

achtungen auf den Sonnblick nicht sehr ernst nehme! — Wir finden ihn gebrochen im Lehnerhäusl wieder!

Im Sommer 1896 begleitete er mich noch auf den Sonnblick, er war danach mehrere Wochen krank. Im Sommer 1897 nahm ich ihn nicht mehr mit, er kränkte sich sehr darüber. Seither ist es fortwährend mit ihm bergab gegangen. Er bedauerte, dass er sich nur wohl fühlt, wenn er nicht arbeitet, dass er aber dann auch nicht verdienen könne, es plagen ihn Sorgen, dass seine Familie nach seinem Tode der Armenversorgung der Gemeinde anheim falle; er hofft immer, dass er wieder gesund werde. Am 28. December 1900 liess er mir noch schreiben: »Die Uebrigen waren Alle gesund und sassen so fröhlich um den Christbaum herum, aber leider ich kann nicht aus dem Bette und habe vom Christbaum nichts gesehen. Meine Krankheit war einmal vollständig geheilt, aber jetzt hab ich Influenza, bin sauschlecht beinander. Hoffentlich geht auch dies vorüber, wenn nicht wieder eine andere Krankheit kommt. Ich leide mit Geduld.« Es war an dieser einen Krankheit schon genug, sie nahm einen ungünstigen Verlauf. In den Fieberträumen, die ihn schüttelten, rief er zu wiederholten Malen aus: »Jetzt geh' ich auf den Sonnblick, jetzt hab' ich an M a k a r i u s einen Gehilfen.« — Bis zu seinem Tode beschäftigte ihn der Gedanke an den Sonnblick!

Am 14. Januar 1901 traf telegraphisch die Nachricht von seinem Tode ein. Am 16. Januar wurde er unter grossem Zulaufe der Thalbevölkerung beerdigt.

Verhältnissmässig jung, keine 47 Jahre alt, hat ihn der Tod ereilt.

Möge, was er in seinem bescheidenen Kreise in so reichem Maasse leistete, ihm ein bleibendes Andenken sichern!

A. v. Obermayer.

## Von den Höhenobservatorien und den internationalen Simultan-Ballonfahrten.

Sehr rasch folgen in Deutschland die Eröffnungen von meteorologischen Gipfelstationen aufeinander. An die am 31. Mai 1896 vorgenommene Eröffnung des Observatoriums auf dem Brocken <sup>1)</sup>, 1141 *m*, welches durch die Unterstützung des preussischen Unterrichts-Ministeriums, der herzoglich braunschweigischen Regierung, der fürstlich Werningerode'schen Kammer und der thatkräftigen Beihilfe der Sektionen Braunschweig-Hannover und Magdeburg des Deutschen und Oesterreichischen Alpen-Vereines zu Stande kam, schloss sich am 5. Juli des Jahres 1900 die feierliche Eröffnung des meteorologischen Observatoriums auf der Schneekoppe, 1600 *m*, in Anwesenheit des preussischen Unterrichts-Ministers Dr. St u d t, des Oberpräsidenten der Provinz Schlesien Fürst Hatzfeld, Herzogs von Trachenberg sammt Gemahlin und des Vorstandes des königl. preuss. meteorol. Institutes Geh. Ober-Regierungsrath W. v. Bezold an <sup>2)</sup>.

Eine Station zweiter Ordnung befand sich seit 1880 auf der Schneekoppe, und es beobachtete dortselbst der Telegraphist J. Kirchschrager.

<sup>1)</sup> »Meteorol. Zeitschrift« 1897, S. 26. Sammt einem von Herrn Eyre aus Uslar aufgenommenen Bilde. »Das Wetter« 1895, S. 145 und 265. Festschrift vom königl. preuss. met. Inst.

<sup>2)</sup> Dr. C. Kassner, »Das Wetter« 1900. S. 97. Mit einer Ansicht und dem Grundrisse.

Im königl. preuss. meteorol. Institute zu Berlin war schon längere Zeit die Errichtung eines Observatoriums auf der Schneekoppe in Aussicht genommen, aber erst durch den Vorsitzenden des Riesengebirgs-Vereines, Herrn Landesgerichts-rath Seydel, der dem preussischen Abgeordneten-hause angehört, wurde ein von der Regierung befürworteter diesbezüglicher Antrag eingebracht und die Bewilligung der Bausumme (14.500 Mk.)<sup>1)</sup> erwirkt. Der Bau wurde im Juni 1899 begonnen und im November vollendet. Das Bauprogramm ist im preuss. meteorol. Institute durch Herrn v. Bezold nach Besprechungen mit den Herren Hellmann und Kremser entworfen worden, und die bautechnische Ausarbeitung erfolgte durch die Firma Grosser in Schmiedeberg, unter Oberleitung des Kreisbauinspektors Herrn Jungfer.

Das Observatorium besteht aus einem quadratischen Thurme mit zwei Anbauten. Der Thurm enthält die Stiege und im zweiten Stock das Beobachtungszimmer mit freiem Ausblicke nach allen vier Himmelsgegenden. Er endigt in eine Plattform, welche durch einen Ueberbau der Stiege betreten wird und zur Aufstellung von Anemometern, Sonnenschein-autographen und zu sonstigen Beobachtungszwecken benützt werden sollen. Der Thurm ist durch vier Stahldrahtkabeln gegen den Untergrund niedergehalten.

In dem kleineren Anbau befindet sich der Eingang und ein Theil der Küche, der andere Theil der Küche liegt im Erdgeschosse des Thurmes. In dem grösseren einstöckigen Anbau ist ebenerdig das Wohnzimmer des Beobachters eingerichtet, an welches sich ein im Thurme befindliches Schlafzimmer schliesst. Im ersten Stocke des Anbaues und des Thurmes ist eine ganz gleiche Wohnung zur Beherbergung zeitweilig anwesender Gelehrter eingerichtet. Der in Holz geführte Bau ruht auf einem 1 m hohen Steinsockel. Die Zwischenräume des Holzfachwerkes sind mit Korkstücken ausgefüllt und dasselbe ist aussen mit 3 cm starken gespundeten Brettern bekleidet, mit Asphalt-pappe bedeckt und mit kleinen, sogenannten Tirolerschindeln über-nagelt. Im Innern sind die Wände mit Gypsdielen bekleidet, in der Flur und in der Küche mit Oelfarbe gestrichen, in den Wohnräumen dagegen mit einem filzigen Wollgewebe bekleidet und tapeziert. Die Balkendecken sind mit Cementdielen gestackt, mit Sand ausgefüllt, von unten mit dickem Filz benagelt und mit Gypsdielen unterschalt. Sie tragen im Erdgeschosse eichenen, in den übrigen Stockwerken fichtenen Boden. Die Doppelfenster sind aussen mit Verschlussläden versehen, die auf Rollen und Messingschienen laufen und von Innen bewegt werden können. Die Dachbedeckung ist theils verzinktes Eisenblech auf Pappendeckelunterlage, theils Holz-cement mit Kiesbeschüttung.

Die Blitzableiteranlage hat drei Auffangspitzen und Firstleitungen. Die Erdleitung ist 500 m weit nach abwärts zu feuchtem Untergrunde geführt.

Nach Eröffnung des Observatoriums wurden die Beobachtungen von Herrn Kulesza übernommen, Herr Kirchschlager wird dabei behilflich sein.

Im Stadtgarten von Aachen am Wingertsberge, 204 m, in freier Aussicht und allseits circa 200 m von den Häusern abstehend, ist ein meteorologisches Observatorium mit einem 16 m hohen Thurme erbaut und am 22. September 1900 eröffnet worden. Auf dem Thurme befindet sich ein 6 m hoher Aufbau, der ein 16 m hohes eisernes Gerüst zur Aufstellung des Anemometers trägt, welches in dieser Weise 28 m über dem Erdboden erhoben ist. Eine solche Anemo-

<sup>1)</sup> »Zeitschrift des D. u. Oest. Alpen-Vereines« 1900, S. 4.

meteraufstellung, welche dem Winde unterhalb freien Durchtritt gestattet, war bekanntlich auch für den Sonnblick geplant<sup>1)</sup>.

Die meteorologische Station, welche in dem Thurme des Münchenerhauses, auf dem Gipfel der Zugspitze, 2964 *m*, errichtet und deren Bau und Einrichtung im vorigen Jahresberichte besprochen wurde, konnte am 29. Juli dieses Jahres eröffnet werden<sup>2)</sup>. Die hiemit verbundene Feier hatte eine verhältnissmässig grosse Zahl von Gästen vereinigt. Von denselben seien hervorgehoben: Als Vertreter der königlich bayerischen Regierung, respektive des königlich bayerischen Cultus-Ministeriums, Herr Ministerialrath v. B u m m, vom Central-Ausschusse des Deutschen und Oesterreichischen Alpen-Vereines die beiden Präsidenten, Ministerialrath W. B u r k h a r d und Prof. Dr. E. O b e r h u m m e r, vom Vorstande der Sektion München deren 1. Vorsitzender Prof. Dr. R o t h p l e t z und deren 1. Schriftführer Herr S c h ö p p i n g; weiters Herr Kommerzienrath W e n z, Herr Dr. F. E r k, Direktor der meteorologischen Centralstation in München, und dessen Assistent Herr E n z e s b e r g e r, der seinen Dienst als wissenschaftlicher Beobachter auf der Zugspitze mit dem Eröffnungstage antrat. Herr Enzesberger verbindet mit seiner wissenschaftlichen Vorbildung eine grosse alpinistische Erfahrung und ist ein ausgezeichneter Bergsteiger.

Die Eröffnungsrede hielt Herr Ministerialrath W. B u r k h a r d. Er hob in derselben die Bemühungen der Abgeordneten Dr. O r t e r e r, Dr. D a l l e r, Michael K u h n, S c h ä d l e r, W a g n e r, G ü n t h e r und C a s s e l m a n n um die Finanzierung des Unternehmens hervor und gedachte der unermüdlchen Thätigkeit des Herrn Kommerzienrathes W e n z und des Herrn S a i l e r, Kaufmannes in Garmisch, welcher den Transport der Materialien besorgt hatte, dann des Herrn Oberingenieurs B r e d a u e r. Schliesslich bat Herr Ministerialrath B u r k h a r d den Vertreter der Regierung, das Observatorium zu übernehmen.

Herr Ministerialrath v. B u m m erwiderte: »Ich folge Ihrem Ersuchen, die kostbare Gabe in die Hand der Staatsregierung zu übernehmen. Ich freue mich, Zeuge dieses erhebenden Aktes zu sein, der sich vor unseren Augen auf dem höchsten Gipfel Deutschlands und Bayerns vollzieht. Zunächst möchte ich Ihnen eine allerhöchste Entschliessung bekanntgeben: Se. königl. Hoheit der Prinzregent haben allergnädigst geruht: 1. Zu genehmigen, dass in Angliederung an die königl. meteorol. Centralstation in München ein Observatorium auf der Zugspitze mit der Bezeichnung »M e t e o r o l o g i s c h e H o c h s t a t i o n« errichtet werde. 2. Bei diesem Anlasse dem derzeitigen 1. Präsidenten des Deutschen und Oesterreichischen Alpen-Vereines, königl. Ministerialrath und Kronanwalt W. B u r k h a r d, die Ludwigmedaille für Kunst und Wissenschaft und dem Kommerzienrathe A. W e n z den Verdienstorden des heil. Michael 4. Klasse zu verleihen. Die erste Auszeichnung bedeutet auch eine Ehrung des Deutschen und Oesterreichischen Alpen-Vereines. Die zweite Auszeichnung gilt dem Erbauer des Zugspitzenthurmes, dem Manne, der seine Kraft und

<sup>1)</sup> Siehe auch: Anemometer comparisons. By W. H. D i n e s. Quarterly Journal of the Royal Met. Soc. Vol XVIII, 1892. Es wird hierin aus Versuchen gefolgert, dass eine Aufstellung des Anemometers 18 Fuss (6 *m*) über dem Dache des Hauses nothwendig sei, um die Störungen durch abgelenkte Luftströme zu vermeiden.

<sup>2)</sup> »Mittheilungen des D. u. Oest. Alpen-Vereines«, 1900, S. 165. Siehe auch »Zeitschrift des D. u. Oest. Alpen-Vereines«, Band XXX, Jahrg. 1899, S. 28, Die wichtigsten Bergobservatorien von Fritz E r k.

seine reiche Erfahrung in den Dienst des Unternehmens gestellt hat, der auf dem schönsten, grossartigsten Fleck deutscher Erde diesen Bau hervorgezaubert hat. Ich habe noch einen weiteren Auftrag zu erfüllen: der Herr Staatsminister hat mich beauftragt, Ihnen seine Grüsse und Glückwünsche zu übermitteln«. Nach der Uebernahme durch die Regierung wurde das Observatorium an Herrn Dr. F. Erk übergeben.

Die eiserne Tafel, die das Observatorium zieren wird, trägt folgende Inschrift: »Dieser Thurm wurde vom Central-Ausschusse des Deutschen und Oesterreichischen Alpen-Vereines auf Anregung seines 1. Präsidenten W. Burkhard, unter thatkräftiger Förderung seitens der königl. bayerischen Staatsregierung durch den Kommerzienrath A. Wenz erbaut und im Sommer 1900 dem Staate zur Benützung für das neuerrichtete meteorologische Observatorium übergeben.«

Eine genaue Beschreibung des Thurmes ist auch in der »Zeitschrift des Deutschen und Oesterreichischen Alpen-Vereines« für das Jahr 1900 vom Herrn Ministerialrath W. Burkhard gegeben und derselben ein Bild des Gipfels der Zugspitze beigegeben<sup>1)</sup>. Es möge hier nur noch ergänzend zu den vorjährigen Mittheilungen erwähnt werden, dass die Holzkonstruktion der oberen beiden Stockwerke des Thurmes von dem Herrn Kommerzienrathe O. Steinbeiss in Branneburg geliefert wurde. Dieselbe ist sorgfältig gegen Luftzug abgedichtet, die Fussboden haben an Stelle des Hohlbodens eine Lage Korksteine, die oben und unten mit gefalzten Brettern belegt sind, worauf Papierfilz befestigt ist. Die Plattform ist ausser durch Bretter und Theerpappenlagen noch mit Rippenblech überdeckt. Die Beheizung erfolgt durch einen Dauerbrandofen, dessen Rauchrohr das Instrumentenzimmer auf gleicher Temperatur erhält.

Das Treppenhaus geht durch alle Stockwerke hindurch, ist aber in jedem Stockwerke für sich abgeschlossen. Die Treppe führt auf die Plattform. Im Sommer ist das als Vorrathskammer dienende Erdgeschoss gegen das Münchnerhaus durch eine eiserne Thüre abgeschlossen.

Der Berechnung der Thurmkonstruktion wurde die grösste im Jahre 1892 auf dem Sonnblick gemessene Windgeschwindigkeit von 60 m/sec., das ist ein Winddruck von 500 kg/m<sup>2</sup>, zu Grunde gelegt. Die Holzkonstruktion ist durch 16 Anker gegen die Felsen niedergezogen. Ausserdem sind noch Stahlseile um den Thurm gezogen und am Felsen befestigt.

Zur Sicherung des Hauses gegen Blitzschäden sind alle Eisentheile metallisch mit dem Seilsysteme des Münchnerhauses und dadurch mit der 5½ km langen, in das Höllenthal führenden Erdleitung der Blitzableiteranlage verbunden.

Die Telephonleitung des Münchnerhauses nach Garmisch war von dem Telephon-Oberinspektor Behringer hergestellt und sichert den Anschluss an das bayerische Staatstelephonnetz. Die Leitung selber ist 1899 von der bayerischen Regierung in Verwaltung übernommen worden.

Vom 27. August bis zum 8. September wurden zwischen dem meteorologischen Observatorium auf der Zugspitze<sup>2)</sup> und der Telegraphenanstalt Eibsee unterhalb derselben Versuche mit drahtloser Telegraphie nach Mar-

<sup>1)</sup> »Zeitschrift des D. u. Oe. Alpen-Vereines«, Jahrg. 1900, Bd. XXXI, S. 1. Das Observatorium auf der Zugspitze von Wilhelm Burkhard. (Dazu Titelbild.)

<sup>2)</sup> »Neue Freie Presse«, Nr. 12.960, 22. September 1900, S. 5.

coni'scher Art mit Apparaten von Siemens & Halske aus Berlin an- gestellt, die nicht ohne Erfolg waren.

Im Sommer des Jahres 1897 wurde von Herrn Hofrath Dr. Jul. Hann der Gedanke der Errichtung eines meteorologischen Observatoriums auf dem Gipfel des Schneeberges ausgesprochen. Als der höchste Punkt am östlichen Ende der Ostalpen, umgeben von mehreren anderen Beobachtungsstationen in den Thälern, verspricht dieser Punkt wichtige Aufschlüsse über die atmosphärischen Vorgänge; auch kann derselbe von Wien aus leicht erreicht werden. In weiterer Ausführung dieses Gedankens unternahmen Dr. W. Trabert und ich im Oktober 1897 eine Reconoscierung des Schneeberggipfels und er- kannten als den zweckmässigsten Punkt den südlichen Gipfel des Hochschnee- berges, das sogenannte Klosterwappen, 2075 *m*, konnten uns aber nicht verhehlen, dass besondere Vorkehrungen zur Wasserversorgung getroffen werden müssten, da auf dem Plateau des Schneeberges nirgends Wasser an- zutreffen sei. Ein Versuch, dieses Unternehmen in Gang zu bringen, miss- glückte, und so wurde dasselbe aufgeschoben.

Mittlerweile trat Dr. Karl Kestersitz mit einem weitaus grossartigeren Projekte, das ist mit der Errichtung eines astrophysikalischen und meteorologischen Observatoriums im Semmeringgebiete hervor. Er hatte hiezu zunächst den Schneeberg ins Auge gefasst, welcher durch eine Zahnradbahn von Puchberg aus bis zur Höhe des Schneeberg- hôtels, 1800 *m*, zugänglich ist. Dr. Kestersitz hatte bei wiederholten Besteigungen der Berge des Semmeringgebietes im Winter, in den letzten Jahren zum Zwecke photographischer Aufnahmen der Leonidenschwärme, die Wahrnehmung gemacht, dass zumeist die Thäler mit Wolken bedeckt seien, während über den herausragenden Gipfeln sich reiner Himmel ausbreitet. Die Anlage der amerikanischen Sternwarten auf den Gipfeln hoher Berge zu dem Zwecke, um von den Störungen unabhängig zu sein, denen astronomische Beobachtungen in der Ebene begegnen, spricht sehr für die Anschauungen des Herrn Dr. Kestersitz. War ja doch seinerzeit, unter dem Unterrichts- Minister Grafen Leo Thun die Anlage der österreichischen Hauptsternwarte in Istrien geplant<sup>1)</sup> wo der Himmel weitaus weniger bedeckt ist, wie in Wien.

Im niederösterreichischen Landtage wurde von Dr. Kolisko ein die Förderung dieses Projektes bezweckender Antrag eingebracht, aus Anlass dessen der niederösterreichische Landes-Ausschuss von einer Anzahl von Gelehrten und gelehrten Körperschaften Oesterreichs, Deutschlands und Amerikas an zwölf Gutachten einholte, die sich sämmtlich für die Zweckmässig- keit dieses Projektes aussprachen<sup>2)</sup>.

Die zur Durchführung desselben nöthigen Schritte sind in einer Ver- sammlung von Gelehrten und anderer, an dem Projekte Interessirter, unter Vorsitz des Hofrathes Dr. Edmund Weiss, Direktors der Wiener Sternwarte, eingeleitet, und es ist der Beschluss gefasst worden, zuerst an den etwa in Betracht kommenden Punkten des Semmeringgebietes, das sind der Schneeberg (Waxriegel), 1900 *m*, oder der Sonnwendstein (Göpfritz), 1529 *m*, Beobachtungen über das optische Verhalten der Atmosphäre im Laufe des Jahres anstellen zu lassen.

<sup>1)</sup> Mündliche Mittheilung des verstorbenen Hofrathes Stefan.

<sup>2)</sup> Diese Gutachten sind in einer bei Gerold in Wien erschienenen Flugschrift: »Die Photographie im Dienste der Himmelskunde und die Aufgabe der Bergobservatorien«, Wien 1900, abgedruckt.

Ein meteorologisches Observatorium auf dem Schneeberge, an eine Sternwarte angeschlossen, wenn auch räumlich davon getrennt, würde ein wichtiges Glied in der Kette der Höhenobservatorien in den Alpen bilden und eine Verbindung mit Ungarn herstellen, wo in diesem Jahre zu O-Gyalla, in weiter freier Ebene, 10 km von Komorn, das in dem grossen Parke des Herrn Nikolaus Konkoly v. Thege erbaute meteorologische Reichsinstitut sammt magnetischem Observatorium, durch den königl. ungar. Ackerbau-Minister Darányi am 30. September 1900 mit einer Ansprache und Veröffentlichung Allerhöchster Anerkennungen, Auszeichnungen und Ernennungen, eröffnet wurde.

Im fünften Jahresberichte des Sonnblick-Vereines vom Jahre 1896 wurde über eine Subvention berichtet, welche die kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien der meteorologischen Gesellschaft aus dem Treitlfond zum Ankaufe und zur zweckmässigen Aufstellung eines Anemometers auf dem Sonnblick bewilligt hatte. Von dieser Subvention im Betrage von 8000 Kronen sind 1713 Kronen zum Ankaufe eines Anemometers von Adie in London und 321 Kronen zur Aufstellung desselben auf dem Thurme am Sonnblick durch den Mechaniker Sündermann der Centralanstalt für Meteorologie und den Beobachter Alois Sepperer verwendet worden.

Die Verbesserung der Zugänglichkeit des Anemometers und die Verbesserung der Aufstellung konnten nicht erreicht werden, da bekanntlich der Umbau des Thurmes seinerzeit verhindert wurde.

Den Rest der Subvention der kaiserlichen Akademie wollte die österreichische meteorologische Gesellschaft unter allen Umständen für Versuchszwecke verwenden, und hatte beschlossen, Drachenversuche vom Sonnblick aus zu unternehmen.

Es sind auch bereits Vorversuche mit einem neuen Registrirdrachen<sup>1)</sup> von Hugo L. Nickel, technischen Assistenten am k. und k. militärgeographischen Institute, ausgeführt worden. Es zeigte sich aber bald, dass die Erreichung beträchtlicher Höhen weitläufige Vorversuche bedingen würde, und auch von anderer Seite wurde auf die Schwierigkeit von Drachenversuchen aufmerksam gemacht.

Im Sommer des Jahres 1900 haben die Herren Hergesell und Teisserenc de Bort in der aëronautischen Kommission des internationalen Meteorologen-Kongresses zu Paris den Antrag gestellt, eine systematische Erforschung der höheren Luftschichten in Angriff zu nehmen.

Der Kongress hat in Würdigung dieser Vorschläge die folgenden Wünsche ausgesprochen:

1. Es ist für den Fortschritt der Meteorologie nothwendig, periodische internationale Simultan-Auffahrten an vorher bestimmten Daten zu veranstalten.

2. Diese Auffahrten müssen durch Drachenaufstiege und Wolkenbeobachtungen ergänzt werden.

3. Es ist wünschenswerth, dass die militärischen Luftschiffahrts-Anstalten und die meteorologischen Institute durch ihre Regierungen aufgefordert werden, sich an diesen Auffahrten zu betheiligen, wie es bereits in mehreren Ländern der Fall ist.

4. Der Kongress bittet das internationale meteorologische Comité, die nöthigen Schritte bei der französischen Regierung thun zu wollen, damit

<sup>1)</sup> »Illustrirte Aëronautische Mittheilungen«, 3. Jahrg., 1899, S. 1.

diese Wünsche in Frankreich erfüllt und allen übrigen fremden Regierungen auf diplomatischem Weg mitgeteilt werde.

Herr Teisserenc de Bort hat in dem Observatorium zu Trappes zahlreiche Versuche mit Drachen und mit Ballons-sondes ausgeführt und eine erhebliche Erfahrung gesammelt<sup>1)</sup>. Er hat dem Herrn Direktor Pernter die Anwendung von Papierballons empfohlen, welche, mit den registrierenden Instrumenten ausgerüstet, zu den Simultanfahrten verwendet werden sollen und ist zur Besprechung dieser Angelegenheit eigens nach Wien gekommen.

Die österreichische meteorologische Gesellschaft hat auf Antrag des Herrn Direktors Pernter beschlossen, auf den Vorschlag des Herrn Teisserenc de Bort einzugehen. Seit dem 8. November 1900 werden an den Termintagen der internationalen Simultanfahrten, d. i. an jedem ersten Donnerstag des Monates, solche Papierballons frei aufsteigen gelassen.

Von Ballonaufstiegen vom Gipfel des Sonnblicks wurde einstweilen abzusehen beschlossen, da die Kosten eines solchen Unternehmens die vorhandenen Geldmittel weitaus übersteigen.

Es sei noch bemerkt, dass die Herren Assmann in Berlin und Teisserenc de Bort in Trappes vom Februar 1900 an gefesselte Drachenballons, die sich bekanntlich durch lange Zeit in der Höhe erhalten, zu meteorologischen Versuchen benützen werden. Dieselben sind in der Ballonfabrik des Herrn August Riedinger in Augsburg erzeugt und fassen beziehungsweise 84 und 100 m<sup>3</sup>. Unter ungünstigen Verhältnissen gestatten sie Höhen von 550—780 m zu erreichen, der 100 m<sup>3</sup> Ballon hat aber eine Tragkraft, welche für 1600 m Kabel ausreicht, so dass er bis zu 1300 m aufsteigen kann.

Die bedeutsamen Ergebnisse, welche bisher bei den internationalen Simultanfahrten gewonnen wurden, rechtfertigen das von der österreichischen meteorologischen Gesellschaft geplante Unternehmen vollständig. Die Mittheilungen, welche der Vorsitzende der internationalen aëronautischen Commission über die Ergebnisse der Auffahrten in den Jahren 1897 bis 1899 in der meteorologischen Zeitschrift gemacht hat<sup>2)</sup>, lassen die Tragweite solcher Unternehmungen vollauf erkennen. Es seien aus jenen Mittheilungen solche über drei der internationalen Fahrten herausgehoben.

An der 6. internationalen Simultanauffahrt am 13. März 1897 theiligten sich Paris, Strassburg, Berlin und Petersburg. Diese Ballonfahrten haben die merkwürdige meteorologische Erscheinung der Eismänner oder der Eisheiligen bis zu den höchsten Höhen erforscht. Es hat sich dabei gezeigt, dass die Temperaturvertheilung, welche am 13. März für West- und Mitteleuropa Maifröste brachte, keine lokale, an die Erdoberfläche gebundene Erscheinung war, sondern ein meteorologisches Phänomen von weitgehender Mächtigkeit und Bedeutung, welches sich auf die ganze, an den in Betracht kommenden Tagen über Europa lagernde Luftsäule bis zu den höchsten Schichten erstreckte.

An den Tagen der Eismänner, d. i. am 11., 12. und 13. März, war die Wetterlage in Europa durch eine Furche niedrigen Druckes charakterisirt, welche in nord-südlicher Richtung quer durch den Kontinent von zwei Hochdruckgebieten im W und E flankirt, hinzog.

<sup>1)</sup> Etude de l'atmosphère dans la verticale par cerfs-volants et ballons-sondes. Journ. de Phys. (3) 9. S. 129—138. 1900.

<sup>2)</sup> »Meteorol. Zeitschrift«, 1900, S. 1 und »Naturw. Rundschau«, Bd. XV, S. 301, 1900.

Die Diskussion der Beobachtungen ergab, dass sich am 13. März 1897 über Europa in westöstlicher Richtung, von den Westküsten bis tief nach Russland, von N nach S, von Skandinavien bis jenseits der Alpen sich erstreckend, ein mächtiger Luftwirbel befand, der mindestens im Niveau von 10.000 *m* begann, wahrscheinlich aber viel höheren Ursprunges war und mit abnehmender Intensität bis nahe an die Erdoberfläche reichte. In dieser Cyklone waren die Luftmassen, entsprechend dem barischen Windgesetz, d. i. dem Sinne der Uhrzeigerbewegung entgegen, bis zu den höchsten Höhen in Bewegung, und zwar derart, dass die Strombahnen fast genau den Isobaren der höheren Niveaus folgten.

Es fluthete deswegen über dem Westen des Kontinentes ein kalter Polarstrom und über dem östlichen Theile desselben ein warmer, von S kommender Aequatorialstrom; beide Luftströmungen verursachten bedeutende Temperaturdifferenzen bis zu den höchsten Schichten der Atmosphäre hinauf; auf der Erdoberfläche entstand auf der Westseite und im Centrum des Wirbels auf diese Weise an vielen Stellen die Erscheinung der Maifröste.

Es wurden noch zwei internationale Fahrten, die am 24. Mai 1899 und die am 3. Oktober 1899, in Betracht gezogen. An der ersteren Fahrt nahmen auch Ballons Theil, die in Wien aufgestiegen waren, und Herr J. Valentin<sup>1)</sup> hat hierüber in der »Meteorologischen Zeitschrift« 1899 berichtet.

Während der drei internationalen Simultanfahrten vom 13. März 1897, vom 24. März 1899 und vom 3. Oktober 1899 lagerten mächtige Luftwirbel über Europa, und mit Hilfe der in den Ballons gesammelten Beobachtungen wurden folgende Aufschlüsse über dieses meteorologische Phänomen erlangt. Jedes Mal flogen die Ballons in einem ausgedehnten Luftwirbel von bedeutender vertikaler Mächtigkeit, dessen Intensität umso grösser wird, je höhere Schichten in demselben betrachtet werden. Bei Abschätzung der Gradienten<sup>2)</sup> ist zu beachten, dass dieselben nicht nur proportional der Luftdruckdifferenz, sondern im umgekehrten Verhältnisse der Dichte der Luft zu setzen sind, so dass in einer Höhe von 5000 *m* derselben Luftdruckdifferenz etwa der doppelte Gradient entspricht. Die Temperaturvertheilung war in diesen Cyklonen stets so beschaffen, dass die tiefsten Temperaturen sich bei allen Schichten in der Nähe der vertikalen Achse des Luftwirbels vorfanden. Es lagen daher in allen drei Fällen Luftwirbel mit ausgesprochen kaltem Centrum vor.

Die Temperaturen nahmen in der Richtung der Gradienten auf allen Seiten der Wirbel zu, am schnellsten jedoch auf der Ostseite. Am einfachsten sind diese Temperaturverhältnisse durch polare und äquatoriale Strömungen zu erklären, die auf der Rückseite die kalte Luft der nördlichen Breite nach Süden führten, während auf der Vorderseite der südliche Strom warme Luft in hohe Breiten brachte.

Hergesell hat aus den internationalen Simultanfahrten die Bestätigung des kalten Kernes der Cyklone abgeleitet, eine Erscheinung, welche im dritten dieser Jahresberichte für 1894 von Dr. W. Trabert beschrieben, von Julius Hann aber aus den Beobachtungen am Sonnblick abgeleitet wurde.

<sup>1)</sup> »Meteorol. Zeitschrift« 1899, S. 353. Einige Ergebnisse der Aufstiege der österreichischen Luftballons bei der internationalen Simultanfahrt am 24. März 1899.

<sup>2)</sup> Gradient, die Luftdruckdifferenz auf dem Meridiangrad, d. h. 111 *km*, ist gleich der Differenz der Barometerablesungen in Millimetern, wenn diese auf gleiche geographische Breite und auf gleiches Niveau reducirt sind.

In diesem Jahre ist ein hier einschlägiges Werk: »Wissenschaftliche Luftfahrten, ausgeführt vom Deutschen Vereine zur Förderung der Luftschiffahrt in Berlin«, unter Mitwirkung von O. Baschin, W. v. Bezold, R. Börnstein, H. Gross, V. Kremser, H. Stade und R. Süring von Richard Assmann und Arthur Berson herausgegeben worden. Dieses dreibändige, in jeder Beziehung vornehm ausgestattete Werk ist in allgemein verständlicher Weise verfasst und durch ungewöhnlich reichliche bildliche Darstellungen ausgezeichnet. Es ist ein Bericht über die mit grossartigen Mitteln aufgenommene Durchforschung der Atmosphäre mittelst Luftballon und enthält ein für die Physik der Atmosphäre höchst bedeutsames Material.

## Das Barometer-Maximum vom 8. und 9. Oktober 1900 und die Witterung auf den Hochgipfeln der Alpen <sup>1)</sup>.

VON HOFRATH DR. JULIUS HANN.

Mit 1 Tafel.

Die Erscheinungen, welche für das Centrum der Anticyklonen auf den höheren Gipfeln charakteristisch sind, hohe Temperatur, grosse Lufttrockenheit und vollständige Klarheit des Himmels, traten am 8. und 9. Oktober 1900 so zu sagen auf dem Sonnblick typisch auf.

Schon am 6. Oktober lag ein ausgedehntes Band hohen Luftdruckes über dem mittleren Europa (770 mm). Im N herrschte niedriger Druck, jenseits 60° im Nordmeer 745 mm. Am 7. konzentrierte sich der hohe Druck, wie aus der ersten der beigegebenen Wetterkarten zu ersehen ist, besser über Mitteleuropa mit einem Kern über Nordbayern (775 mm). Am 8. lag das Centrum hohen Druckes über den Alpen selbst, und der hohe Druck hatte sich auch nach S ausgebreitet. Am Abend dieses Tages und in der Nacht vom 9./10. tritt auf dem Sonnblick die höchste Temperatur und die grösste Trockenheit, 17%, ein; auf der Zugspitze schon früher, vom 8. zum 9. Die entsprechenden Wetterlagen sind am zweiten und dritten Kärtchen dargestellt.

Am 10. nimmt der Luftdruck ab und das Maximum (770 mm) zertheilt sich in mehrere Kerne, die über Südwest-Frankreich, den Ostalpen und Siebenbürgen liegen. Vom 10. zum 11. dringt niedriger Luftdruck von N her nach Mitteleuropa vor, das abgeschwächte Maximum (765 mm) hat sich nach Nordwest-Frankreich und nach England zurückgezogen, ein Minimum liegt über der Ostsee bei Neufahrwasser. Nun sinkt die Temperatur über den Berggipfeln rasch auf den Gefrierpunkt. Schon am Abend und in der Nacht des 10./11. sieht der Beobachter auf der Zugspitze Gewitter über Nordwest-Deutschland sich entladen. Am Morgen des 11. fällt in W Schnee, aber nicht mehr auf dem Sonnblick. Am 12. hat sich wieder hoher Druck über Mitteleuropa eingestellt, was sich auch in den Beobachtungen auf der Zugspitze deutlich in der Witterung zu erkennen gibt. Die Wetterlagen dieser Tage sind in dem 4., 5. und 6. der Kärtchen dargestellt.

Das Temperatur-Maximum von 4.6 bis 5.4° C. in der Nacht vom 9./10. Oktober auf dem Sonnblickgipfel, bei einer relativen Feuchtigkeit von 17%, bei

<sup>1)</sup> Aus der »Meteorologischen Zeitschrift«, Bd. XVII, S. 565, 1900, entnommen; mit Hinzufügung der von der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie in Wien für den 7., 8., 9., 10., 11. und 12. Oktober ausgegebenen Wetterkarten.