**Zeitschrift:** Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern

**Herausgeber:** Naturforschende Gesellschaft Bern

**Band:** - (1862)

**Heft:** 524-527

**Artikel:** Bericht über die meteorologischen Arbeiten im Kanton Bern im Jahr 1861

**Autor:** Wild, H.

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-318723

**Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

**Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

**Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 10.12.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch**

**Nr. 524—527.**

**H. Wild.**

# Bericht über die meteorologischen Arbeiten im Kanton Bern im Jahr 1861.

(Vorgetragen den 14. Dez. 1861 nnd 22. Febr. 1862.)

Da die naturforschende Gesellschaft durch Beschluss vom 9. Februar 1861 die Tit. Direction des Innern ersucht hatte, die oberste Leitung der meteorologischen Beobachtungen im Kanton Bern wieder an sich zu ziehen, so wurde in Folge dessen die unmittelbare Leitung ganz dem Unterzeichneten übertragen. Ich fand mich dadurch veranlasst, der Direction des Innern einige Vorschläge zur Vervollständigung des Stationsnetzes und der Beobachtungsinstrumente zu machen, sowie die Gründung einer meteorologischen Centralisation mit selbstregistrirenden Instrumenten in Bern zu proponiren. Die Direction des Innern ermangelte nicht, diese Vorschläge dem hohen Regierungsrathe zu empfehlen und so bewilligte dann der letztere im Juni die nöthigen Credite zur Ausführung derselben.

Im Laufe des Jahres 1861 wurden demgemäss zwei neue Stationen in Pruntrut und St.Immer gegründet, zwei Stationen mit neuen Barometern versehen, zwei andern Sonnenuhren gegeben und die grössere Zahl mit bessern Windfahnen ausgestattet. Ferner wurde ein Anbau an die Sternwarte gemacht, um da in zweckmässiger Weise die selbstregistrirenden Instrumente aufstellen zu können und endlich gingen zwei dieser Instrumente nämlich das Thermometer und das vereinigte Anemometer und Om-

brometer bis Ende des Jahres aus der eidgen. Telegraphenwerkstätte hervor. Das Nähere hierüber ist im folgenden Spezialbericht enthalten.

## 1. Uebersicht der Veränderungen und Leistungen der einzelnen Stationen.

Station Bern. Auf dem Münsterthurm wurde Ende Dezember 1860 ein Gefässbarometer von der Einrichtung der im vorjährigen Bericht beschriebenen im Zimmer des Thurmwächters aufgestellt und vom 1. Jan. an regelmässig beobachtet. Leider konnte dasselbe erst am 25. Oct. durch das definitive Instrument ersetzt werden, welches dann im Freien unter einem überhängenden Dache auf der Gallerie (Höhe über Meer 584 m.) ganz nahe am Psychrometer angebracht wurde, da die Temperatur im Zimmer des Thurmwächters allzurasche Wechsel zeigte. Bei diesem Instrumente bedarf der Barometerstand keiner Correction, wohl aber das Thermometer attaché einer solchen von — 1,°5 C. An demselben Tage wurden auch die beiden ungleich grossen Psychrometer-Thermometer durch zwei gleiche neue Nr. 1 und Nr. 4 ersetzt, an deren Angaben eine Correction von — 0,°2 anzubringen ist. So wurden im Laufe des Jahres 1861 sämmtliche Beobachtungen in Bern durch Herrn Thurmwächter Rheinhard gegen eine Gratification ausgeführt und nur die Regenmenge an dem auf 1000 Quadrat-Centimeter erweiterten Regenmesser der Sternwarte beobachtet. Sämmtliche Beobachtungen erwiesen sich bei der Durchsicht und Controle als befriedigend.

Station Saanen. Am 3. September habe ich in Saanen unter Beihülfe des Herrn Mechaniker Stucky ein neues Gefässbarometer aufgestellt, dessen Angaben keiner weitern Correction bedürfen. Zugleich wurde auch

eine Sonnenuhr auf einem Pfahle des Gartenzaunes placirt und endlich erhielt der Beobachter unterm 30. Oct. eine der neuen Windfahnen, die er nach unsern Anweiweisungen auf dem Kirchendache aufstellen liess. An den Beobachtugen habe ich ausser den vielen Lücken nichts Wesentliches auszusetzen gefunden.

Station St. Beatenberg. Am 26. October placirte ich daselbst auf einem Fensterbrette eine Sonnenuhr und überbrachte dem Beobachter eine Windfahne, die derselbe dann gemäss meinen Anweisungen auf einem Pfahle vor dem Hause aufstellen liess. Sämmtliche Instrumente befanden sich in gutem Zustande und erwiesen sich noch genau. Unter den Beobachtungen dieses Jahres waren nur diejenigen über die Richtung und Stärke des Windes wegen Mangel einer guten Windfahne ungenügend.

Station Interlaken. Herr Pfarrhelfer Gerber hatte, wie es scheint, gar keine Beobachtungen gemacht und übergab dann, ohne den Unterzeichneten davon zu benachrichtigen, sämmtliche Instrumente Mitte Mai an Herrn Apotheker Seewer daselbst, der sich als Beobachter anerboten hatte. Das Barometer hängt in der Apotheke an einem nördlichen Fenster und ebenso ist das Psychrometergehäuse auf der Nordseite des Hauses im ersten Stocke angebracht. Das Ombrometer wurde im Garten aufgestellt und die Windfahne, die ich am 27. Oct. überbrachte, auf einem benachbarten Hause placirt. Da Herr Seewer anfänglich häufig abgehalten wurde und das erste Vierteljahr durch die Nachlässigkeit des frühern Beobachters ganz verloren gegangen war, so sind die sonst vortrefflichen Beobachtungen dieses Jahres sehr lückenhaft geworden.

Station Faulhorn. Diese interessante Station

musste leider am 27. Juni wieder aufgehoben werden, da Herr Peter Bohren höchst mangelhaft beobachtete und nichts Besseres trotz einer angebotenen Gratification in Aussicht stellen wollte. Das Barometer ging durch Ankauf in den Privatbesitz desselben über und das Ombrometer wurde retournirt.

Station Grimsel. Die eingeschickten Beobachtungen erwiesen sich als so mangelhaft, und waren offenbar so voll Fehler, dass ich bis auf Weiteres nicht für gut fand, den Beobachtungsapparat dieser Station zu vervollständigen.

Station Wasen bei Sumiswald. Von dieser Station gilt ganz dasselbe wie von der vorigen.

2. Neu gegründete Stationen.

Station Pruntrut. Die Instrumente für diese Station, bestehend in einem Gefässbarometer, das keiner Correction bedarf, einem Psychrometer sammt Gehäuse — von den Angaben der beiden Thermometer sind 0,°2 abzuziehen —, einem Ombrometer und einer Windfahne wurden am 19. Sept. Herrn Cherbuliez, Lehrer an der Kantonsschule in Pruntrut, hier in Bern übergeben. Derselbe nahm sie mit nach Pruntrut, wurde dann aber leider durch seine Versetzung nach Bern verhindert, sich mit der Einrichtung der Station zu befassen. Sein Nachfolger, Herr Liausun, sicherte indessen seine Beihülfe und die Uebernahme der Beobachtungen zu. Näheres über diese Station wird daher erst im folgenden Jahresberichte mitgetheilt werden können.

Station St. Immer. Beobachter: Herr Déglon, Director der Secundarschule daselbst, und in dem Schulgebäude wohnhaft. Diese Station wurde am 27. Nov. durch meinen Assistenten, Herrn Dr. Simmler, eingerichtet.

Das Gefässbarometer wurde in der dritten Etage des Gebäudes in der Wohnstube nahe dem Fenster aufgehängt (Höhe über Meer: 833 Met.) und bedarf keiner weitern Correction als — 0,°6 am Thermometer attaché. Aut der Nordseite derselben Etage in nahe 30′ Höhe über dem Boden wurde vor einem Fenster das Psychrometergehäuse placirt. Von den beiden Thermometern bedarf Nr. 9 (trocken) einer Correction von — 0,°3 und Nr. 8 (feucht) einer solchen von — 0,°4. Als schicklichsten Aufstellungsort für die Windfahne wählte man den Giebel des Schulgebäudes und für das Ombrometer die Terrasse vor demselben. Die Zeitregulirung geschieht mit Hülfe des Telegraphenbureau's daselbst.

### 3. Beschreibung der neuen Windfahne.

Die Windfahne besteht aus einer cylindrischen Hülse von Eisen mit einer Stahlpfanne an ihrem obern Ende die auf der Stahlsqitze einer durch die Hülse heraufgehenden Eisenstange aufruht und daher mit grosser Leichtigkeit um diese Spitze sich dreht. An ihrem untern Ende trägt die Hülse einerseits die Fahne bestehend aus 2 unter 20° gegeneinander geneigten Eisenblechen, andererseits einen Stab mit Bleigegengewicht; am obern Ende derselben ist der Windstärkemesser befestigt. Es ist diess eine um eine horizontale Axe drehbare, $^1/_2$ Quadratfuss grosse und $^1/_2$ Pfd. schwere Blechtafel, die senkrecht steht auf der Richtung der Fahne und seitlich längs eines Gradbogens hinspielt. An diesem Gradbogen sind vier $2^1/_2$ Zoll lange Stifte radial an solchen Punkten befestigt, die Winkeln von 15°, 40°, 63° und 76° mit der Verticalen entsprechen. Wenn der Wind die Tafel bis zu diesen Stiften hebt, so verhalten sich die Geschwindigkeiten der betreffenden Winde wie 1 : 2 : 4 : 8.

Es sind dies die Winde, die man gewöhnlich als schwach, mässig, stark und als Sturm zu bezeichnen pflegt, und welche in den Beobachtungstabellen durch 1, 2, 3, 4 dargestellt werden. Der Druck auf ein Schweizerquadratfuss nach Schweizer-Pfunden und die Geschwindigkeit nach Schweizer-Fussen in einer Secunde betragen dabei:

| Beobachtungstab. | Gew. Bezeichn. | Geschwindigk. | Druck |
|---|---|---|---|
| 1 | schwach. Wind. | 11' | 0,28 ℔ |
| 2 | mässiger „ | 22' | 1,1 „ |
| 3 | starker „ | 44' | 4,4 „ |
| 4 | Sturm „ | 88' | 16,6 „ |

Um auch die Schätzung der Windrichtung nach dem Stand der Windfahne besser ausführen zu können, ist an der Verlängerung des die Hülse tragenden Stabes gleich unterhalb der Fahne ein Orientirungskreuz befestigt. Der Stab läuft unten in eine konische Schraube aus, um ihn in einen Pfahl oder Giebelbalken einschrauben zu können. — Diese Fahnen sind von Herrn Mechaniker Loder dahier angefertigt worden.

## 4. Die Sonnenuhren.

Die auf unsern Stationen eingeführten Sonnenuhren sind sogen. Aequatorialuhren, welche bei Sonnenschein zu jeder Stunde des Tages die Zeit bis auf 1 Minute genau bestimmen lassen und folgende Construction besitzen. Auf einem zur Verhütung von Verbiegungen mehrfach verleimten, quadratischen Holzbrette befindet sich in der Mitte eine gusseiserne Säule, an deren oberem Ende vermittelst eines Charniers die Axe des Stundenkreises befestigt ist. Es dreht sich nämlich um diese Axe eine Kreisscheibe von Zink, auf welcher eine bis auf 2 Zeitminuten gehende Theilung auf einem aufgeklebten, gefirnissten Papier angebracht ist. An der Scheibe sitzen

zwei Bügel, von welchen der obere 2 feine Löcher, der untere einen Längsstrich besitzt. Endlich trägt die Drehungsaxe der Scheibe noch einen festen seitlichen Arm mit einem Index für die Kreistheilung. Dreht man die Scheibe, bis die beiden kleinen, sich tangirenden Sonnenbilder, die die zwei feinen Löcher im obern Bügel auf dem untern entwerfen, die gerade Linie auf dem letztern eben zwischen sich fassen, so gibt der Index auf der Kreistheilung unmittelbar die wahre Sonnenzeit an, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind. Erstlich muss die Drehungsaxe der getheilten Scheibe der Weltaxe parallel sein, resp. die Scheibe selbst der Aequatorebene parallel gestellt werden (dazu dient das Charnier); sodann muss das Centrum des getheilten Kreises in die Drehungsaxe fallen und diese, sowie der feste Index in derselben Ebene und zwar im astronomischen Meridian des betreffenden Ortes liegen, endlich sollen die Mitte der Löcher am obern Bügel und die Linie auf dem untern in eine durch die Drehungsaxe und die Null- oder Mittagslinie der Kreistheilung gelegte Ebene fallen. Die Verfertiger dieser Instrumente, die Herrn Mechaniker Hermann und Studer dahier, lieferten dieselben so ab, dass die getheilten Scheiben für die betreffenden Beobachtungsorte dem Aequator parallel waren, wenn das Fussbrett horizontal gestellt wurde und dass dann auch die andern Bedingungen erfüllt waren. Man hatte dann am Beobachtungsorte weiter Nichts zu machen, als die Uhr auf eine horizontal gemachte Unterlage zu stellen, die Scheibe so lange zu drehen, bis der Index die eben stattfindende Sonnenzeit angab und darauf das Fussbrett so zu wenden, dass die Mitte der Sonnenbilder auf den Strich fiel. Alsdann musste nämlich die Ebene durch die Drehungsaxe und den Index mit dem astro-

nomischen Meridian des betreffenden Ortes coïncidiren und man hatte nur noch an die eine Seitenkante des Fussbrettes eine Holzleiste anzulegen und diese an der fixen Unterlage zu befestigen, um beim nachherigen Gebrauch die Uhr immer wieder in dieselbe Lage bringen zu können. Die wahre Sonnenzeit bei der Aufstellung wurde mit Hülfe der jedem Instrumente beigegebenen autographirten Zeitgleichungstabelle und eines in seinem Gange genau controllirten Marine-Chronometers bestimmt. Die erste Aufstellung der Sonnenuhr in Beatenberg wurde ohne Chronometer, bloss mit Hülfe einer genauen Boussole gemacht. Die Seitenwände des Gehäsues dieser Boussole sind nämlich genau der Nulllinie der Theilung, die bis zu $^1/_4{}^0$ geht und bloss $20^0$ zu beiden Seiten umfasst, parallel; wenn man daher die Boussole so drehte, dass die Nadelstellung auf der Kreistheilung der in Bern kurz vorher bestimmten Declination entsprach, so war mit hinreichender Genauigkeit die Seitenwand dem astronomischen Meridian parallel und man konnte dann bloss die der Ebene durch den Index und die Drehungsaxe parallele Seitenkante des Fussbrettes an diese Wand der Boussole anlegen, um die Uhr orientirt zu haben. Diese Methode der Aufstellung bietet den Vortheil dar, dass man dabei vom Sonnenschein unabhängig wird, hat aber den Nachtheil, dass sie leicht fehlerhaft wird, wenn sich Eisen in der Nähe befindet. Dies war z. B. in Beatenberg wirklich der Fall.

### 5. Der Neubau bei der Sternwarte für die meterologische Centralstation.

Da die bisherigen, sehr beschränkten Räumlichkeiten der Sternwarte zur Aufstellung der selbstregistrirenden Instrumente und der dazu nothwendigen Hülfsapparate

nicht ausgereicht hätten, der Ort aber wegen seiner freien Lage hiezu sehr geeignet schien, so wurde eine Erweiterung derselben beantragt und gegen Ende des Jahres 1861 dann auch ausgeführt.

Dieser Anbau an die Sternwarte enthält zunächst einen gewölbten Keller mit einem Schrank zur Aufbewahrung der galvanischen Batterieen, deren die selbstregistrirenden Instrumente bedürfen u. mit einem Wasserreservoir, das vom Dache her gespeist wird. Einige Mauertische sind zur spätern Aufstellung von Magnetometern behufs Untersuchungen über den Erdmagnetismus, bei denen eine möglichst constante Temperatur sehr wünschenswerth ist, bestimmt. Ueber diesem Keller ist ein durch drei Fenster erleuchtetes Zimmer von 10' Höhe und 400 □' Grösse. In drei Ecken desselben befinden sich Glasschränke zur Aufstellung der selbstregistrirenden Instrumente, und in die vierte Ecke soll ein Ofen zu stehen kommen. Durch die Mitte des Baus steigt aus dem Fundament im Keller eine steinerne Säule empor, welche im Zimmer einen steinernen Tisch trägt und über die Asphaltdecke des letztern, die als Terrasse dient, noch um Tischhöhe emporragt. Diese Säule bezweckt sowohl im Zimmer, als auch oben auf der Terrasse feinere Messinstrumente fest aufstellen zu können. Mit der Sternwarte ist der Neubau durch ein Entrée verbunden, in welchem zugleich eine Treppe auf die Terrasse und eine solche in den Keller angebracht ist.

### 6. Die selbstregistrirenden Apparate.

Bei der Construction dieser Apparate musste auf unsere etwas beschränkten Verhältnisse Rücksicht genommen werden, insbesondere darauf, dass die Sternwarte keine Wohnung enthalte und daher dort keine Per-

sönlicheit zu beständiger Verfügung stehe. Es konnte daher die vollkommenste Methode der Registrirung, nämlich diejenige durch Photographie, da sie sehr kostspielig ist und jeden Tag gewisser Dienstleistungen bedarf, nicht zur Anwendung kommen, ebenso auch nicht die Methode, wo durch Uhr- oder Laufwerke, die mindestens alle Tage einmal in ihrem Gange controllirt und aufgezogen werden müssen, unmittelbar die Registrirung ausgeführt wird. Es blieb daher unter den bis dahin zur Anwendung gekommenen Registrir-Methoden nur diejenige übrig, wo eine Uhr zu den bestimmten Beobachtungsterminen den electrischen Strom einer galvanischen Batterie auf kurze Zeit schliesst. In die Schliessung dieser Batterie sind dann bei den einzelnen Apparaten Electromagnete eingeschaltet, welche durch die vorübergehende Anziehung auf ihre Anker die Spitzen von Zeigern an den zu beobachtenden Instrumenten in unter denselben befindliches Papier vorübergehend eindrücken. So wird also der Stand der Instrumente zu den betreffenden Zeitpunkten auf dem Papier fixirt; dabei muss das letztere selbstverständlich nach jeder Markirung um eine gewisse Grösse weiter rücken. Als es sich um die Einrichtung solcher Instrumente handelte, machte Herr Hipp den für unsere Verhältnisse höchst schätzenswerthen Vorschlag, hiebei nicht wie gewöhnlich ein auf der Peripherie einer Walze befestigtes Papier anzuwenden, sondern wie dies bei den Morse'schen Schreibtelegraphen und bei den zur Registrirung der Zeit dienenden Amerikanischen Chronographen geschieht, die Zeichen auf einen endlosen Papierstreifen machen zu lassen. Dieses System der electromagnetischen Markirung auf einem endlosen Papierstreifen bietet neben dem Vortheil verhältnissmässiger Billigkeit noch den wesentlichen Vorzug, dass man Wochen lang

die Apparate ganz sich selbst überlassen kann. Da nämlich die Uhr bloss zu den bestimmten Terminen ein Laufwerk auszulösen hat, das den Contact bewirkt, so hat dies keinen schädlichen Einfluss auf den Gang der Uhr und es kann daher diese sehr genau regulirt werden. Von den bis dahin ausgeführten Instrumenten ist das Thermometer nach einer Idee des Herrn Hipp, das Anemometer und Ombrometer nach meiner Angabe in der eidgenössischen Telegraphen-Werkstätte ausgeführt worden. Der gegenwärtige Chef der letztern, Herr Hassler, hat mit viel Geschick und Ausdauer die Schwierigkeiten überwunden, welche sich bei der praktischen Ausführung dieser Ideen ergaben.

a) Die Registrir-Uhr und die galvanische Batterie. Zur Bewerkstelligung des Stromesschlusses zu den bestimmten Terminen wurde die Uhr eingerichtet, welche seiner Zeit von der eidgenössichen Telegraphen-Verwaltung auf der Sternwarte behufs electrischer Uebermittlung der richtigen mittlern Ortszeit an das hiesige Telegraphenbureau aufgestellt und nachher, als das Observatorium in Neuenburg diese Zeit-Regulirung übernahm, von unserer Sternwarte acquirirt wurde. Nach der getroffenen Abänderung löst dieselbe jetzt alle 12 Minuten ein Laufwerk aus, das dann durch Umdrehung eines Rades einen Platinstift über eine, an einer Feder festgemachte Platinplatte hinschleifen lässt, so dass dadurch ein Contact von ungefähr einer Secunde Dauer erzeugt wird. Der Platinstift steht mit dem einen, die Platinplatte mit dem andern Ende des Schliessungsbogens der galvanischen Batterie in Verbindung. Bei der Auswahl der letztern musste man darauf sehen, dass dieselbe sicher wirke und möglichst lange in Thätigkeit bleiben könne, ohne dass Aenderungen daran zu machen

seien. Dies ist Herrn Hassler in überraschender Weise dadurch gelungen, dass er sehr grosse Zink-Kohlen-Elemente (die Kohlencylinder haben eine Höhe von 40cm und einen innern Durchmesser von 10cm) mit einer Flüssigkeit (einer Lösung von Kochsalz und Alaun in Wasser) wählte. Sechs solcher Elemente, die zum Betrieb des Registrir-Thermometers nothwendig waren, zeigten erst nach Verfluss eines ganzen Jahres, während dessen bloss zwei Male etwas Wasser zugegossen worden war, eine merkliche Abnahme ihrer Wirkung, so dass sie auseinander genommen und gereinigt werden mussten.

b) Das selbstregistrirende Thermometer ist ein Metallthermometer. Zwei Streifen von Stahl und gehämmertem Messing sind nämlich ihrer Länge nach zusammengelöthet und zu einer flachen Spirale aufgewunden. Das innere Ende dieser Spirale ist durch einen Messingwinkel aussen am Gehäuse des Registrir-Apparats befestigt; am andern Ende ist ein ungefähr 30cm langer, leichter Zeiger angenietet, der durch einen Schlitz des Gehäuses in dasselbe hineinragt und sich dort in einer, an einem seitlichen Hebel festgemachten horizontalen Gabel bewegt. Am gleichen Arme dieses Hebels befindet sich etwas näher an der Drehungsaxe der Anker des Electromagnets, während eine Spiralfeder am andern Hebelarme dazu bestimmt ist, den Anker von den Polen des Magnets zu entfernen und 2 Schraubenspitzen, zwischen denen dieses Ende des Hebels hin und hergeht, dazu dienen, die Grösse der Winkelbewegung des letztern zu reguliren. Wird der Electromagnet durch den electrischen Strom in Thätigkeit gesetzt, so drückt er durch Anziehung seines Ankers vermittelst der Gabel den Zeiger des Metallthermometers herunter und damit

eine Spitze, welche am Ende desselben angebracht ist, in das darunterliegende Papier ein. Zu dem Ende muss dieses Papier fest gespannt sein; es geschieht dies einerseits (nämlich da, wo es sich von der Rolle abwickelt) durch zwei federnd aufeinander drückende Metallplatten, zwischen denen es durchgeht und die ihm zugleich als Führung dienen, anderseits durch zwei, ebenfalls durch Federn gegen einander gepresste, an ihrer Peripherie rauh gemachte Metallwalzen, die es zwischen sich fassen. Diese Walzen dienen nun zugleich dazu, vermöge der Reibung das Papier nach jeder Markirung um eine kleine Grösse, ungefähr 1mm, vorwärts zu bewegen. Es ist nämlich seitlich an der einen dieser Walzen ein gezahntes Rad befestigt, in dessen Zähne ein Haken eingreift, der durch ein Charnier mit dem äussersten Ende des oben erwähnten Hebels verbunden ist. Zieht der Magnet an, so fällt der Haken in den folgenden Zahn ein und beim Zurückgehen des Ankers wird dann das Rad durch den Haken um einen Zahn vorwärts bewegt, also auch die Walze um eine entsprechende Grösse gedreht und das Papier um den betreffenden Bruchtheil der Peripherie vorwärts bewegt. Da nun der Zeiger in der Gabel bei Erhöhung der Temperatur nach der einen, bei Erniedrigung derselben nach der entgegengesetzten Seite bewegt wird, so wird die Reihenfolge der feinen Punkte auf dem Papier die Temperaturcurve des Raumes darstellen, in welchem sich das Thermometer befindet. Damit man trotz einer allfälligen seitlichen Verschiebung des Papierstreifens diese Aufzeichnungen doch auf absolute Werthe reduciren kann, ist in der obern der beiden Meallplatten, zwischen den en derselbe durchgeht, eine kleine Rolle mit scharfem Bande angebracht, welche einer Vertiefung in der untern Platte entspricht, und so auf dem

Papier bei seiner Fortbewegung eine Längsfurche bildet, die einem ganz bestimmten Stande des Zeigers, resp. einer bestimmten Temperatur entspricht. Die Breite des Papiers beträgt 70 mm, und, da jedem Grade des hunderttheiligen Thermometers gerade ein Ausschlag des Zeigerendes von 1,5 mm zukömmt, so entspricht also dieser Breite des Papiers eine Temperatur-Variation von ungefähr 46° C. Leider ist diese Grenze kleiner als die Entfernung der jährlichen Extrem-Temperaturen in Bern und es muss daher je im Anfange des Sommers und Winters die thermometrische Spirale an ihrem Befestigungspunkte etwas verschoben werden. Die in Folge dessen von Zeit zu Zeit nothwendige Bestimmung von Normalpunkten zur Ermittlung des Werthes der Zeiger-Auschläge und zur Reduction auf absolute Temperaturen wird vermittelst eines Wasserbades, das von unten über die Spirale hinaufzuschieben ist, und eines in das letztere eingetauchten Normalthermometers ausgeführt. Zur Verhütung des Rostens wurde die Spirale anfänglich vergoldet, doch erwies sich dies nicht als hinlänglichen Schutz, und es ergab sich dann nach Entfernung der Vergoldung, dass ein dünner Ueberzug von gutem Bernstein-Firniss weit bessere Dienste thue. Da bei der vorstehenden Einrichtung des Metallthermometers keine Fühlhebel zur Anwendung kommen, so zeigte dasselbe, wie zu erwarten war, in seinem Gange eine vollständige Uebereinstimmung mit den Angaben eines gewöhnlichen Quecksilberthermometers.

Die Verschiebung der Spirale für die verschiedenen Jahreszeiten ist ein Uebelstand, der bei einem zweiten Instrumente durch die Wahl eines breitern Papierstreifens leicht wird vermieden werden können, ein anderer Fehler, den dieses erste Instrument besitzt, wird ebenfalls

bei einem spätern zu verbessern sein. Der metallene Träger der thermometrischen Spirale ist nämlich an der einen Seitenwand des Holzgehäuses, das den Registrir-Apparat zum Schutz gegen Staub umgiebt, befestigt. Dieses Gehäuse ist nun allerdings aus trockenem Mahagoni-Holze angefertigt, indessen können doch kleine Verziehungen im Laufe der Zeit erfolgen, welche dann die Normalpunkte am Thermometer etwas verrücken. In der That hat während des ersten Sommers eine solche Verschiebung um 1° C. stattgefunden. Es sollte daher der Träger der Spirale unmittelbar an der Metallplatte festgemacht sein, welche dem Electromagnet, den Axen des Hebels und der Walzen, und insbesondere der Metallplatte, welche die kleine Rolle trägt, zur Befestigung dient.

Da das Thermometer die Temperatur der Luft angeben soll, so liess ich es zuerst auf einem isolirten, 10 Fuss hohen Pfahle, später an der nördlichen Ecke der Terrasse des Neubaus auf einem 5 Fuss hohen Pfahle aufstellen. Um es vor dem Einfluss der Strahlung und vor Regen möglichst zu schützen, wurde es da von einem bloss nach Norden offenen Holzgehäuse umschlossen und gemäss den in No. 450—454 dieser Mittheilungen von mir angebenen Principien die thermometrische Spirale ausserdem noch von einem besondern, seitlich durch brochenen Metallgehäuse innerhalb des Holzgehäuses umgeben.

c) Das selbstregistrirende Anemometer und Ombrometer. Da die Terrasse des Neubaus ziemlich tiefer liegt als die Kuppel des Thurms der Sternwarte, so musste die Windfahne, um allseitig frei zu sein, 12—14 Fuss über der Terrasse angebracht werden. Zu dem Ende wurde in der östlichen Ecke der Terrasse ein starker,

eiserner Dreifuss von 12 Fuss Höhe aufgestellt, welcher oben einen in der Mitte durchbrochenen Eisenring trägt, der drei Rollen zur Stütze dient. Auf diesen Rollen ruht eine kreisförmige Eisenplatte, in deren Centrum die Stange der Windfahne sitzt, und damit diese Platte nicht seitlich ausgleiten kann, besitzen die 3 Rollen nach aussen zu vorstehende Ränder, wie die Eisenbahnräder. Ein an der Fahnenstange festgemachter Blechdeckel schützt die Rollen und ihre Axen vor den Einflüssen der Witterung. Gleich über diesem Deckel befindet sich die mächtige, aus zwei unter 20° gegeneinander geneigten Eisenblechen bestehende Windfahne, die anderseits durch ein Bleigegengewicht balancirt wird. Oberhalb dieser Windfahne endlich ist der Windstärkemesser angebracht. Es besteht derselbe, wie bei den oben beschriebenen Windfahnen, aus einer Eisenblechplatte, welche um eine horizontale Axe drehbar und senkrecht gegen die Richtung der Fahne gestellt ist. Die Platte ist aus $2^1/_2$ Quadrat-Fuss grossen durch Bügel verbundenen Stücken, mit einem Zwischenraum von der Breite der Fahnenstange, die in demselben heraufgeht, zusammengesetzt. Am obern Ende dieser hohlen Stange ist der Träger der Drehungsaxe der Eisenplatte befestigt und über der Oeffnung der Stange sitzt an dieser Axe eine Rolle, in deren Rinne eine durch die Höhlung der Stange heruntergehende, an der Rolle oben befestigte Kette liegt. Wird die Platte durch den Wind gehoben, so windet sich die Kette auf der Rolle auf und wird somit in der Röhre emporgezogen. Ein weiterer Blechdeckel schützt die Axe der Platte und die Oeffnung in der Stange vor dem Eindringen von Schnee und Regen. Zur Registrirung geht nun eine Verlängerung der hohlen Fahnenstange durch ein Loch in der Decke des

Beobachtungssaals in den Glasschrank in der betreffenden Ecke desselben herunter. Auch da verhütet wieder ein an der Stange festgemachter Deckel das Eindringen von Regen und Schnee in das Zimmer. Diese Fortsetzung der Fahnenstange trägt an ihrem untern Ende ungefähr $3^1/_2$ Fuss über dem Zimmerboden einen Querarm, der einem Schlitten zur Führung dient. Die Kette, welche durch die Höhlung der Stange herunterkömmt, geht unterhalb der Oeffnung über eine Rolle und ist dann an diesem Schlitten mit ihrem Ende so befestigt, dass derselbe, wenn die Tafel oben vertikal herabhängt, am äussersten Ende des Querarms steht; gegen dieses Ende wird er aber stets durch ein Gewicht hingezogen, das an einer zweiten, am Schlitten festgemachten und über eine Rolle gehenden Kette hängt. Der Schlitten trägt endlich einen Bleistift, der durch eine Feder gegen ein darunter liegendes Papier angedrückt wird. Ist der Querarm der Richtung der Fahne oben parallel, so wird also seine Stellung unten, folglich auch die Marke, die der Stift dabei auf dem Papier hinterlässt, unmittelbar die Windrichtung angeben, und die Excursion, welche dann der Stift gegen das Centrum hin macht, wenn die Windtafel oben gehoben wird, lässt die Stärke des Windes messen. Zu dem Ende muss das Centrum der Drehung in derselben Lage gegen das feste Papier verbleiben und ebenfalls auf dem Papier markirt werden, sodann ist es nothwendig, dass von Zeit zu Zeit, etwa alle Stunden, das Papier um den ganzen Durchmesser des Kreises, welchen der Stift am Querarm in seiner äussersten Stellung beschreibt, i. e. um 10 cm fortgeschoben werde. Zur Erfüllung dieser Bedingungen besitzt der Schreibapparat folgende Einrichtung. Der von der Rolle herkommende, endlose, 12 cm breite Papier-

streifen ruht unterhalb des Bleistifts auf einer quadratischen Metallplatte auf, und erhält durch ein bloss etwa 3 mm breites Metallrähmchen, das dieselbe ringsum einfasst und zwischen welchem und der Platte das Papier durchgeht, die nöthige Führung. Jenseits dieses Tisches bewegt sich das Papier wieder zwischen zwei an ihrer Oberfläche rauh gemachten Metallwalzen hindurch, deren Peripherie = 10 cm ist und die durch Federn gegen einander gepresst werden. Der Tisch läuft unten in eine Säule aus, die durch eine umschliessende Metallröhre Führung erhält und von einer Feder am obern Ende der letztern getragen wird. Diese Feder bildet den einen Arm eines Hebels, an dessen anderem Arme der Anker eines Electromagnets befestigt ist. Wird dieser Anker angezogen, so hebt die Feder den Tisch und damit das Papier empor, der Bleistift macht dann eine stärkere Marke und eine Stahlspitze unterhalb des Centrums der Fahnenstange, die einer Höhlung in der Tischplatte entspricht, sticht ein Loch in das Papier ein. Zugleich greift aber auch ein Haken am Ende des Hebels ganz wie beim Thermometer in den folgenden Zahn eines Zahnrades ein und dreht dasselbe beim Zurückfallen des Hebels um einen Zahn vorwärts. Dieses Rad hat 25 Zähne und je dem fünften Zahne entspricht ein seitlicher Stift an demselben; diese Stifte heben, wenn sie zur höchsten Stellung gelangen, einen Sperrhaken auf und lösen so ein durch ein Gewicht getriebenes Laufwerk aus. Dieses Laufwerk setzt die Walzen, zwischen denen das Papier durchgeht, in Bewegung und lässt sie eine Umdrehung machen, worauf der Hacken wieder einfällt und die Bewegung hemmt. Da dieser Apparat mit seinem Electromagnet in dieselbe Leitung wie das Thermometer eingeschaltet ist, so wird also der Tisch alle

12 Minuten mit dem Papier gehoben und somit je nach einer Stunde (d. h. nach fünfmaligem Stromesschluss) die Auslösung des Laufwerks bewerkstelligt und das Papier um 10 cm fortgerückt. Laufwerk und Electromagnet sind zum Schutz gegen Staub von einem Metallgehäuse mit Glasdeckel umschlossen, das mit dem andern Träger der Walzenaxen und dem Träger des Tisches auf derselben dicken Zinkplatte befestigt ist; diese ruht auf einem Mahagoni-Brett und letzteres seinerseits auf einem grossen dicken Eichen-Brett. Auf diesem Eichen-Brett ist seitwärts ein gusseiserner Bügel befestigt, der oben eine verstellbare Metallplatte mit Frictionsrollen trägt, die der Fahnenstange als unterste Führung dienen.

Derselbe Schreibapparat dient auch zur Registrirung der Niederschlagsmenge. Der Regen oder Schnee wird zu dem Ende in einem cylindrischen Gefäss von 1000 Quadratmetres Oberfläche aufgefangen, das in der Decke des Zimmers eingesetzt ist, über den Terrassenboden um 2 Fusse emporragt und im Zimmer in einen konischen Kupferblechboden mit Kupferrohr ausläuft. Ein über dieses Rohr geschobenes Bleirohr leitet das Regenwasser oder den durch eine ringförmige Spirituslampe geschmolzenen Schnee in ein cylindrisches Gefäss, das vermittelst eines Bandes an einer Rolle aufgehängt ist. Mit der Axe dieser Rolle ist ein Stab mit Laufgewicht fest verbunden, so dass, wenn das Gefäss auf der einen Seite durch das einfliessende Wasser schwerer wird und sinkt, das Steigen dieses Gewichts auf der andern Seite den Hebelarm, an dem es wirkt, vergrössert und so wieder Gleichgewicht herstellt. Die Ausschläge dieses Stabes mit dem Laufgewicht werden vermittelst einer horizontalen eingelenkten Stange auf einen horizontalen Hebel übertragen, an dessen einem Ende ein Bleistift

federnd befestigt ist. Der letztere kommt gerade über die eine Seitenkante des erwähnten Tisches zu stehen und beschreibt für die Grenzstellungen jenes Stabes bei leerem und ganz gefülltem Gefässe einen Bogen von beinahe 5 cm Länge auf dem entsprechenden Papierrande; er berührt aber das Papier bei der Ruhestellung des Tisches nicht, sondern erst, wenn derselbe gehoben wird. Die Regenmenge wird also nicht continuirlich, wie der Wind, sondern bloss alle 12 Minuten registrirt und zwar kann man dieselbe daraus bis auf $^1/_{10}$ mm Höhe sicher bestimmen. Es entspricht nämlich 1 mm Höhe gefallenen Regens eine aufgefangene und ins Gefäss gelangende Wassermasse von 100 Cubic-Centimetern oder 100 gr. Das ganze Gefäss fasst aber 500 gr, also entsprechen der ganzen Bewegnng des Stiftes um 50 mm diese 500 gr Wasser oder 5 mm gefallenen Regens und somit repräsentirt eine Bewegung von 1 mm, die noch mit Sicherheit zu beobachten ist, $^1/_{10}$ mm Regenhöhe. Um auch grössere Regenmengen noch mit Sicherheit messen zu können, ist in die Seitenwand des Gefässes ein Heber eingesetzt, der innen bis auf den Boden geht und nahe am obern Rande umgebogen ist. Sowie 500 gr Wasser im Gefäss sich befinden, so ist dasselbe so hoch gestiegen, dass der Heber sich füllt und nun das Gefäss bis auf den Grund entleert. Dabei wird dieses Wasser einem zweiten grössern Gefässe zugeführt, das in ganz analoger Weise an einer Art Wagbalken aufgehängt ist und einen zweiten Bleistift neben dem ersten in Bewegung setzt. Dieses Gefäss fasst 5 Kilogramm Wasser; man kann somit unmittelbar eine Regenmenge bis zu 50 mm Höhe bestimmen. Ist dieses zweite Gefäss durch zehnmalige Entleerung des erstern ebenfalls angefüllt, so entleert es sich auch von selbst vermittelst eines Hebers in ein untergestelltes Bassin, das das Wasser nach aussen

abführt. Die Träger der beiden Wagaxen sind auf demselben Eich-Brette wie der Schreibapparat festgemacht, und somit unveränderlich mit dem letztern verbunden.

Beide Instrumente sind soweit regulirt, dass sie bereits seit längerer Zeit ganz sicher ihre Aufgabe erfüllen. Ueber die damit gewonnenen Resultate soll später ausführlicher berichtet werden.

---

**H. Wild.**

# Resultate der meteorologischen Beobachtungen vom 1. Dezember 1860 bis 30. November 1861.

(Vorgetragen den 20. Dez. 1862.)
Mit 3 Tafeln.

---

Wie schon aus meinem früheren Berichte über den Fortgang der meteorologischen Arbeiten im Jahr 1861 hervorgeht, konnten bei der Durchsicht der von unsern Stationen eingeschickten Beobachtungen bloss diejenigen der Station Bern, Saanen, St. Beatenberg und Interlaken als zuverlässig anerkannt und zur Publication tauglich erfunden werden. Leider sahen wir uns genöthigt, unter diesen diejenigen von Interlaken wegen der grossen und vielen Lücken von der Veröffentlichung durch den Druck auszuschliessen

Zunächst mussten die Beobachtungen der drei übrig bleibenden Stationen reducirt und zu Mittelwerthen verarbeitet werden. Um diese Reduction bequemer und durch verschiedene Personen gleichmässig ausführen zu lassen, wurden eine besondere Instruktion und Reductionstafeln durch Autographie vervielfältigt und Tabellen lithographirt, welche zur Einschreibung der reducirten Beobachtungen und der Mittelwerthe bestimmt sind.