

ZEHNTER JAHRES-BERICHT
des
SONNBLICK-VEREINES

FÜR DAS JAHR 1901.

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

INHALT:

M. Eysn: Volkskundliches aus dem Rauriserthale. — Dr. Victor Conrad: Zur Konstitution der Wolken. — A. v. Obermayer: Der tägliche Barometergang auf Berggipfeln, insbesondere am Hohen Sonnblick. — Höhenobservatorien, Ballonfahrten, Drachenaufstiege und Gletscherforschung. — Ueber Fernsichten. — Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf dem Sonnblickgipfel, zu Bucheben, zu Rauris und auf der Zugspitze im Jahre 1901. — Vereinsnachrichten. — Mitglieder-Verzeichniss. — Jahres-Rechnungen.



WIEN 1902.
IM SELBSTVERLAGE DES SONNBLICK-VEREINES
XIX., HOHE WARTE 38.

ZEHNTER JAHRES-BERICHT

des

SONNBLICK-VEREINES

FÜR DAS JAHR 1901.

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

INHALT:

M. Eysn: Volkskundliches aus dem Rauriserthale. — Dr. Victor Conrad: Zur Konstitution der Wolken. — A. v. Obermayer: Der tägliche Barometergang auf Berggipfeln, insbesondere am Hohen Sonnblick. — Höhenobservatorien, Ballonfahrten, Drachenaufstiege und Gletscherforschung. — Ueber Fernsichten. — Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf dem Sonnblickgipfel, zu Bucheben, zu Rauris und auf der Zugspitze im Jahre 1901. — Vereinsnachrichten. — Mitglieder-Verzeichniss. — Jahres-Rechnungen.



WIEN 1902.

IM SELBSTVERLAGE DES SONNBLICK-VEREINES

XIX., HOHE WART 38.

Stiftende Mitglieder: 200 K.

Ordentliche Mitglieder: Jahresbeitrag 4 K.

Es werden erbeten:

Alle Uebersendungen, 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 Jahresberichte des Sonnblick-Vereines werden an neu eintretende Mitglieder zum Preise von 2 K, die neueren zum Preise von 1 K per Heft abgeliefert.

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

Volkskundliches aus dem Rauriserthale.

Pranger- oder Schneestangen und Frautragen.

VON M. EYSN.

Mit einer Abbildung.

In der Kirche zu Rauris sieht man an den vordersten Bänken zwei, fast 9 m hohe, bis zur halben Höhe mit zierlicher Blätterränke bemalte Stangen befestigt, die von den Thalbewohnern »die Schneestangen« benannt werden. Man erzählt, dass einst vor langer, langer Zeit an zwei regenreichen Sommertagen auf den Rauriser Bergen soviel Schnee gefallen sei, dass die Bergleute auf dem Hohen Goldberg nicht mehr aus dem Knappenhaus konnten, und an der Möglichkeit, sich durch diese Schneemassen zu arbeiten, verzweifelten. Bald mangelten die Nahrungsmittel, und von Hunger gequält beschlossen sie, den Bergschmied, der der beleibteste war, zu tödten, um ihr eigenes Leben zu fristen. Dieser aber merkte ihren Anschlag, die Furcht steigerte seine Kräfte und mit äusserster Anspannung derselben gelang es ihm, durch den Kamin das Tageslicht, und mit unsäglichen Mühen das Thal zu erreichen. Nun folgten alle seinem Beispiele, und zur Erinnerung an diese ihre Rettung sollen nun diese beiden oben erwähnten Stangen, welche die Tiefe des damaligen Schnees anzeigen, gefertigt worden sein. Sie werden am Frohnleichnamstag und am Tage des »Danksagungsfestes« (Erntefest) von Knappen bei den Processionen um die Felder mitgetragen.

Im fünften Jahresbericht dieser Zeitschrift (für das Jahr 1896) finden wir über diese Stangen: »Ein Sagendunst umgibt diese hier seit langer Zeit ihrer Bestimmung entzogenen, aber im Werfener Bezirk, in Muhr und Zederhaus hochgeschätzten Kultusgegenstände¹⁾.« Auf folgendem Blatte (Seite 22) desselben Jahrganges aber heisst es: »Die Reize einer Gegend wachsen mit den Kenntnissen, die wir über dieselben erwerben. Jede Erfahrung, welche die Kunde von Land und Leuten dieser Gegend erweitert, ist für die Freunde derselben ein neuer freudig begrüßter Fund²⁾.« Und so mag hier ein alter im Verschwinden begriffener Brauch Erwähnung finden, der auch über die Rauriser Schneestangen Aufklärung bringt.

In allen Gauen des Herzogthums Salzburg finden im Juni, zur Zeit der höchsten Blütenentfaltung in den Alpenthälern feierliche kirchliche Umzüge um die Felder statt. An acht Orten aber, und zwar in Pfarr-Werfen, Markt-Werfen, Werfenweng, Bischofshofen, Mühlbach, Hüttau, Murr, Zederhaus werden bei diesen Processionen 8—10 m hohe reichgeschmückte Stangen mitgetragen; vor ungefähr 30 Jahren geschah es auch noch in Dorf Gastein und Rauris,

¹⁾ P. A. Ebner: »Das Rauriserthal mit den Denkmälern seiner Geschichte und Kultur«.

²⁾ Ludwig Pezolt: »Geschichtliche Notizen über das Rauriserthal«.

aber heute ist dieser Brauch dort erloschen, und nur die beiden ungeschmückten Stangen haben sich an letztgenanntem Ort erhalten. Jede Rotte der Gemeinde hat jährlich eine geschmückte Stange beizustellen, daher je nach der Grösse der Gemeinde eine grössere oder geringere Zahl von Prangerstangen. Die Ausschmückung übernimmt alljährlich ein anderes Gehöft, das auch einen seiner Insassen als Träger der Stange während des Umzuges bestimmt.

Wie der Maibaum abgeschält, nur der Wipfel stehen bleibt und mit bunten Bändern verziert wird, so geschieht es auch mit der Prangerstange, nur wird sie alljährlich verwendet und daher ein frischer Fichten- oder Tannenwipfel bogenförmig daran befestigt und der Halbkreis mit farbigen seidenen Bändern oder Fähnchen und Rauschgold zuweilen auch mit Eiern behangen.

Schon eine Woche vor der Feier sind die Mägde und Töchter des Hauses damit beschäftigt, seltene Blüten von den Bergen herabzuholen (denn ausser den Zweiglein von *Buxus sempervirens* wird keine kultivierte Pflanze dazu verwendet), Blumen und Blätter höchst sorgfältig und zierlich an die Rinde einer Hasel zu binden und so um die Stange zu winden, dass abwechselnd ein Kreis farbiger Blüten oder grünen Blattwerks erscheint. So folgt einer Windung von tiefblauem Alpenvergissmeinnicht, duftender Nigritella oder Raute, goldfarbigen Crepis oder dem Johanniskraut stets eine Reihe von den Blättern des Frauenmäntelchens oder des Buxes. In Werfen, Bischofhofen, Mühlbach hat man in neuerer Zeit als Ersatz für die Blüten krause bunte Wollfäden genommen, jede Handbreite die Farbe wechselnd.

Die Umzüge im Sommer und am Erntedankfest im Herbst sind an den genannten Orten nicht gleichzeitig. In Pfarr-Werfen werden die Prangerstangen schon am Dreifaltigkeitssonntag in feierlicher Procession um die Felder getragen, dann abermals am Frohnleichnamstag und dem darauf folgenden Sonntag, sowie am Erntedankfest zu Michaelis (29. September). In Markt Werfen, Bischofhofen erscheinen sie zum erstenmale bei dem Frohnleichnamsfest, in Zederhaus am Sonnwendtag (24. Juni), in Murr zu Peter und Paul (29. Juni). Nach jedem Umzug finden sie ihren Platz im Mittelgang der Kirche, wo eiserne Klammern sie an den Betstühlen festhalten. Ueberall aber werden sie am Tage des Erntedankfestes zum letztenmale mitgetragen und dann ihres Schmuckes entkleidet.

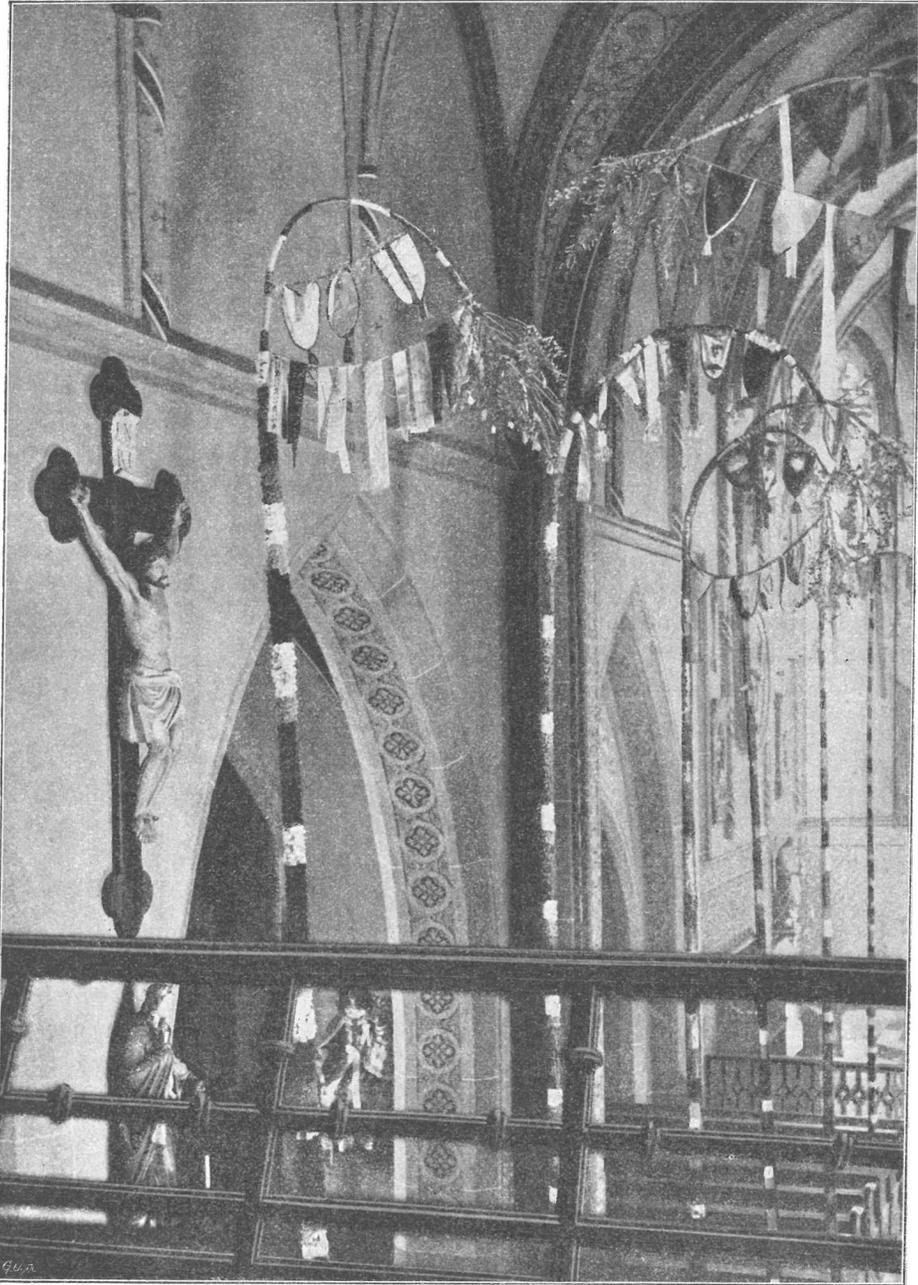
Im Pongau heissen sie Prangerstangen, von prangen, geschmückt, geziert sein, besonders bei feierlichen Anlässen; im Lungau aber, dem hochgelegenen Gau, wo im Juni oft der Reif die Blüte des Roggens und anderer Feldfrüchte gefährdet, nennt man sie Reifstangen, in dem Tauerntal von Rauris, wo Schneefälle im Juni keineswegs selten sind, heissen sie Schneestangen.

»Sie machen den Stadel voll Heu,« sagt der Pinzgauer; »sie bannen den Reif,« sagt der Lungauer.

Der festlich geschmückten Prangerstange mit dem grünen Wipfel wird die Macht zugetraut, günstig auf die Vegetation einwirken zu können. Es geht daraus hervor, dass der Stamm ein Wesen personificirt, welches die bebauten Felder und Wiesen schützt und schirmt, den Genius des Wachstums, der mit dem Erntefest verschwindet, da das Werk des Numens, das segnend über den Fluren gewaltet hat, abgeschlossen ist.

Manhardt berichtet in seinem »Baumkultus der Germanen und ihrer Nachbarstämme« (Seite 159—160) von ganz ähnlichem Brauche in Schweden und Norwegen, von der Mitsommerstange, »deren mit Bändern und Kränzen

geschmückte Spitze sich in stolzem Halbbogen gegen die Mitte neigt, die am Johannistage aufgerichtet wird, und um welche die jungen Leute in der Hoffnung auf eine reiche Ernte singen und tanzen«.



Die Prangerstangen in der Kirche zu Pfarr-Werfen.

Noch zeigt uns Rauris einen anderen alten Brauch, der Fruchtbarkeit und reiche Ernte bringen soll¹⁾.

Fast in jedem Bauernhause des Pinzgaus findet man ein dickes Buch, welches geistliche und weltliche Lieder enthält. Grösstentheils sind es Weih-

¹⁾ Aus der Zeitschrift des Vereines für Volkskunde. Berlin 1899.

nachts-, Hirten- und Marienlieder. Erkundigt man sich, wann letztere gesungen werden, so heisst es: »d' Frauliader« werden in der Kirche oder beim »Frauträg'n« gesungen. Meist wird mit Bedauern beigefügt, dass dasselbe seit zwei Jahrzehent verboten ist und dass es »gär so lusti« war.

Ist es schon befremdend in einem katholischen Lande, in welchem so oft Madonnen- und Heiligenstatuen in feierlicher Procession getragen werden, von einem Verbote zu hören, so fällt es noch mehr auf, dass stets die Lustbarkeit dabei hervorgehoben wird, von der man wohl bei weltlichen, niemals aber bei kirchlichen Umzügen hört.

In jedem Weiler, jedem Dorfe des Rauriserthales sowie des ganzen Pinzgaus ist eine Familie, die eine »Frautafel« besitzt, ein Madonnenbild, Maria Heimsuchung darstellend, meist ein Oelgemälde des 17. oder 18. Jahrhunderts. Solch' ein Bild, welches das ganze Jahr über in der besten Kammer im oberen Geschosse des Hauses aufbewahrt war, ward in die Stube herabgebracht und in einer mit Fichtenzweigen und künstlichen Blumen geschmückten Ecke aufgestellt. Spät abends versammelten sich davor die Dorfbewohner, es ward ein Psalter gebetet und »Frauenlieder« gesungen, dann das Bild auf einer Kraxe (Traggestell) befestigt und spät in der Nacht, begleitet von fackeltragenden Burschen und Mädchen, Männern und Frauen, unter Gesang frommer Lieder nach dem Gehöft eines wohlhabenden Bauern getragen, zuweilen weit entfernt, hoch gelegen, wo es freudig erwartet wurde. Nachdem es auf seinen vorgerichteten verzierten Platz gebracht, wiederholten sie Gebet und Lieder, dann wurden alle Angekommenen mit Brod und Käse, Schnaps und gedörrtem Obst, »Kuacheln« und Krapfen, je nach den Vermögensverhältnissen des Bauern bewirthe't, und fröhliche, zuweilen aber auch mehr als übermüthige Tänze schlossen die Feier.

Das Bild blieb bis zur nächsten Nacht, in welcher es in ebensolcher Weise wieder abgeholt und in ein anderes Gehöft gebracht wurde, das sich glücklich schätzte es zu beherbergen, denn wohin es kam, brachte es Segen, Gedeihen und Fruchtbarkeit.

Diese Umzüge des Bildes dauerten bis zur Christnacht, in welcher diese »Frautafeln« in ebenso feierlicher Weise zur Pfarrkirche getragen und auf den Seitenaltären aufgestellt, nach der Christmette aber wieder an ihren Ort in dem ursprünglichen Hause zurückgebracht wurden.

Wer denkt bei diesen Umzügen, in welchen Heidnisches und Christliches seltsam verschmolzen ist, nicht an die Schilderung des Tacitus (Germ. c. 40) von den Nerthusumfahrten, worin es heisst: »Das sind dann Freudentage, und Feste werden an jedem Orte gefeiert, den die Göttin ihres Besuches und Verweilens würdigt.« Ferner an die wunderliche Umfahrt des Freyabildniss in Schweden, »wo die Priesterin mit der lebensgrossen Bildsäule Frey's an entfernte Orte zu Gaste fuhr und der Gastbesuch des Gottes und seiner Frau vermeintlich die Wirkung hatte, dass die Witterung milde wurde und eine gute Ernte sich zeigte. Als einst die Frau des Frey's schwanger wurde, hielten die Schweden das für ein sehr gutes Zeichen. Ob man jedesmal zum Tempel zurückkehrte oder von einer Gilde zur anderen fuhr, ist nicht ersichtlich¹⁾.

Trotzdem aber die Kirche gegen diese Umzüge eifert, die Polizei sie verbietet, erfährt man zur Adventzeit im Pinzgau doch alljährlich noch, in

¹⁾ (Fornnannasögur II, 73) Wilh. Mannhardt: »Der Baumkultus der Germanen und ihrer Nachbarstämme«, 589.

welcher Nacht das Fraubild von diesem zu jenem Gehöfte getragen wird; selbst in der Stadt Salzburg wird das Bild Mariä Heimsuchung zu Jenen gebracht, die es wünschen.

Zur Konstitution der Wolken.

Von Dr. VICTOR CONRAD.

Wenn man an einem heissen Sommernachmittage über den Gebirgskämmen mächtige Wolken aufsteigen sieht, mit ihren beinahe schwarzen Schatten und den hellbeleuchteten Flanken, dann ist man leicht geneigt, solche Wolken für recht dichte und konsistente Gebilde zu halten. Oft umhüllen solche Cumuli die Spitzen des »Hohen Sonnblick« — aber anders erscheinen sie dem Sonnblickbewohner, als dem Beobachter im Thale: ein dünner Nebel lässt ihn von den umgebenden Bergen zwar nichts mehr sehen, aber die zackigen Felsgrate kann man noch ein gutes Stück hinunter verfolgen. Wie erstaunt ist man, wenn man nach langem Mühen trotz »des groben Knisterns« durch das Telephon vom Rauriser Postmeister vernimmt: »Ganz schwarz schaut's bei eng her.«

Auch solche »schwere« Wolken sind also recht zarte Gebilde aus vielen kleinen in der Luft schwebenden Tröpfchen, die von den aufsteigenden Strömen feuchter Luft an Staubtheilchen (Ionen) kondensirt werden. Jedes dieser Tröpfchen ist im Stande, einen darauffallenden Sonnenstrahl bedeutend zu schwächen. — Ist nun die Wolke genügend ausgedehnt, so kommen so unzählige Tropfen hinter- und nebeneinander zu stehen, dass die Sonne dadurch ganz verfinstert wird und die Wolke das massige Aussehen erhält, von dem Eingangs die Rede war. Bei dieser Betrachtung drängt sich unwillkürlich die Frage auf: Wie viele Tröpfchen sind denn in einer solchen Wolke?

Diese Frage kann nur dadurch beantwortet werden, dass man den Gesamtgehalt an flüssigem Wasser in einem bestimmten Rauminhalte Wolke zu bestimmen sucht, die Grösse des einzelnen Tropfens misst und dann durch eine einfache Rechnung die Zahl der Tropfen in dem bestimmten Inhalte ermittelt.

Aufgabe der Untersuchung, die zum Theile auf dem Sonnblick ausgeführt wurde, und über die deshalb an dieser Stelle berichtet werden soll, war es nun, gerade den Gehalt an flüssigem Wasser in einem bestimmten Rauminhalte Wolke zu finden. Bevor ich zu den zahlenmässigen Resultaten übergehe, möchte ich denn doch einige Worte über die hiebei verwendeten zwei Methoden sagen¹⁾. Die eine Methode besteht darin, dass man die Nebelmasse durch das Oeffnen eines sehr weiten Hahnes in einen evakuirten Glasballon stürzen lässt, die andere im einfachen Auffangen des Nebels mit einer Glasglocke, die so weit erwärmt wird, dass sich an der Wandung kein Wasser kondensiren kann. Hat man einmal ein bestimmtes Volum Nebel auf die eine oder andere Methode aufgefangen, so ist es leicht, die enthaltene Wassermenge durch Durchsaugen getrockneter Luft in Chlorcalciumröhren zu bringen, die das Wasser aus dem durchgeleiteten Luftstrom absorbiren.

¹⁾ Näheres im LXXIII. Bd. d. Denkschriften d. kais. Akad. d. Wiss., S. 115: Ueber den Wassergehalt d. Wolken.

Durch Wägung der Röhren vor und nach dem Versuche wird die Gesamtwassermenge in dem eingefangenen Wolkenvolum leicht bestimmt; und wenn man noch bedenkt, dass dieses Gesamtgewicht auch das in der Luft gasförmig gelöste Wasser enthält (dessen Gewicht man ja aus den Hygrometerangaben kennt), so findet man jetzt durch Subtraktion desselben das Gewicht des flüssigen Wassers — die gesuchte Grösse.

Es ist von vornherein unwahrscheinlich, dass alle Wolken gleich viel Wasser enthalten, muss es doch dem naivsten Beobachter auffallen, dass man in der einen Wolke noch ziemlich weit zu sehen vermag, während Einem in der andern jede Orientierungsmöglichkeit abhanden kommt. Auch bei der in Rede stehenden Untersuchung wurde jene Distanz, in welcher die Konturen eines bestimmten Objektes gerade im Nebel verschwinden, als Kriterium für die Dichte der Wolken genommen, und es wurde gefunden — dass eine Wolke um so mehr Wasser enthält, je weniger weit man in ihr sieht — je kleiner die »Schweite« ist.

Schon auf dem Schneeberg in Niederösterreich und auf dem Schafberg im Salzkammergut waren in einer Höhenlage von 1800 *m* kurz dauernde Versuche gemacht worden — auf dem Sonnblick sollte die Arbeit während eines langen Aufenthaltes im Frühling zu Ende geführt werden, da ja um diese Zeit die Bergspitze nach den jetzt schon langjährigen Aufzeichnungen beinahe immer in den Wolken steckt¹⁾. Dennoch waren die wenigen Tage in der Höhe von 1800 *m* ertragreicher an Messungen als der dreimonatliche Aufenthalt auf der Spitze des Sonnblicks. Auch während dieses Aufenthaltes war die Zahl der Nebeltage ungemein gross; die Dichte der Wolken war aber eine so geringe, d. h. die Schweite eine so grosse, dass der Wassergehalt bis zur Unbestimmbarkeit herabsank. Auch in diesem scheinbar negativen Resultat liegt vielleicht eine werthvolle Erfahrung. Der Sonnblick ragt eben schon über einen grossen Theil des in der Atmosphäre enthaltenen Wasserdampfes hinaus, und hierin mag die Erklärung dafür liegen, dass in dieser Höhe die Nebel nicht so dicht sind, wie in der Höhe von 1800 *m*. So wie es eine Höhe grössten Niederschlages in den Alpen gibt, so kann man vielleicht auch eine Höhe dichtesten Nebels annehmen.

Fasst man nun die Messungen vom Schneeberg, Schafberg und Sonnblick zusammen, so erhält man für eine Schweite von 20 *m* 4.5 *g* flüssiges Wasser im Kubikmeter Wolke, für 80 *m* Schweite nur mehr 0.4 *g*. Das sind die extremsten Schweiten, bei denen der Wassergehalt gemessen wurde. Den zwischenliegenden Schweiten entsprechen zwischenliegende Werthe an flüssigem Wasser. Jedenfalls ist es mir nicht gelungen, dichtere Wolken als mit 20 *m* Schweite zu untersuchen. Ich möchte noch bemerken, dass nach meiner Ansicht Wolken mit 18 *m* Schweite als sehr dichte zu bezeichnen sind — sie würden 5 *g* Wasser im Kubikmeter enthalten. Auch die Literatur gibt meines Wissens nur einen einzigen Fall an, in dem eine Schweite von 4.5 *m* beobachtet wurde. Es handelt sich hier um eine Beobachtung vom Ballon aus²⁾. Meine Umfrage bei wissenschaftlich bedeutenden deutschen Aëronauten hat nichts Aehnliches ergeben.

Um die Eingangs gestellte Frage beantworten zu können, wie viele Tropfen in einer Wolke sind, wurden auf dem Sonnblick auch Bestimmungen

¹⁾ In den Beobachtungsjahren 1892—1900 ging die Zahl der Nebeltage im Juni nie unter 20 herunter. Im Jahre 1900 betrug dieselbe 27.

²⁾ Rime cloud observed in a balloon, Nature XXX, 330—333; 358—386.

der Tröpfchengrößen vorgenommen und gefunden, dass Tropfen, welche Wolken angehören, die hoch über die Spitze des Sonnblicks hinwegziehen, einen mittleren Durchmesser von 0.014 mm haben; der Durchmesser der Tropfen solcher Wolken, die die Bergspitze als Nebel umgeben, beträgt im Mittel 0.029 mm . Die Tropfen werden also um so grösser, je tiefer die Wolke ist. Das Gewicht eines solchen Nebeltropfens beträgt ca. ein hundertmillionstel Gramm. Ein Kubikmeter einer Wolke mit 3 g Wasser im m^3 und einer Sehweite von ca. 25 m enthält beinahe 300 Millionen Tropfen von der angegebenen Grösse.

Zum Schlusse sei es mir noch erlaubt darauf hinzuweisen, dass die Hochtouristen, die alljährlich in so bedeutender Zahl unsere Berge besuchen, wohl im Stande wären, die Kenntniss der Konstitution der Wolken zu bereichern, indem sie systematische Sehweitenbestimmungen durch Abschreiten und Abzählen der Schritte vornehmen könnten. Vage Schätzungen sind natürlich vollkommen werthlos. Die berühmten »zwei Schritte« sind nicht so der Ausfluss gewollter Uebertreibung als wirkliche Täuschung. Der Gletscher bietet so oft gar kein markantes Objekt dem schätzenden Auge dar, dass Schnee und Nebel in Eins verschwimmen und es wirklich den Eindruck macht, als ob man beinahe überhaupt keinen Ausblick mehr hätte. Anders ist es, wenn man seinen Kameraden so weit vorausgehen lässt, bis man ihn gerade nicht mehr sieht, und nun die Strecke abschreitet — solche Angaben werden immer werthvoll sein.

Die Zumuthung bei Erholungstouren auch ernste Messungen anzustellen, mag Manchem übertrieben erscheinen — ja sogar den wahren Naturgenuss vereiteln zu wollen. Wer dieser Ansicht ist, den möchte ich aber doch auf die schöne Stelle in Humboldt's »Kosmos« verweisen:

»Ich kann daher der Besorgniss nicht Raum geben, dass bei jedem Forschen in das innere Wesen der Kräfte die Natur von ihrem Zauber, von dem Reize des Geheimnissvollen und Erhabenen verliere. Mit wachsender Einsicht vermehrt sich das Gefühl von der Unermesslichkeit des Naturlebens; man erkennt, dass auf der Feste, in der Lufthülle, welche die Feste umgibt, in den Tiefen des Oceans wie in den Tiefen des Himmels dem kühnen wissenschaftlichen Eroberer auch nach Jahrtausenden nicht „der Weltraum fehlen wird“.«

Wien, im Januar 1902.

Der tägliche Barometergang auf Berggipfeln, insbesondere am Hohen Sonnblick.

Von A. v. OBERMAYER.

Mit 5 Tafeln und 9 Textfiguren.

Die Kurven des täglichen Barometerganges in verschiedenen Höhen.

Die fortlaufenden, unregelmässigen Aenderungen des Luftdruckes in unseren Breiten, die mit dem abwechselnden Auftreten barometrischer Maxima und Minima zusammenhängen und deren Beobachtung die Grundlage der Wetterprognose bilden, überdecken fast vollständig die täglichen kleinen und regelmässigen Schwankungen des Barometers in unseren Gegenden, die sich aus den Aufzeichnungen der Barographen erschliessen lassen. Die Schwankungen zeigen den Charakter einer zweimaligen atmosphärischen Ebbe

und Fluth im Laufe des Tages, welche aber nicht, wie die gleiche Erscheinung der Meere, von der Massenanziehung der Sonne und des Mondes herrührt, sondern der Erwärmung durch die Sonne zuzuschreiben ist.

Der verschiedene Verlauf dieser atmosphärischen Ebbe und Fluth an Küsten und im offenen Ocean, auf Berggipfeln und in Thälern, in den trüben Gebieten der Cyklonen und in den heiteren Gebieten der Anticyklonen lässt sehr interessante Aufschlüsse über die Mechanik der Erdatmosphäre gewinnen und gerade die Beobachtungen auf Gipfelstationen haben sich zu diesem Zwecke sehr brauchbar erwiesen.

Es hat schon J. M. P e r n t e r im Jahre 1881, gelegentlich der Reduction der Barographen-Aufzeichnungen vom Schafberge und vom Hochobir auf den Unterschied im täglichen Gang des Barometers auf Berggipfeln und in der Niederung, dann auf die im Laufe des Jahres eintretenden Veränderungen im Verlaufe der täglichen Barometerschwankung hingewiesen und diese Unterschiede durch Kurven erläutert. Er hat auch erkannt, dass die tägliche Amplitude anfänglich mit der Höhe abnimmt, um dann wieder zuzunehmen.

Seither ist den Beobachtungen auf Gipfelstationen mehr Aufmerksamkeit geschenkt worden; es sind die Observatorien auf dem Säntis und auf dem Sonnblick entstanden und auf einer Reihe von Stationen in Bayern, in verschiedener Erhebung und wenig verschiedener geographischer Breite Beobachtungen gesammelt worden. Es ist dadurch J. H a n n, der sich eingehend mit dem Studium des täglichen Ganges des Luftdruckes an den verschiedensten Punkten der Erdoberfläche beschäftigte, ein Material zugeflossen, aus welchem er weitere sehr beachtenswerthe Aufschlüsse über die Veränderungen dieser Erscheinung mit der Höhe gezogen hat.

Es soll im Nachfolgenden eine Uebersicht der von H a n n gewonnenen Resultate, der daran geknüpften Erklärungen und eine Anwendung seiner Darstellungsart auf die Vorgänge am Sonnblick nebst einigen hierauf bezüglichen graphischen Darstellungen gegeben werden.

Aus den zahlreichen Publikationen H a n n's hebe ich hier ein Beispiel heraus²⁾, welches sich auf eine von Direktor Fritz Erk der königlich bayerischen meteorologischen Centralstation in München eingerichtete Reihe von Zwischenstationen, in verschiedenen Höhen, mit registrirenden Barometern bezieht, und welches die einschlägigen Verhältnisse anschaulich darstellt. Aus den hierüber publicirten Mittheilungen³⁾, welche zweistündliche Reduktionen dieser Aufzeichnungen enthalten, hat H a n n die Mittel für die drei Sommermonate Juni, Juli, August gebildet und die korrespondirenden Mittel für Obir, Säntis und Sonnblick zum Vergleiche beigegeben. Es ist hier noch der tägliche Barometergang in den Monaten Juli und August 1894, wie er am Mont-Blanc im Observatorium Vallot beobachtet wurde, hinzugefügt⁴⁾.

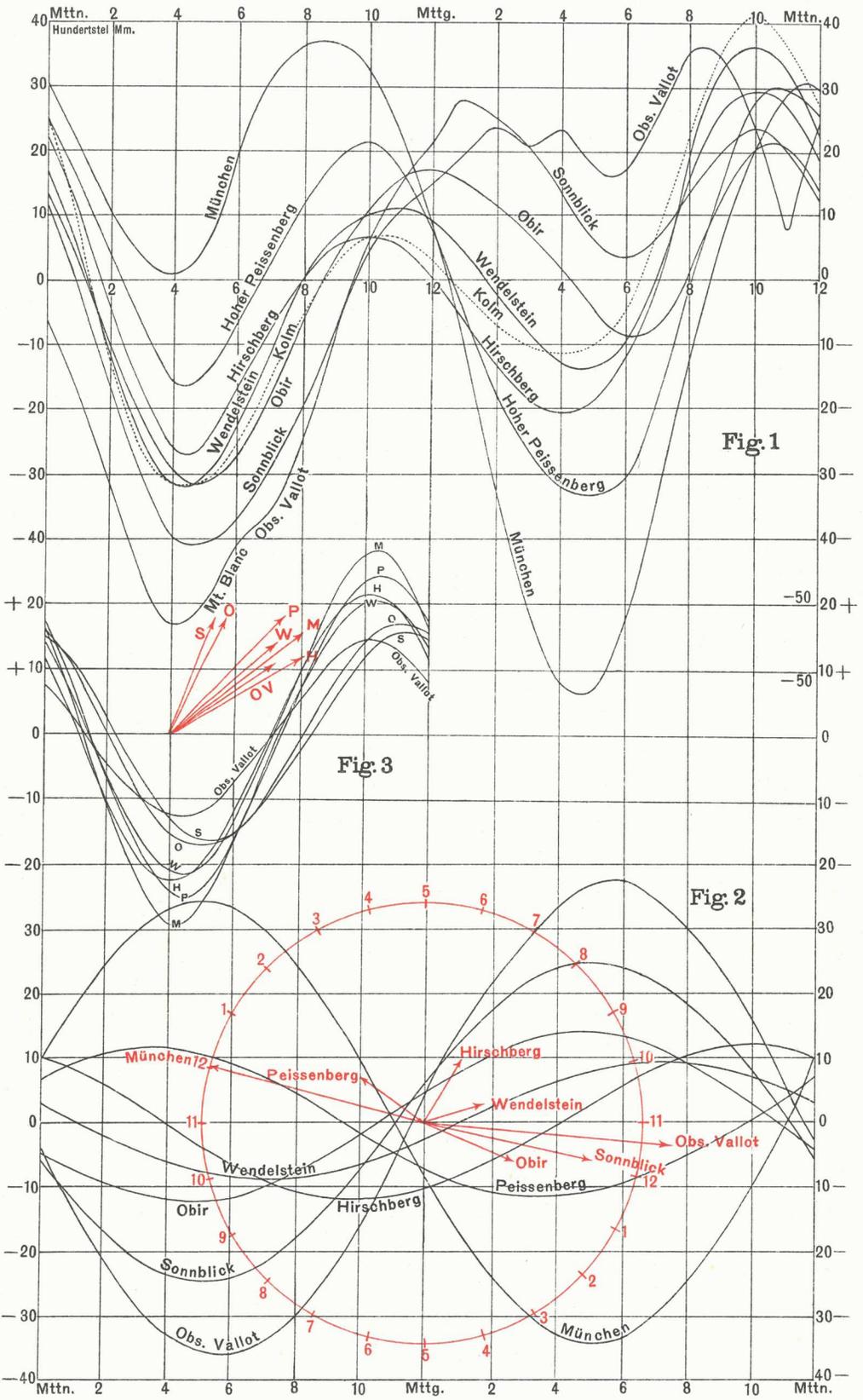
Die Kurven des täglichen Barometerganges sind in Taf. I, Fig. 1, in Abweichungen vom barometrischen Tagesmittel in Hundertstel Millimeter für die folgenden Stationen aufgenommen und für die 24 Stunden des Tages beginnend mit Mitternacht, eingetragen.

1) Sitzber. d. kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd. LXXXIV, S. 410.

2) Sitzber. d. kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd. CIII, S. 83.

3) Fritz Erk: »Die Resultate der Barometerregistrirungen in München und Wendelstein, sowie in Hirschberg und Hohenpeissenberg. Beobachtungen der meteorologischen Stationen im Königreiche Bayern 1892«, S. 147—148.

4) Sitzber. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd. CVII, S. 134 u. 142.



		N Br.	E v. Gr.		N Br.	E v. Gr.
München	526 m	48° 9'	11° 35'	Wendelstein	1727	47° 42' 13° 1'
Hohenpeissenberg	993.9	47 48	11 2	Obir	2040	46 30 14 29
Hirschberg	1512	47 40	11 42	Sonnblick	3106	47 3 12 57
Kolm-Saigurn	1600	47 4	12 59	Mont-Blanc, Obs. Vallot.	4359	45 50 6 52

Dabei sind Hirschberg und Kolm-Saigurn keine eigentlichen Gipfelstationen, sie nehmen eine Mittelstellung zwischen einer solchen und einer Gehängestation ein. Diese Stationen repräsentiren einen ganz aparten Typus des täglichen Barometerganges. Die Kurve des täglichen Barometerganges von Kolm ist punktirt gezeichnet, und es wird Kolm weiterhin nicht mehr in Betracht gezogen.

Wie aus der Figur zu erkennen, vertieft sich das Morgenminimum mit wachsender Höhe des Beobachtungsortes sehr beträchtlich, und es verspätet sich auch, wenngleich nur ganz geringfügig.

Das Vormittagsmaximum der Niederung verflacht sich mit der Höhe, beginnt aber über 1600 m wieder mit der Höhe zuzunehmen, ohne den in der Niederung beobachteten Werth zu erreichen, dabei verspätet sich das Maximum von 9ⁿ in der Ebene bis auf 2ⁿ auf den Sonnblick.

Das Nachmittagsminimum der Ebene, welches sich in den Gebirgstälern erheblich vertieft, verflacht sich mit zunehmender Höhe des Beobachtungsortes höchst auffällig und verspätet sich auch einigermassen.

Das sekundäre Abendmaximum der Niederung neigt in der Höhe zum Hauptmaximum und tritt sehr nahe um 10ⁿ ein.

Mit der relativen Erhebung des Beobachtungsortes über die Umgebung tritt eine völlige Umkehrung der Erscheinung der täglichen Barometeroscillation ein. Das sekundäre Minimum der Ebene wird zum Hauptminimum der Höhe; das vormittägige Hauptmaximum der Ebene zum sekundären Maximum der Höhe; das Hauptminimum der Ebene zum sekundären Minimum der Höhe und das sekundäre Maximum der Ebene zum Hauptmaximum der Höhe.

Diese Erscheinungen sind an eine relative Erhöhung des Beobachtungsortes über die Umgebung gebunden. Ausgedehnte Hochebenen von beträchtlicher Meereshöhe zeigen diese Umkehrung nicht, so Leh in Tibet.

Die Zerlegung der täglichen Luftdruckschwankung in die einfachen Konstituenten.

Die periodisch wiederkehrende tägliche Schwankung des Luftdruckes, mit ihren beiden Maxima und Minima ist schon von Hallström (1826) in einfache harmonische Schwingungen, Konstituenten, zerlegt worden. Dieser Gedanke hat sich seither als sehr fruchtbar erwiesen.

Man zerlegt die beobachtete Luftdruckschwankung in einmalige, zweimalige, dreimalige . . . tägliche Luftdruckschwankungen, die den Gesetzen einfacher harmonischer Schwingungen folgen und sich überlagernd die beobachteten Barometerschwankungen zusammensetzen.

Die mit der Tageszeit veränderliche Abweichung Δb des Barometerstandes vom Tagesmittel wird hiernach ausgedrückt durch die Gleichung:

$$\Delta b = a_1 \sin(A_1 + \Theta) + a_2 \sin(A_2 + 2\Theta) + a_3 \sin(A_3 + 3\Theta) + \dots$$

Dabei sind $a_1, a_2, a_3 \dots$ die Amplituden der einfachen harmonischen Schwingungen; der Winkel Θ , durch die Periodendauer τ gleich 24 Stunden ausgedrückt, ist $\frac{2\pi t}{\tau}$ und wächst proportional mit der Zeit t ; $A_1 + \Theta, A_2 + 2\Theta,$

$A_3 + 3\Theta \dots$ sind die Phasenwinkel zur Zeit t und $A_1, A_2, A_3 \dots$ die Epochenwinkel oder die Phasenwinkel zur Zeit $t = 0$.

Die Extreme der harmonischen Schwingungen treten für $A_1 + \Theta = \frac{\pi}{2}$, $\frac{3\pi}{2}$, $\frac{5\pi}{2} \dots$, $A_2 + 2\Theta = \frac{\pi}{2}$, $\frac{3\pi}{2} \dots$ ein.

Je grösser die Epochenwinkel sind, desto kleiner fallen die Θ für den Eintritt der Extreme aus. Das Wachsen der Epochenwinkel hat ein Vorauseilen der Extreme der Zeit nach, das Abnehmen derselben eine Verspätung derselben zur Folge. Eine Stunde Unterschied im Eintritt der Extreme entspricht einer Aenderung des Epochenwinkels von 15° .

Schon der berühmte Astronom F. Carlini hat nach Angabe Schiaparelli's¹⁾ im Jahre 1829 erkannt, dass der grösste Theil der täglichen Barometerschwankung durch die Summe der einfachen und doppelten täglichen Barometerschwankung dargestellt werden könne, und er hat die tägliche Barometerschwankung der Wärmewirkung der Sonne zugeschrieben, eine Ansicht, die heutzutage allgemein angenommen wird.

Im Jahre 1859 hat Lamont²⁾ nachgewiesen, dass die einmalige tägliche Luftdruckschwankung in hohem Grade vom Wechsel der Jahreszeiten und von der jeweiligen Witterung abhängig ist und auch gezeigt³⁾, dass die doppelte tägliche Barometerschwankung von diesen Umständen in merkwürdiger Weise unabhängig zu sein scheint.

In letzterer Zeit hat J. Hann⁴⁾, um die Grundlage für eine spätere Theorie der Barometerschwankungen zu schaffen, die harmonischen Konstituenten für eine grosse Anzahl von Beobachtungsstationen aus allen Ländern und Ozeanen zusammengestellt und daran nachgewiesen, dass der Epochenwinkel A_2 der zweimaligen täglichen Luftdruckschwankung eine bei meteorologischen Erscheinungen ungewöhnliche Regelmässigkeit zeigt, für alle Beobachtungsorte auf der Erdoberfläche im zweiten Quadranten liegt und im Mittel um den Werth 155° schwankt. Es drängt sich hiernach die Anschauung auf, dass die zweimalige tägliche Luftdruckschwankung der über die ganze Erde in gleicher Weise verbreitete Antheil der täglichen Barometerschwankung sei, und dass die einmalige tägliche Luftdruckschwankung sich über die zweimalige lagere. Dabei ist die einfache Schwankung an heiteren Tagen grösser wie an trüben, auf dem Meere geringer wie am Festlande und auf dem letzteren sind die Extreme um eine halbe Tagesdauer verschieden, je nachdem es sich um Stationen im Thale oder auf Berggipfeln handelt.

Bei einer späteren Gelegenheit⁵⁾ hat Hann darauf hingewiesen, dass durch die periodische, täglich in gleicher Weise wiederkehrende Wirkung der Sonnenstrahlung auf die oberen Schichten der Atmosphäre perio-

¹⁾ Sulla legge delle variazioni orarie del barometro. Memoria della Società italiana delle scienze. T. XX. Modena 1829.

²⁾ Annalen der Münchener Sternwarte III. Suppl.-Bd. 1859.

³⁾ Ueber die tägliche Oscillation des Barometers. Sitzber. der Münchener Akad. d. Wiss. 1862.

⁴⁾ Untersuchung über die tägliche Oscillation des Barometers. Denkschriften der kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd. LV, S. 49.

⁵⁾ Meteorol. Zeitschr. Bd. XVI, S. 49, 1881.

dische Bewegungen von grosser Regelmässigkeit entstehen müssen, welche als eine Schwankung der Atmosphäre in ihrer Gesamtmasse auftreten.

Ein Jahr später hat der berühmte englische Physiker Sir W. Thomson¹⁾, jetzt Lord Kelvin, eine ähnliche Ansicht über die tägliche Barometerschwankung ausgesprochen. Hiernach kann die Ursache der halbtägigen Schwankung des Luftdruckes nicht der aus der Massenanziehung entspringende, Ebbe und Fluth erzeugende Einfluss der Sonne sein, weil dann auch der Mond einen viel bedeutenderen derlei Einfluss ausüben müsste, die Mondfluth der Atmosphäre aber in der That unmerklich ist; dass aber doch die zweimalige tägliche Luftdruckschwankung den Hauptantheil der Barometerschwankung ausmacht, erklärt Lord Kelvin daraus, dass die Periode der freien Schwingung der Erdatmosphäre zwölf Stunden sei, und dass daher schon geringe Fluth erzeugende Kräfte, wie die doppelte tägliche Schwankung — eine Komponente der in einer harmonischen Reihe aufgelösten Tagesschwankung der Temperatur — genüge, um diese Schwingungen einzuleiten und zu erhalten.

Dr. Max Margules²⁾ hat in einer mühevollen und scharfsinnigen, mathematischen Arbeit, der Anregung Lord Kelvin's folgend, auf Basis der von Laplace angebahnten Methoden, die Schwingungen in der Erdatmosphäre, welche durch Erwärmung entstehen können, berechnet, und dadurch eine unter gewissen Bedingungen gültige Bestätigung der Anschauungen Lord Kelvin's geliefert.

Die Grösse der Amplitude a_2 , der zweimaligen täglichen Luftdruckschwankung nimmt am Aequator gegen die Pole hin ab, ist also von der geographischen Breite abhängig³⁾.

Der jährliche Gang der Amplitude a_2 ist von den irdischen Jahreszeiten unabhängig und daher auf beiden Hemisphären gleich. Die Hauptmaxima treten zur Zeit der Aequinoktien; die Hauptminima im Juni und Juli, ein kleineres Minimum im December oder Februar ein. Zur Zeit des Periheliums ist die Amplitude a_2 der halbtägigen Barometeroscillation grösser als zur Zeit des Apheliums, während des letzteren tritt das absolute Minimum desselben ein. In dieser Abhängigkeit der Amplitude a_2 von der Stellung der Erde in ihrer Bahn sieht Hann⁴⁾ einen erneuerten

¹⁾ On the Thermodynamical Acceleration of the Earth's Rotation. By. Sir W Thomson, Proc. R. Soc. of Edinburgh. Vol. XI, pag. 396.

²⁾ Ueber die Schwingungen periodisch erwärmter Luft. Sitzber. d. kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien, Bd. XCIX, S. 204, 1890; Luftbewegung in einer rotirenden Sphäroidschale, Sitzber. Bd. C, S. 597, 1892; Sitzber. Bd. 102, S. 11, 1869, 1893.

³⁾ Dr. A. Schmidt in Gotha, hat dem Gesetze der Abnahme von a_2 mit der geographischen Breite φ folgende Form gegeben:

$$a_2 = (0.988 - 0.573 \sin^2 \varphi) \cos^2 \varphi,$$

welche die bis zu 65° beobachtete Grösse der Amplituden gut wiedergibt; man erhält damit die folgenden Werthe für diese Amplituden:

0°	10	20	25	30	35	40	45	50	55	60
0.988	0.941	0.813	0.728	0.634	0.537	0.441	0.351	0.270	0.199	0.140

Zur genaueren Bestimmung von a_2 unter dem Aequator hat Hann, Meteorol. Zeitschr. 1898, S. 389, neuerlich für eine Reihe von Stationen in der Nähe des Aequators die harmonischen Konstituenten berechnet und auf den Aequator reducirt. Er findet damit für $a_2 = 0.92$, so dass die obige Formel einer Korrektur bedarf.

⁴⁾ Denkschriften der kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd. LV, S. 49.

Beweis des Zusammenhanges dieser Erscheinung mit der Erwärmung der Erdatmosphäre durch die Sonne.

Bei keiner meteorologischen Erscheinung war es bisher gelungen, den Einfluss der jährlichen Variation in der Intensität der Sonnenstrahlung nachzuweisen, trotzdem die Wärmemenge, welche die Sonne der Erde zur Zeit des Periheliums zusendet, in der gleichen Zeit um $\frac{1}{15}$ ihres Betrages grösser ist als jene, welche zur Zeit des Apheliums zugestrahlt wird. Nicht einmal Aktinometerbeobachtungen haben den Nachweis dieses Unterschiedes ermöglicht. Da die Amplitude der zweimaligen täglichen Luftdruckschwankung zur Zeit des Periheliums ein Maximum, zur Zeit des Apheliums ein Minimum aufweist, so kann wohl nicht ohne Berechtigung vermuthet werden, dass hier ein Zusammenhang mit der jährlichen Variation der Sonnenstrahlung besteht.

Es möge hier noch darauf hingewiesen werden, dass die Registrirungen der Erdströme¹⁾ in zwei Telegraphenleitungen, Berlin—Dresden, N—S und Berlin—Thorn, E—W, das Hauptmaximum der Stromentwicklung zwischen März und April, ungefähr zur Zeit des Frühlingsäquinoktiums, ein sekundäres Maximum zwischen Juni und Juli, also etwa um die Sonnenwende, ein weiteres noch geringeres Maximum zwischen September und Oktober, etwa mit der Tag- und Nachtgleiche zusammenfallend geben. Ein sehr geringfügiges Hauptminimum tritt im December zur Zeit der Wintersonnenwende ein, und zwei sekundäre Minima fallen zwischen März und Juni, dann zwischen August und September.

Die besprochene Zerlegung der täglichen Luftdruckschwankungen in die einfachen Konstituenten ergibt für die vorhin angeführten 7 Stationen (Kolm ist ausgelassen) die folgenden Werthe²⁾:

München	0.346 sin (15.1° + θ) + 0.239 sin (141.8 + 2 θ)
Peissenberg	.117 sin (36.7 + θ) + .251 sin (133.6 + 2 θ)
Hirschberg	.118 sin (120.1 + θ) + .225 sin (144.4 + 2 θ)
Wendelstein .	.095 sin (163.5 + θ) + .214 sin (138.0 + 2 θ)
Obir . . . . .	.124 sin (202.1 + θ) + .179 sin (114.7 + 2 θ)
Sonnblick . . . . .	.249 sin (192.3 + θ) + .167 sin (111.5 + 2 θ)
Mont Blanc Obs. Vallot	.371 sin (185.2 + θ) + .136 sin (143.6 + 2 θ)

In Taf. I, Fig. 2 sind die einmaligen täglichen Luftdruckschwankungen, nach der bei harmonischen Schwingungen üblichen Weise, durch Vektoren von der Länge der Amplitude a_1 dargestellt, die zu einer Horizontalen unter dem Epochenwinkel A_1 gezogen sind. Dabei ist die positive Richtung der horizontalen Axe nach links angenommen und der Epochenwinkel wird im Sinne der Uhrzeigerbewegung gezählt. Denkt man sich den Vektor für München in E festgehalten und um diesen Punkt mit gleichförmiger Geschwindigkeit in einem Tage ein Mal herumgedreht, so beschreibt die Projektion des im Kreise bewegten Endpunktes auf die Vertikale die darzustellende, der einmaligen täglichen Luftdruckschwankung entsprechende; einfache harmonische Schwingung. Wird der vom Endpunkte beschriebene Kreis, von dem Anfangspunkte, welcher dem Epochenwinkel entspricht, in 24 Theile getheilt, und diese entsprechend mit 1—24 beschrieben, so geben die Projektionen der Theilpunkte auf die Vertikale die Abweichungen vom Mittel zu der be-

¹⁾ Die Erdströme im Deutschen Reichstelegraphenamte und ihr Zusammenhang mit den erdmagnetischen Erscheinungen von Dr. B. Weinstein. S. 24.

²⁾ Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd. CVII, S. 137.

treffenden Tagesstunde an, und es können nach dem bekannten Verfahren die zugehörigen, in der Figur verzeichneten Wellenlinien konstruiert werden.

Aus dem Vektordiagramme ersieht man, dass die Amplitude der ganz-tägigen Luftdruckschwankung mit der Höhe abnimmt, für Wendelstein am kleinsten ist und von da an mit der Höhe wieder zunimmt. Dabei rückt der Epochenwinkel, der für München im 1. Quadranten liegt, mit steigender Höhe in den 2. Quadranten und für Obir, Sonnblick und das Observatorium Vallot auf dem Mont Blanc in den 3. Quadranten.

In den Wellenlinien spricht sich diese Veränderung des Epochenwinkels darin aus, dass mit zunehmender Höhe ein Vorseilen der Extreme stattfindet, das Wellenthal daher immer weiter nach links rückt, dermassen, dass dort, wo München den Wellenberg aufweist, das Wellenthal am Sonnblick hinfällt. Es vollzieht sich in dieser Weise eine vollständige Umkehrung der Erscheinung mit zunehmender Höhe.

In einer relativen Höhe von 1300—1400 *m* kann im Sommer die Amplitude der einmaligen täglichen Schwankung als nahezu verschwindend angesehen werden. Ueber diese Höhe hinaus ändert sich die Phasenzeit um die halbe Tagesdauer. J. H a n n hat diese Umkehr durch das Auftreten einer thermischen Druckschwankung erklärt, die später besprochen werden soll.

In Taf. I, Fig. 3 ist die zweimalige tägliche Luftdruckschwankung für die bezeichneten Orte durch ein Vektordiagramm und in Fig. 4 durch die entsprechenden Wellenlinien für eine halbe Tagesdauer dargestellt. Hier hat man sich den Vektor im Laufe eines Tages zwei Mal gleichförmig umlaufen zu denken.

Die Amplituden a_2 nehmen mit der Höhe dem geringeren Luftdrucke entsprechend ab. Die Epochenwinkel A_2 bleiben für alle betrachteten Stationen im 2. Quadranten und nehmen mit der Höhe ab; d. h. es tritt eine im Allgemeinen mit der Höhe zunehmende Verspätung der Extreme ein. Dieser Verspätung entsprechend verschieben sich die zugehörigen Wellenlinien nach rechts.

Die namhafte Verspätung der Extreme, welche Obir und Sonnblick aufweisen, wird auf dem Observatorium Vallot am Mont Blanc nicht beobachtet. Auch eine 38tägige, unter der Leitung N a k a m u r a's vorgenommene Beobachtung auf dem Gipfel des Fuji in Japan gibt blos die verhältnissmässig geringfügige Abnahme des Epochenwinkels A_2 vom Meeresniveau $A_2 = 156^\circ 20'$ bis zur Höhe von 3733 *m* des Fuji ¹⁾ auf $A_2 = 152^\circ 6'$.

Die thermische Druckschwankung.

Die Veränderlichkeit der einmaligen täglichen Luftdruckschwankung an verschiedenen Beobachtungsorten zu verschiedenen Jahreszeiten, an heiteren und trüben Tagen, sowie die vorerwähnte auffällige Verkleinerung der Amplitude derselben in der relativen Höhe von 1300—1400 *m*, wird von J. H a n n der Hauptsache nach daraus erklärt, dass die einmalige tägliche Luftdruckschwankung selbst wieder das Resultat einer Interferenz zweier ganztägiger Schwankungen ist, und zwar der allgemeinen einmaligen Luftdruckschwankung in der Erdatmosphäre, und der sogenannten thermischen Luftdruckschwankung.

¹⁾ J. H a n n, Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd. C, S. 1248.

Die allgemeine einmalige Barometerschwankung überwiegt in den unteren Schichten der Atmosphäre und ist über dem freien Ocean am deutlichsten ausgeprägt; in der Nähe des Aequators ist dieselbe angenähert gegeben durch :

$$0.3 \sin (0^\circ + \Theta),$$

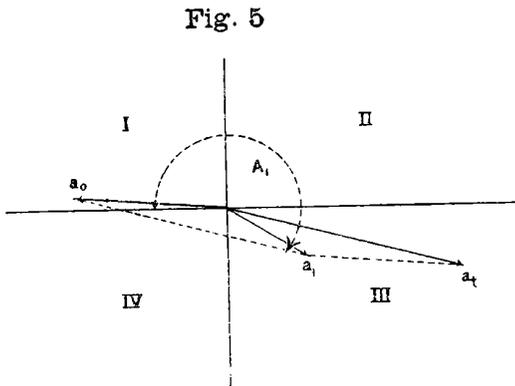
sie hat einen Epochenwinkel, welcher im 1. Quadranten liegt.

Die thermische Druckschwankung rührt von der täglichen Hebung und Senkung der Flächen gleichen Druckes, in Folge der Erwärmung und Wiedererkaltung der über der Erdoberfläche befindlichen Luftschichten her. Ist für einen Punkt M in der Höhe h über der Erdoberfläche der augenblickliche Barometerstand gleich b, so steigt derselbe, wenn die unter M befindliche Luftsäule sich ausdehnt und dadurch Luft über M hinaufgehoben wird; er sinkt, wenn sich die Luftsäule unter M zusammenzieht und dadurch ein Theil der Luftmenge, welche sich oberhalb von M befand, unter M herabsinkt und dadurch das Gewicht der Luftsäule über M verkleinert wird.

Dieser thermischen Druckschwankung kommt eine Schwingung zu, welche gegeben ist durch :

$$a_t \sin (180^\circ + \Theta),$$

deren Epochenwinkel daher bei 180° liegt; dabei wächst die Amplitude mit der relativen Erhebung des Beobachtungsortes über der Umgebung. In einer



bestimmten Höhe über der Erdoberfläche würden sich daher diese beiden gantztägigen Schwankungen des Luftdruckes gegenseitig aufheben, und damit die einmalige tägliche Oscillation verschwinden. In Wirklichkeit sind die Epochenwinkel dieser beiden Oscillationen nicht genau gleich und entgegengesetzt, es liegt jener der allgemeinen einmaligen täglichen Schwankung nur nahe bei Null, jener der thermischen Druck-

schwankung aber näher bei 240° als bei 180° . Setzt man die durch a_0 und a_t (Fig. 5) gegebenen beiden einmaligen Schwankungen nach der Regel vom Parallelogramme zusammen¹⁾, so ergibt sich die resultirende, beobachtete einmalige Druckschwankung a_1 mit dem Epochenwinkel A_1 .

¹⁾ Die Projektion des so gefundenen Vektors auf die horizontale oder vertikale Axe ist gleich der algebraischen Summe der Projektionen der Komponenten auf diese Axen. Schwingungen von verschiedenen Schwingungszeiten können nur in der Weise zusammengesetzt werden, indem die den einzelnen Tagesstunden entsprechenden Vektoren für sich zusammengesetzt und die Endpunkte der für jede Tagesstunde resultirenden Vektoren durch eine Kurve verbunden werden. Der resultirende Vektor ändert während seiner ungleichmässigen Drehung seine Länge derartig, dass sein Endpunkt stets auf jener Kurve verbleibt. Durch die Zusammensetzung der einmaligen und zweimaligen täglichen Luftdruckschwankung wird eine Pascal'sche Kurve erhalten, die sich in einfacher Weise konstruiren und an deren Punkte sich noch eine drei- oder viermalige tägliche Schwankung anreihen lässt. (Sitzber. d. kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien, Bd. CX, S. 311.)

Die Grösse der thermischen Druckschwankung lässt sich für einen Beobachtungsort in der relativen Höhe h , mit einem Barometerstande b , für eine mittlere Temperaturerhöhung Δt der unterhalb befindlichen Luftsäule nach der Formel ¹⁾ berechnen:

$$\Delta b = \frac{bh}{RT^2} \Delta t$$

Mit Rücksicht auf den Gehalt der Atmosphäre an Wasserdampf wird der Volumsausdehnungskoeffizient der Luft $\alpha = 0.0038$, die absolute Temperatur des Gefrierpunktes zu 263° Cels. und R die Konstante des Gay-Lussac-Mariotte'schen Gesetzes zu 30.37 angenommen. Den Nachweis der Richtigkeit des Verfahrens hat H a n n an den Beobachtungen über den täglichen Gang des Barometers und der Temperatur, zu Paris und auf dem Eiffelthurm, geliefert ²⁾, wobei noch darauf hingewiesen wurde, dass die wahre Lufttemperatur eine kleinere tägliche Variation haben mag als die aus den Beobachtungen in verschiedenen Höhen gerechnete Mitteltemperatur.

Auch der jährliche Gang des Barometers in einer höher gelegenen Station ist durch die thermische Druckschwankung beeinflusst. Im Sommer dehnt sich die darunter befindliche Luftsäule aus, und es wird Luft über die Station gehoben; im Winter verkürzt sich die unterhalb befindliche Luftsäule und die überlagernde Luftsäule verkleinert sich. Man kann daher nach dem Vorgange H a n n's ³⁾ mit Hilfe der im 8. Jahresberichte des Sonnblick-Vereines, S. 39 u. 40 für Sonnblick 3106 m und Bucheben 1200 m angeführten Daten die jährliche thermische Druckschwankung aus der Mitteltemperatur ableiten.

Es ist hiernach der jährliche Gang des Luftdruckes am Sonnblick, S und jener in Bucheben, B in Abweichungen vom Jahresmittel, in Millimetern:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.
B 1200 m ..	-2.6	-0.9	-1.0	-3.5	-0.9	0.0	2.7	3.1	-0.7	3.2	4.8	-4.3
S 3106 m ..	-4.1	-2.7	-3.3	-3.9	-0.2	2.2	5.6	6.0	1.4	3.8	2.9	-7.1

Der jährliche Gang der Temperaturmittel zwischen Sonnblick und Lehnerhäusl (Bucheben) in Graden C:

C	-6.0	-5.2	-5.3	-1.8	2.1	5.2	7.5	7.9	3.9	2.2	-2.1	-8.6
---------	------	------	------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------

Der jährliche Gang des Barometers in 1200 m durch Multiplikation von B mit 520/660 (Verhältniss der Barometerstände) auf 3106 m reducirt in Millimetern:

B _s	-2.05	-0.71	-0.79	-2.86	-0.71	0.00	2.13	2.44	-0.55	2.52	3.78	-3.39
----------------------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------	------	-------	------	------	-------

¹⁾ J. H a n n : »Zur Meteorologie der Alpengipfel«. Sitzber. d. kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd. LXXVIII, S. 25—33.

Der Barometerstand nimmt mit der Höhe nach dem Gesetze

$$b = b_0 e^{-\frac{h}{RT}}$$

ab. Wird nach T differentiirt, so ergibt sich

$$db = b_0 \frac{h}{RT^2} e^{-\frac{h}{RT}} dT = \frac{bh}{RT^2} dT$$

und die dadurch hervorgebrachte Schwingung ist

$$\frac{1}{2} \frac{bh}{RT^2} \Delta t \sin (A_1' + \theta).$$

²⁾ Denkschriften d. kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd. LIX.

³⁾ Denkschriften d. kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd. LIX, S. 326.

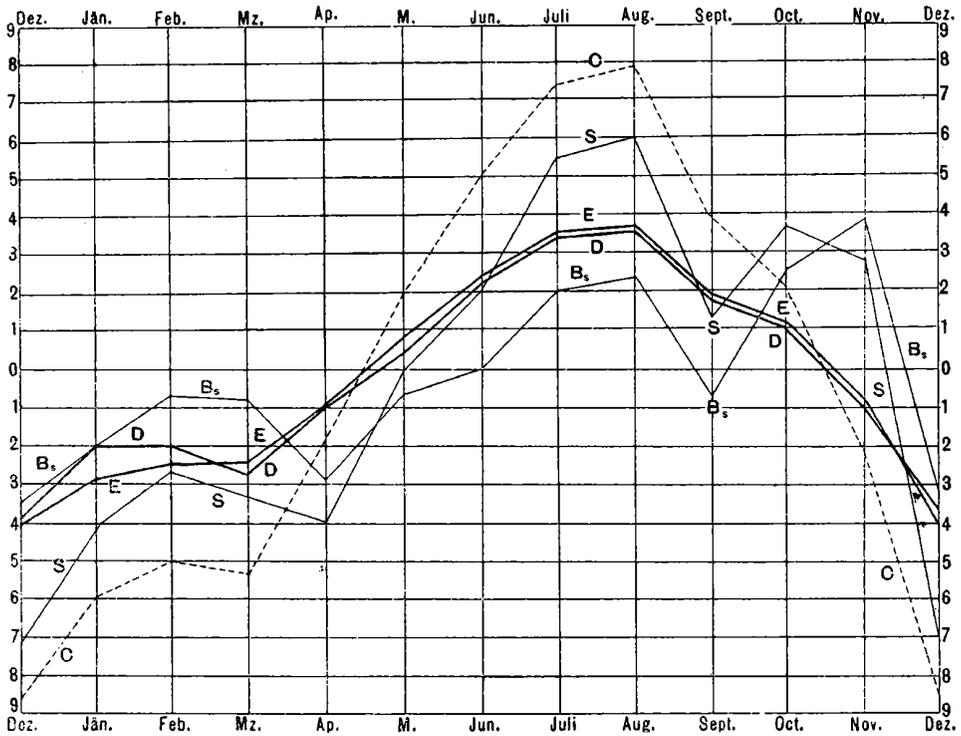
Die Differenz $S-B_s$ gibt den Unterschied des beobachteten Barometerganges auf dem Sonnblick von demjenigen an, welcher dort herrschen würde, wenn die Barometerschwankung in Bucheben 1200 m sich dem mit der Höhe abnehmenden Luftdrucke entsprechend verkleinert auf jene Höhe 3106 m übertragen würde. Diese Veränderung ist die beobachtete thermische Druckschwankung:

$$D = S - B_s \dots -2.0 \quad -2.0 \quad -2.5 \quad -1.1 \quad 0.5 \quad 2.2 \quad 3.5 \quad 3.6 \quad 2.0 \quad 1.3 \quad -0.9 \quad -3.8$$

Werden die unter C angeführten Mitteltemperatur zwischen Bucheben und Sonnblick mit $bh/RT^2 = 0.473$ multiplicirt, so ergibt sich die daraus berechnete Druckschwankung. Dabei ist $b = 520.4$, $h = 3106 - 1200 = 906$ m und wegen -0.6°C . der Mitteltemperatur zwischen Sonnblick und Bucheben $T = 263 - 0.6 = 262.4^\circ \text{C}$. Es ist:

$$E = 0.473 C \dots -2.82 \quad -2.46 \quad -2.51 \quad -0.85 \quad 0.99 \quad 2.46 \quad 3.55 \quad 3.74 \quad 1.84 \quad 1.04 \quad -0.99 \quad -4.07$$

Fig. 6



D—E zeigt den geringen Unterschied zwischen den aus Temperatur- und Barometergang gerechneten thermischen Druckschwankungen. Es ist:

$$D - E \dots 0.82 \quad 0.46 \quad -0.01 \quad -0.15 \quad -0.49 \quad -0.06 \quad -0.05 \quad -0.14 \quad 0.16 \quad 0.26 \quad 0.09 \quad 0.27$$

Aus der graphischen Darstellung in der Fig. 6 werden diese Verhältnisse noch anschaulicher ersichtlich. Die beiden dünn ausgezogenen Kurven geben den jährlichen Gang des Barometers, in Abweichungen vom Mittel, in Millimetern für den Sonnblick S und für Bucheben B_s , auf den Sonnblick reducirt. Die punktirte Kurve C gibt den jährlichen Gang des Temperaturmittels zwischen Sonnblick und Bucheben. Die stark ausgezogenen Kurven geben den aus den Barometerbeobachtungen abgeleiteten Gang der thermischen Druckschwankung $D = B_s - S$ und jenem E, der aus den Temperaturmitteln C gerechnet ist. Diese beiden gebrochenen Linien zeigen einen sehr übereinstimmenden Verlauf.

Berg- und Thalwinde als Folge der thermischen Druckschwankung.

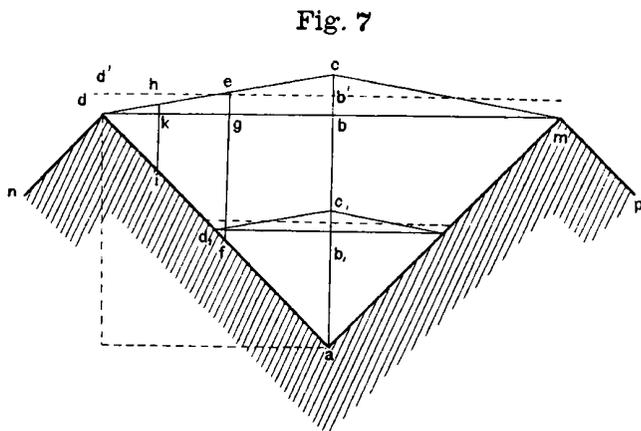
Die periodische Erwärmung und Erkaltung der Luftsäule über Thälern, hat eine Umlagerung der Luft im Gefolge, deren Verlauf von Hann zu einer vollständigen und einwurfsfreien Erklärung der Berg- und Thalwinde benützt wurde¹⁾.

Es seien in der schematischen Fig. 7 ndamp zwei parallele im Schnitte dargestellte Bergrücken von prismatischem Querschnitte, deren mehrere nebeneinander verlaufen, und welche durch ebensolche Thäler getrennt sind.

Durch die Punkte d b m verlaufe eine horizontale Fläche gleichen Barometerstandes. Wird vorausgesetzt, dass sich die Luft des Thales in kurzer Zeit gleichmässig erwärmt, so verlängern sich die Luftsäulen ab, fg, ik von verschiedenen Höhen, im Verhältnisse dieser Höhen und die Punkte b g k werden um so weniger gehoben, je geringer ihr senkrechter Abstand von dem darunter liegenden Bergabhänge ist.

Die Fläche gleichen Druckes nimmt die durch c e h d gegebene Lage und damit eine Neigung gegen den Bergrücken d an. Ein ähnliches Verhalten werden alle über

und unter db befindlichen Flächen d₁ b₁ gleichen Druckes zeigen. Dadurch wird das Gleichgewicht der Luft gestört und es beginnt die Luft von der Thalmulde gegen die Berghänge so lange zuzuströmen, bis das Gleichgewicht hergestellt und die Fläche gleichen Druckes nach d' b' gelangt ist.



Ueber dem Punkte a ist eine Luftsäule von der Höhe $\frac{1}{2} bc$ abgeflossen und der Druck entsprechend gesunken; über der Kammlinie d ist der Druck um das gleiche Maass gestiegen. In der Thalsohle vertieft dieser Vorgang das Nachmittagsminimum, auf dem Berggipfel schwächt er dasselbe.

Die Luftbewegung, welche durch das Erheben der Isobarenflächen über der Thalmitte eingeleitet wird und gegen die Hänge hin stattfindet, wohl auch in einem Thale nach aufwärts steigt, wird Thalwind genannt. Der Natur der Sache nach tritt dieser Wind während des Tages auf.

Bei der Nacht erkaltet die Luftmasse über dem Thale, die Isobarenflächen nehmen eine Neigung gegen die Thalmitte an, und die Luft fließt in die Thäler als Bergwind ab. Die zugeströmte Luft stagnirt in den Thalsohlen und Thalbecken mehr oder weniger und wird noch weiter durch Strahlung abgekühlt; sie bewirkt in den Thälern eine Erhöhung des Luftdruckes bei Nacht, und eine merkliche Abschwächung des nächtlichen Barometerminimums. Auf den Gipfeln dagegen vertieft sich dieses nächtliche

¹⁾ J. H a n n, Denkschriften d. kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd. LIX, S. 330. — Sitzber. Bd. LXXVII, S. 30.

Minimum wegen des Abfließens der Luft ganz merklich und wird zum Hauptminimum.

Diese zweimalige Umlagerung der Luft zu Folge der Erwärmung bedingt die Eingangs beschriebene Umkehrung des täglichen Ganges des Barometers auf Berggipfeln, gegenüber jenem in der Ebene oder im Thale. Wenn auch die in der vorstehenden Erklärung angenommenen Voraussetzungen in der Natur nur angenähert vorhanden sind, so trifft die gegebene Erklärung doch das Wesen des in Rede stehenden Vorganges.

Die Veränderung des täglichen Ganges des Luftdruckes im Laufe des Jahres auf dem Sonnblick, und zwar im Mittel aus allen Tagen, an den heiteren und an den trüben Tagen.

Seit der Errichtung der meteorologischen Beobachtungsstation auf dem Sonnblick wird dortselbst der Luftdruck mit Hilfe von Barographen (Redier, Richard's kleines und grosses Modell) fast ununterbrochen registriert. Die Ergebnisse der Registrirungen der ersten Jahre sind bereits von J. Hann vielfach den Untersuchungen über die tägliche Oscillation des Barometers zu Grunde gelegt worden. Trotzdem schien es nicht überflüssig, das angesammelte Beobachtungsmaterial einer längeren Reihe von Jahren der Bearbeitung zu unterziehen und daran monatweise die Veränderlichkeit des täglichen Ganges des Luftdruckes auf dem Hohen Sonnblick, und den Unterschied des Ganges an heiteren und trüben Tagen ersichtlich zu machen. Es sind zu diesem Zwecke die Beobachtungen der 10 Jahre 1887—1896 verwendet worden¹⁾. Die folgende Tabelle enthält den mittleren täglichen Gang in Hundertstel Millimetern für die einzelnen Monate in Abweichung vom Tagesmittel²⁾. Die entsprechenden Daten für die heiteren und trüben Tage sind hier nicht aufgenommen.

Zur Auffindung der heiteren und trüben Tage dienten die Angaben über die Bewölkung, an den Beobachtungsterminen 7^a, 2^p und 9^e, welche in den Jahrbüchern der Centralanstalt für Meteorologie zu Wien durch die Zahlen 0—10 ausgedrückt sind. Als trübe Tage wurden im Allgemeinen jene gezählt, an welchen die Bewölkung an den drei Beobachtungsterminen mit 10 verzeichnet, die Bewölkungssumme daher 30 ist; nur wenige Tage mit der Bewölkungssumme 29 wurden in Betracht gezogen. Als heitere Tage mussten im Sommer auch Tage zugelassen werden, an denen die Bewölkungssumme auf 6 ansteigt.

Es wurden so in den 10 Jahren gefunden:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.
Heitere Tage ...	74	59	51	36	14	9	14	37	34	30	63	44
Trübe Tage	61	68	84	91	110	103	98	96	84	103	79	78

Dabei fehlen die heiteren und trüben Tage der Monate November und December 1890, für welche keine Registrirungen vorliegen.

Zur Charakterisirung des Unterschiedes des täglichen Ganges in den verschiedenen Jahreszeiten sind in Fig. 8, S. 22, durch die ausgezogenen Kurven die mittleren Werthe der täglichen Barometerschwankung für die gesammten Tage, wie sie der Tabelle auf Seite 21 entsprechen; durch die punktirten

¹⁾ Sitzber. d. kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien, Bd. CX, S. 289.

²⁾ Siehe: Die harmonischen Komponenten des täglichen Barometerganges etc.

Kurven für die heiteren Tage und durch die gestrichelten Kurven für die trüben Tage der Monate Januar, April und August der 10 Beobachtungsjahre dargestellt.

Täglicher Gang des Barometers auf dem Hohen Sonnblick während der einzelnen Monate in Abweichungen vom Mittel in Hundertelmillimetern¹⁾.

10 Jahre: 1887—1896; November und December 1890 fehlen.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	b _m
Januar	Vormittag	10	06	-02	-15	-26	-30	-25	-16	-04	11	19	11	515.55
	Nachmittag	-03	-14	-12	-10	-08	-03	03	10	19	25	25	19	
Februar	Vormittag	13	03	-11	-24	-29	-34	-32	-24	-14	01	16	19	515.23
	Nachmittag	10	00	-02	-04	-03	03	11	17	25	27	26	22	
März	Vormittag	10	-04	-20	-30	-36	-37	-31	-23	-11	03	15	21	515.69
	Nachmittag	14	08	04	00	-02	02	10	19	27	30	26	19	
April	Vormittag	09	-09	-24	-37	-47	-46	-41	-35	-22	-03	08	15	516.82
	Nachmittag	17	18	17	13	11	08	12	24	31	30	27	18	
Mai	Vormittag	06	-18	-34	-45	-46	-41	-34	-25	-15	-04	08	17	520.46
	Nachmittag	20	21	19	17	13	11	15	22	32	31	26	18	
Juni	Vormittag	01	-14	-32	-43	-45	-43	-36	-26	-16	-03	09	18	523.80
	Nachmittag	23	25	24	20	15	12	12	17	29	31	26	15	
Juli	Vormittag	05	-10	-26	-34	-40	-39	-33	-25	-17	-04	08	16	525.11
	Nachmittag	18	20	20	18	13	10	12	15	26	29	26	16	
August	Vormittag	03	-11	-26	-38	-42	-40	-35	-26	-16	-03	07	13	525.55
	Nachmittag	17	20	19	16	12	08	11	28	28	28	25	16	
September	Vormittag	05	-10	-21	-31	-37	-36	-31	-25	-12	01	10	16	524.85
	Nachmittag	15	14	10	07	06	06	12	20	26	26	22	15	
Oktober	Vormittag	12	-03	-17	-27	-32	-39	-34	-23	-11	01	10	12	520.17
	Nachmittag	08	01	-01	-04	-01	06	14	22	30	33	28	21	
November	Vormittag	05	-03	-12	-22	-26	-28	-24	-15	00	13	18	10	519.36
	Nachmittag	01	-08	-09	-08	-05	02	11	18	25	28	23	17	
December	Vormittag	04	-01	-08	-17	-25	-26	-20	-12	00	15	20	11	516.47
	Nachmittag	01	-08	-07	-04	-03	00	05	10	15	19	18	12	
Winter	Vormittag	08	01	-08	-20	-27	-28	-25	-17	-05	10	18	13	516.90
	Nachmittag	02	-08	-08	-07	-05	01	08	14	21	24	23	18	
Frühling u. Herbst	Vormittag	09	-07	-21	-31	-38	-40	-34	-27	-14	-01	11	16	519.38
	Nachmittag	14	10	08	04	04	06	12	21	29	30	26	18	
Sommer	Vormittag	04	-13	-30	-40	-43	-41	-35	-26	-16	-04	08	10	523.71
	Nachmittag	20	22	21	18	13	10	13	19	29	30	26	16	
Jahr	Vormittag	07	-06	-20	-30	-36	-36	-31	-23	-12	02	12	15	519.92
	Nachmittag	12	08	07	05	09	05	11	18	26	23	25	17	

¹⁾ Die harmonischen Komponenten des täglichen Barometerganges auf dem Hohen Sonnblick für die einzelnen Monate gerechnet; 10 Jahre 1887—1896 (November und December 1890 fehlen):

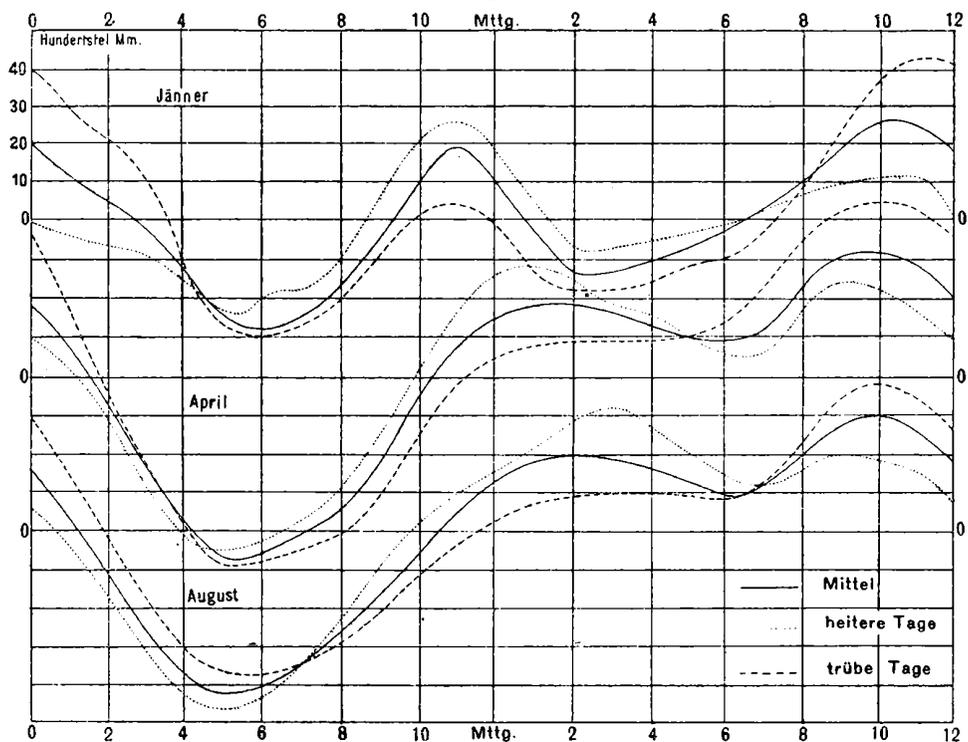
	a ₁	A ₁	a ₂	A ₂	a ₃	A ₃	a ₄	A ₄
Januar	0.1148	138° 09'	0.1787	120° 17'	0.0574	334° 12'	0.0363	186° 38'
Februar . . . . .	.1815	159 21	.1848	110 15	.0403	299 26	.0188	117 31
März . . . . .	.2030	171 35	.1987	113 56	.0199	266 33	.0051	334 44
April . . . . .	.3002	175 15	.1847	103 16	.0117	201 04	.0054	194 18
Mai . . . . .	.3058	182 02	.1755	113 56	.0411	142 13	.0060	51 34
Juni . . . . .	.3088	185 07	.1711	105 57	.0419	143 43	.0058	120 07
Juli . . . . .	.2714	180 29	.1559	102 52	.0313	141 44	.0101	180 00
August . . . . .	.2778	180 00	.1601	106 51	.0298	143 45	.0109	246 44
September . . . .	.2301	177 53	.1615	112 16	.0124	230 33	.0048	333 58
Oktober . . . . .	.2146	160 07	.1866	119 18	.0257	298 22	.0072	169 38
November . . . . .	.1337	158 04	.1787	131 59	.0429	322 52	.0254	164 42
December . . . . .	.0934	168 12	.1524	126 00	.0489	340 47	.0327	186 40
Winter	0.1283	156° 00'	0.1720	122° 01'	0.0458	326° 02'	0.0233	170° 22'
Frühling und Herbst . . . . .	.2354	171 42	.1817	112 15	.0142	261 56	.0015	222 17
Sommer . . . . .	.2908	181 59	.1652	107 33	.0359	142 35	.0028	173 5
Jahr	0.2153	173° 13'	0.1720	113° 58'	0.0065	291° 45'	0.0099	173° 36'

Die Kurven, welche dem Mittel aus allen Tagen der 10 Jahre entsprechen, zeigen das tiefe Morgenminimum, welches insbesondere im April ausgebildet ist, da in dieser Zeit das Maximum der zweimaligen täglichen Schwingung fällt; dann die Verspätung des Vormittagsmaximums, von 11^h im Januar auf 2^h im August. Das Nachmittagsminimum ist im Januar viel deutlicher ausgeprägt, als im April und im August, in welchen Monaten es sich beträchtlich verspätet und durch die thermische Druckschwankung abgeschwächt erscheint.

Die Morgenminima der heiteren und trüben Tage weichen nicht viel voneinander und vom Mittel aller Tage ab, sie sind nur in den Sommermonaten an den heiteren Tagen tiefer, als an den trüben Tagen.

Die Vormittagsmaxima sind an heiteren Tagen wesentlich höher als im Mittel und vom April gegen den August merklich verspätet. Auch das Nach-

Fig. 8



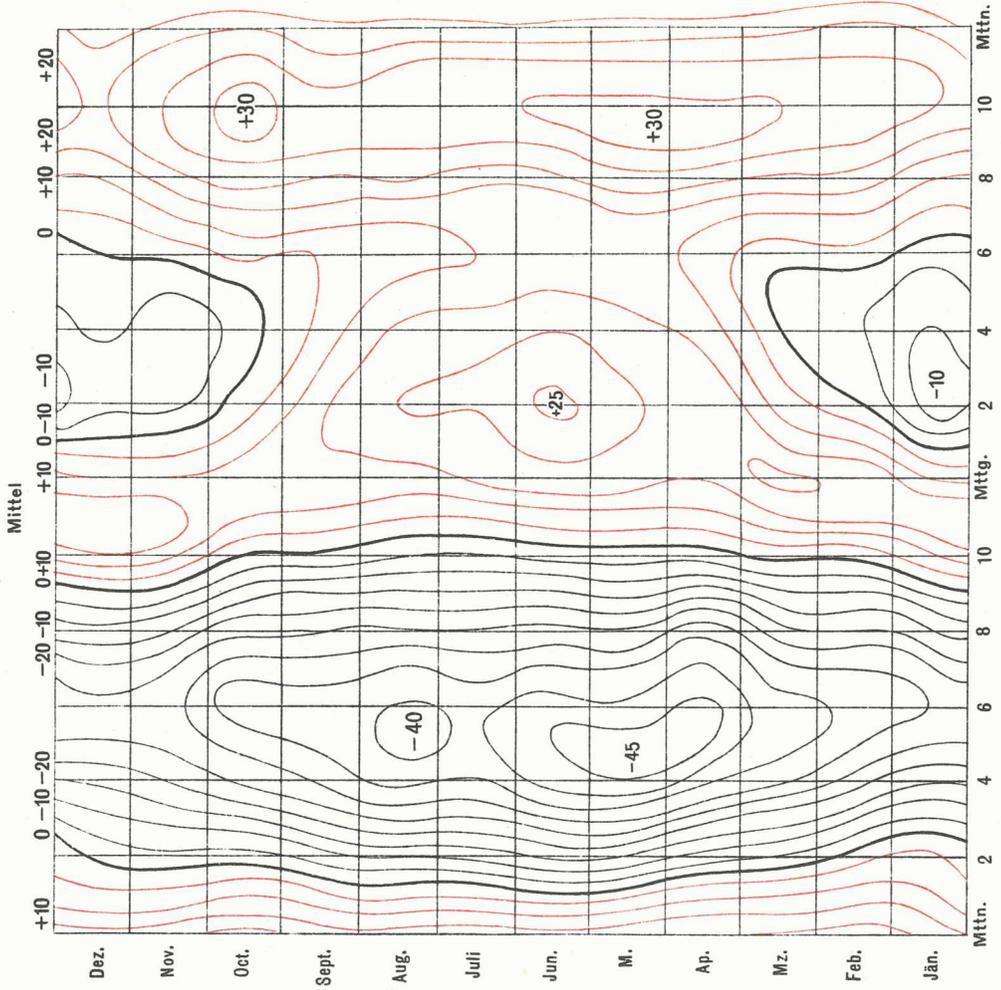
mittagsminimum verspätet sich insbesondere vom April gegen den August um fast 5 Stunden. Charakteristisch für die heiteren Tage ist die Abflachung des zur normalen Zeit eintretenden Abendmaximums.

An den trüben Tagen sind das verspätete Vormittagsmaximum und das Nachmittagsminimum, insbesondere vom April gegen den August wesentlich abgeflacht, ja, im April fließen diese beiden Extreme derartig ineinander, dass die Kurve an deren Stelle nur durch eine Strecke horizontal verläuft, ohne eine merkliche Einsenkung zu zeigen.

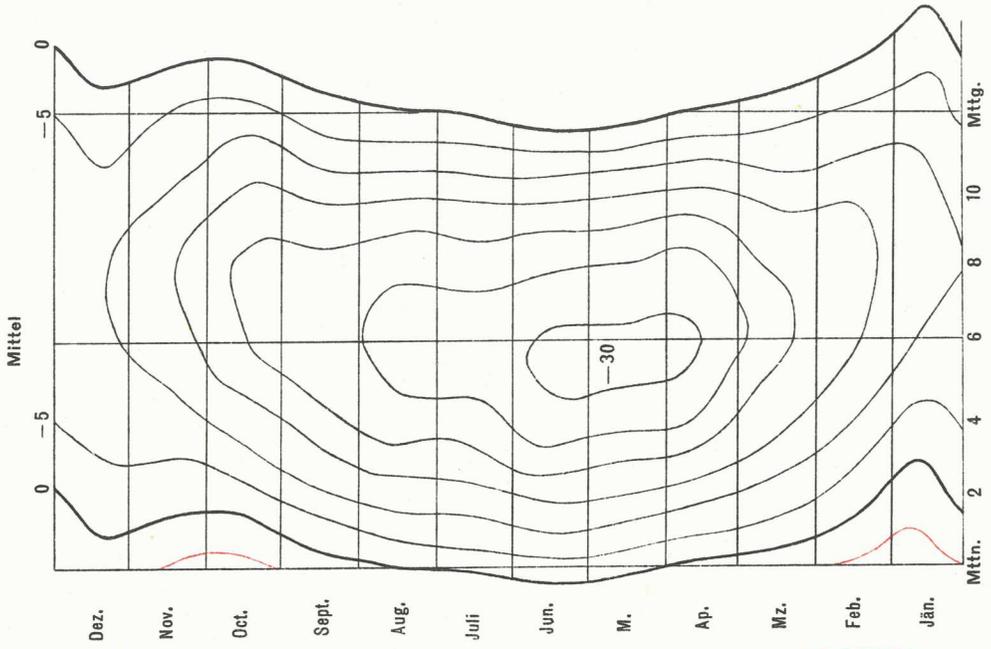
Die Kurven der täglichen Barometeroscillation beginnen an heiteren Tagen um Mitternacht mit einer geringen positiven oder sogar negativen Abweichung, jene für die trüben Tage stets mit einer beträchtlichen positiven Ausweichung.

Die Isoplethen des täglichen Barometerganges geben eine sehr anschauliche Veränderung desselben im Laufe des Jahres. Auf den

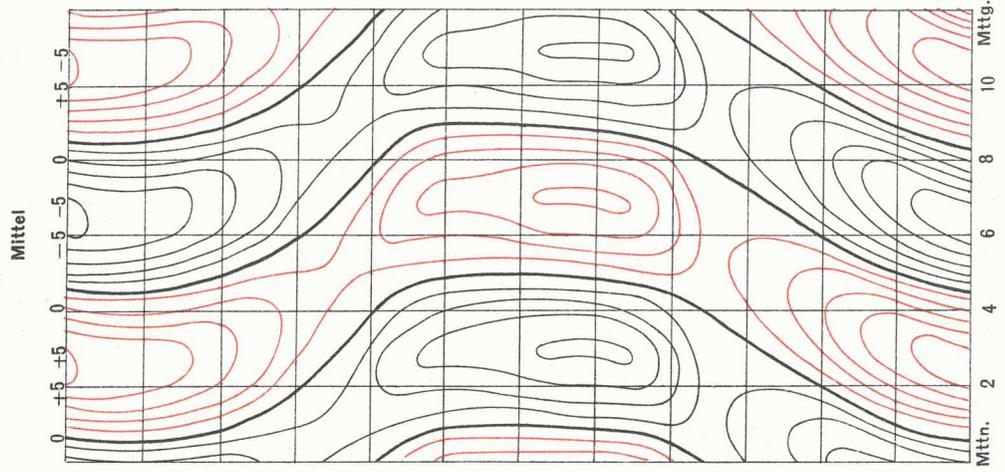
Isoplethen des täglichen Barometerganges am Sonnblick.



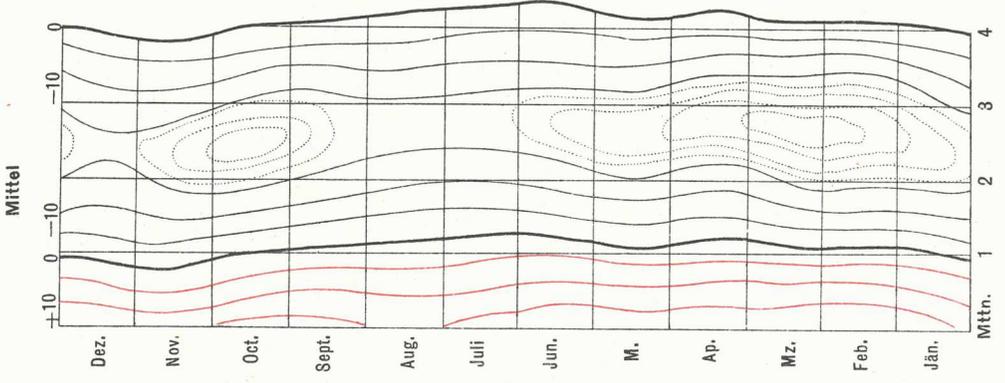
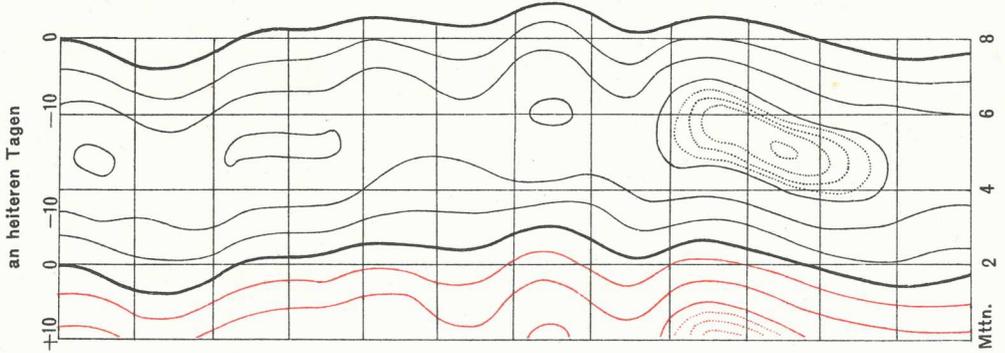
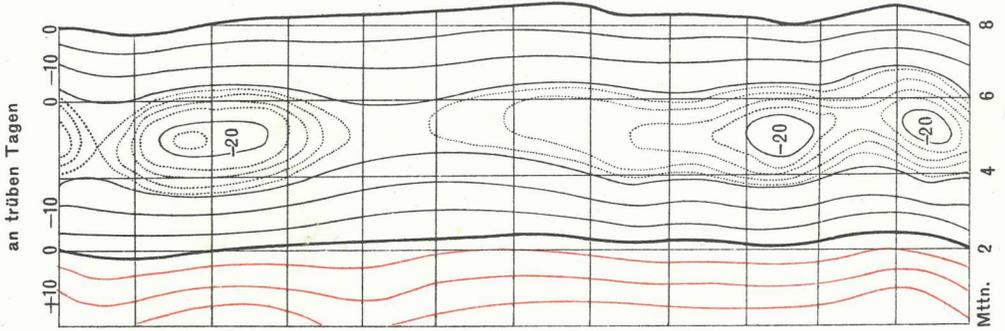
Isoplethen der einmal täglichen Luftdruckschwankung am Sonnblick.



Isoplethen der dreimal täglichen Luftdruckschwankung am Sonnblick.



Isoplethen der zweimal täglichen Luftdruckschwankung am Sonnblick.



Dez. Nov. Oct. Sept. Aug. Juli Jun. M. Ap. M.z. Feb. Jän.

Tafeln II, IV und V sind dieselben für je 5 Hundertstel Millimeter Abweichung vom barometrischen Tagesmittel, und zwar für die Gesamtheit aller in Betracht gezogenen, dann für die heiteren und für die trüben Tage dargestellt. Auf den horizontalen Mittellinien der den einzelnen Monaten entsprechenden Rechtecke wurden zu den Tagesstunden die zugehörigen mittleren Abweichungen hingeschrieben und damit die Kurven gleicher Abweichung so wie in einem Schichtenplane konstruirt. Die in Fig. 8 verzeichneten Kurven sind Profile dieses Schichtenplanes durch die Mittellinien der Monate Januar, April und August.

Die Zerlegung der täglichen Barometeroscillation in ihre harmonischen Komponenten klärt den Unterschied im täglichen Gange an heiteren und trüben Tagen auf. In den Figuren 12 und 13, S. 25, sind die beiden Wellen der einmaligen und der zweimaligen täglichen Schwankung für den Sonnblick für die 4 Monate Juni, Juli, August, September der 10 Jahre 1887—1896, sammt den zugehörigen Vektoren a_1 und a_2 für die heiteren und trüben Tage verzeichnet. Während die zweimalige tägliche Schwankung nur geringfügige Veränderungen erfährt, treten die Extreme der einmaligen Schwankung an heiteren Tagen um fast 4 Stunden früher auf.

Auf den Tafeln II, IV und V sind die Isoplethen der einmaligen täglichen Luftdruckschwankung für die Gesamtzahl der Tage, für die heiteren und für die trüben Tage verzeichnet, und zwar der Symmetrie des Verlaufes der Kurven wegen nur für die Zeit zwischen Mitternacht und Mittag. An den heiteren Tagen ist die Null-Linie dem Vorseilen der Extreme entsprechend, merklich über Mitternacht zurück gegen 11ⁿ verschoben.

Auf Tafel III sind die Isoplethen der zweimaligen täglichen Luftdruckschwankung für die Zeit von Mitternacht bis 8^a verzeichnet. Das Eintreten der grössten Werthe der Extreme, zu Zeiten der Aequinoktien, März und Oktober, und die Verflachung in den Monaten Juli und August tritt besonders an den trüben Tagen deutlich hervor. Im Allgemeinen flachen sich die Extreme an heiteren Tagen ab und verspäten sich.

Auf Tafel III sind auch noch die Isoplethen der dreimaligen täglichen Luftdruckschwankung, deren Amplitude sich im Monate Januar auf 0.05 mm erhebt, für jedes Hundertel Millimeter Abweichung vom Mittel für alle in Betracht kommenden Tage dargestellt. Der Epochenwinkel A_3 liegt während des Winters im 4. Quadranten, während des Sommers im 2. Quadranten, ändert also seinen Werth um fast 180°. Es entspricht dies einer vollständigen Umwechslung des Wellenberges mit dem Wellenthale, welche sich in den Monaten April und September vollzieht. Der allgemeine Charakter dieser Erscheinung wird durch heiteres und trübes Wetter wenig beeinflusst.

Die Aenderung des täglichen Barometerganges an heiteren und trüben Tagen mit der Höhe.

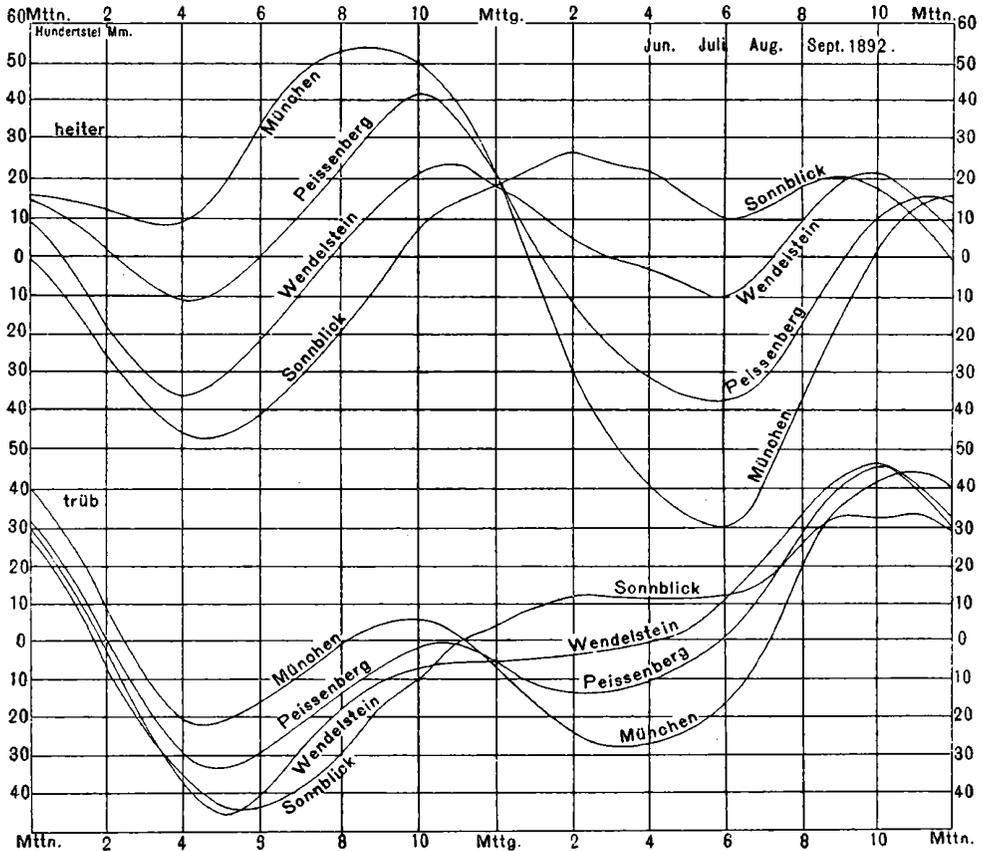
Der zuerst von Lamont für München nachgewiesene Unterschied im täglichen Gang des Barometers an heiteren und trüben Tagen wurde 1895 von J. Hann¹⁾ an den Stationen München, Peissenberg, Wendelstein und Säntis in seiner Veränderung mit der Höhe dargestellt.

¹⁾ J. Hann: »Der tägliche Gang des Barometers an heiteren und trüben Tagen, namentlich auf Berggipfeln«. Sitzber. d. kaiserl. Akad. d. Wiss., Wien, Bd. CIV, S. 505.

In der beifolgenden Fig. 9 sind die Kurven des täglichen Barometerganges für die Stationen München, Peissenberg und Wendelstein im Mittel für die 4 Monate Januar, Juli, August und September 1892 und für korrespondirende Beobachtungen an 25 heiteren und 33 trüben Tagen eingetragen. Dazu sind die Kurven der Mittel derselben 4 Monate des Jahres 1892, für den Sonnblick, aus 19 heiteren und 33 trüben Tagen gerechnet, gefügt. Diese Kurven geben ein anschauliches Bild der Veränderung des täglichen Barometerganges an heiteren und trüben Tagen mit der Höhe.

Die Zerlegung dieser Kurven in die zwei ersten harmonischen Komponenten ist für München und Sonnblick in den Fig. 10, 11, 12 und 13, sowohl

Fig. 9



durch Verzeichnung der Vektoren als der Wellenlinien durchgeführt. Für Sonnblick ist allerdings das Mittel aus den 10 Jahren 1887—1896 genommen, welches sich indessen von jenem für 1892 nur wenig unterscheidet.

In München liegt an heiteren Tagen a_1 mehr an 0° im 4. Quadranten, an den trüben Tagen im 2. Quadranten. Auf dem Sonnblick liegt a_1 an heiteren Tagen im 3., an trüben Tagen im 2. Quadranten.

Die Fig. 10 und 11 enthalten auch eine Darstellung, der einmaligen täglichen Druckschwankung für den Wendelstein, 1200 m über der bayrischen Hochebene. Dieselbe ist an heiteren Tagen durch die thermische Druckschwankung fast aufgehoben. Im Jahre 1889 betrug die entsprechende Amplitude bloß $a_1 = 0.089 \text{ mm}$, bei einem Epochenwinkel $A_1 = 162.4^\circ$. Bei

trübem Wetter hat die combinirte einmalige Druckschwankung auf dem Wendelstein eine grössere Amplitude als in München ¹⁾.

Fig. 10

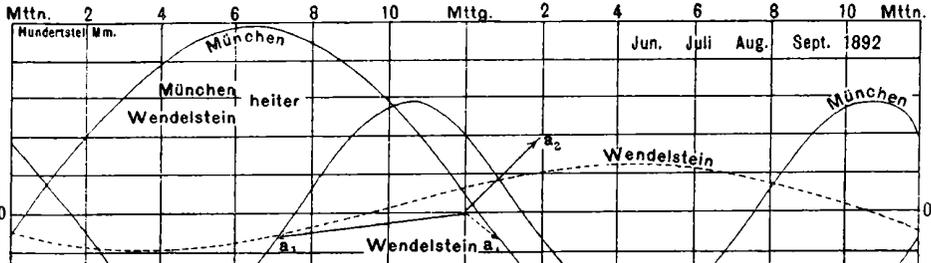


Fig. 11

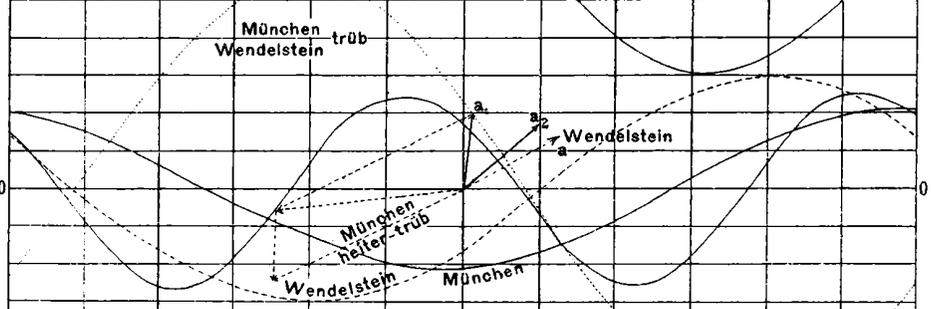


Fig. 12

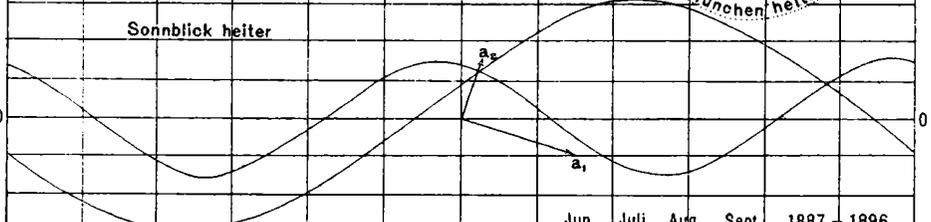
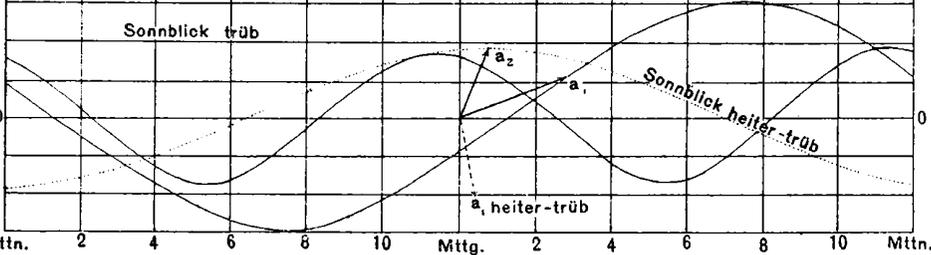


Fig. 13



¹⁾ Die von J. Hann für den Sommer (Juni—Sept.) 1892 gerechneten harmonischen Komponenten des täglichen Barometerganges (Sitzber., Bd. CIV, S. 528) sind:

		a_1	A_1	a_2	A_2
München	heiter	0.482	355.5°	0.265	136.7°
»	trüb	.200	97.2	.247	139.6
Peissenberg.....	heiter	.194	346.3	.245	130.4
»	trüb	.231	134.3	.216	139.1
Wendelstein.....	heiter	.121	214.9	.211	137.7
»	trüb	.294	150.5	.200	134.6
Obir, Sommer	heiter	.228	202.5	.169	118.3
»	trüb	.219	119.8	.199	113.3
» Winter	heiter	.222	220.8	.191	143.4
»	trüb	.135	106.4	.188	139.0

Die Wechselwirkung zwischen den Gebieten der Cyclonen und der Anticyklonen.

In der Fig. 11 ist durch die punktierten Linien derjenige Vektor a' und die entsprechende Welle angedeutet, welche den Unterschied zwischen der einmaligen täglichen Druckschwankung heiter—trüb in München darstellt und die Auffindung des zugehörigen Vektors gezeigt.

Es entspricht diesem Unterschied der Ausdruck:

$$0.5 \sin (330^\circ + \theta)$$

mit dem Maximum um 8° und einem Minimum um 8° .

J. Hann¹⁾ zeigt nun, dass eine fast gleiche Beziehung in dem Unterschiede im täglichen Gange des Barometers bei heiterem und trübem Wetter (heiter—trüb) im Allgemeinen bei Küsten- und Inlandstationen besteht, so für die Küstenorte Hamburg, Triest $0.423 \sin (329.0^\circ + \theta) + 0.032 \sin (311.2^\circ + 2\theta)$, für die Inlandorte Zürich, München, Klagenfurt $0.535 \sin (331.8^\circ + \theta) + 0.018 \sin (279.5^\circ + 2\theta)$.

Anticyklone — Cyklone (Pawlowsk) Sommer $0.652 \sin (319.6^\circ + \theta) + 0.023 \sin (261.0^\circ + 2\theta)$.

Für trübes Wetter entspricht im Allgemeinen die tägliche Luftdruckschwankung dem Ausdruck

$$0.2 \sin (90^\circ + \theta)$$

mit einem Maximum um Mitternacht und einem Minimum am Mittag.

J. Hann zeigt weiter, dass die oben bezeichneten Unterschiede im täglichen Barometergange denselben Charakter haben, wie die Unterschiede im täglichen Gange auf dem Lande und an der Küste, es gilt für Kew-Valentia, d. i. Land—Küste im Juni

$$0.44 \sin (14.5^\circ + \theta) + 0.08 \sin (192.3^\circ + 2\theta),$$

wobei der nicht sehr beträchtliche Unterschied von 330° und 14.5° in den Epochenwinkeln nicht sehr in Betracht kommt. Dagegen gibt Henry Blandford für Kalkutta-Sandhead

$$0.70 \sin (343.2^\circ + \theta),$$

so dass der Unterschied im täglichen Gange des Luftdruckes an der Huglymündung Land—Meer, sein Maximum um 7° hat.

J. Hann spricht daher folgenden Satz aus: Der Unterschied im täglichen Gange des Barometers bei heiterem und bei trübem Wetter entspricht vollkommen dem Unterschiede zwischen dem täglichen Gange des Luftdruckes über dem Lande und über der angrenzenden See.

J. Hann schliesst hieran den Satz, dass die Orte barometrischer Maxima mit klarem Himmel und grosser täglicher Wärmeschwankungen im Bezug auf die täglichen Druckschwankungen gerade so auf die Orte barometrischer Minima mit bedecktem Himmel und kleiner täglicher Wärmeschwankung reagiren, wie die Landflächen auf die benachbarten Wasserflächen²⁾.

Die Landflächen erwärmen sich Tags über rascher als das Meer und auch die Luft nimmt über dem Lande eine höhere Temperatur an; die Flächen

¹⁾ Sitzber. Bd. CIV, S. 536.

²⁾ J. Hann: »Lehrb. d. Meteorologie«, S. 412 und S. 432.

gleichen Druckes heben sich über dem Lande, die Luft beginnt in der Höhe gegen das Meer abzufließen. In Folge dessen steigt der Luftdruck über dem Meere und sinkt über dem Lande, so dass hiedurch eine Luftströmung, der Seewind, von der See gegen das Land eingeleitet wird, welcher tagsüber anhält. Bei der Nacht erkaltet das Land und die darüber befindliche Luft rascher wie das Meer und die Seeluft, der Vorgang kehrt sich um. Bei Nacht bildet sich der Landwind aus. Zwischen Orten barometrischer Maxima und Minima kommt es allerdings zu keinem Analogon der Land- und Seewinde, wohl aber tritt eine Verminderung der Gradienten an der Erdoberfläche bei Tag und eine Verstärkung bei der Nacht ein. Ein wesentlicher Unterschied liegt ja darin, dass die Grenze zwischen Wasser und Land eine scharfe ist. Dieses Grenzgebiet ist das Gebiet des unmittelbaren Luftaustausches, der sich wohl nicht viel über 1000—1500 m hinauf erstreckt. Die Gebiete heiteren und trüben Wetters verhalten sich anders.

Für einen höheren Berggipfel geben die Differenzen heiter—trüb fast den umgekehrten Gang, wie in der Niederung. Die Gradienten werden in der Richtung von der heiteren zur trüben Area oder in der Richtung der Anticyklone zur Cyklone bei Tag vergrößert, bei Nacht verringert. In einem Niveau, wo kein mittlerer Gradient mehr vorhanden wäre, würde in der Nacht ein Druckgefälle von der Area trüben Wetters gegen die Area heiteren Wetters herrschen, bei Tag aber umgekehrt. Es ist natürlich genau dasselbe, was über Land und See in der Höhe eintritt.

Für Säntis und Obir mittlerer Höhe 2200 m, gibt Hann die folgenden Werthe für die Differenz heiter—trüb¹⁾:

$$0.352 \sin(258.3^\circ + \theta) + 0.023 \sin(304.4^\circ + 2\theta).$$

Für den Sonnblick, 3106 m, beträgt dieselbe für die drei Monate Juni, Juli und August der 10 Jahre 1887—1896

$$0.1984 \sin(262^\circ 32' + \theta) + 0.0404 \sin(320^\circ 38' + 2\theta).$$

Die Amplitude der Differenz heiter—trüb der einmaligen täglichen Schwankung ist am Sonnblick wesentlich geringer als auf dem Säntis und am Obir, dagegen zeigen die Epochenwinkel für die einmalige und für die zweimalige tägliche Schwankung nahezu denselben Werth.

Die einmalige tägliche Barometerschwankung wird von einem allgemeineren Charakter beherrscht, entweder jenem des anticyklonalen (heiteres Wetter) oder des cyclonalen (trübes Wetter).

¹⁾ Für Obir sind Sitzber. Bd. CIV, S. 514 u. 527, 40 heitere und 30 trübe Tage (Juni—Sept.) 1893 und 30 heitere und 40 trübe Tage vom December 1894 bis 1. Woche März 1895 benützt. Hiezu habe ich aus den im Bd. CX der Sitzber., S. 328, für die einzelnen Monate der 10 Jahre 1887—1896 mitgetheilten Werthen der harmonischen Komponenten dieselben für die vier Monate Juni—Sept. und auf sie die drei Monate Juni—Aug., dann für den Winter (Nov.—Febr.) gerechnet; dieselben sind

		a_1	A_1	a_2	A_2
Sonnblick (Juni—Sept.)..	{ heiter	0.295	196.40°	0.143	104.29°
	{ trüb	.292	159.01	.169	109.01
Sonnblick (Juni—Aug.)..	{ heiter	.326	197.32	.157	98.20
	{ trüb	.302	161.01	.169	107.33
Sonnblick (Nov.—Febr.)..	{ heiter	.113	212.45	.145	129.42
	{ trüb	.203	127.25	.189	117.05

Höhenobservatorien, Ballonfahrten, Drachenaufstiege und Gletscherforschung.

In der Meteorol. Zeitschr. 1901, S. 28, berichtet J. Hann über die Ergebnisse der 240 von Teisserenc de Bort vom Observatorium zu Trappes veranstalteten Luftballonaufstiege mit registrierenden Instrumenten, welche zumeist die Höhe von 10 *km* erreichten.

Aus den Aufzeichnungen der Instrumente ist die Mitteltemperatur in grossen Seehöhen bekannt und damit konnte ziemlich verlässlich der jährliche Gang der Temperatur in diesen Höhen abgeleitet werden.

Teisserenc de Bort hat die Ergebnisse der Beobachtungen in folgende Sätze zusammengefasst:

1. Die Temperatur der freien Atmosphäre unterliegt selbst noch in Höhen von 10 *km* einer sehr ausgeprägten jährlichen Periode.

2. Die Amplitude dieser jährlichen Temperaturschwankung nimmt mit der Höhe ab. Nach den Monatsmitteln beträgt sie am Erdboden 17°, in 5 *km* 14.6°, in 10 *km* noch 12° C.

3. Der Eintritt der höchsten und tiefsten Temperatur verspätet sich mit zunehmender Höhe, besonders macht sich diese Verspätung beim Eintritt des Minimums der Temperatur bemerkbar, welches auf das Ende des Winters fällt.

Teisserenc de Bort schreibt die tiefen Temperaturen der grossen Höhen im Mai allgemeinen Ursachen zu.

Hann unterwirft die angegebenen Daten einer Umrechnung und zeigt, dass die auf dem Sonnlickgipfel beobachteten Temperaturen nur wenig von den in 3000 *m* Seehöhe in der freien Atmosphäre für Norddeutschland gerechneten Temperaturen abweichen. Es ist die

Mittlere Temperatur in einer Höhe von 3000 *m*:

	Febr.	April	August	Nov.	Jahr	Schwankung
Freie Atmosphäre ...	-12.0	-8.7	1.4	-2.0	-5.3	13.4°
Tauerngipfel.....	-12.2	-7.6	1.8	-4.3	-5.7	14.0

Der Berggipfel ist im Herbst und Winter kälter, im Frühjahr und Sommer wärmer als die freie Atmosphäre über Norddeutschland.

Die Verspätung des Eintrittes der Extreme ergibt schätzungsweise für das Jahr, vom Boden bis 3 *km* cirka 28 Tage, bis 5 *km* 33 Tage, bis 10 *km* 40 Tage.

Teisserenc de Bort theilt auch die Höhenänderungen der Isothermenflächen von 0°, -20°, -40° und -50° C. im Laufe des Jahres mit.

Dieselbe ist in Kilometern:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.
0°	1.3	1.4	1.5	2.3	2.1	3.2	3.6	3.5	3.4	2.7	2.0	1.5
-20	5.1	4.8	4.7	5.5	5.5	6.6	6.8	6.9	6.7	6.4	5.5	5.3
-40	8.3	7.6	7.7	8.3	8.3	9.3	9.4	9.5	9.3	8.8	8.5	7.8
-50	9.5	8.8	8.8	9.6	9.4	10.4	10.7	11.0	11.0	10.6	10.2	9.7

Die Höhe der Nullisotherme des Winters ist auffallend gross, dagegen entspricht die des Sommers den Beobachtungen in den Alpen.

Aus den Ergebnissen der Berliner Ballonfahrten hat Berson die Werthe der Seehöhe der Nullisothermen in Kilometern abgeleitet, dieselben sind:

Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
0.33	1.54	3.15	2.38	2.09

Hann führt zum Vergleiche die aus den meteorologischen Beobachtungen der Stationen in den Alpen abgeleiteten Seehöhen der Nullisothermen an. Hier sollen die Seehöhen dieser Isothermen für Norddeutschland und die für östlichen Süd- und Nordalpen mitgetheilt werden:

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.
0.32	0.30	0.70	1.39	2.22	2.95	3.38	3.40	3.01	2.70	1.43	0.76
0.55	0.93	1.38	2.07	2.60	3.18	3.59	3.55	3.17	2.47	1.46	0.77
0.08	0.54	1.04	1.90	2.50	3.08	3.50	3.52	3.17	2.40	1.03	0.11

Dazu gibt Hann noch die Seehöhen der Isothermen für -20° , -40° , -50° C.:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.
Bis 20°	5.0	4.8	4.9	5.2	5.8	6.4	6.9	7.0	6.7	6.2	5.7	5.3
> 40	7.9	7.8	7.8	8.1	8.6	9.1	9.5	9.5	9.2	8.8	8.4	8.4
> 50	9.3	9.0	9.0	9.2	9.7	10.3	10.7	11.0	11.0	10.7	10.2	9.7

Aus den angeführten Werthen der Höhen der Isothermen geht hervor, dass die Temperaturbeobachtungen auf Bergen keine erheblich verschiedenen Resultate von den Temperaturbeobachtungen in der freien Atmosphäre ergeben und dass dieselben daher in vielen Fällen zu weiteren Schlüssen für die Temperatur der Atmosphäre verwendet werden können. In Höhen über 4 km ist die Uebereinstimmung eine bessere als für geringere Höhen.

In der Meteorol. Zeitschr. 1901 sind ferner die folgenden meteorologischen Beobachtungen auf Höhenobservatorien mitgetheilt:

S. 314. Resultate der meteorologischen Beobachtungen am (astron.) Observatorium zu Arequipa in Peru 1900. Das Observatorium liegt in einer Meereshöhe von 2449 m , unter $16^{\circ} 22' \text{ S Br.}$ und $71^{\circ} 53' \text{ W L.}$

S. 471. Gleichzeitige Beobachtungen auf dem Aetna-Observatorium. Es sind vom Meeresniveau bis zum Gipfel mehrere Beobachtungsstationen eingerichtet, und zwar Catania 65 m , Nicolosi 705 m , Cantoniera 1886 m , Aetna 2947 m .

S. 584. Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf dem Ben Nevis 1896—1899. Nach einer Charakteristik besonderer Witterungserscheinungen durch Hann sind die Resultate für Ben Nevis und Fort William in zwei Tabellen für 1896 und 1897 und für 1898 und 1899 zusammengestellt.

Die Generaldirektion der königlich bayerischen Posten und Telegraphen betraute im September 1901 die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft mit Versuchen über drahtlose Telegraphie zwischen der meteorologischen Station auf der Zugspitze und der Poststation Eibsee.

Die Anwendung des Systemes Slaby-Arco¹⁾, welches bei der deutschen Marine in Verwendung ist, erweist sich auch zur Ueberwindung der zahlreichen in der Eigenart der Station liegenden Schwierigkeiten geeignet und hat unter Aufwendung geringer Mengen elektrischen Effektes zu guten Resultaten geführt. Eine Ausdehnung der Versuche auf die Strecke Zugspitze—Partenkirchen ist für das kommende Jahr geplant. (Neue Freie Presse vom 8. Oktober 1901.)

Ueber das im IX. Jahresberichte, S. 20, besprochene Projekt eines astrophysikalischen meteorologischen Höhen-Observatoriums im Semmeringgebiete bei Wien hat Dr. Karl Kestersitz im Oesterreichischen Touristenklub einen Vortrag gehalten, der in einer bei Gerold erschienenen Brochure²⁾ veröffentlicht wurde.

Nach einer kurzen Schilderung der Entwicklung der verschiedenen bestehenden Höhenobservatorien wird an der Hand der Beobachtungen aus den Jahren 1890—1900 über die Bewölkungsverhältnisse für Wien, Semmering und Schneeberg der Nachweis geführt, dass die Zahl der reinen Tage für Wien am geringsten, für den Semmering am grössten sei und sich deswegen dieses Gebiet zur Anlage des geplanten Observatoriums am besten eigne, besser noch als der Schneeberg. Unter Anderem sind in der Brochure auch die Abbildungen von Nebelböden aufgenommen, welche Dr. K. Kestersitz gelegentlich seiner Anwesenheit auf dem Sonnwendstein in den Wintermonaten photographirte.

Dr. Richard Assmann hat in seiner Brochure: »Die modernen Methoden der Erforschung der Atmosphäre mittelst Luftballons und Drachen« (36 S.) eine übersichtliche Darstellung der in dieser Richtung unternommenen Versuche gegeben und damit eine kurze, durch Abbildungen erläuterte Beschreibung des Aëronautischen Observatoriums am Tegeler

1) Die Funkentelegraphie. Gemeinverständliche Vorträge von Slaby. 2. Auflage. Berlin, L. Simion.

2) Ueber Bergobservatorien und das projektirte astrophysikalisch-metrologische Höhenobservatorium im Semmeringgebiete bei Wien. 1901. In Kommission bei Karl Gerold.

Schiessplatze bei Berlin, mit Abbildungen der dort verwendeten Drachen, verbunden.

Assmann führt auf S. 22 dieser Brochure an, dass die grössten von Rotch mit Drachen erreichte Höhe 4860 *m* sei, und dass Teisserenc de Bort mit seinen Drachen bis zu 5300 *m* vorgedrungen sei.

Ein Bericht über die Ergebnisse der Beobachtungen der Ballonfahrten des Deutschen Vereines zur Förderung der Luftschiffahrt in Berlin ist von J. Hann unter »Wissenschaftliche Luftfahrten« in der Geographischen Zeitschrift, herausgegeben von Dr. Alfred Hettner, erschienen.

Eine anderweitige Verwendung von Drachen zu meteorologischen Beobachtungen ist in einer Notiz der Meteorol. Zeitschr. 1901, S. 524: »Ein neues Feld für Erforschung der höheren Luftschichten mittelst Drachen« besprochen. L. Rotch macht in einer Zuschrift an die amerikanische Zeitschrift »Science« den Vorschlag, von den Dampfschiffen, welche den Ocean befahren, Drachen steigen zu lassen, was bei der Fahrtgeschwindigkeit von 12 Knoten die Stunde selbst bei Windstille Erfolg haben müsste. Ein Versuch mit einem Dampfer, der mit 4.5 *m p. s.* Geschwindigkeit gegen den Wind führe, ermöglichte es, bei einer Kabelänge von 930 *m* einen Drachen bis zur Höhe von 800 *m* steigen zu lassen.

Hann hat die gleichen Anregungen an den Admiralitätsrath Neumayer gegeben und vorgeschlagen, die Schiffe der Südpolarexpedition zu diesem Zwecke auszurüsten. Dabei würde es sich hauptsächlich um die Erforschung der Temperaturverhältnisse in der Atmosphäre der tropischen Gegenden handeln.

Von den litterarischen Erscheinungen auf meteorologischem Gebiete sollen mit Rücksicht darauf, dass in denselben Vieles auf Höhenobservatorien Bezügliches enthalten ist, noch besonders hervorgehoben werden, zunächst das vollständig erschienene

»Lehrbuch der Meteorologie« von Dr. Julius Hann, Professor an der Universität in Wien. Mit 111 Abbildungen im Texte, 8 Tafeln in Lichtdruck und Autotypie, sowie 15 Karten. Leipzig, Tauchnitz, 1901 (805 S.).

Dann weiter das erste Heft:

»Meteorologische Optik« von J. M. Pernter, Professor an der k. k. Universität und Direktor der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, enthaltend: »Die scheinbare Gestalt des Himmelsgewölbes und die damit zusammenhängenden Erscheinungen.«

Beide Werke sind der Central-Anstalt für Meteorologie zu ihrem 50jährigen Bestande gewidmet.

Der um Gletscherbeobachtungen im Sonnblickgebiete verdiente Dr. Fritz Machaček (VIII. Jahresbericht) hat im Selbstverlag einen Beitrag zur Entwicklung der Gletscherforschung unter: »Neuere Gletscherstudien in den Ostalpen« veröffentlicht.

Zum Schlusse möchte ich noch »Die topographische Aufnahme des Karlseisfeldes in den Jahren 1899 und 1900 von Arthur Freiherr von Hübl, k. u. k. Oberst und Leiter der Technischen Gruppe im k. u. k. militärgeographischen Institute«, erschienen in den Abhandlungen der k. k. Geographischen Gesellschaft in Wien, III. Band, 1901, Nr. 1, allen jenen empfehlen, die sich für die Gletscherforschung interessieren. Diese Aufnahme ist durch die erfolgreiche Anwendung der photogrammetrischen Methode charakterisirt, und wohl dem Allerbesten beizuzählen ist, was bezüglich topographischer Gletscheraufnahmen je geleistet wurde.

Es wäre höchst erwünscht, wenn eine derartige topographische Aufnahme des Goldberggletschers des Kleinen Fleissgletschers und des Sonnblickmassivs in gleicher Weise durch den Obersten A. Freiherrn von Hübl ausgeführt werden könnte, um der durch das Sonnblickobservatorium erleichterten und durch Prof. Penck und seine Schüler Dr. Forster und Dr. Machaček in Angriff genommenen Erforschung dieses Gletschergebietes eine sichere Grundlage zu geben.

Ueber Fernsichten.

Zur Feststellung des Einflusses suspendirter Theilchen auf die Fernsicht hat Dr. W. Trabert eine theoretische Untersuchung über die Extinktion des Lichtes in einem trüben Medium — Sehweite in Wolken — in der Meteorol. Zeitschr. 1901, S. 518, veröffentlicht. Er findet, dass die deutliche Sehweite in einer Wolke oder in einem Aggregat von Wassertheilchen, direkt proportional dem Radius der Tröpfchen oder der Theilchen und verkehrt proportional der in der Volumseinheit des Mediums enthaltenen Masse der Tropfen sei.

Er prüft dieses Ergebniss an den Versuchen von V. Conrad über den Wassergehalt der Wolken und versucht auch die Durchsichtigkeit bei Regenfall zu ermitteln. Für einen Nebel von 0.0005 cm Tropfenhalbmesser bei einer Masse von $2.8 \cdot 10^{-6}\text{ g}$ im cm^3 und einer Zahl von 5300 Tropfen im cm^3 findet Trabert eine Sehweite von 25 m . Für einen Regenschauer mit einem Tropfenhalbmesser von 0.05 cm , $10 \cdot 10^{-6}\text{ g}$ Masse in der Volumseinheit und 0.02 Tropfen im cm^3 , ergibt sich eine Sehweite von 700 m .

Emilio Oddoni hat versucht, den mittleren Durchsichtigkeitskoeffizienten für weite irdische Aussichten zu bestimmen. (Rendiconti del Reale Istituto Lombardo 1901, Ser. 2. Vol. XXXIV, pag. 511—532; Naturw. Rundschau, XVI. Jahrg., S. 458.) Unter Anderem wurde die Durchsichtigkeit photometrisch dadurch gemessen, dass ein Fleck eines entfernten Schneefeldes aufgesucht wurde, welcher die gleiche Helligkeit zeigt, wie der angrenzende Himmel. Auf diese Stelle wird das eine Rohr des Photometers gerichtet, während das andere auf Schnee in der Nähe oder ein damit verglichenes weisses Objekt eingestellt wird. Es werden die Ergebnisse von 6 Messungen mitgetheilt, und zwar 2 auf dem Monte Perice, 1462 m , 2 auf dem Monte Grigna, 2410 m und 2 auf dem Monte Weissmies, 4031 m . Die Entfernungen zwischen dem nahen und fernem Schneefeld betragen hiebei 45 , 85 und 134 km und die mittleren Durchsichtigkeitskoeffizienten ergaben sich zu $e^{-a} = 0.954$, 0.957 ; 0.989 , 0.988 ; 0.995 , 0.995 .

Es ist vielleicht am Platze, hier auf Beobachtungen über die Durchsichtigkeit der Luft hinzuweisen, welche Prof. Franz Augustin auf der Petřinwarte bei Prag in den Jahren 1893 und 1894 anstellen liess und in den Sitzungsberichten der böhm. Gesellschaft der Wissenschaften, mathem.-naturw. Klasse, 1894 veröffentlichte. Die Aufzeichnungen geschehen Morgens, 2^{p} und Abends nach einer Skala von 0—6, nach Zonen von je 20 km Breite, die durch markante Bergspitzen bezeichnet sind. Als äusserste Grenze erschien das Riesengebirge mit der Schneekoppe in 110 — 125 km Entfernung. In den Morgenstunden war die Aussicht jederzeit beschränkt und Zone 3—5, d. h. 60 — 100 km , war nur ausnahmsweise im Sommer sichtbar. Um 2^{p} war die Aussicht günstiger, aber die Schneekoppe wurde während der zwei Jahre nur ein Mal gesehen. In den Abendstunden ist die Aussicht in den Sommermonaten am günstigsten. Im Jahre 1893 war die Schneekoppe Abends im April und März, im Jahre 1894 im April, Juli und September sichtbar.

Bei hohem Luftdruck ist die Aussicht im Allgemeinen reiner als bei niedrigem, bei SW-, NW-, N- und NE-Wind reiner als bei E- und W-Wind.

Bemerkenswerth ist, dass die Durchsichtigkeit der Luft sich mit der dichteren Besiedelung und der Vergrösserung Prags vermindert zu haben scheint, denn der Astronom David, welcher an der Bestimmung der Längendifferenz Prag—Breslau mit Hilfe von Pulversignalen, die auf der Schneekoppe abgegeben wurden, theilnahm, berichtet, dass diese Blickfeuer von Prag sogar mit freiem Auge vom Laurenzberge aus sichtbar waren, und er gibt in seinem aus dem Jahre 1805 stammenden Berichte eine Abbildung der Schneekoppe vom Laurenzberge aus.

Die Beigabe des Panoramas vom Sonnblick zu diesem Jahresberichte macht die Angabe einiger Entfernungen der im Panorama verzeichneten Bergspitzen erwünscht.

Wird an der von Augustin angenommenen Eintheilung in Zonen von 20 zu 20 km festgehalten, so ergibt sich folgende Vertheilung der Bergspitzen und sonstiger sichtbarer Punkte:

Zone I, 0 — 20 km : Rauris, Türchelwand, Gamskaarkogel, Feuersang, Rathausberg, Hochalmspitz, Säuleck, Sadnig und Petzeck.

Zone II, 20—40 km: Sehr nahe an 20 km Grossglockner, Grosses Wiessbachhorn, Bernkogel, Marchkaareck, Steinwandkaar, Ankogl, Pollinik, Kreutzeck, Sandfeldkopf, an 30 km Ziethenkopf, Hochstadl, Iselbergsattel und Hochschober.

Zone III, 40—60 km: Breithorn, Watzmann (55), Hochkönig (42), Rosskofel, Plöckenpass, Collinkofel, Kellerspitze, Seekofel (50).

Zone IV, 60—80 km: Dachstein, Hohe Wildstelle, Hochgolling, Dobratsch, Monte Cristallo, Hochgall und Wildgall.

Zone V, 80—100 km: Faistenauer Schafberg (84), Grimming, Mittagskogel, Mangart, Monte Canin, Terglon (100), Antelao, Tofana, Hoher Feiler.

Zone VI, über 100 km: Traunstein, Warschenegg, Hoher Pyhrpass, Grintouz.

Eine sehr empfindliche Probe für die Reinheit und Durchsichtigkeit der Luft bilden photographische Aufnahmen. Ich habe solche in den Monaten Juli und August, zumeist in den Vormittagsstunden, mitunter aber auch des Nachmittags mit gelbgrün empfindlichen Lumièreplatten und Gelbscheibe, mit einem Objektiv von 34.5 cm Brennweite, ausgeführt. Anfangs Juli 1893 wurde bei einer solchen Aufnahme ein recht gut kopierendes Negativ mit der ganzen Kette der nördlichen Kalkalpen vom Steinernen Meer mit dem Watzmann bis zum Hochkönig, dem Hagen- und Tennengebirge, dem tiefen Einschnitte des Passes Lueg und darin schwach ausgeprägt den Faistenauer Schafberg erhalten, was einer Entfernung von 40—60 km entspricht.

Ebenso wurden sehr schön der Kollinkofel, die Kellerspitze und der Seekofel (50 km), der Hochschober, der Glöderz und besonders der Pollinik, der über das Windischköpfl in die Richtung des Terglon fällt, abgebildet. Hochgall und Wildgall, Dachstein und Hochgolling erscheinen noch kenntlich, die Nachmittagsaufnahme des Dachsteins kopirt kaum mehr.

Bis 60 km wurden hienach recht gute Aufnahmen erhalten, darüber hinaus bis 80 km lassen sich einzelne Spitzen noch nachweisen, über diese Entfernung scheint, wenigstens in den Sommermonaten, die Luft nicht durchsichtig genug zu sein, um noch entferntere Spitzen abbilden zu können. Bei der grossen Reinheit der Luft im Winter dürften, insbesondere unter Anwendung grösserer Brennweiten, noch manche der fernen Spitzen photographisch festgestellt werden können. Es sei noch bemerkt, dass mit der Brennweite von 34.5 cm die Dimensionen der Bergspitzen schon grösser erhalten werden, als in dem von Hrn. v. Siegl gezeichneten Panorama.

Beobachtungen über die Durchsichtigkeit der Luft, am Sonnblick ausgeführt, zumal auf einzelne weit entfernte Bergspitzen bezogen, mit einer wenigstens beiläufigen Angabe der Dauer ihrer Sichtbarkeit am Tage, schienen mir nicht ohne Interesse.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf dem Sonnblick-Gipfel (3106 m) im Jahre 1901.

	Luftdruck			Temperatur			Feuchtigkeit		Be- wöl- kung	Niederschlag			
	Mittel	Max.	Min.	Mittel	Max.	Min.	Abs.	Rel.		über- haupt	Tage	Regen- Menge	Tage
Jan.	516.2	528.8	501.4	-14.0	1.3	-31.5	1.1	71	3.9	65	10	0	0
Febr.	10.1	15.6	04.4	-19.6	-9.0	-33.0	0.8	89	5.1	113	18	0	0
März	10.5	17.3	01.6	-13.3	-6.3	-25.6	1.5	96	7.7	218	27	0	0
April	17.4	25.8	07.9	-8.3	-1.4	-19.0	1.3	91	6.9	125	17	0	0
Mai	20.7	26.9	10.9	-4.2	5.3	-11.0	3.2	95	7.5	176	22	0	0
Juni	23.7	28.5	16.3	-0.5	6.2	-9.6	3.9	89	6.6	150	21	41	10
Juli	24.4	29.7	17.6	0.9	6.5	-4.3	4.4	91	7.6	127	26	39	13
Aug.	24.8	29.3	17.8	0.4	8.0	-7.8	3.8	82	5.5	134	19	65	9
Sept.	22.3	29.7	13.3	-0.7	3.4	-6.4	3.6	84	6.2	121	15	25	7
Okt.	19.5	28.1	06.6	-5.0	3.0	-13.8	2.6	81	5.0	115	15	4	1
Nov.	17.9	25.5	08.7	-9.6	-1.9	-20.2	1.8	62	4.6	71	11	0	0
Dec.	12.2	26.9	03.1	-11.7	-4.4	-20.2	1.5	80	6.3	155	20	0	0
Jahr	518.3	529.7	501.4	-7.1	8.0	-33.0	2.5	84	6.1	1570	221	174	40

	Zahl der Tage mit				Häufigkeit der Winde und Kalmen								Kalmen
	Ge-witter	Hagel	Nebel	Sturm	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
Jan.	0	0	11	11	8	16	10	6	8	14	11	19	1
Febr.	0	0	18	7	16	16	5	1	2	21	7	10	6
März	0	0	28	9	7	11	3	9	10	28	14	7	4
April	0	0	23	6	9	22	2	1	3	30	14	8	1
Mai	1	0	25	1	19	17	4	7	11	17	4	5	9
Juni	4	0	25	3	14	28	5	0	1	12	7	11	12
Juli	3	0	29	4	16	19	3	3	4	22	3	6	17
Aug.	0	0	19	2	20	17	1	1	6	10	7	18	13
Sept.	0	0	19	5	7	4	2	13	16	24	8	6	10
Okt.	0	0	21	5	15	5	1	9	14	30	7	6	6
Nov.	0	0	12	6	17	18	2	3	2	18	12	18	0
Dec.	0	0	24	8	8	9	0	1	8	36	13	13	5
Jahr	8	0	254	67	156	182	38	54	85	262	107	127	84

Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Bucheben (1200 m) im Jahre 1901.

	Luftdruck			Temperatur			Feuch-tigkeit		Be-wöl-kung	Niederschlag			Kalmen
	Mittel	Max.	Min.	Mittel	Max.	Min.	Abs.	Rel.		über-haupt	Tage	Regen-Menge		Tage
Jan.	659.8	671.0	643.1	-5.7	5.4	-19.0	2.0	66	4.0	35	12	0	0
Febr.	55.6	62.9	44.7	-7.7	4.5	-22.7	2.0	70	5.9	48	17	0	0
März	52.6	59.4	35.1	-0.4	11.0	-13.5	2.9	69	7.3	87	18	20	5
April	57.9	66.0	49.0	4.6	17.6	-6.3	4.2	66	5.6	75	14	28	9
Mai	59.8	65.1	49.1	8.5	22.9	0.3	5.8	71	5.9	83	22	74	22
Juni	61.3	67.3	51.3	12.0	26.2	1.2	7.5	72	6.6	208	23	182	23
Juli	61.3	67.8	53.5	13.8	24.5	8.2	8.6	73	6.6	139	23	139	23
Aug.	62.2	66.5	54.0	12.6	25.0	2.0	8.0	74	6.0	128	19	128	19
Sept.	59.6	68.4	50.8	11.0	21.6	1.3	7.1	73	6.1	100	17	100	17
Okt.	58.7	67.2	46.0	6.3	22.4	-3.3	5.8	70	4.6	46	10	30	8
Nov.	60.5	67.7	46.8	-2.0	8.9	-12.7	3.1	70	4.7	84	12	20	2
Dec.	53.6	67.5	41.2	-1.4	7.0	-10.7	2.9	71	6.0	91	15	21	5
Jahr	658.6	671.0	635.1	4.3	26.2	-22.7	5.0	70	5.8	1124	202	742	133

	Zahl der Tage mit				Häufigkeit der Winde und Kalmen								Kalmen
	Ge-witter	Hagel	Nebel	Sturm	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
Jan.	0	0	0	5	4	4	2	1	2	32	21	9	18
Febr.	0	0	1	3	1	0	0	0	3	26	37	5	12
März	0	0	1	7	13	0	0	0	8	38	20	6	8
April	0	0	1	6	10	2	0	0	2	35	21	12	8
Mai	0	0	1	2	5	0	2	0	7	35	12	17	15
Juni	1	0	0	1	19	0	1	0	6	20	11	11	22
Juli	7	0	2	3	22	1	0	0	1	33	6	15	15
Aug.	2	0	3	4	10	0	1	0	6	28	4	12	32
Sept.	1	0	3	4	9	0	0	3	22	16	4	2	34
Okt.	0	0	6	2	2	0	0	0	3	43	15	5	25
Nov.	0	0	2	4	13	0	0	0	1	23	21	2	30
Dec.	0	0	2	12	9	0	0	0	3	43	18	6	14
Jahr	11	0	22	53	117	7	6	4	64	372	190	102	233

Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Rauris (912 m) im Jahre 1901.

	Luftdruck			Temperatur			Feuch-tigkeit		Be-wöl-kung	Niederschlag			Kalmen
	Mittel	Max.	Min.	Mittel	Max.	Min.	Abs.	Rel.		über-haupt	Tage	Regen-Menge		Tage
Jan.	680.1	691.6	663.6	-5.7	4.7	-16.4	—	—	4.0	18	6	2	1
Febr.	75.2	82.8	63.3	-6.4	4.5	-21.1	—	—	6.0	23	5	9	2
März	71.9	79.2	55.8	1.1	12.9	-12.7	—	—	7.2	21	8	9	4
April	76.9	85.2	67.4	6.6	19.5	-4.3	—	—	5.5	45	7	32	7
Mai	78.7	84.9	67.6	10.1	24.7	0.8	—	—	6.0	54	16	48	16
Juni	83.6	86.3	70.6	13.8	28.1	1.7	—	—	6.2	104	15	91	15
Juli	79.8	86.8	71.6	15.3	27.6	8.0	—	—	6.5	152	14	152	14
Aug.	80.8	85.5	71.3	14.3	26.1	3.3	—	—	5.4	132	11	132	11
Sept.	77.9	88.5	68.8	12.7	23.3	2.7	—	—	5.5	110	13	105	13
Okt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nov.	79.7	87.7	64.7	-0.9	9.4	-11.1	—	—	4.8	47	8	30	4
Dec.	72.5	86.9	59.4	-1.4	7.9	-13.0	—	—	6.2	33	6	13	2
Jahr	—	691.6	655.6	—	28.1	-21.1	—	—	—	—	—	—	—

	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	0	12	0	0	0	0	1	0	1	79
Febr.	0	0	0	0	14	0	1	0	1	1	2	4	61
März	0	0	0	0	30	3	2	8	0	4	2	1	43
April	0	0	0	0	15	0	11	1	2	3	7	4	47
Mai	2	0	0	0	6	0	12	0	1	0	10	2	62
Juni	4	0	4	0	10	4	9	0	0	1	1	7	58
Juli	3	0	1	0	10	4	11	0	0	2	0	6	60
Aug.	1	0	10	0	10	7	15	0	0	0	1	7	53
Sept.	1	0	13	0	9	3	11	2	1	4	1	5	54
Okt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nov.	0	0	5	3	8	7	2	1	0	0	0	2	70
Dec.	0	0	4	0	4	6	3	0	5	0	0	1	74
Jahr	11	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

In der Meteorol. Zeitschr. 1902, März, Heft IX, S. 119 vergleicht J. Hann kurz den ersten vollständigen Jahrgang meteorologischer Beobachtung auf der Zugspitze mit den Beobachtungen auf dem Sonnblick. Die dortselbst angeführte Tabelle wird hier mitgeteilt.

Einige Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf der Zugspitze 47° 25' N, 10° 59' E, 2964 m im Jahre 1901.

	Luft- druck- mittel	Temperatur				Mittleres		Absolutes		Luft- feuchtkt. mm	Be- wöl- kung %	Nie- der- schlag	
		7 ^h	2 ^p	9 ^p	Mittel	Max.	Min.	Max.	Min.				
Jan.	527.3	-11.7	-10.0	-10.0	-10.9	-7.6	-13.7	-0.8	-26.2	1.5	74	3.9	57
Febr.	21.1	-17.5	-14.0	-15.7	-15.7	-12.6	-19.1	-4.0	-29.4	1.1	77	4.7	67
März	21.0	-12.2	-8.9	-10.5	-10.6	-7.3	-13.6	-2.2	-23.6	1.7	76	7.0	171
April	28.3	-7.1	-5.8	-7.2	-6.8	-4.9	-8.9	-0.2	-16.4	2.2	77	5.9	144
Mai	31.5	-4.7	-3.2	-4.2	-4.1	-2.5	-5.7	5.4	-11.7	2.9	83	6.0	118
Juni	34.6	-0.4	1.5	0.1	0.3	2.2	-1.7	7.4	-9.8	4.0	84	7.3	198
Juli	35.1	1.0	2.8	1.5	1.7	3.7	-0.1	7.3	-2.9	4.6	89	7.6	128
Aug.	35.7	0.9	2.8	1.5	1.7	4.1	-0.4	11.4	-7.7	4.6	89	6.8	221
Sept.	32.7	0.5	2.4	0.9	1.1	3.2	-0.4	7.4	-5.4	4.4	89	6.5	117
Okt.	30.1	-3.9	-2.0	-3.3	-3.1	-0.9	-4.7	5.2	-13.1	3.0	80	5.0	109
Nov.	29.2	-8.6	-7.6	-9.1	-8.6	-6.1	-11.0	2.1	-21.0	1.5	64	4.0	86
Dec.	22.9	-10.8	-9.6	-10.4	-10.3	-8.1	-12.9	-2.2	-19.0	1.8	84	6.3	93
Jahr	529.1	-6.2	-4.3	-5.6	-5.4	-3.1	-7.7	11.4	-29.4	2.8	80	5.9	1519

Aus dem erwähnten Vergleiche sei Folgendes hervorgehoben: Das Jahresmittel auf der Zugspitze war -5.4° , auf dem Sonnblick -7.1° , also -1.7° niedriger, was für den geringen Höhenunterschied von 142 m eine ausserordentlich rasche Wärmeabnahme ergeben würde. Die Temperaturvertheilung von W nach E war aber von Januar bis März 1901 eine ganz abnorme. Der Februar 1902 war der kälteste Monat, der überhaupt je auf dem Sonnblick beobachtet worden ist (-19.6°). Die absoluten Minima auf dem Sonnblick waren: Januar -31.5 , Februar -33.0 , März -25.6 , auf dem Säntis -23.7 , -26.4 , -19.7 ; auf der Zugspitze -26.2 , -29.4 , -23.6 . Das Maximum war 8.0° , am 11. August, gegen 11.4 auf der Zugspitze und 13.2 auf dem Säntis. Die Niederschlagsmengen sind Sonnblick 1570, Zugspitze 1519; die Zahl der Schneetage und der Niederschlagstage war auf dem Sonnblick etwas kleiner; 178 und 22.1 gegen 189 und 236 auf der Zugspitze; die Zahl der Gewittertage, 37, dagegen sehr viel grösser als auf dem Sonnblick, 8. Die Tage mit Nebel waren Zugspitze 260, Sonnblick 254. Die mittlere Bewölkung war im Sommer auf dem Sonnblick erheblich kleiner, im Frühjahre aber viel grösser, im Mittel 6.1 gegen 5.9 Zugspitze.

Die korrespondirenden Barometerstände und Temperaturen ergaben einen Höhenunterschied von 162 m, was auf beträchtliche Korrekturen der Barometer schliessen lassen würde, da im Jahresmittel, in 3000 m Höhe sicherlich keine entsprechende Isobarendifferenz vorhanden gewesen ist.

Vereinsnachrichten.

Generalversammlung vom 23. April 1902.

Der Präsident Oberst A. v. Obermayer eröffnet die Sitzung um 7 Uhr Abends im Hörsaal des geographischen Institutes der Wiener Universität, begrüsst die erschienenen Mitglieder und fordert den Kassier Herrn Regierungsrath Dr. St. Kostlivy auf den Kassabericht zu erstatten.

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

Der Beschluss der Generalversammlung vom 23. März 1901, der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie zur Beseitigung des Gebahrungsdeficites aus dem Reservefonds einen Betrag bis zu 2000 K zuzuweisen, ist durchgeführt worden. Ausserdem hat der Sonnblick-Verein der österreichischen meteorologischen Gesellschaft für den Betrieb des Observatoriums auf den Sonnblick und der beiden Fussstationen zu Bucheben und Döllach einen Betrag von 1750 K überwiesen. Trotzdem ist erneuert ein Abgang von 572 K 83 h vorhanden, der in dieser Höhe durch die unverhältnissmässigen Kosten der Telephon-erhaltung verursacht ist.

Die Telephonverhältnisse, welche bei der Errichtung der Telephonanlage durch ein Protokoll geregelt waren, welches Bestimmungen über die von verschiedenen Seiten zu leistenden Beiträge, sei es in Geld, sei es in Instandhaltungsarbeiten enthielt, sind durch den Umstand wesentlich verschlechtert, dass die in dem Protokolle genannten Personen durchwegs verstorben sind und die Aufnahme eines neuen Protokolles nicht erreicht werden konnte.

Eine weitere Auslage steht dadurch bevor, dass sich das k. k. Central-Tax- und Gebührenbemessungs-Amt anschickt, für die Instrumente auf dem Sonnblick, welche Eigenthum der österreichischen meteorologischen Gesellschaft sind, aber der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie für die Beobachtungen zur Verfügung gestellt wurden, da eine Beschaffung aus Staatsmitteln nicht möglich war, das Gebührenäquivalent, circa 20 K jährlich, einzuheben und dass auch der Reservefonds des Sonnblick-Vereines diesem Gebührenäquivalente unterworfen werden dürfte.

Dagegen ist die Aufmerksamkeit des k. k. Unterrichts-Ministeriums auf die Nothwendigkeit der Fortführung der Beobachtungen auf dem Sonnblick gelenkt worden, und es wird von dieser hohen Stelle der bezeichneten Angelegenheit grosses Interesse entgegengebracht, so dass für die Durchführung der vom Herrn Reichsrathsabgeordneten Julius Derschatta Edlen von Standhalt im Budgetausschusse vorgeschlagene und angenommene Resolution, durch welche die Regierung aufgefordert wird, das meteorologische Observatorium auf dem Hohen Sonnblick zu verstaatlichen und der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie in Wien beizuordnen, inzwischen aber die staatliche Subvention für dieses Observatorium derartig zu erhöhen, dass der Ausfall an den Betriebskosten desselben gedeckt werde, die besten Aussichten vorhanden sind.

Für das kommende Jahr werden der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie 2000 K zur Fortführung der Beobachtungsstationen auf dem Sonnblick, in Bucheben und in Döllach zugewiesen.

Seit dem Monate März 1901 hat der Verein den Tod der folgenden Mitglieder zu beklagen:

Das stiftende Mitglied:

Kammel von Hardegger Karl, Gutsbesitzer in Sagrado bei Görz.

Die ordentlichen Mitglieder:

Gröger Franz, Privatier in Wien.

Grass Moriz, Privatier in Wiener-Neustadt.

Natterer Konrad, Dr. a. o. Professor an der k. k. Universität in Wien.

Pöckh Julius, Dr., Ministerialbeamter in Wien.

Seeland Ferdinand, k. k. Oberbergrath, geboren 1822 zu Kiking in Niederösterreich, gestorben den 3. März 1901 zu Klagenfurt. Ein ausgezeichnete, für sein Fach begeisterter Bergmann, der im Lande Kärnthen in verschiedenen einflussreichen Stellungen die Entwicklung der Montanistik wesentlich förderte. Durch die Fortführung der meteorologischen Station I. Klasse in Klagenfurt, vom Jahre 1874—1900, und durch die Leitung des meteorologischen Beobachtungsnetzes in Kärnthen, durch zahlreiche wissenschaftliche Arbeiten, worunter die durch 20 Jahre von 1879—1899 fortgeführten Vermessungen des Pasterzengletschers, durch Begründung der Sektion Klagenfurt des Deutschen und Oesterreichischen Alpenvereines, war er auch ausserhalb des montanistischen Gebietes höchst erspriesslich und erfolgreich thätig.

Sein ruhiges, abgeklärtes Wesen, seine Sicherheit und sein Wohlwollen im Umgange mit der Gebirgsbevölkerung, sein durch die bergmännische Thätigkeit erprobter praktischer Sinn und sein lebhaftes Interesse für meteorologische Beobachtungen, hätten ihn als Vorstand der Sektion Klagenfurt, unter den Mitgliedern der österreichischen Sektionen des Deutschen und Oesterreichischen Alpenvereines für die Verwaltung des Sonnblicks wie keinen Anderen prädestinirt.

Scholz Hermann Julius, herzoglich braunschweigischer Oberförster, geb. 28. Jänner 1816, von 1860—1884 in Königslutter in ausgezeichnete Weise thätig, gest. den 23. Mai 1901 zu Wolfenbüttel.

Stöter Fräulein Louise in Wolfenbüttel.

Wernich Lorenz, k. k. Postmeister in Winklern.

Zehden Karl, k. k. Hofrath, Inspector für das kommerzielle Unterrichtswesen im k. k. Unterrichts-Ministerium; geboren 1843, gestorben den 22. Mai 1901. Hat sich um die Begründung des kommerziellen Unterrichtswesens in Oesterreich besondere Verdienste erworben und zählte auf Grund reicher, während längerer Reisen in Amerika, insbesondere in Kalifornien, dann in Egypten und Russland gesammelten Erfahrungen zu den namhaftesten Handelsgeographen. Er wirkte in dieser Eigenschaft seit 1871 an der Wiener Handels-Akademie als ein vortrefflicher Lehrer mit ungewöhnlich klarem, anregenden und fließenden Vortrage.

Durch Erheben von den Sitzen wird das Andenken der Verstorbenen geehrt. Dem Vereine sind seit der vorigen Jahresversammlung beigetreten:

Als stiftendes Mitglied:

Oser, Dr. Johann, Professor der k. k. technischen Hochschule in Wien.

Als ordentliche Mitglieder:

Fischer Dr. Robert, Assistent an der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien.

- Gröger Gabriele, Private in Wien.
 Haschek Dr. E. in Wien.
 Hydrographisches Amt, k. u. k. in Pola.
 Krieg-Hochfelden, Franz Freiherr von, in Arco.
 Lampa Dr. A., Privatdocent für Physik, in Wien.
 Lerch Friedrich Edler von, cand. phil., in Wien.
 Mayer Stephan Dr., Privatdocent für Physik, in Wien.
 Pircher Joseph Dr., Assistent der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie.
 Prey Adalbert Dr., Adjunkt im Gradmessungsbureau in Wien.
 Ruth Franz, Professor der k. k. deutschen Technischen Hochschule in Prag.
 Scholz Frl. Marie, Private in Wolfenbüttel.
 Sonntag Johann, Bahnrestaurateur in Krumpendorf am Wörthersee.
 Tambor Max Dr., k. k. Oberbergrath bei der k. k. Berghauptmannschaft in Wien.
 Umrath & Co. in Prag, Bubna.
 Volkert Ernest, Prokurist der priv. Landesbank in Sarajevo.
 Weil Felix Ritter von, Direktor der Herrschaft Veldes in Krain.
 Mit Ende December 1901 ist der Stand der Mitglieder:

	April 1901	Zuwachs	Abgang durch Tod Austritt		Inzwischen 1901
Ehrenmitglieder	1	—	—	—	1
Stiftende Mitglieder . .	13	3	1	—	15
Ordentliche Mitglieder .	386	17	10	20	373
	400	20	11	20	389

Die Beobachtungen am Sonnblick werden von Alois und Christian Sepperer, im Lehnerhäusl von Makarius Janschütz, in Döllach von dem Herrn Schulleiter Johann Forcher zur vollen Zufriedenheit der k. k. Centralanstalt für Meteorologie geführt.

Bei einem starken Rauheife am 26. Jänner 1902 und mässigem Winde wurde das Schalenkreuz des neu angekauften Anemometers beschädigt und vom Thurme herabgeworfen. Die österreichische Gesellschaft für Meteorologie hat die hieraus entspringende Reparatur besorgen und ein Reserveschalenkreuz bei Czeija Nissl & Co. anfertigen lassen.

Die geplante geologische Karte des Sonnblickgebietes ist auch dieses Jahr nicht zu Stande gekommen; dafür ist es durch das Entgegenkommen des Centralausschusses des Deutschen und Oesterreichischen Alpenvereins möglich geworden, dem diesjährigen Jahresberichte das, für die Zeitschrift 1887 des Deutschen und Oesterreichischen Alpenvereins, von Herrn v. Siegl gezeichnete Panorama des Sonnblicks beizufügen. Es ist damit eine wesentliche Bereicherung unserer Jahresberichte erzielt. Dieses Panorama ist ein ausgezeichnetes Hilfsmittel zur Orientirung im Sonnblickgebiete und ergänzt eine Reihe von Aufsätzen der Jahresberichte, insbesondere für denjenigen, welcher das Sonnblickgebiet nur flüchtig durchstreift hat. In einer Notiz »Ueber Fernsichten« sind die Entfernungen einer Zahl bemerkenswerther Gipfel vom Sonnblick angeführt.

Die Versammlung votirt dem Centralausschusse des Deutschen und Oesterreichischen Alpenvereins den Dank und beauftragt den Präsidenten, diesen Beschluss dem genannten Centralausschusse zur Kenntniss zu bringen.

Wie eingangs erwähnt, sind die Aussichten für die Fortführung der Beobachtungen am Hohen Sonnblick günstiger als je, wenngleich bis zur

definitiven Verstaatlichung des Observatoriums noch einige Zeit verstreichen und es ohne Ueberwindung mannigfacher Schwierigkeiten nicht abgehen wird.

Die Mittel des Sonnblick-Vereines, welche nach der Verstaatlichung frei werden, können dann eine fruchtbringende Verwendung zur Förderung anderer auf den Sonnblick bezüglicher wissenschaftlicher Arbeiten finden, die bisher unterbleiben mussten.

Wenngleich die österreichische Gesellschaft für Meteorologie dem Herrn Reichsrathsabgeordneten Dr. Julius Derschatta von Standhalt für seine Bemühungen um die staatliche Förderung der Beobachtungen auf dem Sonnblick schriftlich den Dank übermittelt hat, so soll dies hier heute öffentlich von Seite des Sonnblickvereines geschehen und derselbe insbesondere noch dafür bedankt sein, dass er in den Kreisen der Abgeordneten die Aufmerksamkeit auf unser Unternehmen gelenkt hat, so dass auch von anderer Seite, insbesondere von dem Herrn Abgeordneten Tollinger, dem k. k. Unterrichts-Ministerium die Förderung der Beobachtungen auf dem Sonnblick empfohlen wurde.

Mit dem Ausdrucke des Dankes glauben wir an die genannten Herren Abgeordneten noch die Bitte stellen zu sollen, dass sie auch fernerhin unserem Unternehmen ihre Aufmerksamkeit zuwenden und so mithelfen der meteorologischen Forschung in Oesterreich eine bedeutungsvolle Stätte zu erhalten.

Die Wahl der Vereinsfunktionäre hat folgendes Resultat ergeben:

Präsident:

Albert Edler von Obermayer, k. u. k. Oberst.

Vicepräsident:

Ubaldo Felbinger, Chorherr des Stiftes Klosterneuburg.

Sekretär:

Dr. Josef Valentin, Adjunkt an der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie.

Kassier:

Dr. Stanislaus Kostlivý, k. k. Regierungsrath und Vicedirektor der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie.

Mitglieder:

Ad. Bachofen von Echt, Brauereibesitzer, Wien-Nussdorf.

Otto Friese, Buchhändler in Wien.

Moriz Edler von Kuffner, Brauereibesitzer in Wien.

Reinhard E. Petermann, Schriftsteller in Wien.

Dr. J. M. Pernter, k. k. Hofrath und Direktor der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie in Wien.

Verzeichnis der Mitglieder

nach dem Stande von Ende des Jahres 1901.

Ehrenmitglieder:

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

Stiftende Mitglieder:

- Bachofen von Echt* Adolf, Brauereibesitzer in Wien, Nussdorf (1892).
Baeckmann Charles, Excellenz, k. russ. wirkl. Staatsrath in Zyradow bei Warschau (1897).
Dreher Anton, Brauereibesitzer in Schwechat (1893).
 † *Dumba* Nikolaus, k. u. k. geheimer Rath, 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 Oesterr. 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. Hofrath 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).
Wittgenstein Karl, Grossindustrieller in Wien (1901).
Zahony, Baron Heinrich, in Görz (1893).

Ordentliche Mitglieder:

	Jahres-	Voraus-
	beitrag	zahlung
	1901	
	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., Excellenz, k. u. k. Geheimrath, Senatspräsident des k. k. Verwaltungsgerichtshofes in Wien	10.—	—
<i>Ambromm</i> L., Dr., Professor für Astronomie in Göttingen . . .	5.86	—
<i>Andessner</i> , FrL. Marie, Private in Salzburg	4.—	—
<i>Angerer</i> Karl, kais. Rath, k. u. k. Hof-Photo-Chemigraph in Wien	4.—	—
<i>Angerer</i> , P. Leonard, in Kremsmünster	4.—	—
<i>Arendt</i> , Dr., Th., ständiger Mitarbeiter am kgl. preuss. Meteorolo- gischen Institute in Berlin	4.68	—
<i>Arlt</i> , Wilhelm von, Fischereibesitzer in Salzburg	4.—	—
<i>Artaria</i> C. August, kais. Rath 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., Vice-Präsident des k. k. Kreis- gerichtes in St. Pölten	4.—	—
<i>Bachmayr</i> Jos. J., Privatier in Wien	4.—	—
<i>Ballif</i> Philipp, Oberbaurath der bosnischen Landes-Regierung in Sarajevo	6.—	—

	Jahres- beitrag	Voraus- zahlung
	1901	
	in Kronen	
<i>Baschin</i> Otto in Berlin	4.13	—
<i>Bayer</i> Ferdinand, Gutsbesitzer in Kojetitz bei Prag	4.—	5.—
<i>Becker</i> C. Th. in Charlottenburg	17.59	—
<i>Benesch</i> , Fr. Anna, Generaldirektors-Witwe in Wien	10.—	—
<i>Benndorf</i> Hans, Dr., Univ.-Docent, Adjunkt am physik.-chem. Institute der Universität in Wien	4.—	—
<i>Bergholz</i> Paul, Dr., Direktor des met. Observatoriums in Bremen	11.75	—
<i>Berthold</i> J., Seminar-Oberlehrer, Schneeberg-Neustadtl, Sachsen .	4.70	—
<i>Bezold</i> Wilh., v., Dr., Geh. Ober-Reg.-Rath, Prof. u. Direktor d. kgl. preuss. Meteor. Institutes Berlin	11.75	—
<i>Bidschof</i> Friedrich, Dr., Adjunkt d. k. k. astron.-meteorolog. Observ. in Triest	4.—	—
<i>Blum</i> M., Rechnungsrevisor in Meiningen	7.02	—
<i>Böhm Edler von Böhmersheim</i> August, Dr., Privatdocent in Wien	4.—	4.—
<i>Börnstein</i> Richard, Dr., Professor an der landwirthsch. Hochschule in Wilmersdorf bei Berlin	4.10	4.10
<i>Böttcher</i> Richard, Ingenieur in Prag	4.—	—
<i>Borckenstein</i> George, Fabriksbesitzer in Wien	4.—	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. Finanzrath in Wien	4.—	—
<i>Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie</i> , Karlsruhe, Baden	5.88	—
<i>Cicalek</i> Th., Dr., Professor in Wien	4.—	—
<i>Clar</i> Konrad, Dr., Univ.-Professor in Wien	10.—	—
<i>Conrad</i> Viktor, Dr., Assistent der k. k. Centralanstalt für Meteorolo- gie und Erdmagnetismus in Wien	5.—	—
<i>Crammer</i> Hans, Dr., 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	4.70	—
<i>Demuth</i> , Professor in Blankenburg a. H.	4.68	—
<i>Denso</i> Paul, Dr., in Dresden	5.86	—
<i>Diffené</i> K., Dr., Kaufmann in Mannheim	11.74	—
<i>Dobhoff</i> Jos., Baron, in Wien	10.—	—
<i>Doerfel</i> Rudolf, k. k. Hofrath und Professor der technischen Hochschule in Prag	4.—	—
<i>Doerfel</i> Ida, Hofrathsgemahlin in Prag	4.—	—
<i>Ebermayer</i> E., Dr., geh. Hofrath, Univ.-Professor in München .	5.86	—
<i>Eberstaller</i> Jos., Dr., Advokat in Wr.-Neustadt	4.—	—
<i>Eichert</i> Wilhelm, Professor in Wr.-Neustadt	4.—	—
<i>Eichhorn</i> Peter, Med.-Dr., Arzt in Mainz a. R.	10.—	—
<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>Exner</i> Franz, Dr., k. k. Universitäts-Professor in Wien	6.—	—
<i>Exner</i> Karl, Dr., k. k. Universitäts-Professor in Innsbruck . .	5.—	5.—
<i>Eyre</i> Arthur Stanhope, Inhaber der meteorol. Station I. Ordnung in Uslar, Hannover	4.—	—
<i>Eysn</i> , Fr. Marie, Private in Salzburg	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.—	—

	Fahres-	Voraus-
	beitrag	zahlung
	1901	
	in Kronen	
<i>Fink</i> , Fr. Emilie, in Wolfenbüttel	4.68	—
<i>Finsterwalder</i> S., Dr., Professor in München	5.90	—
<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	6.—	—
<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.—	—
<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 in Zürich	4.—	—
<i>Geitel</i> H., Professor in Wolfenbüttel	4.77	—
<i>Geitl</i> H., Professor in Wolfenbüttel	11.71	—
<i>Gerlich</i> Karl, Lehrer in Prerau	4.—	—
<i>Gerold & Comp.</i> , Buchhandlung in Wien	10.—	—
<i>Gesellschaft</i> , k. k. geographische, in Wien	50.—	—
<i>Gesellschaft</i> für Erdkunde in Berlin	58.60	—
<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, Vice-Direktor der Hypotheken-Anstalt in Linz a. D.	4.—	—
<i>Gratzl</i> August, k. u. k. Korvetten-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	4.03	—
<i>Gruber</i> Johann Andreas in Bad Gastein	4.—	—
<i>Gruber</i> M., Dr., k. k. Hofrath und Univ.-Professor in Wien	4.—	—
<i>Grünkranz</i> Moriz, Kaufmann in Wr.-Neustadt	4.—	—
<i>Günther</i> F. L., Amtsrichter in Cöln	4.34	—
<i>Gugenbichler</i> , Frau Amélie, Privatiers-Gattin in Salzburg	4.—	—
<i>Gugenbichler</i> Franz, Privatier in Salzburg	4.—	—
<i>Guikiewicz</i> Leo Peter Paul, k. k. Gymn.-Professor in Wadowice	4.—	—
<i>Gussenbauer</i> Hermann, Direktor-Stellvertreter der Lokomotivfabrik in Floridsdorf	6.—	—
<i>Haas</i> Karl, Dr., Professor in Wien	4.—	—
<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. Rath, k. k. Kommercialrath in Wien	10.—	—
<i>Hamáček</i> Jos., Spediteur in Wien	6.—	—
<i>Handl</i> Alois, Dr., Univ.-Professor in Czernowitz	4.—	—
<i>Hantl</i> Karl, Lederermeister in Wr.-Neustadt	4.—	—
<i>Hann</i> Louise, Hofraths-Gemahlin in Wien	10.—	—
<i>Hannot</i> Sergei, Abtheilungsvorstand des Observatoriums in Jekaterin- burg, Russland	5.94	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	30.—	—
<i>Hartl</i> Heinrich, Dr., k. u. k. Oberst d. R., Univers.-Prof. in Wien	10.—	—
<i>Haschek</i> E., Dr., in Wien	4.—	—
<i>Haufler</i> , <i>Schmutterer & Co.</i> in Wien	4.—	—
<i>Hegyfoky</i> Kabos, Pfarrer in Turkeve	4.—	—
<i>Heick</i> Heinrich, Buchhändler in Wien	4.—	—

	Jahres-	Voraus-
	beitrag	zahlung
	1901	
	in Kronen	
<i>Hein Wilhelm, Dr., k. u. k. Adjunkt am k. k. naturhistor. Hofmuseum in Wien</i>	4.—	—
<i>Hellmann G., Dr., Professor, geh. Regierungsrath in Berlin</i>	5.88	—
<i>Helmert, Dr., Prof., Geheimrath und Direktor in Potsdam</i>	5.87	—
<i>Herrmann Josef Gustav, geprüfter Rechtspraktikant in München</i>	4.70	—
<i>Hinterhuber, Frl. Louise, in Salzburg</i>	4.—	—
<i>Hirschel, Dr., Landgerichtsrath in Gleiwitz</i>	4.—	—
<i>Höfster Alois, Dr., Univ.-Privatdocent und Gymn.-Professor in Wien</i>	4.—	—
<i>Hölzel's Verlagsbuchhandlung in Wien</i>	4.—	—
<i>Hofer Christine, Private in Wr.-Neustadt</i>	4.—	—
<i>Hofer Hans, Kunstmühlenbesitzer in Lichtenwörth</i>	—	—
<i>Hoffmann Hermann, Dr., Hof- und Gerichts-Advokat in Salzburg</i>	4.—	—
<i>Hofmann Ernst, k. u. k. Hoflieferant in Karlsbad</i>	4.—	—
<i>Homolka Ignaz, Fabriksdirektor in Prag-Smichow</i>	4.—	—
<i>Horn Franz, Dr., in München</i>	7.87	7.87
<i>Hueber Richard, Dr., Hof- und Gerichtsadvokat in Wien</i>	10.—	—
<i>Hydrographisches Amt, k. u. k., in Pola</i>	4.—	—
<i>Hydrographisches Central-Bureau, k. k., Wien</i>	10.—	—
<i>Hye Franz, Dr., k. k. Ministerialrath in Wien</i>	4.—	—
<i>Jackl Johann, Fürsterzbischöflicher Oberforstmeister in Olmütz</i>	4.—	—
<i>Jäger Gustav, Dr., a. o. Univ.-Prof. in Wien</i>	10.—	—
<i>Jäger Hertha, Professorsgattin in Wien</i>	10.—	—
<i>Jaeger Heinrich, in Wien</i>	10.—	—
<i>Jaeger Heinrich jun., in Wien</i>	6.—	—
<i>Janchen Emil, Dr., k. u. k. Oberstabsarzt in Wien</i>	6.—	—
<i>Janovsky J. V., Professor und Fachvorstand in Reichenberg</i>	4.—	—
<i>Jarsch Julius, Disponent in Wien</i>	4.—	—
<i>Jehle Ludwig, k. Rath, Gewerbe-Inspektor in Wien</i>	4.—	—
<i>Jessler Kamilla, Rentiersgemahlin in Salzburg</i>	4.—	—
<i>Kapeller Heinrich, Fabrikant met. Instrumente in Wien</i>	10.—	—
<i>Karłiński Franz, Dr., Prof., Direktor der k. k. Sternwarte in Krakau</i>	4.—	—
<i>Keissler, Frau Bertha v., geb. Baronin Schwarz, in Salzburg</i>	4.—	—
<i>Kerner Fritz von Marilaun, Med.-Dr., Adjunkt der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien</i>	4.—	—
<i>Kerner Josef, k. k. Hofrath in Salzburg</i>	4.—	—
<i>Kiebel Aurel, k. k. Gymnasialprofessor in Mies</i>	4.—	—
<i>Kienmann Emerich, Reichsraths - Abgeordneter, Professor in Wr.-Neustadt</i>	4.—	—
<i>Kirchner Karl, Holzhändler in Wien</i>	4.—	—
<i>Kleinmayr Ferd., Edler v., Dr., in Klagenfurt</i>	4.—	—
<i>Knies E., königl. Markscheider in Vonderheydt bei Saarbrücken</i>	4.11	—
<i>Knipping Erwin in Hamburg</i>	5.85	—
<i>Kob Georg (Firma Gebrüder Kob) in Prag</i>	10.—	—
<i>Kobek Friedrich, Dr., in Graz</i>	10.—	—
<i>Koch K. R., Dr., Professor an der technischen Hochschule in Stuttgart</i>	5.86	17.58
<i>König Karl, Fabrikant und Realitätenbesitzer in Wien</i>	4.—	—
<i>König Rudolf, Kaufmann in Wien</i>	6.—	—
<i>König Walter, Dr., Professor in Greifswald</i>	5.87	—
<i>Köppen Wladimir, Dr., Professor in Hamburg</i>	11.72	—
<i>Korab von Mühlström Kamillo, Dr., Hof- und Gerichtsadvokat in Wien</i>	10.—	—
<i>Korber Amélie, Private in Salzburg</i>	4.—	—
<i>Koristka Karl, R. von, Dr., k. k. Hofrath in Prag</i>	4.—	—
<i>Kostersitz, Dr. Karl, n.-ö. Landesrath in Wien</i>	5.—	—

	Jahres-	Voraus-
	beitrag	zahlung
	1901	
	in Kronen	
<i>Kostlivý</i> Stanislav, Dr., k. k. Regierungsrath und Vice-Direktor der k. k. Centralanstalt für Meteorologie in Wien	5.—	—
<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. Inst. in Wien	4.—	—
<i>Krümmel</i> Otto, Dr., Univ.-Professor in Kiel	5.87	—
<i>Kuffner</i> Moriz, Edler v., in Wien XVI.	—	—
<i>Kuffner</i> Wilhelm, in Wien XIX.	20.—	—
<i>Kuhn</i> Moriz, Professor in Wien	4.—	—
<i>Lambl</i> J. B., Dr., k. k. Hofrath u. Professor in Prag	4.—	—
<i>Lambrecht</i> Wilhelm, Fabrikant meteorologischer Instrumente in Göttingen	11.76	—
<i>Lamezan-Salins</i> Eduard, Graf, k. k. Landesger.-Präsident in Wien	4.—	—
<i>Lampa</i> Anton, Dr., Univ.-Privatdocent in Wien	4.—	—
<i>Landwirthschaftliche Landesmittelschule</i> in Oberhermsdorf	4.—	—
<i>Landwirthschaftliche Akademie</i> , kgl. böhm., in Tabor	4.—	—
<i>Landwirthschafts-Gesellschaft</i> , k. k., für Kärnten, in Klagenfurt	10.—	—
<i>Lang</i> V. von, Dr., k. k. Hofrath, Univ.-Professor in Wien	6.—	6.—
<i>Langer</i> Peter, Med.-Dr., in Wien	4.—	—
<i>Langer</i> Theodor, Professor in Mödling	4.—	—
<i>Langweber</i> Peter, Bezirksvorsteher des XIX. Bezirkes in Wien	4.—	—
<i>Lauber</i> Karl, k. u. k. Feldmarschall-Lieutenant in Szered a. d. Waag	10.—	—
<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	10.—	—
<i>Lenz</i> Oskar, Dr., Univ.-Professor in Prag	6.—	—
<i>Lerch</i> Friedrich, Edler von, Cand. phil. in Wien	5.—	—
<i>Lieben</i> Adolf, Dr., k. k. Hofrath, Univ.-Professor in Wien	8.—	—
<i>Lilien</i> Maxim., Freiherr von, k. u. k. Kämmerer u. Rittmeister in Salzburg	4.—	—
<i>Liznar</i> Jos, Professor der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien	6.—	—
<i>Lorber</i> Franz, k. k. Oberbergrath, in Wien	4.—	—
<i>Lorenz v. Liburnau</i> Jos., Ritter v., Dr., Sektionschef in Wien	6.—	—
<i>Luber</i> Karl, Fabriksbesitzer in Wien	4.—	—
<i>Ludwig</i> E., Dr., k. k. Hofrath, Univ.-Professor in Wien	4.—	—
<i>Lübcke</i> Chs., Kapitän in Hamburg	4.03	—
<i>Machaček</i> Fritz, Dr., in Wien	4.—	—
<i>Mache</i> Heinrich, Dr., Univ.-Privatdocent in Wien	4.—	—
<i>Margules</i> Max, Dr., Sekretär der k. k. Centralanstalt für Meteorologie in Wien	6.—	—
<i>Martin</i> Ferdinand, Dr., k. k. Ober-Bezirksarzt in Zell am See	6.—	—
<i>Martinck</i> Eduard, Fabrikant in Bärn	4.—	—
<i>Mathoy</i> Robert, Dr., k. k. Notar in Wien	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, Leiter des k. k. astronom.-met. Observatoriums in Triest	6.—	—
<i>Meinl</i> Jos. Wilhelm, k. k. Kommercialrath in Wien	6.—	—
<i>Mertens</i> Demeter, Ritter von, k. k. Ministerialrath im Eisenbahn-Ministerium in Wien	6.—	—
<i>Meteorologische Centralstation</i> in München	11.74	—
<i>Meteorologische Centralanstalt</i> in Zürich	20.—	—
<i>Meyer</i> Stefan, Dr., Univ.-Privatdocent in Wien	5.—	—
<i>Mejssner</i> Erich, Dr., Rechtsanwalt und Notar in Berlin	4.72	4.72
<i>Michaelis</i> Isidor, ev. Pfarrer in Güns	4.—	—
<i>Moschigg</i> Barth., Privatier in Wien	4.—	—

	Jahres- beitrag		Vorans- zahlung
	1901		
	in Kronen		
Nachtmann Fritz, Apotheker und meteorologischer Beobachter in Tannwald	—	—	
Nachtmann, Frau Mizi, Apothekersgattin in Tannwald	—	—	
Nagy Franz, Zuckerfabriks-Buchhalter in Drahanowitz	4.—	—	
Negedli Franz, Pfarrmessner in Wien	4.—	—	
Neumayer Georg, Dr., Geheimrath, Direktor der Seewarte in Hamburg	17.58	—	
Niederösterreichischer Gebirgsverein in Wien	10.—	10.—	
Novotny Leopold, k. k. Notar in Neulengbach	4.—	—	
Oberhummer Eugen, Dr., Professor in München	5.86	—	
Obermayer Albert, Edler von, k. u. k. Oberst in Wien	20.—	20.—	
Obersteiner Heinrich, Dr., Univ.-Professor in Wien	6.—	—	
Österlein Ernst, Buchhalter in Wr.-Neustadt	4.—	—	
Ortsgemeinde Döllach in Kärnthen	4.—	—	
Paget Frederic, Ingenieur in Wien	20.—	—	
Pamer Kaspar, Dr., Professor in Rudolfswert	4.—	—	
Paulitschke Ignaz, Bäckermeister in Wien	4.—	—	
Paulousek Bohuslav, Ingenieur und k. k. Oberkommissär des Patentantes in Wien	4.—	—	
Penck Albrecht, Dr., Univ.-Professor in Wien	8.—	—	
Pernter J. M., Dr., k. k. Hofrath, Univ.-Professor, Direktor der Centralanstalt für Meteorologie in Wien	10.—	—	
Petermann Reinhard E., Sekretär, Schriftsteller in Wien	6.—	—	
Peucker Karl, Dr., Kartograph in Wien	4.—	—	
Pfaff, Dr., Gymnasialprofessor in Helmstedt, Braunschweig	5.86	—	
Pfanhauser Wilhelm, Fabrikant in Wien	6.—	—	
Pfaundler L., Dr., k. k. Hofrath und Univ.-Professor in Graz	4.—	—	
Pfungen Otto, Baron, k. k. Minist.-Sekretär a. D. in Wien	6.—	—	
Pircher Josef, Dr., Assistent der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus in Wien	4.—	—	
Pisačić August, von, königl. Baurath in Agram	4.—	4.—	
Plate D., Dr., Fabriksbesitzer in Lieben bei Prag	6.—	—	
Poche Eugen, Freiherr von, in Wien	6.—	—	
Pokorny Chrys., Professor in Wr.-Neustadt	4.—	—	
Polis P., Dr., Direktor der meteorolog. Centralstation in Aachen	4.—	—	
Pollak Alois, kaiserl. Rath, k. k. Kommercialrath, Fabrikant in Wien	20.—	—	
Pollak Markus in Wien	4.—	—	
Porges Karl August, k. u. k. Oberst, höherer Genie-Kurs, in Wien	4.—	—	
Posch Anton, Edler von, k. k. Bergrath in Wien	4.—	—	
Prey Adalbert, Dr., Adjunkt im k. k. Gradmessungs-Bureau in Wien	4.—	—	
Prohaska Karl, k. k. Gymn.-Professor in Graz	4.—	—	
Rabel Franz, Hausbesitzer in Wien	6.—	—	
Rainer Ludwig St., k. k. Kommercialrath in Wien	10.—	—	
Rauch Georg, in Innsbruck	6.—	—	
Richter Eduard, Dr., Univ.-Professor in Graz	4.—	—	
Richter, Frau Louise, Professorsgattin in Graz	4.—	—	
Riggenbach-Burckhardt A., Dr., Professor in Basel	9.50	9.50	
Rigler Franz, Edler von, Dr., in Wien	4.—	—	
Römer K. F., kgl. Ingenieur in Djakovo	4.—	—	
Rohrmann Moriz, Grossgrundbesitzer in Nieder-Bludowitz	4.—	—	
Róna Sigmund, Vice-Direktor der k. met. Centralanstalt in Budapest	4.—	—	
Rospini Andreas, Fabriksbesitzer in Graz	6.—	—	
Rüdiger Georg, Fabriksbesitzer in Mittweida, Sachsen	6.—	—	

	Jahres-	Voraus-
	beitrag	zahlung
	1901	
	in Kronen	
<i>Ruth</i> Franz, Professor der k. k. deutschen technischen Hochschule in Prag	4.—	—
<i>Sacher</i> Emanuel, Dr., k. k. Regierungsrath 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>Schauta</i> Karl, Pfarrer in Payerbach	10.—	—
<i>Scheiner</i> Franz, k. k. Kontrolor der Staatscentralkassa 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>Schiller</i> Wenzel, Dr., Arzt in Wien	4.—	—
<i>Schlosser</i> Th., Dr., in Wien	4.—	—
<i>Schmidhammer</i> Jos., k. k. Oberbergrath in Graz	4.—	—
<i>Schmidt</i> Ad., Dr., Gymn.-Prof. in Gotha	4.70	4.70
<i>Sch.</i> A. von, Wien	4.—	—
<i>Schober</i> Rudolf, Apotheker in Wien	4.—	—
<i>Schoeller</i> Philipp von, Mitglied des Herrenhauses, Gutsbesitzer in Wien	40.—	—
<i>Schollmayer</i> Heinrich E., Oberförster in Mašun, Krain	6.—	—
<i>Scholz</i> , Frll. Marie, in Wolfenbüttel	4.68	—
<i>Schorss</i> Hermann, Mechaniker in Wien	4.—	—
<i>Schrader</i> J., Landgerichtsrath in Gleiwitz	4.—	—
<i>Schreyer</i> Fritz, Sparkassabeamter in Wr.-Neustadt	4.—	—
<i>Schrötter</i> Hugo, Dr., Univ.-Professor in Graz	4.—	—
<i>Schünemann</i> C., Banquier in Wolfenbüttel	4.68	—
<i>Schütte</i> , Konsistorialrath in Wolfenbüttel	4.68	—
<i>Schultheiss</i> , Dr., Prof., Meteorologe des Centralbureau für Meteorologie u. Hydrographie in Karlsruhe, Baden	4.23	—
<i>Schulz von Strasznitzki</i> Johann, Dr., k. k. Ministerialrath in Wien	4.—	—
<i>Schumann</i> Wilhelm, k. u. k. Major in Salzburg	4.—	—
<i>Schuster</i> Johann F., Kaufmann in Prag	4.—	—
<i>Schwab</i> Franz, P., Direktor der Sternwarte in Kremsmünster	4.—	—
<i>Schwarz</i> Adolf, Dr., in Wien	4.—	—
<i>Schwarz</i> Julius Ant., Maschinen-Ingenieur in Wr.-Neustadt	4.—	—
<i>Schwarz</i> P. Thiemo, Professor in Kremsmünster	4.—	—
<i>Schweißler</i> Egon, Ritter von, Univers.-Docent in Wien	4.—	—
<i>Section »Austria«</i> des deutsch. und österr. Alpenvereines in Wien	10.—	—
<i>Section</i> des deutsch. und österr. Alpenvereines in Frankfurt	4.12	—
<i>Section</i> des deutsch. und österr. Alpenvereines in Gastein	4.—	—
<i>Section</i> des deutsch. und österr. Alpenvereines in Gleiwitz	5.99	—
<i>Section</i> des deutsch. und österr. Alpenvereines in Klagenfurt	40.—	—
<i>Section</i> des deutsch. und österr. Alpenvereines in München	10.—	—
<i>Section</i> des deutsch. und österr. Alpenvereines in Neunkirchen	4.—	—
<i>Section</i> des deutsch. und österr. Alpenvereines in Salzburg	20.—	—
<i>Section</i> des deutsch. und österr. Alpenvereines in Strassburg	4.60	—
<i>Section</i> des deutsch. und österr. Alpenvereines in Villach	10.—	—
<i>Section</i> des deutsch. und österr. Alpenvereines in Wolfenbüttel	5.86	—
<i>Section</i> des deutsch. und österr. Alpenvereines in Wolfsberg	4.—	—
<i>Section</i> Baden des Oesterr. Touristen-Club	4.—	—
<i>Section</i> Salzburg des Oesterr. Touristen-Club in Salzburg	10.—	—
<i>Section</i> Wiener-Neustadt des Oesterr. Touristen-Club	8.—	—
<i>Sederl</i> Jos., k. u. k. Hof-Steinmetz in Wien	10.—	—
<i>Seefeldner</i> Eugen, k. k. Landesgerichtsrath in Wien	4.—	—
<i>Seiller</i> Alfred, Freiherr von, Dr., Hof- und Gerichtsadvokat in Wien	4.—	—
<i>Seiser</i> Heinrich, Kaufmann in Wr.-Neustadt	4.—	—
<i>Seiser</i> Johann, Oekonom in Lichtenwörth	—	—

	Jahres-	Voraus-
	beitrag	zahlung
	1901	
	in Kronen	
<i>Seitz</i> Georg, Privatier in Wien	6.—	—
<i>Sepperer</i> Alois, meteorologischer Beobachter auf dem Sonnblick bei Rauris	4.—	—
<i>Sieger</i> Robert, Phil.-Dr., Privatdocent in Wien	4.—	—
<i>Siller</i> A. in Wien	10.—	—
<i>Snellen</i> Maurits, Haupt-Direktor d. kgl. niederl. met. Instituts in Utrecht	8.—	—
<i>Sobiczky</i> Adolf, k. u. k. Korvetten-Kapitän in Pola	4.—	—
<i>Sonnleitner</i> Ferdinand, Sektions-Chef der bosnischen Landes-Regierung in Sarajevo	10.—	—
<i>Sontag</i> Johann, Bahnrestaurateur in Krumpendorf am Wörthersee	5.—	—
<i>Sperling</i> Anton, k. u. k. Hauptmann in Fogaras, Ungarn	4.—	—
<i>Sprung</i> Adolf, Dr., Professor in Potsdam	5 86	5.86
<i>Stache</i> Guido, Dr., k. k. Hofrath, Direktor der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien	5.—	—
<i>Stahl</i> Ludwig, Freiherr von, Abgeordneter, Schloss Diwnitz bei Hrádek in Mähren.	4.—	—
<i>Stamm</i> Ferdinand, Magister der Pharmacie in Wien	4.—	—
<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, Banquier in Wien	20.—	—
<i>Strasser</i> Richard, Mühlenbesitzer in Lichtenwörth	4.—	—
<i>Straubinger</i> Peter, k. k. Postmeister in Bad Gastein	4.—	4.—
<i>Strauss</i> Emil, Realschullehrer in Dresden	4.70	—
<i>Strouhal</i> V., Dr., k. k. Hofrath und Univ.-Professor in Prag	4.—	—
<i>Stützer</i> Otto, Dampfmühlbesitzer in Unterlanzendorf bei Wien	20.—	—
<i>Sturdza</i> Demeter, kgl. rumänischer Minister in Bukarest	20.45	—
<i>Swarowsky</i> Anton, Dr., Konsulent für Meteorologie und Geologie im k. k. hydrographischen Centralbureau, Wien	6.—	—
<i>Tambor</i> Max, Dr., k. k. Ober-Bergrath in Wien.	4.—	—
<i>Tinter</i> , Dr. Wilhelm, k. k. Hofrath, Professor und Direktor der k. k. Normal-Aichungs-Kommission in Wien	4.—	—
<i>Touristen-Club</i> , Oesterreichischer, in Wien	10.—	—
<i>Trabert</i> Wilhelm, Dr., a. o. Univ.-Professor u. Sekretär der k. k. Centralanstalt für Meteorologie in Wien	5.—	—
<i>Tragy</i> Marie, Advokatensgemahlin in Prag	6.—	—
<i>Treitschke</i> Friedrich, Brauereibesitzer in Erfurt	20.—	—
<i>Tscheck</i> Johann, Procurist in Wien	4.—	—
<i>Umrath & Co.</i> in Prag, Bubna	10.—	—
<i>Valentin</i> Josef, Adjunkt der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus in Wien	4.—	—
<i>Vavrovsky</i> Johann, k. k. Professor in Wien	4.—	—
<i>Vogl</i> Peter, k. k. Ober-Postverwalter in Steyr	4.—	—
<i>Volkert</i> Ernest, Prokurist 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. Regierungsrath und Gen.-Schr.-Stellvertreter der I. österr. Sparkassa in Wien	4.—	—
<i>Walther</i> A., techn. Direktor in Wolfenbüttel	4.68	—
<i>Wařeka</i> Franz, Assistent an der k. k. Centralanstalt für Met. in Wien	4.—	—
<i>Weil</i> Felix, Ritter von, Direktor der Herrschaft Veldes in Krain	4.—	—
<i>Weinberger</i> J., Kommercialrath in Wien.	4.—	—
<i>Weinek</i> L., Dr., Prof., Direktor der k. k. Sternwarte in Prag	10.—	—
<i>Weiss</i> Edmund, Dr., Prof., k. k. Hofrath und Direktor der k. k. Sternwarte in Wien	—	—

	Jahres- beitrag 1901	Voraus- zahlung
	in Kronen	
<i>Wendling</i> , Dr., in Ach	4.—	—
<i>Wickhoff</i> , Dr. Rudolf, k. k. Bezirksrichter in Neulengbach . .	4.—	—
<i>Wissenschaftlicher Club</i> in Wien	20.—	—
<i>Worisek</i> Anton, Dr., k. u. k. Ober-Stabsarzt, Sanitäts-Referent des Landwehr-Truppen-Divisions-Kommando in Prag	4.—	4.—
<i>Wuits</i> Julius, Ober-Amtsofficial der k. k. Centralanstalt für Met. in Wien	4.—	4.—
† <i>Zehden</i> Karl, Dr., k. k. Hofrath und Professor in Wien	4.—	—
<i>Zeller</i> Ludwig, Präsident der Handelskammer in Salzburg . . .	4.—	4.—
<i>Ziegler</i> Julius, Dr., in Frankfurt a. M.	5.85	—
<i>Zindler</i> Adolf, Bergwerksdirektor in Berlin	4.—	—
<i>Zweigverein für Bayern der Deutschen meteorologischen Gesellschaft</i> in München	19.92	—
<i>Zwierschütz</i> Gustav, Privatier in Wien	—	—

Jahres-Rechnung pro 1901 der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie
über die Erhaltung der Sonnblick-Station.

Einnahmen	Kronen	Kronen	Ausgaben	Kronen	Kronen
1. Subvention des k. k. Unterrichts-Ministeriums		1600.--	1. Schuld aus 1900		2327.77
2. Oesterr. Gesellschaft für Meteorologie . . .		327.77	2. Bezüge des 1. Beobachters	1250.—	
3. Sonnblick-Verein:			Prämie für den Winteraufenthalt	200.—	
Zur Deckung des Abganges 1900	2000.—		3. Bezüge des 2. Beobachters	860.—	
pro 1901	1750.—	3750.—	4. Telephon-Bedienung in Rauris	160.—	
4. Andere Einnahmen		43.18	5. Reparatur der Telephonleitung	850.46	
Summe der Einnahmen		5720.95	6. Instrumenten-Konto	48.95	
5. Schuld pro 1902 zum Vortrag		572.83	7. Bearbeitung der Beobachtungen	199.92	3569.33
			8. Fuss-Station Bucheben		271.63
			9. Fuss-Station Döllach		125.05
Summe . . .		6293.78	Summe der Ausgaben . .		6293.78

Jahres-Rechnung 1901 des Sonnblick-Vereines.

Einnahmen	Kronen	Kronen	Ausgaben	Kronen	Kronen
1. Kassarest aus 1900		46.13	1. An die österr. Gesellschaft für Meteorologie laut Beschluss der Jahres-Versammlung am 23. März 1901 zur Deckung des Abganges .		2000.—
2. Verkauf von 2000 K Kronenrente		1989.12	2. Vorauszahlungen aus 1900		276.52
3. Verkauf von Jahresberichten, Spenden	19.50		3. Druck des IX. Jahresberichtes (1900)	858.70	
4. Mitgliederbeiträge 1901:			4. Versendung desselben	90.24	
3 stiftende Mitglieder 600.—			5. Kanzlei- und diverse Auslagen	124.98	1073.92
366 ordentliche Mitglieder 2391.97	2391.97		Summe der Ausgaben		3350.44
5. Zinsen vom Reservefonds	312.94	3324.41	6. An die österr. Gesellschaft für Meteorologie pro 1902		2000.—
6. Vorauszahlungen für 1902		134.27	7. Kassarest 1901		143.49
		5493.93			5493.93
Reservefonds.					
In Verwahrung beim k. k. Postsparkassenamte.					
4000 K Kronenrente angekauft 1893—1895		3941.80			
800 fl. Nom. 5 ¹ / ₄ % Franz Josephs-Bahn-Schuld- verschreibungen, angekauft 1896, 1897		2039.20			
100 fl. 4·2% einheitl. Silber-Rente angek. 1897		204.40			
Ankaufspreis (ohne Zinsen)		6185.40			

7

Druck von Josef Roller & Comp. Wien.

0
P. 18799230093
Seckhof 2356

die 2365

M. Palaja 2341

Hochstaal 2678

M. Guglia

Sand-Sp. 2801

Wildensender-Gr. 2732

M. Davalka 2691

Hoch-Sp. 2592

M. Binaldo 2450

Gerza grande 2583

Steinkaar-Sp. 2516

Hackkreuz-Sp. 2690

M. Duarno

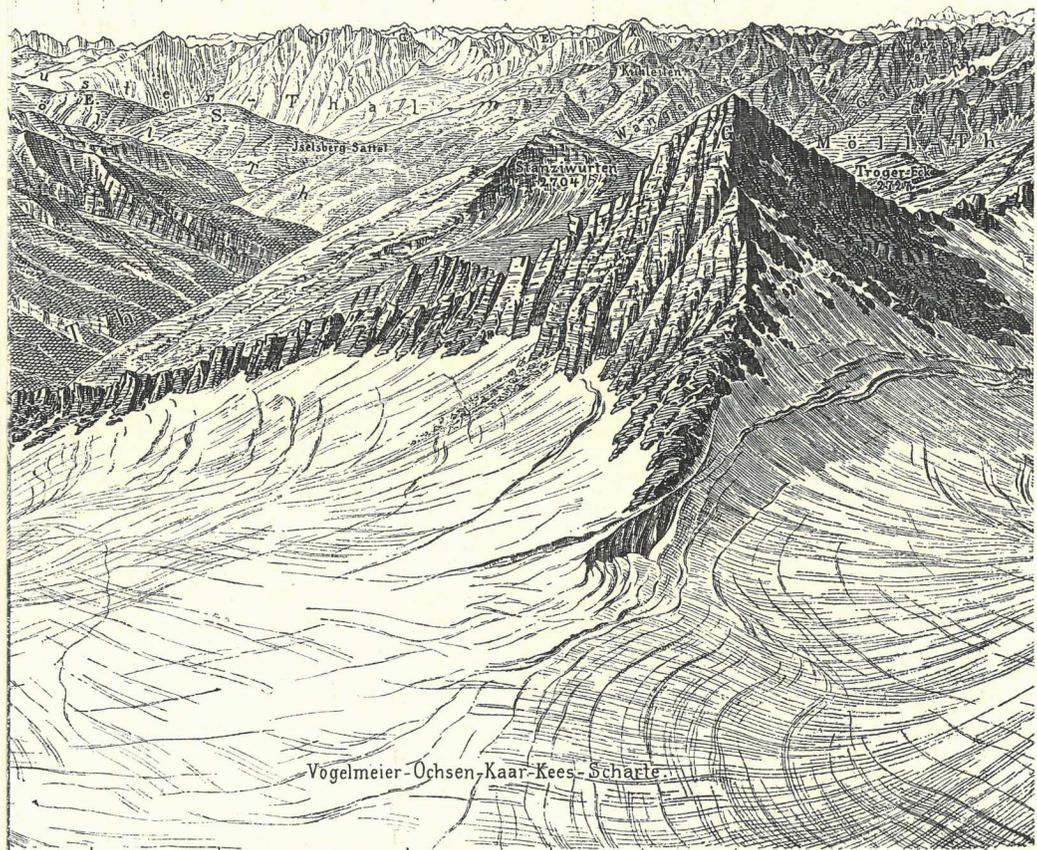
M. Endisp 2495

Seichen-K. 2914

Sorze 2593

Enikaa 2853

97



Vogelmeier-Ochsen-Kaar-Kees-Scharte

Ederplan 1982 Stronach-K. 1820 Ganskofl 2741 Eisenschuss. Kühboden. Goldberg-Sp. 3066 Gartl-K 2449

Aus der Zeitschrift des Deutschen und Oesterreichischen Alpenvereines 1887, Tafel 10.



