

Bericht der meteorolog. Centralstation in Bern vom Jahr 1863

Autor(en): **Wild, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern**

Band (Jahr): - **(1864)**

Heft 572-574

PDF erstellt am: **05.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-318758>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

H. Wild.

Bericht der meteorolog. Centralstation in Bern vom Jahr 1863.

(Vorgetragen den 30. Januar 1864.)

Mit 3 Tafeln.

I. Centralstation.

In der Verwaltung der Centralstation hat zunächst gegen Ende des Jahres die Aenderung stattgefunden, dass Herr Dr. Simler als Assistent derselben seine Entlassung genommen hat und Herr Jenzer, bisheriger Assistent des physik. Cabinets und der Sternwarte, an seine Stelle befördert worden ist.

Zu den früher beschriebenen Registrir-Apparaten ist gegen Ende des Jahres ein neues Doppelinstrument, nämlich ein selbstregistrirender Windrichtungsmesser und ein Apparat zur Registrirung der Stärke des Windes, hinzugekommen. Beide Instrumente wurden in der Sitzung der naturforsch. Gesellschaft vom 28. Nov. 1863 vorgezeigt. Wir entschlossen uns zur Beschaffung dieser Apparate, da, wie aus dem letztjährigen Berichte erhellt, das ältere Anemometer seinen Zweck nur höchst mangelhaft erfüllte, der Wind aber eines der wichtigsten meteorolog. Elemente bildet, deren Verhältnisse aus einzelnen Terminsbeobachtungen nicht mit Sicherheit festzustellen sind. Bei der Construction der neuen Instrumente suchte man zunächst alle die Uebel-

stände zu vermeiden, welche sich beim Gebrauch des ältern ergeben hatten. Es war also zunächst darauf zu sehen, dass die Markirung nicht durch sich rasch abnutzende Bleistifte, sondern wie beim Barometer und Thermometer durch Spitzen geschehe, welche in das Papier eingedrückt werden, und dass wie bei den letztern Instrumenten nach jeder Markirung das Papier bloss um circa 1^{mm} fortgeschoben werde, wodurch entsprechende Curven wie bei diesen erhalten würden. Die Wahl dieses Principis involvirte nun unmittelbar eine Trennung der Vorrichtung zur Registrirung der Richtung des Windes von der zur Registrirung der Stärke und von der zur Aufzeichnung des Niederschlags. Für die Registrirung der Windrichtung wurde ferner adoptirt, dass die unmittelbare Aufzeichnung der 8 Hauptwindrichtungen für die Praxis genüge, und für die Messung der Windstärke erschien es statt der Aufzeichnung der stossweisen Hebung einer Tafel durch den Wind vortheilhafter und genauer, die Zahl der Umdrehungen zu registriren, die ein durch den Wind getriebenes Flügelrad in einer bestimmten Zeit macht. Es ist Herrn Hasler, Chef der eidgen. Telegraphen-Werkstätte, gelungen, zwei Instrumente zu construiren, welche diesen Anforderungen vollkommen genügen und bereits zu grösster Zufriedenheit während der schlimmsten Jahreszeit functionirt haben.

Der neue Windrichtungsmesser besteht aus einer gewöhnlichen Windfabne von der Einrichtung der früher beschriebenen, deren Stange unten mit einer Stahlspitze in der konischen Vertiefung eines Schraubenkopfes aufruhet, während ihr in der Nähe des obern Endes durch einen Konus Führung gegeben wird, der sich in einer entsprechenden konischen Vertiefung einer die Stange umgebenden Hülse bewegt. Diese Hülse ist auf dem

den Registrirapparat zum Schutz gegen atmosphärische Einflüsse umgebenden äussern Holzgehäuse befestigt; ein an der Stange angebrachter, mit seiner Oeffnung nach unten gekehrter Blechtrichter schützt entsprechend das obere konische Lager vor Regen und Schnee. Die Fahnenstange trägt in der Nähe ihres untern Endes im Innern des Gehäuses ein konisches Zahnrad, welches in ein anderes entsprechendes eingreift und dadurch einen Cylinder, an dessen einem Ende das letztere befestigt ist, um eine horizontale Axe bewegt, wenn die Fahne um ihre vertikale Axe sich dreht. In diesem Cylinder sind 8 auf der einen Seite je um circa 3^{mm} hervorragende Stiften nebeneinander so eingefügt, dass die Hervorragungen auf einer Schraubenlinie gleichweit aus einander liegen, welche auf einer Länge des Cylinders gleich 80^{mm} gerade einen Umgang macht. Hinter diesem Cylinder befinden sich 8 vertikale, den 8 Wulsten des Cylinders entsprechende Stahlfedern, die an ihren untern Enden nach hinten gerichtete Stahlspitzen tragen und dem Cylinder so nahe stehen, dass der Wulst, der gerade nach hinten gerichtet ist, die betreffende Feder zurückdrückt und damit die Spitze am Ende derselben in den hinter den Federn befindlichen Papierstreifen einsticht. Dreht sich die Windtahn oben, so wird offenbar ein anderer Wulst gerade nach hinten zu stehen kommen, somit eine andere Stahlspitze in das Papier eingedrückt werden. Entspricht also z. B. die Rückwärtsstellung des äussersten Wulstes auf der einen Seite einer nach Norden gerichteten Stellung der Windfahne, so wird eine Markirung durch die äusserste Stahlspitze auf dieser Seite offenbar immer eine nördliche Richtung des Windes anzeigen und eine Markirung durch die übrigen Spitzen

wird der Reihe nach die 7 ändern Hauptwindrichtungen angeben. Steht die Windfahne zwischen zwei der 8 Hauptwindrichtungen, weist sie z. B. nach NNO, so werden die beiden benachbarten Spitzen N und NO zugleich in das Papier eingedrückt. Der Wind wird also durch Eindrücken der Spitzen continuirlich markirt; demzufolge steckt auch stets wenigstens eine der Spitzen im Papier und es ist daher, wenn je am Ende der 12. Minute das letztere etwas fortgeschoben werden soll, nothwendig, dass die betreffende Spitze aus dem Papier zurückgezogen werde. Zu dem Ende befinden sich sämmtliche Federn wieder zwischen einer Gabel, die am einen Ende eines Hebels befestigt ist. Der Electromagnet wirkt aber auf den letztern in entgegengesetzter Weise ein wie beim Thermometer und Barometer, nämlich so, dass durch die Gabel sämmtliche Federn vom Papier entfernt werden und zwar so weit, dass je auch die eingestochene Spitze dasselbe verlässt.

Etwas complicirter ist die Einrichtung des Windstärkemessers. Um nicht durch eine besondere Windfahne das Flügelrad stets dem Winde zukehren zu müssen, wurde eine Vorrichtung gewählt, welche durch jeden Wind, er mag kommen, woher er will, in gleichem Sinne gedreht wird. Am obern Ende einer vertikalen Stange sind 4 circa 15^{cm} lange Querarme angebracht, die aussen beckenartige Schalen tragen. Die Oeffnungen der letztern stehen vertikal und sind alle nach derselben Seite gekehrt. Da nun der Wind auf die concave Seite einer solchen Schale stets einen grössern Druck ausübt als auf die convexe, so wird mit dem Unterschied dieses Druckes die ganze Vorrichtung um die vertikale Axe gedreht und zwar wie leicht ersichtlich stets nach der-

selben Seite, woher auch der Wind weht. Damit die Stange sich drehen könne, ruht sie ganz wie die Windfahne oben in einem konischen Lager und unten mit dem zugespitzten Ende in einer Pfanne. Zur Registrirung der Anzahl der Umdrehungen in einem gewissen Zeitintervall greift die Stange mit einer Schraube ohne Ende zunächst in ein um eine horizontale Axe drehbares Zahnrad ein, von welchem aus durch eine weitere Zahnübersetzung eine zweite horizontale Welle in Bewegung gesetzt wird, die an ihrem äussern Ende ein konisches Zahnrad besitzt. Der eine Zapfen dieser Welle gegen das Ende hin, wo die Uebertragung der Bewegung vom vorigen Wellrade her geschieht, liegt in einer stark konischen Vertiefung der einen Stützplatte des Apparats, der andere wird auf eine später näher zu bezeichnende Weise gestützt. In das konische Rad greift ein entsprechendes konisches Rad ein, dessen Axe horizontal nach vorn geht. An dieser letzten Axe sitzt vorn eine Rolle mit tiefer Rinne, in welcher das eine Ende eines dünnen Stahlbandes befestigt ist, während das andere Ende an einem Schlitten festgeklemmt ist., der sich längs eines horizontalen Stahlcylinders um 100^{mm} verschieben lässt. Diese Verschiebung wird dadurch hervorgebracht, dass durch die Drehung des Windflügels oben das Stahlband auf der Rolle aufgewickelt wird und den Schlitten so herüberzieht; es wird also durch diese Verschiebung die Anzahl der Umdrehungen des Windflügels gemessen und zwar ist die Uebersetzung der Art, dass 30 Umdrehungen des Windflügels eine seitliche Verschiebung des Schlittens um 1^{mm} entspricht. Zur Registrirung dieser Verschiebung besitzt der Schlitten einen Fortsatz nach unten mit einer nach hinten gerichteten Spitze, welche sich wieder über einem vertikal von

oben nach unten gehenden Papierstreifen von 100^{mm} Breite bewegt und alle 12 Minuten durch die Bewegung des Ankerhebels des Electromagneten in das Papier eingedrückt wird. Damit nun bloss jedesmal die Anzahl der Umdrehungen des Windflügels in den verflossenen 12 Minuten registriert werde, ist es nothwendig, dass nach jeder Markirung der Schlitten zum Anfangspunkt zurückkehre. Dieses schwierige Problem hat Herr Hasler in sinnreicher Weise aufs Befriedigendste gelöst. Der am Ankerhebel befestigte gabelförmige Querarm, der vorn herübergeht und zum Niederdrücken der Spitze dient, besitzt am äussern Ende einen wieder nach hinten gehenden Fortsatz, welcher der oben besprochenen Welle mit dem konischen Rade als zweiter Stützpunkt dient. Durch die Rückwärtsbewegung des Hebels beim Stromschluss wird daher zugleich jene Welle zurückgestossen und damit eine Auslösung der konischen Räder bewerkstelligt. Eine am Schlitten befestigte Saite, welche seitwärts über eine Rolle geht, vermöchte jetzt mittelst eines angehängten Gewichtes den Schlitten zum Ausgangspunkte zurückzuziehen, wenn nicht bei dieser Stellung des Ankerhebels die Spitze im Papier stäke und so die Bewegung hemmen würde. Damit dies nun geschehe, wenn bei der Rückbewegung des Hebels die Spitze aus dem Papier herausgezogen, aber zugleich auch der Eingriff der konischen Räder wieder hergestellt wird, ist auf derselben Welle, auf welcher die Rolle mit dem Stahlband sitzt, eine zweite Rolle angebracht, um die eine Saite mit kleinem angehängten Gewichte geschlungen ist. Dieses Gewichtchen dreht bei der Auslösung der konischen Räder sofort die Welle im entgegengesetzten Sinne wie das Flügelrad und zwar so lange, bis die Bewegung durch einen seitlichen Anschlag

gehemmt wird, wodurch das vorher aufgewundene Stahlband gerade wieder so weit abgewickelt wird, dass dann nach dem Herausziehen der Spitze aus dem Papier der Schlitten durch das die Stahlfedern wieder spannende, d. h. nach der andern Seite ziehende Gewicht zum Ausgangspunkt zurückgeführt wird. — Im Uebrigen wird, wie bei den andern Apparaten, durch eine ganz gleiche Vorrichtung der Papierstreifen nach jeder Markirung um circa 1^{mm} weiter geschoben.

Bei beiden Instrumenten sind die Registrirvorrichtungen zum Schutz gegen Staub und Feuchtigkeit zunächst von besondern Glasgehäusen umgeben, die zusammen in einen grössern Holzkasten auf der Terrasse der Sternwarte gestellt sind. Ueber das Dach des letztern ragen die Windfahne und der Windflügel noch um ungefähr $\frac{1}{2}$ Meter empor.

Als diese Apparate in die Schliessung der bisherigen Registriruhr sammt dem Thermometer, Barometer und ältern Anemometer eingeschaltet wurden, musste die Zahl der galvanischen Elemente, um zum Betrieb aller Instrumente auszureichen, auf 24 vermehrt werden. Nun haben die bisherigen Erfahrungen gelehrt, dass die galvanische Batterie, wenn sie ganz sicher wirken soll, alle Halbjahre ganz auseinander genommen und vollständig gereinigt werden muss, namentlich müssen die Kohlen durch längeres Liegen in fliessendem Wasser ausgewaschen werden. Damit aber in Folge dessen die continuirliche Registrirung der Instrumente nicht unterbrochen werde, ist es nothwendig, gerade doppelt so viel Elemente, als zum Betrieb erforderlich sind, zu besitzen, so dass alle Halbjahre gewechselt werden kann. Die Anschaffung von 24 weitem Elementen hätte eine einmalige Ausgabe von 240 Fr. zur Folge gehabt und dazu wären dann alle Semester

die nicht unbedeutenden Kosten der Reinigung und neuen Füllung von 24 Elementen hinzugekommen. Ich zog es daher gemäss dem Rathe des Herrn Hasler vor, für eine neue Registrir-Uhr eine einmalige Ausgabe von circa 200 Fr. zu machen und diese so einrichten zu lassen, dass 12 Elemente zum Betrieb aller Apparate vollständig ausreichend sind. Diese Uhr löst jetzt nicht alle 12, sondern alle 10 Minuten ein Laufwerk aus, das durch Umdrehung eines Rades in kurzen Intervallen drei gesonderte, von den Polen derselben 12-elementigen Batterie ausgehende Leitungen schliesst; in die eine Leitung sind das Thermometer und Barometer eingeschaltet, in die zweite die beiden Windmessungsinstrumente, in die dritte das ältere Anemometer, das indessen demnächst durch einen neuen bereits in Arbeit genommenen, selbstregistrirenden Regenmesser ersetzt werden soll. Das ältere Anemometer wird dann wieder in den Schliessungskreis der ältern Registrir-Uhr eingeschaltet werden.

Im Laufe dieses Jahres liessen wir ferner ein neues Registrir-Thermometer in der eidgen. Telegraphenwerkstätte anfertigen, welches nach ganz denselben Principien wie das alte construiert wurde, bei dessen Anfertigung man aber die an dem ältern Instrumente bereits in Nr. 524—527 Seite 230 und 231 gerügten Uebelstände verbesserte. Die Breite des Papierstreifens wurde von 70^{mm} auf 100^{mm} vergrössert, so dass nunmehr bei ziemlich gleicher Empfindlichkeit, d. h. bei einem Ausschlag der Zeigerspitze von 1,65^{mm} für 1° Celsius diese Breite einer Temperaturvariation von 60° C. entspricht. Diese ist aber grösser als die Differenz der bis dahin beobachteten absoluten Extreme, die Herr Prof. B. Studer in seiner Arbeit „über die natürliche Lage von Bern“ zu 58°,8 C. angibt. Man braucht daher die thermometrische

Spirale für Sommer und Winter bei diesem Instrumente nicht mehr zu verstellen. Des Fernern wurde dann auch der metallene Träger der letztern nicht mehr an der Holzwand des Gehäuses, sondern unmittelbar an der Metallplatte befestigt, welche den registrirenden Theilen zur Stütze dient. Nachdem dieses Instrument allseitig geprüft und seine Normalpunkte bestimmt worden waren, wurde dasselbe am 1. October an die Stelle des alten auf der Terrasse der Sternwarte aufgestellt. Das ältere Registrir-Thermometer soll in Zukunft zu andern Untersuchungen, wie z. B. der Bestimmung der Temperatur in unmittelbarer Nähe des Erdbodens, der Ermittlung der Strahlung gegen die Sonne und des Nachts gegen den kalten Weltraum etc. benutzt werden.

Was nun die Leistungen der Registrir-Apparate während des Jahres 1863 betrifft, so zeigte zunächst der ältere selbstregistrirende Wind- und Regenmesser neben den schon im letztjährigen Berichte erörterten Uebelständen wegen der Complication seines Mechanismus so viele Störungen und Unregelmässigkeiten in seinem Gange, dass man von einer Bearbeitung seiner Aufzeichnungen ganz abstrahirte.

Das ältere selbstregistrirende Thermometer und nach erfolgter Substitution auch das neue haben ihre Functionen regelmässig und sicher ausgeführt. Nur an einigen wenigen Tagen, wo die galvan. Batterie sich etwas erschöpft hatte, traten Störungen in den Markirungen ein. Der Assistent, Herr Dr. Simler, schnitt nach Vorschrift die Streifen jeden Monat ab und zählte die Punkte von den zur Controlle fast täglich mit Bleistift angebrachten Marken aus nach, wobei von Mitternacht zu Mitternacht die auf 0, 4, 8 u. s. f. Uhr fallenden Punkte mit längern Strichen und den betreffenden Zahlen

die auf 2, 6, 10 etc. Uhr kommenden Punkte einfach mit kürzern Strichen bezeichnet wurden, die Markierungen jedes Tages wurden zudem mit einer Klammer zusammengefasst und unten das Datum hingeschrieben. Vom 1. Juni bis 30. November erfolgte dann auch noch die im Pflichtenheft dem Assistenten vorgeschriebene eigentliche Bearbeitung dieser Aufzeichnungen nach folgendem Modus. Nach eigenen, in der in Nr. 524—527 Seite 230 angegebenen Weise gemachten Bestimmungen von Normalpunkten am ältern Instrumente berechnete der Assistent für dieses den einem Centesimal-Grad entsprechenden Ausschlag der Zeigerspitze nach Millimetern (beiläufig 1,50), sowie die der Längsfurche in der Mitte des Papiers entsprechende absolute Temperatur (17°,4 C.), liess darnach von den HH. Hermann & Studer auf durchsichtigem Hornpapier eine Scale anfertigen, deren Striche um den berechneten Betrag eines Centesimal-Grades von einander abstehen und wobei die der Längsfurche entsprechende absolute Temperatur noch durch einen besondern längern Strich angegeben ist. Legt man das Blatt auf den Papierstreifen und bringt letztere (Längsfurche und längerer Strich) zur Coïncidenz, so können also unmittelbar an der Scale die den einzelnen Punkten entsprechenden Temperaturen nach ganzen Graden abgelesen und die Zehntel-Grade geschätzt werden. Auf diese Weise wurden für jeden Tag den Aufzeichnungen die den Beobachtungsterminen auf den gewöhnlichen Stationen, 7 Uhr Vormittags und 2 und 9 Uhr Nachmittags, entsprechenden Temperaturen entnommen, daraus nach der üblichen Formel

$$T = \frac{\text{VII} + \text{II} + 2. \text{IX}}{4}$$

die Mitteltemperatur T berechnet und diese mit der aus

sämmtlichen Aufzeichnungen des betreffenden Tages sich ergebenden wahren Mitteltemperatur verglichen. Die Bestimmung der letztern aber geschah einfach in der Weise, dass man parallel zur Längsfurche in der Mitte eine dem Nullpunkt entsprechende Gerade auf dem Papier zog, von den den Stunden 0 entsprechenden Punkten Senkrechte auf letztere fällt und dann für jeden Tag mittelst eines Amsler'schen Planimeters den Inhalt der von 2 benachbarten Senkrechten, der Geraden unten und der Temperaturcurve — i. e. Reihenfolge von Punkten — oben abgegrenzten Figur nach Quadratmillimetern bestimmte. Dieser Inhalt, durch die nach Millimetern abgemessene Länge der Basis der Figur dividirt, gibt die Höhe eines Rechteckes von gleicher Basis und gleichem Inhalt in Millimetern, also die Mitteltemperatur des betreffenden Tages, wenn wir diese Höhe mit dem oben ermittelten, einem Millimeter entsprechenden Bruchwerth eines Centesimal-Grades multipliciren.

Für das neuere, im October installirte Instrument hat Herr Jenzer die Normalpunktsbestimmungen gemacht. Aus 12 Temperaturbeobachtungen leitete derselbe dann nach der Methode der kleinsten Quadrate die zur Construction der Scale auf Hornpapier dienende Formel:

$$t = 6^{\circ},05 \pm 0,6049 \cdot a$$

ab, wo t die Temperatur in Celsius'schen Graden, welche einem um a Millimeter von der Längsfurche abstehenden Punkte auf dem Papierstreifen entspricht. Es ist also $6^{\circ},05$ die der Längsfurche entsprechende Temperatur und der Ausschlag der Zeigerspitze für 1° C. $= \frac{1}{0,6049} = 1,653^{\text{mm}}$. Berechnet man mit der obigen Formel wieder rückwärts die 12 Temperaturen, so ergibt sich zwischen

Beobachtung und Berechnung eine mittlere Differenz von bloss $0^{\circ},09$; die Fundamentaltemperaturen variirten dabei zwischen $5^{\circ},3$ und $26^{\circ},5$ C.

Die Resultate dieser Bearbeitungen, d. h. das Mittel aus den Terminstemperaturen und die wahre Mitteltemperatur, sowie ihre Differenz wurden vom Assistenten in ein besonderes Buch eingetragen. Die Publication derselben wird anderwärts erfolgen.

Ebenso regelmässig und sicher functionirte während des ganzen Jahres das selbstregistrirende Barometer. Der Papierstreifen wurde auch da wie beim Thermometer vom 1. Januar bis 30. November durch den Assistenten allmonatlich abgeschnitten und die Punkte nachgezählt; eine weitere eigentliche Bearbeitung dieser Aufzeichnungen erfolgte aber nicht. Im September machte zwar derselbe einen Versuch zur Entwerfung einer Scale nach Beobachtungen, welche Herr Jenzer im Februar und März zu einem andern Zwecke an Barometern auf der Sternwarte in meinem Auftrage gemacht hatte. Dieser Versuch fiel namentlich deshalb sehr unbefriedigend aus, weil ein grosser Theil dieser Beobachtungen aus folgendem Grunde mit den gleichzeitigen Aufzeichnungen des Registirbarometers nicht vergleichbar war. Es ist gegenwärtig an dem letztern noch keine Vorrichtung angebracht, welche das Anhängen des Quecksilbers an der Wandung der Glasröhre bei abnehmendem Barometerstande vor der Registrirung beseitigt. Für die Registrirungen im Ganzen genommen hat dieser Uebelstand eine um so geringere Bedeutung, da dadurch bloss das Fallen des Barometers in der Registrirung etwas verzögert wird und zudem die Vorschrift besteht, jeden Tag bei Aufzeichnung der Controllmarke die Röhre etwas aus dem Quecksilbergefäss nach erfolgter Registri-

rung herauszuziehen. Bei der Vergleichung aber einzelner Aufzeichnungen mit gleichzeitigen Messungen an andern Barometern müssen sich offenbar die daraus entspringenden Fehler sehr bemerklich machen. Es wurden daher in der Art, wie dies bereits von Anfang an vorgesehen war und auch schon in Nr. 546 und 47 Seite 122 dieser Mittheilungen angegeben worden ist, an dem Wagbarometer selbst eine grössere Zahl kathetometrische Messungen des Barometerstandes gleichzeitig mit Registrirungen gemacht, dabei aber stets die Vorsicht gebraucht, unmittelbar vor der Messung und Registrirung das Anhängen des Quecksilbers durch eine Aufwärtsbewegung und schwache Erschütterung der Röhre zu beseitigen. Man benutzte hiezu das vortreffliche, von den HH. Hermann und Studer construirte Kathetometer des physik. Cabinets, das bereits in Nr. 543—45 S. 114 kurz beschrieben worden ist. Die Messungen wurden im Laufe des Octobers und zu Anfang des Novembers zum Theil von Herrn Simler, zum Theil von Herrn Jenzer und mir angestellt und darauf aus den 38 Beobachtungen und ihrer Vergleichung mit den Registrirungen nach der Methode der kleinsten Quadrate wieder folgende Formel durch Herrn Jenzer berechnet:

$$h = 712,43 \pm 0,43556 \cdot b,$$

nach welcher die Reduction der Aufzeichnungen auf absolute Werthe vorgenommen werden kann, indem h den auf 0° reducirten Barometerstand in Millimetern angibt, der einem um b Millimeter von der Längsfurche in der Mitte des Papierstreifens abstehenden Markirpunkte entspricht. Es entspricht also der Längsfurche der Barometerstand: $712^{\text{mm}},43$, der nur um $0^{\text{mm}},07$ von dem mittlern Barometerstand in Bern abweicht; und der Ausschlag der Zeigerspitze für 1^{mm} Variation im Barometerstand

beträgt: $2^{\text{mm}},296$. Eine besondere fractionirte Rechnung zeigte noch, dass innerhalb der Grenzen der Beobachtungen, d. h. von $698,9$ bis $723^{\text{mm}},3$ Barometerstand oder von $31^{\text{mm}},6$ diesseits bis $25^{\text{mm}},8$ jenseits der Längsfurche auf dem Papierstreifen die Ausschläge den Aenderungen des Barometerstandes in der That proportional seien. Dies beweist auch die Rückwärtsberechnung der Barometerstände vermittelt der obigen Formel, welche diese Proportionalität voraussetzt; die mittlere Differenz der beobachteten und so berechneten Werthe beträgt bloss: $0^{\text{mm}},20$. Die Scale auf Hornpapier zur unmittelbaren Ablesung der Barometerstände aus den Aufzeichnungen wurde dem Obigen zufolge von den Herren Hermann und Studer so ausgeführt, dass man den Raum von 2296^{mm} in 1000 gleiche Theile theilte und $0^{\text{mm}},98$ über dem 712^{mm} Barometerstand entsprechenden Theilstriche die längere Linie zog, welche bei der Ablesung mit der Längsfurche zur Coïncidenz gebracht werden muss.

Es wurden endlich auf der Centralstation vom 1. Juni bis 30. Novbr. täglich Nachmittags um 2 Uhr vom Assistenten und in dessen Abwesenheit von Herrn Jenzer zur Controlle und Ergänzung der auf dem Münsterthurme angestellten Beobachtungen alle für die gewöhnlichen Stationen vorgeschriebenen Aufzeichnungen gemacht. Als Ombrometer benutzte man hiebei das früher erwähnte ältere, durch einen Zinkblechaufsatz auf 1000 Quadrat-Centimeter erweiterte Instrument. Das Psychrometer mit Zinkblechgehäuse hat die in Nr. 450 — 454 S. 108 — 110 dieser Mittheilungen beschriebene Einrichtung und ist in einem $1^{\text{m}},2$ langen und $0^{\text{m}},6$ hohen und tiefen, unten und nach Norden zu offenen, doppelwandigen Holzgehäuse angebracht, das in 3^{m} Höhe über dem Erdboden an zwei Pfählen befestigt ist. Zur Beobach-

tung der Windrichtung wurde auf den Blitzableiter der Sternwarte eine Windfahne, wie sie in Nr. 524 — 27 S. 221 beschrieben ist, aufgesetzt. Das von den HH. Hermann und Studer construirte Wandbarometer endlich hat die für die neu errichteten schweizerischen Stationen adoptirte Einrichtung, die sich ausser der exactern Ausführung nur durch einige unwesentliche Verbesserungen von der in Nr. 468 für die Instrumente der Berner Stationen angegebenen unterscheidet. Zur Bestimmung der wegen der Capillarität an diesem und den übrigen entsprechenden Instrumenten anzubringenden Correction wurden zugleich mit den oben erwähnten Normalpunktsbestimmungen am Registrirbarometer Vergleiche mit den Angaben dieses Instrumentes angestellt. Jene kathetometrischen Ablesungen aber des Barometerstandes am Registrirbarometer können als Normalbestimmungen betrachtet werden; in der That ist auch das Normalbarometer des physikalischen Cabinets, dessen nähere Beschreibung ich mir für eine andere Gelegenheit vorbehalte, im Wesentlichen identisch mit dem Barometer des Registrirbarometers. Wie ich dort des Ausführlichern zeigen werde, bedürfen die Messungen an diesem Instrumente keiner Correctionen. Die erwähnten Vergleichen ergaben nun als Mittel aus den 34 Beobachtungen, dass an den Ablesungen des Wandbarometers eine Correction von $+ 0,^{\text{mm}}8$ wegen des Einflusses der Capillarität anzubringen sei.

Durch diese Controllbeobachtungen überzeugten wir uns, dass es zweckmässiger sei, sämmtliche Beobachtungen auf der Sternwarte anstellen zu lassen. Es wurde daher mit dem 1. Decbr. die Station auf dem Münsterthurme aufgehoben und die Beobachtungen auf der Sternwarte von da an um 7 Uhr Morgens durch

den Abwart des physik. Cabinets und der Sternwarte, Herrn Scheuermeister, um 1 und 9 Uhr Nachmittags durch Herrn Jenzer besorgt.

Da Herr Jenzer sich freiwillig dazu anerbotten hatte, ausserdem noch Morgens um 8 Uhr die für das meteorologische Bulletin der Sternwarte in Paris nothwendigen Beobachtungen zu machen, so knüpfte ich im December behufs Anschluss der Centralstation in Bern an diese auf telegraphischem Wege nach Paris beförderten meteorol. Beobachtungen einer grossen Zahl von Stationen in Europa Unterhandlungen mit der eidgen. Telegraphendirection und mit dem Director der Pariser Sternwarte, Herrn Le Verrier, an. Herr Le Verrier nahm unser Anerbieten zum Beitritt an, und die eidgen. Telegraphendirection gewährte die auch in andern Ländern zugestandene unentgeltliche Beförderung der Depeschen, welche Herr Jenzer seit dem 1. Januar 1864 regelmässig um 8¹/₂ Uhr Morgens aufgibt.

II. Die einzelnen Stationen.

1. Station Bern (Münsterthurm). Die Beobachtungen auf dem Münsterthurme wurden auch in diesem Jahre von Herrn Reinhard regelmässig und ganz befriedigend ausgeführt. Die Reduction derselben hat der Assistent, Herr Dr. Simler, besorgt.

In der beiliegenden Tafel, deren Anfertigung Herr Jenzer überwacht hat, sind die Tagesmittel und Monatsmittel dieser Beobachtungen in gleicher Weise wie im letzten Jahre graphisch dargestellt und die Jahresmittel beigesezt.

2. Station Beatenberg. Herr Pfarrer Krähenbühl hat seine Beobachtungen mit dem bereits in den frühern Jahren bewiesenen Eifer fortgesetzt und auch

die Reductionen derselben in höchst verdankenswerther Weise zur vollständigen Befriedigung ausgeführt. Zu Anfang jedes Monats empfangen wir nämlich regelmässig die ganz lückenfreien und fehlerlosen Original- und Reductionstabellen. Die naturforschende Gesellschaft hat daher in Anerkennung dieses rühmlichen Fleisses das Opfer nicht gescheut, nicht bloss die diesjährigen, sondern auch die Beobachtungen des letzten Jahres, welche noch nicht publicirt worden sind, in gleicher Weise wie die Berner Beobachtungen durch graphische Darstellung zu veröffentlichen. Die betreffenden zwei Tafeln, deren Ausführung ebenfalls Herr Jenzer controllirt hat, liegen demnach bei.

3. Station St. Immer. Von dem Beobachter, Herrn Déglon, haben wir bis dahin die Beobachtungen sammt den dazu gehörigen Reductionen für die Zeit vom 1. Dec. 1862 bis 31. August 1863 erhalten und gewärtigen seinem Versprechen gemäss täglich noch den Rest für die Monate September, October und November*). Herr Déglon ist nämlich mit den Reductionen in Rückstand gekommen, was wohl auch die Ursache der sehr verzögerten Einsendungen war. Im Uebrigen sind sowohl die Original- als Reductionstabellen tadellos, und wir bedauern daher sehr, dass wenigstens gegenwärtig alle und jede Mittel zur Publication derselben fehlen.

4. Station Interlaken. Wie früher so hat auch dieses Jahr Herr Apotheker Seewer sein Möglichstes gethan, sorgfältige Beobachtungen und gute Reductionen derselben zu liefern; wegen mannigfacher Abhaltungen aber und dem Mangel eines Stellvertreters sind diesel-

*) Die letztern Beobachtungen sind seither in der That eingegangen.

ben noch lückenhafter als bis dahin ausgefallen. Aus diesem Grunde hat denn auch Herr Seewer mit Ende November seine Beobachtungen ganz eingestellt. Vielseitige Bemühungen von unserer Seite zur Auffindung eines Stellvertreters blieben fruchtlos, bis endlich Herr Regierungsrath L. Kurz, Director des Innern, die Güte hatte, die gemeinnützige Gesellschaft in Interlaken dafür zu interessiren. Nunmehr ist bestimmte Aussicht auf Wiederaufnahme der Beobachtungen vorhanden.

5. Station Saanen. Der Beobachter Herr Pfarrer von Steiger hat in schliesslicher Erwiderung auf mehrere Schreiben die sofortige Einsendung von Beobachtungen versprochen, sein Wort indessen nicht gehalten.

6. Station Pruntrut. Auch von dieser Station sind für dieses Jahr noch keine Beobachtungen vorhanden, indem Herr Prof. Ducret erst im November nach dem neuen eidgenössischen Modus zu beobachten anfing.

7. Station Grimsel: 1880 Meter. Da die schweizerisch meteorol. Commission den besondern Wunsch ausgesprochen hatte, diese Station möchte wieder in Function treten, so reiste ich im August 1862 nach der Grimsel, um die Instrumente zu inspiciren und mit dem Wirthe über Wiederaufnahme der Beobachtungen zu unterhandeln. Die erstern traf ich ganz wohl erhalten; der Wirth, Herr Frutiger, zeigte mir aber an, dass er zu Neujahr die Pachtung an seine Nachfolger, die Herren Huber an der Handeck und Rüfibach in Guttannen, übergeben werde und daher mit diesen zu unterhandeln sei. Ich beschränkte mich demnach darauf, einen Situationsplan der Grimsel zu entwerfen und auf dem Rückwege mit den beiden genannten neuen Pächtern mich zu besprechen, welche beide denn auch die Uebernahme der Beobachtungen zusicherten. Demgemäss

reiste im October 1863 der Assistent der Centralstation nach der Grimsel, placirte daselbst eine Windfahne auf dem Hügel nordöstlich vom Hause und einen Regensmesser neuer Construction (der für den Gebrauch im Winter bei hohem Schnee am Hause befestigt wird und zum Fenster hingezogen werden kann) und instruirte die beiden Knechte, Ott und Imdorf, welche im Winter allein oben bleiben und beobachten sollen. Wir hoffen, dass die ganz brauchbaren Beobachtungen, wie wir sie bis dahin von dieser Station erhalten haben, etwas länger anhalten werden als beim ersten Versuch.

8. Station Engstlenalp: 1840 Meter. Auch diese Station wurde auf den besondern Wunsch der schweizerischen meteorol. Commission eingerichtet, nachdem der Wirth daselbst, Herr Commandant Ratz, sich schon früher zur Uebernahme einer Station bereit erklärt hatte. Herr Mechaniker Hermann besorgte die Aufstellung der Instrumente, die sämmtlich die Einrichtung besitzen, wie sie für die schweizerischen meteorol. Stationen adoptirt worden ist. Das Zinkgehäuse mit einem einzelnen Thermometer (Nr. 31 a) wurde an der Nordwestseite des Hauses befestigt, das Barometer (Nr. 7) im Speisesaal aufgestellt, der Regensmesser und die Sonnenuhr auf Pfählen im Garten placirt und endlich die Windfahne auf dem Dach der Scheune angebracht.

Da Niemand auf der Engstlenalp überwintert, so ist dies bloss eine Sommerstation und wird daher auch erst im Frühjahr 1864 ihre Functionen beginnen.

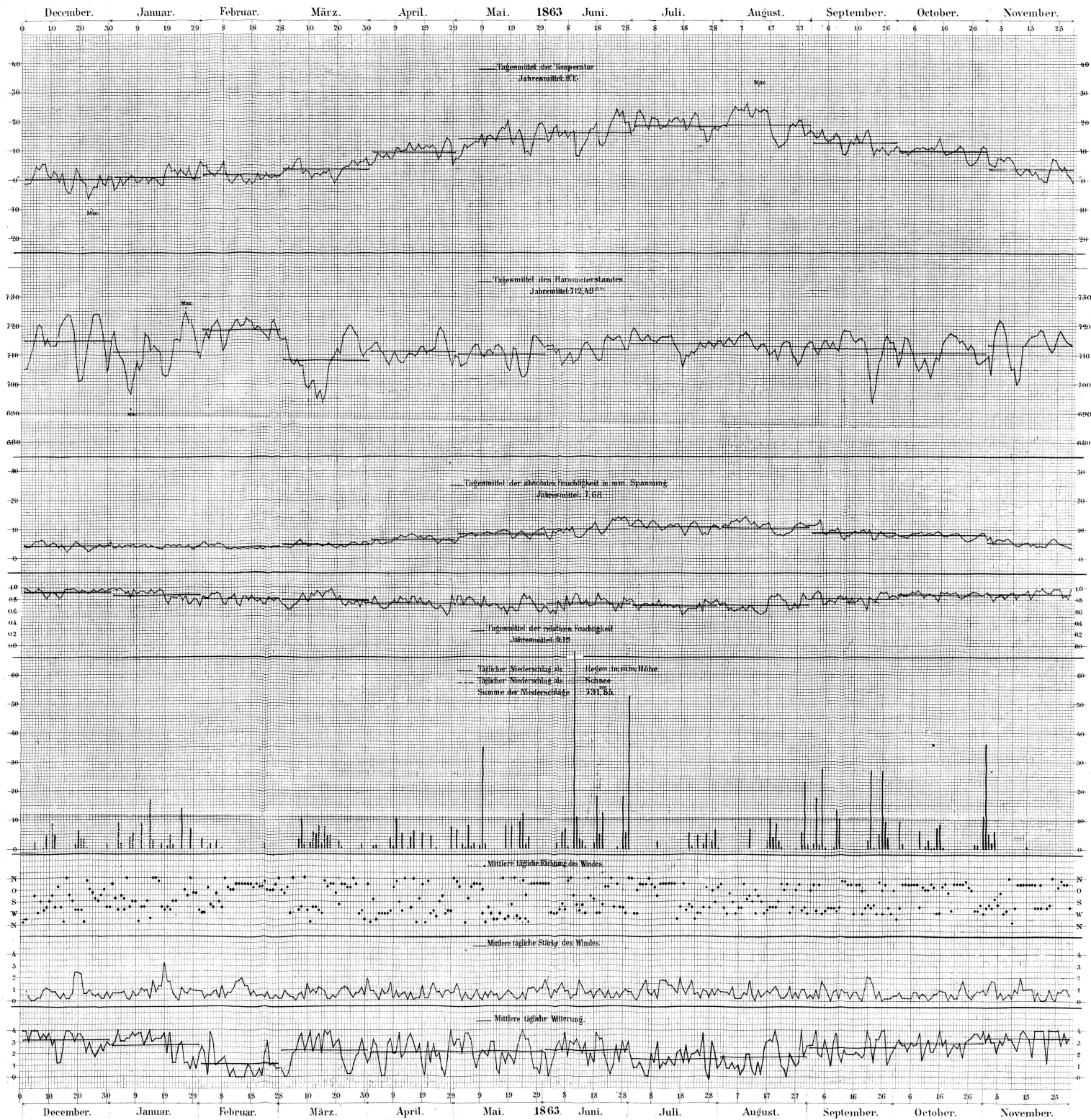
9. Station Eriswyl: 755 Meter. Herr Pfarrer Gerster in Eriswyl hatte sich zur Uebernahme einer meteorologischen Station an der Stelle der eingegangenen in Wasen anboten. Demzufolge verfügte sich Herr Dr. Simler am 21. April nach Wasen und translocirte die

Instrumente unter Mitwirkung des Herrn Gerster nach Eriswyl in's Pfarrhaus. Gemäss einer Vergleichung mit dem Reisebarometer hatte sich das Barometer gut erhalten. Das Psychrometergehäuse wurde an der Nordseite des Hauses circa 5^m über dem Boden angebracht. Auch ein Regenmesser, eine Sonnenuhr und eine Windfahne wurden dem Beobachter zugestellt. Herr Gerster sandte nun wohl ziemlich regelmässig ordentliche Beobachtungen vom 1. Mai bis Ende des Jahres ein, hielt uns aber nicht seine Zusage in Betreff der Reductionen. Zudem zeigte er uns bald an, dass er zu Ostern 1864 bestimmt seine Pfarrei verlassen werde.

Seit der Einrichtung unserer Stationen sind gegenwärtig 3 Beobachtungsjahre verflossen. Für diese ganze Zeit haben wir brauchbare Beobachtungsergebnisse bloss von den Stationen Bern und Beatenberg erhalten. Diese sind denn auch allein zur vollständigen Publication durch graphische Darstellung gelangt und sollen nun noch eine weitere vergleichende und zusammenfassende Bearbeitung durch den gegenwärtigen Assistenten der Centralstation, Herrn Jenzer, erfahren.

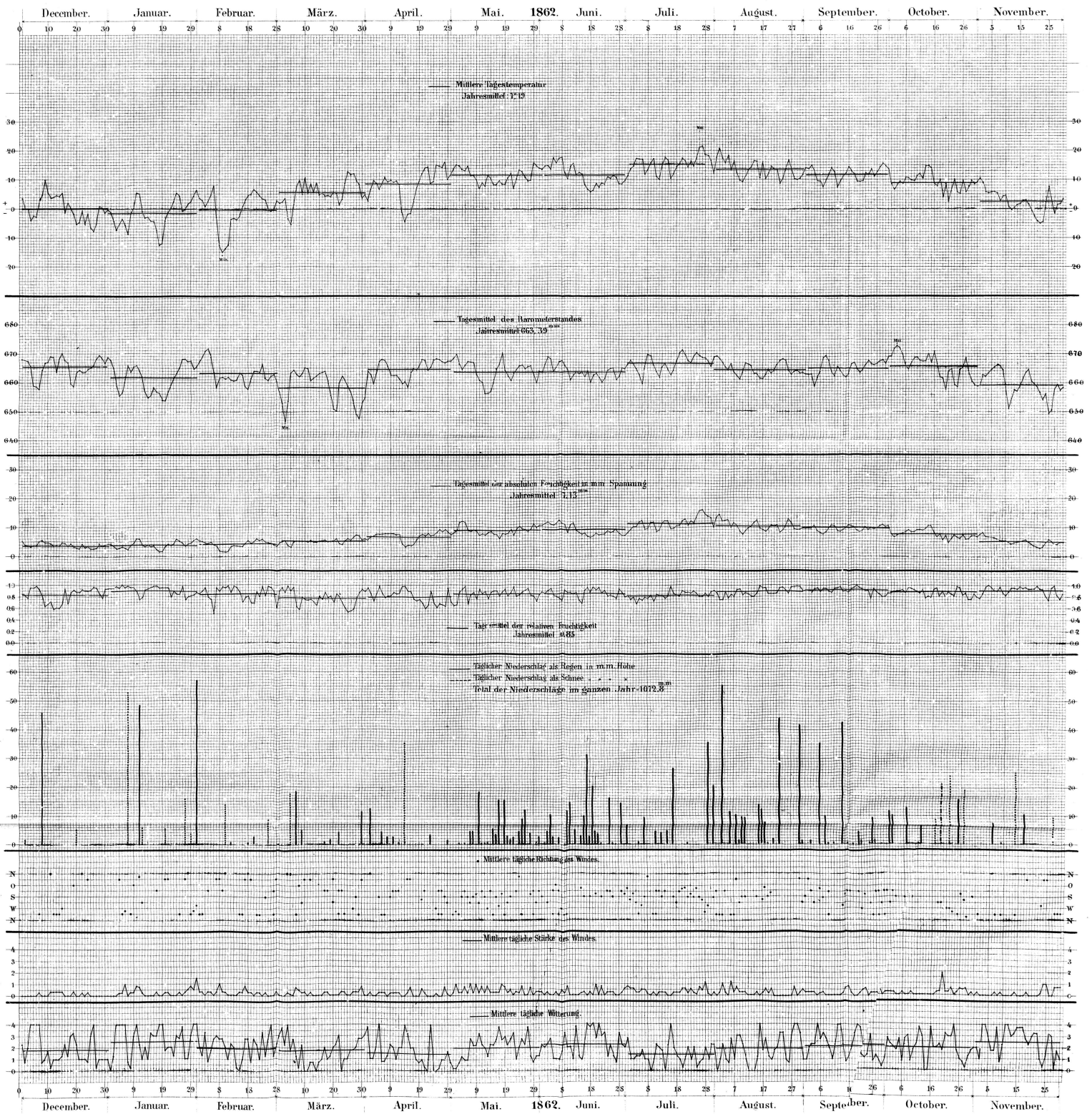
Mit dem 1. December 1863 sind nämlich die Beobachtungen auf unsern meteorol. Stationen zunächst für weitere 3 Jahre in ein neues Stadium getreten. Von diesem Zeitpunkte an werden die Beobachtungen nach einem etwas modificirten Modus angestellt und berechnet, wie er von der schweizerisch meteorol. Commission für sämtliche meteorol. Stationen der Schweiz adoptirt worden ist; auch soll die Publication der Beobachtungsergebnisse von da an durch das Centralbureau in Zürich auf Kosten der Eidgenossenschaft geschehen.

STATION BERN.



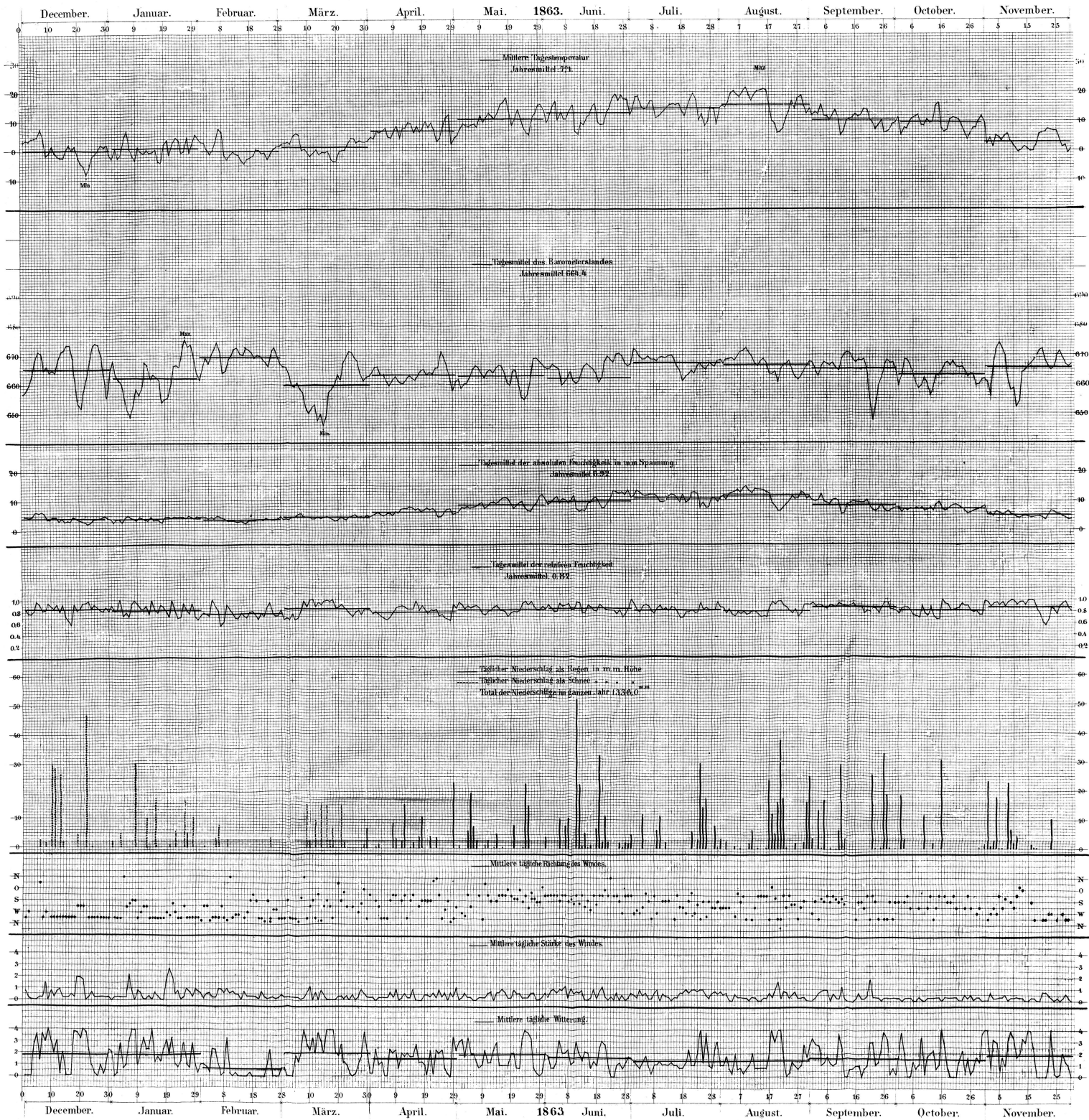
(3666 über Meer, 584.6 Meter.)

STATION S^t BEATENBERG.



(3066 über Meer: 1150 Meter.)

STATION ST. BEATENBERG.



(Höhe über Meer: 1130 Meter.)