

Wolkenhöhenmessungen

von

E. Kayser.

Mit 5 Tafeln (II—VI).

Die in dieser Arbeit mitzutheilenden Messungen von Wolkenhöhen sind nach Art von astronomischen Passagenbeobachtungen veranstaltet worden. Im Laufe der Zeit haben die benutzten Apparate eine dreifache Umwandlung erfahren: das Prinzip ist aber das gleiche geblieben, nämlich, dass an zwei mit einander correspondirenden Stationen, deren Verbindungslinie oder Basis der Grösse und Richtung nach bekannt ist, bei gleicher Einstellung der congruent gebauten Apparate auf denselben unendlich weit gelegenen Himmelsort hin, oder kürzer gesagt bei paralleler Einstellung, die Antritte von Wolkenobjecten an einen mit Theilung versehenen Durchmesser des Gesichtsfeldes von beiden Beobachtern in gleichem Moment notirt werden.

Dieser Durchmesser ist in der durch die Basis und die verabredete Einstellungsrichtung gehenden Ebene gelegen. Da mit Ausschluss aller übrigen Wolkenstellen im Gesichtsfelde nur die Vorgänge an einer Linie mit Ruhe abgewartet zu werden brauchen, so ist der Zweifel an der Identität bei dieser Methode viel geringer, als in sonst üblicher Beobachtungsweise, nach welcher auf einen von den Stationen verabredeten Fixpunkt eingestellt wird.

Die Stationen sind die Königliche Navigationsschule und das Haus der Naturforschenden Gesellschaft. Mittelst trigonometrischer Messungen wurde für die ersten Beobachtungen die Basis von ca. 670 Meter festgestellt; durch Veränderung der Instrumentenorte an verschiedenen Fenstern ging die Basis genauer in 678,7 Meter über. Die kleine Höhendifferenz der Stationen von 2 Meter ist ausser Acht gelassen, ebenso ist der constante Betrag der Stationshöhen über dem Horizont von etwa 15 Meter, welcher den gemessenen Wolkenhöhen noch zugelegt werden müsste, vernachlässigt. Als Winkel zwischen Richtung Nord — Haus der Naturforschenden Gesellschaft — Navigationsschule, diese nach Ost zu gelegen, ergab sich $26^{\circ} 16'$ im letzten Falle, für die früheren Beobachtungen wurde $26\frac{1}{4}^{\circ}$ angenommen.

Da die ersten Beobachtungen noch ohne Telephon angestellt wurden, und dafür ein optisches Signal zur Vermittelung gleicher Zeitmomente dienen

musste, so wurden die Apparate, deren Form auf Taf. VI, Fig. 1 skizzirt ist, ohne weitere Bewegungsvorrichtung gebaut. Von dem ungefähr um 37° zum Horizont geneigten Spiegel werden die Wolken reflectirt und durch die Visiröffnung beobachtet. Dicht vor dem Spiegel befindet sich die vertical und senkrecht zur horizontalen Centralvisiraxe gestellte, kreisförmige Fassung, in der ein rundes, durchsichtiges Glas sich herumdrehen lässt. Der Durchmesser des Glases erhält eine Theilung, deren Winkelwerthe, der Entfernung nach dem Augenpunkt entsprechend, bis zu 20° gehen. Durch zwei beigegebene Röhrenlibellen lassen sich die Apparate horizontal stellen, und zu ihrer vollständigen Congruenz in Bezug auf Spiegelstellung und Visirrichtung geht eine Untersuchung voraus, wozu sie dicht nebeneinander parallel auf gewisse Objecte gerichtet werden. Die Instrumente standen immer im Azimut Nord zu Ost von $65\frac{3}{4}^\circ$, daher beträgt die Richtung der Visirlinie mit der Basis $39\frac{1}{2}^\circ$, welcher Winkel mit a bezeichnet werden soll, nämlich die Differenz zwischen $65\frac{3}{4}^\circ$ und dem oben angegebenen Richtungswinkel $26\frac{1}{4}^\circ$. Da die Neigung der Spiegel zum Horizont $n = 37\frac{1}{4}^\circ$ gefunden ist, so folgt die Höhe des in der Visirlinie reflectirten Objectes $h = 2n = 74\frac{1}{2}^\circ$ und der Winkel a' , um den der getheilte Durchmesser aus der Verticalstellung oben nach links gedreht werden muss, aus der Gleichung:

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} a' &= \frac{\operatorname{tg} a}{\sin h} \\ a' &= 40^\circ 32'. \end{aligned}$$

Heissen E die Basis, Δ der Beobachtungswinkel, d. h. der Unterschied der von beiden Stationen aus abgelesenen Theilungswerthe, und H die zu suchende Wolkenhöhe, in Meter wie E ausgedrückt, so wird letztere berechnet nach der Formel:

$$H = \frac{E \sin h \sqrt{(1 - \cos^2 a \cos^2 h)}}{2 \operatorname{tg} \frac{\Delta}{2}}$$

Insofern der Factor $\frac{E \sin h \sqrt{(1 - \cos^2 a \cos^2 h)}}{2}$ constant bleibt, hängt die Wolkenhöhe H nur von dem Betrag der Grösse $\frac{1}{\operatorname{tg} \frac{\Delta}{2}}$ ab.

Im Jahre 1893 wurden nach dieser Methode auf den genannten Stationen brauchbare Beobachtungen, woran die Herren Lehrer der Navigationsschule schätzbaren Antheil nahmen, gewonnen. Doch war die Ausbeute nicht gross, da wir unsere Apparate nur in dem oben angeführten Azimut belassen und die Höhe nicht geändert werden konnte, vor allem aber die telephonische Verbindung fehlte. In Folge einer besonderen Befürwortung durch Herrn Oberpräsidenten Dr. v. Gossler erhielt die Naturforschende Gesellschaft seit Anfang des vorigen Jahres zur Unterstützung astronomischer Arbeiten eine jährliche Beihilfe des Herrn Ministers, zu welcher eine weitere zu dem bestimmten Zwecke der Wolkenhöhenmessungen bewilligte Summe der Provinzial-Commission zur Verwaltung der Westpreussischen Provinzial-Museen trat.

Durch diese Zuwendungen und durch die Erhöhung des betreffenden Etatstitels ist es möglich geworden, eine mechanische Werkstätte im Hause der Naturforschenden Gesellschaft einzurichten und die beiden Beobachtungsstationen telephonisch mit einander zu verbinden. Der Mechaniker Herr H. Krause ist gleichzeitig mein Gehülfe als Beobachter auf der anderen Station.

Aus dieser mechanischen Werkstätte sind die Taf. VI, Fig. 2 abgebildeten Apparate hervorgegangen. Der Dreifuss hat bei a die Dosenlibelle zur Einstellung des Apparates in den Horizont. An der verticalen Hauptsäule sind die den horizontalen, im Umfange von 70° eingetheilten Bogen b tragenden Stützen befestigt. Im oberen hohlen Raum der verticalen Säule lässt sich ein Conus drehen und durch die Schraube c festklemmen. Horizontal durch den Conus geht die Horizontal-Axe, welche mittelst Kopfes d zur Aenderung der Höhe herumdrehet werden kann. Die Klemmschraube k setzt den Apparat in der Höhe fest. Derselbe Kopf d dient zugleich dazu, den oberen Instrumententheil nach Lösung der Klemmschraube c im Azimut herumzuführen. An der Horizontal-Axe sind ferner diametral zu beiden Seiten Stangen befestigt, welche an den Enden die drehbare transparente Kreisscheibe mit dem getheilten Durchmesser e und das Gegengewicht f tragen. Auf dieser Axe erhebt sich endlich ein Ständer, der ein auf der Hypotenusenfläche versilbertes kleines Glasprisma g hält. Senkrecht zu dem die transparente Scheibe tragenden Dreistangensystem geht der Träger für den durch h bezeichneten, getheilten Höhenbogen ab, dessen Theilung ebenfalls etwa 70° umfasst. Die beiden Kreisbogen, der Azimut- und Höhenbogen, gleiten mit ihren Theilungen unmittelbar an einander vorbei, wenn man mit dem Kopf d Drehungen vollführt. Ihre Stellung ist richtig, 1) wenn nach Festklemmen im Azimut der Höhenbogen bei seiner Drehung auf demselben Azimuttheilstrich bleibt, und 2) wenn bei Feststellen der Höhe und Herumführen im Azimut der Höhen-theilstrich nicht den Azimutbogen verlässt. Die Ablesung 0° des Höhenwinkels trifft zu, wenn die Gesichtslinie durch das Prisma und die Mitte des Durchmessers ein im Horizont gelegenes Object zeigt. Das Instrument lässt sich nun beliebig aufstellen. Hat man alsdann für eine der vorherbestimmten terrestrischen Marken einen gewissen Gradstrich auf dem Azimutbogen gewonnen, so sind auch damit alle Himmelseinstellungen richtig gegeben. Zur Abkürzung der Reduction wird die Orientirung der Apparate aber auf diejenigen Einstellungen des Dreifusses angewiesen, welche den beiden Stationen die gleichen Azimutzahlen möglich machen. Weiss man erst, welche Azimutablesung einer bestimmten terrestrischen Marke entspricht, so ist nur nöthig, die obere Parthie auf jene Ablesung zu bringen und dann durch Drehen des ganzen Instrumentes mit seinen Füßen auf die Marke zu richten.

Der Beobachter ruft dem Gehülfen die Zahlen für a und h zur Einstellung der beiden Kreisbogen und zugleich den Drehungswinkel a' des Visionsdurchmessers zu, welchen er mit jenen Daten aus der für tg a' entworfenen Tabelle erhalten hat. Der Unterschied der Antrittsstellen der

Wolken liefert wie vorhin die Grösse $\triangle$. Um nun die Auffindung der Wolkenhöhe H nach der oben aufgestellten Formel bequemer zu gewinnen, wurden zwei Tabellen ausgerechnet, für die Factoren:

$$\frac{E}{2 \operatorname{tg} \frac{\triangle}{2}} \quad \text{und} \quad \sin h \sqrt{(1 - \cos^2 a \cos^2 h)}.$$

Demgemäss sind mit dem Argument $\triangle$ aus der ersten Tabelle und mit den Argumenten a und h aus der zweiten die bezüglichen Logarithmen zu entnehmen und für ihre Summe der Numerus als Ausdruck für H zu suchen.

So leicht mit diesen handlichen und gut balancirten Apparaten sich arbeiten lässt, so erfordert doch die stete Einstellung des Visionsdurchmessers einen gewissen Zeitverlust; sie sind eben noch nicht bequem genug.

Des Verfassers Streben ging daher auf die Erfindung eines Instrumentes, welches bei jeder beliebigen Einstellung den Visionsdurchmesser automatisch regulirt. Im Frühjahr des gegenwärtigen Jahres wurden nun an der Hand des für einen Vortrag hergestellten Modelles, skizzirt auf Taf. VI, Fig. 3. zwei neue Apparate im Hause der Gesellschaft erbaut, welche die Beobachter der Mühe des Aufsuchens in der Tabelle und des Drehens entheben und zugleich die Ausführung von photographischen Aufnahmen ermöglichen.

Das Modell stellt eine auf einem Brette in zwei Lagern angebrachte hölzerne Welle vor, an deren Extremitäten um Zapfen drehbar zwei gleich lange Stangen sich befinden. Die Enden dieser sind durch eine der Welle gleich grosse Verbindungsstange, um eben solche Zapfen drehbar, verbunden, so dass das Ganze ein verschiebbares und nach verschiedenen Richtungen hin drehbares Parallelogramm bildet. Wenn nun auf den Parallelstangen als Axen senkrecht zwei Papierscheiben mit den im bestimmten Sinne orientirten rechtwinkligen Kreuzen befestigt werden, so hat man den Mechanismus, der der Beobachtungsmethode zu Grunde zu legen ist. Die Welle, entweder horizontal gestellt oder auch mit einem Ende gehoben, führt die Basis vor. Die an den Enden stationirten Beobachter sehen also je nach der Verstellung des Modelles die kreuzenden Linien sich wenden. Vorausgesetzt die Basis ist horizontal, so muss der der Basis parallel gezogene Kreuzstrich horizontal bleiben, wenn das Azimut 90° oder 270° ist. Für das Azimut 0° oder 180° stellt sich dieser Strich vertical. Der zu construirende Apparat muss also eine sich drehende Axe erhalten, die in die Verbindungslinie beider Stationen fällt, und ferner ist durch diese Axe als Durchmesser ein Kreis zu legen, in dessen Peripherie die Beobachtungen sich abspielen.

Da die neuen Instrumente mehr Zubehör forderten und die Theilung eine feinere, nämlich in halbe Grade sein sollte, so mussten in unserer Werkstätte erst etliche Vorrichtungen, so insbesondere eine Kreistheilmaschine construiert werden; daher konnten erst mit dem Mai 1895 die Messungen beginnen, welche, bis zum 20. August fortgesetzt, die gegenwärtige Publication enthält.

Das Instrument hat, wie aus der photographischen Abbildung auf Taf. V erhellt, mannigfache Gliederung; insofern ist von Zufügung von Corrections-

vorrichtungen wie Einstellschrauben und dergleichen abgesehen worden, vor allem sind wir bedacht gewesen, in der Voruntersuchung die vollständige Uebereinstimmung der Apparate zu erzielen, und haben zu diesem Zweck die nöthigen Abänderungen gemacht, zu welchen später keine mehr zuzukommen brauchten. Uebrigens wurden die die Apparate zusammensetzenden Theile immer paarweise erbaut.

Der mit drei Stellschrauben versehene Fuss des Instruments wird mittelst einer vierten Schraube, deren Kopf mit Speichen versehen ist, an das Fensterbrett angeschlossen. In die verticale Säule passt ein Conus mit starkem zweiarmigem Träger, welcher den oberen Instrumententheil aufnimmt. Ist der letztere in die richtige Stellung gedreht, so setzt ihn eine Klemmschraube an der Säule fest. Durch die beiden Arme des Trägers geht nun eine lange an den Lagerstellen genau gleich abgedrehte Axe. Damit diese Axe bei ihrer Umdrehung einen sicheren Gang erhält und der Länge nach sich nicht verschiebt, ist an einer Seite ein Conus angeschraubt, der von der andern Seite durch eine Federtrommel angezogen wird.

Der mit 5 Speichen ausgestattete Halbkreis ist mit seinen Durchmesserenden und in der Mitte an die lange Axe befestigt. Der mittlere von diesen drei Aufsätzen enthält wieder einen Conus, um welchen die Alhidade zur Einstellung auf das Beobachtungsobject sich dreht. Dieser Conus läuft in einer Buchse, welche die drei zur Stabilität beitragenden Stangen trägt. Letztere werden durch ein Verbindungsdreieck zusammengehalten. Nach der Objectivseite zu befindet sich auf den beiden obersten Stangen eine Schiene mit zwei Ständern, zwischen deren Ausschnitten die rechteckige Glasplatte mit der Theilung festgemacht ist. In entgegengesetzter Richtung sind an der Buchse zwei andere Stangen befestigt, die vermittelt einer Querschiene den Ocularständer sammt seinem kleinen versilberten Prisma tragen. Unterhalb des letztern, ebenfalls an das Centralstück angeschraubt, läuft eine dritte Stange, welche zum Handgriff ev. auch zur Anbringung eines Gegengewichtes dient. Dies kommt für die Horizontlage in Anwendung. Bei grösserer Höhe hat das Instrument das Bestreben, nach der entgegengesetzten Seite zu sinken. Die Centralbuchse erhält ihren Anschluss an den Conus durch eine Feder, die mittelst einer Schraube zusammengepresst wird. Eine Klemmschraube setzt den ganzen Oberbau für eine gewisse Einstellung in Bezug auf den Halbkreis fest. Stopfvorrichtungen sind ausserdem angebracht, um das Umschlagen des schweren oberen Theiles zu verhindern. An dem einen Ende der langen Axe sitzt der den Drehungsbetrag der Halbkreisebene über dem Horizont gebende getheilte Quadrant fest. Nach der andern Seite kann auch der Quadrant angeschraubt werden, wenn es wünschenswerth sein sollte, hier die Ablesung zu haben. Gestützt ist der Quadrant um seinen Mittelpunkt durch einen dickeren Aufsatz, dessen Hülse auf die Axe geschraubt ist, und dreht sich mit dieser mit. Der zugehörige Index für seinen Bogen ist nach dem zweiarmigem Träger geführt und an diesen befestigt. An dem andern Arm des

Trägers befindet sich die Klemmschraube, welche die lange Axe festsetzt und damit für eine bestimmte Einstellung des Quadranten wirksam wird.

Die das Objectiv vorstellende Glasplatte ist möglichst weit über den Halbkreisbogen (Visionsradius 40 cm) hinausgeführt, so dass die Theilwerthe im zunehmenden Verhältniss der Tangente halben Graden, im Umfang von 17° , entsprechen. Der Index an der drehbaren Alhidade zur Ablesung des Halbkreises befindet sich an der untersten der drei Stangen in Form eines Plättchens, dessen linke scharfe Kante, mit einer Aenderung von genau einem Grad nach links, die Gradstriche zeigt.

Auf dem Centralstück ruht von zwei starken schräg laufenden Säulen getragen der photographische Apparat und zwar mit der Cassettenseite; die Objectivseite ist durch einen Ring mittelst zweier schräger Ständer an die beiden oberen Stangen angeschlossen. In der Abbildung ist auch das Fadenkreuz der photographischen Camera gut zu sehen. Damit der verticale Faden dicht vor der Trockenplatte zu liegen kommt, ist der Schieber der seitwärts abgebildeten Cassette mit einer Nuth versehen; der horizontale Faden steht etwas weiter ab.

Es würde zu weit führen, alle Manipulationen aufzuführen, welche dazu dienten, die Apparate congruent und frei von ins Gewicht fallenden Fehlern zu erhalten. Ich führe hier nur an, dass die Constructionsweise eigentlich einen Collimationsfehler in Bezug auf das senkrechte Verhalten der langen Axe zu ihrer in der verticalen Säule enthaltenen Drehungsaxe ausschliesst; indessen sind beide Apparate auf einer genau horizontal gestellten Glasplatte und durch Röhrenlibellen, welche auf die lange Axe gesetzt werden, geprüft worden, und zwar für verschiedene Azimutlagen. Im Zusammenhange hiermit konnte dann die auf der Mitte des zweiarmigen Trägers angebrachte Dosenlibelle endgültig regulirt werden. Um die Richtung der langen Axe mit der durch das Prisma gehenden Centralgesichtslinie, für welche die im Sinne von links nach rechts zunehmende Halbkreistheilung 0° oder 180° angiebt, zu identificiren, wurden über die Mitten der Axenenden kleine Lothe aufgehängt. Die Visirlinie durch die Lothfäden nach einem fernen Object im Horizont mussten sich nun mit der durch das Prisma gehenden Gesichtslinie decken. Um auf diese Weise Uebereinstimmung zu erreichen, wurde entweder an der Glasplatte oder dem Ocularständer geändert. Der Parallelismus der durch das Fadenkreuz gegebenen Centralaxe des photographischen Apparates mit der Visirlinie, auf ähnliche Weise berichtet, ist öfter controllirt worden. Auch durch Beobachtung der Sonne und des Mondes wurde manchmal die Uebereinstimmung der Visionsrichtungen beider Stationen geprüft, da ja für unendlich geltende Entfernungen die Ablesungen ganz gleich sein müssen. Im Journal ist dieser Vermerk nicht speciell aufgeführt. Einmal, am 29. Mai, an welchem Tage die Mondsichel zugleich mit den Wolken photographirt werden konnte, ist die durch Gleiten der Alhidade wegen mangelhafter Fixirung der Halbkreisklemmschraube auf einer der Stationen verursachte Differenz bei der

Reduction der Messungen beachtet worden. Ebenso wurde öfter zugesehen, dass die durch einen Theodoliten festgesetzte horizontale Marke dem Nullpunkt des Quadranten entspricht. Insofern die meisten Wolkenbeobachtungen in einem Revier vorgenommen werden konnten, das nicht übermässig weit von der Ablesung von 90^0 am Halbkreise entfernt war, haben Abweichungen des Nullpunkts an dem Quadranten wenig Bedeutung. Durch das Arrangement, nahe bei der Halbkreiseinstellung 90^0 zu beobachten, erhält man übrigens die Ausnutzung des höchsten Werthes der Basis. Da die Ablesungen nicht an Vollkreisen sondern an Quadranten und Halbkreisen gemacht werden, so sind Excentricitätsfehler nicht ausgeschlossen, doch reduciren die nach sorgfältiger Regulirung noch übrig gebliebenen sich auf ein derartiges Minimum, das für Wolkenmessungsergebnisse von keinem Belang ist.

Die tabellarisch zusammengestellten Beobachtungen und Resultate haben unter den Ueberschriften:

$$\beta, \alpha', \alpha'', \triangle, H$$

folgende Bedeutung. Die Station der Naturforschenden Gesellschaft dictirte immer die einzustellenden Zahlen für den Quadranten und Halbkreis. Der Drehungswinkel der langen Axe, mit 0^0 beginnend, wenn der Halbkreis im Horizont ist, hat die Bezeichnung β . In Graden ausgedrückt, bedeutet $\triangle$ den Unterschied der Ablesungen auf der Glasplatte, welche in halben Graden nebst Schätzung der Zehntel gemacht werden. Die jeder der beiden Ablesungen einzeln entsprechende Halbkreisstellung ist durch α' und α'' bezeichnet; und zwar die erstere für die Station der Navigationsschule. Endlich giebt H, in Meter ausgedrückt, die aus den 4 vorangehenden Grössen und mit der Basis von 678,7 Meter nach der Formel:

$$H = \sin \beta \sin \alpha' \sin \alpha'' \frac{E}{\sin \triangle}$$

berechnete Wolkenhöhe an.

Die Ableitung dieser Formel erhält man von der Figur 4, Taf. VI, in welcher AB die Basis, C das Object, CE das Loth von C auf die Basis, und CD das Loth auf den Horizont oder die Wolkenhöhe H bedeuten. Durch Verbindung des Punktes C mit A und B entstehen, die Beobachtungsrichtungen, also die Winkel α' und α'' . Die andere Coordinate β ist gegeben durch die Neigung von CE und ED, ausserdem mögen die Linien von C nach A und E durch r' und r bezeichnet werden. Die 3 Dreiecke CDE, CAE und CAB, letzteres mit dem Winkel $C = \alpha' - \alpha''$ enthalten, wenn noch die Basis AB mit E bezeichnet wird, die Gleichungen:

$$\begin{aligned} H &= r \sin \beta \\ r &= r' \sin \alpha' \\ r' &= \frac{E \sin \alpha''}{\sin (\alpha' - \alpha'')} \end{aligned}$$

woraus einfach die obige Formel hervorgeht, wenn r und r' eliminirt werden.

In den Tabellen kommen die eigentlichen Beobachtungen implicite in folgender Weise vor: z. B. Mai 25. erste Beobachtung 10^u 30^m

β_0	α'_0	α''_0	Δ_0	H Meter
32.0	87.6	78.0	9.60	2108

Auf den Glasplatten, welche im Sinne von links nach rechts zunehmend halbe Grade zwischen 0 und 34 und ihre Mitte bei 17 haben, wurden von Station I 28.2, von Station H 9.0 abgelesen. Der Unterschied ist also der für Δ mitgetheilte Werth 9.60. Da nun die Einstellung des Halbkreises von beiden Stationen β_0 betrug, so sind zu dieser Zahl die Werthe:

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} (28.2 - 17.0) &= 5.6 \\ \frac{1}{2} (9.0 - 17.0) &= -4.0 \end{aligned}$$

zuzurechnen, und man erhält hiermit die obigen Zahlen für α' und α'' nämlich:

$$\begin{aligned} 32.0 + 5.6 &= 87.6 = \alpha' \\ 32.0 - 4.0 &= 78.0 = \alpha''. \end{aligned}$$

Eigentlich kommen zuden ermittelten Wolkenhöhen überall noch 15 Meter hinzu, weil, wie schon oben gesagt ist, die Stationen diese Höhe über dem Horizonte haben. Ausserdem ist der Unterschied der Stationshöhen als zu unbedeutend vernachlässigt.

Anders stellt sich die Sache, wenn die Stationen nicht in derselben horizontalen Ebene liegen. Um die Langaxen mit der Verbindungslinie zusammenfallen zu lassen, ist es nöthig, zunächst das durch das Doseniveau horizontal zu stellende Instrument in die Lage zu bringen, dass die Verbindungslinie zweier Fuss-schrauben nahezu eine Senkrechte zur Basisrichtung wird. Nachdem nun die Orientirung, wie im ersten Falle, wo die Stationen in einer und derselben Horizontalen liegen, durch Azimuteinstellung gemacht, und der Oberbau durch die Klemmschraube an der Verticalsäule befestigt ist, dreht man die dritte Fuss-schraube um so viel, dass die Langaxe in die richtige Elevation kommt. Der ein für alle Male festgestellte Drehungsbetrag erfordert nicht einmal eine genauere Theilung des Schraubenkopfes. Nehmen wir beispielsweise für eine Basis, wie die unsrige, einen Höhenunterschied von 35 Meter an, so würde der Elevationswinkel 3° sein, in welchen beide Stationen die Langaxe zu stellen nöthig hätten. In so fern bei unserem Apparate, dessen Fuss-schraube 1.2 mm Schraubenhöhe hat, 5maliges Umdrehen nothwendig wird, ist eine Schätzung auf $\frac{1}{7}$ der Umdrehung ausreichend, wenn man ein Meter Genauigkeit für die auf 35 Meter Höhe einzustellende Elevation erlangen will. Um der Mühe überhoben zu sein, bei jeder neuen Aufstellung der Apparate, die angeführten Manipulationen wiederholen zu müssen, würde es sich empfehlen, in der Richtung der Langaxe eine kleine Röhrenlibelle anzubringen und diese nach der besondern Elevation zu fixiren. Die Orientirung in Bezug auf Azimut braucht dann nicht mehr in der Horizontalstellung des

Instrumentes vorgenommen zu werden, sondern kann, nachdem einmal die Aenderung der Einstellung durch die veränderte Stellung des Fusses erkannt ist, geradezu vorgenommen werden.

Die Beobachtung der Wolken geschieht ganz in der beschriebenen Weise, und man ist sicher, an dem getheilten Glasstabe, wie vorhin, identische Punkte des Objects zu erhalten; das ergiebt sich nach dem Modell. Die Reduction der Beobachtungen, wie vorhin vorgenommen, giebt uns aber Resultate der Wolkenhöhen, bezogen auf einen zum Horizont sich schief stellenden Kreis. Um also weiter zu erörtern, welche Aenderungen sie erfahren müssen, damit sie für einen in bestimmter Höhe anzunehmenden Horizont gelten, brauchen wir zunächst die Formeln, welche die Coordinaten α und β für den Fall der Horizontalstellung der Langaxe in die Coordinate a und h , Azimut und Höhe im gewohnten Sinne transformiren. In Fig. 5 der Taf. VI stellen auf der Kugel B die Richtung der Stationen, C das Object und Z das Zenith vor. Werden die drei grössten Kreise durch diese Punkte gelegt, und trifft die Verlängerung ZC auf den Punkt H des Horizontes HB, so folgen aus dem bei H rechtwinklig sphärischen Dreieck BCH, dessen Seiten in der Figur mit a , h und α , und dessen zwischen den Seiten a und α liegender Winkel mit β bezeichnet sind, die beiden Gleichungen:

$$\begin{aligned}\sin h &= \sin \alpha \sin \beta \\ \operatorname{tg} a &= \operatorname{tg} \alpha \cos \beta.\end{aligned}$$

Aus einer Tabelle, die mit den Argumenten α und β in dem Umfang, wie die Beobachtung ihn erfordert, nach diesen Formeln berechnet ist, erhält man einfach die bezüglichen Werthe von a und h . Stellen wir uns in einer andern Figur 6 der Tafel VI die eine Station B eben so viel unter einem mittleren Horizontkreis wie die diametrale andere über demselben, nämlich m° , gelegen vor, so schneiden sich der erste und der durch die Stationen gelegte grösste Kreis im Punkt A, welcher von H und B um 90° absteht. Wenn nun C das Beobachtungsobject ist, so werden die von diesem Punkte auf jene Kreise gefällten Lothe die Höhenwinkel h und h' . Der Fusspunkt D der Höhe h , hat die Entfernung $a - 90^\circ$ vom Punkte A, wenn a das Azimut in dem mit dem Pfeil bezeichneten Sinn vorstellt. Die durch diese Construction entstehenden rechtwinkligen Scheiteldreiecke stimmen in dem Winkel e überein. In dem unteren Dreieck ergiebt sich der Werth für e aus der Gleichung:

$$\cos e = \sin a \sin m \text{ oder } = m \sin a,$$

wenn m eine kleine Grösse ist.

Werden die beiden Abschnitte der Höhe h durch h'' und p bezeichnet, so ist:

$$\sin h' = \sin h'' \sin e,$$

und da, nach der Voraussetzung eines kleinen Werthes für m , e nahezu $= 90^\circ$ zu setzen ist, so erhalten wir:

$$\sin h = \sin h''.$$

Ferner giebt das untere Dreieck die Formel:

$$\operatorname{tg} p = - \operatorname{tg} m \cos a$$

oder auch

$$p = - m \cos a,$$

also

$$h' = h + m \cos a.$$

Der Werth von p kann leicht aus einer Tafel gewonnen werden. Heisst nun H die auf den schiefen Horizont bezogene Wolkenhöhe, so wird die auf den mittleren Horizont reducirte H' durch die Gleichung ermittelt:

$$H' = H \frac{\sin h'}{\sin h}.$$

Man rechnet also wie gewöhnlich mit den gegebenen Grössen β , α' , α'' , $\triangle$ die Höhe H aus, verwandelt die Coordinaten β und mittleres α nach der Tabelle in die entsprechenden h und a um, verbessert nach der zweiten Tabelle h zu h' und findet schliesslich durch Multiplication von H mit dem Sinus-Quotienten die verlangte Höhe H' .

Im Maximum der Abweichung, also bei $\alpha = 0^\circ$ oder 180° erreicht der Quotient z. B. für einen mittleren Höhenwinkel von 45° bei einer Elevation von 3° den Werth 1.051 oder 0.946. Ist das Azimut 90° oder 270° , so bleiben H und H' einander gleich. Soll nun der Horizont nicht der mittlere sein, sondern durch die eine Station oder in eine andere bestimmte Höhe gelegt werden, so sind alle auf die bisherige Weise ermittelten Wolkenhöhen um einen constanten Betrag zu ändern, der der gemachten Annahme entspricht.

Wie oben mitgetheilt wurde, und auf der Taf. V ersichtlich ist, haben die Instrumente photographische Einrichtung.

Die beiden gleichen photographischen Objective sind von der optischen Anstalt von Goerz, Berlin-Schöneberg, bezogen laut Preiscourant Ser. D. N. 3 mit Angabe der aequival. Brennweite von 21 cm. Zur Vergleichung und Ermittlung der Brennweiten wurde von einer höheren Etage des Hauses der Naturforschenden Gesellschaft das Bild der Landschaftsumgebung der Stadt mit beiden Apparaten in derselben Stellung der Cassette, wie sie für die Wolkenphotographie zur Anwendung kommt, aufgenommen. Der grösste Unterschied in der ganzen Länge der 12×16 cm grossen Platten also bei 160 mm für dieselben Objectpunkte beläuft sich auf 0.7 mm. Da nun etwa 3.64 mm für diese äussersten Strahlen einem Grade gleichkommt, so würde jener Differenz ein Winkel von etwas weniger als $\frac{1}{5}^\circ$ entsprechen. Die Vergleichen der Wolkenphotographien werden in diesen Extremen nicht vorgenommen, daher ist bei dem geringen Unterschiede von einer Ungleichheit der Brennweiten Abstand genommen und in bequemerer Weise derselbe Messapparat für die Photographien beider Stationen zu Grunde gelegt. Durch Vergleichung der Abstände verschiedener Landschaftspunkte von dem Verticalfaden des mitphotographirten Fadenkreuzes mit den entsprechenden durch einen Theodoliten gemessenen Werthen ist die Brennweite von 199.3 mm

gefolgert worden. Um nun bequem in Winkelwerthen die Parallaxen der Wolken zu erhalten, wurde in unserer Werkstätte die Mühe nicht gescheut, an einer älteren Theilmaschine Abänderungen zu treffen, dass damit auf Glasplatten rechteckige Netze geritzt werden können, deren Linienabstand von der Mitte aus bei zunehmendem Verhältniss der Tangenten im ganzen Gesichtsfelde einem halben Grade gleichkommt. Die vollständige Deckung zweier so hergestellter und aufeinandergelegter Glasplatten zeigte sich auch, wenn eine Drehung um einen rechten Winkel vorgenommen wurde.

Die Messungen selbst werden in folgender Weise veranstaltet: Auf einem Gestell können die beiden zusammengehörigen Wolkennegative vertical nebeneinander, links das von der Navigationsschule der Wirklichkeit angepasst, mit den Glastheilungen bedeckt und so zwischen Federn verschoben werden, dass die photographischen Fadenkreuze mit den Nullstrichen der Theilungen zusammenfallen. An der Hand von Copien, auf welchen kleine Kreuze mit Numerirungen für entsprechende Wolkenpunkte vermerkt sind, werden dann die Coordinaten derselben Punkte auf den Negativen mittelst der Theilung abgelesen. Die Coordinaten x' für die erste Station, der Basis parallel gehend, y' darauf senkrecht, gelten im Sinne der Kreistheilungen nach rechts und nach oben $+$, nach links und nach unten $-$, für die Station der Naturforschenden Gesellschaft sollen diese Grössen x'' y'' heissen. Liegen die zu vergleichenden Wolken spitzen in der Coordinaten-Axe X, dann gilt für die Berechnung der Wolkenhöhe die Verwendung der Quadranteneinstellung β , mit welcher die Photographie gemacht ist, des Unterschiedes $x' - x'' = \triangle$ und der Grössen $\alpha + x'$ und $\alpha + x''$, welche bei der Messung mit blosssem Auge mit α' und α'' bezeichnet werden. Die zu berechnende Formel würde also lauten:

$$H = \sin \beta \sin (\alpha + x') \sin (\alpha + x'') \frac{E}{\sin \triangle}.$$

Meistens wird man aber nicht auf der Axe X, sondern irgend wo auf der Bildtafel Punkte zu vergleichen haben. Da nun die Unterschiede der Grössen β für Punkte ausserhalb der X-Axe stets unter 15° sind — das Gesichtsfeld des Bildes ist $30^\circ \times 40^\circ$ —, so ist die Reduction der Messungen hinreichend genau und einfacher als es die strenge Methode gestattet, in folgender Weise vorgenommen worden. In Taf. VI Fig. 7 bezeichne BAH den durch die Stationsrichtung B und den um 90° abstehenden Punkt A gelegten Horizont; über diesem werde die Langaxe um den Winkel β gedreht, so dass der Bogen BA nach BD kommt. Mit letzterem fällt der der Basis parallel laufende Faden des photographirten Kreuzes zusammen, und O ist der Kreuzpunkt, wenn BO der Einstellung α auf dem Halbkreise gleichgemacht ist. Ein beliebiger Bildpunkt werde nun durch C auf der Kugel dargestellt, dann schneiden sich die Erweiterungen der Bogen BC und $AD = \beta$ in E und der Drehungswinkel β ist für den Bildpunkt übergegangen in den Winkel $\beta + \gamma$, wenn der Bogen DE mit γ bezeichnet wird. Durch Fällung des Lothes CC' von C

auf BD werden die Coordinaten $OC' = x$ und $CC' = y$ gewonnen. Im Dreieck BCC' lässt sich dann der Winkel am Punkte $B = \gamma$ ermitteln durch die Gleichung:

$$\text{ctg } \gamma = \text{ctg } y \sin (\alpha + x).$$

Fassen wir die Mittelwerthe der von den Photographien entnommenen Coordinaten als x und y auf, so dass diese Grössen werden:

$$x = \frac{x' + x''}{2}$$

$$y = \frac{y' + y''}{2},$$

so lässt sich der Werth von γ berechnen.

Auch dieser Werth wurde, auf Zehntel-Grade Genauigkeit aus einer Tabelle genommen, deren Argumente $\alpha + x$ zwischen 45° zunehmend bis 90° , oder 135° abnehmend bis 90° und y im Intervalle von 0° — 15° fortschreiten. Die Berechnung der Wolkenhöhe hat dann zu Grunde die Formel:

$$H = \sin (\beta + \gamma) \sin (\alpha + x') \sin (\alpha + x'') \frac{E}{\sin \triangle},$$

in welcher $\triangle$ wieder $x' - x''$ darstellt. Um ein genaueres Resultat zu erhalten, müsste man den Werth von BC für jedes der beiden Bilder besonders suchen, indem man zur Berechnung des Dreiecks BCC' einmal $BC' = \alpha + x'$, das andere Mal $= \alpha + x''$ verwendet. Nennen wir die verbesserten Werthe von x' und x'' ξ' und ξ'' , so ist zu ermitteln:

$$\text{ctg } (\alpha + \xi') = \text{ctg } (\alpha + x') \cos \gamma$$

$$\text{ctg } (\alpha + \xi'') = \text{ctg } (\alpha + x'') \cos \gamma$$

und die genauere Formel:

$$H = \sin (\beta + \gamma) \sin (\alpha + \xi') \sin (\alpha + \xi'') \frac{E}{\sin (\xi' - \xi'')}.$$

Da die Unterschiede gegen die sonstigen unvermeidlichen Ungenauigkeiten bei Wolkenmessungen zu unbedeutend sind, so gelten die mitgetheilten Angaben als durch die erste Formel erlangte Resultate. Zur Verdeutlichung der in Betracht kommenden Grössen wählen wir als Beispiele die beiden äussersten (erste und letzte) Messungen der Photographien vom 25. Mai:

Gegeben sind $\beta = 30^\circ$, $\alpha = 66^\circ$ und die folgende Coordinaten x' , x'' , y' , y'' :

x'	x''	y'	y''		x	y	$\alpha + x$	γ
— 5.95 —	16.65	9.50	10.00	daher	— 11.3	9.8	54.7	12.0
— 2.30 —	7.20	— 12.40 —	12.30		— 4.8	— 12.3	61.2	— 14.0

Demnach führen die aus diesen Daten ermittelten 4 Argumente, welche hier folgen, zur Ausrechnung von H :

$\beta + \gamma$	$\alpha + x'$	$\alpha + x''$	$\overset{\triangle}{\underset{\text{oder}}{x' - x''}}$	H
$\overset{0}{42.0}$	$\overset{0}{60.0}$	$\overset{0}{49.4}$	$\overset{0}{10.70}$	1608 Meter.
16.0	63.7	58.8	4.90	1679 „

Mit den genaueren Ausdrücken für $\text{ctg}(\alpha + \xi')$ und $\text{ctg}(\alpha + \xi'')$ erhält man folgende Zusammenstellung:

$\beta + \gamma$	$\alpha + \xi'$	$\alpha + \xi''$	$\xi' - \xi''$	H
42.0 ⁰	60.6 ⁰	50.1 ⁰	10.50 ⁰	1665 Meter
16.0	64.4	59.6	4.80	1739 „

also in Bezug auf die sonst vorkommenden bedeutenden Wolkenhöhen-schwankungen unwesentliche Differenzen.

Beiläufig zu bemerken ist noch, dass die meisten unserer Photographien bei 1 bis $2\frac{1}{2}$ Secunden Expositionsdauer durch Vorsatz des Kupfer-Chrom-filters erhalten wurden.

Mit besonderer Absicht sind von den Photographien, die auf Taf. II abgebildet sind, zwei Beispiele genommen worden. Wenn man die einzelnen Messungen vergleicht, findet man für denselben mit α bezeichneten Typus im dargestellten beschränkten Himmelsbezirk sehr verschiedene Höhen. Es könnte scheinen, dass die Ausmessungen nicht genau genug gemacht sind; aber die Wiederholung derselben hat nur an einigen kleine Aenderungen gezeitigt, die in Bezug auf die obwaltenden grossen Differenzen von wenig Belang sind. Durch einen besonderen zur Zusammenstellung der zugehörigen Photographien gebauten Apparat konnte übrigens die Verschiedenheit der Wolkenlagen auch zur stereoscopischen Anschauung gebracht werden. Bei mehreren Photographien haben sich ähnliche Schwankungen in der Höhe einer bestimmten Gattung ergeben, so auch besonders bei den α -Arten, deren Höhen meistens in zwei Gruppen unterzubringen wären. Andere Photographien lassen dagegen für dieselbe Kategorie nur sehr geringe Unterschiede erkennen. Da nun die photographischen Messungen zweifellos das wirkliche Vorhandensein von hohen Differenzen in den relativen Höhen darlegen, so folgt andererseits, dass viele grosse Verschiedenheiten, welche sich in den mit blossen Auge gemachten Beobachtungen ergeben haben, nicht immer auf Ungenauigkeit in der Einstellung oder auf Missgriffe in der Identität des Objects zurückzuführen sind. Uebrigens belehrt uns auch davon die Gleichartigkeit in den Zahlen vieler zusammen auftretender Trupps, wie sie im Beobachtungsregister nachzusehen sind. Bei näherem Eingehen in die Vergleichen wird man auch den Parallelismus von mehr übereinstimmenden Werthen oder von Schwankungen an den Tagen finden, an welchen nach beiden Verfahren beobachtet wurde.

Bei unserem Beobachtungsverfahren haben wir immer, so viel wir konnten, auch den Fehler zu vermeiden gesucht, welchem man begegnet, wenn das Auge nicht genau in der Centrallrichtung blickt, sondern excentrisch zum Diaphragma des Prisma gehalten wird. So kann es geschehen, dass die Unterschiede der Ablesungen unrichtig, und zwar gewöhnlich zu klein ausfallen, da das Auge nach der bequemerem Uebersicht des Gesichtsfeldes hin zu irren die Neigung hat. Wenn diese Differenz vielleicht bis auf $\frac{2}{10}$ von dem halben Gradtheil anwachsen kann, so muss sie noch stärker werden,

falls jeder der Beobachter den Fehler begeht. Dieser Fall kann bei den niedrigsten Wolken eintreten, ist aber dann nicht bedenklich, da $\triangle$ dem Betrage der ganzen Skalenlänge nahe kommt. Wegen des angeführten Uebelstandes ist es gut, den Abstand der Skala vom Auge so gross, wie nur irgend möglich, in der Construction zu wählen. Mit Bezug auf unsere Lokalitäten haben wir nicht über 400 mm Abstand hinaus gehen können.

Von den Beobachtungen, welche bedeutende Abweichungen von dem gewöhnlichen Gange zeigten, so wenig als möglich zu verwerfen, wurde als Prinzip aufgestellt; daher sind von den Mittelwerthen nur diejenigen, durch Klammern kenntlich gemachten Zahlen weggeblieben, welche eine zu kleine Parallaxe, oder was dasselbe ist, zu grosse Höhen ergeben, und zwar mit Rücksicht auf die vorhin besprochene Fehlerquelle.

Wegen der in der Visionsmethode begründeten erheblichen Differenzen ist es oft schwer geworden, Mittelwerthe zu nehmen, um die Fehler zu eliminiren. Wo aber diese Mittelwerthe bei Einstellungen verschiedener Coordinaten β und α genommen sind, müssen sie mehr gelten als die aus den photographischen Messungen resultirenden, da diese nur von einer einzigen Einstellung und überdies von der secundären der Camera herrühren, welche erst nach der anderen orientirt wird. Ferner ist die Beobachtung mit dem Auge dem photographischen Verfahren auch aus dem Grunde überlegen, dass noch an lichtschwachen Objecten Messungen vorgenommen werden, die Photographie aber versagt, und ebenso erhält man bei schnellerem Zuge der Wolken brauchbare Resultate, wo die Photographie verwischte Contouren giebt, falls nicht Momentaufnahme gemacht werden kann. Wie schnell man zur Entscheidung über die Höhe der Wolken kommen kann, das ist aus dem Beobachtungsregister zu ersehen, wenn die allerdings nur spärlich beigesetzten Zeitdaten verglichen werden. Dieselben beziehen sich auf mitteleuropäische Zeit. Um eben nicht Beobachtungen zu verlieren, ist nur ab und zu die Zeit notirt und der Vermerk von Minuten und Secunden für jede Beobachtung als nicht wichtig genug unterlassen worden. Sollte es einmal beliebt werden, wie nach Art der Wetterdepeschen telegraphisch von den Stationen an die Centralstation auch die Wolkenhöhen zu vermitteln, so wird allein die Passagenmethode meistens ohne grossen Zeitverlust dem Zwecke entsprechen. Zur Ausführung unserer Beobachtungen wurde der Gehülfe jedesmal nach der anderen Station hingeschickt, mehr als eine Stunde durch ist wohl selten beobachtet worden, aber keinmal blieb der Erfolg aus. Sehr häufig that uns die ungenügende Wirkung des Telephons Abbruch, und nur mit grosser Anstrengung erlangten wir Resultate. Daher ist es auch gekommen, dass die Anzahl der hier mitgetheilten Beobachtungen nicht grösser geworden ist. Wo indess die Gunst der Verhältnisse den Beobachtern bleibenden Aufenthalt, jedem an seiner Station, gestattet, müssen die Ergebnisse bedeutend umfangreicher sein, als es bei uns der Fall gewesen.

Um der Fertigstellung des gegenwärtigen Heftes unserer Gesellschafts-
schriften nicht weiteren Aufschub zu verursachen, ist das Resultat der Höhen
der Wolken in blossen Mittelwerthen mitgetheilt und von einer genaueren
Reduction, welche die verschiedenen Gewichte der Beobachtungen discutiren
müsste, noch Abstand genommen, ebenso auch von der Veröffentlichung der
häufig mitnotirten Richtungen und Geschwindigkeiten des Wolkenlaufes. Die
letzteren Bestimmungsstücke wurden durch den zweiten Apparat (Taf. VI, Fig. 2),
welcher sich besonders gut als Nephoscop eignet, gewonnen. Das Instrument
erhält seine Aufstellung nach bestimmter azimuthaler Richtung; dann wird die
Mitte des transparenten Kreises auf die Wolke eingestellt, der Marsch nach
der Zeit bis zur Austrittsstelle verfolgt und diese an der Theilung der
Peripherie abgelesen. Die Einstellung des Durchmessers auf die Richtung
unterbleibt.

Bewegt sich das Object zu langsam oder ist es sehr veränderlich, so
empfiehlt es sich, ausser dem Kreise im Radius von 10^0 noch einen con-
centrischen getheilten Kreis auf der Glasscheibe oder mehrere anzubringen.
Die Theilung schreitet vom obersten Punkte für 0^0 nach rechts bis 360^0 fort.
Um schnell sich über die Richtung auf der Windrose zu orientiren, brauchen
wir neben einer Tabelle einen aus Holz und Carton gefertigten Hilfsapparat.
Dieser besteht aus einer Holzunterlage, worauf eine Kreistheilung von 360^0
im zunehmenden Sinne nach rechts mit den Bezeichnungen N. für 0^0 , NO. für
 45^0 u. s. w. befestigt und eine der Lage der Observatorien entsprechenden
Marke, für unseren Fall bei 26^0 , angebracht ist. Ein zweiter Kreis mit
der Theilung im umgekehrten Sinne, über jenem drehbar, wird mit dem
Zahlwerthe des für die Wolkenrichtung gegebenen Azimutes (unser a) auf
jene Marke eingestellt. Aus der Tabelle, die nach der Formel:

$$\operatorname{tg} \psi = \operatorname{tg} u \sin h$$

berechnet ist, worin h den Höhenwinkel des Instrumentes und u die Ablesung
des Winkels der Austrittsstelle bedeuten, entnimmt man den Winkel ψ . Wird
sein Ort auf dem 2. Kreise aufgesucht, so giebt die zugehörige Stelle des
ersten die Ausgangsstelle der Wolke an. Ein als Durchmesser angebrachter
Indicator würde auch sofort den entgegengesetzten Ort der Windrose er-
kennen lassen. Ist also z. B. mit dem Azimut $a = 73^0$ und dem Höhenwinkel
 36^0 der Gang der Wolke von der Mitte nach 250^0 beobachtet, so findet man
aus der Tabelle $\psi = 238^0$ und nach Einstellung des 2. Kreises von 73^0 auf
die Marke unter Vergleichung der Kreisstellen auf der Windrose 221^0 nahe
zu SW. oder entgegengesetzt $41^0 = \text{NO.}$

Umständlicher ist die Ermittlung der Geschwindigkeit für den beobach-
teten Wolkenmarsch M. Die Formel lautet:

$$M = \frac{H}{\sin h} \frac{\sin \delta}{\sin(\delta + q)},$$

worin δ den Winkelwerth des scheinbaren Marsches, also in unserem Falle

10° bezeichnet, und Winkel φ , den die wirkliche Marschlinie mit der Centralinie macht, gefunden wird aus der Bedingung:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{\operatorname{tg} h}{\cos u}.$$

H ist die anderweitig bekannte Wolkenhöhe in Meter ausgedrückt, so auch M , und durch Vergleich mit der beobachteten Zeit erhält man die Geschwindigkeit. Wenn δ constant angenommen wird, gewinnt man tabellarisch wesentliche Erleichterung der Berechnung.

In der Neuzeit haben die Vertreter der meteorologischen Wissenschaft zu einem internationalen Zusammenwirken Hinsichts der Wolkenhöhenmessungen angeregt und bereits eine Grundlage der zu beobachtenden Typen und der mittleren Höhengrenzen nach den bisherigen Erfahrungen in einer Publication¹⁾ vorangehen lassen. Im Anschluss daran sind auch die hauptsächlichlichen Methoden²⁾, welche bei Wolkenbeobachtungen und Messungen gebraucht werden, bekannt gemacht. Die ergiebigste Förderung des Wolkenproblems erwartet man jedoch von dem photogrammetrischen Verfahren, und dieses ist für die mit dem Mai des nächsten Jahres beginnende gemeinsame Wirksamkeit vor allen anderen empfohlen worden. Die Betonung der Photographie von Seiten der competenten Gelehrten trieb auch mich dazu, meine Beobachtungsweise nach dieser Richtung zu erweitern. Was ich dadurch an Aufklärung und Selbsterkenntniss gewonnen, schulde ich dankbarlich jenem Einfluss. Wenn auch die Wahrscheinlichkeit nicht gerade gross schien, dass die starken Differenzen in den durch die Passage-Methode erlangten Resultaten auf arges Fehlgreifen in der Identität zurückzuführen seien, da ja meist in kleineren oder grösseren Gruppen die Abweichungen als gleich sich offenbarten, so fehlte immerhin die Bestätigung. Andererseits waren auch häufig diese Fehler da ausgeschlossen, wo die Beobachtung einen äussersten Rand auf weiterem wolkenlosen Himmel erfassen konnte, also eine Verwechselung überhaupt ausgeschlossen ist. Endlich gewannen die Beobachtungen viel an Sicherheit, wenn der Beobachter dem Gehülfen den ungefähren Skalentheil, an dem der Antritt wahrscheinlich war, mittheilte. Ueberhaupt schafft das Zusammenwirken derselben Beobachter, wie wir es an uns erfahren haben, nach längerer Übung der sich wiederholenden Bezeichnungen und Winke völliges Verständniss und grösste Sicherheit, ja ein förmliches Gedankenerrathen. Konnten wir also aus diesen und noch anderen Gründen zwar nicht bedeutenden Argwohn gegen die Zuverlässigkeit unserer Beobachtungen hegen, so eröffnete die photographische Messung erst klar die Bestätigung, dass sehr oft die verschiedensten Stufen in den Wolkenhöhen vorkommen, welche man dem Anschein nach nicht für möglich halten möchte. Mit grösserer Zuversicht ist daher die Hauptaufmerk-

1) Hildebrandsson, Koeppen u. Neumayer, Wolkenatlas. Hamburg 1890.

2) Des principales méthodes employées pour observer et mesurer les nuages par Hildebrandsson et Hagström. Upsala 1893.

samkeit der Beobachtung zugewendet worden, und das photographische Verfahren, welches viel mehr Mühe, Zeit und Geld kostet, ohne immer zum Erfolge zu verhelfen, nur auf beschränkte Weise zur beiläufigen Unterstützung in Ausführung gekommen. Der Verfasser legt den Sachverständigen diese Publication, welche mehr gelegentliche Beobachtungen nach nicht gerade bestimmt geregelten Zeiten enthält — an Sonn- und Festtagen ist überhaupt nicht beobachtet worden —, zur Prüfung vor und würde für Zurechtweisungen und Mittheilungen, die auf das Programm der internationalen meteorologischen Commission Bezug nehmen, zu grossem Danke verpflichtet sein.

Die folgenden Seiten enthalten tabellarisch die Passage-Beobachtungen und Messungen auf den Photographien nach dem Journal. Wie im Texte angegeben ist, bedeuten:

- β die Einstellung des Quadranten,
- α' die reducirte Einstellung des Halbkreises auf der Navigationsschule,
- α'' „ „ „ „ „ im Hause der Naturforschenden Gesellschaft,
- $\triangle$ den Unterschied der Ablesungen der Skalen,
- H die Wolkenhöhe in Meter, möglichst nach Stufen geordnet.

1895.	β	α'	α''	Δ	H in Meter		
Mai 7 Nm.	⁰	⁰	⁰	⁰			
5 U. 2 M.	4.0	78.0	76.3	1.70	1517		
	4.5	77.5	75.5	2.00	1442		
		77.0	75.0	2.00	1436		
		46.9	74.8	2.10	1366		
		78.0	76.0	2.00	1448		
5 „ 41 „		68.6	66.5	2.10	1241		
					1408 (6)		
					cu		
Der ganze Himmel klar bis auf eine cu-Bank.							
Mai 8 Nm.							
5 U. 5 M.	15.0	63.2	59.9	3.40	2287		
		62.6	59.6	3.00	2570		
		62.0	59.0	3.00	2540		
		63.5	59.8	3.75	2078		
		61.0	57.7	3.25	2291		
	28.0	61.4	56.2	5.25	2483		
		63.1	57.7	5.35	2576		
		56.4	51.4	4.95	2403		
		55.7	51.0	4.70	2496		
		55.5	50.7	4.80	2429		
		59.6	53.3	5.35	2363		
		61.2	56.0	5.20	2555		
		61.1	55.8	5.35	2474		
5 „ 35 „		62.4	56.7	5.65	2397		
					2424 (14)		
					cu		
Vm. etwas Regen. Nm. zweierlei Wolken, str und cu.							
Mai 9 Vm.							
10 U. 46 M.	15.0	73.1	69.3	3.85	2342		
		80.1	75.9	4.25	2266		
		70.5	67.5	2.95		2972	
		73.4	70.3	3.15		2884	
		70.9	67.5	3.35		2624	
		78.0	74.5	3.45		2752	
		78.6	74.0	4.60	2064		
		71.4	67.5	3.90	2262		
		73.0	69.0	4.00	2249		
		75.9	71.7	4.25	2183		
11 „ 1 „	37.0	54.7	49.0	5.75		2511	
		53.6	48.5	5.10		2770	
		53.4	48.3	5.15		2728	
		51.4	46.6	4.85		2744	
		53.7	48.6	5.15		2751	
		72.6	67.5	5.15			4012
		78.7	73.9	4.85			4552

1895.	β	α'	α''	$\triangle$	H in Meter			
11 U. 37 M.	⁰	⁰	⁰	⁰				3941
	22.5	80.2	74.6	5.65				
		78.1	73.3	4.85		2879		
		96.7	92.0	4.75		3113		
		94.0	89.9	4.10		3597		
		90.3	85.1	5.20		2855		
		91.5	86.8	4.75		3131		
		88.4	84.2	4.25		3485		
					2228 (6)	2920(15)	4168 (3)	
					str—cu		alto—cu.	
Nm.								
4 U. 40 M.	10.0	66.9	65.2	1.70		3318		
		65.8	64.0	1.80		3077		
		63.1	61.0	2.10		2509		
		65.1	62.8	2.35		2321		
		66.5	64.2	2.30		2425		
5 „ 0 „	8.0	68.1	66.4	1.80		2558		
		65.8	63.2	1.65		2672		
		64.0	62.5	1.55		2786		
		66.9	65.1	1.80		2442		
	9.0	49.6	47.6	1.95	1755			
		51.4	49.3	2.15	1677			
5 „ 20 „		46.3	44.5	1.80	1713			
					1715 (3)	2679 (9)		
					str		str—cu.	
Vm. cu leichter Art und cu—str. Vm. compacter als Nm.								
Nm. zu Auflösung geneigt, die höheren Wolken wegen Ver-								
deckung nicht zu beobachten.								
Mai 10 Nm.								
4 U. 58 M.	18.5	71.1	68.3	2.85		3808		
		67.2	64.8	2.40		4291		
5 „ 1 „		58.6	56.0	2.60		3360		
		56.1	53.7	2.40		3440		
		54.6	52.0	2.60		3049		
		54.5	52.0	2.50		3167		
	11.0	91.0	88.8	2.20		3372		
		89.4	87.5	1.85		4009		
		88.7	86.3	2.45		3023		
		86.8	84.6	2.15		3433		
		85.4	83.4	2.05		3586		
5 „ 13 „	12.5	78.4	75.9	2.50		3200		
		72.9	70.9	1.95		3900		
		71.3	69.7	1.60		2877		
		71.5	68.8	2.20		3361		
		70.5	68.4	2.10		3513		
	18.0	88.4	84.6	3.80		3149		

1895.	β	α'	α''	$\triangle$	H in Meter		
	0	0	0	0			
		82.8	79.3	3.45		3399	
		81.2	77.9	3.30		3521	
	22.0	71.7	68.0	3.75		3423	
		69.8	66.5	3.30		3801	
		70.5	67.0	3.55		3563	
		68.8	65.4	3.35		3689	
5 U. 30 M.	19.0	54.6	52.4	2.20		3717	
	20.0	79.2	75.0	4.25		2972	
		75.0	70.8	4.20		2891	
	44.5	93.6	86.5	7.15		3807	
		89.9	82.8	7.15		3792	
		87.1	80.0	7.10		3786	
	31.0	93.5	88.2	5.20		3848	
		91.0	85.9	5.15		3883	
		92.5	88.2	4.30		4655	
		90.8	86.3	4.60		4349	
5 „ 54 „		88.5	83.3	5.25		3792	
						3571(34)	
						cu	

Vm. Auftreten von cu nicht grosser Art in Complexen (alto — cu?), welche blauem Himmel Platz machen. Nm. leichte Wölkchen beobachtet, die sich öfter auflösen. Das Mittel ist aus allen 34 genommen, obwohl verschiedene Stufen zwischen 2877 und 4655 zu sein scheinen. Nach 7 Uhr ist der ganze Himmel mit höheren weissen und schwarzen Wolken bedeckt. in Lücken auch Polarbanden N—S zu erkennen.

Mai 11 Nm.							9897
4 U. 40 M.	42.5	83.1	80.5	2.60			7293
	37.0	73.4	70.5	2.90			
	29.5	83.8	78.8	5.05		3703	
		79.5	74.9	4.70		3872	
		88.1	82.7	5.35		3553	
		82.7	77.5	5.25		3537	
		84.0	79.0	5.05		3706	
		81.4	75.9	5.50		3344	
		83.6	78.3	5.35		3487	
		81.0	75.9	5.15		3566	
		79.2	73.8	5.40		3349	
	45.0	82.6	74.7	8.00		3298	
		86.8	78.5	8.30		3252	
		83.6	75.4	8.20		3236	
		83.5	75.5	8.00		3317	
		87.7	80.3	7.45		3562	

1895.	β	α'	α''	Δ	H in Meter			
5 U. 20 M	0	85.0	77.2	7.80		3435		
		90.4	82.0	8.40		3261		
		86.8	79.1	7.75		3489		
		84.4	75.4	9.05	2938 (1)			
						3469(17)	8595 (2)	
alto—cu ci								
Vm. leichte cu oder alto—cu. Gegen Mittag compacte cu- Wolken, die zu einem kleinen Gewitter mit etwas Regen führen. Nm. einzelne ci und alto—cu.								
Mai 12	ci Mittags u. Nachm.							
Mai 13	ganz klar.							
Mai 14 Nm.								
4 U. 0 M.	30.5	80.9	79.3	1.65			11615	
		79.7	78.4	1.30			(14632)	
		23.0	86.1	84.8	1.40			10785
			85.5	84.4	1.15			13122
			84.6	83.5	1.10			13665
	83.3		82.0	1.25			11965	
	17.0	82.7	81.3	1.45			10282	
		75.0	70.0	5.05	2046			
		77.2	72.8	4.45	2382			
		75.4	70.9	4.45	2338			
		74.3	69.7	4.55	2258			
	4 „ 30 „	82.0	77.5	4.45	2473			
		77.0	72.6	4.45	2378			
		76.1	71.2	4.90	2135			
		80.0	75.7	4.30	2525			
		83.0	78.2	4.75	2328			
		77.1	72.3	4.85	2179			
		74.8	70.3	4.55	2283			
		75.3	71.0	4.25	2449			
		34.0	85.0	76.7	8.30		2549	
			81.0	73.5	7.55		2735	
	85.4		76.5	8.90		2378		
	81.3		73.5	7.80		2650		
	83.6		75.8	7.90		2660		
	6.5	83.8	82.0	1.80		2409		
		82.8	81.6	1.15			3 761	
	5 „ 2 „	40.0	80.7	71.7	8.90		2643	
						2314(12)	2575 (7)	11906(6)
	kl. str—cu kl. alto—cu ci							
Vm. viel ci-artiges Gewölk und Sonnenhof. Nm. kleine schwarze und weisse Wolken vor ci-artigem Gewölk.								
Mai 15								

1895.	β	α'	α''	$\triangle$	H in Meter		
Mai 16 Vm. 11 U. 11 M.	⁰ 28.0	⁰ 50.2	⁰ 46.8	⁰ 3.45		2906 3503	
		55.6	52.2	3.40			
		57.0	46.5	10.50	1064		
	10.0	83.0	76.6	6.45	1913		
		81.2	74.8	6.40	1008		
		84.3	78.0	6.30	1045		
		81.2	75.0	6 15	1050		
		90.2	82.7	7.50	896		
		87.8	80.5	7.30	914		
		85.1	77.9	7.25	910		
		82.6	75.6	7.05	922		
11 „ 33 „		82.6	76.2	6.50	1003		
					983(10)	3235 (2)	
					str—cu	alto—cu	
					Vm. str—cu. Zweierlei Wolken: höhere weisse alto—cu und schwarze niedrigere. Nachher etwas Regen		
Mai 17					Bis auf kleine weisse Flocken ganz klar. Starker Süd-Wind.		
Mai 18 Nm. 5 U. 0 M.	40.0	85.4	77.0	8.45		2883	
		86.4	78.5	7.90		3104	
		89.1	81.5	7.60		3262	
		90.6	83.7	6 95		3584	
		88.0	80.0	8.05		3066	
		88.1	80.5	7.55		3274	
	18.5	68.2	65.0	3.25		3198	
		63.8	59.8	4.00	2395		
		62.5	58.5	4.00	2335		
		70.5	67.5	3.05		3525	
5 „ 34 „		70.9	67.8	3.15		3429	
					2365 (2)	3258 (9)	
					str—cu	alto—cu	
					Vm. Viel str—cu. Nm. verdecken niedere Wolken häufig die höheren.		
Mai 19—21					Regnerisch oder ganz bezogen.		
Mai 22 Vm. 11 U. 25 M.	18.0	96.0	94.7	1.30		9140	
		95.3	93.7	1.55		7708	
		94.0	93.1	0.95		12618	
		93.5	92.5	1.05		11426	
		93.1	91.7	1.35		8892	
		92.5	91.2	1.25		8610	
		91.6	90.1	1.50		8009	
		90.7	89.5	1.25		9621	

1895.	β	α'	α''	Δ	H in Meter	
12 U. 0 M.	⁰ 28.5	⁰ 91.4	⁰ 87.5	⁰ 3.90	4757	
		93.1	88.5	4.60	4126	
		92.1	88.0	4.15	4469	
		91.6	87.2	4.35	4263	
		90.8	86.6	4.20	4414	
		90.0	86.0	4.05	4574	
					4434 (6)	9628 (8)
					ci-cu od.	ci
					alto-cu	
						8515
Phot. Nm. 4 U. 30 M. Einstell. β α 46° 61°	54.0	52.4	50.2	2.25		8128
	53.5	53.4	51.0	2.40		8574
	51.4	53.1	50.9	2.20		
	46.7	74.7	70.6	4.10	6285	
	46.0	58.1	55.9	2.15		9152
	44.7	62.6	60.1	2.45		8596
	44.2	74.5	70.6	3.85	6405	
	43.6	64.6	62.5	2.10		10234
	43.6	76.5	72.5	3.95	6301	
	42.1	75.1	71.4	3.70	6460	
	41.6	67.8	66.0	1.80		12144
	40.0	64.7	62.5	2.20		9114
	32.9	44.7	43.5	1.15		8900
					6363 (4)	9262 (9)
					ci--cu	ci
Vm. und Nm. zweierlei Wolken höherer Art.						
Mai 23	Vm. cu und str--cu. Etwas Regen. Ab. viel Regen.					
Mai 24	Bedeckt, Regen.					
Mai 25 Vm. 10 U. 30 M.	32.0	87.6	78.0	9.60	2108	
		89.0	78.0	11.05	1835	
		87.2	74.0	13.25	1507	
		85.1	73.0	12.00	1648	
		85.2	75.0	10.25	1945	
		85.9	74.9	11.00	1815	
		87.2	77.3	9.90	2038	
		87.1	77.4	9.75	2070	
		86.5	77.1	9.45	2131	
		86.0	76.6	9.45	2125	
					1922 (10)	
					cu kl u. gr	
11 „ 10 „	21.0	78.7	71.2	7.55	1718	
		77.3	71.4	6.00	2151	
		77.1	70.9	6.20	2075	

1895.	β	α'	α''	$\triangle$	H in Meter		
11 U. 30 M.	0	0	0	0	2152		
		78.3	72.3	6.05	(2239)		
		77.9	72.1	5.80			
		80.1	73.5	6.60	1999		
					2019 (5)		
					cu		
	42.0	60.0	49.4	10.70	1608		
	33.9	63.2	52.8	10.40	1491		
	31.4	65.9	55.4	10.45	1465		
	26.6	54.5	48.9	5.55	1928		
Phot. Vm.	24.8	84.7	76.8	7.90	2008		
11 U. 4 M.	23.9	80.3	72.7	7.50	1982		
Einstell.	22.0	68.9	61.2	7.05	1704		
β	19.7	70.1	63.1	7.05	1564		
α	16.0	63.7	58.8	4.90	1679		
30°					1714 (9)		
66°					cu		
Mai 26	Windig und kalt.						
Mai 27 Nm.	10.0	85.1	81.4	3.75	1776		
5 U. 20 M.		86.6	82.1	4.55	1469		
		85.4	82.3	3.15	2119		
		90.7	86.5	4.25	1588		
		9.5	99.2	94.3	4.95	1278	
		25.5	67.9	62.5	5.45	2247	
		60.3	55.0	5.25	2019		
		66.9	61.4	5.50	2188		
		68.3	62.7	5.60	2197		
		66.6	61.0	5.65	2117		
	65.2	60.3	4.95	(2373)			
	67.4	61.9	5.50	2207			
	68.1	62.8	5.30	2216			
5 „ 45 „		66.7	61.5	5.20	(2313)		
					1952(12)		
	58.3	77.5	62.1	15.45	1870		
	54.6	61.1	50.2	10.95	1958		
	54.4	69.0	56.2	12.85	1924		
	54.2	79.6	64.7	14.95	1898		
Phot. Nm.	54.1	72.4	58.7	13.75	1884		
5 U. 55 M.	49.2	82.0	67.8	14.25	1914		
β	48.4	70.3	58.3	12.05	1947		
α	46.3	86.0	71.7	14.35	1875		
45°	43.6	72.4	60.7	11.75	1911		
68°	43.4	68.5	57.7	10.85	1949		
	41.9	61.5	52.2	9.35	1937		
	33.7	59.0	51.2	7.85	1842		
					1909(12)		

Zweierlei Gewölk, viel arbeitend und Muster bildend. Die näheren schwarz.

1895.	β	α'	α''	$\triangle$	H in Meter		
Mai 28	Vm. etwas Regen. Dreierlei Gewölk bei starkem Winde. alto—cu und str (Seenebel).						
Mai 29	⁰ 39.9	⁰ 95.7	⁰ 82.8	⁰ 13.00	1911		
	39.0	92.2	79.4	12.80	1894		
	37.5	93.4	81.2	12.25	1920		
	36.0	96.2	84.3	11.90	1914		
Phot. Vm.	33.5	102.2	91.2	11.00	1919		
12 U. 20. M.	32.8	78.6	78.1	0.50			
β	31.6	104.2	93.7	10.50	1888		
α	29.0	105.2	95.2	10.00	1821		
29°	20.9	105.2	97.2	8.00	1665		
89°	20.5	99.8	92.0	7.75	1741		
	20.4	102.8	95.0	7.75	1704		
					1838 (10)		
					str		
Nm.							
5 U. 20 M.	40.0	95.7	85.5	10.25	2432		
		91.6	82.5	9.10	2734		
		96.0	86.5	9.45	2638		
		97.3	88.5	8.85	(2832)		
		94.4	84.3	10.15	2456		
		94.2	84.8	9.50	2632		
		94.0	85.3	8.80	(2835)		
		97.8	88.5	9.30	2674		
		95.6	85.8	9.85	2531		
5 „ 50 „	30.0	96.1	88.7	7.45	2600		
		94.5	87.0	7.50	2589		
		97.7	90.7	7.05	2740		
		94.9	87.8	7.15	2715		
		91.7	84.6	7.15	2713		
		97.0	89.9	7.10	(2726)		
		94.3	87.4	6.90	2815)		
		89.0	81.5	7.50	2571		
	20.0	93.9	89.0	4.90	2711		
		94.6	89.9	4.75	2795		
		94.0	89.0	5.05	2630		
		91.7	86.3	5.50	2416		
		90.2	85.2	5.05	2629		
		91.6	86.3	5.35	2483		
		92.4	87.3	5.15	2581		
6 „ 15 „		94.7	89.5	5.25	2309		
					2605(22)		
					str		

Schnell heerdenartig ziehende Wolken, sehr veränderlich. Zwar str, aber doch Musterung, ähnlich ci—cu. Mond-sichel auf der Photogr. Da der H.-Kreis bei Apparat 2

1895.	β	α'	α''	$\triangle$	H in Meter			
	beim Aufziehen der Camera eine Verschiebung erlitt, so ist die Correctur durch den Mond im Betrage von $+ 0^{\circ}50$ der Berechnung zu Grunde gelegt.							
	Die Instrumente stimmten sonst ziemlich überein, worüber entsprechend folgende gleichzeitige Einstellungen der Mond- sichel (auf genaue β nicht geachtet) Auskunft geben:							
		β' 0	α' 0	β'' 0	α'' 0			
		32.00	76.00	32.20	76.10			
		33.75	79.25	34.35	79.15			
		34.50	80.50	35.15	80.50			
Mai 30	Vm. dunstig, alto—cu und etliche cu. Nm. feinere ci.							
Mai 31 Vm.								
10 U. 25 M.	23.5	83.4	77.0	6.40		2350		
		84.7	79.5	5.25		(2895)		
		88.2	81.8	6.50		2365		
		89.9	83.7	6.25		2471		
		89.6	83.5	6.10		2531		
		83.6	77.4	6.15		2450		
		83.7	77.5	6.15		2452		
10 „ 40 „		85.4	79.0	6.40		2375		
						2428 (7)		
						leichte cu		
	Himmel blau, bis auf cu Flocken.							
	Sonne verglichen auf beiden Stationen:							
		β' 0	α' 0	β'' 0	α'' 0			
10 „ 21 „		57.95	106.60	57.80	106.60			
Juni 1—5	ganz klar. Manchmal einzelne ci.							
Juni 6								
Phot. Nm.	43.3	115.0	112.9	2.10				10605
6 U. 40 M.	42.5	99.1	96.6	2.45				10522
Einstell.	40.7	99.8	97.4	2.35				10549
45° 101°	40.5	104.3	101.8	2.45				9779
	34.5	92.0	89.9	2.10				10484
								10388(5)
								ci
6 U. 47 M.	40.0	76.1	73.5	2.60				8552
		69.5	67.4	2.15				10060
		72.1	69.9	2.20				10158
		75.2	72.7	2.50				9232
		71.8	69.4	2.40				9264
Nm.		69.9	67.5	2.40				9039
7 U. 0 M.		77.7	75.3	2.50				9452
								9394(7)
								ci—cu
ci und ci—str auf der Phot. Beobachtet mehr im ci—cu Charakter.								

1895.	β	α'	α''	Δ	H in Meter			
Juni 7 Nm.	⁰	⁰	⁰	⁰				
6 U. 30 M.	43.0	95.1	92.5	2.60				10156
	31.0	98.5	97.0	1.55				12691
		117.3	116.0	1.30				12306
6 „ 44 „		116.0	114.2	1.80				9124
								11069(4)
								ci
Schneller Zug von sehr schwachen ci, undeutlich begrenzt.								
Juni 8 u. 9	Klar.							
Juni 10								
	42.1	106.5	103.4	3.05				7976
	41.5	86.3	82.9	3.35				7623
	40.9	112.3	109.5	2.75				8078
	36.4	92.7	89.5	3.15				7322
	36.4	102.6	99.6	2.95				7532
	36.3	112.0	109.5	2.45				8215
	34.0	105.0	102.1	2.85				7209
	31.6	108.2	105.9	2.25				8277
Phot.	31.0	93.3	90.3	2.95				6781
5 U. 16 M. Nm.	29.5	110.1	108.1	2.00				8549
Einstell.	25.6	93.2	90.6	2.55				6583
β	24.2	98.8	94.6	4.20	3751			
30^0	23.6	121.3	119.7	1.60				7221
101^0	22.4	95.0	91.1	3.85	3836			
	22.0	99.9	95.8	4.10	3486			
	20.6	87.9	86.2	1.65				8270
	19.4	85.5	83.9	1.60				8002
	19.4	95.7	94.1	1.55				8276
	19.1	119.5	117.8	1.65				5939
	18.7	118.0	116.6	1.35				7296
					3691 (3)			7597(17)
					eu			ci, ci—str, ci—eu
5 U. 20 M.	30.0	97.3	94.1	3.15				6111
		97.0	94.0	2.95				6530
		96.2	93.3	2.95				6546
		98.1	95.3	2.85				6728
		96.8	94.1	2.65				7271
		95.8	93.0	2.85				6783
		101.6	98.9	2.70				6971
		100.8	98.0	2.80				6758
		100.0	97.3	2.70				7039
		99.1	96.7	2.40				7947
		96.2	93.4	2.80				6895
								6871(11)
5 „ 26 „	18.0	98.7	96.5	2.20				5367
		96.5	95.4	1.10				(10807)

1895.	β	α'	α''	$\triangle$	H in Meter		
	0	0	0	0			
		97.1	95.4	1.75		6789	
		97.0	94.7	2.30		5170	
		96.9	94.5	2.40		4957	
		96.7	94.4	2.25		5291	
		102.2	100.0	2.25		5144	
		102.1	99.5	2.60		4459	
						<u>5311 (7)</u>	
	18.0	99.4	96.8	2.70		3385	
		98.2	95.8	2.50		4735	
		106.1	104.5	1.60		6986	
		95.8	93.3	2.50		4776	
		95.4	92.8	2.65		4512	
		106.0	103.6	2.35		4779	
		105.7	103.4	2.30		4894	
		105.1	103.0	2.10		5384	
						<u>4931 (8)</u>	
	25.0	87.4	83.7	3.75		4355	
		86.7	83.2	3.55		4235	
		86.5	82.8	3.70		4402	
		85.7	82.0	3.75		4331	
		90.9	87.2	3.65		4522	
		84.1	80.7	3.40		4748	
		90.0	86.5	3.55		4624	
6 U. 8 M.		89.0	85.7	3.30		4967	
						<u>4523 (8)</u>	

ci—cu u. ähnl.

Die Nm. angestellten Beobachtungen lassen in der vorgenommenen Gruppierung eine Höhenabnahme erkennen. Indessen deuten die Zahlen auch auf verschiedene Typen, deren specielle Angabe bei der Beobachtung ebenso wie bei der Photographie unmöglich ist.

Juni 11	Vm. schnell anziehendes Gewitter.						
Juni 12	Viel ci meist in Polarbandenform NNO—SSW.						
Juni 13	39.5	101.8	92.0	9.75		2546	
	35.6	110.2	101.1	9.10		2300	
	34.4	120.1	111.9	8.10		2185	
	33.2	104.4	92.2	12.20		1702	
Phot. Nm.	30.5	107.1	94.1	12.95	1466		
12 U. 14 M.	29.2	120.9	114.6	6.25		2398	
Einstell.	28.8	108.5	101.6	6.85		2547	
β α	28.6	113.7	106.5	7.20		2276	
28° 101°	26.3	90.0	82.7	7.25		2364	
	23.9	120.0	114.1	5.85		2133	
	17.8	94.3	88.0	6.20		1915	
	13.8	94.3	87.7	6.50	1425		
					<u>1436 (2)</u>	2237 (10)	

1895.	β	α'	α''	$\triangle$	H in Meter				
12 U. 20 M.	28.0	⁰ 106.5	⁰ 99.3	⁰ 7.25		2389			
		102.6	95.3	7.30		2437			
		104.9	92.2	12.75	1394				
		103.0	92.3	10.70	1670				
		107.7	96.8	10.85	1600				
		106.6	96.5	10.10	1730				
		123.9	114.0	9.90	1405				
		122.3	113.0	9.30	1534				
		121.4	112.0	9.45	1536				
		122.2	115.8	6.50		2144			
		125.1	116.0	9.10	1482				
		124.7	114.8	10.00	1369				
		12 „ 30 „		101.0	91.6	9.45		1904	
				98.0	88.7	9.35		1942	
96.6	87.7			8.95		2032			
95.6	87.0			8.55		2130			
95.3	86.7			8.65		2106			
99.1	90.2			8.90		2034			
98.0	89.3			8.80		2063			
97.2	88.2			9.05		2009			
12 „ 39 „		95.9	87.5	8.40		2168			
					1524 (9) str	2113(12) str (cu?)			
Zweierlei Wolken ganz ähnlich nach beiden Verfahren gemessen.									
Juni 14 Nm.									
12 U. 2 M.	39.0	107.1	99.8	7.30			3167		
		107.3	99.6	7.70			3001		
		103.6	92.8	10.85		2202			
		103.4	91.3	12.15		1973			
		104.3	91.0	12.30		1942			
		101.6	90.0	11.60		2081			
		100.4	89.0	11.40		2125			
		105.0	93.0	12.05		1973			
		106.6	95.5	11.10		2097			
		105.2	93.1	12.15		1955			
		102.1	91.0	11.10		2169			
		103.5	92.0	11.55		2073			
	20.0	64.2	56.8	7.45	1349				
		63.8	56.3	7.55	1319				
		65.4	59.2	6.20		1679			
		69.0	63.1	5.95		1865			
		64.1	60.6	3.50			2980		
		62.2	59.5	3.65			2780		
		62.3	58.8	3.60			2800		
		61.5	58.0	3.50			2834		
61.7	57.5	4.15			2382				

1895.	β	α'	α''	Δ	H in Meter			
	⁰ 8.0	⁰ 98.6	⁰ 96.8	⁰ 1.80			2953	
		98.6	96.7	1.95			2727	
		98.6	95.7	2.95		1806		
		98.5	96.0	2.50		2130		
		98.7	95.7	2.95		1805		
		98.5	95.5	3.00		1777		
		98.1	95.3	2.80		1906		
		100.4	98.3	2.15			2451	
12 U 32 M.	20.0	89.7	85.5	4.15				3198
		87.0	83.4	3.65				3618
		86.5	82.3	4.20				3135
		85.5	81.3	4.15				3162
12 „ 38 „		92.7	88.8	3.95				3405
					1334 (2)	1974(17)	2738 (8)	3241 (7)
	27.6	93.2	87.5	5.70				3158
Phot. Nm.	23.6	88.6	83.5	5.05				3066
12 U. 30 M.	22.8	83.5	78.9	4.55				3232
Einstell.	18.5	102.1	98.4	3.70				3228
	11.8	91.9	89.2	2.65				3001
β α	6 6	84.7	81.6	2.95	1493			
20° 91°	6.1	79.4	76.6	2.85	1387			
					1440 (2)	str—cu		3137 (5)
Oeffter Regen. Mehrere Stufen von niederen Wolken.								
Juni 15 Vm.								
11 U. 45 M.	16.5	82.7	76.0	6.70	1590			
	23.0	81.5	74.0	7.55	1919			
		80.8	72.6	8.20	1834			
		83.1	74.8	8.35	1749			
		86.5	77.9	8.65	1721			
		87.7	79.1	8.65	1730			
		83.9	74.8	9.10	1609			
		86.5	78.0	8.50	1752			
		84.2	75.5	8.75	1679			
	17.5	68.4	62.4	6.05	1595			
		67.3	60.8	6.50	1452			
	13.0	78.5	75.3	3.25		2553		
		76.7	73.5	3.20		2552		
		76.0	72.8	3.25		2496		
		75.1	72.1	3.00		2683		
		74.8	71.5	3.25		2465		
		78.8	75.5	3.30		2518		
		78.9	75.6	3.30		2521		
		78.6	75.2	3.40		2440		
		78.2	74.7	3.50		2361		

1895.	β	α'	α''	Δ	H in Meter	
	0	0	0	0		
		77.7	74.3	3.40		2422
		77.3	73.9	3.40		2413
		76.5	73.2	3.30		2469
		76.1	72.6	3.45		2351
		75.7	72.2	3.55		2275
		75.0	71.5	3.50		2291
		87.7	82.5	5.25	1653	
		85.7	80.5	5.20	1695	
		85.3	79.9	5.40	1592	
		84.0	79.3	4.80	1783	
		86.9	81.7	5.15	1682	
		76.1	71.8	4.30	1878	
		76.9	72.8	4.05	2011	
		77.6	72.3	4.65	1748	
		78.2	74.5	3.65		2263
		77.2	73.2	3.95		2070
		76.5	72.5	4.00		2030
		80.6	76.5	4.10		2048
		80.0	76.1	3.95		2119
		79.7	75.7	3.95		2113
		78.6	74.7	3.95		2096
		78.4	74.1	4.30		1918
		78.1	73.8	4.30		1913
		78.5	73.8	4.70	1754	
		78.4	73.5	4.95	1662	
		77.6	72.9	4.75	1721	
	28.0	92.7	84.7	8.05		2263
		91.6	83.4	8.25		2205
		90.0	82.0	8.05		2253
		87.7	79.3	8.50		2116
		87.0	78.2	8.85		2024
		86.0	76.5	9.55		1863
		89.2	79.8	9.50		1900
		87.0	78.3	8.80		2037
		89.7	81.0	8.75		2068
		91.5	82.5	9.00		2019
					1719 (22)	2239 (34)
					str — cu	

Vm. Zwei Stufen wurden beobachtet, doch sind die Schwankungen gross. Nm. hin und wieder grössere cu. Abends alto—cu.

Juni 16

Vm bezogen. Nm. viel cu.

1895.	β	α'	α''	Δ	H in Meter		
Juni 17	⁰ 43.5	⁰ 85.1	⁰ 71.5	⁰ 13.60	1878		
	41.1	84.7	72.0	12.70	1922		
Phot. Vm.	35.0	83.8	71.9	11.90	1785		
11 U. 0 M.	34.7	80.4	68.7	11.75	1743		
Einstell.	30.9	84.8	73.4	11.45	1676		
β	26.7	77.2	75.1	2.10		7843	
37^0	24.4	67.4	65.5	1.90		7104	
66^0	24.2	73.2	71.4	1.80		8037	
	22.1	70.9	68.7	2.20		7104	
					1801 (5)	7522 (4)	
					cu-Flocken	ci	
11 U. 4 M.	37.0	63.6	61.5	2.10		8776	
		62.1	59.8	2.35		7611	
		69.1	59.7	9.40	2017		
		67.4	58.0	9.40	1958		
		71.2	62.0	9.25	(2129)		
		72.1	61.8	10.35	1907		
		70.5	60.5	10.05	1920		
		67.4	58.0	9.40	1958		
		71.8	61.5	10.30	1907		
		66.7	58.0	8.75	2091		
		70.7	61.5	9.20	2119		
		71.8	62.3	9.60	2060		
11 „ 30 „		70.3	60.6	9.70	1988		
					1992(10)	8193 (2)	
					cu-Flocken	ci	
Die ci in gradliniger Kreuzung sind auf der Photographie nicht gekommen, sondern nur die ci einer Richtung.							
Juni 18 Nm.							
6 U. 0 M.	27.0	81.7	80.0	1.70		10120	
		81.3	79.9	1.45		11855	
		79.3	77.5	1.75		9683	
		75.6	74.0	1.60		10271	
	42.5	119.3	117.0	2.35		8692	
6 „ 25 „	30.0	112.2	110.5	1.70		9922	
		114.2	112.5	1.75		9369	
	48.5	97.6	94.8	2.85		10109	
		96.5	94.3	2.25		(12832)	
	25.0	93.7	92.4	1.35		(12604)	
		93.8	91.7	2.10		7806	
		90.8	89.0	1.80		9129	
	36.5	92.4	90.3	2.15		10755	
		91.8	89.8	2.00		11564	
		87.8	85.5	2.30		10028	
6 „ 52 „		87.2	85.0	2.20		10464	
						9983(13)	

Sehr schwache ci, theilweise in ci—cu übergehend.

1895.	β	α'	α''	$\triangle$	H in Meter		
Juni 19	Ganz klar.						
Juni 20 Nm.	⁰	⁰	⁰	⁰			
12 U. 0 M.	20.5	96.7	87.0	9.70	1399		
		98.6	89.8	8.85	1528		
		101.7	92.8	9.00	1486		
	29.0	78.3	69.1	9.20	1883		
		80.1	70.4	9.75	1803		
		80.3	71.3	9.05	1953		
		79.7	70.3	9.50	1847		
	7.5	70.5	69.7	0.70		6411	
		70.4	69.7	0.75		5994	
		70.3	69.6	0.70		6399	
		70.3	69.5	0.75		5981	
		70.7	69.9	0.80		5623	
		70.0	69.3	0.70		6374	
12 „ 33 „		69.9	69.1	0.80		5566	
					1700 (7)	6050 (7)	
					str	cu	
	35.9	132.0	122.5	9.50	1477		
	34.1	129.3	119.7	9.60	1534		
	33.7	128.6	118.5	10.10	1475		
	20.0	130.4	128.7	1.75		4520	
Phot. Nm.	19.1	126.1	121.0	5.10	1730		
12 U. 35	18.1	131.8	130.0	1.80		3834	
Einstell.	15.2	128.5	126.6	1.90		3372	
β α	14.4	124.6	122.8	1.80		3719	
20° 118°	13.7	116.9	113.5	3.35		2250	
	12.9	110.6	107.5	3.10		2501	
	11.3	120.9	118.0	2.90	1991		
	10.5	106.1	103.2	2.95		2248	
	9.0	115.1	112.4	2.70	1887		
	6.9	113.2	110.6	2.60	1547		
					1663 (7)		
					str	cu n. str	
12 U. 40 M.	20.0	133.2	132.2	1.05		6849	
		133.5	132.3	1.30		5490	
		133.8	132.8	1.00		7044	
		134.3	133.2	1.10		6308	
		134.7	133.5	1.20		5712	
		131.8	130.3	1.50		5042	
		132.0	130.9	1.10		6795	
12 „ 50 „		131.7	130.7	1.00		7529	
						6346 (8)	

Bemerkenswerth ist, dass aus den von Ost aufkommenden cu-Köpfen die ci-Wolken wie Büsche herauszuwachsen

1895.	β	α'	α''	$\triangle$	H in Meter			
	schienen, und insbesondere Nm. den ganzen Himmelsbogen von O. nach W. überspannten. Die höchst gemessene und zu betreffende Stelle auf der Photographie ist erheblich unter der aus den Beobachtungen gefolgerten Höhe, für welche zwei aus 7 und 8 Zahlen gefolgerte Werthe gut übereinstimmen. Auffallen muss die grosse Verschiedenheit der Höhen, wie sie die photogr. Platte zeigt.							
Juni 21	ci. Etwas dunstig.							
Juni 22	Klar.							
Juni 23	Klar. Nm. n. Ab. ci.							
Juni 24 Vm.	⁰	⁰	⁰	⁰				
9 U. 15 M.	27.0	75.3	70.5	4.75				3392
		75.8	71.5	4.25				3822
		75.6	65.0	10.60	1470			3607 (2)
		72.4	62.5	10.10	1485			alto—cu?
		72.8	62.0	10.80	1387			
		68.7	58.5	10.20	1382			
	12.0	92.4	86.0	6.40	1262			
		94.8	90.3	4.55	1773			
		94.4	88.7	5.55	1454			
		91.1	85.8	5.30	1523			
					1467 (8)			
9 „ 45 „		90.5	86.5	4.00		2019		
		82.2	78.3	3.95		1988		
		84.7	80.2	4.55		1745		
		83.9	79.5	4.40		1797		
		85.7	81.8	4.00		1997		
		84.7	80.8	3.90		2039		
10 „ 9 „		83.6	79.9	3.80		2083		
	28.6	80.5	64.6	15.85	1062			
	25.3	86.4	78.1	8.25		1974		
Phot.	24.2	76.6	69.1	7.45		1950		
10 U. 12 M.	23.6	82.0	74.6	7.35		1977		
Einstell.	23.0	91.5	84.1	7.35		2028		
β	22.8	83.0	75.6	7.35		2062		
α								
33° 81°	21.3	85.9	75.5	10.40	1319			
	21.3	83.2	73.1	10.10	1335			
					1239 (3)	1998 (5)		
10 U. 15 M.	33.0	88.4	77.3	11.15		1864		
		87.2	77.0	10.20		2031		
	15.0	76.7	73.3	3.40		(2761)		
		84.5	80.0	4.50		2198		
		84.0	79.0	4.95		1987		
		83.0	76.0	7.00	1388			

1895.	β	α'	α''	$\triangle$	H in Meter			
	0	0	0	0	1331			
		84.3	77.0	7.35	1264			
		80.8	73.3	7.55	1286			
		78.8	71.5	7.30	1306			
		76.0	69.0	7.00	1335 (5)			
		86.0	80.5	5.55	1787			
		80.5	75.1	5.40	1778			
		79.9	74.8	5.15	1859			
		80.6	75.7	4.95	1946			
					1941 (15)			
		87.2	80.0	7.25	1369			
		84.5	77.3	7.20	1361			
		82.4	75.4	7.00	1383			
		86.3	78.9	7.40	1336			
		84.5	77.5	7.00	1401			
		99.6	91.7	7.85	1268			
		97.7	90.3	7.45	1343			
		95.8	88.4	7.45	1348			
		94.7	87.0	7.70	1305			
		92.5	85.5	7.05	1426			
		92.9	85.4	7.55	1330			
		96.8	87.5	9.30	1078			
		94.2	85.5	8.70	1154			
		95.2	85.3	10.00	1094	Regen		
		96.0	86.5	9.50	1057			
		92.6	89.0	8.60	1173			
		95.0	86.8	8.25	1217			
					1268 (17)			
11 U. 0 M.					2393			
Nm.					2400			
6 U. 0 M.	47.0	81.1	70.0	11.10	2439			
		79.4	68.5	10.90	2570			
		78.1	67.5	10.60				4089
		79.7	69.5	10.25				4476
		81.4	74.8	6.65				4282 (2)
		81.7	75.6	6.10				alto—cu
					2431			
		84.2	73.0	11.20	2516			
	28.0	78.6	68.3	10.35	2023			
		88.1	79.3	8.90	1776			
		86.0	76.0	10.00	2051			
		82.2	73.8	8.50	2239			
		80.4	72.7	7.70	2284 (10)			
	27.0	81.5	77.0	4.50		3784		
		80.2	75.8	4.50		3751		
		77.5	72.9	4.65		3546		

1895.	β	α'	α''	$\triangle$	H in Meter		
6 U. 22 M.	⁰	⁰	⁰	⁰			
		82.8	78.1	4.65			3690
		81.1	76.3	4.85			3498
		80.7	76.0	4.70			3601
		80.2	75.4	4.85			3555
							<u>3632 (7)</u>
					str — cu	alto — cu	
Oefter geringer Regen. Sehr verschieden hohe Wolken.							
Die alto—cu hatten das kleine Muster der ci—cu. Viel							
Wolken, z. Th. in Gruppen. Viele Flocken.							
Juni 25 Nm.							
12 U. 20 M.	10.0	86.4	85.0	1.40			4795
		87.1	85.9	1.20			5605
		87.1	85.9	1.25			5385
		86.8	85.8	1.00			6724
		86.7	85.7	1.05			6411
		86.5	85.4	1.10			6108
		86.2	85.4	0.85			7914
		87.3	86.4	0.95			7079
		87.1	86.3	0.90			7478
		85.2	84.2	0.95			7058
	34.0	98.2	88.5	9.75	2220		
	12.0	51.4	40.3	11.20			3672
		46.0	38.0	8.00			4490
12 „ 40 „		49.6	44.5	15.10		2892	6456(10)
						Verein-	cu
						zelte	
						Beob.	
6 „ 10 „	14.5	82.9	76.8	6.15	1533		
		83.5	77.8	5.75	1647		
		83.4	78.9	4.55	2088		
		84.7	79.5	5.25	1818		
		80.0	74.8	5.25	1765		
		80.5	75.1	5.40	1729		
		80.9	75.7	5.20	1794		
		82.5	78.1	4.40	2139		
		81.8	76.6	5.15	1816		
		86.8	82.3	4.55	2119		
		82.7	77.8	5.00	1891		
		83.0	78.0	5.00	1893		
6 „ 33 „		83.5	87.7	4.80	1979		
	16.3	68.9	63.9	4.95	1850		
	16.3	91.5	87.1	4.35	2508		
Phot. Nm.	13.0	86.7	82.1	4.55	1903		
6 U. 35 M.	11.4	87.2	82.5	4.65	1639		
Einstell.	10.4	74.8	69.4	5.35	1187		
β	10.3	78.7	78.3	5.35	1222		
⁰	10.3	103.2	98.2	4.90	1369		
14.5	10.2	97.5	92.5	4.95	1380		
83.5	9.1	72.2	67.1	5.05	1070		
					1570 (9)		

1895.	β	α'	α''	Δ	H in Meter			
6 U. 37 M.	⁰ 31.5	⁰ 61.5	⁰ 54.5	⁰ 7.00		2082		
		60.0	53.9	6.10		2335		
		59.8	53.9	5.95		2389		
		60.0	54.3	5.70		2511		
		60.2	54.3	6.00		2391		
6 „ 42 „	22.0	71.1	63.7	7.45	1663			
		71.6	64.4	7.25	1724			
		71.5	64.3	7.20	1734			
		71.2	64.9	6.40	1955			
		71.7	64.7	7.00	1791			
		72.1	64.9	7.25	1736			
		72.0	65.2	6.85	1840			
		71.0	64.1	6.90	1800			
		72.2	65.4	6.85	1845			
		6 „ 50 „		64.1	60.1	4.00		(2843)
64.5	60.2			4.30		2656		
65.3	60.6			4.75		2430		
65.5	60.9			4.65		2493		
66.8	61.9			4.90		2413		
65.8	60.3			4.55		2539		
67.2	62.4			4.85		2457		
67.3	62.4			4.90		2433		
67.5	62.7			4.85		2469		
67.5	62.8			4.75		2523		
69.2	64.8			4.50		2741		
69.0	64.2			4.80		2555		
70.0	65.2			4.80		2592		
71.1	66.3			4.90		2578		
26.0	80.9			76.0	4.90			3337
	75.4			70.8	4.60			3389
	81.0			76.6	4.40			(3726)
	75.4	70.8	4.65			3353		
7 „ 0 „		81.5	76.8	4.75			3459	
					1832(22) 2477(18)	3384(4)		
					str—cu kl. Wolkenstreifen.			
					Die zunehmend höher werdenden cu (im Mittel 6456) zogen sehr langsam fort. Sonst waren an diesem von Regen öfter unterbrochenen Tage sehr viele und mannigfaltig gebildete Formen von niederen Wolken, helle und dunkle. Nachts darauf sehr viel Regen.			
Juni 26 Nm.								
5 U. 0 M.	14.0	74.4	72.5	1.90			4054	
	9.0	75.0	74.2	0.85			6662	
		75.4	74.3	1.15			4932	
		72.7	72.0	0.70			7891	
		76.2	75.6	0.65			8829	
		76.5	75.8	0.65			8847	

1895.	β	α'	α''	Δ	H in Meter		
6 U. 33 M.	⁰ 15.5	⁰ 83.5	⁰ 80.0	⁰ 3.50	2901		
		83.2	79.4	3.90	2603		
		77.5	74.5	3.00	3261		
		82.9	80.1	2.75	3697		
		84.0	81.2	2.75	3716		
		84.2	80.7	3.55	2877		
		87.0	84.1	2.85	3624		
		86.8	84.2	2.60	(3972)		
		85.5	82.5	3.00	3426		
	16.0	106.2	103.3	2.95	3397		
		106.9	103.9	3.05	3265		
	37.0	103.5	95.8	7.75	2930		
		104.7	96.8	7.90	2854		
		104.0	96.0	8.00	2832		
		106.1	97.1	9.00	2489		
		99.8	91.5	8.30	2787		
		101.4	92.4	9.05	2543		
		104.7	96.8	8.00	2818		
		105.3	97.2	8.15	2757		
		102.9	94.3	8.60	2655		
		102.2	94.0	8.25	2775		
	13.5	71.4	70.6	0.80			10144
		71.6	70.9	0.75			10877
		72.0	71.2	0.80			10216
		66.5	65.8	0.75			10148
		66.6	65.9	0.70			10865
		66.9	66.1	0.80			9594
		67.0	66.3	0.75			10224
		67.2	66.4	0.80			9587
					3010 (20)	6869 (6)	10207(8)
					str	cu	ci
					oder alto—cu		
					ohne Schatten.		
Vm. Regenwolken und Regen. Nm. schnellziehende Wolken (Seenebel), Streifen mit alto—cu Structur, auch ci. Die nahe am Horizonte beobachteten cu-Bänke können wegen zu geringer Parallaxe keinen hohen Werth haben. Abends ci.							
Juni 27	Nm. Regen.						
Juni 28 Nm.	Vm. Regen.						
6 U. 45 M.	40.0	93.6	83.1	10.50	2371		
		96.6	86.5	10.10	2467		
		92.5	82.8	9.75	2594		
		94.0	84.1	10.00	2493		
		95.0	85.1	9.90	2518		
		96.6	86.7	9.95	2504		

1895.	β	α'	α''	Δ	H in Meter		
	0	0	0	0			
		95.1	85.5	9.60		2598	
		92.7	83.5	9.25		2693	
		94.7	85.8	9.00		2771	
		97.0	87.5	9.50		2622	
		93.1	83.8	9.35		2666	
		95.7	83.5	12.25		2032	
		96.3	84.3	12.05		2067	
		90.0	81.5	8.50	(2919)		
		97.3	88.9	9.45		2635	
		94.0	83.9	10.10		2467	
		96.0	86.3	9.75		2557	
		94.7	85.3	9.50		2625	
		96.3	87.1	9.20		2709	
		97.4	88.2	9.20		2705	
		97.1	88.0	9.10		2736	
		97.0	87.8	9.25		2692	
		91.1	82.0	9.10		2732	
		93.8	84.8	9.05		2755	
		95.6	86.0	9.60		2597	
7 U. 20 M.		93.0	83.8	9.25		2695	
						<u>2568 (25)</u>	
						alto—cu	

Grössere Muster von alto—cu auf blauem Himmelsgrund mit weissen oder auch dunklen Grenzen wurden beobachtet.

Juni 29 Nm.							
6 U. 30 M.	46.5	90.0	85.2	4.75		5925	
		90.0	85.5	4.50		6256	
		92.6	87.5	5.10		5528	
		93.0	88.5	4.50		6265	
		91.7	87.0	4.75		5935	
		82.4	77.5	4.90		5578	
		84.3	79.7	4.65		5944	
		84.2	79.6	4.55		6073	
		89.6	85.2	4.35	(6468)		
		86.1	81.3	4.90		5685	
		83.9	79.4	4.55		6065	
		85.4	80.8	4.65		5976	
		89.5	85.0	4.50		6250	
		89.5	85.1	4.35	(6467)		
		92.2	87.3	4.90		5753	
		90.9	86.1	4.80		5870	
		91.6	86.7	4.85		5812	
		84.8	80.0	4.75		5832	
		84.3	79.8	4.50		6145	
	31.0	87.2	83.4	3.95		5035	
		89.1	85.8	3.35		5963	

1895.	β	α'	α''	γ	H in Meter	
	0	0	0	0		
		84.0	80.5	3.50		5631
		86.9	83.4	3.55		5600
		86.0	82.5	3.50		5661
		89.4	86.1	3.30		6058
		91.2	87.7	3.50		5719
		91.2	87.8	3.40		5888
		91.1	87.3	3.80		5266
		90.5	87.0	3.50		5717
		91.0	87.3	3.70		5410
		91.0	87.5	3.50		5719
		91.3	87.7	3.55		5639
		90.8	87.1	3.70		5110
7 U. 0 M.		93.1	89.6	3.50		5717
						5782 (32)
						ci—cu
Vm. wenige und einzelne Wölkchen. Nm. ganz klar. Dann kommen Gruppen von Schäfchen-ähnlichen Wolken, z. Theil mit feinerem Muster.						
Juni 30	S. heiss. Kl. Wölkchen. Gewitter, starker Regen.					
Juli 1	ci—str sehr verschwommen. Nm. Gewitter. S. heiss.					
Juli 2 Vm.						
11 U. 45 M.	45.0	86.2	76.3	10.00	2679	
		87.0	76.5	10.50	2557	
		81.5	71.5	10.00	2592	
		87.0	77.5	9.30	(2965)	
		84.0	72.5	11.50	2283	
		84.1	74.6	9.50	2789	
		86.2	75.9	10.35	2585	
		90.0	78.8	11.25	2413	
		82.5	73.0	9.50	2757	
Nm.	20.0	87.2	82.5	4.75	2777	
12 U. 10 M.		84.6	79.8	4.85	2691	
5 „ 30 „	37.5	83.5	80.0	3.50		6622
		93.7	90.5	3.25		7273
		89.9	86.3	3.65		6477
	29.0	78.0	75.3	2.75		6792
	54.0	78.6	74.4	4.25		6995
		80.0	76.0	4.00		7523
		78.0	74.1	3.90		7596
		78.7	74.7	3.95		7540
		80.7	76.3	4.45	6787	
		86.7	81.7	4.95	6286	
		84.0	79.0	5.00	6150	
		83.6	79.0	4.65	6615	
		84.4	79.3	5.15	5720	
		85.7	80.5	5.25	5909	

1895.

 β α' α'' Δ

H in Meter

0

0

0

0

82.9 78.3 4.65

6590

84.0 79.3 4.75

6488

82.7 78.0 4.75

6474

79.0 74.1 4.90

6076

80.4 75.4 5.05

5824

85.3 80.5 4.80

6458

81.0 77.3 3.70

8209

79.9 76.0 3.90

7722

79.0 75.1 3.90

7666

85.0 81.0 4.00

7754

77.0 73.2 3.80

7732

80.5 76.8 3.75

8072

78.1 74.3 3.85

7714

82.7 77.5 5.25

5818

84.0 79.3 4.75

6488

85.4 80.1 5.30

5844

6 U. 20 M.

2612 (10) 6235 (15) 6791 (4) 7684 (11)

str—cu

ci—cu

Gegen Mittag Abzug kleiner leichter Wolken, welche beobachtet wurden. Dann räumt der Himmel kleinen, schäfcchen-artigen Wolken Platz ein, welche in verschiedenen Gruppen, öfter auch in Polarbanden-Form (N—S) sich stellen und wohl zu gewissen Modificationen in der Höhe Veranlassung geben.

Die am äussersten Horizont beobachteten cu geben keine bemerkenswerthe Parallaxe.

Abends Gewitter mit starkem Hagelschlag.

Juli 3 Vm.

11 U. 30 M.

25.0

87.4

83.0

4.40

3708

78.0

74.0

4.00

3865

89.1

84.6

4.55

3598

35.0

90.0

83.8

6.25

3555

90.6

86.0

4.60

4842

86.4

82.8

3.65

6056

84.1

80.9

3.20

6642

85.2

81.7

3.55

6200

86.1

82.8

3.40

6498

38.0

88.7

81.9

6.85

3230

87.7

79.8

7.90

2785

24.5

76.6

72.0

4.60

3246

74.9

70.4

4.55

3226

73.6

69.4

4.20

3613

72.7

68.5

4.25

3374

71.8

67.5

4.25

3333

70.5

66.5

4.00

3487

1895.	β	α'	α''	Δ	H in Meter		
Nm. 12 U. 40 M.	0	0	0	0		3721	
		69.4	65.7	3.70		3489	
		68.7	64.8	3.90			
		81.0	75.2	5.75	2682		
		79.1	72.9	6.20	2446		
		77.5	71.6	5.90	2535		
		76.2	70.4	5.90	2505		
		75.1	69.4	5.80	2519		
		74.0	68.3	5.75	2508		
					2532 (6)	3438 (14)	6349 (4)
					str—cu	alto—cu	ci—cu
					Dreierlei Gewölk, die höchsten Wolken gehören wohl zu ci—cu.		
Juli 4 Vm. 11 U. 40 M.	47.0	70.6	62.5	8.10		2947	
		68.7	61.2	7.50		3105	
		67.2	60.0	7.25		3140	
		65.7	58.2	7.50		2946	
		71.7	63.8	8.00		3038	
		69.2	61.8	7.45		3154	
		72.3	65.9	6.45			3841
		72.9	66.0	6.90			3607
		64.2	57.0	7.20		2990	
		67.2	60.2	7.05		3235	
		63.7	56.5	7.20		2960	
		68.5	61.5	7.00		3330	
		67.1	60.1	7.05		3229	
12 „ 0 „	41.0	81.5	73.0	8.50		2849	
	33.0	91.6	87.0	4.60			4600
		86.9	80.3	6.65		3141	
		92.1	86.0	6.15			3440
	27.0	91.4	85.2	6.15		2865	
		89.0	83.4	5.60		3135	
		87.6	82.3	5.40		3241	
		87.2	81.8	5.50		3178	
		93.5	80.5	13.00	1349		
		92.0	79.8	12.25	1428		
		89.7	77.4	12.40	1400		
		93.0	82.9	10.15	1733		
		91.4	82.0	9.40	1868		
		93.3	81.3	12.05	1450		
		91.5	79.8	11.75	1489		
		91.1	80.4	10.75	1628		
Nm. 12 U. 18 M.		88.0	77.5	10.50	1649		
		90.0	82.8	7.25	2422		
		90.0	81.0	9.00	1945		
		86.6	79.0	7.60	2282		
		91.5	80.3	11.25	1556		

1895.	β	α'	α''	Δ	H in Meter			
	0	0	0	0				
		90.0	78.9	11.15	1563			
		89.0	78.0	11.00	1579			
		89.2	79.0	10.25	1699			
		89.6	77.5	12.10	1435			
		92.5	82.0	10.50	1673			
		90.9	81.8	9.15	1917			
		86.2	77.4	8.85	1950			
		92.6	83.9	8.75	2011			
		89.8	81.0	8.80	1989			
		87.1	79.0	8.10	2143			
		85.2	77.3	7.95	2165			
		92.0	84.0	8.00	2000			
		87.0	79.3	7.75	2242			
		85.6	77.6	8.00	2155			
		83.3	81.2	2.05				8457
		82.1	79.7	2.40				7170
		87.7	82.5	5.25		3335		
		89.5	80.5	9.00	1942			
	37.0	54.9	47.0	7.90	1776			
		89.7	81.8	8.00		2905		
		86.5	79.5	7.00		3290		
		91.7	79.0	12.75	2286			
		89.0	77.4	11.65	1973			
		89.5	77.3	12.20	1885			
		86.5	76.8	9.75	2344			
		95.0	84.5	10.50	2222			
		90.2	82.3	8.00		2909		
		90.7	82.5	8.25		2822		
		86.6	79.5	7.15		3221		
		85.0	77.7	7.35		3107		
12 U. 45 M.		84.1	76.5	7.60		2987		
					1857 (34)	3082 (25)	3872 (4)	7813 (2)
					str	cu	cu	ci

Gewirr von Wolken. Die beiden einzigen ci Beobachtungen kommen in einer Lücke zu Stande. Ferner Donner während der Beobachtung. Bald nach 1 U. Regen. Nm. abwechselnd Regen.

Juli 5 Nm.					
6 U. 25 M.	15.0	92.5	81.0	11.50	869
		93.0	81.8	11.25	890
		97.5	85.8	11.75	853
		96.6	84.2	12.50	802
		96.2	84.0	12.25	818
		95.6	83.5	12.10	828
		94.7	83.0	11.75	853
		96.9	84.8	12.10	828

1895.	β	α'	α''	Δ	H in Meter			
6 U. 51 M	0	0	0	0	850			
		96.0	84.2	11.80	911			
		97.5	86.5	11.00	1003			
		94.2	84.3	10.00	834			
		97.5	85.5	12.00	868			
		96.7	85.2	11.55	925			
		95.7	84.9	10.85	947			
		95.1	84.6	10.60	959			
		97.3	86.9	10.45	988			
		96.5	86.4	10.15	989			
	18.0	95.9	85.8	10.15	904			
		75.2	63.7	11.60	949			
		75.4	64.2	11.10	909			
		76.4	64.7	11.70	986			
		79.0	67.9	11.15	926			
		75.3	62.7	12.60	882			
		75.5	63.6	11.90	906			
		76.1	64.4	11.75	920			
		75.9	64.4	11.50	886			
		78.4	66.2	12.25	852			
		77.0	64.5	12.50	898 (28)			
					cu—str			

Vm. Der Himmel bedeckt mit str—cu. Nm. klarer. Die vorhandenen alto—cu zogen zu schnell ab, so dass nur die Beobachtung der niedrigen Wolken übrig blieb, welche zuletzt den Himmel frei liessen.

Juli 6 Vm.								
11 U. 40 M.	18.0	72.4	66.4	6.05	1738			
		77.5	71.5	6.00	1858			
		67.5	61.3	6.25	1562			
		69.0	61.8	7.25	1368			
		68.0	61.0	7.00	1396			
	17.0	62.2	56.0	6.25	1334			
		61.6	55.4	6.20	1330			
		63.7	58.4	5.40	1610			
		61.5	55.2	6.30	1305			
	12.0	91.5	87.5	4.00	(2020)			
		93.0	88.8	4.25	(1901)			
		87.8	83.2	4.60	1746			
	26.0	87.7	77.9	9.90	1690			
		87.1	77.3	9.90	1686			
		87.9	77.8	10.15	1649			
		87.0	77.0	10.00	1666			
		88.8	78.9	9.95	1777			
		87.6	77.9	9.75	1716			

1895.	β	α'	α''	$\triangle$	H in Meter		
Nm. 12 U. 10 M.	0	0	0	0	1761		
		87.4	77.9	9.50	1693		
		91.5	81.5	10.00	1750		
		90.0	80.4	9.65	1844		
		87.8	78.7	9.10	1733		
		90.0	80.4	9.75			
					1629 (21)		
Wolken beobachtet, welche nach Art von alto--cu an manchen Stellen von blauen Canälen unterbrochen sind. Nm. ähnliches Gewölk u. Abends Regen.							
Juli 7	cu-artige Wolken.						
Juli 8	Niedrige Wolken, Seenebel-ähnlich. Sehr blauer Himmel.						
Juli 9 Vm. 11 U. 38 M.	16.5	115.6	109.5	6.10	1542		
		123.5	117.5	6.00	1363		
		122.9	117.0	5.90	1403		
		122.6	117.5	5.10	1616		
		126.2	121.5	4.70	1619		
	23.0	101.7	91.0	10.75	1392		
		101.6	91.3	10.35	1445		
		101.6	91.8	9.85	1518		
		101.6	92.0	9.65	1448		
		101.7	92.4	9.40		1589	
		98.8	89.0	9.80		1539	
		99.7	90.0	9.75		1509	
		98.3	88.3	10.05		1503	
		98.1	88.2	9.95		1518	
		98.7	89.3	9.40		1605	
11 „ 50 „		114.2	105.5	8.75		1532	
		114.0	105.5	8.50		1580	
		113.6	105.5	8.15			1652
		114.5	106.5	8.00			1663
		115.5	108.0	7.50			1744
		116.5	108.5	8.00			1617
		116.4	108.7	7.65			1690
		109.0	100.0	9.00			1579
		111.1	103.5	7.65			1807
		110.7	102.8	8.00			1738
Nm. 12 U. 11 M.		111.2	103.4	7.90			1750
		112.0	104.4	7.65			1788
					1483 (9)	1547 (8)	1703 (10)
cu-Wölkchen.							

Einzelne cu-Wölkchen auf sehr blauem Himmel, welche sich schnell, besonders 11 U. 50 M., auflösen und höher werden.

1895.	β	α'	α''	$\triangle$	H in Meter			
Juli 10 Nm. 12 U. 10 M.	40.0	94.5	92.2	2.25				11087
		84.0	82.0	2.00				12314
	32.0	70.5	68.9	1.60				11327
		68.0	65.8	2.25		7750		
		69.0	66.8	2.20		8041		
	25.0	93.0	90.7	2.25		7297		
		93.5	91.2	2.30		7132		
		94.2	92.2	2.05		7993		
		90.5	81.8	8.75	1866			
		91.2	82.9	8.35	1959			
		92.0	83.5	8.50	1927			
		89.5	87.5	2.00		8212		
		89.5	87.9	1.65		9956		
	18.5	84.4	77.4	7.00	1716			
		84.4	77.7	6.75	1781			
		82.2	75.3	7.00	1693			
12 „ 33 „		82.5	75.8	6.70	1774			
					1817 (7) cu—str	8054 (7) ci—cu	11576 (3) ci	
Des Morgens ci in Form von Polarbanden W—O. Die ci sind schwach zu sehen, die ziemlich hohen (8054) Wolken scheinen den ci—cu-Charakter zu haben. Nm. droht es oft mit Gewitter und Regen, ohne zu regnen.								
Juli 11 Vm. 11 U. 30 M.	43.0	77.3	74.0	3.25			7656	
		88.0	72.5	15.50	1651			
		88.0	71.5	16.50	1545			
		85.4	70.0	15.40	1631			
		86.1	71.2	14.90	1700			
		86.1	70.8	15.40	1641			
		84.7	70.0	14.75	1701			
	45.0	79.0	63.5	15.50	1578			
		78.0	64.0	14.00	1744			
		77.3	63.3	14.00	1729			
	27.0	72.5	64.5	8.00	1905			
11 „ 58 „	38.0	88.0	85.5	2.50		9543		
					1683(10) cu	8600 (2) ci		
	51.0	117.3	115.2	2.10				11573
	48.3	118.6	116.5	2.05				11135
Phot. 12 U. 0 M.	43.7	112.7	110.6	2.05				11323
Einstell.	41.6	106.0	103.4	2.55		9471		
β	40.0	105.7	103.3	2.35		9972		
40°	35.4	108.1	95.1	13.00	1655			
106°	33.8	102.7	90.1	12.55	1695			

1895.	β	α'	α''	Δ	H in Meter		
	0	0	0	0			
	33.0	113.0	111.1	1.85		9838	
	32.0	123.0	113.9	9.10	1744		
	29.6	116.3	106.4	9.85	1685		
	28.3	112.5	102.1	10.35	1618		
	26.1	108.1	98.7	9.40	1726		
				1687 (6) cu		9760 (3) ci	11344 (3) ci
	54.0	112.1	109.4	2.70			10189
	52.5	100.3	97.4	2.85			10569
	50.8	115.0	112.5	2.50			10097
	49.6	119.9	117.8	2.10			10817
Phot. Nm.	46.8	121.0	118.9	2.10			10132
4 U. 47 M.	43.4	118.4	116.4	1.95			10802
Einstell.	42.1	109.5	107.1	2.35			10000
β α	42.1	112.8	110.6	2.20			12880
40° 111°	40.0	111.2	108.9	2.30		9590	
	33.5	114.5	112.6	1.85		9750	
	31.9	111.5	109.9	1.60			11238
	30.2	115.7	113.8	1.85		8722	
	29.6	128.3	127.1	1.20			10019
	25.1	108.5	107.1	1.35			11087
						9354 (3) ci	10712(11) ci
4 U. 50 M.	40.0	108.5	104.5	4.00	5742		
		108.1	104.9	3.25	7069		
		110.0	105.5	4.50	5023		
		110.7	105.8	5.00	4506		
		96.0	94.0	2.00			12402
		92.8	90.3	2.50		9991	
		92.0	89.3	2.75		9088	
		92.3	89.9	2.45			10198
		91.8	89.5	2.25			12325
	54.5	88.8	86.2	2.60			10641
		90.0	86.8	3.25		8525	
		89.2	85.9	3.30		8387	
		87.8	84.5	3.25		8494	
		92.5	89.5	3.00		9031	
		89.7	86.8	2.90			10904
		89.3	86.4	2.90			10899
	37.0	83.0	81.0	2.00			11476
	36.5	81.5	79.5	2.00			11251
		81.8	80.0	1.75			12892

1895.	β	α'	α''	$\triangle$	H in Meter		
	⁰ 31.0	⁰ 106.0	⁰ 104.5	⁰ 1.50			12425
		113.7	112.2	1.50			11321
5 U. 30 M.		111.3	109.8	1.50			11706
					5585 (4)	8919 (6)	11537 (12)
					ci—cu	ci	ci

Gegen Mittag sehr viele kleine und undeutliche ci. Davor ziehen fortwährend schnell grössere cu-Wolken, so dass die Messung der ci unstatthaft wird. Nm. gelingt es mehr ci zu beobachten, die Messung der ähnlichen aber kleineren cu ist unterlassen. Auf den Photographien lassen sich ebenso wie nach der gewöhnlichen Methode zweierlei ci registriren. Abends 7 U. 15 M. lebhaftere ci im Verein mit ci—str und Sonnenhoferscheinung.

Juli 12 Vm.							
11 U. 30 M.	50.0	86.7	80.7	6.05	4872		
		83.0	76.8	6.25	4616		
		91.2	86.5	4.70		6333	
		89.0	84.0	5.00		5932	
		84.3	79.5	4.75		6144	
	9.0	105.2	104.2	1.00		5690	
		104.1	103.1	1.05		5478	
	34.0	106.5	101.5	5.00	4092		
		108.1	102.5	5.65	3578		
	32.0	106.5	104.5	2.00			9566
		105.5	103.6	1.90			10158
		103.3	101.5	1.75			11236
		106.8	104.8	2.05			9309
		106.0	104.0	2.00			9602
		102.8	100.5	2.30			8594
	34.0	110.0	105.0	5.00	3953		
		109.8	104.8	5.05	3922		
		107.7	102.3	5.50	3685		
		105.0	99.8	5.25	3948		
		110.2	105.8	4.50	4368		
	29.5	99.2	95.0	4.25	4434		
		95.2	91.4	3.80		5020	
		99.2	95.5	3.75		5021	
Nm.		100.3	96.3	4.10		4571	
12 U. 30 M.		102.4	99.0	3.40		5436	
					4147 (10)	5514 (9)	9744 (6)
					alto—cu		ci

ci und alto—cu. Heisser Tag. Nm. 4 U. etwas Regen. Himmel bedeckt.

1895.	β	α'	α''	$\triangle$	H in Meter			
Juli 13 Nm.	0	0	0	0				
5 U. 10 M.	30.0	88.2	79.3	9.00		2130		
		84.5	75.3	9.25		2032		
		80.5	72.0	8.50		2154		
		82.0	73.5	8.50		2185		
		86.0	72.5	13.50	1352			
		84.5	71.5	13.00	1424			
		87.0	73.0	14.00	1340			
		85.0	76.0	9.00		2096		
		87.6	73.8	13.85	1360			
5 " 20 "	26.0	88.5	74.5	14.00	1352			
		85.0	77.3	7.75		2147		
		82.1	74.4	7.75		2105		
		79.2	72.0	7.20		2217		
		80.5	73.0	7.50		2150		
		87.4	74.4	13.05	1268			
		81.6	73.8	7.90		2074		
		83.5	75.5	8.00		2056		
		85.2	76.0	9.25		1789		
		85.1	76.0	9.15		1808		
		82.0	73.4	8.60		1888		
		87.6	77.5	10.15		1646		
		82.3	72.8	9.60		1685		
		84.5	72.0	12.50	1301			
		82.7	74.2	8.55		1910		
		82.5	74.5	8.00		2042		
		86.5	78.5	8.00		2090		
		85.1	76.8	8.35		1987		
		81.5	73.5	8.00		2027		
		84.2	75.5	8.70		1894		
		86.6	78.5	8.10		2065		
		83.0	74.9	8.15		2011		
		86.5	78.4	8.10		2065		
		82.6	75.0	7.65		2140		
		84.5	76.4	8.10		2043		
5 " 45 "		82.2	74.0	8.25		1974		
					1342 (7)	2015(28)		
					str	cu—str		

Vm. bedeckt. Weisse und schwarze Wolken ziehen schnell.

Juli 14

Dieselben Wolkenarten wie Tags zuvor, wenn der Himmel durchbrochen ist. Oefter Regen.

1895.	β	α'	α''	Δ	H in Meter			
Juli 15 Nm.	0	0	0	0				
4 U. 50 M.	10.0	61.5	58.9	2.65	1919			
		60.5	57.4	3.15	1572			
	21.0	41.1	38.5	2.60	2194			
	22.5	88.0	84.0	4.00			3700	
		86.5	83.3	3.25				4542
		86.1	82.2	3.90			3775	
		87.0	84.1	2.90				5099
		85.8	82.0	3.75			3923	
		84.0	80.8	3.20				4568
		87.0	84.3	2.75				5379
		87.8	85.3	2.40				6176
		89.7	87.5	2.25				6610
		94.0	88.8	5.20		2858		
		94.7	89.8	4.90		3030		
		91.5	85.9	5.65		2630		
		91.3	88.7	2.55				5836
		91.0	88.0	3.00				4958
		92.7	89.5	3.20				4647
		91.5	88.6	2.85				5222
	16.0	83.8	81.7	2.10				5054
		82.2	78.5	3.75		2795		
5 „ 18 „	14.0	80.1	78.4	1.75				5190
		80.4	78.7	1.75				5201
	34.0	90.0	86.0	4.00				5428
		82.1	78.8	3.35				6290
	28.0	83.5	79.3	4.25			4198	
		83.0	78.8	4.25			4186	
		84.0	79.9	4.15			4310	
		80.5	76.3	4.25			4120	
5 „ 30 „		87.5	82.8	4.75			3815	
					1895 (3)	2828 (4)	4003 (8)	5347(15)
					str—cu		alto—cu	alto—cu
								od. ci-cu?

Morgens etwas Regen. Mehrerlei Wolken von weisser und schwarzer Färbung. Typen bei der Beobachtung schwer oder gar nicht zu unterscheiden. Bald nach der Beobachtung ist zu erkennen, dass alto—cu und ci—cu dazu gehört haben. Abends 9 U. wieder Regen.

Juli 16 Nm.								
6 U. 30 M.	12.0	106.0	97.5	8.50	910			
		106.0	98.5	7.50		1028		
		106.0	99.5	6.50		1181		
		104.5	99.5	5.00			1543	
		104.5	99.5	5.00			1543	
		109.2	100.5	8.75	861			

1895.	β	α'	α''	Δ	H in Meter			
7 U. 35 M.	0	0	0	0	704			
		112.0	101.5	10.50	704			
		112.0	101.5	10.50	896			
		104.0	95.3	8.75		1059		
		101.0	93.5	7.50		1141		
		100.3	93.3	7.00				
		110.2	101.3	9.00	830			
		104.0	96.5	7.50		1042		
		102.0	95.3	6.75		1169		
		104.5	96.5	8.00	975			
		109.5	103.0	6.50		1145		
		110.5	101.8	8.75	850			
		109.0	101.5	7.50		1002		
		104.0	97.5	6.50		1199		
		110.5	103.5	7.00		1054		
		106.0	99.5	6.50		1181		
		105.5	99.0	6.50		1187		
		103.7	97.0	6.75		1158		
		109.5	103.2	6.25		1190		
		109.8	102.2	7.60	981			
		109.0	103.0	6.00		1244		
		104.0	98.0	6.00		1297		
		104.0	97.2	6.75		1155		
		110.0	101.5	8.50	879			
		106.7	99.0	7.75	990			
		106.0	99.5	6.50		1181		
		109.5	103.0	6.50		1145		
		106.5	99.0	7.50		1023		
					871 (11)	1139 (20)	1543 (2)	
						str		

Vm. mehr Regen als in den früheren Tagen. Nm. zweierlei Wolken, welche mit sehr veränderlicher Schnelligkeit übereinander gleiten. Die Beobachtung scheint drei Schichten zu ergeben.

Juli 17 Dunstig. Kleine niedere Wolken.

Juli 18 Nm.								
4 U. 35 M.	34.0	111.5	109.7	1.85				10302
		120.5	118.7	1.75				9397
		120.7	119.1	1.60				10212
		119.5	118.1	1.35				(12377)
		121.6	120.0	1.65				9725
		121.0	119.3	1.65				9858
		115.5	113.8	1.65				10890
	44.0	117.0	115.0	2.00				10912
		117.5	115.5	2.00				10817
		117.7	115.8	1.95				11048

1895.	β	α'	α''	Δ	H in Meter		
	0	0	0	0			
		118.5	116.3	2.25		9462	
		117.5	115.5	2.00		10817	
		115.3	113.0	2.25		9972	
		120.5	118.2	2.25	9120		
	36.0	104.0	101.9	2.15	10100		
		106.5	104.0	2.50	8507		
	48.0	112.5	109.5	3.00	8392		
	38.0	106.7	104.3	2.45	9072		
		107.0	104.9	2.10	10488		
		102.0	99.4	2.65	8722		
		103.3	100.9	2.40	9535		
	48.0	99.2	96.8	2.50			11334
		98.6	96.0	2.65			10730
		94.0	91.5	2.50			11532
5 U. 10 M.	37.0	86.5	84.4	2.15			10820
					9242(8)	10201(12)	11104(4)
					ei	ci	ci
					Mittel aller: 10032 (24)		

Vm. noch dunstig. Einige kleine Häufchen. Nm. ganz klar, ei sehr schwach und nur wenig.

Juli 19	Sehr lockere und nach alto—cu-Art geordnete Wolken.						
Juli 20 Nm.							
4 U. 50 M.	58.0	90.5	87.5	3.00			10988
	46.0	96.7	94.8	2.05			(13512)
		95.0	92.8	2.25			12374
	39.0	92.5	75.5	17.00	1410		
		92.5	77.0	15.50	1556		
		92.5	76.5	16.00	1505		
	33.5	83.4	81.5	2.00			10546
		82.8	81.0	1.75			12025
		93.0	91.0	2.00			10718
		93.0	91.2	1.80	-		11907
		83.0	81.4	1.65			12773
		84.5	82.8	1.75			12120
	40.0	69.0	67.0	2.00			10745
		66.3	64.5	1.75			11811
		66.5	65.0	1.50			(13855)
	24.0	105.3	95.8	9.55	1597		
		104.5	94.8	9.75	1572		
		104.4	94.5	9.90	1550		
		105.2	95.3	10.00	1527		
5 „ 30 „		106.1	96.5	9.65	1571		
					1536(8)		11601(10)
					str—cu		ci

Vm. Viel Regen. Nm. klarer.

Die niedrigen Wolken erscheinen einzeln. ei schwache Erscheinung.

1895.	β	α'	α''	Δ	H in Meter			
Juli 21	Vielerlei Gewölk. ci. Polarstreifen, alto—cu, cu.							
Juli 22 Nm. 5 U. 50 M.	⁰ 50.0	⁰ 93.7	⁰ 90.8	⁰ 3.00				9915
		88.0	85.5	2.50				11866
		90.5	87.5	3.00				9926
	39.0	84.5	82.0	2.50				9654
		82.0	79.5	2.50				9537
		79.5	77.0	2.50				9383
		73.8	71.5	2.25				9910
	54.0	75.8	73.0	2.75				10612
		78.0	75.3	2.70				11028
		82.0	79.5	2.50				12260
		82.0	71.5	10.50	2835			
		82.2	73.3	9.00	3332			
		78.5	69.5	9.00	3222			
	26.0	77.5	72.4	5.10	3115			
		83.5	78.4	5.15	3225			
		85.5	80.3	5.15	3257			
		78.8	73.5	5.25	3057			
6 „ 30 „		77.3	72.4	4.90	3238			
					3160 (8)			10409 (10)
					cu			ci
Einzelnes cu-artiges Gewölk. Die ci haben wenig bestimmte Grenzen, sind sehr veränderlich und ziehen schnell.								
Juli 23 Nm. 5 U. 20 M.	12.0	88.0	86.8	1.25		6463		
		85.0	82.8	2.25	3553			
		84.0	82.0	2.00	3983			
	41.5	95.0	90.2	4.75		5411		
		93.5	89.3	4.20		6130		
		89.0	84.5	4.50		5705		
		88.5	84.4	4.15		6183		
	46.5	103.0	98.9	4.10		6628		
		100.5	96.5	4.00			6896	
		98.0	94.0	4.00			6972	
		102.0	98.8	3.25			8397	
	51.0	99.5	95.4	4.10			7244	
		102.0	97.9	4.10			7148	
		96.3	92.2	4.05			7249	
		98.5	94.5	4.00				7456
		97.0	92.5	4.50				6667
		94.0	90.2	3.80				7938
	54.0	72.0	68.9	3.15				8867
		72.8	69.4	3.40				8279
		70.7	67.5	3.15				8714
		69.0	65.8	3.25				8250

1895.	β	α'	α''	Δ	H in Meter				
	0	0	0	0					
		78.5	74.5	4.00					7433
		75.7	72.0	3.75					7738
		73.5	69.9	3.65					7767
		71.5	68.3	3.25					8537
	31.5	88.0	80.5	7.50	2678				
		86.5	78.3	8.25	2415				
		87.0	80.3	6.70	2991				
		87.5	80.3	7.20	2786				
5 U. 58 M.		86.5	79.5	7.00	2856				
					2745(5)	3768(2)	6087(6)	7318(6)	7841(5) 8073(6)
					str—cu		Mittel	7307 (23)	ci
Phot.	34.5	90.5	82.1	8.35	2622				
6 U. 0 M.	29.0	84.5	77.6	6.85	2682				
Einstell.	26.4	89.5	83.1	6.35	2708				
β	26.3	92.0	85.1	6.85	2511				
31° 5 86°	25.5	80.5	74.6	5.85	2726				
					2650(5)				
Vm. ziehen cu von West auf. Nm. Gewitter. Viel Regen. Die scheinbaren ci werden höher. Die niederen Wolken waren im Beginn der Beobachtung höher, als zuletzt, wo sie mit den Werthen der Phot. übereinstimmen. 7 U. wieder starker Regen.									
Juli 24									
Juli 25 Nm.									
6 U. 5 M.	28.5	80.5	75.0	5.50			3219		
	11.0	102.0	101.0	1.00				7124	
		104.5	103.9	0.60					11623
		102.0	100.5	1.50				4758	ci
		108.2	106.5	1.75			3864		
23.0	96.0	92.0	4.00				3779		
	99.0	95.3	3.75				3987		
	96.5	92.5	4.00				3774		
16.0	94.5	90.8	3.75			2852			
	102.5	95.0	7.50			1494			
14.0	79.0	76.5	2.50				3592		
12.0	88.0	80.9	7.15	1119					
13.0	116.0	109.8	6.25	1186					
	114.0	107.9	6.10	1249					
29.0	86.5	77.5	9.00			2049			
	86.0	72.3	13.75	1315					
17.0	98.2	84.3	14.00	808					
	96.7	84.4	12.40	913					
	96.0	84.5	11.50	985					
	93.0	83.0	10.00	1132					
	88.5	78.5	10.00	1119					

1895.	β	α'	α''	Δ	H in Meter			
	⁰ 53.5	⁰ 98.0	⁰ 95.2	⁰ 2.75				11218
		94.0	91.2	2.75				11342
		92.5	89.5	3.00				10416
		87.5	85.0	2.50				12448
		86.5	83.8	2.80				11084
		85.5	82.9	2.60				11902
	38.0	86.0	84.3	1.75				(13583)
		75.0	73.0	2.00				<u>11059</u>
	20.5	97.5	92.0	5.50	2457			
		96.0	90.5	5.50	2466			
		99.0	93.8	5.25	2560			
		94.5	89.2	5.30	<u>2565</u>			
	50.0	70.0	67.7	2.30			11264	
		77.5	74.5	3.00			9348	
		76.5	74.0	2.50			10639	
		76.5	73.7	2.80			9933	
		73.0	70.2	2.85			9410	
		73.0	70.1	2.90			<u>9243</u>	
7 U. 20 M.					1092(9)	2512(4)	3799(5)	9973(6) 11353 (7)
					str	str—cu	ci	ci
Die str—cu haben lange schmale Formen. Die vereinzeltten Beobachtungen sind vom Resultat ausgeschlossen.								
Juli 26 Nm.								
5 U. 45 M.	30.0	95.5	87.0	8.50	2282			
	34.5	93.7	89.0	4.75			4631	
		98.2	89.0	9.25	2366			
	43.0	93.5	90.5	3.00				8828
		94.5	92.3	2.25				11746
		98.7	96.0	2.75				9486
		95.5	90.0	5.50			<u>4807</u>	
	100.5	89.3	11.25	2333				
	101.5	92.5	9.00	2897				
	95.5	86.5	9.00	2940				
	93.0	86.0	7.00		3784			
	98.0	86.8	11.25	2346				
	99.5	88.0	11.50	2289				
	99.0	86.9	12.10	2178				
	99.5	86.0	13.50	1951				
	99.5	87.3	12.25	2100				
	101.5	92.0	9.50	2747				
	98.5	88.5	10.00	2636				
	99.5	88.0	11.50	2289				
	101.0	88.0	13.00	2018				
	100.0	87.3	12.75	2064				
	25.0	95.0	88.0	7.00	2343			
		92.0	84.8	7.25	2261			
		92.2	84.8	7.45	2202			

1895.	β	α'	α''	Δ	H in Meter			
6 U. 10 M.	0	0	0	0	2854			
		94.0	88.3	5.75	2623			
		91.0	84.8	6.25	2878			
		91.5	85.8	5.70	2176			
		98.0	90.5	7.50	2069			
		99.5	91.6	7.85	2186			
		95.5	88.0	7.50				
	44.0	77.5	75.0	2.50				10193
		77.0	74.3	2.75				9219
		76.3	73.0	3.25				7729
	24.0	83.0	78.4	4.60		3347		
		81.7	75.2	6.60	2297			
		86.0	77.8	8.25	1875			
		82.2	75.4	6.85	2219			
		79.5	71.5	8.00	1849			
		82.2	77.8	4.50		3407		
		80.5	76.0	4.50		3367		
		81.5	77.4	4.15		3681		
6 „ 30 „					2331(28)	3517 (5)	4719 (2)	10063(6)
					str—cu	cu	ci	

Schwül. Vielerlei Wolken. Dass die in eine Kategorie gefassten niedrigsten Wolken verschiedene Höhe oder gewissermaassen ein Aufwogen (während der Beobachtungszeit ein 3maliges) zeigen, scheinen die Zahlen anzudeuten.

Juli 27 Nm.								
5 U. 42 M.	50.5	88.5	85.0	3.50			8543	
		89.0	86.0	3.00			9979	
		87.0	84.2	2.80				10651
		85.3	82.4	2.90				10226
	48.0	98.0	95.5	2.50				11400
	55.0	93.5	91.2	2.30				13826
	48.5	98.0	95.5	2.50				11490
	40.0	95.5	85.8	9.75	2558			
		96.5	86.3	10.25	2431			
	60.0	101.5	98.0	3.50			9344	
		97.5	93.8	3.75			8890	
		98.5	94.8	3.75			8857	
		100.0	96.5	3.50			9421	
		98.0	94.7	3.35			9926	
		107.5	94.8	12.75	2531			
		105.0	92.5	12.50	2620			
6 „ 43 „		95.0	91.8	3.25				10323
							9280 (7)	11319(6)
							ci und auch	
							ci—cu	

1895.	β	α'	α''	Δ	H in Meter			
Phot. 6 U. 45 M. Einstell. β α 30° 91°	⁰ 30.2	⁰ 87.7	⁰ 85.3	⁰ 2.35			8291	
	29.5	89.0	86.6	2.35			8134	
	29.5	88.0	85.6	2.35			8121	
	29.4	91.0	88.6	2.35			8123	
	26.5	96.2	88.6	7.60	2276			
	24.2	93.0	85.7	7.35	2166			
	22.0	89.7	82.9	6.80	2131			
	21.0	91.0	84.6	6.35	2189			
	20.5	83.0	77.1	5.85	2256			
	19.8	96.2	90.0	6.20	2117			
	17.6	92.7	87.6	5.05	2326			
	16.1	90.4	85.4	5.00	2153			
					2202 (8) str—cu		8167 (4) ci—cu	
	27.0	90.5	83.0	7.50	2343			
		94.5	88.0	6.50	2711			
7 U. 0 M.					2532 (6) str—cu			
Vm. schwaches Gewitter und viel Regen. Nm. ci mit unscharfen Rändern und ci—cu-artiges Gewölk. Auch die niederen Wolken hatten gekräuselten Typus. Sehr heiss.								
Juli 28	Heiss. Wenig ci und str—cu.							
Juli 29 Nm. 6 U. 38 M.	41.0	79.0	77.5	1.50			16301	
		78.5	77.0	1.50			16241	
		77.5	75.9	1.65			14646	
		76.5	74.9	1.60			14973	
		76.0	74.2	1.80			13234	
		75.2	73.3	1.85			12773	
		71.5	69.8	1.75			12981	
		71.0	69.4	1.65			13690	
		70.0	68.3	1.75			12735	
		70.0	68.6	1.40			15944	
		67.5	66.0	1.50			14355	
		75.0	73.0	2.00			11784	
		72.5	71.1	1.40			16440	
		71.5	70.2	1.30			(17511)	
		71.0	69.4	1.60			14113	
		70.1	68.5	1.60			13951	
	48.0	81.7	72.8	9.00		3047		
		79.7	70.5	9.15		2941		
		83.0	74.7	8.35		3325		
		80.0	71.8	8.25		3289		

1895.	β	α'	α''	$\triangle$	H in Meter		
	0	0	0	0			
		84.7	78.2	6.60	4277		
		83.0	75.5	7.50	3705		
		81.5	74.2	7.30	3779		
		80.0	72.9	7.15	3815		
		77.8	70.5	7.25	3691		
		81.0	73.0	8.00	3423		
7 U. 0 M.	20.0	76.6	73.2	3.40	3646		
		74.8	71.4	3.45	3529		
		75.3	71.6	3.65	3347		
		73.2	69.9	3.30	3625		
	50.0	91.5	72.4	9.15	3116		
		94.5	85.5	9.00	3304		
	35.0	93.0	89.5	3.50		6368	
		94.5	90.5	4.00		5564	
		96.5	93.5	3.00		7377	
		95.0	92.0	3.00		7407	
		94.0	90.0	4.00		5567	
7 „ 20 „		91.0	87.5	3.50		6369	
					3491 (16)	6442 (6)	14277(15)
					cu	alto—str	ci

Heisser Tag. en, ob Gipfel, Kanten oder einzelne Flocken davon geben ziemlich dasselbe Resultat. Der Himmel bezieht mit einem gelblichen Schleier (alto—str) und auf hellem Grunde schwimmen einzelne schwarze Wölkchen.

Ab. 10 U. Gewitter und Regen.

Juli 30	Regen.						
Juli 31 Nm.							
6 U. 30 M.	50.0	93.0	90.8	2.25			13228
		97.0	94.7	2.25			13104
		107.0	104.4	2.60			10617
		105.0	102.8	2.20			12759
		107.0	105.2	1.80			(15276)
		109.8	107.5	2.30			11625
		109.0	106.9	2.10			12838
		109.6	107.4	2.20			12179
	46.5	73.8	71.6	2.20			11687
	36.0	94.6	92.3	2.35			9690
		97.2	95.3	1.90			11885
	55.0	101.3	98.6	2.65			11663
		101.0	98.8	2.25			13741
		101.8	99.0	2.75			11205
		100.7	98.1	2.60			11923
		105.9	103.4	2.50			11926
		104.0	101.7	2.35			12886
		104.5	102.3	2.25			13397
		105.3	103.2	2.10			(14250)

1895.	β	α'	α''	Δ	H in Meter			
6 U. 45 M.	0	99.6	97.0	2.60				11998
		104.2	101.7	2.55				11866
		110.4	107.7	2.70				10539
		105.0	102.3	2.70				11138
		89.8	86.8	3.05				10433
		91.5	88.7	2.80				11376
		50.0	102.0	99.7	2.30			12491
	45.0	103.0	100.0	3.00				9535
		84.5	82.2	2.35				11545
		85.8	83.4	2.40				11353
		74.4	72.0	2.40				10498
		73.4	71.2	2.15				11609
		72.0	69.5	2.50				9802
7 „ 0 „								11685(30)
								ci
Morgens klar. Mittags bezogen, dann einzelne cu. Nm. klar. ci deutlicher als in den früheren Tagen, ziehen sehr schnell.								
August 1	Bezogen und Regen.							
August 2	Einige ci. Klar.							
August 3 Nm. 4 U. 35 M.	22.0	77.5	69.5	8.00	1670			
		77.1	68.4	8.80	1506			
		81.2	73.3	7.95	1740			
		78.5	70.5	8.00	1688			
		80.2	72.0	8.25	1661			
		76.5	68.9	7.65	1733			
		83.6	75.9	7.70	1809			
		76.6	68.3	8.40	1573			
	15.5	105.5	99.1	6.40	1548			
	15.0	100.5	93.5	7.00	1415			
		99.5	92.3	7.25	1372			
		95.0	89.1	5.90	1702			
5 „ 30 „	18.0	109.5	108.8	0.75				13329
		109.0	107.8	1.20				9016
		108.3	107.4	0.90				12100
		107.8	106.8	1.00				10955
		107.3	106.2	1.10				10016
		20.0	114.4	113.3	1.15			9685
	18.0	98.7	97.6	1.05				11228
		98.1	97.1	1.00				11806
		97.5	96.7	0.85				(13945)
		97.1	96.2	1.00				11858
		96.6	95.7	0.90				13198
						Mittel 11319(10)		

1895.	β	α'	α''	Δ	H in Meter			
	0	0	0	0				
		96.0	94.9	1.10				10824
		95.5	94.4	1.15				10380
5 U. 39 M. 14 S.		94.9	93.8	1.15				10397
		93.8	92.7	1.05				11418
		93.5	92.3	1.25		10710(10)		9594
		92.8	91.7	1.10				10907
5 „ 40 „ 48 „		92.2	91.2	1.05				11447
	32.0	106.2	104.5	1.75				10952
		105.5	103.8	1.75				11026
		105.6	103.7	1.90				10151
		105.4	103.8	1.65				11698
5 U. 50 M.		108.0	106.4	1.60				11752
	43.0	104.5	101.8	2.75				9143
		100.5	98.3	2.25				11474
		111.5	109.5	2.00		11940(10)		11633
		110.6	108.8	1.85				12709
		109.7	108.0	1.75				13577
		109.0	107.2	1.80				13311
		106.6	104.5	2.15				11450
	46.0	81.5	79.4	2.15				12653
		80.5	78.3	2.25				12012
	48.0	87.2	84.9	2.40				11984
	46.0	90.1	87.8	2.25				12428
		86.8	84.5	2.30				12089
		85.0	82.8	2.25		12092(10)		12291
		83.6	81.3	2.35				11698
	52.0	86.0	83.5	2.50				12151
		91.2	88.9	2.35				13038
	55.0	82.0	79.4	2.60				11932
6 „ 15 „		82.3	79.5	2.75				11295
					1618(12)			11515(40)
					str—cu			ci

Zuerst auf alto—str Grund einige schwarze Wolken beobachtet. Die ci werden allmählich nach oben zu in der Structur schärfer, daher die Höhe für die Beobachtung günstiger gesteigert werden konnte. Nach 6 U. 15 M. erscheinen die ci wieder verwaschener. Die genaue Zeitangabe für 5 Beobachtungen betrifft dieselbe Wolkenstelle, welche an der Skala entlang ging.

August 4

Morgens klar und leichtes Gewölk. Dann gegen Mittag str und auch Regen. Nm. viele schöne ci und auch andere Wolken.

1895.	β	α'	α''	Δ	H in Meter			
August 5	0	0	0	0	1665			
	51.2	89.2	71.6	17.55	1660			
	50.2	88.1	70.8	17.25	1660			
	48.3	100.0	82.6	17.35	1660			
	46.6	79.8	76.6	3.15		8592		
Phot. Nm.	45.9	74.0	71.1	2.85		8898		
12 U. 21 M.	45.1	101.0	98.1	2.85			9395	
Einstell.	44.9	95.7	92.5	3.20		8531		
β	42.4	93.5	90.6	2.85			9190	
α	42.0	76.5	73.6	2.85		8521		
37°	39.3	89.5	87.3	2.10			11718	
87°	39.1	76.0	73.1	2.85		7993		
	35.5	84.5	81.6	2.85		7807		
	34.0	87.7	85.1	2.60		8329		
	31.9	80.5	78.4	2.10			9456	
	31.1	88.2	85.6	2.55		7854		
	28.4	81.4	79.1	2.30		7811		
	27.0	91.0	89.1	1.85			9541	
	27.0	87.0	84.6	2.35		7471		
					1662(3)	8181(10)	9860 (5)	
					str—cu	ci	ci	
						auch ci—cu		
						feinerer	Structur.	
12 U. 24 M.	37.0	84.5	81.5	3.00			7685	
		85.3	82.6	2.65			8734	
		84.0	81.2	2.80			8219	
		81.7	79.0	2.70			8422	
		87.0	84.5	2.50			9309	
		86.0	83.0	3.00			7747	
		91.5	88.9	2.60			9001	
		86.0	83.2	2.85			8137	
		87.7	84.9	2.85			8177	
		87.0	83.9	3.10			7499	
		84.4	81.7	2.75			8385	
		83.5	80.7	2.85			8058	
		82.6	79.9	2.70			8467	
		85.7	82.7	3.05			7595	
		84.5	81.8	2.75			8389	
		89.8	87.1	2.65			8824	
		88.5	85.9	2.65			8812	
		87.1	84.6	2.55			9131	
		84.5	81.7	2.80			8235	
		83.6	80.9	2.70			8509	
		82.4	79.8	2.65			8622	
	32.0	77.6	75.6	2.00			9752	
12 „ 35 „		77.0	75.0	2.05			9464	
		76.3	74.0	2.30			8370	

1895.	β	α'	α''	$\triangle$	H in Meter				
12 U. 50 M.	0	0	0	0					
		74.0	72.0	2.00					9421
		74.4	72.3	2.10					9005
	16.0	74.1	70.5	3.60		2701			
		75.5	72.2	3.35		2950			
		73.3	69.7	3.55		2714			
		72.9	69.3	3.60		2664			
		72.0	68.5	3.50		2711			
		82.4	76.7	5.70	1817				
		82.0	76.2	5.80	1780				
		81.5	75.7	5.75	1788				
		70.3	66.8	3.50		2652			
		80.6	75.0	5.65	1810				
		79.7	74.3	5.45	1865				
		76.5	73.0	3.50			2849		
		75.6	72.7	2.95			3361		
		75.0	71.7	3.35			2936		
	43.0	69.0	66.5	2.50					9086
		67.0	64.3	2.70					8151
	21.0	88.0	84.0	4.00				3465	
		87.6	83.7	3.95				3506	
		87.4	83.2	4.20				3294	
		89.0	84.7	4.35				3192	
		86.5	82.5	4.00				3450	
		86.5	82.3	4.20				3285	
					1812(5)	2732(6)	3049(3)	3365(6)	8543(28)
					str—cu	cu	cu	cu	ci
Die cu scheinen zuletzt anzusteigen, der Eintheilung in 3 Stufen gemäss.									
Nm. gleichmässiger bezogen, str—cu, Abds. etwas Regen.									
August 6	ni u. Regen. Abds. klarer, ci in Polarbanden-Form SO—NW.								
August 7 Nm.									
6 U. 20 M.	37.0	95.6	87.8	7.85		2974			
		96.0	88.5	7.50		3112			
		96.0	88.5	7.50		3112			
	39.0	103.1	96.3	6.90		3442			
		100.3	92.9	7.50		3215			
6 „ 30 „	48.0	89.0	86.5	2.50					11540
		89.3	86.8	2.55					11321
		94.5	92.0	2.50					11521
		94.0	91.5	2.50					11532
		94.4	91.4	3.05				9450	
	33.0	78.0	76.5	1.50			(13431)		
		76.7	74.4	2.25			8826		
		76.3	74.3	2.05			9670		
		76.4	74.2	2.20			9005		

1895.	β	α'	α''	Δ	H in Meter		
6 U. 50 M.	0	79.5	73.0	6.50	3070		
		88.0	72.0	6.00	3360		
		79.5	73.4	6.10	3278		
		86.0	80.0	6.00	3473		
		85.2	79.4	5.85	3552		
		80.8	74.5	6.30	3203		
					3254(11)	9238 (4)	11478(4)
					alto—cu	ci	ci
August 8	Zeitweise klar. Regen.						
August 9	Etwas Regen. Zweierlei Wolken (niedr.).						
August 10 Nm.							
6 U. 37 M.	32.0	98.0	93.8	4.25		4795	
		95.8	91.5	4.25		4827	
		96.0	91.7	4.30		4767	
		97.5	93.7	3.80		(5369)	
		100.0	95.6	4.40		4595	
		98.5	94.2	4.30		4731	
6 „ 41 „		97.6	93.3	4.40		4639	
		96.1	91.7	4.40		4659	
	20.0	88.2	83.5	4.75	2784		
		87.0	82.3	4.75	2774		
		88.2	84.0	4.25	3114		
	30.0	90.0	85.3	4.75		4084	
		89.9	85.0	4.90		3958	
		90.4	85.5	4.90		3961	
		95.0	90.5	4.50		4308	
		94.3	89.6	4.75		4087	
		91.2	86.4	4.85		4005	
		93.5	88.9	4.60		4223	
		93.3	88.4	4.90		3965	
		93.6	89.1	4.50		4315	
		89.0	84.2	4.85		3993	
7 „ 0 „	9.5	82.0	80.3	1.70		3685	
		81.7	79.5	2.20	2839		
					2878 (4)	4311(18)	
					str—cu	alto—cu	

Auch etwas Regen. Die oberen Wolken haben bisweilen feinere Structur wie ci—cu. Auffallend ist die Tendenz der alto—cu, niedriger zu werden. Nach Schluss der Beobachtung bezieht der Himmel mehr.

1895.	β	α'	α''	Δ	H in Meter			
August 11	Viele ei und ei—cu, besonders Nachmittag.							
August 12 Nm.	⁰	⁰	⁰	⁰				
5 U. 50 M.	33.0	81.0	78.0	3.00				6823
		79.8	75.7	3.10				6522
		76.5	73.8	2.75				7194
		78.0	74.8	3.25				6155
	26.0	72.5	65.6	6.90	2151			
		73.5	66.5	7.00	2147			
		71.0	64.5	6.50	2243			
	4.0	78.3	77.3	1.05		2471		
		77.7	76.7	0.95		2719		
		77.5	76.7	0.85		3038		
		74.8	73.5	1.25	2009			
6 „ 20 „	33.0	107.3	97.3	10.05	2005			
		106.2	96.0	10.25	1984			
		105.0	95.3	9.75	2099			
		110.4	100.5	9.90	1982			
		109.0	99.0	10.00	1988			
		104.7	95.3	9.50	2157			
	23.0	94.0	87.3	6.75	2248			
		96.0	88.5	7.50	2020			
		93.3	86.3	7.10	2138			
6 „ 36 „		93.1	86.3	6.90	2200			
					2098(14)	2743 (3)	6673 (4)	
					str—cu	cu	ci—cu	
Vm. ei. Nm. schwaches Gewitter. Darauf folgen die Beobachtungen, von denen 3 sich auf orange beleuchtete cu am Horizonte beziehen. Ab. Regen.								
August 13	Vm. Regen. Nm. klarer.							
August 14	Regen oder bezogen. Nachts darauf viel Regen.							
August 15	Vm. Regen. Mittags viel ei. Abends und Nachts viel Regen.							
August 16 Vm.								
9 U. 26 M.	15.0	123.9	116.5	7.40	1014			
		125.7	118.7	7.05	1020			
		127.1	120.5	6.65	1312			
9 „ 35 „	27.0	107.4	98.5	8.90	1879			
		109.3	100.5	8.80	1869			
		111.7	103.4	8.40	1906			
	6.5	113.4	111.8	1.65		2275		
		114.8	113.0	1.80		2044		
10 „ 5 „	21.0	109.7	99.4	10.35	1257			
		111.9	103.0	8.90	1421			
		107.6	98.4	9.25	1427			

1895.	β	α'	α''	$\triangle$	H in Meter				
	0	0	0	0					
		105.7	97.3	8.50	1571				
		108.1	100.8	7.40	1763				
		111.5	105.1	6.40	1960				
		119.4	112.8	6.65	1687				
		124.5	119.2	5.30	1894				
10 U. 25 M.		122.0	116.4	5.65	1876				
		125.5	120.0	5.50	1788				
	47.0	95.9	94.2	1.65					17104
		89.5	87.8	1.75					16248
		94.5	92.0	1.50					18893
		99.0	96.3	2.65			10541		
	43.0	92.3	90.2	2.05					12933
		87.5	86.0	1.50					17624
	20.0	126.0	122.8	4.25		2130			
	31.0	71.9	70.0	1.90				9417	
		72.0	69.8	2.25				7947	
		73.2	71.4	1.90				9566	
		73.7	71.9	1.90				9618	
		75.0	73.0	2.00				9251	
	38.0	80.0	77.5	2.50				9210	
11 „ 0 „		83.5	81.2	2.25				10452	
Nm.									
4 U. 27 M.	51.0	89.0	85.9	3.15				9572	
		89.8	86.6	3.20				9432	
		89.7	86.7	3.05				9897	
		90.6	87.2	3.35				9016	
		91.0	88.2	2.75				10988	
		91.5	88.7	2.75				10990	
	41.5	115.7	113.7	2.05				10378	
		116.0	113.9	2.15				9856	
		116.1	114.0	2.20				9612	
		116.8	114.7	2.15				9723	
		117.1	115.2	2.00				10382	
		117.3	115.3	2.10				9860	
		117.2	115.2	2.05				10123	
4 „ 40 „		117.5	115.4	2.10				9833	
		117.9	115.8	2.05				10100	
	49.0	99.6	96.8	2.90				9913	
		98.7	96.2	2.60				11100	
		99.1	96.4	2.70				10671	Mittel
5 „ 24 „		99.7	96.9	2.85				10081	10441(4)
					1115(3)	1715(13)	2150(3)	9908(27)	16560(5)
					str—cu	cu	cu	ci	ci

1895.	β	α'	α''	Δ	H in Meter		
	⁰	⁰	⁰	⁰			
	62.5	93.2	89.8	3.40			10134
	61.2	99.1	95.9	3.15			10637
	57.0	92.5	89.2	3.35			9732
	53.3	110.0	107.6	2.40			11643
Phot.	52.1	100.5	97.6	2.85			10501
5 U. 26 M.	50.5	93.5	90.7	2.75			10897
Einstell.	47.5	94.8	92.1	2.65			10778
β	46.0	96.5	93.9	2.60			10668
α							
49°	45.7	116.8	114.3	2.45			9245
98°	45.1	117.0	114.5	2.45			9120
	40.9	113.8	111.6	2.15			10082
	38.3	105.0	103.1	1.85			(12257)
	37.9	102.5	100.1	2.35			9775
							10268 (12)
							ci
	11.5	100.5	92.5	8.00	955		
		91.5	86.9	4.65		1666	
		93.2	85.8	7.50	1032		
		92.0	87.5	4.50		1722	
		92.6	85.3	7.35	1053		
		95.0	87.8	7.25	1067		
5 U. 35 M.		96.5	89.0	7.50	1030		
					1027 (5)	1694 (2)	
					str—cu	cu	

Vm. einzelne cu und ci—str. Schöner Sonnenhof. Die zuerst nach 10 U. 25 M. beobachteten ci haben eine nebelhafte Form, wie ci—str, und bewegen sich mit einer ausserordentlichen Geschwindigkeit wie Wogen (vielleicht 4 S. = 1° an der Skala entlang). Die darauf folgenden ci, ebenso wie auch die des Nachmittags verhalten sich ruhig und haben eine bestimmtere Form. Die Höhen sind niedriger, wie die der ersten. Aus den Vm.- und Nm.-Beobachtungen ist das Mittel genommen, weil die Höhe constant geblieben zu sein scheint. Den niederen Wolken des Nm. ist ein lockerer Ausdruck eigen.

August 17	Vm. ziehen die letzten cu-Flocken weg, dann klar.
August 18	Vm. klar. Mittags str. Nm. ebenso.
August 19	str und alto—cu. Nach Mittag klar.

1895.	β	α'	α''	Δ	H in Meter			
August 20 Nm.	⁰	⁰	⁰	⁰				
6 U. 46 M.	46.0	93.2	90.8	2.45				11403
		94.8	92.5	2.30				12112
		90.5	88.0	2.50				11184
		96.6	94.0	2.60				10664
		98.1	96.0	2.15				12815
	61.0	109.5	106.4	3.15				9768
		109.0	106.0	3.00				10309
		111.1	108.5	2.60				11580
		109.6	106.5	3.15				9757
		110.5	108.0	2.50				12123
		112.4	109.8	2.60				11382
		111.2	109.1	2.60				11529
	55.0	116.0	113.3	2.70				9745
	43.0	73.1	70.9	2.25				10661
		73.9	71.5	2.35				10287
		74.6	72.6	2.00				12204
		75.6	73.2	2.35				10469
		75.0	72.6	2.35				10406
		76.0	73.9	2.10				11776
7 „ 3 „		77.0	74.7	2.30				10840
								11051 (20)
								ci

Erklärung der Tafeln.

Die Tafeln II, III und IV enthalten Abbildungen der Wolken nach den Photographien, und zwar sind die oberen Photographien von der Navigationschule aus, die unteren vom Hause der Naturforschenden Gesellschaft aus aufgenommen.

Tafel II.

1895 Mai 25. Vm. 11 U. 4 M.

Einstellung

β	α
30°	66°

en. mittl. Höhe 1714 Meter. Intervall 1465—2008 Meter.

Tafel III.

1895 Juli 11 Mittags 12 U. 0 M.

Einstellung

β	α
40°	106°

en. mittl. Höhe 1687 Meter.

ci. zwei Stufen v. 9760 Meter und 11344 Meter.

Tafel IV.

1895 Sept. 9 Vm. 11 U. 30 M.

Einstellung

β	α
22°	120°

str. und en. mittl. Höhen 1600 und 2600 Meter — und zwar nach den Passage-Beobachtungen. Auf d. Phot. 1200 Meter die niedrigste Höhe.

Tafel V.

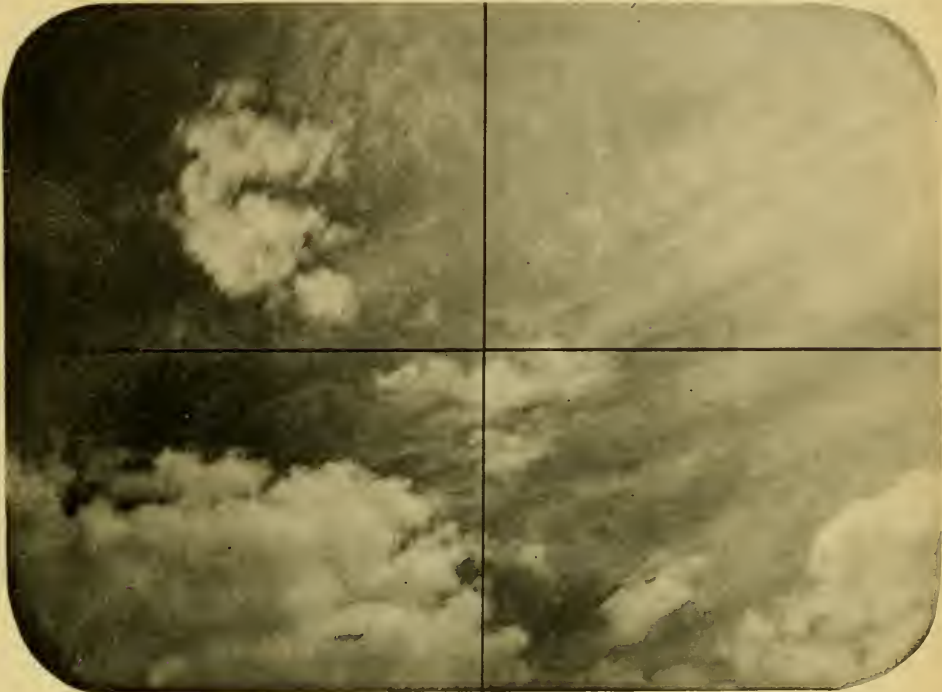
Abbildung des bei den Messungen und Photographien gebrauchten Apparates.

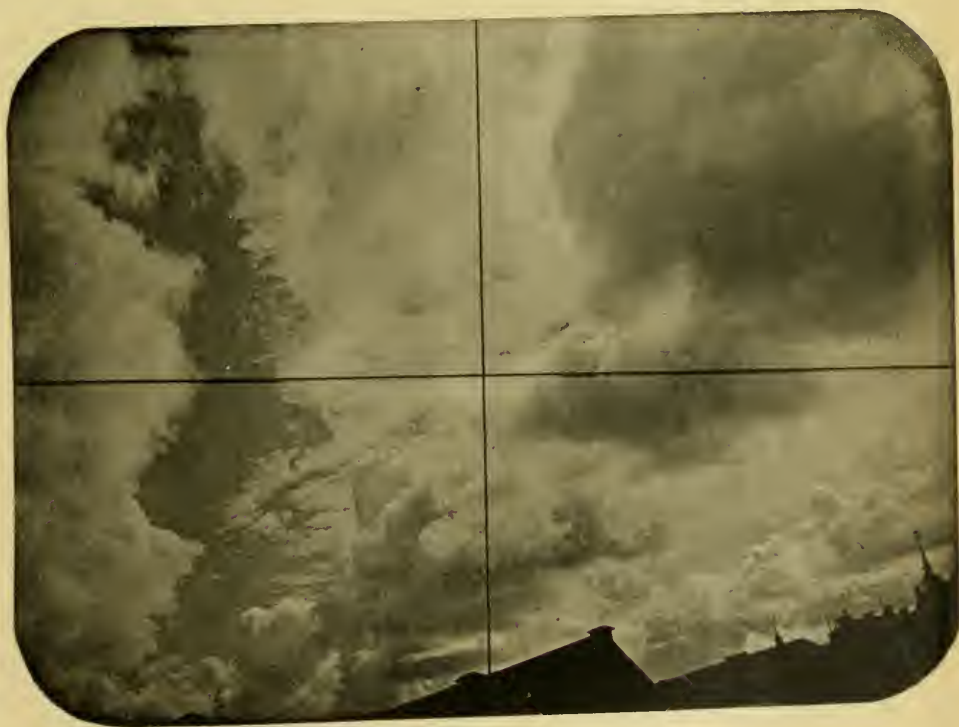
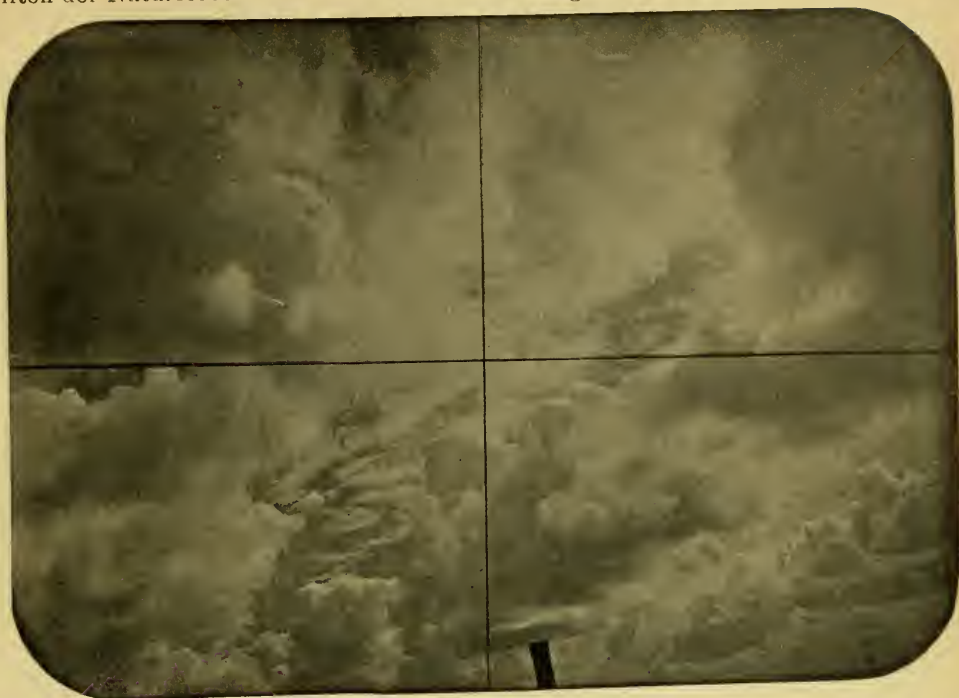
Tafel VI.

Zeichnungen zur Erläuterung der verschiedenen Apparate. Genauere Erklärung im Text.











Kayser, Wolkenhöhenmessungen.

Fig.1

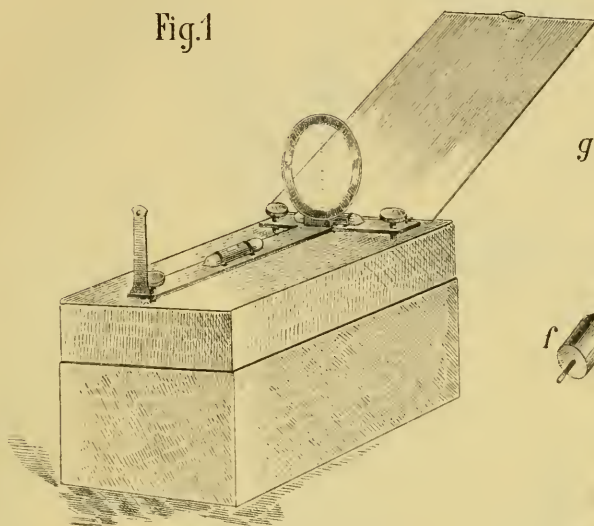


Fig.2

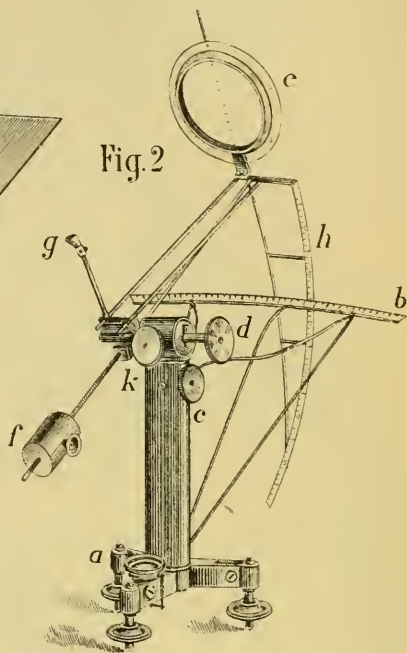


Fig.3

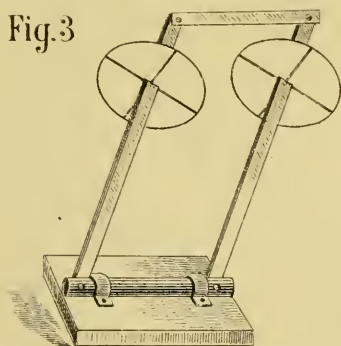


Fig.4

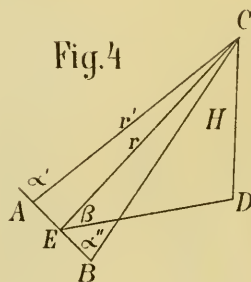


Fig.5

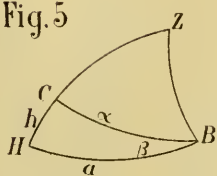


Fig.6

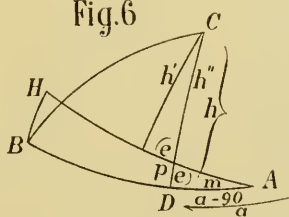


Fig.7

