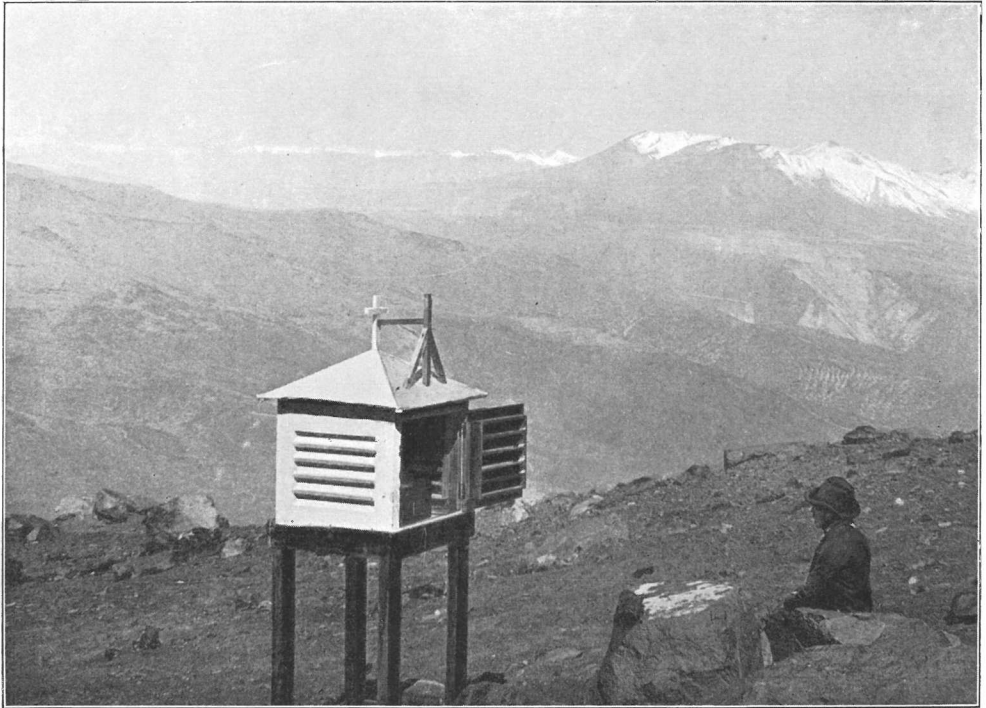
WIEN 1903.

IM SELBSTVERLAGE DES SONNBLICK-VEREINES.

XIX., HOHE WART 38.



El Misti, Gipfelstation, 5850 *m.*



El Misti, Mt. Blanc-Station, 4783 *m.*

# ELFTER JAHRES-BERICHT

des

# SONNBLICK-VEREINES

FÜR DAS JAHR 1902.

---

Mit einem Titelbilde, drei Tafeln und fünf Abbildungen im Texte.

---

## INHALT:

Die Errichtung der höchsten meteorologischen Beobachtungsstation der Erde auf dem 5850 m hohen Vulkan El Misti in Peru. Nach den Annals of the Astronomical Observatory of Harvard College. — A. v. Obermayer: Die Temperatur an dem Hohen Sonnblick. — Von den Höhenobservatorien. — Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf dem Sonnblickgipfel in Bacheben, zu Rauris, zu Döllach und auf der Zugspitze im Jahre 1902. — Vereinsnachrichten. — Mitglieder-Verzeichnis. — Jahres-Rechnungen.



WIEN 1903.

IM SELBSTVERLAGE DES SONNBLICK-VEREINES.

XIX., HOHE WART 38.

Stiftende Mitglieder: 200 K.

Ordentliche Mitglieder: Jahresbeitrag 4 K.

---

Es werden erbeten:

*Alle Übersendungen, Anmeldungen neuer Mitglieder, Personal- und Todesnachrichten*  
u. dgl. m. unter der Adresse: *Sonnblick-Verein, Wien, XIX., Hohe Warte 38.*

*Geldsendungen auch an das k. k. Postsparkassenamt in Wien »Konto 828.097 Sonnblick-Verein«.*

---

**Die älteren Jahres-Berichte des Sonnblick-Vereines** werden an neu eintretende Mitglieder zum Preise von 2 K, die neueren zum Preise von 1 K jedes Heft geliefert.

---

Mitgliedern des Sonnblick-Vereines, welche sich als solche legitimieren, gewährt die Sektion Salzburg des Deutschen und Österreichischen Alpenvereines im Zittelhause dieselben Begünstigungen wie den Alpenvereinsmitgliedern.

---

# Die Errichtung der höchsten meteorologischen Beobachtungsstation der Erde auf dem Vulkan El Misti in Peru.

Aus dem XXXIX. Bd. der *Annals of the Astronomical Observatory of Harvard College*.

Von A. v. OBERMAYER.

(Mit zwei Tafeln und einer Abbildung.)

Im Jahre 1893 wurde vom Harvard Observatorium in Cambridge (Mass. U. S.) unter der Leitung von Edward Pickering, aus den Mitteln des Boyden-Fonds, die Sternwarte zu Arequipa in Peru, auf einem Hochplateau der Anden, in einer Seehöhe von 2449 *m*, etwa 120 *m* über der Stadt Arequipa in  $16^{\circ} 22'' 5'$  S Br. und  $71^{\circ} 53'$  W L. von Greenwich begründet. Die mittlere Bewölkung, in der 10 teiligen Skala ausgedrückt, ist dort 4.5. Dieselbe sinkt in den Monaten März, Juli, August und September unter 2 herab und steigt nur in den Monaten Jänner und Februar einige Zehntel über 7 an<sup>1)</sup>. Die atmosphärischen Verhältnisse sind dort für astronomische Beobachtungen außerordentlich günstig. In Wien schwankt die mittlere Bewölkung in den einzelnen Jahren zwischen 5.0 und 6.9, sie ist in 50 Jahren nur 5 mal in einzelnen Monaten wenig unter 3 gesunken, während sie 30 mal über 8 gestiegen ist.

Mit der Sternwarte ist auch eine meteorologische Beobachtungsstation verbunden, welche der Assistent J. Eduardo Muñoz leitet. Die mittlere Jahrestemperatur für 1900 wurde zu  $15.4^{\circ}\text{C}$ . gefunden. Das absolute Maximum von  $26.7^{\circ}\text{C}$ . trat am 13. Mai, d. i. im Winterhalbjahre, das absolute Minimum von  $3.9^{\circ}\text{C}$ . am 19. Dezember, d. i. im Sommerhalbjahre auf. Trotzdem die Lufttemperatur nicht unter den Gefrierpunkt sinkt, kommt es zufolge der Strahlung und Verdunstung doch zur Bildung dünner Eisschichten<sup>2)</sup>.

Die Luft ist außerordentlich trocken, die mittlere relative Feuchtigkeit beträgt 37%, sie sinkt in den Monaten Juni bis September auf den Mittelwert von 14%—18% herab und steigt im Jänner und Februar auf den mittleren Wert von 65%. An Niederschlägen sind im Jahre 1900 überhaupt nur in den Monaten Jänner 17 *mm*, Februar 107 *mm*, März 15 *mm* und Mai 4 *mm*, im ganzen 143 *mm* beobachtet worden, in den übrigen Monaten fehlt der Niederschlag vollständig.

<sup>1)</sup> Meteorol. Zeitschr. 1901, S. 314, Resultate der meteorologischen Beobachtungen am Observatorium zu Arequipa in Peru.

<sup>2)</sup> Meteorol. Zeitschr. 1894, S. 73.

Der Wind weht das ganze Jahr hindurch während des Tages aus W, während der Nacht aus N. Die mittlere Geschwindigkeit beträgt 3.65 m/sec.

Außer an der Sternwarte von Arequipa wurden von Seite des Harvard College, unter Leitung von E. Pickering aus dem Boyden-Fonds, noch eine Reihe anderer meteorologischer Stationen zur vorläufigen Orientierung über die meteorologischen Verhältnisse von der Westküste von Peru, bis zum Kamme der großen östlichen Hauptkordillern eingerichtet<sup>1)</sup>.

Die auf diesen Stationen gesammelten Beobachtungen wurden im XXXIX. Bd., Part. I, der *Annals of the Astronomical Observatory of Harvard College* veröffentlicht, von J. Hann auf Grade Celsius und metrisches Maß umgerechnet, — eine weitläufige und mühevollende Arbeit, — und zur Erstattung eines Referates in der *Meteorologischen Zeitschrift* 1902, S. 123, benützt.

Die Stationen, an welchen die Beobachtungen angestellt wurden, sind:

	S Br.	W. v. G.	Höhe
Mollendo.....	17° 5'	72° 0'	26 m
Arequipa.....	16 24	71 30	2300
Vincocaya.....	15 40	71 45	4370
Puno.....	15 50	69 45	3822
Chosica.....	11 51	76 45	2012
Pampa Central..	23 10	69 30	1380

Dieselben repräsentieren das Klima der Küste (Mollendo), der bewässerten Hochpampa am Westfuße der Kordillern (die Stadt Arequipa), den Gebirgsrücken der westlichen Kordillern (Vincocaya) und das Plateau zwischen den östlichen und westlichen Kordillern (Puno am Titicacasee)<sup>2)</sup>. Es kommen hier zum Teil jene wüsten Landstriche in Betracht, in denen sich kaum eine Vegetation entwickeln kann.

Es war wohl auch bald nach Erbauung der Sternwarte die Errichtung einer Gipfelstation auf dem Misti in Überlegung gezogen worden, aber die durch die Bergkrankheit gesteigerten Schwierigkeiten der Besteigung ließen dies unausführbar erscheinen. E. Pickering errichtete daher auf dem Chachani, in 5074 m Höhe, am Wege zum Gipfel eine Station, welche mit Maultieren von Arequipa in 8 Stunden erreicht werden konnte<sup>3)</sup>. Die Temperatur schwankte daselbst von April—November zwischen  $-10.6^{\circ}$  und  $7.8^{\circ}$  C. ziemlich unabhängig von der Jahreszeit. Die Temperaturabnahme mit der Höhe betrug  $0.60-0.59^{\circ}$  C. für 100 m. Die relative Feuchtigkeit wurde um  $8^{\circ}$  34% und um  $8^{\circ}$  56%, gerade umgekehrt wie in der Hochebene, gefunden, woselbst sie abends 56% und morgens 34% betrug.

Was anfänglich unausführbar schien, ist im Jahre 1893 dem Prof. Solon J. Bailey gelungen. Es war die Errichtung der Gipfelstation auf dem El Misti, in 5850 m Seehöhe, der höchsten meteorologischen Beobachtungsstation der Erde.

<sup>1)</sup> *Annales of the astronomical observatory of Harvard College* Vol. XXXIX, Part. I: *Peruvian Meteorology 1888—1890* compiled and prepared for publication by Solon J. Bailey associate professor of astronomy, under the direction of Edward Pickering Director of the Observatory 1899.

<sup>2)</sup> Im Jahrgange 1901 der *Meteorol. Zeitschr.* sind von Hann zusammengestellt. Die Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Mollendo, Arequipa Stadt, Vincocaya, Puno, Chosica, dann der tägliche Gang der Temperatur für Vincocaya (November bis März), für Mollendo, Chosica, Arequipa Stadt für die vier Jahreszeiten, der tägliche Gang der Bewölkung zu Chosica und der tägliche Gang des Barometers daselbst.

<sup>3)</sup> *Meteorol. Zeitschr.*, 1894, S. 73 u. 74.

Nur bewunderungswürdige Energie und Begeisterung, unterstützt von reichen Geldmitteln, konnten zur Überwindung der außergewöhnlichen Schwierigkeiten, die einem solchen großen Unternehmen entgegenstanden, führen.

S. J. Bailey hat in dem XXXIX. Bd., P. I, der *Annals of the Astronomical Observatory* eine Darstellung der Verhältnisse auf dem Misti und der Durchführung des Unternehmens gegeben, von der hier ein kurzer Auszug angefügt werden soll. Von den 6 Lichtbildern, welche dem XXXIX. Band, beigelegt sind und welche Ansichten des Misti und seiner Krater, dann der Beobachtungsstationen geben, sind hier drei reproduziert worden.

Am Fuße des Misti, in 4200 *m* Seehöhe, am Tambo del Alto de los Huesos und am Abhang desselben in 4784 *m* wurden Stationen mit selbst-



Aufstieg auf dem Misti in 5330 *m*.

registrierenden Instrumenten eingerichtet und die letztere Montblanc-Station benannt.

### Der Vulkan El Misti.

Nordöstlich von Arequipa, in einer Entfernung von 17 *km*, erhebt sich vollkommen isoliert, inmitten der Gruppe hoher Berge, welche mehr als ein Drittel des Horizontes umfassen, der imposante Vulkan von Arequipa, El Misti, 5850 *m*, 16° 16' S. Br. und 60° 11' W. L. von Greenwich. Durch seine Nähe überragt er den im SE gelegenen Pichu-Pichu (5486 *m*) und die gewaltige ausgedehnte Kette des Chachani im NW, mit dem höchsten Punkte in 6100 *m* Meereshöhe.

Der Misti steigt kegelförmig über das umliegende Terrain auf, der Gipfel bietet aber wegen der eigentümlichen Form seiner zwei Krater von verschiedenen Seiten verschiedene Ansichten.



Der alte Krater von nahezu elliptischer Form, mit einem größten Durchmesser von 850 *m* in der Richtung NW nach SE, umschließt den neuen Krater mit einem Durchmesser von 450 *m* am oberen Rande, der den südöstlichen Teil des alten Kraters erfüllt und im SE mit demselben einen gemeinschaftlichen Rand hat. Der Gipfel erscheint infolgedessen von W gesehen als vollkommener Kegel; von Arequipa aus zweispitzig, Taf. III. Der linke Gipfel ist der höhere, er ist derjenige, auf welchem die meteorologische Station aufgestellt wurde. Rechts am Fuße des Berges liegt der Alto de los Huesos und links das hohe Plateau, welches der Fluß Chili durchströmt.

Den Vordergrund der Taf. III bildet die Stadt Arequipa, deren Plaza in etwa 2321 *m* Meerhöhe gelegen ist. Der größte Teil der die Stadt umgebenden fruchtbaren Ebene ist im Mittel höher, etwa 2440 *m*. Die fruchtbare Umgebung der Stadt ist von der wüsten Pampa umsäumt. Den Rücken zwischen Chachani und Misti durchschneidet der Chili in einem tiefen Cañon. Der Vulkan steigt von der Stadt und vom Fluße anfänglich mit sanften von Schluchten durchbrochenen Böschungen, höher hinauf mit größerer Steilheit an, die in den felsigen Lavamassen des zentralen Konus eine Neigung bis zu 38° erreichen.

Ausgedehnte Sandflächen, von Lavaflächen unterbrochen, ziehen sich stellenweise vom Gipfel bis zum Fuße des Berges, in der Höhe mit einem Böschungswinkel von 35°. Die Oberfläche derselben ist aus Steinen, Gerölle Bimsstein und Lava, manchenorts auch aus großen Geschieben gebildet. Die feineren Bestandteile der Oberfläche sind vom Winde weggetragen, sie bedecken als feiner, dicker Sand den Fuß des Berges und der Pampa.

Die Abbildung 1 (Taf. III der Ann.) gibt eine sehr gute Ansicht des Hanges in 5330 *m*.

Es dürfte kaum in einer anderen Gegend der Erdoberfläche die Schneegrenze so hoch wie in Südamerika zwischen dem 15° und 25° S. Br. und westlich der Kordilleren liegen. Wenn dies auch zum Teil durch die äquatoriale Lage bedingt ist, so tragen doch die große Trockenheit dieser Gegend und die geringen Niederschlagsmengen, wie dies eingangs für Arequipa dargestellt wurde, hiezu wesentlich bei.

Am Misti erhält sich fast immer eine gewisse Menge Schnee. In ausnahmsweise nassen Jahren bleibt er in großen Mengen bis tief unter dem Gipfel liegen, aber zu anderer Zeit verschwindet er fast vollständig bis auf unzusammenhängende Massen auf der Südwestseite. Wenn unter Schneegrenze diejenige Linie verstanden wird, über welcher der Schnee sich das ganze Jahr erhält, so kann beim Misti von einer solchen Schneegrenze nicht immer gesprochen werden.

Im allgemeinen liegt Schnee das ganze Jahr auf den Kämmen des Chachani und weniger ausgedehnt auf jenen des Pichu-Pichu; aber in manchen Jahren verschwindet auch dieser Schnee zum größten Teile, so daß die Schneegrenze bis 6100 *m* ansteigt. Das Mittel aus einer längeren Reihe von Jahren dürfte 5200—5500 *m* ergeben. Auf dem Chachani und auf dem Pichu-Pichu reicht der Schnee im allgemeinen tiefer herab wie auf dem Misti. Obgleich der Misti aus dem neuen Krater mit schwefliger Säure geschwängerte Dämpfe ausstößt, so hat die innere Wärme des Vulkanes keinen Einfluß auf die Schneebedeckung; diese wird vielmehr durch die isolierte Lage des Berges, welche



dem Sonnenschein von allen Seiten ungehinderten Zutritt gestattet, rasch verringert.

Während der nassen Jahreszeit, das sind am Misti die Monate Dezember, Jänner, Februar und März und in seltenen Fällen zu anderen Zeiten des Jahres, erscheint der Misti nach jedem Sturme mit Schneelagen von 15—36 *cm* und von Schneewehen von 1—2 *m* Mächtigkeit bis zu Höhen von 4900 *m* und selbst 4200 *m* bedeckt. Wo der Schnee auf den nackten Felsen fällt, verschwindet er sehr rasch; es kann dies sehr gut von Arequipa beobachtet werden. Oft ist der Berg bei Sonnenaufgang bis 4500 *m* herab mit Schnee bedeckt und an einem klaren Tage ist bis zum Einbruche der Nacht aller Schnee verschwunden. 2—3 klare Tage reichen hin, um selbst erhebliche Schneemengen abzuschmelzen.

Während der nassen Jahreszeit sind indessen klare Tage selten und schwere Stürme häufig, so daß die Ausdehnung des permanenten Schnees wächst und der Gipfel des Misti an 1000 *m* mit einer Schneelage bedeckt ist, welche sich durch die Wirkung der Sonne in eine harte kompakte eisähnliche Masse verwandelt. Während des übrigen Teiles des Jahres verschwindet der Schnee zum größten Teil; auf der SW-Seite hält er sich am längsten, die N-Seite wird rascher schneefrei, da sie in den Monate Mai Juni und Juli fortwährend der Sonne ausgesetzt ist.

Das Pflanzenleben auf dem Misti ist wenig studiert. Die charakteristischsten Pflanzenformen sind eine Sorte derben Grases »Paja« (Stipaart, Federgras) und eine moosartige Pflanze, »Yareta« genannt. Beide sind für jene Gegenden von großem ökonomischen Werte; die Paja als Futter und die Yareta als Brennmaterial. Zwischen 4200 *m* und 4600 *m* wächst ein kleiner verkrüppelter Baum (Tolastrauch?) nicht viel höher als 1 *m*, dessen Stamm am Boden mehrere Zentimeter im Durchmesser mißt. Dieser Baum und verschiedene Sträucher liefern gleichfalls Brennmaterial für die Bewohner der umliegenden Gegenden.

Das Gras bedeckt die hohe Pampa und die tieferen Abhänge des Berges, es wächst am reichlichsten zwischen 4100 und 4700 *m*, geht aber über diese Grenzen hinauf. Die Yareta wächst in domartigen Massen von  $\frac{1}{3}$  *m* Durchmesser und enthält eine beträchtliche Menge von Harz, sie kommt zumeist zwischen 4500 und 4900 *m* vor und steigt etwa bis 5200 *m* an. Sie ist überhaupt die am höchsten hinaufreichende Pflanzenart.

Auf den unteren Hängen des Misti tritt ein reichliches Tierleben auf. Bis zu einer Höhe von 4200 *m* trifft man Herden von Vicuñas und Guanacos im Grase weidend. Bis zu 4900 *m* trifft man ein kleines kaninchenartiges Tier (Hasenmaus) und verschiedene Vögel an. Höher als 4900 *m* finden sich bloß zufällig Tiere. Kondore steigen noch hoch über den Gipfel des Misti in die Lüfte.

Die Versuche den Misti zu ersteigen reichen vor das Jahr 1549 zurück, in welchem die Spanier die Stadt Arequipa begründeten. Reste von Mauern und Brennholz, welche bei den ersten Ersteigungen im Krater gefunden wurden, scheinen auf einen heidnischen Gebrauch zu deuten. Auch hat man aus Resten menschlicher Körper auf anderen hohen Bergen geschlossen, daß die umwohnenden Indianer wahrscheinlich ihre Häuptlinge auf großen Höhen begruben.

Eine Expedition wurde 1677 von R. P. T. Alvaro Melendez unternommen und dabei die erwähnten Mauer- und Holzreste im Krater gefunden.

Im Jahre 1789 unternahm der Bischof Miguel Gonzalez de Pamplona eine Expedition auf den Gipfel, um dort ein Kreuz aufzustellen. Er selbst erreichte den Gipfel nicht, wohl aber seine Begleiter. Im Jahre 1787 wurde die Umgebung des Vulkans durch eine mächtige Rauchwolke beunruhigt, welche an dem Gipfel hinzog. Eine Expedition sollte den Zustand des Kraters erforschen. Es beteiligten sich daran der Mathematiker Francisco Velez, Lieut. Col. Francisco de Suero, zwei andere Herren und mehrere Indianer aus dem Dorfe Chichuata, 20 km von Arequipa. Die Expedition erreichte den Gipfel, zündete dort Feuer an und ließ Raketen steigen. Diese Vorgänge wurden vom Volke in der Stadt mit großer Aufregung verfolgt. Der in den Archiven der Stadt Arequipa aufbewahrte Bericht enthält eine ausführliche Beschreibung der Beschwerden, mit denen der Anstieg, insbesondere durch Anfälle von Bergkrankheit, in Peru »soroche« genannt, verbunden war. Dem Berichte sind Zeichnungen des Kraters beigegeben, welche von Velez angefertigt worden waren.

Im 19. Jahrhundert wurde der Misti von Rudolf Falb und Señor Juan L. de Romaña erstiegen. Der letztere hatte einen schweren Gewittersturm zu überstehen. Er langte am 17. Januar 1878 um 4<sup>h</sup> auf dem Gipfel an. Es war fürchterlich kalt, so daß Schmerzen im Gesichte und in den Augen empfunden wurden. Die Temperatur war  $-12^{\circ}$  F. ( $-24.4^{\circ}$  C.) und der mitgenommene Kaffee-Extrakt war gefroren. Señor Romaña fand auch die schon erwähnten Mauerreste, welche 2–3 Räume abgrenzen und aus Steinen erbaut sind, die der Lokalität fremd zu sein schienen. Er zählte im Krater 11 Öffnungen, welche Dampf ausstießen und 13 kleinere Öffnungen in der Nähe des Kraters, welche gleichfalls rauchten. Die Temperatur im Innern der letzteren schien sehr hoch zu sein, da das eingeführte Thermometer sofort zersprang. Außerdem wurde die Existenz von Schwefelwasserstoff durch befeuchtete Papiere nachgewiesen, welche mit essigsaurem Blei getränkt waren. Die schweflige Säure gab sich durch den Geruch kund.

Während des Jahres 1878 wurden mehrere erfolgreiche Ersteigungen vorgenommen, sie nahmen mit dem Tode zweier Engländer, Ryder und Rothwell, ein trauriges Ende. Diese waren vom Wege abgeirrt, zuzufolge Hungers und Durstes erschöpft und gingen zwischen den Klippen zugrunde.

Im Jahre 1891 brachen die Herren W. H. Pickering, A. E. Douglass, G. T. Vickers und S. J. Bailey über die Alto de los Huesos zum Misti auf, sie litten schwer unter der Bergkrankheit. Den folgenden Tag erreichten Pickering und Vickers mit zwei Indianern den Gipfel. Die Absicht, zwei oder drei Tage im Krater zuzubringen, mußte, der Schwierigkeiten halber, aufgegeben werden.

Ausgenommen die Indianer, dürften bis zu dieser Zeit höchstens 20 Personen bis zum Kreuz auf dem Gipfel vorgedrungen sein.

Zumeist waren es die schweren Anfälle von Bergkrankheit, welche das Vordringen zum Gipfel vereitelten. Der geringe Luftdruck in diesen Höhen ist aber nicht die alleinige Ursache der Bergkrankheit, er wird ganz gut ertragen, wenn keine oder nur geringe körperliche Anstrengung zu leisten ist. Diese Beobachtung befestigte in Solon J. Bailey den Gedanken, daß ein so hoher Berggipfel wie der Misti auf Maultieren reitend eher erreicht werden könne, wenn es gelänge, einen Maultiersteig bis zum Gipfel anzulegen. Allerdings schienen sich der dauernden Erhaltung eines solchen Weges in dem vulkanischen Sande und in der Lava unüberwindliche Schwierigkeiten

entgegenzustellen. Trotzdem unternahm Solon mit seinem Bruder Himan C. Bailey am 28. August 1893 eine Rekognoszierung des Berges, um sich über die Ausführbarkeit dieses Projektes zu orientieren. Sie brachen um 8<sup>h</sup> vom Observatorium nach dem Alto de los Huesos auf. Der Ritt durch die Ebene war unter dem wolkenlosen Himmel, bei tropischer Hitze, sehr anstrengend. Erst beim Eintreffen auf einem höheren Plateau geriet die Expedition in kalten SW-Wind, der den Sand aufwirbelte, aber doch das Reisen erträglicher machte. Im Tambo del Alto de los Huesos, einem sehr dürftigen Unterkunftshause, wurde übernachtet. Die Lufttemperatur in dieser Höhe von 4000 *m* war etwa 4° C. Am folgenden Tage morgens war dieselbe auf -5.5° C. gesunken. Es wurde an diesem Tage im weiteren Anstieg eine Höhe von 5027 *m* erreicht. Die beiden Bailey befanden sich ganz wohl, die Maultiere waren zwar durch die Schwierigkeiten des Weges, nicht aber durch den geringen Luftdruck erschöpft.

Der Abstieg von hier erfolgte nach Huesos und das Übernachten weiter nördlich im Tambo del Agua de los Milagros mit besserer Unterkunft und Gelegenheit zum Ankaufe von Futter für die Maultiere. Die hier entspringende Quelle ist intermittierend, sie beginnt um 9<sup>h</sup> zu fließen, erreicht die größte Ergiebigkeit um Mittag und versiegt um 5<sup>h</sup>. Der Bach, welcher hier vorüberfließt, friert während der Nacht vollständig zu.

Die Wege, wo solche bestehen, waren sehr schlecht. Fahrstraßen gibt es hier keine, Fuhrwerk wird mit Ausnahme der Eisenbahnen nirgends benutzt. Aller Verkehr spielt sich auf dem Rücken von Pferden, Maultieren und Eseln ab. Lasten werden auf dem Rücken der Lamas befördert.

Zahlreiche während der Expedition aufgenommene Photographien gestatteten die zu wählende Anstiegroute zu studieren und die Haltbarkeit eines Steiges wurde als nicht aussichtslos erkannt.

Die tags vorher erreichte Raststelle schien sich für eine Zwischenstation recht gut zu eignen. Es wurde daher mit dem Maultiertreiber Francisco ein Kontrakt zur Erbauung einer Hütte aus Steinen an dieser Stelle geschlossen und diese Station Montblanc-Station genannt.

Bei einer erneuerten Expedition zur Erbauung eines Maultiersteiges am 23. September 1893 war S. J. Bailey von G. H. Waterbury begleitet. Zum Hauptquartier wurde der Tambo del Agua de los Milagro erwählt. Bis zur Montblanc-Hütte war die Anlage eines Steiges nicht erforderlich, von hier an wurde derselbe von den Indianern so rasch ausgeschaufelt, daß die Reiter auf den Maultieren im Aufstiege nicht aufgehalten waren. Der Weg wurde im Zickzack auf dem Konus bis 500 *m* über die Hütte d. i. bis zu 5200 *m* geführt. Der Wassermangel während des ganzen Anstieges hielt das weitere Fortschreiten an diesem Tage auf und es mußte nach Milagros zurückgeritten werden.

Erst am 26. September konnte von Milagros um 6<sup>50</sup> a aufgebrochen werden, da die zur Arbeit bestellten Indianer eingetroffen waren. Obgleich für den Nachschub von Wasser Vorsorge getroffen war, so trat doch Wassermangel ein als die Höhe von 5200 *m* erklommen war. Bailey ging stellenweise zu Fuß, um die Maultiere zu schonen, trotzdem mußte denselben nach je 6 *m* Fortschritt eine kurze Rast gewährt werden.

Das Wegmachen ging so lange rasch vor sich, bis auf Felsen gestoßen wurde. Diese mußten umgangen und der Steig auf einem der großen Sand-

hänge geführt werden, welche sich vom Gipfel bis zu 1500 *m* herabziehen. Um 2<sup>30</sup> p wurde die in der Abbildung 1 dargestellte Stelle des Abhanges in der Höhe von 5330 *m* erreicht. Die Arbeiter froren, waren hungrig und durstig und konnten nur durch das Überlassen von Lebensmitteln und einen Extralohn von 2 Sol (5 Kronen) zum Weiterarbeiten gebracht werden.

Als beim weiteren Ansteigen die Expedition wieder auf Felsklippen stieß, weigerten sich die Indianer abermals fortzuarbeiten und konnten nur durch einen nochmaligen Extralohn hiezu gebracht werden. Es konnte so mit den Maultieren bis auf 5640 *m* vorgedrungen werden.

Die letzten 200 *m* wurden zu Fuße erstiegen, was bei der ganz gleichförmigen Böschung, die weder eine Schätzung des zurückgelegten Weges, noch der Entfernung des Zieles gestattet, der eingetretenen Erschöpfung wegen, äußerst anstrengend und ermüdend war. Endlich wurde der Gipfel erreicht, es bot sich die Einsicht in den riesigen Krater und eine großartige Fernsicht dar. Nach einigen photographischen Aufnahmen und der Zeichnung von Skizzen wurde zur Montblanc-Station und dann nach Milagros zurückgekehrt.

Am 28. September wurde erneuert von Milagros um 4<sup>15</sup> a aufgebrochen, die Montblanc-Station um 7<sup>10</sup> a und der Gipfel nach 1<sup>5</sup> p erreicht. Beim Kreuze wurde der Platz für die Aufstellung der Schutzhütte und der Instrumentengehäuse ausgesucht.

Der Abstieg wurde in den Krater zu den anfangs erwähnten Steinwällen über die einzig mögliche, immerhin noch sehr gefährliche Stelle genommen. Die Indianer wollten aber an diesem Punkte nicht bleiben, abergläubische Furcht beschlich sie an dieser Stelle. Vom östlichen Rand des Kraters wurde in 30 Minuten zur Montblanc-Station abgestiegen.

Am 10. Oktober 1893 brach von Arequipa eine Expedition von 12 Maultieren, 12 Maultiertreibern, den Bestandteilen der Schutzhäuschen, dann mit Nahrungsmitteln über Milagros nach dem Berge auf. Auch diesmal konnte das Erreichen des Gipfels nur durch besondere Geldspenden und reichliche Gaben des landesüblichen Getränkes Pisco, eines Likörs, an demselben Tage erzwungen werden. Um 2<sup>50</sup> p traf die Expedition am Gipfel ein und die Etablierung der Station konnte vor sich gehen, trotzdem insbesondere H. C. Bailey schwer an der Bergkrankheit litt.

Die Situation wurde insoferne kritisch, als es bereits Abend war und H. C. Bailey unter Ohnmachtsanfällen litt; da er sich aber im Sattel halten konnte, war es möglich, den wegen Wasser- und Futtermangel noch an diesem Tage notwendigen Abstieg bis Milagros auszuführen.

### Die Bergkrankheit.

Den Erscheinungen der Bergkrankheit widmet S. J. Bailey in den *Annals* einen besonderen Abschnitt. Dieselbe äußert sich in Atembeschwerden, Beklemmungen, mehr oder minder starkem Kopfweh, Ekel, Erbrechen, Schwindel, Schwäche bis zu Ohnmachtsanfällen, nervöse Erregtheit bis zum Delirium, seltener Blutungen aus Nase, Ohren und Augen. Diese Erscheinungen sind nur für Personen mit Herzschwäche gefährlich, sie verschwinden ohne üble Folgen, wenn der normale Luftdruck hergestellt wird. Körperliche Anstrengung steigert die Anfälle erheblich oder führt sie herbei.

Die gewöhnlichste Erscheinung ist die Zunahme der Atem- und Pulshäufigkeit, öfter auch Änderung der Körpertemperatur. S. J. Bailey gibt folgende Zusammenstellung:

Name	Datum	Zeit	Ort	Höhe	Puls	Atem	Temp.	
J. M. S. . . . .	24. Mai	8 <sup>45</sup> p	Observ.	2456 m	66	15	36.7	Sitzend.
	25. >	8 <sup>a</sup>	>	2456	83	16	37.0	Stehend.
	26. >	7 <sup>30</sup> a	Chachani	4826	104	17.5	38.2	Kopfweh, wenig Schlaf in der Nacht.
S. J. B. . . . .	24. Mai	7 <sup>30</sup> a	Observ.	2456	76	15	37.6	Sitzend, Kältegefühl.
	26. >	7 <sup>15</sup> a	Chachani	4826	96	18	38.1	Ekel, wenig Schlaf.
	4. Juni	10 <sup>15</sup> a	Misti	5851	102	32	37.2	Nach Anstrengung, jeder 4. Atemzug keuchend.
H. C. B. . . . .	2. Juni	7 <sup>50</sup> p	Observ.	2456	82	18	97.1	Sitzend.
	4. >	11 <sup>50</sup> a	Misti	5851	90	20	36.2	Keuchend, schwacher Puls.

aus der zu ersehen ist, wie mit der Höhe die übrigens nach dem Individuum verschiedenen Erscheinungen zunehmen.

### Die Station.

In der anfänglichen Einrichtung war die Station mit zwei Schutzhäuschen versehen; das eine derselben, von der gewöhnlich für die Aufstellung meteorologischer Instrumente benützten Form, maß 75 cm im Quadrat, 60 cm in der Höhe. Das Dach und der Boden waren doppelt und gestatteten eine gute Ventilation. Dieses Schutzhäuschen wurde 1.20 m über dem Boden, am höchsten Punkte des Gipfels aufgestellt, 3 m südwärts gegen Arequipa stand das Kreuz. In dem Titelbilde ist dieses Schutzhäuschen abgebildet; es enthielt die registrierenden Thermographen und Hygrographen von Richard, das Normalthermometer, das feuchte Thermometer, die Maximum- und Minimum-Thermometer. Am Dache befand sich das Robinsonsche Schalenkreuz-Anemometer, 2.75 m über dem höchsten Punkte des Gipfels. Durch elektrische Kontakte wurden die Anzeigen in die zweite Hütte auf den Registrierapparat übertragen. Alle Registrierapparate blieben durch 10 Tage unaufgezogen im Gange.

Das zweite Schutzhäuschen, welches im Titelbilde gleichfalls abgebildet ist, war 2 m im Quadrat, 2.30 m in der Höhe und etwas in den Boden versenkt. Auf der Nordwestseite hatte es eine kleine Türe, auf der Südwestseite ein kleines Fenster.

Die beiden Schutzhäuschen konnten vom Observatorium in Arequipa mittelst eines Fernrohres gut wahrgenommen werden.

Im zweiten Schutzhäuschen war der selbstregistrierende Barograph von Richard und der Registrierapparat des Anemometers aufgestellt. Außerdem war diese Hütte mit einem Vorrat von Nahrungsmitteln und Kleidern versehen und sollte dem Besucher bei kurzem Aufenthalte Schutz, im Falle plötzlicher Stürme Zuflucht für längere Zeit gewähren. Manchesmal brechen in den oberen Gehängen des Misti plötzlich schwere, blendende Schneestürme herein, welche es gefährlich machen, vom Gipfel eher abzusteigen, als wieder schönes Wetter eingetreten ist.

Ein Quecksilberbarometer wurde in der Hütte mehreremale abgelesen, der mittlere Druck war 14.9" (378.4 mm), weniger als die Hälfte des Normalbarometerstandes am Meeresspiegel. Große Schwierigkeiten bot die Benützung des Minimumthermometers von Green in New-York, wegen der starken Winde, die zeitweilig wehen und den Index an das Ende der Röhre treiben.

Die Temperatur der Luft ist nur während einer kurzen Zeit um Mittag über dem Gefrierpunkt und dies nur an schönen Tagen.

Während der Regenzeit bedeckt häufig der durch den Wind in den Instrumentenschutzkasten gewehrte Schnee die Instrumente in dicker Lage und stört deren Gang. Nach den vorliegenden Beobachtungen fällt über 4500 *m* Seehöhe kein Regen mehr. Es treten hier Niederschläge nur in Form von Schnee oder Hagel (wahrscheinlich Graupeln) auf, welche indessen bald nach dem Anlangen auf dem Boden schmelzen.

Ein Instrumentengehäuse wurde auch gerade oberhalb der Montblanc-Hütte in einer Höhe von 4784 *m* aufgestellt, mit Richardschen Thermo- und Barographen, dann mit dem Normalthermometer, mit dem nassen Thermometer, dem Maximum- und Minimum-Thermometer ausgerüstet. Das Instrumentenhäuschen ist auch auf dem Titelbilde wiedergegeben, im Hintergrunde mit dem Pichu-Pichu.

Ein ähnliches Instrumentenhäuschen fand auch zu Huesos in 3961 *m* Höhe Aufstellung, so daß vergleichbare Ablesungen von den drei Stationen zu erwarten waren.

Gegen Ende des Jahres 1895 wurde auf dem Gipfel des Misti ein Meteorograph aufgestellt, welcher von Mr. Fergusson, vom Blue Hill-Observatory, für diesen Zweck konstruiert worden war. Dieses Instrument konnte ohne Aufziehen drei Monate im Gange bleiben und es wurden davon kontinuierliche Aufzeichnungen, insbesondere während der stürmischen Jahreszeit erhofft, in welcher Besuche des Gipfels ausgeschlossen sind. Die Verhältnisse auf dem Gipfel sind aber so schwierige, daß bisher keine befriedigenden Resultate mit diesem Meteorographen erhalten wurden. In das Titelbild ist dieser Meteorograph zwischen den beiden früher genannten Schutzhütten abgebildet. Nach der Installierung der Station wurde dieselbe alle 10 Tage während mehrerer Monate von einigen Angestellten des Observatoriums, begleitet von dem Maultiertreiber Francisco besucht, welcher sich als vertrauenswürdiger Gefährte erwies.

Während 1894 und 1895 wurden die Visitierungen zumeist von Mr. S. A. Waterbury besorgt, welcher an 50 Besteigungen ausführte. Er wurde von dem niederen Druck weniger angegriffen, als irgend ein anderes Mitglied des Observatoriums zu Arequipa. Obwohl er selten an der Bergkrankheit litt, so beeinflussten diese häufigen Aufstiege seine Gesundheit nachteilig und es konnten dieselben später nur einmal im Monate ausgeführt werden. Die folgenden Personen haben, trotz der Erschöpfung und Üblichkeiten, durch gelegentliche Aufstiege zum Erfolge der Beobachtungen beigetragen: Prof. Winslow Upton, W. B. Clymer, Dr. De Lisle Steward und Señor J. Eduardo Muñoz.

## Die Temperatur auf dem Hohen Sonnblick.

Von A. v. OBERMAYR.

Mit 2 Tafeln und 4 Abbildungen im Texte.

### Die Monats- und Jahresmittel der Temperatur.

Die Temperaturbeobachtungen auf dem Sonnblick, dann jene in Rauris und Bucheben (Lehnerhäusl) werden in diesen Berichten unter »Resultate der meteorologischen Beobachtungen«, nach den Mittelwerten in den einzelnen Monaten und den Extremwerten veröffentlicht.

Im neunten Jahresberichte hat J. Hann die aus den 14jährigen Beobachtungen Oktober 1886—Dezember 1900 am Sonnblick abgeleiteten Monatsmittel, die tägliche unperiodische Schwankung für die einzelnen Monate und die mittleren Monatsextreme mitgeteilt und den jährlichen Gang der Temperatur in Pentadenmitteln dargestellt. Ferner sind dort die Temperaturmittel 7<sup>a</sup>, 2<sup>p</sup>, 9<sup>p</sup> für die einzelnen Monate der 14 Jahre, dann die absoluten Extremwerte hiefür aufgeführt.

#### Mittlere Monats- und Jahres-Temperatur.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
886	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-3.4	-9.3	-13.2	—
87	-12.6	-15.7	-10.7	-9.6	-6.7	-2.0	2.8	0.4	-1.6	-9.1	-9.2	-15.5	-7.5
88	-14.6	-15.4	-13.0	-9.4	-4.2	-0.5	-0.9	0.0	-0.2	-6.5	-7.5	-9.0	-6.8
89	-13.5	-17.5	-14.2	-10.1	-1.3	0.9	0.2	0.3	-4.2	-4.7	-8.0	-12.8	-7.1
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
91	-16.3	-13.5	-12.0	-11.4	-3.0	-1.0	0.3	0.4	0.3	-3.6	-9.2	-11.3	-6.7
92	-13.5	-13.6	-13.7	-7.2	-3.8	-0.9	0.3	2.5	-0.4	-5.6	-7.3	-13.6	-6.4
93	-17.5	-13.4	-12.3	-8.1	-5.3	-1.9	1.0	0.9	-1.0	-3.4	-8.1	-10.8	-6.7
94	-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
95	-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
96	-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
97	-13.7	-10.4	-10.8	-8.2	-6.5	-0.2	1.2	1.5	-0.9	-6.1	-7.4	-10.4	-6.0
98	-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
99	-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
01	-14.0	-19.6	-13.3	-8.3	-4.2	-0.5	0.9	0.4	-0.7	-5.5	-9.6	-11.7	-7.1
02	-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
Mittel	-13.8	-13.9	-12.3	-8.7	-4.7	-1.3	0.9	0.8	-1.0	-5.0	-8.1	-12.0	-6.5

#### Die fortlaufenden Temperatursregistrierungen und die Eintrittszeiten der Maxima und Minima auf Gipfelstationen.

Der aus der fortlaufenden Registrierung mit dem Richardschen Thermographen folgende tägliche Gang der Temperatur auf dem Hohen Sonnblick ist in den erwähnten Zusammenstellungen nicht mitgeteilt worden.

Solche Registrierungen der Temperatur fanden vom Jahre 1886 bis zum Jahre 1890 auch in Kolm-Saigurn und von 1898 an in Bucheben (Lehnerhäusl) statt. Kolm mußte als Fußstation zum Sonnblick aufgelassen werden; dafür ist 1898 das »Lehnerhäusl« in Bucheben eingerichtet worden und es liegen von dort brauchbare bearbeitete Beobachtungen vor, während die in Döllach eröffnete Beobachtungsreihe noch zu kurze Zeit währt, um zur Bearbeitung gelangt zu sein.

Der tägliche Gang der Temperatur ist aus den Registrierungen für viele Orte bekannt; er zeigt im allgemeinen ein Minimum, welches kurz vor Sonnenaufgang und ein Maximum, welches 2—3 Stunden nach dem höchsten Stande der Sonne eintritt. Es fällt hiernach z. B. für Wien im Dezember das Minimum auf 7<sup>a</sup>, das Maximum auf 2<sup>p</sup>; im August das Minimum auf 5<sup>a</sup>, das Maximum auf 3<sup>p</sup>. Im allgemeinen verschiebt sich das Minimum vom Winter gegen den Sommer auf eine frühere, das Maximum auf eine spätere Stunde.

Aus den ersten Jahrgängen der Registrierungen hat 1892 Dr. W. Trabert den täglichen Gang der Temperatur auf dem Sonnblick und in Kolm abgeleitet<sup>1)</sup> und dabei auch die Unterschiede desselben zwischen den heiteren und trüben Tagen in Betracht gezogen.

<sup>1)</sup> Der tägliche Gang der Temperatur und des Sonnenscheines auf dem Sonnblickgipfel von Dr. W. Trabert. LIX. Bd. der Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien, 1892, S. 177 u. ff.



Aus einer Anzahl von zum Teile nur kurze Zeit fortgesetzten Beobachtungen auf Gipfelstationen, am Col du Géant, Rigi-Kulm, Faulhorn, Großen Sankt Bernhard, Theodulpaß, Mount Washington, Pikes-Peak folgerte Trabert, daß das Temperaturminimum auf Gipfelstationen früher als in der Niederung eintritt und zwar  $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$  Stunden vor Sonnenaufgang. Für den Sonnblick lassen die vier von Trabert in Betracht gezogenen Beobachtungsjahre, bei dem Umstande, daß sich die Temperatur in der Höhe während der Nacht nur wenig ändert, die Eintrittszeit des Minimums nicht genau bestimmen.

Die Eintrittszeit des Maximums ist für verschiedene Gipfelstationen verschieden gefunden worden. Es fällt auf die folgenden Stunden:

Sankt Bernhard. . . . .	2500 m,	1 <sup>15</sup> p,	Ampl. 5.6° C.	
Faulhorn . . . . .	2700	12 <sup>30</sup>	>	4.8 (auf den Sommer reduziert 5.9° C.)
Theodulpaß . . . . .	3300	1 <sup>15</sup>	>	6.1
Col du Géant . . . . .	3450	1 <sup>15</sup>	>	5.5
Rigi . . . . .	1800	2	>	4.0
Säntis . . . . .	2500	2 <sup>30</sup>	>	4.3
Sonnblick . . . . .	3106	2 <sup>45</sup>	>	2.0
Pikes-Peak . . . . .	4300	12 <sup>45</sup>	>	6.5
Mount Washington	1900	2	>	2.8

Zu den Eintrittszeiten des Maximums sind die Amplituden des täglichen periodischen Wärmeganges, d. i. die Differenz der periodischen Temperatur-extreme angesetzt.

Dieser Unterschied in der Eintrittszeit des Temperaturmaximums auf verschiedenen Gipfelstationen wird nach Hann als ein Effekt der starken Wärmeausstrahlung in den luftverdünnten und trockenen Höhen erklärt, wodurch das Maximum der Lufttemperatur an der Erdoberfläche, nahe mit dem Maximum der Insolation zusammenfällt. Es ist hiernach zu erwarten, daß das Temperaturmaximum der angeführten Gipfelstationen nahezu gleichzeitig — vielleicht etwas später — mit demjenigen im darunter befindlichen Terrain eintritt. Je höher das mittlere Niveau desselben ist, umso mehr rückt das Maximum gegen Mittag.

Da der Sonnblick hoch über das umliegende Terrain aufragt, dessen mittleres Niveau also tief unter dem Sonnblick liegt, so fehlen jene Bedingungen, aus denen Hann für die Rocky Mountains die obige Folgerung ableitete und das Temperaturmaximum nähert sich jenem der Niederung und fällt auf 2—3°.

Im Jahre 1901 hat J. Valentin<sup>1)</sup> aus den 13jährigen Temperaturregistrierungen am Sonnblick, dann aus 4jährigen Registrierungen in Kolm und aus 2jährigen Registrierungen im Lehnerhäusl, den mittleren täglichen Gang der Lufttemperatur in diesen Stationen für die verschiedenen Monate abgeleitet.

### Der tägliche Gang der Temperatur in Kolm, in Bucheben und auf dem Sonnblick.

Die Temperaturregistrierungen in Kolm-Saigurn haben nur während der vier ersten Beobachtungsjahre 1886—1890 stattgefunden. Mit dem Verlassen des Kolmhauses durch Rojacher, im Winter 1880, mußten dieselben aufgelassen werden. Die Beobachtungen der Fußstation des Sonnblicks hatten

<sup>1)</sup> J. Valentin, Der tägliche Gang der Lufttemperatur in Österreich. Denkschriften der Kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien. LXXIII. Bd., S. 133 u. ff.

hiedurch eine Unterbrechung erlitten. Die Registrierungen waren indessen nicht sehr sorgfältig gemacht, weil der Registrierapparat abwechselnd von verschiedenen Bediensteten Rojachers besorgt wurde.

Das Charakteristische des täglichen Temperaturganges in Kolm ist das frühe Auftreten der Extreme. Im Jahresmittel tritt das Minimum um 4·7°, im August um 1·9° ein; im Durchschnitte ist es mehr als eine Stunde verfrüht. Außerdem sind in den Wintermonaten sekundäre Minima vorhanden.

Das Temperaturmaximum fällt im Durchschnitte auf 0·6°, ist also um 2 Stunden verfrüht.

Die abnormen Verhältnisse dieser Station sind durch die orographische Lage bedingt. Infolge der Abkühlung durch den Gletscherwind, welcher in den Vormittagsstunden einsetzt und bis in die Nacht hinein weht, wird der ganze tägliche Temperaturgang in obiger Weise abgeändert. Mit dem Aufhören des Windes hängt wahrscheinlich die Verfrühung des Minimums zusammen.

In Bucheben fällt das absolute Temperaturminimum auf 8°, ein sekundäres Minimum auf 5°. Im Februar tritt das absolute Minimum schon um 7° ein, während das sekundäre Minimum gleichfalls um eine Stunde früher als im Januar, d. i. um 4·1° eintritt. Von April—August fällt das Minimum auf 5° und verschiebt sich bis Dezember auf 7°. Die Eintrittszeiten der Minima zeigen, wie Valentin hervorhebt, eine auffallende Regelmäßigkeit, welche für die Güte der Registrierungen spricht, die erst 2 Jahre umfassen.

Die Maxima treten in den Monaten Oktober—Februar regelmäßig um 1°, in den Monaten März—September um 2° ein. Im Jahresmittel fällt das Maximum auf 1·7°. Die Ursache des frühen Eintrittes der Maxima ist ebenso wie in Kolm der Gletscherwind, welcher ungefähr eine Stunde braucht, um von Kolm bis Bucheben, das sind 8 km, talabwärts zu fließen.

#### Täglicher Gang der Temperatur in Bucheben (Lehnerhäusl) 1898—1900, 2 Jahre<sup>1)</sup>.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 <sup>a</sup>
Jan. Vm.	-0.75	-0.81	-0.95	-1.07	-1.13	-1.19†	-1.12	-1.28	-1.29*	-0.82	-0.04	1.13	1.82
Nm.	2.27	2.14	1.91	1.48	0.81	0.37	0.04	-0.17	-0.37	-0.47	-0.58	-0.58	-0.70
Febr. Vm.	-1.36	-1.42	-1.62	-1.86	-2.00†	-1.99	-2.04	-2.20*	-2.01	-0.86	0.58	2.09	2.97
Nm.	3.66	3.46	2.87	2.35	1.46	0.76	0.30	-0.24	-0.58	-0.91	-1.27	-1.52	
März Vm.	-1.79	-2.03	-2.23	-2.52	-2.69	-2.88	-2.95*	-2.83	-2.12	-0.22	1.32	2.71	3.54
Nm.	4.24	4.42	3.38	2.68	1.91	0.99	0.15	-0.38	-0.67	-0.99	-1.26	-1.56	
April Vm.	-1.98	-2.31	-2.55	-2.85	-3.07	-3.23*	-3.20	-2.49	-1.21	0.24	1.77	2.75	3.43
Nm.	3.84	3.97	3.69	3.13	2.22	1.39	0.45	-0.27	-0.77	-1.35	-1.66	-1.92	
Mai Vm.	-2.20	-2.68	-2.94	-3.11	-3.40	-3.47*	-3.22	-1.97	-0.75	0.44	1.62	2.53	3.19
Nm.	3.55	3.76	3.65	3.40	2.95	1.92	0.85	-0.03	-0.73	-1.38	-1.89	-2.29	
Juni Vm.	-2.76	-2.97	-3.33	-3.65	-3.88	-3.94*	-3.60	-2.14	-0.83	0.66	1.60	2.61	3.28
Nm.	3.83	3.97	3.81	3.80	3.50	2.40	1.17	0.20	-0.45	-1.42	-2.04	-2.48	
Juli Vm.	-2.02	-2.55	-2.87	-3.13	-3.37	-3.52*	-3.38	-2.25	-1.17	-0.04	0.95	1.95	2.89
Nm.	3.56	4.03	3.93	3.73	3.23	2.21	1.16	0.12	-0.56	-1.20	-1.68	-2.13	
Aug. Vm.	-2.61	-2.98	-3.36	-3.76	-4.07	-4.33*	-4.30	-3.24	-1.34	0.32	1.50	2.96	3.82
Nm.	4.40	4.81	4.77	4.49	3.61	2.31	1.11	0.02	-0.68	-1.41	-2.11	-2.61	
Sept. Vm.	-1.94	-2.26	-2.52	-2.84	-3.07	-3.31	-3.41*	-3.09	-1.40	0.08	1.24	2.57	3.59
Nm.	4.36	4.54	4.10	3.27	2.43	1.37	0.37	-0.29	-0.83	-1.28	-1.63	-1.97	
Okt. Vm.	-1.49	-1.72	-1.92	-2.12	-2.32	-2.47	-2.60*	-2.57	-1.98	-0.44	1.11	2.68	3.60
Nm.	4.08	3.48	3.04	2.46	1.67	0.79	0.14	-0.32	-0.67	-1.04	-1.30	-1.53	
Nov. Vm.	-0.66	-0.80	-1.10	-1.33	-1.46	-1.62	-1.76	-1.82*	-1.74	-1.13	0.12	1.36	2.43
Nm.	2.76	2.45	2.23	1.79	1.24	0.66	0.26	-0.04	-0.27	-0.49	-0.75	-0.93	
Dez. Vm.	-0.64	-0.66	-0.80	-0.89	-1.02	-1.10	-1.18	-1.25*	-1.16	-0.86	-0.03	1.13	1.98
Nm.	2.20	2.09	1.62	1.19	0.58	0.19	0.04	-0.16	-0.26	-0.44	-0.52	-0.68	
Jahr Vm.	-1.68	-1.93	-2.19	-2.43	-2.62	-2.75*	-2.73	-2.26	-1.42	-0.22	0.98	2.21	3.05
Nm.	3.56	3.59	3.25	2.81	2.13	1.28	0.51	-0.13	-0.57	-1.03	-1.39	-1.69	

<sup>1)</sup> Denkschriften, Bd. 73, S. 190.

## Täglicher Gang der Temperatur am Sonnblick

Nov. 1886—1899, 13 Jahre<sup>1)</sup>.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 <sup>h</sup>
Jan. Vm.	-0.18	-0.19	-0.22	-0.27	-0.29	-0.30	-0.31	-0.34*	-0.27	-0.14	0.02	0.20	0.34
Nm.	0.44	0.55	0.53	0.53	0.45	0.26	0.14	0.03	-0.04	-0.08	-0.12	-0.14	-0.19
Febr. Vm.	-0.27	-0.31	-0.32	-0.30	-0.33	-0.36	-0.37	-0.39*	-0.26	-0.09	0.08	0.24	0.41
Nm.	0.55	0.71	0.67	0.57	0.42	0.17	0.01	-0.09	-0.14	-0.20	-0.28	-0.33	-0.35
März Vm.	-0.50	-0.54	-0.61	-0.65	-0.69	-0.71	-0.75*	-0.68	-0.42	-0.12	0.15	0.41	0.64
Nm.	0.86	1.03	1.06	0.98	0.75	0.39	0.11	-0.05	-0.18	-0.29	-0.37	-0.42	-0.42
April Vm.	-0.63	-0.70	-0.81	-0.89	-0.96	-1.03*	-0.97	-0.74	-0.48	-0.16	0.14	0.43	0.72
Nm.	0.98	1.22	1.25	1.17	0.99	0.74	0.42	0.13	-0.07	-0.23	-0.33	-0.44	-0.44
Mai Vm.	-0.70	-0.80	-0.95	-1.05	-1.12*	-1.10	-0.96	-0.66	-0.38	-0.07	0.27	0.55	0.80
Nm.	0.99	1.22	1.25	1.17	0.98	0.75	0.46	0.15	-0.09	-0.28	-0.43	-0.59	-0.59
Juni Vm.	-0.66	-0.76	-0.86	-0.96	-1.03*	-0.95	-0.79	-0.54	-0.36	-0.08	0.21	0.47	0.69
Nm.	0.89	1.08	1.09	1.03	0.90	0.71	0.46	0.15	-0.11	-0.29	-0.43	-0.59	-0.59
Juli Vm.	-0.73	-0.85	-0.97	-1.05	-1.09*	-1.09*	-0.87	-0.56	-0.30	-0.03	0.28	0.52	0.77
Nm.	1.01	1.25	1.24	1.21	1.01	0.77	0.47	0.11	-0.19	-0.40	-0.56	-0.70	-0.70
Aug. Vm.	-0.63	-0.75	-0.82	-0.88	-0.95*	-0.95*	-0.83	-0.54	-0.31	-0.04	0.21	0.43	0.65
Nm.	0.85	1.07	1.10	1.04	0.95	0.73	0.42	0.10	-0.07	-0.32	-0.47	-0.60	-0.60
Sept. Vm.	-0.51	-0.56	-0.61	-0.67	-0.68	-0.72*	-0.68	-0.47	-0.27	-0.03	0.14	0.34	0.57
Nm.	0.77	0.99	1.03	0.99	0.82	0.49	0.16	-0.03	-0.20	-0.33	-0.46	-0.57	-0.57
Okt. Vm.	-0.25	-0.32	-0.39	-0.42	-0.48†	-0.45	-0.49*	-0.46	-0.28	-0.13	0.07	0.24	0.44
Nm.	0.62	0.75	0.76	0.72	0.51	0.26	0.09	-0.02	-0.13	-0.23	-0.32	-0.38	-0.38
Nov. Vm.	-0.11	-0.10	-0.13	-0.18	-0.22	-0.25	-0.29	-0.32*	-0.21	-0.06	0.06	0.24	0.40
Nm.	0.49	0.52	0.50	0.43	0.21	0.03	-0.08	-0.11	-0.15	-0.19	-0.21	-0.27	-0.27
Dez. Vm.	-0.13	-0.17	-0.18	-0.20	-0.24	-0.26*	-0.24	-0.23†	-0.23	-0.11	0.05	0.21	0.35
Nm.	0.43	0.49	0.41	0.32	0.15	0.06	0.02	-0.04	-0.06	-0.11	-0.15	-0.20	-0.20
Jahr Vm.	-0.44	-0.50	-0.57	-0.63	-0.67	-0.68*	-0.63	-0.49	-0.31	-0.09	0.14	0.36	0.56
Nm.	0.74	0.91	0.91	0.84	0.66	0.44	0.21	0.02	-0.12	-0.25	-0.35	-0.44	-0.44

Der Sonnblick hat im Oktober ein sekundäres Temperaturminimum um 4.1°, im Dezember fällt das Hauptminimum auf 4.8° und ein sekundäres auf 7.5°, der Zeit des Hauptminimums. Im Mittel fällt das Minimum auf dem Sonnblick auf 5.4°, also zirka 1/2 Stunde vor Sonnenaufgang.

Das Maximum tritt auf dem Sonnblick im Mittel um 2.6°, auf dem Obir um 2.7°, auf der Bjelašnica um 2.2° ein.

Die Registrierungen der Gipfelstationen geben nicht den täglichen Gang der Temperatur der freien Atmosphäre. Dort müßten, abgesehen von der Größe der Amplitude, die Extreme eine bedeutende Verspätung erleiden, weil ja die Erwärmung, wie die Abkühlung infolge der Durchlässigkeit der Luft für Lichtstrahlen, vom Boden aus, hauptsächlich durch Konvektion geschehen muß. J. Hann hat gezeigt, daß die Verspätung der Extreme am Straßburger Münsterturn, in 136 m Höhe über dem Boden, für das ganze Jahr zirka 2 Stunden beträgt<sup>2)</sup>.

Auch die Amplitude fiel in der freien Atmosphäre viel kleiner aus, sie würde in der Höhe des Sonnblicks überhaupt ganz verschwinden, wie die erwähnten Beobachtungen und jene auf dem Eiffelturme erwarten lassen. Es ist also die, wenn auch geringe Bodenunterlage der Gipfelstationen noch immer maßgebend für den täglichen Gang der Temperatur.

Dr. W. Trabert hat im III. Jahresbericht des Sonnblickvereines als Ergebnis seiner diesbezüglichen theoretischen Untersuchungen dargelegt<sup>3)</sup>, daß die Lufttemperatur nur zum geringsten Teile durch Strahlung, dem weit-aus größten Teile nach durch Konvektion bedingt wird und daß in dieser Beziehung die Erwärmung des Erdbodens von größtem Einflusse ist. Die

<sup>1)</sup> Denkschriften, Bd. 73, S. 200.

<sup>2)</sup> J. Hann, »Einige Ergebnisse der Temperaturbeobachtungen auf dem Straßburger Münsterturn.« Meteorol. Zeitschr. 1901, XXXVI, S. 211 u. ff.

<sup>3)</sup> Siehe auch Denkschriften der kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien. LIX. Bd., S. 211. Die Temperaturabnahme mit der Höhe.

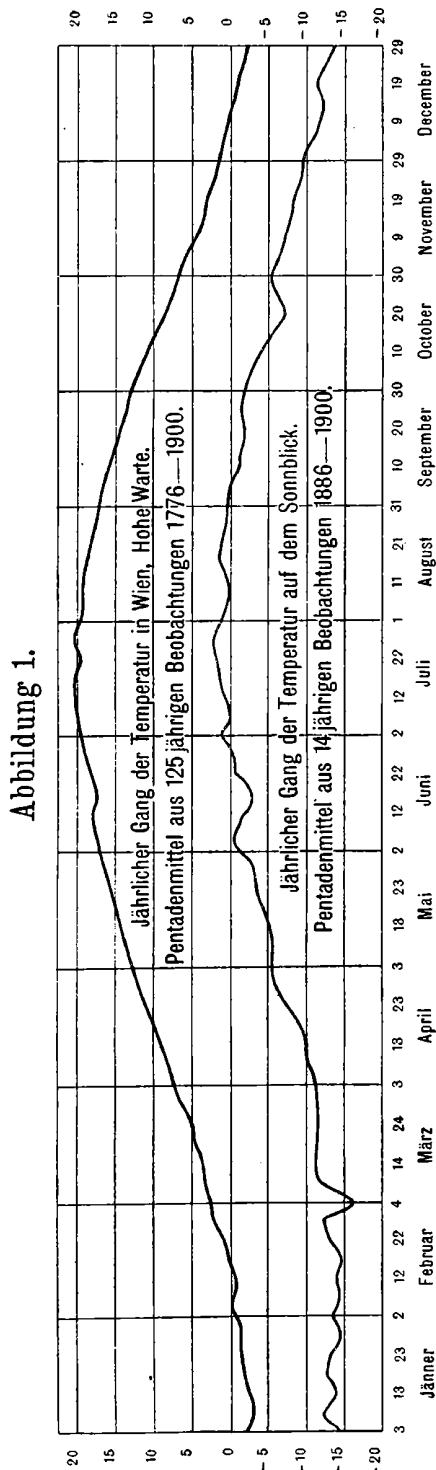
Abnahme der Temperatur mit der Höhe ist auch durch die Entfernung von der Wärmequelle, d. i. vom Erdboden bedingt. Die aufsteigenden Luftströme, welche die Wärme vom Erdboden mit sich führen, also Wärmekonvektion vermitteln, erkalten im Aufsteigen umsomehr, durch die adiabetische Ausdehnung, je höher sie sich über die Erdoberfläche erheben müssen und bringen daher eine entsprechend geringere Temperaturerhöhung mit sich. Der wechselnde Wasserdampfgehalt der aufsteigenden Luftströme beeinflusst wesentlich deren Temperaturabnahme.

### Die Isoplethen des Temperaturganges auf dem Sonnblick.

Ein anschauliches Bild der mittleren Temperaturverteilung auf dem Sonnblick, während des ganzen Jahres, geben die Isoplethen des Temperaturganges. Um den Änderungen der Temperatur möglichst genau zu folgen, wurden die im IX. Jahresberichte aus 14jährigen Beobachtungen abgeleiteten Pentadenmittel der Temperatur für den Sonnblick benützt.

In Abbildung 1 ist eine graphische Darstellung der Pentadenmittel gegeben. Die Kurve ist ziemlich unregelmäßig und zeigt namentlich im Januar und Februar, dann im Juni Zacken. Deutlich ausgesprochen ist die Temperaturerniedrigung im Februar, d. i. im kältesten Monate auf dem Sonnblick, dann die tiefe Einsenkung zwischen Februar und März. Die Eisänner, um den 13. Mai herum, sind auf dem Sonnblick kaum ausgesprochen. Dagegen tritt der Temperaturrückschlag im Juni sehr auffällig hervor. Zwischen Juni und Juli liegt ein Temperaturmaximum. Dann folgt ein Rückschlag. Das Hauptmaximum der Temperatur teilt sich in zwei Maximum, Ende Juli und Mitte August. Eine sehr langsame Temperaturabnahme tritt Mitte September mit darauffolgender rascherer Abnahme bis etwa 20. Oktober und erneuerter Zunahme bis 30. Oktober ein.

Des Vergleiches halber sind in der Abbildung 1 auch die Pentadenmittel aus 125jährigen Beobachtungen (1776—1900) für Wien auf die Hohe Warte reduziert, verzeichnet<sup>1)</sup>. Diese Kurve zeigt das Minimum der Temperatur



<sup>1)</sup> J. H a n n, »Die Meteorologie von Wien.« LXXIII. Bd. der Denkschriften der kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien. S. 1, 1902.

anfangs Januar; einen geringfügigen Temperaturrückschlag im Februar; zwischen Februar und März ein noch geringeres Ansteigen, als während des Monates März. Auch diese Kurve gibt kaum ein Anzeichen des Kälterückfalles im Mai, dagegen spricht sich ein Kälterückfall anfangs Juni deutlich aus. Das Hauptmaximum ist zweigeteilt, auf Ende Juli und anfangs August, eine Erscheinung, welche, wie Hann gezeigt hat, auch aus 130jährigen Pentadenmitteln (1757—1886) für Paris <sup>1)</sup>, noch deutlicher als für Wien, zu ersehen ist.

Zur Konstruktion der Isoplethen (Tafel I) wurden die Tagesstunden als Abszissen, die Tage des Jahres nach Monaten geteilt als Ordinaten angenommen. Da die ganze Amplitude des täglichen periodischen Temperaturganges, selbst im Sommer, höchstens bis 2° C. ansteigt, zeigen die Isoplethen im allgemeinen nur geringfügige Abweichungen von Parallelen zur Abszissenachse.

Es ist bei der Konstruktion vom mittleren täglichen Gang in den verschiedenen Monaten ausgegangen. Es ist allerdings möglich, daß zu Zeiten von Kälte- oder Wärmerückfällen vorwiegend trübes oder heiteres Wetter herrschen mag und sich der tägliche Gang zu diesen Zeiten einseitig vom mittleren Gange entfernt. Es liegen aber hiefür keine weiteren Anhaltspunkte vor.

Aus den Isoplethen ist deutlich zu ersehen, daß auf dem Sonnblick die mittlere Tagestemperatur nur von Ende Juni bis anfangs September über dem Gefrierpunkte bleibt. Es sind bekanntlich 67 Tage, an denen dies zutrifft. Sowohl die periodischen, aber noch mehr die aperiodischen Änderungen der Temperatur können zu diesen Zeiten doch Temperaturen unter Null herbeiführen, ebenso wie an Tagen mit einer mittleren Temperatur unter Null die Temperatur sich zur Zeit des Maximums über den Gefrierpunkt erheben kann.

Des Vergleiches halber sind auch die Isoplethen des Temperaturganges für Wien, Hohe Warte, unter Benützung der von J. Hann angegebenen 125jährigen Pentadenmittel <sup>2)</sup> und des von St. Kostlivy <sup>3)</sup> gerechneten täglichen Ganges auf Taf. II verzeichnet.

### Die Amplituden des Temperaturganges in verschiedenen Höhen.

Die jährliche Amplitude des Temperaturganges nimmt mit der Höhe ab <sup>4)</sup>. Trabert gibt dafür die folgende Zusammenstellung:

Kremsmünster.....	300 m	20.0° C.
Rauris, Zell, Ob.-Drauburg.....	760	21.4
Kolm 1600 m, Gastein.....	1300	18.1
Schmittenhöhe, Rathausberg.....	1950	17.7
Sonnblick.....	3106	17.4
Klagenfurt.....	450	24.9
Obir.....	2040	16.0

Im Mittel wäre nach Trabert die Abnahme der jährlichen Amplitude für 100 m Erhebung etwa 0.25 C.

Die Differenzen der mittleren Monatsextreme, d. i. der Maxima und Minima sind im 9. Jahresberichte, S. 27, unter Temperatur mit-

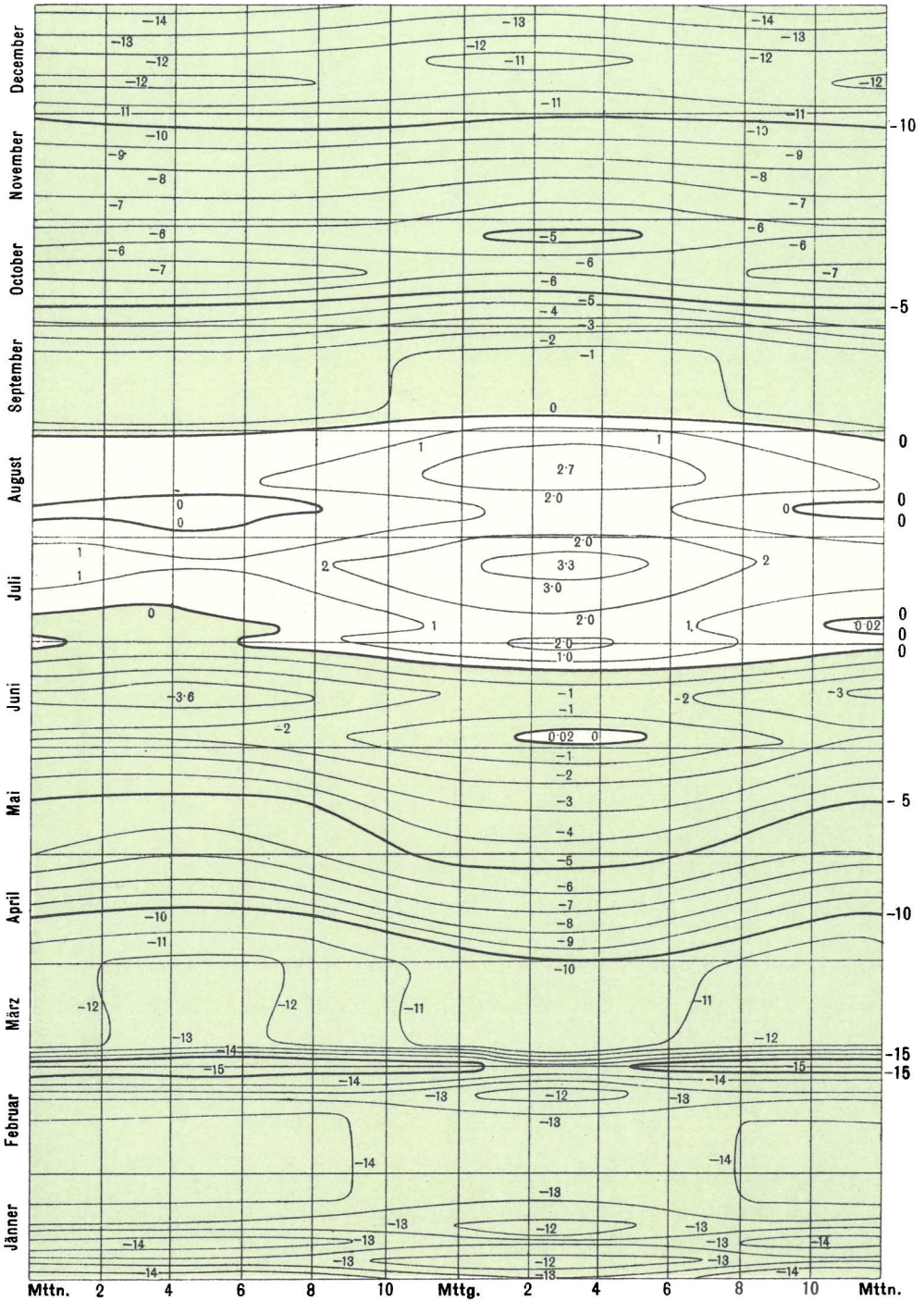
<sup>1)</sup> l. c., S. 16.

<sup>2)</sup> Denkschriften, Bd. 73, S. 15.

<sup>3)</sup> Denkschriften, Bd. 73, S. 233.

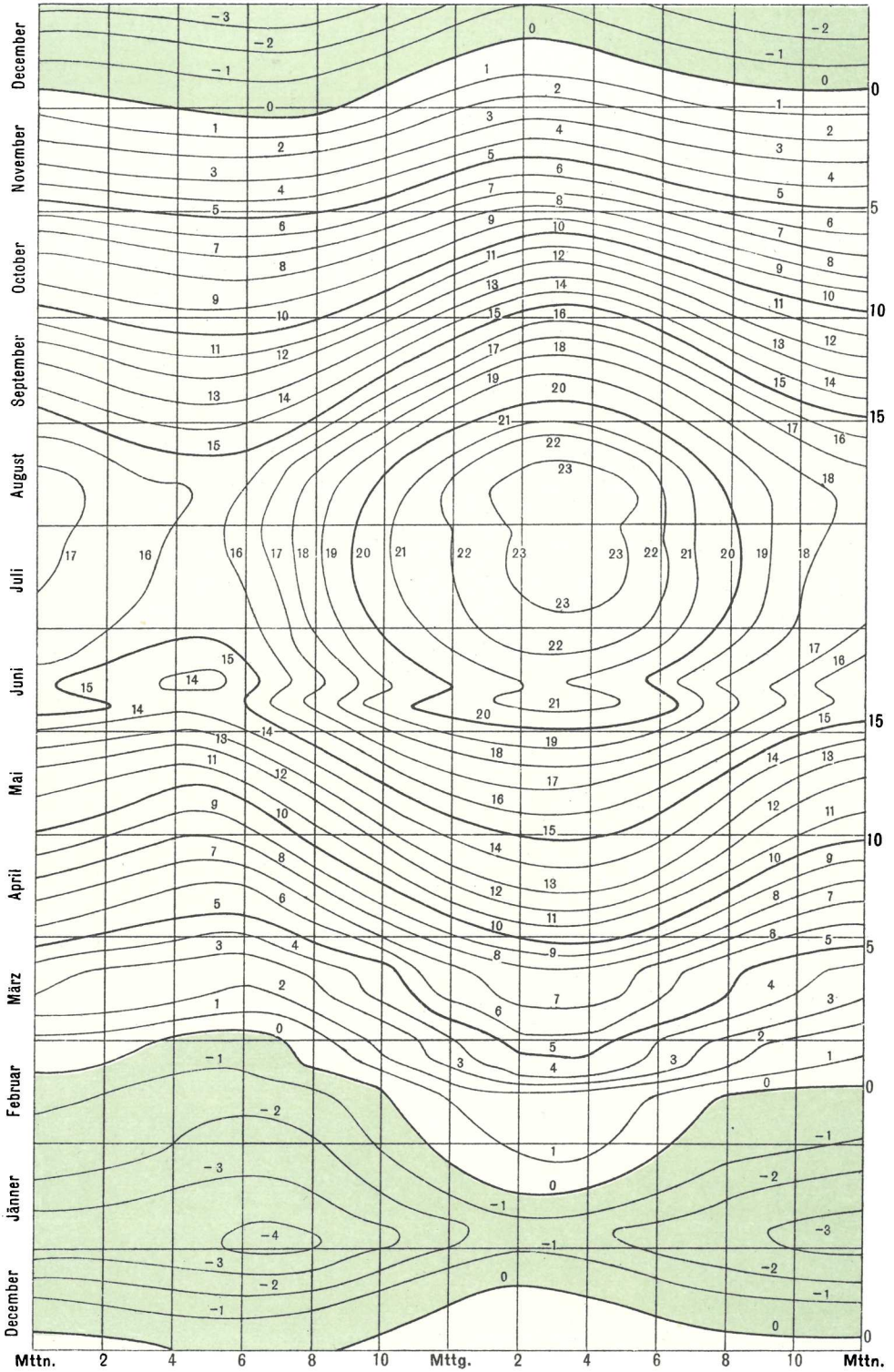
<sup>4)</sup> Denkschrift, Bd. 59, S. 27.

Isoplethen des Temperaturganges auf dem Hohen Sonnblick  
 nach 14 jährigen Pentadenmitteln und 13 jährigen Aufzeichnungen des täglichen Ganges.





Isoplethen des Temperaturganges für Wien, Hohe Warte, nach 125 jährigen Pentadenmitteln (1773 — 1897)



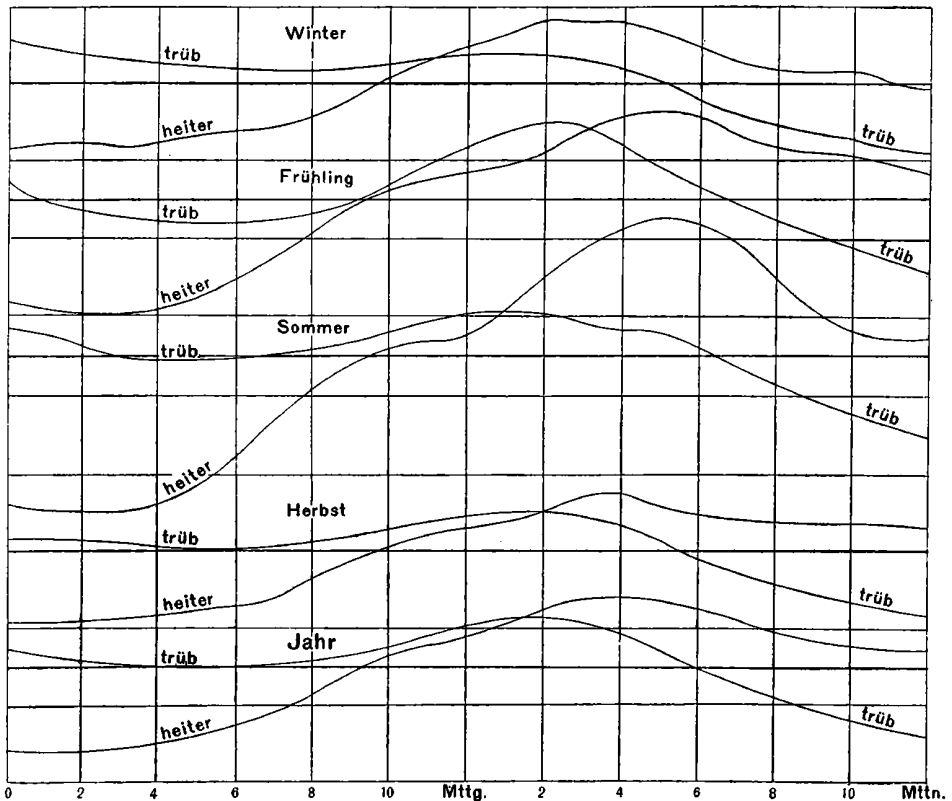


geteilt. Es sei hier nur angemerkt, daß dieselben vom Winter gegen den Sommer abnehmen, den größten Wert im März, den kleinsten Wert im Juni erreichen und daß die Differenz der Jahresextreme im Mittel  $39.8^{\circ}$  C. beträgt.

Der tiefste absolute Wert des Minimums war  $-34.6^{\circ}$  im März 1890. Außerdem sind beobachtet worden: Temperaturen von  $-34.0^{\circ}$  (im März 1889),  $-33.8^{\circ}$  (im Monate Januar der Jahre 1891 und 1895). Im März des Jahres 1892 und 1893 kamen Temperaturen von  $-18.6^{\circ}$  C., im Oktober 1891  $-25.1^{\circ}$  und im September 1889  $-16.4^{\circ}$  C. vor.

### Abbildung 2.

Sonnblick. Täglicher Gang der Temperatur an heiteren und trüben Tagen.



Die höchste Temperatur wurde im Jahre 1894 beobachtet, sie betrug  $13.0^{\circ}$  C.

Für die 14jährige Reihe beträgt die Differenz der höchsten und tiefsten beobachteten Temperaturen  $47.6^{\circ}$  C.

Beim täglichen Temperaturgange wird zwischen der Amplitude des täglichen periodischen Temperaturganges und der Amplitude der absoluten oder aperiodischen täglichen Schwankung unterschieden werden. Die letztere ist die Differenz zwischen dem mittleren täglichen Maximum und dem mittleren täglichen Minimum.

Des Vergleiches halber sollen diese Amplituden für den Sonnblick und mehrere andere Orte angeführt werden.

### Amplitude des periodischen, täglichen Temperaturganges.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Sonnblick....	0.89	1.13	1.78	2.18	2.32	2.08	2.33	2.04	1.78	1.31	0.89	0.78*	1.63
Obir.....	0.92	1.33	2.08	2.29	2.53	3.55	3.72	3.48	2.54	1.41	1.17	0.74*	2.15
Kolm.....	3.09	4.87	5.87	6.53	6.19	6.04	6.49	5.44	5.69	4.42	3.04	1.99*	4.97
Buchebe....	3.55	5.90	7.29	7.18	7.29	7.85	7.59	9.14	7.96	6.69	4.65	3.45*	6.55
Klagenfurt...	4.84	7.58	8.50	8.52	8.72	8.95	9.09	8.98	7.96	6.99	3.80	3.49*	7.21
Salzburg.....	3.41	4.07	5.50	5.97	6.56	6.10	6.18	5.82	5.72	4.87	3.38	2.91*	5.04
Wien, Höhe													
Warte.....	2.64	3.53	5.73	7.46	7.38	7.23	7.72	7.90	7.45	5.17	2.98	2.02*	5.60

### Amplitude der absoluten oder aperiodischen täglichen Schwankung (Mittl. Tages-Max. — Mittl. Nacht-Min.).

Sonnblick....	3.66	4.06	4.18	3.89	3.63	3.56	3.87	3.64	3.55	3.48	3.23*	3.70	3.70
Obir.....	3.56*	4.55	4.19	4.04	4.31	5.61	5.71	5.43	4.52	3.69	3.75	3.81	4.43
Kolm.....	5.33	6.98	7.63	8.38	8.08	7.83	8.06	8.13	7.01	6.63	5.21*	5.50	7.06
Buchebe....	5.96	9.29	9.04	8.27	8.93	9.78	8.96	10.65	9.17	7.85	6.37	5.89*	8.35
Klagenfurt...	6.12	8.80	9.65	9.64	10.31	10.89	11.02	10.25	9.05	7.33	4.78	4.69*	8.54
Salzburg.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Wien, Höhe													
Warte.....	4.84	5.41	7.49	8.84	8.65	8.69	9.18	9.11	8.65	6.81	4.88	4.20*	7.23

### Temperaturgang an heiteren und trüben Tagen auf dem Hohen Sonnblick.

Für die ersten 4 Beobachtungsjahre, 1886—1890, hat Dr. W. Trabert den Temperaturgang für Sonnblick und Kolm für die heiteren und trüben Tage berechnet und dazu nur ganz heitere und ganz trübe Tage ausgewählt. Es ergaben sich auf diese Weise die Zahlen:

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	4 Jahre
Heitere Tage .....	67	38	25	61	191
Trübe Tage .....	68	108	85	96	357

Dabei wurden folgende Mitteltemperaturen gefunden:

#### Sonnblick

Heitere Tage.....	-11.7	-7.7	1.5	-5.0	-7.0
Trübe Tage.....	-14.3	-8.9	-1.2	-6.4	-7.4
Mittlere Tage.....	-13.7	-8.7	0.0	-5.9	(-7.3)

#### Kolm-Saigurn

Heitere Tage ...	-6.3	2.4	13.1	0.9	0.3
Trübe Tage .....	-4.3	0.6	8.4	3.2	2.2
Mittlere Tage.....	-5.7	1.8	10.9	2.3	(2.1)

Das Mittel der Jahrestemperatur ist mit Rücksicht auf das Verhältnis der heiteren und trüben Tage bestimmt.

Am Sonnblick sind hiermit während des ganzen Jahres die heiteren Tage wärmer als die mittleren, die trüben Tage kälter. In der Niederung sind <sup>1)</sup>, wie Hann gezeigt hat, die heiteren Tage im Frühling und Sommer wärmer, im Herbst und Winter kälter wie die trüben Tage. Kolm verhält sich bereits wie eine Station der Niederung.

So wie in der Ebene, so tritt auch auf dem Sonnblickgipfel das Maximum der Temperatur an heiteren Tagen verspätet, an trüben Tagen verfrüht auf. Im Sommer ist dasselbe bis 5<sup>p</sup> verschoben und selbst im Mittel aller Tage fällt es auf 4<sup>p</sup>.

An heiteren Tagen fällt das Minimum auf den Vortag, an trüben Tagen auf den folgenden Tag. Für Sonnblick und auf Kolm gilt das ganze

<sup>1)</sup> J. Hann, »Studien über die Luftdruck- und Temperaturverhältnisse auf dem Sonnblickgipfel« u. s. w. Wien, Sitz.-Ber., Bd. C. 1891, IIa, S. 334.

Jahr hindurch die Regel: Heitere Tage schließen wärmer, trübe Tage kälter als sie begonnen haben.

Gang der Temperatur am Sonnblick in Abweichungen vom Mittel

	An heiteren Tagen					An trüben Tagen				
	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
Mttn.	-0.84*	-1.37	-1.85	-0.93*	-1.11	0.54	0.11	0.34	0.18	0.27
1	-0.80	-1.41	-1.95*	-0.91	-1.11	0.40	-0.02	0.23	0.17	0.17
2	-0.77	-1.50*	-1.95*	-0.88	-1.11	0.38	-0.13	0.12	0.13	0.10
3	-0.83	-1.49	-1.95*	-0.88	-1.12*	0.34	-0.22	-0.01	0.12	0.03
4	-0.76	-1.40	-1.85	-0.86	-1.06	0.30	-0.24	-0.04	0.08	0.00
5	-0.68	-1.28	-1.68	-0.77	-0.96	0.27	-0.31	0.00	0.06	-0.03
6	-0.67	-1.09	-1.33	-0.61	-0.85	0.18	-0.33	-0.04	0.02	-0.07
7	-0.59	-0.68	-0.52	-0.71	-0.65	0.12	-0.28	0.02	0.02	-0.05
8	-0.43	-0.34	-0.48	-0.33	-0.39	0.19	-0.20	0.05	0.08	0.01
9	-0.16	-0.13	-0.16	-0.12	-0.14	0.17	-0.03	0.17	0.16	0.11
10	0.14	0.14	0.10	0.05	0.11	0.22	0.20	0.30	0.28	0.25
11	0.33	0.23	0.17	0.16	0.24	0.31	0.42	0.43	0.37	0.39
Mttg.	0.47	0.33	0.28	0.31	0.37	0.37	0.64	0.51	0.47	0.51
1	0.60	0.42	0.58	0.39	0.50	0.40	0.33	0.50	0.51	0.58
2	0.84	0.64	1.01	0.49	0.71	0.36	0.97	0.48	0.52	0.61
3	0.82	0.84	1.32	0.74	0.86	0.30	0.89	0.44	0.46	0.55
4	0.82	1.11	1.62	0.77	0.97	0.18	0.66	0.31	0.28	0.38
5	0.66	1.16	1.76	0.59	0.88	-0.06	0.37	0.25	0.11	0.19
6	0.48	1.04	1.63	0.47	0.74	-0.25	0.12	0.07	-0.13	-0.03
7	0.24	0.82	1.46	0.39	0.56	-0.43	-0.09	-0.15	-0.30	-0.23
8	0.15	0.64	0.97	0.37	0.43	-0.57	-0.33	-0.40	-0.43	-0.42
9	0.11	0.62	0.55	0.31	0.33	-0.67	-0.49	-0.55	-0.58	-0.56
10	0.13	0.54	0.29	0.35	0.31	-0.71	-0.67	-0.76	-0.69	-0.79
11	0.00	0.43	0.23	0.33	0.22	-0.87	-0.80	-0.88	-0.81	-0.84
Mttn.	-0.09	0.37	0.22	0.36	0.18	-0.93*	-0.94*	-1.06*	-0.90*	-0.95

Die Tabelle und die Abbildung 2 zeigen dieses Verhalten sehr ausgesprochen.

In der Niederung enden die heiteren Tage im Sommer wärmer, im Winter kälter als sie beginnen. Die trüben Tage dagegen enden im Sommer kälter und im Winter wärmer.

Einen anderen Ausdruck findet dieses verschiedene Verhalten des Temperaturganges an heiteren und trüben Tagen auf dem Sonnblickgipfel und in der Niederung in den Differenzen der Temperatur zwischen 12<sup>h</sup> nachts des beobachteten heiteren oder trüben Tages und jener um Mitternacht des Vortages<sup>1)</sup>. Dieselben sind nach W. Trabert für Sonnblick, Kolm und Wien:

Differenzen der Mitternachtstemperaturen.

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
Heitere Tage					
Sonnblick...	0.75	1.74	2.07	1.29	1.29° C.
Kolm.....	0.37	1.37	1.47	0.81	0.85
Wien.....	-1.34	0.87	0.69	-0.65	-0.12
Trübe Tage.					
Sonnblick.....	-1.47	-1.05	-1.40	-1.08	-1.22
Kolm.....	-0.77	-1.01	-1.10	-0.79	-0.93
Wien.....	0.50	-0.51	-1.02	-0.37	-0.36

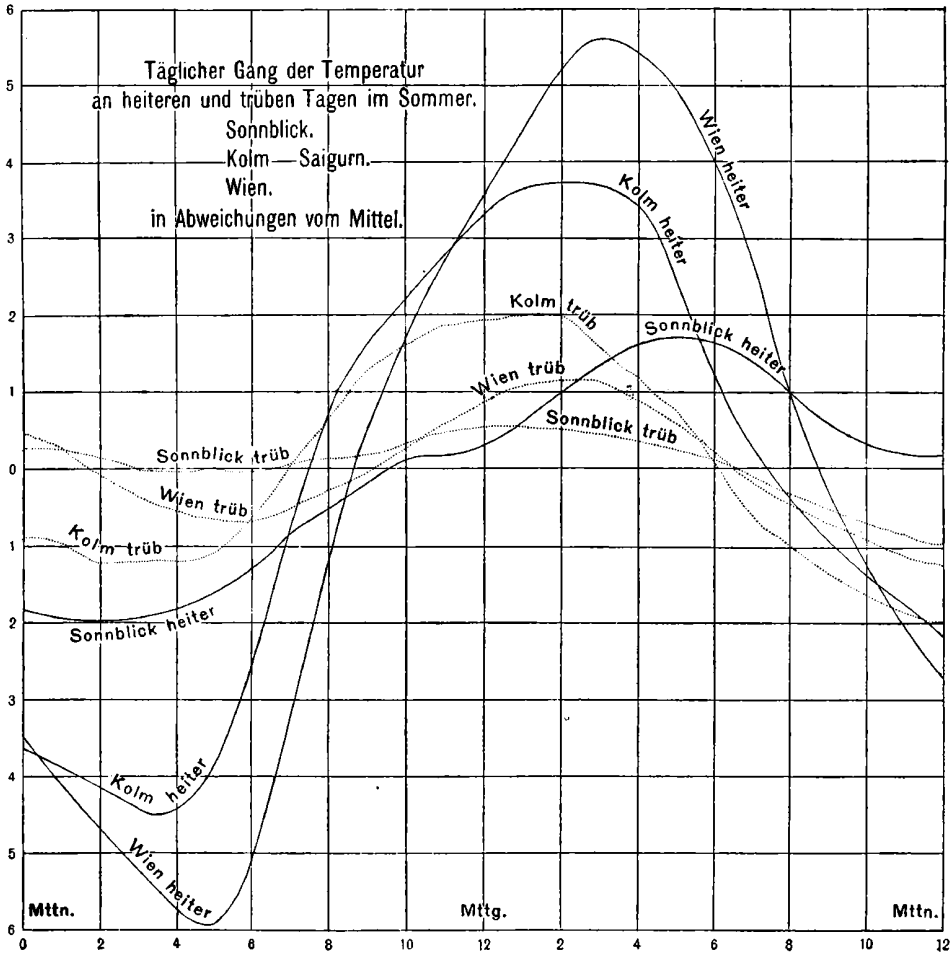
Dieses in Rede stehende Verhalten des Temperaturganges auf dem Sonnblickgipfel steht im Zusammenhange mit der allgemeinen Wetterlage. Die tadellos reinen Tage fallen in die Zeit der reinen Barometermaxima, die trüben Tage in jene der Barometerminima. Trabert hat im III. Jahresberichte, Seite 3, dem von Hann klar gelegten Einfluß dieser Maxima und

<sup>1)</sup> W. Trabert, Denkschriften, Bd. LIX., S. 22.

Minima auf die Änderung der Tagestemperatur besprochen. Es mag hier wiederholt werden, daß die Erwärmung der oberen Luftschichten zu Zeiten der Barometermaxima unabhängig von Sonnenstrahlung und Konvektion in der absteigenden Bewegung der Luft und der damit verbundenen adiabatischen Kompression, die Erkältung zu Zeiten barometrischer Minima, in der aufsteigenden Bewegung und der adiabatischen Ausdehnung der Luft zu suchen seien.

Um ein anschauliches Bild von dem Temperaturgange an heiteren und trüben Tagen und insbesondere von dem Verhältnisse der Amplitude in verschiedenen Höhen zu geben, ist die Abbildung 3 beigefügt.

Abbildung 3.



Sie enthält den täglichen Gang der Temperatur an heiteren und trüben Tagen im Sommer für den Sonnblick, Kolm und Wien graphisch dargestellt. Sehr deutlich treten hier die Verspätung des Maximums auf dem Sonnblick auf 5° und die Verfrühung des Minimums hervor.

#### Temperaturabnahme mit der Höhe an heiteren und trüben Tagen.

Hann<sup>1)</sup> hat in den Studien über die Luftdruck- und Temperaturverhältnisse auf dem Sonnblickgipfel die Temperaturabnahme zwischen Ischl und

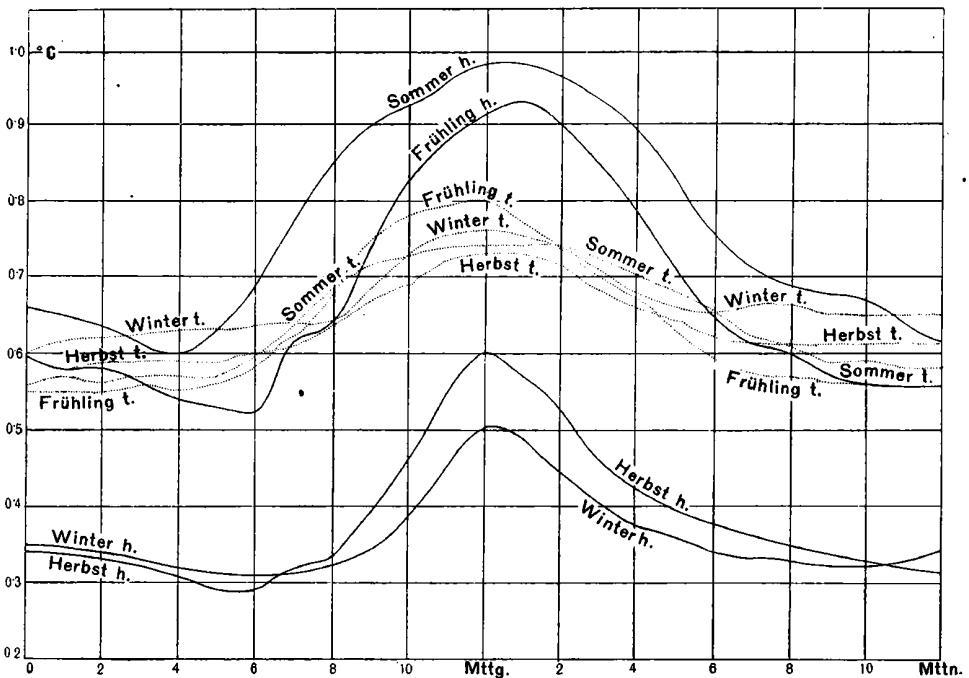
<sup>1)</sup> Hann, Studien über die Luftdruck- und Temperaturverhältnisse auf dem Sonnblickgipfel. Wr. Sitz.-Ber., Bd. C., 1891 IIa, S. 384.

Sonnblick zur Zeit von Barometermaximis und -Minimis untersucht und hervorgehoben, daß bei den Barometerminimis das ganze Jahr hindurch die Temperaturabnahme fast die gleiche ist, während sie für die Barometermaxima im Sommer- und Winterhalbjahr wesentlich verschieden ist.

In der Tat ist bei Barometerminima die Temperaturabnahme durch die aufsteigende Bewegung bedingt und es können keine großen Verschiedenheiten auftreten. Der Einfluß der Strahlung und der Konvektion tritt hier gänzlich zurück. Die heiteren Tage im Winter, zu Zeiten der Maximis, mit ihrer Tendenz zur Temperaturumkehr zeigen einen geringen Temperaturunterschied zwischen oben und unten; im Sommer dagegen ist derselbe an heiteren Tagen durch die abnorme Erwärmung der Niederung verschärft.

Die gleichzeitige Registrierung der Temperatur, in Kolm 1600 *m* und auf dem Sonnblick 3106 *m*, boten Trabert die Möglichkeit die Temperatur-

Abbildung 4.



abnahme für 100 *m* in Grad Celsius für die heiteren und trüben Tage der verschiedenen Jahreszeiten zu berechnen. Es wurde hiefür im Mittel gefunden:

Temperaturabnahme für 100 *m* in Grad Celsius Kolm—  
Sonnblick

Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
an heiteren Tagen					an trüben Tagen				
0.360	0.677	0.776	0.388	0.489	0.669	0.636	0.645	0.638	0.644

Die Abbildung 4 ist eine graphische Darstellung der von Trabert berechneten Tabelle für den täglichen Gang der Temperaturabnahme für 100 *m* in Grad Celsius zwischen Kolm und Sonnblick für die heiteren und trüben Tage der vier Jahreszeiten.

Der Maximalwert dieser Größe wird zu allen Zeiten am Mittag erreicht, die geringsten Werte treten in den Nachtstunden, ausgesprochene Minima an den heiteren Tagen zwischen 4<sup>a</sup> und 7<sup>a</sup> ein.

An den trüben Tagen ist zwischen dem täglichen Gang dieser Größe zu verschiedenen Zeiten wenig Unterschied, so wie das H a n n für Sonnblick—Ischl fand.

## Von den Höhenobservatorien.

Auf dem Donnersberge (sogen. Milleschauer), 830 m, im nordwestlichen Böhmen ist die Errichtung eines meteorologischen Observatoriums geplant. Dieser, frei über das umliegende Flachland aufragende Gipfel eignet sich zu dem vorbezeichneten Zwecke sehr gut. Das Zentralkomitee, welches die Durchführung dieser Unternehmung betreibt, ließ einen Aufruf zur Ausarbeitung von Bauprojekten ergehen, welcher zur Vorlage von fünf verschiedenen, vollkommen entsprechenden Projektsentwürfen geführt hat, aus denen derjenige des Herrn Ingenieur Eduard Hocke zur Ausführung erwählt wurde. Nach dem Kostenüberschlage sind für den Grunderwerb, die Vorarbeiten, die Baukosten, die Einrichtungskosten, die Wegbauten, die Telegraphen- und Telephonanlage und Sonstiges an 70.000 Kronen erforderlich, für welche der Teplitzer Gebirgsverein aufzukommen hat. Ein Finanzkomitee sendet einen Aufruf, mit den Bauplänen als Beilage, zur Unterstützung des Unternehmens aus und erbittet Geldbeiträge an die Adresse des Herrn Karl Scholz, städtischer Rentmeister in Teplitz (Postsparkassenkonto Nr. 856.671).

Der Donnersberg ist ein beliebter Ausflugsort und wird alljährlich von 30.000 Personen besucht. Der Turm des Observatoriums ist als Aussichtswarte geplant und von den Eintrittsgeldern wird eine Beisteuer zur Erhaltung des Observatoriums erhofft.

Seine Excellenz der Herr Unterrichtsminister Wilhelm Ritter von Hartel hat das Protektorat über dieses Unternehmen zugesagt, möge es vom besten Erfolge begleitet sein!

Fortführung der Beobachtungen auf dem Ben Nevis<sup>1)</sup>. Das Observatorium auf dem Ben Nevis in Schottland wurde im Jahre 1883 erbaut und dessen Einrichtung 1884 vervollständigt. In den Jahren 1889 und 1890 wurde das Fort William als Fußstation eingerichtet<sup>2)</sup>. Der Bau des Observatoriums auf dem Ben Nevis und der dorthin führenden Straße kostete 4900 £, die Einrichtungen im Fort William 1900 £ und die jährlichen Erhaltungskosten betragen 1000 £. In letzterer Zeit konnten die Betriebskosten nicht mehr aufgebracht werden und es mußte die Auflassung der Station ins Auge gefaßt werden, was von allen an den meteorologischen Forschungen Interessierten aufs tiefste beklagt wurde. Die erforderlichen 1000 £ wurden indessen durch eine Subskription aufgebracht und es ist Hoffnung vorhanden, daß das Parlament der Fortführung des Observatoriums eine sichere finanzielle Grundlage schaffen wird.

Die Messung der Lufttemperatur auf dem Bröcken (W. Brennecke)<sup>3)</sup>. Der Gipfel des Brockens liegt wie jener des Ben Nevis in der Zone der häufigsten Wolkenbildung und an der Luvseite des Berges findet Kondensation des Wasserdampfes im aufsteigenden Luftstromen statt. Der Gipfel ist drei Viertel des Jahres in Nebel gehüllt. Bei Temperaturen unter Null Graden führt dies zur Bildung von Raureif und zur Vereisung der englischen Hütte, in welcher die Thermometer und Thermographen aufgestellt sind. Die Ventilation der Hütte wird hiedurch merklich behindert und die Feststellung der richtigen Lufttemperatur beeinträchtigt.

Im Sankt Gotthard-Hospiz hat Herr G. Lombardi, der Hotelbesitzer, eine meteorologische Station eingerichtet, in welcher auch selbstregistrierende Instrumente aufgestellt sind. Die Beobachtungen begannen am 5. Juni 1902. Durch eine telephonische Verbindung mit Airolo können die um 7<sup>a</sup>, 1<sup>p</sup>, 9<sup>p</sup> gewonnenen Ab-

<sup>1)</sup> Meteorol. Zeitschr. 1902, S. 483.

<sup>2)</sup> III. Jahresbericht für 1894, S. 15.

<sup>3)</sup> Meteorol. Zeitschr. 1902, S. 459.

lesungen der Instrumente sofort an die meteorologische Zentral-Anstalt in Zürich übermittelt werden.

Bakteriologische Untersuchung des Montblanc-Massivs<sup>1)</sup>. Auf Wunsch Jansens hat Herr Jean Binot eine systematische Untersuchung der Mikrobenflora des Montblanc ausgeführt, bei welcher die Gletscher, die Gebirgs-wässer und die Luft einer gesonderten Analyse unterzogen wurden.

Im alten Schnee und auf dem Eise, auf dem die von den Winden mitgeführten Keime sich absetzen, fand man im Mittel 1—2 Mikroben per  $cm^3$ ; im frischen Schnee war ihre Zahl bedeutend kleiner; im frisch gefallenen Schnee konnten drei-mal keine Mikroben gefunden werden.

Ein gegen die Sonne geschützter Gletscherrand enthielt an derselben Stelle mehr Mikroben als der von der Sonne beschienene, was nach der bakterientötenden Wirkung des Sonnenlichtes zu erwarten war.

Die Wasser der Gletscher sind sehr rein und ihre Reinheit steht im Verhält-nisse zu dem Gehalt des Muttergletschers an Keimen. Einige Proben enthielten bloß 3—8 Keime im  $cm^3$ , während ein Bach vom Fuße des Bossongletschers 95 und das Arvewasser bei Chamonix 7550 Keime im  $cm^3$  enthielt.

Die Luft des Gipfels enthielt wenig Keime; im Durchschnitt 4—11 im  $m^3$ . Im Observatorium, welches auf dem Gipfel erbaut ist, wurden in 2 Analysen 540 und 260 Keime im  $m^3$  gefunden. Die Zahl der Keime wächst mit der Annäherung an das Tal.

Im ganzen sind mehr als 300 Arten von Mikroben in Reinkultur erhalten worden, darunter im Eise eine virulente Rasse des *Bacillus pyocyanicus*. Im reinen Wasser einer Quelle bei Montanvert wurden 12 Kolonien des virulenten *Bakterium coli* nachgewiesen.

Elmsfeuer auf der Schneekoppe<sup>2)</sup>. Am 6. April 1902 wurde vom Beobachter L. Schwarz ein positives Elmsfeuer wahrgenommen, welches um 8<sup>p</sup> begann und bis 9<sup>p</sup> mit geringen Pausen anhält. Während des Elmsfeuers fielen von 7<sup>55</sup>—8<sup>40</sup> p Graupeln, von 8<sup>40</sup>—9<sup>15</sup> p fiel abwechselnd Schnee und Hagel.

Die Nebelverhältnisse in der Schweiz von Gottfried Streun<sup>3)</sup>. Die tägliche Periode der Nebelhäufigkeit zeigt im Sommer an den niedriger gelegenen Stationen wie Basel (278 m) ein Maximum in den Morgenstunden, während auf den Hochstationen wie Säntis (2500 m) fast zu allen Tageszeiten gleichmäßig häufig Nebel auftritt.

Im Winter sind in den Tälern Nebel des Mittags und besonders in den Abend-stunden zwar häufig; jedoch überwiegt das Vormittagsmaximum beträchtlich. Auf den Höhen sind auch im Winter die Nebel zu allen Tageszeiten gleich häufig.

Durch zyklonales und antizyklonales Wetter, sowie durch die Eigentümlichkeit der geographischen Lage sind manche Unterschiede im Auftreten des Nebels bedingt.

Ein Höhenobservatorium 1. Ordnung auf dem Tsukuba in Japan<sup>4)</sup>. Seine kaiserliche Hoheit der junge Prinz Yamashina hat auf dem Gipfel des Berges Tsukuba (36° 13' N Br., 140° 7' E v. Gr.) ein meteorologisches Obser-vatorium einrichten lassen, welches seit 1. Jänner 1902 im Betriebe steht.

Der Mont Tsukuba erhebt sich inmitten der Ebene von Ostjapan und beherrscht deshalb weithinaus nach allen Richtungen die Umgebung. Das Observatorium ist aus Holz auf Steinmauern erbaut und mit Zink gedeckt. Außer den gewöhnlichen Instru-menten einer Station 1. Ordnung ist dortselbst noch ein Horizontalpendel nach Prof. H. Omori zur Registrierung der Vibrationen der Erdkruste aufgestellt. Es sind noch zwei Fußstationen geplant.

An dem Observatorium sind 3 Beobachter und 2 Kalkulanten beschäftigt.

Da die Gegend des Tsukuba sehr häufig von Zyklonen mit ausgesprochenem Charakter betroffen wird, läßt sich von den dort angestellten Beobachtungen erheb-licher Nutzen erwarten.

<sup>1)</sup> Naturw. Rundschau XVIII, S. 344. Comptes rendu F. CXXXIV, p. 673—676.

<sup>2)</sup> Meteorol. Zeitschr. 1902, S. 290.

<sup>3)</sup> Aus den Annalen der schweizerischen Zentral-Anstalt, Jahrgang 1899. Naturw. Rundschau 1902, S. 345.

<sup>4)</sup> Meteorol. Zeitschr. 1902, S. 319.



## Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf dem Sonnblick-Gipfel (3106 m) im Jahre 1902.

	Luftdruck			Temperatur			Feuchtigkeit		Be- wöl- kung	Niederschlag			
	Mittel	Max.	Min.	Mittel	Max.	Min.	Abs.	Rel.		über- haupt	Tage	Regen- Menge	Tage
Jan.	518.3	527.0	502.6	-11.4	-3.4	-25.6	1.4	71	5.5	142	18	0	0
Febr.	12.7	17.7	06.7	-11.0	-7.0	-17.2	1.7	87	7.6	96	18	0	0
März	13.7	21.1	04.4	-12.6	-5.2	-22.4	1.4	78	5.9	177	22	0	0
April	17.9	24.4	11.3	-5.7	1.4	-16.3	2.5	83	6.2	47	12	0	0
Mai	16.5	24.8	09.5	-8.5	0.0	-16.2	2.2	88	8.0	341	26	0	0
Juni	21.1	29.6	13.2	-2.5	6.0	-9.6	3.3	86	7.5	167	23	9	3
Juli	25.0	29.8	17.7	1.1	7.9	-7.0	3.8	79	6.2	115	19	40	12
Aug.	24.3	28.6	18.0	0.6	7.0	-9.4	4.1	87	6.8	132	17	23	6
Sept.	24.1	29.3	16.9	-0.4	7.4	-7.8	3.3	74	5.0	56	10	18	4
Okt.	19.7	28.1	11.9	-5.7	1.2	-14.0	2.5	84	6.9	148	20	0	0
Nov.	17.9	24.6	07.9	-7.9	-0.8	-19.1	1.6	60	3.7	25	7	0	0
Dez.	16.0	25.0	00.9	-11.9	-4.8	-19.6	1.3	70	5.7	208	18	0	0
Jahr	518.9	529.8	500.9	-6.3	7.9	-25.6	2.4	79	6.2	1654	210	90	25

	Zahl der Tage mit				Häufigkeit der Winde und Kalmen								
	Gewitter	Hagel	Nebel	Sturm	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Kalmen
Jan.	0	0	18	9	18	11	0	1	8	13	16	26	0
Febr.	0	0	21	13	2	3	3	7	11	28	18	7	5
März	0	0	22	12	23	13	4	2	3	20	8	14	6
April	0	0	18	1	5	9	3	0	4	26	19	7	17
Mai	0	0	27	2	19	15	1	0	2	15	19	9	13
Juni	1	0	21	2	19	22	3	0	4	22	8	4	8
Juli	5	0	22	0	23	11	3	1	1	14	19	17	4
Aug.	7	1	25	5	8	13	1	0	4	24	25	9	9
Sept.	3	0	18	3	7	7	0	1	4	24	20	18	9
Okt.	0	0	23	2	15	10	1	0	1	27	32	2	5
Nov.	0	0	9	4	6	14	4	3	15	21	17	3	7
Dez.	0	0	19	9	19	24	3	3	12	16	6	8	2
Jahr	16	1	243	62	164	152	26	18	69	250	207	124	85

## Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Bucheben (1200 m) im Jahre 1902.

	Luftdruck			Temperatur			Feuch- tigkeit		Be- wöl- kung	Niederschlag			
	Mittel	Max.	Min.	Mittel	Max.	Min.	Abs.	Rel.		über- haupt	Tage	Regen- Menge	Tage
Jan.	661.6	671.7	643.6	-2.7	4.3	-12.0	2.8	72	5.6	120	18	0	0
Febr.	54.2	60.2	46.6	-1.6	10.2	-9.8	2.9	71	5.9	40	14	0	0
März	56.0	63.6	46.5	0.1	12.4	-12.4	3.0	65	5.2	104	19	5	2
April	57.5	64.5	52.5	5.9	18.0	-4.6	4.6	68	5.7	38	12	25	8
Mai	57.7	67.7	49.3	4.1	21.2	-2.3	4.5	74	7.5	174	24	57	12
Juni	59.5	50.8	67.1	10.6	27.0	3.6	6.5	69	6.5	147	20	123	20
Juli	62.2	67.3	54.7	13.5	27.7	5.9	7.9	69	5.6	159	19	159	19
Aug.	61.4	65.6	57.0	12.6	25.4	3.9	7.7	71	5.1	165	18	165	18
Sept.	62.2	67.6	53.1	9.6	24.7	0.7	6.8	77	5.0	102	15	101	15
Okt.	—	—	—	4.6	18.4	-3.3	5.1	82	6.4	123	21	69	18
Nov.	56.3	62.8	44.6	-0.6	12.1	-11.9	2.9	67	3.8	16	5	3	2
Dez.	58.7	70.4	41.2	-3.4	7.8	-12.5	3.3	71	5.2	135	17	27	6
Jahr	—	671.7	641.2	4.4	27.7	-12.5	4.8	71	5.6	1323	202	734	120

	Zahl der Tage mit				Häufigkeit der Winde und Kalmen								
	Ge- witter	Hagel	Nebel	Sturm	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Kal- men
Jan.	0	0	2	2	13	0	0	0	1	40	17	6	16
Febr.	0	2	7	4	10	0	0	0	0	43	23	4	4
März	0	0	1	5	22	1	0	0	0	35	23	2	10
April	0	0	2	0	15	3	0	0	7	38	12	1	14
Mai	0	0	3	1	25	2	1	0	18	15	10	6	16
Juni	1	0	1	1	14	0	3	0	13	21	11	7	21
Juli	9	3	1	2	16	0	1	0	15	22	5	6	23
Aug.	7	1	2	2	10	0	3	0	17	27	14	9	13
Sept.	3	0	9	0	3	0	1	1	18	21	14	8	24
Okt.	0	1	3	1	3	0	0	0	8	24	21	6	31
Nov.	0	0	6	5	5	0	1	4	14	32	22	1	11
Dez.	0	0	2	10	10	1	1	1	16	19	16	9	20
Jahr	20	7	39	23	146	7	11	6	127	337	188	65	202

## Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Rauris (912 m) im Jahre 1902.

	Luftdruck			Temperatur			Feuchtigkeit		Be- wöl- kung	Niederschlag			
	Mittel	Max.	Min.	Mittel	Max.	Min.	Abs.	Rel.		über- haupt	Tage	Menge	Regen- Tage
Jan.	681.1	692.1	661.7	-1.8	6.9	-9.9	—	—	6.3	51	11	14	4
Febr.	73.4	79.8	64.5	-1.7	8.5	-12.9	—	—	6.5	18	4	1	1
März	75.2	83.7	65.0	1.1	9.4	-11.8	—	—	5.5	71	8	17	4
April	76.0	83.4	70.8	7.8	19.3	-4.0	—	—	6.5	18	8	16	8
Mai	76.5	86.1	67.3	6.1	22.0	-0.9	5.3	77	7.8	97	14	53	11
Juni	78.0	86.3	70.0	12.1	27.0	3.0	7.6	24	7.0	82	15	70	15
Juli	80.8	86.3	72.3	15.1	27.4	4.6	9.0	72	6.1	131	14	131	14
Aug.	79.9	—	—	14.1	26.5	4.7	8.9	75	5.2	121	16	121	16
Sept.	80.7	86.7	70.8	11.8	25.7	2.2	8.0	77	4.8	60	8	58	8
Okt.	78.4	90.2	70.9	6.5	19.0	-2.4	6.0	82	6.0	80	10	74	9
Nov.	77.8	84.1	65.2	0.3	13.6	-8.8	—	—	4.1	6	1	0	0
Dez.	78.3	90.7	60.1	-2.9	7.9	-12.8	—	—	5.6	65	8	29	4
Jahr	678.0	692.1	660.1	5.7	27.4	-12.9	—	—	6.0	800	117	584	94

	Zahl der Tage mit				Häufigkeit der Winde und Kalmen								
	Ge- witter	Hagel	Nebel	Sturm	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Kal- men
Jan.	0	0	2	0	10	8	3	2	1	0	0	0	69
Febr.	0	0	2	0	2	0	3	1	2	2	1	1	72
März	0	0	0	0	17	8	4	0	0	2	3	0	59
April	0	0	0	0	10	3	14	2	1	0	7	9	44
Mai	0	0	4	0	11	5	10	0	0	3	1	5	58
Juni	1	0	0	0	12	2	12	2	0	6	1	2	53
Juli	4	1	0	0	12	8	12	2	0	7	2	0	50
Aug.	5	3	1	0	14	0	11	2	0	7	2	0	57
Sept.	4	0	11	1	8	1	4	1	0	4	2	11	59
Okt.	0	0	10	0	14	3	2	0	0	4	0	1	69
Nov.	0	0	5	0	4	0	1	4	0	0	1	2	78
Dez.	0	0	0	2	9	12	1	0	0	3	0	5	63
Jahr	14	4	35	3	123	50	77	16	4	38	20	36	731

## Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Döllach im Jahre 1902.

	Luftdruck			Temperatur			Feuchtigkeit		Be- wöl- kung	Niederschlag			
	Mittel	Max.	Min.	Mittel	Max.	Min.	Abs.	Rel.		über- haupt	Tage	Menge	Regen- Tage
Jan.	677.6	686.8	660.0	-1.5	11.4	-9.6	2.8	71	4.3	30	9	6	3
Febr.	71.6	79.2	63.2	-1.8	7.0	-13.4	3.3	83	7.8	104	21	4	2
März	72.1	81.6	62.2	1.3	11.6	-11.0	3.3	66	4.5	49	12	8	4
April	73.6	80.3	68.2	7.9	21.0	-2.2	5.4	68	5.2	34	7	28	5
Mai	73.2	82.0	64.7	7.6	25.0	-1.2	5.0	65	6.3	99	14	60	14
Juni	74.9	83.8	65.3	12.5	30.8	2.0	7.5	69	5.8	70	17	58	17
Juli	77.3	82.6	69.4	15.2	31.4	6.2	8.8	69	4.7	128	18	128	18
Aug.	77.0	80.7	72.8	14.0	26.2	4.0	8.8	75	4.4	135	13	135	13
Sept.	78.2	84.1	68.8	11.5	26.4	2.2	8.0	79	5.1	61	13	61	13
Okt.	75.9	87.9	68.4	6.3	19.4	-2.0	5.8	81	6.1	100	17	100	16
Nov.	76.2	83.7	63.0	-1.7	10.6	-14.6	3.2	81	4.2	11	6	1	2
Dez.	75.1	86.1	55.9	-2.7	13.8	-15.2	2.8	74	4.8	83	10	5	3
Jahr	675.2	687.9	653.9	5.7	31.4	-15.2	5.4	73	5.3	904	157	594	110

	Zahl der Tage mit				Häufigkeit der Winde und Kalmen								
	Ge- witter	Hagel	Nebel	Sturm	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Kal- men
Jan.	0	0	0	1	12	1	0	0	7	0	0	10	63
Febr.	0	0	0	0	0	0	0	1	13	0	0	1	69
März	0	0	0	1	21	3	0	1	14	0	1	3	50
April	0	0	0	1	8	5	0	0	24	0	0	2	51
Mai	0	0	1	2	21	1	0	1	25	0	2	8	35
Juni	0	0	0	0	13	0	0	0	18	0	5	13	41
Juli	8	0	0	0	7	0	0	0	18	0	6	3	59
Aug.	4	1	0	0	4	0	0	1	26	0	0	2	60
Sept.	4	0	4	0	2	1	0	0	22	0	0	2	63
Okt.	0	0	6	0	15	1	0	2	14	0	0	0	61
Nov.	0	0	3	0	5	1	0	0	15	0	0	0	69
Dez.	0	0	1	1	12	1	0	1	10	0	11	8	50
Jahr	16	1	15	6	120	14	0	7	206	0	25	52	671

# Einige Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf der Zugspitze im Jahre 1902.

47° 25' N Br., 10° 59' E v. Gr., 2964 m.

	Luft- druck- Mittel	Temperatur				Mittleres				Feuch- tigkeit		Be- wöl- kung	Nieder- schlag
		7 <sup>a</sup>	2 <sup>p</sup>	9 <sup>p</sup>	Mittel	Max.	Min.	Max.	Min.	mm	%		
Jan.	529.7	-10.8	-9.8	-10.5	-10.4	-8.1	-13.1	-1.5	-23.8	1.6	78	5.3	65
Febr.	23.0	-10.9	-8.7	-10.1	-10.0	-7.7	-12.3	-2.5	-17.8	1.8	82	6.3	23
März	25.1	-11.3	-10.1	-11.1	-10.9	-8.4	-13.3	-1.5	-21.1	1.6	77	5.7	97
April	28.5	-5.6	-3.0	-5.1	-4.7	-1.8	-7.1	2.1	-15.6	3.1	71	6.7	35
Mai	27.2	-9.4	-6.4	-8.0	-8.0	-5.5	-10.2	3.5	-15.9	2.5	97	8.6	269
Juni	31.7	-2.2	0.3	-1.6	-1.3	1.3	-3.7	9.2	-10.0	3.8	90	7.1	193
Juli	35.6	0.7	3.2	1.5	1.7	4.4	-0.4	11.5	-5.6	4.8	91	7.0	73
Aug.	34.6	0.2	3.0	0.9	1.3	4.0	-0.8	9.3	-8.3	4.7	92	7.2	118
Sept.	34.4	-0.6	1.8	-0.3	0.1	3.7	-3.2	13.0	-8.9	4.0	85	4.3	89
Okt.	30.1	-5.0	-3.2	-4.6	-4.3	-1.7	-7.2	5.6	-13.1	3.1	90	6.2	167
Nov.	28.2	-6.1	-4.6	-5.5	-5.4	-3.1	-7.7	2.4	-15.9	1.7	58	2.9	17
Dez.	27.0	-10.8	-9.9	-10.5	-10.4	-8.0	-12.8	-2.0	-22.0	1.5	75	5.3	111
Jahr	529.6	-6.0	-4.0	-5.4	-5.2	-2.6	-7.6	13.0	-23.8	2.9	84	6.1	1257

## Vereinsnachrichten.

### General-Versammlung vom 23. April 1903.

Die Sitzung wird im Hörsaale des geographischen Institutes der Wiener Universität um 7 Uhr abends durch den Präsidenten eröffnet, welcher die erschienenen Mitglieder begrüßt. Der Herr Regierungsrat Dr. St. Kostlivy erstattet hierauf den Kassabericht.

Die Herren Oberst A. v. Obermayer und Dr. R. Petermann, welche die Revision der Rechnung vorgenommen haben, bestätigen die Richtigkeit derselben.

Eine Übernahme der meteorologischen Station auf dem Sonnblick in die Staatsverwaltung, durch direkte Unterstellung unter die k. k. Zentral-Anstalt für Meteorologie in Wien, hat sich mit Rücksicht auf die bestehenden Verhältnisse und die damit verknüpften Rechtsfragen als sehr schwierig erwiesen und wäre nur im Wege langwieriger Verhandlungen durchzuführen gewesen. Das k. k. Unterrichts-Ministerium hat es aus diesem Grunde vorgezogen der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie die jährliche Subvention von 1600 K auf 4800 K unter der Bedingung zu erhöhen, daß die Verwaltung der Station der k. k. Zentral-Anstalt für Meteorologie unterstellt werde. Bei Verfassung des Kostenvoranschlages, welcher der Bemessung der Subvention zur Grundlage diente, war auf einen jährlichen Beitrag des Sonnblick-Vereines von 1200 K gerechnet.

Seit der Gründung im Jahre 1892 hat der Sonnblick-Verein die folgenden Beträge an die österreichische Gesellschaft für Meteorologie zur Fortführung der Beobachtungen auf dem Sonnblick überwiesen.

In den Jahren	Kronen
1893 . . . . .	1400
94 . . . . .	1000
95 . . . . .	1000
96 . . . . .	1400
97 . . . . .	1400
98 . . . . .	1800
99 . . . . .	2400
1900 . . . . .	1900
01 . . . . .	3500
02 . . . . .	2000

Ein Jahresbetrag von 1200 K kann hiernach recht gut aufgebracht werden und die sich ergebenden Überschüsse stehen teils für besondere Unternehmungen, die bisher unterbleiben mußten, zur Verfügung oder sie können zur Stärkung des Reservefonds, der im Jahre 1901 angegriffen werden mußte, um das Betriebsdefizit zu decken, verwendet werden.

Mit Rücksicht auf die vorstehenden Darlegungen werden der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie für das Jahr 1903 1200 K überwiesen.

Die Generalversammlung bewilligt ferner die Vorauslagen für eine Rekognoszierung zum Zwecke der photogrammetrischen Aufnahme des Sonnblickgebietes.

Seit dem Monate April 1902 hat der Verein den Tod folgender Mitglieder zu beklagen.

Des stiftenden Mitgliedes:

Militzer Hermann, Dr., k. k. Ministerialrat in Pension, zu Hof in Bayern, im Alter von 75 Jahren. Er hat auf die Entwicklung des österreichischen Telegraphenwesens in seinen Anfängen, später insbesondere in der Stellung als Inspektor der Telegraphen auf die weitere Ausgestaltung desselben einen maßgebenden Einfluß genommen. Eine Anzahl beachtenswerter physikalischer Arbeiten war die Veranlassung, daß ihn die kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien im Jahre 1865 zum korrespondierenden Mitgliede erwählte.

Der ordentlichen Mitglieder:

Hartl Heinrich, k. u. k. Oberst, Ehrendoktor der Wiener Universität und o. ö. Professor der Geodäsie daselbst, geboren 1839, gestorben 3. April 1903. Er war durch viele Jahre im Triangulierungsdienst des k. und k. Militärgeographischen Institutes beschäftigt und errang sich eine hervorragende Stellung auf dem Gebiete der Landesvermessung und Kartographie, welche auch nach seinem Austritte aus dem Heeresverbande zur Berufung an die k. k. Universität führte. Aus seinen zahlreichen Arbeiten seien besonders hervorgehoben: Die Triangulierung in Griechenland, die Tracierung des Arlbergtunnels nach den Angaben des Geologen Wolf und die unter seiner Leitung ausgeführte Aufnahme in Albanien. Gelegentlich des, durch seine Arbeiten bedingten Aufenthaltes im Freien, führte er zahlreiche meteorologische Beobachtungen aus, von denen er einige veröffentlichte. Er wurde seinerzeit durch den Reichs-Kriegs-Minister Freiherrn vom Kuhn zum Eintritte in die österr. Gesellschaft für Meteorologie veranlaßt und stand als Ausschußmitglied derselben dem Sonnblickverein auch in dieser Eigenschaft besonders nahe.

König Karl, Fabrikant und Realitätenbesitzer in Wien.

Lamezan-Salins Eduard, Graf, k. k. Senats-Präsident des Landesgerichtes in Wien, geboren den 28. August 1838 in Lemberg, gestorben den 15. März 1903 im Alter von 68 Jahren, eine der markantesten Persönlichkeiten im öffentlichen Leben Wiens.

Graf Lamezan trat 1858 in den Staatsdienst, wurde 1870 Staatsanwalts-substitut und führte 1875 als Staatsanwalt den Aufsehen erregenden Prozeß Ofenheim. Seine hiebei gehaltenen, von hohem sittlichen Ernste getragenen Reden <sup>1)</sup> brachten ihm Anerkennung aus allen Weltteilen. Sein gewandter Gegner in diesem Prozesse, der berühmte Verteidiger Dr. Max Neuda, bezeichnet dieselben in einem, gelegentlich der Pensionierung Lamezans ver-

<sup>1)</sup> Die »Deutsche Zeitung« gab dieselben gesammelt 1875 in einer unentgeltlich verteilten Broschüre heraus.

öffentlichten Nachrufe<sup>1)</sup> »als Staatsreden, von philosophischem Geiste erfüllt, welche eine nachhaltige Wirkung im öffentlichen Leben hervorbrachten, und durch welche sich Graf Lamezan zur höchsten Stufe forensischer Redner emporgeschwungen hat.«

Aber auch in gemeinnütziger Weise trat Graf Lamezan hervor. In der Schreckensnacht vom 8. Dezember 1881, in welcher so viele Menschen in den Flammen des Ringtheaterbrandes einen grauenvollen Tod fanden, beteiligte sich derselbe, unter persönlicher Lebensgefahr, an dem Rettungswerke und an der Bergung der Leichen. Alsbald übernahm er die Präsidentschaft der von Baron Jaromir Mundi und Graf Hans Wilczek — unter dem Eindruck der Katastrophe, bei welcher der Mangel eines organisierten Rettungsdienstes grell zu Tage trat — am folgenden Tage gegründeten Rettungsgesellschaft. Graf Lamezan beteiligte sich nicht nur an der Organisation des Dienstes, sondern er besuchte auch die Kurse über erste Hülfeleistungen und fuhr viele hundertemale in den bekannten Sanitätswagen aus, um Verunglückten Hilfe zu bringen. In den letzten Jahren führte Graf Lamezan die Präsidialgeschäfte des Institutes, welches sich seit der Gründung großartig entfaltet, eine segensreiche Tätigkeit entwickelt hatte und für ähnliche Einrichtungen vorbildlich geworden war.

Sein warmes Interesse für ideelle Bestrebungen führte ihn, der mit Glücksgütern nicht gesegnet war, dem Sonnblick-Verein zu, dessen Interesse er mehrfach zu fördern verstand, wofür ihm hier noch besonders gedankt sei.

Er beschloß seine Laufbahn als Präsident des Landesgerichtes in Zivilsachen.

Lauber Karl, k. u. k. Feldmarschall-Leutnant in Szered a. d. Waag.

Martin Dr. Ferdinand, k. k. Oberbezirksarzt in Zell am See. Er führte durch viele Jahre die meteorologischen Beobachtungen in Zell am See. Als Rojacher mit dem Projekte der Errichtung einer meteorologischen Station auf dem Hohen Sonnblick an den Bezirkshauptmann Eberle von Zell am See herantrat, war es Dr. Martin, welcher Rojacher zur Ausführung dieses Projektes ermutigte und auch die Unterhandlungen mit Herrn Hofrat Hann, dem damaligen Direktor der Zentral-Anstalt für Meteorologie und mit dem Zentral-Ausschusse des D.-ö. Alpen-Vereines führte. Es kommt Dr. Martin ein ausgesprochenes Verdienst um die Gründung des Observatoriums auf dem Sonnblick zu.

Mertens Demeter, Ritter von, k. k. Hofrat im Eisenbahn-Ministerium.

Paget Frederic, Ingenieur. Durch viele Jahre in Patentangelegenheiten tätig gewesen.

Schauta Karl, Pfarrer in Payersberg, im 83. Jahre.

Sederl Josef, k. k. Hof-Steinmetz in Wien.

Vogl Peter, k. k. Oberpostverwalter in Steyr.

Ziegler Julius, Dr., in Frankfurt am Main.

An Nichtmitgliedern, welche durch ihre Tätigkeit dem Vereine nahe standen, oder für denselben von Interesse waren, sind verstorben:

Enzesberger J. J., der erste wissenschaftliche Beobachter auf der Zugspitze, auf einer Expedition nach den Kerguelen, nebenbei ein ausgezeichnete Tourist von hoher Begeisterung für die Schönheit der Alpenwelt

<sup>1)</sup> »Neue Freie Presse« vom 16. Februar 1903.

beseelt, der es auch meisterhaft verstand, derselben schriftlichen Ausdruck zu geben<sup>1)</sup>.

Gruber Matthias, Mechaniker und Uhrmacher in Lend. Er hatte im Jahre 1895 die Verwaltung der Telephonleitung der österr. Gesellschaft für Meteorologie in der Rauris übernommen, dieselbe nach ihrem Zusammenbruche während der Verwaltung durch den Wirtschaftler der Sektion Salzburg wieder in brauchbaren Zustand versetzt und geordnete Zustände in der Benützung derselben hergestellt<sup>2)</sup>. Durch den Umstand, daß er bereits über 70 Jahre alt war und außerhalb des Tales wohnend, in der Rauris Aufsichtsorgane anstellen mußte, konnte er, trotz mehrfacher Entlassungen, nicht verhindern, daß in den letzten Jahren die Unterhaltungskosten des Telefons zu ganz ungerechtfertigter Höhe hinaufstiegen.

Gruber war ein Selfmademan, der sich im Pinzgau eines guten Rufes erfreute und dortselbst häufig zur Einrichtung von Wasserleitungen und elektrischen Anlagen zu Rate gezogen wurde.

Prugger Raimund, kaiserlicher Rat, Hütten- und Bergverwalter der Bleiberger Bergwerksunion zu Eisenkappel in Kärnten. Unter Mithilfe der Sektion Eisenkappel des österreichischen Touristenklubs, deren erster Vorstand er war, wurden unter seiner Leitung im Jahre 1882 die von der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie subventionierte meteorologische Station beim Berghause auf dem Hochobir, in eine Station erster Ordnung umgewandelt, in Eisenkappel eine meteorologische Station eingerichtet, an welcher er selbst beobachtete und die genannten Stationen durch eine Telephonleitung verbunden. An dem oberen Teile dieser Leitung wurde die für den Sonnblick so nützlich gewordene Beobachtung gemacht, daß die Leitungsdrähte durch Aufliegen auf Schnee hinlänglich isoliert seien. Im Jahre 1891 führte er den Bau der Hannwarte auf dem Gipfel des Obir, nach Plänen des Oberbergrates Ferd. Seeland, auf Kosten der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie durch. Die glatte, umsichtige Verwaltung der Station auf dem Hochobir, das verständnisvolle Eingehen auf alle Vorschläge, sichern ihm ein bleibendes Verdienst um diese wichtige Gipfelstation, so wie allen Meteorologen, welche ihr Dienst nach Eisenkappel führte, sein liebenswürdiges Entgegenkommen unvergeßlich bleibt.

Durch Erheben von den Sitzen wird das Andenken der Verstorbenen geehrt.

Dem Vereine ist seit der vorigen Jahresversammlung Herr Kommerzialrat J. Weinberger in Wien beigetreten.

Mit Ende Dezember ist der Stand der Mitglieder:

	April 1902	Zuwachs	Abgang		April 1903
			durch Tod	durch Austritt	
Ehrenmitglieder	1	—	—	—	1
Stiftende Mitglieder	15	1	1	—	15
Ordentliche Mitglieder	373	2	11	20	344
	389	3	12	20	360

Unser ordentliches Mitglied, Se. Exzellenz Demeter Stourdza, königlich rumänischer Ministerpräsident und Generalsekretär der rumänischen Akademie der Wissenschaften, hat am 11. März 1903 seinen 70. Geburtstag

<sup>1)</sup> Münchner Neueste Nachrichten vom 19. April 1903. 56. Jahrgang Nr. 182. Sieben Monate auf der Zugspitze von J. J. Enzesberger.

<sup>2)</sup> Vierter Jahresbericht für 1895, S. 21.

gefeiert und wurde hiebei von Sr. Majestät dem König von Rumänien durch ein schmeichelhaftes Handschreiben ausgezeichnet und allgemein beglückwünscht. Der Antrag des Präsidenten, Se. Exzellenz im Namen der Generalversammlung zu beglückwünschen und zu gleicher Zeit zu bitten, den Verein auch weiter durch seine Mitgliedschaft auszuzeichnen, wurde mit Akklamation angenommen.

Die Beobachtungen auf dem Sonnblick wurden durch Alois und Christian Sepperer zur vollen Zufriedenheit der k. k. Zentral-Anstalt geführt; diese beiden Beobachter erwiesen sich für die auf dem Sonnblick beschäftigten Assistenten der k. k. Zentral-Anstalt für Meteorologie als stets bereitwillige Hilfskräfte.

In diesem Sommer waren auf dem Sonnblick die folgenden Assistenten der Zentral-Anstalt beschäftigt:

Von Anfang Juni bis Mitte Juli (1902), Herr Dr. Felix Exner. Derselbe führte mit Angströms Pyrheliometer Messungen der Sonnenstrahlung und ihres täglichen Ganges, ferner Messungen der nächtlichen Ausstrahlung gegen den Himmel in absolutem Maße aus. Das von Dr. Benndorf konstruierte, selbstregistrierende Elektrometer zur Bestimmung des Potentials der Luftelektrizität wurde aufgestellt und während der Dauer des Aufenthaltes im Gange erhalten. Versuche mit Drachen waren bisher erfolglos.

Von Mitte Juli bis Mitte August 1902, Herr Dr. Viktor Conrad. Die beabsichtigte spektral-photometrische Untersuchung der Lichtabsorption im Nebel und der Morgenröte wurde durch die schlechte Witterung vereitelt. Dagegen wurden zahlreiche Messungen der elektrischen Zerstreuung, über alle Tagesstunden verteilt, ausgeführt, das selbstregistrierende Elektrometer im Gange erhalten. Die überaus zahlreichen Gewitter ließen erkennen, daß die Blitzsicherung des Hauses ungenügend und defekt ist.

Von Mitte August bis Mitte September 1902, Herr Otto Szlavik. Vermittelst eines Universalinstrumentes von Starke und Kammerer wurden Refraktionsmessungen gegen Rauris und Kolm-Saigurn, in 210 Serien, mit 2520 Einzelmessungen ausgeführt. In Rauris, Lehnerhäusl und Kolm funktionierten Thermographen und in Kolm war auch ein Nachtsignal eingerichtet.

Es wurde die Höhendifferenz Kolm—Neubau—Rojacherhütte—Sonnblick barometrisch bestimmt.

Durch acht Nächte wurden an 100 Sätze Scitillometerbetrachtungen ausgeführt.

Endlich wurden Wolken- und Sonnenringe photographiert. Dabei wurde das erstemal eine von Bravais aus theoretischen Erwägungen vorausgesagte optische Erscheinung, welche durch die Brechung des Lichtes in Eisnadeln entsteht und mit der Höhe der Sonne über dem Horizonte veränderlich ist, nicht nur beobachtet, sondern auch photographiert.

Über die Ergebnisse dieser Arbeiten wird im nächsten Jahresberichte referiert werden. In diesem Jahresberichte wurde ein Auszug aus den »Annals of the Astronomical Observatory of Harvard College« über die Errichtung der höchsten meteorologischen Beobachtungsstation der Erde, auf dem Vulkan El Misti bei Arequipa, aufgenommen.

Der Tod des Mechanikers Matthias Gruber erforderte die Bestellung eines anderen Verwalters der Telephonleitung in der Rauris. Es wurden zu



diesem Zwecke Verhandlungen mit dem Mechaniker Johann Obersamer in Rauris, der sich durch Installationen von Wasserwerken, Turbinen und elektrischen Anlagen im Pinzgau eines steigenden Rufes erfreut, angeknüpft, welche zu einem die Verwaltung des Telephons betreffenden Übereinkommen geführt haben. Als Hauptbedingung wurde festgestellt, daß die Telephonanlage jederzeit für die Beobachter auf dem Sonnblick zur Verfügung stehen müsse und alle Privatkorrespondenzen dagegen zurückzutreten haben. Es ist dies, durch die von Gruber vorgeschlagene Abtrennung der Gemeindegrenze von jener der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie, wesentlich erleichtert.

Die Telephonverhältnisse in der Rauris sind dadurch verwickelt, daß für die genannten Telephonlinien zwei Konzessionen bestehen, eine für die österreichische Gesellschaft für Meteorologie und eine zweite für die Gemeinden Rauris und Bucheben. Die Leitungsdrähte der Gemeinden sind auf den Stangen der österreichischen meteorologischen Gesellschaft geführt und durch das, unter Zahl 21.261 von der k. k. Post- und Telegraphendirektion in Linz, am 29. November 1888, auf Grund des Handels-Ministerialerlasses vom 12. November 1888, Z. 39.999 aufgenommenen Protokolles, sind die Verpflichtungen und Beitragsleistungen geregelt. Die in dem Protokolle genannten Personen waren bereits 1891 verstorben. Das im Jahre 1896 an das Handels-Ministerium eingebrachte Gesuch der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie um Neuregelung der Telephonverhältnisse ist bis heute unerledigt.

Durch das Einschreiten des Vertreters der Goldberggewerkschaft, Dr. Hoffmann in Salzburg, ist gewissen Übelständen, die sich in Kolmsaigurn eingeschlichen hatten, gesteuert worden. Es hängt nunmehr hauptsächlich von Johann Obersamer ab, die Kosten der Telephonerhaltung auf das normale Maß herabzudrücken.

Die österreichische Gesellschaft für Meteorologie hat alles aufgeboten, um die gedeihliche Fortführung der Beobachtungen zu ermöglichen. In diesem Sinne wurde 1898 die Verwaltung der Station an die k. k. Zentral-Anstalt übertragen. Die nebenbei gehegte Hoffnung, daß die Eindrücke frühere Mißhelligkeiten dadurch leichter verwischt und seit Jahren bestehende Übelstände glatter behoben werden können, hat sich nicht erfüllt. Es sind nunmehr vier Jahre verflossen, ohne daß es möglich gewesen wäre, den zähen Widerstand, welcher sich jeder Verbesserung in dem Zustande des Observatoriums entgensetzt, zu überwinden.

Das Jahr 1902 schließt indeß doch mit einem namhaften Erfolge, es ist die Erhöhung der jährlichen Subvention durch das k. k. Unterrichts-Ministerium. Besonderer Dank sei hiefür Sr. Exzellenz unserem Unterrichts-Minister Wilhelm Ritter von Hartel ausgesprochen, welcher, selbst den gelehrten Kreisen angehörend, sich durch diese Tat als werktätiger Förderer wissenschaftlicher Forschung in Österreich erwiesen hat.

# Verzeichnis der Mitglieder

nach dem Stande von Ende des Jahres 1902.

## Ehrenmitglieder:

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

## Stiftende Mitglieder:

- Bachofen von Echt* Adolf, Brauereibesitzer in Wien, Nussdorf (1892).  
*Baeckmann* Charles, Exzellenz, k. russ. wirkli. Staatsrat in Żyradow bei Warschau (1897).  
*Dreher* Anton, Brauereibesitzer in Schwechat (1893).  
 † *Dumba* Nikolaus, k. u. k. geheimer Rat, Mitglied des Herrenhauses, Wien (1895).  
*Faltis* Karl, Großindustrieller in Trautenau (1893).  
*Felbinger* Ubald, Chorberr des Stiftes Klosterneuburg (1892).  
*Grünebaum* Franz, k. u. k. Major a. D. in Wien (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 in Wien (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., Professor an der k. k. technischen Hochschule in Wien (1901).  
*Redlich* Karl, Ingenieur und Bau-Unternehmer in Wien (1896).  
*Treitschke Friedrich*, Brauereibesitzer in Erfurt (1892).  
*Weinberger* Isidor, k. k. Kommerzialrat in Wien (1902).  
*Wittgenstein* Karl, Großindustrieller in Wien (1901).  
*Zahony*, Baron Heinrich, in Görz (1893).

## Ordentliche Mitglieder:

	Jahres-	Voraus-
	beitrag	zahlung
	1902	
	in Kronen	
<i>Achleuthner</i> , P. Leonard, Abt des Stiftes Kremsmünster . . . . .	4.—	—
<i>Alpine Gesellschaft</i> »D' Stuhlecker« in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Alpine Gesellschaft</i> »Die Waldegger« in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Alter von Waltrecht</i> Rudolf, Dr., Exzellenz, k. u. k. Geheimrat, Senatspräsident des k. k. Verwaltungsgerichtshofes in Wien	10.—	—
<i>Ambrohn</i> L., Dr., Professor für Astronomie in Göttingen . . . . .	5.85	—
<i>Andessner</i> , Frh. Marie, Private in Salzburg . . . . .	4.—	—
<i>Andree-Eysn</i> , Frau Marie, Professorsgemahlin in München . . . . .	4.—	—
<i>Angerer</i> Karl, kais. Rat, k. u. k. Hof-Photo-Chemigraph in Wien	4.—	—
<i>Angerer</i> , P. Leonard, in Kremsmünster . . . . .	—.—	—
<i>Arendt</i> , Th., Dr., Professor, ständiger Mitarbeiter am kgl. preuß. Meteorologischen Institute in Berlin . . . . .	4.69	—
<i>Arlt</i> , Wilhelm von, Alpen- und Fischereibesitzer in Salzburg . . . . .	4.—	—
<i>Artaria</i> C. August, kais. Rat in Wien . . . . .	10.—	—
<i>Artaria</i> Dom., Kunsthändler in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Astronomisch-meteorologisches Observatorium</i> in Triest . . . . .	10.—	—
<i>Augustin</i> Franz, Dr., a. o. Univ.-Prof. in Prag . . . . .	6.—	—
<i>Babitsch</i> Jakob, Ritter von, Dr., Vize-Präsident des k. k. Kreis- gerichtes in St. Pölten . . . . .	4.—	—
<i>Bachmayr</i> Jos. J., Privatier in Wien . . . . .	4.—	—

	Jahres-	Voraus-
	beitrag	zahlung
	1902	
	in Kronen	
<i>Ballif</i> Philipp, Oberbaurat der bosnischen Landes-Regierung in Sarajevo . . . . .	4.—	—
<i>Baschin</i> Otto, Kustos des geographischen Institutes der Universität in Berlin . . . . .	4.09	—
<i>Bayer</i> Ferdinand, Gutsbesitzer in Kojetitz bei Prag . . . . .	5.—	—
<i>Becker</i> C. Th. in Charlottenburg . . . . .	—	—
<i>Benesch</i> , Fr. Anna, Generaldirektors-Witwe in Wien . . . . .	10.—	—
<i>Benndorf</i> Hans, Dr., Univ.-Dozent, Adjunkt am physik.-chem. Institute der Universität in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Bergholz</i> Paul, Dr., Direktor des meteorol. Observatoriums in Bremen . . . . .	11.72	—
<i>Berthold</i> J., Seminar-Oberlehrer, Schneeberg-Neustadtl, Sachsen . . . . .	4.68	—
<i>Bezold</i> Wilh., v., Dr., Geh. Ober-Reg.-Rat, Prof. u. Direktor d. kgl. preuß. Meteor. Institutes Berlin . . . . .	11.73	—
<i>Bidschof</i> Friedrich, Dr., Adjunkt d. k. k. astron.-meteorolog. Observ. in Triest . . . . .	4.—	—
<i>Blum</i> M., Hauptkassier in Meiningen . . . . .	11.75	—
<i>Böhm Edler von Böhmersheim</i> August, Dr., a. o. Professor der techn. Hochschule in Wien . . . . .	4.—	6.—
<i>Börnstein</i> Richard, Dr., Professor an der landwirtsch. Hochschule in Wilmersdorf bei Berlin . . . . .	4.10	—
<i>Böttcher</i> Richard, Ingenieur in Prag . . . . .	4.—	—
<i>Borckenstein</i> George, Fabriksbesitzer in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Braumüller</i> W. & Sohn, Hof- und Univ.-Buchhändler in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Brückner</i> Eduard, Dr., Univ.-Professor in Bern . . . . .	4.80	—
<i>Bucchich</i> Gregor, k. k. Telegraphen-Amtsleiter i. P. in Lesina . . . . .	4.—	—
<i>Bucchich</i> Lorenz, k. k. Finanzrat in Wien . . . . .	4.—	4.—
<i>Cicalek</i> Th., Dr., Professor in Wien . . . . .	4.—	4.—
<i>Clar</i> Konrad, Dr., Univ.-Professor in Wien . . . . .	10.—	—
<i>Conrad</i> Viktor, Dr., Assistent der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus in Wien . . . . .	5.—	—
<i>Crammer</i> Hans, Professor in Salzburg . . . . .	4.—	—
<i>Dantscher</i> Viktor von Kollesberg, Dr., Univ.-Professor in Graz . . . . .	4.—	—
<i>Dauber</i> Adolf, Dr., Professor in Helmstedt . . . . .	5.86	—
<i>Daublebsky</i> von Sterneek, Robert, Dr., k. u. k. Oberst in Wien . . . . .	6.—	—
<i>Dege</i> W., Oberlehrer in Blankenburg am Harz . . . . .	4.69	—
<i>Demuth</i> , Professor in Blankenburg a. H. . . . .	4.68	—
<i>Denso</i> Paul, Dr., in Dresden . . . . .	—	—
<i>Diffené</i> K., Dr., Kaufmann in Mannheim . . . . .	11.72	—
<i>Dobhoff</i> Jos., Baron, Schriftsteller in Wien . . . . .	10.—	—
<i>Doerfel</i> Rudolf, k. k. Hofrat und Professor der technischen Hochschule in Prag . . . . .	5.—	—
<i>Doerfel</i> Ida, Hofratsgemahlin in Prag . . . . .	5.—	—
<i>Ebermayer</i> E., Dr., geheimer Hofrat, Universitäts-Professor in München . . . . .	5.85	—
<i>Eberstaller</i> Jos., Dr., Advokat in Wr.-Neustadt . . . . .	4.—	—
<i>Eichert</i> Wilhelm, Professor in Innsbruck . . . . .	4.—	—
<i>Eichhorn</i> Peter, Med.-Dr., Arzt in Mainz a. R. . . . .	4.—	—
<i>Elektrotechnischer Verein</i> in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Elster</i> Julius, Dr., Professor in Wolfenbüttel . . . . .	11.71	—
<i>Engels</i> F., in Krems a. d. Donau . . . . .	6.—	—
<i>Ernst</i> Julius, in Zürich . . . . .	20.—	—
<i>Faxner</i> Felix, Adjunkt der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Faxner</i> Franz, Dr., k. k. Universitäts-Professor in Wien . . . . .	6.—	—
<i>Faxner</i> Karl, Dr., k. k. Universitäts-Professor in Innsbruck . . . . .	5.—	—

	Jahres-	Voraus-
	beitrag	zahlung
	1902	
	in Kronen	
<i>Eyre</i> Arthur Stanhope, Inhaber der meteorol. Station I. Ordnung in Uslar, Hannover . . . . .	4.—	—
<i>Faidiga</i> Adolf, Ingenieur in Triest . . . . .	6.—	—
<i>Favarger</i> , Frau Marie, in Salzburg . . . . .	4.—	—
<i>Favarger</i> Theodor in Salzburg . . . . .	4.—	—
<i>Fibinger</i> Gustav, k. k. Hofsekretär in Wien . . . . .	6.—	—
<i>Fink</i> , Fr. Emilie, in Wolfenbüttel . . . . .	4.68	—
<i>Finsterwalder</i> S., Dr., Professor in München . . . . .	5.85	5.85
<i>Fischer</i> Franz, k. k. Polizei-Kommissär i. P. in Datschitz . . . . .	4.—	—
<i>Fischer</i> Robert, Dr., Assistent an der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien . . . . .	5.—	—
<i>Flatz</i> , Rud. Egon, Ober-Ingenieur in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Forster</i> Adolf E., Dr., Univ.-Assistent in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Frey</i> , M. von, Dr., Univers.-Professor in Würzburg . . . . .	5.—	5.—
<i>Friese</i> Otto, Buchhändler in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Friese</i> , Frau Lina, in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Frimmel</i> Franz v. Traisenau, k. k. Landesg.-R. i. P. in Neunkirchen	4.—	—
<i>Früh</i> , Dr., Jakob, Professor am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich . . . . .	4.77	—
<i>Geitel</i> H., Professor in Wolfenbüttel . . . . .	11.71	—
<i>Gerold &amp; Comp.</i> , Buchhandlung in Wien . . . . .	10.—	—
<i>Gesellschaft</i> , k. k. geographische, in Wien . . . . .	50.—	—
<i>Gesellschaft</i> für Erdkunde in Berlin . . . . .	58.57	—
<i>Geymayr</i> Josef, Adjunkt der k. k. Berghauptmannschaft in Wien	4.—	—
<i>Glatzel</i> Karl, Inspektor der k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft in Wien	4.—	—
<i>Göttinger</i> August, Dr., Primararzt in Salzburg . . . . .	4.—	—
<i>Grassl</i> , Dr. Karl, o.-ö. Landesrat in Linz a. D. . . . .	4.—	—
<i>Gratzl</i> August, k. u. k. Fregatten-Kapitän in Pola . . . . .	4.—	—
<i>Grob</i> Heinrich in Wien . . . . .	10.—	—
<i>Gröger</i> Gabriele, Private in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Grossmann</i> L., Dr., Assistent der Deutschen Seewarte in Hamburg	4.04	—
<i>Gruber</i> Johann Andreas in Bad Gastein . . . . .	4.—	—
<i>Gruber</i> M., Dr., k. k. Hofrat und Univ.-Professor in München	4.—	—
<i>Grünkranz</i> Moriz, Kaufmann in Wr.-Neustadt . . . . .	4.—	—
<i>Günther</i> F. L., Amtsrichter in Köln a. R. . . . .	4.34	—
<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	4.—	—
<i>Gussenbauer</i> Hermann, Direktor der Lokomotivfabrik in Floridsdorf	6.—	—
<i>Haas</i> Karl, Dr., Professor in Wien . . . . .	—	—
<i>Haderer</i> Ernst, k. k. Notar in Kirchberg a. d. Pielach . . . . .	4.—	—
<i>Hagenbach-Bischoff</i> Ed., Professor in Basel . . . . .	6.—	—
<i>Haider</i> Jos., kaiserl. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien . . . . .	10.—	—
<i>Hamáček</i> Jos., Spediteur in Wien . . . . .	6.—	—
<i>Handl</i> Alois, Dr., Univ.-Professor in Czernowitz . . . . .	4.—	—
<i>Hann</i> Luise, Hofrats-Gemahlin in Wien . . . . .	10.—	—
<i>Hannot</i> Sergei, Abteilungsvorstand des Observatoriums in Jekaterinburg, Rußland . . . . .	5.94	—
<i>Hanny</i> Ferdinand, Weingutbesitzer in Baden bei Wien . . . . .	4.—	—
<i>Harisch</i> Otto, Adjunkt der meteorol. Station in Sarajevo . . . . .	4.—	—
<i>Haritzer</i> Peter, Ortner-Gasthofbesitzer in Döllach . . . . .	4.—	—
<i>Harms</i> Fritz, Kaufmann in Wolfenbüttel . . . . .	4.68	—
<i>Harrach</i> , geb. Prinzessin <i>Lobkowitz</i> Anna, Gräfin, Erlaucht, in Wien . . . . .	—	—
† <i>Hartl</i> Heinrich, Dr., k. u. k. Oberst d. R., Univers.-Prof. in Wien	10.—	—
<i>Haschek</i> E., Dr., in Wien . . . . .	4.—	—

	Jahres-	Voraus-
	beitrag	zahlung
	1902	
	in Kronen	
<i>Haufler &amp; Lehmann</i> in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Hegyfoky</i> Kabos, Pfarrer in Turkeve . . . . .	4.—	—
<i>Heick</i> Heinrich, Buchhändler in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Hein</i> Wilhelm, Dr., k. u. k. Kustos-Adjunkt am k. k. natur- histor. Hofmuseum, Univ.-Privatdozent in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Hellmann</i> G., Dr., Professor, geh. Regierungsrat in Berlin . . . . .	5.85	—
<i>Helmert</i> , Dr., Prof., Geheimrat und Direktor in Potsdam . . . . .	5.86	—
<i>Herrmann</i> Josef Gustav, Privatmann in München . . . . .	4.68	—
<i>Hirschel</i> , Dr., Landgerichtsrat in Gleiwitz . . . . .	4.—	—
<i>Höfler</i> Alois, Dr., k. k. Schulrat, Univ.-Privatdozent und Gymn.- Professor in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Hölzels</i> Verlagsbuchhandlung in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Hofer</i> Christine, Private in Wr.-Neustadt . . . . .	4.—	—
<i>Hoffmann</i> Hermann, Dr., Hof- und Gerichts-Advokat in Salzburg . . . . .	4.—	—
<i>Hofmann</i> Ernst, k. u. k. Hoflieferant in Karlsbad . . . . .	4.—	—
<i>Homolka</i> Ignaz, Fabrikdirektor in Prag-Smichow . . . . .	4.—	—
<i>Horn</i> Franz, Dr., in München . . . . .	7.87	—
<i>Hueber</i> Richard, Dr., Hof- und Gerichtsadvokat in Wien . . . . .	10.—	—
<i>Hydrographisches Amt</i> , k. u. k., in Pola . . . . .	10.—	—
<i>Hydrographisches Zentral-Bureau</i> , k. k., Wien . . . . .	10.—	—
<i>Hye</i> Franz, Dr., k. k. Ministerialrat in Wien . . . . .	6.—	—
<i>Jackl</i> Johann, Fürsterzbischöflicher Oberforstmeister in Olmütz . . . . .	4.—	—
<i>Jäger</i> Gustav, Dr., a. o. Univ.-Prof. in Wien . . . . .	10.—	—
<i>Jäger</i> Hertha, Professorsgattin in Wien . . . . .	10.—	—
<i>Jaeger</i> Heinrich in Wien . . . . .	10.—	10.—
<i>Jaeger</i> Heinrich jun. in Wien . . . . .	6.—	—
<i>Janchen</i> Emil, Dr., k. u. k. Oberstabsarzt in Wien . . . . .	6.—	—
<i>Janovsky</i> J. V., Professor und Fachvorstand in Reichenberg . . . . .	—	—
<i>Jehle</i> Ludwig, k. Rat, Gewerbe-Inspektor in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Jessler</i> Kamilla, Rentiersgemahlin in Salzburg . . . . .	4.—	—
<i>Kapeller</i> Heinrich, Fabrikant met. Instrumente in Wien . . . . .	10.—	—
<i>Karliński</i> Franz, Dr., Prof., emer. Direktor der k. k. Sternwarte in Krakau . . . . .	4.—	—
<i>Keissler</i> , Frau Berta v., geb. Baronin Schwarz, in Salzburg . . . . .	4.—	—
<i>Kerner</i> Fritz von <i>Marilaun</i> , Med.-Dr., Adjunkt der k. k. geolo- gischen Reichsanstalt in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Kerner</i> Josef, k. k. Hofrat in Salzburg . . . . .	4.—	—
<i>Kiebel</i> Aurel, k. k. Gymnasialprofessor in Mies . . . . .	4.—	—
<i>Kirchner</i> Karl, Holzhändler in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Kleinmayr</i> Ferd., Edler v., Dr., in Klagenfurt . . . . .	4.—	—
<i>Knies</i> E., königl. Markscheider in Vonderheydt bei Saarbrücken . . . . .	4.11	—
<i>Knipping</i> Erwin in Hamburg . . . . .	5.87	—
<i>Kob</i> Georg (Firma Gebrüder Kob) in Prag . . . . .	10.—	—
<i>Kobek</i> Friedrich, Dr., in Graz . . . . .	10.—	—
<i>Koch</i> K. R., Dr., Professor an der technischen Hochschule in Stuttgart . . . . .	5.86	11.72
<i>König</i> Rudolf, Kaufmann in Wien . . . . .	6.—	—
<i>König</i> Walter, Dr., Professor in Greifswald . . . . .	5.85	—
<i>Köppen</i> Wladimir, Dr., Professor in Hamburg . . . . .	11.71	—
<i>Korab von Mühlström</i> Kamillo, Dr., Hof- und Gerichtsadvokat in Wien . . . . .	10.—	—
<i>Korber</i> Amélie, Private in Salzburg . . . . .	4.—	—
<i>Koristka</i> Karl, R. von, Dr., k. k. Hofrat in Prag . . . . .	4.—	—
<i>Kostersitz</i> , Dr. Karl, n.-ö. Landesrat in Wien . . . . .	5.—	—
<i>Kostlivý</i> Stanislav, Dr., k. k. Regierungsrat und Vize-Direktor der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie in Wien . . . . .	5.—	—

	Jahres-	Vorans-
	beitrag	zahlung
	1902	
	in Kronen	
<i>Kreindl</i> Franz, Hausbesitzer in Wien . . . . .	10.—	—
<i>Krieg-Hochfelden</i> , Baron Franz, in Arco . . . . .	4.—	—
<i>Krifka</i> Otto, k. u. k. techn. Official des milit.-geogr. Institutes in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Krümmel</i> Otto, Dr., Univ.-Professor in Kiel . . . . .	5.87	—
<i>Kuffner</i> Moriz, Edler v., in Wien XVI. . . . .	20.—	—
<i>Kuffner</i> Wilhelm in Wien XIX. . . . .	20.—	—
<i>Lambl</i> J. B., Dr., k. k. Hofrat u. Professor in Prag . . . . .	4.—	—
<i>Lambrecht</i> Wilhelm, Fabrikant meteorologischer Instrumente in Göttingen . . . . .	11.73	—
† <i>Lamezan-Salins</i> Eduard, Graf, k. k. Senats-Präsident in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Lampa</i> Anton, Dr., Univ.-Privatdozent in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Landwirtschaftliche Akademie</i> , kgl. böhm., in Tabor . . . . .	4.—	—
<i>Landwirtschaftliche Landesmittelschule</i> in Oberhermsdorf . . . . .	4.—	—
<i>Landwirtschafts-Gesellschaft</i> , k. k., für Kärnten, in Klagenfurt . . . . .	10.—	—
<i>Lang</i> V. von, Dr., k. k. Hofrat, Univ.-Professor in Wien . . . . .	6.—	—
<i>Langer</i> Theodor, Professor in Mödling . . . . .	4.—	—
<i>Langweber</i> Peter, Bezirksvorsteher des XIX. Bezirkes in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Lehn</i> Jos., Brauereibesitzer in Piesting . . . . .	4.—	—
<i>Lehrl</i> Franz, k. u. k. Oberst in Wien . . . . .	10.—	—
<i>Lenoir und Forster</i> , Chemiker in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Lenz</i> Oskar, Dr., Univ.-Professor in Prag . . . . .	6.—	—
<i>Lerch</i> Friedrich, Edler von, Phil. Dr. in Wien . . . . .	5.28	—
<i>Lieben</i> Adolf, Dr., k. k. Hofrat, Univ.-Professor in Wien . . . . .	8.—	—
<i>Lilien</i> Maxim., Freiherr von, k. u. k. Kämmerer u. Major in Salzburg . . . . .	4.—	—
<i>Liznar</i> Jos., Professor der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien . . . . .	6.—	—
<i>Lorenz v. Liburnau</i> Jos., Ritter v., Dr., Sektionschef in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Luber</i> Karl, Fabriksbesitzer in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Ludwig</i> E., Dr., k. k. Hofrat, Univ.-Professor in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Machaček</i> Fritz, Dr., in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Mache</i> Heinrich, Dr., Univ.-Privatdozent in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Margules</i> Max, Dr., Sekretär der k. k. Zentralanstalt für Meteorolo- gie in Wien . . . . .	6.—	—
<i>Martinek</i> Eduard, Fabrikant in Bärn . . . . .	4.—	—
<i>Mathoy</i> Robert, Dr., k. k. Notar in Wien . . . . .	6.—	6.—
<i>May de Madiis</i> , Leopold Baron, in Graz . . . . .	5.—	—
<i>Mayer</i> Karl, Direktor der böhm.-mähr. Maschinen-Fabrik in Prag . . . . .	10.—	—
<i>Mazelle</i> Eduard, Direktor des k. k. astronom.-met. Observatoriums in Triest . . . . .	6.—	—
<i>Meinl</i> Jos. Wilhelm, k. k. Kommerzialrat in Wien . . . . .	6.—	—
<i>Meteorologische Zentralstation</i> in München . . . . .	11.64	—
<i>Meteorologische Zentralstation</i> in Zürich . . . . .	20.—	—
<i>Meyer</i> Stephan, Dr., Univ.-Privatdozent in Wien . . . . .	5.—	—
<i>Meyssner</i> Erich, Dr., Rechtsanwalt und Notar in Berlin . . . . .	4.72	—
<i>Michaelis</i> Isidor, ev. Pfarrer in Güns . . . . .	4.—	—
<i>Moschigg</i> Barth, Privatier in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Nachtmann</i> Fritz, Apotheker und meteorologischer Beobachter in Tannwald . . . . .	10.—	10.—
<i>Nachtmann</i> , Frau Mizi, Apothekergattin in Tannwald . . . . .	4.—	4.—
<i>Nagy</i> Franz, Zuckerfabriks-Buchhalter in Drahanowitz . . . . .	4.—	—
<i>Negedli</i> Franz, Pfarmesner in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Neumayer</i> Georg, Dr., Geheimrat, emer. Direktor der Seewarte in Neustadt a. d. Haardt . . . . .	17.57	—
<i>Niederösterreichischer Gebirgsverein</i> in Wien . . . . .	10.—	—

	Jahres-	Voraus-
	beitrag	zahlung
	1902	
		in Kronen
<i>Nowotny</i> Leopöld, k. k. Notar in Neulengbach . . . . .	4.—	—
<i>Oberhummer</i> Eugen, Dr., Univ.-Professor in Wien . . . . .	4.68	—
<i>Obermayer</i> Albert, Edler von, k. u. k. Oberst in Wien . . . . .	20.—	20.—
<i>Obersteiner</i> Heinrich, Dr., Univ.-Professor in Wien . . . . .	6.—	—
<i>Österlein</i> Ernst, Buchhalter in Wr.-Neustadt . . . . .	4.—	—
<i>Ortsgemeinde Döllach</i> in Kärnten . . . . .	4.—	—
<i>Pamer</i> Kaspar, Dr., Professor in Rudolfswert . . . . .	4.—	—
<i>Paulitschke</i> Ignaz, Bäckermeister in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Penck</i> Albrecht, Dr., k. k. Hofrat, Univ.-Professor in Wien . . . . .	8.—	—
<i>Pernter</i> J. M., Dr., k. k. Hofrat, Univ.-Professor, Direktor der Zentralanstalt für Meteorologie in Wien . . . . .	10.—	—
<i>Petermann</i> Reinhard E., Sekretär, Schriftsteller in Wien . . . . .	6.—	—
<i>Pfaff</i> , Dr., Gymnasialprofessor in Helmstedt, Braunschweig . . . . .	5.86	—
<i>Pfanhauser</i> Wilhelm, Fabrikant in Wien . . . . .	6.—	—
<i>Pfawndler</i> L., Dr., k. k. Hofrat und Univ.-Professor in Graz . . . . .	4.—	—
<i>Pfungen</i> Otto, Baron, k. k. Minist.-Sekretär a. D. in Wien . . . . .	6.—	5.—
<i>Pircher</i> Josef, Dr., Adjunkt der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Pisacić</i> August von, königl. Baurat in Agram . . . . .	4.—	—
<i>Plate</i> D., Dr., Fabriksbesitzer in Lieben bei Prag . . . . .	6.—	—
<i>Poche</i> Eugen, Freiherr von, Gutsbesitzer in Wien . . . . .	6.—	—
<i>Pokorny</i> Chrys., Professor in Wr.-Neustadt . . . . .	4.—	—
<i>Polis</i> P., Dr., Direktor der meteorolog. Zentralstation in Aachen . . . . .	4.22	—
<i>Pollak</i> Alois, kaiserl. Rat, k. k. Kommerzialrat, Fabrikant in Wien . . . . .	20.—	—
<i>Pollak</i> Markus in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Porges</i> Karl August, k. u. k. Oberst, höherer Genie-Kurs, in Wien . . . . .	4.—	4.—
<i>Posch</i> Anton, Edler von, k. k. Bergrat in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Prey</i> Adalbert, Dr., Univ.-Privatdozent, Adjunkt im k. k. Gradmessungs-Bureau in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Prohaska</i> Karl, k. k. Gymn.-Professor in Graz . . . . .	4.—	—
<i>Rabel</i> Franz, Hausbesitzer in Wien . . . . .	6.—	—
<i>Rainer</i> Ludwig St., k. k. Kommerzialrat in Wien . . . . .	10.—	—
<i>Rauch</i> Georg, in Innsbruck . . . . .	6.—	—
<i>Richter</i> Eduard, Dr., Univ.-Professor in Graz . . . . .	4.—	—
<i>Richter</i> , Frau Luise, Professorsgattin in Graz . . . . .	4.—	—
<i>Riggenbach-Burckhardt</i> A., Dr., Professor in Basel . . . . .	9.50	—
<i>Rigler</i> Franz, Edler von, Dr., in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Römer</i> K. F., kgl. Ingenieur in Djakovo . . . . .	4.—	4.—
<i>Rohrmann</i> Moriz, Großgrundbesitzer in Nieder-Bludowitz . . . . .	4.—	—
<i>Róna</i> Sigmund, Vize-Direktor der k. met. Zentralanstalt in Budapest . . . . .	4.—	—
<i>Rospini</i> Andreas, Fabriksbesitzer in Graz . . . . .	6.—	—
<i>Rüdiger</i> Georg, Fabriksbesitzer in Mittweida, Sachsen . . . . .	5.86	—
<i>Ruth</i> Franz, Professor der k. k. deutschen technischen Hochschule in Prag . . . . .	4.—	—
<i>Sacher</i> Emanuel, Dr., k. k. Regierungsrat in Salzburg . . . . .	4.—	—
<i>Samonigg</i> Johann, Ritter von, k. u. k. Feldzeugmeister in Graz . . . . .	4.—	—
<i>Schäffler</i> Otto, Fabrikant in Wien . . . . .	20.—	—
<i>Scheiner</i> Franz, k. k. Kontrollor der Staat-Zentralkassa in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Schell</i> Anton, Dr., k. k. o. ö. Professor in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Schember</i> Karl A., k. u. k. Hoflieferant in Atzgersdorf . . . . .	4.—	—
<i>Schüller</i> Wenzel, Dr., Arzt in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Schlosser</i> Th., Dr., in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Schmidhammer</i> Jos., k. k. Oberbergrat in Graz . . . . .	4.—	—
<i>Schmidt</i> Ad., Dr., Gymn.-Professor in Gotha . . . . .	4.70	—

	Jahres-	Voraus-
	beitrag	zahlung
	1902	
	in Kronen	
Sch. . . . . A. von, Wien . . . . .	4.—	—
Schober Rudolf, Apotheker in Wien . . . . .	4.—	4.—
Schoeller Philipp von, Mitglied des Herrenhauses, Gutsbesitzer in Wien . . . . .	40.—	—
Schollmayer Heinrich E., Forstmeister in Schneeberg, Krain . . . . .	6.—	—
Scholz, Fräulein Marie, in Wolfenbüttel . . . . .	4.68	—
Schorss Hermann, Mechaniker in Wien . . . . .	4.—	—
Schrader J., Landgerichtsrat in Gleiwitz . . . . .	4.—	—
Schünemann C., Bankier in Wolfenbüttel . . . . .	4.68	—
Schütte, Konsistorialrat in Wolfenbüttel . . . . .	4.68	—
Schütte Rudolf, Med.-Dr., Provinzial-Irrenanstalt in Bonn a. R. . . . .	4.68	4.68
Schultheiss, Dr., Prof., Meteorologe des Zentralbureau für Meteorologie u. Hydrographie in Karlsruhe, Baden . . . . .	4.22	—
Schulz von Strasznitzki Johann, Dr., k. k. Ministerialrat in Wien . . . . .	4.—	—
Schumann Wilhelm, k. u. k. Oberstleutnant in Linz . . . . .	4.—	—
Schwuster Johann F., Kaufmann in Prag . . . . .	4.—	—
Schwab Franz, P., Direktor der Sternwarte in Kremsmünster . . . . .	4.—	—
Schwarz Adolf, Dr., in Wien . . . . .	4.—	—
Schwarz Julius Ant., Maschinen-Ingenieur in Wr.-Neustadt . . . . .	4.—	—
Schwarz P. Thimo, Professor in Kremsmünster . . . . .	4.—	—
Schweidler Egon, Ritter von, Dr., Univers.-Dozent in Wien . . . . .	4.—	—
Sektion »Austria« des deutsch. und österr. Alpenvereines in Wien . . . . .	10.—	—
Sektion des deutsch. und österr. Alpenvereines in Frankfurt . . . . .	3.99	—
Sektion des deutsch. und österr. Alpenvereines in Gastein . . . . .	4.—	—
Sektion des deutsch. und österr. Alpenvereines in Gleiwitz . . . . .	5.96	—
Sektion des deutsch. und österr. Alpenvereines in Klagenfurt . . . . .	40.—	—
Sektion des deutsch. und österr. Alpenvereines in München . . . . .	10.07	—
Sektion des deutsch. und österr. Alpenvereines in Neunkirchen . . . . .	4.—	—
Sektion des deutsch. und österr. Alpenvereines in Salzburg . . . . .	20.—	—
Sektion des deutsch. und österr. Alpenvereines in Straßburg . . . . .	4.69	—
Sektion des deutsch. und österr. Alpenvereines in Villach . . . . .	10.—	—
Sektion des deutsch. und österr. Alpenvereines in Wolfenbüttel . . . . .	5.85	—
Sektion des deutsch. und österr. Alpenvereines in Wolfsberg . . . . .	4.—	—
Sektion Baden des Österr. Touristen-Klub . . . . .	4.—	—
Sektion Salzburg des Österr. Touristen-Klub in Salzburg . . . . .	10.—	—
Sektion Wiener-Neustadt des Österr. Touristen-Klub . . . . .	8.—	8.—
Seefeldner Eugen, k. k. Landesgerichtsrat in Wien . . . . .	4.—	—
Seiller Alfred, Freiherr von, Dr., Hof- und Gerichtsadvokat in Wien . . . . .	4.—	—
Seiser Heinrich, Kaufmann in Wr.-Neustadt . . . . .	—	—
Seitz Georg, Privatier in Wien . . . . .	6.—	—
Sepperer Alois, meteorologischer Beobachter auf dem Sonnblick bei Rauris . . . . .	4.—	—
Sieger Robert, Phil.-Dr., a. o. Univ.-Professor in Wien . . . . .	4.—	—
Siller A. in Wien . . . . .	10.—	—
Snellen Maurits, Haupt-Direktor d. kgl. niederl. met. Instituts in Utrecht . . . . .	7.91	—
Sobiecsky Adolf, k. u. k. Korvetten-Kapitän in Pola . . . . .	4.—	—
Sonnleithner Ferdinand, Sektionschef der bosnischen Landes- Regierung in Sarajevo . . . . .	10.—	—
Sontag Johann, Bahnrestaurateur in Krumpendorf am Wörthersee . . . . .	5.—	—
Sperling Anton, k. u. k. Hauptmann in Fogaras, Ungarn . . . . .	4.—	—
Sprung Adolf, Dr., Professor in Potsdam . . . . .	5.86	—
Stache Guido, Dr., k. k. Hofrat, Direktor der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien . . . . .	6.—	—
Stamm Ferdinand, Magister der Pharmacie in Wien . . . . .	4.—	—



	Jahres-	Vorans-
	beitrag	zahlung
	1902	
	in Kronen	
<i>Stark</i> Franz, k. k. Prof. der deutsch. techn. Hochschule in Prag	4.—	—
<i>Sternbach</i> Otto, Freiherr von, k. k. Oberst a. D., Arco . . . . .	10.—	—
<i>Strasser</i> Alfred, Bankier in Wien . . . . .	20.—	—
<i>Straubinger</i> Peter, k. k. Postmeister in Bad Gastein . . . . .	4.—	—
<i>Strauss</i> Emil, Realschullehrer in Dresden . . . . .	4.69	4.69
<i>Strouhal</i> V., Dr., k. k. Hofrat und Univ.-Professor in Prag . . . . .	4.—	—
<i>Stützner</i> Otto, Dampfmühlbesitzer in Unterlanzendorf bei Wien . . . . .	10.—	—
<i>Sturdza</i> Demeter, kgl. rumänischer Minister und Generalsekretär der kgl. rumän. Akademie der Wissenschaften in Bukarest	—	—
<i>Swarowsky</i> Anton, Dr., Konsulent für Meteorologie und Geologie im k. k. hydrographischen Zentralbureau, Wien . . . . .	6.—	—
<i>Tambor</i> Max, Dr., k. k. Ober-Bergrat in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Tinter</i> , Dr. Wilhelm, k. k. Hofrat, Professor und Direktor der k. k. Normal-Aichungs-Kommission in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Touristen-Klub, Österreichischer</i> , in Wien . . . . .	—	—
<i>Trabert</i> Wilhelm, Dr., Univ.-Professor in Innsbruck . . . . .	5.—	—
<i>Tragy</i> Marie, Advokatensgemahlin in Prag . . . . .	6.—	—
<i>Treitschke</i> Friedrich, Brauereibesitzer in Erfurt . . . . .	20.—	—
<i>Tscheck</i> Johann, Prokurist in Wien . . . . .	—	—
<i>Umrath &amp; Co.</i> in Prag, Bubna . . . . .	10.—	—
<i>Valentin</i> Josef, Dr., Sekretär der k. k. Zentral-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus in Wien . . . . .	5.—	—
<i>Vavrovsky</i> Johann, k. k. Professor in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Volkert</i> Ernest, Direktor-Stellv. der priv. Landesbank in Sarajevo	4.—	—
W. . . . . A. von, in Wien . . . . .	4.—	—
W. . . . . M. von, in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Wagner</i> Koloman P., Stiftshofmeister in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Wallner</i> , Dr. Karl, k. k. Regierungsrat und Gen.-Sekr.-Stell- vertreter der I. österr. Sparkassa in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Wareka</i> Franz, Adjunkt der k. k. Zentralanstalt für Met. in Wien	4.—	—
<i>Weil</i> Felix, Ritter von, Direktor der Herrschaft Veldes in Krain	4.—	—
<i>Weinek</i> L., Dr., Prof., Direktor der k. k. Sternwarte in Prag . . . . .	10.—	—
<i>Weiss</i> Edmund, Dr., Prof., k. k. Hofrat und Direktor der k. k. Sternwarte in Wien . . . . .	4.—	—
<i>Wendling</i> , Dr., in Ach . . . . .	4.—	—
<i>Wissenschaftlicher Klub</i> in Wien . . . . .	20.—	—
<i>Worišek</i> Anton, Dr., k. u. k. Ober-Stabsarzt, Sanitäts-Referent des Landwehr-Truppen-Divisions-Kommando in Prag . . . . .	4.—	—
<i>Wuits</i> Julius, Ober-Amtsoffizial der k. k. Zentralanstalt für Met. i. R., Besitzer der Medaille für 40jäh. treue Dienste in Schattau . . . . .	4.—	—
<i>Zeller</i> Ludwig, Präsident der Handelskammer in Salzburg . . . . .	4.—	—
<i>Zentralbureau für Meteorologie und Hydrographie</i> , Karlsruhe, Baden	5.85	—
<i>Zindler</i> Adolf, Bergwerksdirektor in Berlin . . . . .	4.—	4.—
<i>Zweigverein für Bayern der Deutschen meteorologischen Gesellschaft</i> in München . . . . .	20.—	—
<i>Zwierschütz</i> Gustav, konzess. Realitäten- und Hypothekar-Kanzlei in Wien . . . . .	4.—	—

# Jahres-Rechnung pro 1902 der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie

über die Erhaltung der Sonnblick-Station.

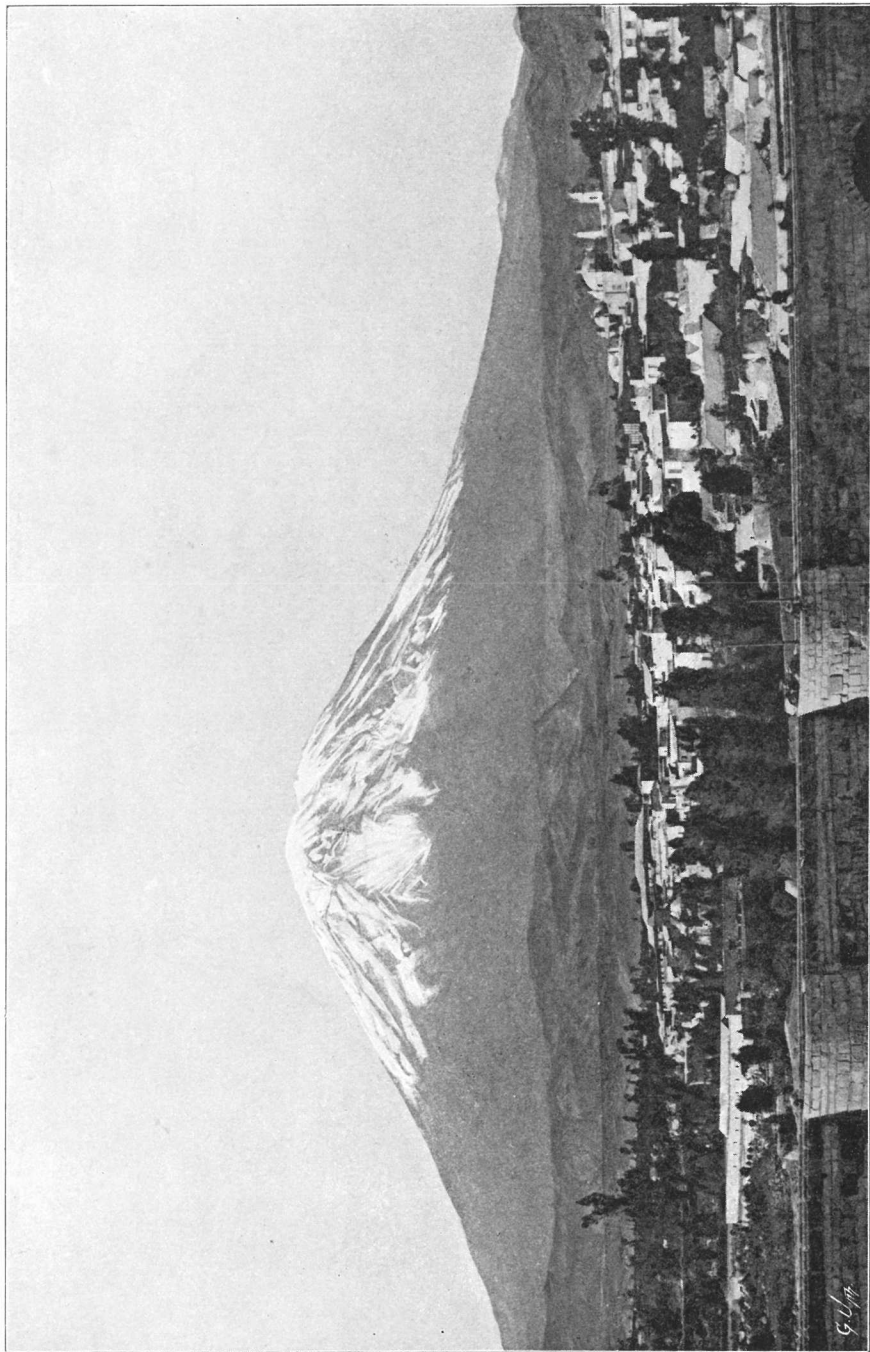
Einnahmen		Kronen	Kronen	Ausgaben		Kronen	Kronen
1. Subvention des k. k. Unterrichts-Ministeriums		2000.—		1. Schuld aus 1901 . . . . .			572.83
2. Sonnblick-Verein . . . . .		2000.—		2. Bezüge des 1. Beobachters . . . . .	1250.—		
Summe der Einnahmen . . . . .		4000.—		Prämie für den Winteraufenthalt . . . . .	200.—		
3. <b>Schuld</b> pro 1903 zum Vortrag . . . . .		58.—		3. Bezüge des 2. Beobachters . . . . .	860.—		
				4. Telephon-Bedienung in Rauris . . . . .	160.—		
				5. Reparatur der Telephonleitung . . . . .	85.62		
				6. Instrumenten-Konto . . . . .	153.80		
				7. Andere Auslagen . . . . .	98.07		
				8. Bearbeitung der Beobachtungen . . . . .	200.—	3007.49	
				9. Meteor. Fuß-Station Bucheiben . . . . .		367.68	
				10. Meteor. Fuß-Station Dollach . . . . .		110.—	
				Summe der Ausgaben . . . . .		4058.—	4058.—
	Summe . . . . .	4058.—					

## Jahres-Rechnung 1902 des Sonnblick-Vereines.

	Kronen	Ausgaben	Kronen
<b>Einnahmen</b>			
1. Kassarest aus 1901 . . . . .	143.49	1. Druck des Jahresberichtes . . . . .	891.19
2. Verkauf von Jahresberichten . . . . .	10.—	2. Versendung desselben . . . . .	60.06
3. Mitgliederbeiträge pro 1901 . . . . .	42.—	3. Kanzlei- und andere Auslagen . . . . .	131.23
4. Mitgliederbeiträge pro 1902:		4. Vorauszahlungen aus 1901 . . . . .	134.27
1 stiftendes Mitglied . . . . . 200.—		Summe der Ausgaben . . . . .	1216.75
335 ordentliche Mitglieder . . . . . 2175.60	2375.60	5. An die österr. Gesellschaft für Meteorologie	
5. Zinsen vom Reservefonds . . . . .	286.49	pro 1903 . . . . .	1200.—
6. Vorauszahlungen pro 1903 . . . . .	124.94	6. Kassarest pro 1903 zum Vortrag . . . . .	565.77
	2982.52		2982.52
<b>Reservefonds.</b>			
In Verwahrung des k. k. Postsparkassenamtes.			
4000 K Kronenrente angekauft 1893—1895 . . . . .	3941.80		
800 fl. Nom. 5 $\frac{1}{4}$ % Franz Josefs-Bahn-Schuld-			
verschreibungen, angekauft 1896, 1897	2039.20		
100 fl. 4 $\frac{2}{2}$ % einheidl. Silber-Rente (April-Okt.)			
angekauft 1897 . . . . .	204.40		
Ankaufspreis (ohne Zinsen) . . . . .	6185.40		

•

Druck von Josef Roller & Comp. Wien.



El Misti, der Vulkan von Arequipa, 5850 m.

5477



Druck von Josef Roller & Comp., Wien.

