Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern
Band: - (1865)
Heft: 580-602

Artikel: Bericht der meteorolog. Centralstation in Bern vom Jahr 1864
Autor: Wild, H.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-318767

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

$^5/_8$ St., so oft ohne Pros. an's zweite Vorblättchen anschliessend. — Während die höheren Stengelblätter eine am Blattstiele herablaufende zugekeilte Spreite haben, so hat d. Spreite der auf d. Kotyl. folgenden Blätter eine herzförm. Basis. Die Laubspreiten sind in d. Knospung rückwärts geschlagen — Die Blüthenknauel (Dichasien mit Förderung aus d. zweiten Vorblatt) stehen wie gesagt basilär zu beiden Seiten eines Laubtriebes der (wie bei Cannabis ♂) höher am Stengel immer kleiner wird und zuletzt nur als Stummelchen übrig bleibt.

H. Wild.

Bericht der meteorolog. Centralstation in Bern vom Jahr 1864.

(Vorgetragen den 11. Januar 1865.)

1. Centralstation in Bern. Der Assistent der Centralstation, Herr Jenzer, hat vom 1. Dec. 1863 bis 30. Nov. 1864 die Aufzeichnungen des selbstregistrirenden Thermometers und des Barometers in der im vorigen Bericht ausführlicher erörterten Weise vollständig bearbeitet. Es wurden nämlich daraus abgeleitet und in ein besonderes Buch eingetragen:

1. Die wahre Mitteltemperatur resp. der wahre mittlere Barometerstand jedes bürgerlichen Tages.
2. Die Temperaturen resp. Barometerstände zu den drei Terminen 7 Uhr Vormittags, 1 und 9 Uhr Nachmittags und ihr arithmet. Mittel.

3. Die Differenz des wahren Mittels und des arithmetischen Mittels aus den 3 Terminsbeobachtungen.
4. Die täglichen Maximal- und Minimalstände sowohl des Thermometers als Barometers unter Beifügung des Zeitpunkts ihres Eintritts.
5. Die Differenz des Max. und Min.

Dabei erfolgte die Reduction der Aufzeichnungen des Thermometers in der ersten Hälfte des Jahres nach der Formel:

$$t = 9^{\circ},21 \pm 0,6049\ a,$$

die aus Normalpunktsbeobachtungen im Januar abgeleitet worden war; in der zweiten Hälfte nach der Formel:

$$t = 9^{\circ},61 \pm 0,6048\ a,$$

welche nach der Methode der kleinsten Quadrate aus 32 Fundamentalbeobachtungen im August berechnet worden war. T ist wieder die Temperatur in Centesimalgraden, welche einem um a Millimeter nach oben oder unten von der Längsfurche abstehenden Punkte auf dem Papierstreifen entspricht. — Die Reduction der Barometeraufzeichnungen auf absolute Werthe wurde nach der im vorigen Bericht mitgetheilten Formel ausgeführt.

Aus dieser Bearbeitung ergeben sich unmittelbar einige für die Terminsbeobachtungen auf unsern Stationen wichtige Resultate.

1. Die Differenz des wahren Temperaturmittels und des arithmetischen Mittels der 3 Terminstemperaturen ist im Sommer im Durchschnitt das Doppelte derjenigen im Winter. Die Maximaldifferenz im Sommer beträgt 2° und die durchschnittliche (abgesehen vom Zeichen) in dieser Jahreszeit 0°,5.

2. Die Differenz des wahren Monatsmittels der Temperatur und des aus den Terminsbeobachtungen berechneten ist im Winter durchschnittlich kleiner als

im Sommer und das Vorzeichen überwiegend der Art, dass die wahren Mittel niedrigere Temperaturen darstellen als die aus den Terminsbeobachtungen abgeleiteten. Die Maximaldifferenz dieser Monatsmittel findet im Juni statt und beträgt nahe $^1/_2$°.

3. Das wahre Jahresmittel der Temperatur ist: 7°,476, das aus den Terminsbeobachtungen berechnete: 7°,616.

4. Beim Barometer steigt die Differenz des wahren und des aus den Terminen berechneten Tagesmittels bloss 4 Male im ganzen Jahre auf 1^{mm} und beträgt durchschnittlich $^1/_4{}^{mm}$. Noch geringer ist die Differenz der beiderlei Monatsmittel, nämlich durchschnittlich bloss $0^{mm},05$.

5. Das wahre Jahresmittel des Barometerstandes ist: $712^{mm},282$, das aus den Terminsbeobachtungen berechnete: $712^{mm},318$.

Nachdem der zu Ende des vorigen Jahres aufgestellte neue selbstregistrirende Windmesser, sowie der zu Anfang dieses Jahres neu construirte selbstregistr. Regenmesser sich als brauchbar bewährt hatten, nahm ich bei beiden die zur Reduction auf absolute Werthe nothwendigen Fundamentalbestimmungen im Laufe des Monats Mai vor. Bei den Beobachtungen leisteten mir die Herren Jenzer und Pözl, Assistent des physikalischen Kabinets und der Sternwarte, Hülfe.

Um aus der Grösse der Zeigerverschiebung beim Windstärkemesser auf die Geschwindigkeit des Windes schliessen zu können, muss man zunächst wissen, welcher Windgeschwindigkeit eine Umdrehung des Flügelrades entspricht. Diese besondere Art Flügelräder ist zuerst von Dr. Robinson zu Anemometern benutzt

worden *) und es gibt derselbe an, dass zufolge seinen Berechnungen und Beobachtungen ganz allgemein die Schalenmitten mit $^1/_3$ der Geschwindigkeit des Windes sich bewegen. Nun ist bei unserm Instrumente der Durchmesser des Kreises, den die Schalenmitten beschreiben, $0^m,25$, somit die zugehörige Kreisperipherie $0^m,785$ und es entspräche also hiernach eine Umdrehung des Flügelrades einem in derselben Zeit durch den Wind zurückgelegten Weg von $2^m,36$. Nun bewirken aber 30 Umdrehungen des Flügelrades eine Verschiebung der Zeigerspitze um 1^{mm}, also repräsentirte hiernach eine Bewegung des Zeigers um 1^{mm} einen vom Wind in derselben Zeit zurückgelegten Weg von $70^m,8$. — Um zu dieser Kenntniss noch auf anderm Wege zu gelangen, wurden bei mässig starkem Wind die Angaben eines dem physikal. Kabinet angehörigen Woltmann'schen Flügels mit denen des obigen Windstärkemessers verglichen. Hiebei ergab sich, dass im Mittel von mehrern Versuchsreihen 10^{mm} Verschiebung der Zeigerspitze am Windstärkemesser 3153 Umdrehungen des Windflügels beim Woltmann'schen Instrument entsprachen. Nun ist bei diesem die Geschwindigkeit des Windes angenähert gleich der Hälfte des in derselben Zeit von den Flügelmitten zurückgelegten Weges. Die Peripherie des von den letztern beschriebenen Kreises ist aber bei unserm Instrument gleich $0^m,4712$, somit die einer Umdrehung der Flügel entsprechende Windgeschwindigkeit: $0^m,2356$. Dieser Vergleichung zufolge würde also bei unserm Windstärkemesser 1^{mm} Verschiebung der Spitze ein in derselben Zeit vom Winde zurückgelegter Weg von $74^m,3$ entsprechen, ein Resultat, das von dem obigen

*) Proceeding of the Royal Irish Academy Vol. IV. p. 566.

unbedeutend abweicht. Das Mittel aus beiden Bestimmungen wird daher jedenfalls von der Wahrheit wenig entfernt sein und es wurde demnach angenommen, dass beim Windstärkemesser einer Verschiebung der Spitze um 1 Millimeter eine Windgeschwindigkeit von $72^m,51$ entspreche. Zur bequemen Ablesung der Windgeschwindigkeit aus den Aufzeichnungen liessen wir wieder eine Scale auf Hornpapier anfertigen, deren Theilstriche um $1^{mm},38$ von einander abstanden, so dass die Windgeschwindigkeiten nach Hectometern direct abgelesen und noch Decameter geschätzt werden können.

Was den neuen selbstregistrirenden Regenmesser anbelangt, so wurde zuerst gemäss vorläufigen Beobachtungen das Auffanggefäss durch einen Aufsatz so erweitert, dass seine Oberfläche 2665;84 Quadrat-Centimeter betrug. Alsdann schüttete man aus einem getheilten Glascylinder der Reihe nach 100, 200 etc., bis 1000 Cubik-Centimeter Wasser oben in das Auffanggefäss und liess jedesmal nach Abfluss des Wassers die Zeigerspitze am Apparate ihren Stand markiren. Für 500 und für 1000 Cubik-Centimeter wurden je 4 Versuche angestellt und dabei das Wasser das eine Mal langsamer, das andere Mal schneller eingeschüttet. Die Versuche bestätigten das schon aus den Vorversuchen abgeleitete, sehr günstige Resultat, dass innerhalb der vorstehenden Grenzen, die in Wirklichkeit wenigstens nach oben hin kaum überschritten werden, die Verschiebung der Zeigerspitze auch bei verschiedener Zuflussgeschwindigkeit der Menge des eingeschütteten Wassers proportional zu setzen sei und zwar so, dass im Mittel 100 Cubik-Centimetern aufgefangenen Wassers eine Verschiebung des Zeigers um $7^{mm},53$ zukömmt. Mit Berücksichtigung der oben

angegebenen Auffangsfläche berechnet sich hieraus, dass beim selbstregistrirenden Regenmesser einer Verschiebung der Zeigerspitze um je 1 Millimeter eine gefallene Regenmenge von 0,0498 oder mit hinreichender Genauigkeit von 0,05 Millimeter Höhe entspricht. Mit einem getheilten Hornblatt, dessen Striche um 2^{mm} von einander abstehen, liest man demzufolge unmittelbar die Zehntel Millimeter der Regenhöhe ab und schätzt die Hundertstel.

Mit Anfang der zweiten Hälfte des meteorol. Jahres, d. h. vom Juni, an hat Herr Jenzer auch die Aufzeichnungen des neuen Windmessers und Regenmessers einer Bearbeitung unterzogen und zwar in folgender Weise. In ein Buch, das auf zwei gegenüberstehenden Seiten je 8, den Hauptwindrichtungen entsprechende Columnen enthält, werden für jede Stunde des Tages auf der ersten Seite die Summen der vom Winde während derselben zurückgelegten Wege nach Kilometer uud Hundertstel Kilometer und auf der zweiten die Summen der Regenhöhen in dieser Stunde nach Millimetern und Hundertstel Millimeter je in die Columnen eingetragen, welche zufolge den Angaben des Windrichtungsmessers dem vorherrschenden Winde in dieser Stunde entsprechen. — Auf diese Weise wird meines Erachtens einer spätern zusammenfassenden Bearbeitung der Wind- und Regenverhältnisse Bern's der wirksamste Vorschub geleistet.

Das ältere Registrir-Thermometer, das durch Aufstellung des neuen im letzten Jahre ausser Function gesetzt worden ist, beabsichtigte ich zunächst zur Construction eines selbstregistrirenden Psychrometers in Verbindung mit dem andern zu benutzen. Die Möglichkeit nämlich, die thermometrische Spirale des erstern unbeschadet ihrer Beweglichkeit, wenigstens in

der wärmern Jahreszeit, beständig feucht zu erhalten, war nicht zu bestreiten. Allein abgesehen davon, dass im Winter beim Gefrieren des Wassers diese Beweglichkeit gestört worden wäre, fand ich bei näherer Ueberlegung, dass wohl überhaupt von der Umwandlung des Psychrometers in einen selbstregistrirenden Apparat abstrahirt und irgend ein anderes Hygrometer zu dem Ende benutzt werden muss. Zunächst würden nämlich im Winter oft Zweifel darüber entstehen, ob man bei der Berechnung der absoluten Feuchtigkeit aus der psychrometischen Differenz die Formel für das mit flüssigem Wasser oder mit Eis bekleidete Thermometer anzuwenden habe. Wollte man aber auch die hieraus entspringende Unsicherheit als auf das Berechnungsresultat nicht sehr stark influirend vernachlässigen, so würde doch jedenfalls die Berechnung der absoluten und relativen Feuchtigkeiten aus den 144 Registrirungen eines Tages mindestens einen vollen Arbeitstag eines Rechners in Anspruch nehmen. Dieser enorme Zeitaufwand für die Bearbeitung der Aufzeichnungen legt dem Registrir-Psychometer in der Praxis ein entschiedenes Hinderniss in den Weg, indem der daraus zu ziehende Nutzen zu der aufgewendeten Mühe in keinem Verhältniss stehen würde *). Aus gleichen Gründen dürfte auch von den

*) Bei dieser Gelegenheit scheint mir die Bemerkung am Platze, dass überhaupt die Bemühungen zur Verbesserung der Registrir-Instrumente hauptsächlich auch darauf gerichtet werden sollten, die Bearbeitung ihrer Aufzeichnungen und die Uebersicht über dieselben zu erleichtern. Es nimmt z. B. die Bearbeitung der Aufzeichnungen unserer fünf Instrumente während eines Tages in der oben angegebenen Weise durchschnittlich je einen halben Arbeitstag in Anspruch. Die Vereinigung dieser fünf gesonderten Instrumente zu einem Universalinstrument, wo dieselben auf ein und demselben breiten Papierstreifen neben einander ihre Aufzeichnungen machen, wird jedenfalls bereits diese Arbeit

übrigen Hygrometern allein das Saussure'sche Haarhygrometer mit Vortheil in ein Registrir-Instrument umgewandelt werden können. Durch Vergleichung der Angaben eines vorzüglichen Instrumentes der Art, das ich aus der mechanischen Werkstätte von E. Schwerd in Genf bezogen habe, mit einem Psychometer fand ich nämlich, dass dasselbe unmittelbar die relative Feuchtigkeit mit einer mittlern Abweichung von $\pm 2^1/_2$ Procent von der aus den Psychometerablesungen berechneten angibt. — Demgemäss gab ich diese beabsichtigte Verwendung des ältern Registrir-Thermometers auf und liess dasselbe gegen Ende November zufolge den im Anhang mitgetheilten Vorversuchen in der Nähe des neuen so aufstellen, dass dasselbe der Strahlung gegen den Himmel und die Sonne frei ausgesetzt ist und nur durch ein aus Glasplatten zusammengesetztes Gehäuse gegen Regen und Schnee, sowie gegen die Wirkung des Windes geschützt wird. Bei dieser Aufstellungsart sind die Angaben dieses Instruments in Verbindung mit denen des beschatteten und gegen Strahlung geschützten Thermometers, wie im Anhang gezeigt wird, geeignet, annähernd die Bewölkung des Himmels bestimmen zu können. Es liegt dabei nicht in meiner Absicht, eine fortlaufende Bearbeitung dieser letztern Aufzeichnungen zur Ableitung der genauern mittlern Bewölkung u. s. f. zu provociren, sondern bloss die Centralstation in die Lage zu versetzen, in ausserordentlichen Fällen auch

---

vermindern. Herr Hassler, Chef der eidgen. Telegraphen-Werkstätte, lässt gegenwärtig auf meinen Rath hin ein solches Instrument ausführen. Ebenso wird die Bearbeitung bedeutend erleichtert werden, wenn es möglich sein wird, die Scalen für die einzelnen Instrumente unmittelbar auf dem Papier durch eine Liniatur aufzutragen und endlich auch beiderseits am Rande besondere Stundenpunkte markiren zu lassen.

die Bewölkung im Verlauf eines ganzen Tages besser präcisiren zu können.

Die gewöhnlichen unmittelbaren Beobachtungen und Aufzeichnungen wie auf einer gewöhnlichen Station zu den 3 Terminen 7, 1 und 9 Uhr wurden während des Sommers fast ausschliesslich durch Herrn Jenzer gemacht; mit Eintritt des Winterhalbjahres besorgte diejenigen um 7 und 9 Uhr der neue Abwart des phys Kabinets und der Sternwarte, Herr Bär.

Die Mitwirkung an den Beobachtungen für das meteorologische Bulletin der Sternwarte zu Paris erlitt keinerlei Unterbruch und hatte gegen Ende des Jahres die Uebersendung regelmässiger telegraphischer Depeschen über die wahrscheinliche Witterung des nächsten Tages nach Bern zur Folge.

2. Station Beatenberg. Herr Pfarrer Krähenbühl hat seine Beobachtungen und deren Reductionen wie früher so auch in diesem Jahre mit derselben Regelmässigkeit und Sorgfalt ausgeführt und allmonatlich an die Cent alstation eingeschickt.

3. Station St. Immer. Die Reductionen haben auch in diesem Jahre wieder die regelmässige Einsendung der Beobachtungen verzögert. Vom Monat Mai an hat dann Herr Déglon die Ausführung der Reductionen wegen Mangel an Zeit leider ganz aufgegeben und uns bloss die Originalbeobachtungen eingeschickt, die wir nun für das ganze Jahr besitzen.

4. Station Interlaken. Die gemeinnützige Gesellschaft in Interlaken brachte zu Anfang dieses Jahres die Instrumente dieser Station käuflich an sich und veranlasste dann den Landjäger und Gefangenwärter Hrn. Weihmüller daselbst zur Uebernahme der Beobachtungen. Die Uebersiedlung der Instrumente nach dem Gefäng-

nisslokal fand am 8. Mai unter der Aufsicht des Herrn Jenzer statt. Vom Juni an haben wir dann regelmässig ganz befriedigende und ziemlich lückenfreie Beobachtungen, indessen ohne die zugehörigen Reductionen, empfangen.

5. Station Brienz. Als die Wiederaufnahme der Beobachtungen in Interlaken noch unentschieden war, hatte sich Herr Hamberger, Besitzer der Pension Bellevue in Brienz, zur Uebernahme einer Station anerboten. Das durch Aufhebung der Station auf dem Münsterthurme in Bern disponibel gewordene Barometer und der Erlös der Instrumente in Interlaken wurden zur Einrichtung dieser Station verwendet. Herr Jenzer übernahm wieder zu Anfang Mai den Transport und die zweckmässige Placirung der Instrumente (Barometer, Psychometer, Windfahne und Ombrometer). Im August brachte ich bei Gelegenheit einer kleinen Reise in das Oberland Herrn Hamberger noch eine Sonnenuhr und besorgte ihre richtige Aufstellung. Bis dahin sind von dieser Station die ganz befriedigenden Originalbeobachtungen und Reductionen der Monate Juni bis und mit October eingegangen.

6. Station Grimsel. Die Beobachtungen der beiden Knechte, Ott und Imdorf, sind bis dahin im Allgemeinen befriedigend ausgefallen. Hie und da liessen die Aufzeichnungen der Ombrometerbeobachtungen zu wünschen übrig. Leider war es nicht möglich, durch eine Inspection dieser Station diesem Uebelstande gründlich abzuhelfen.

7. Station Engstlenalp. Herr Kommandant Ratz hat von dieser Station Beobachtungen für Juni Juli, August, September und einen Theil des Oktober eingeschickt. Im Winter verweilt Niemand auf Engstlen-

alp, daher die Beobachtungen für diese Jahreszeit ausfallen.

8. Station Affoltern im Emmenthal. Diese Station ist am 10. Mai von Herrn Jenzer eingerichtet worden, indem er die Instrumente von Eriswyl dahin transportirte und ihre Aufstellung im Pfarrhause besorgte. Beobachter ist nämlich Herr Pfarrer Kuhn daselbst. Die Sonnenuhr musste zur Reparatur nach Bern zurückgenommen werden und konnte leider seither dem Beobachter noch nicht übermittelt werden. Diese Station ist eine unserer besten geworden, indem Herr Pfarrer Kuhn bis dahin in ganz befriedigender Weise sowohl die Beobachtungen als deren Reductionen ausgeführt und uns dieselben sehr regelmässig eingeschickt hat.

9. Station Pruntrut. Von dieser Station sind bis zum Schluss des Jahres trotz mehrfacher Mahnbriefe bloss die Beobachtungen der Monate December bis und mit Mai eingegangen.

10. Station Saanen. Da auch in diesem Jahre Herr Pfarrer von Steiger keine Beobachtungen einsandte, überhaupt nichts von sich hören liess, so haben wir diese Station ganz aufgegeben und mit Hrn Pfarrer Hürner in Adelboden Unterhandlungen wegen Uebernahme eines solchen angeknüpft. Leider war es diesen Sommer noch nicht möglich, der gefälligen Zusage des Herrn Hürner folgend, die Instrumente von Saanen nach Adelboden zu translociren.

Der Druck der Beobachtungen, sowohl der Centralstation als der der übrigen Stationen, insoweit sie uns regelmässig zugesandt wurden, ist, wie schon im letztjährigen Berichte mitgetheilt wnrde, durch das Centralbureau in Zürich auf Kosten der Eidgenossenschaft zusammen mit den Beobachtungen der übrigen schweize-

rischen Stationen besorgt worden. Demnächst wird das Heft für den Monat Juli erscheinen.

Da mit diesem Jahre die Einrichtung der Centralstation und die Organisation der meteorolog Beobachtungen im Kanton Bern überhaupt einen gewissen Abschluss erreicht hat und zugleich meine anderweitigen Geschäfte mich mehr in Anspruch nahmen, so habe ich auf Ende des Jahres vom h. Regierungsrathe meine Entlassung von der Stelle eines Directors der meteorol. Arbeiten erbeten und bereits auch erhalten. Herr Jenzer wird nun die alleinige Leitung derselben übernehmen.

Anhang.

1. Ueber eine indirecte Methode, die Bewölkung zu registriren.

Wenn man die Angaben eines der Strahlung gegen den Himmel und die Sonne frei ausgesetzten, höchstens durch ein Glasdach gegen die Benetzung durch Niederschläge geschützten Thermometers vergleicht mit denen eines in gewöhnlicher Weise zur Ermittlung der eigentl. Lufttemperatur beschatteten, sowie auch gegen Strahlung an den kalten Weltraum verwahrten Thermometers, so muss man daraus offenbar gewisse Schlüsse auf die Bewölkung des Himmels und zwar nicht bloss bei Tage, sondern auch zur Nachtzeit ziehen können. So oft am Tage die Sonne durch Wolken unbehindert auf das freie Thermometer einwirken kann, wird dessen Temperatur sofort bedeutend über die des andern steigen, dagegen wieder in ihre Nähe herabsteigen, sowie die Sonne durch Wolken verdeckt wird. Mit Sonnenuntergang wird das

Entgegengesetzte eintreten, d. h. wegen unbehinderter Strahlung gegen den kalten Weltraum bei klarem Himmel wird das freie Thermometer eine niedrigere Temperatur anzeigen als das geschützte und zwar wird die Differenz um so grösser ausfallen, je wolkenloser der Himmel ist. Um zu entscheiden, inwiefern diese Idee praktisch verwendbar sei, wurde das ältere Registrir-Thermometer auf der Sternwarte so aufgestellt, dass seine Spirale frei nach Süden gerichtet war und nur durch eine Glasplatte darüber gegen Regen geschützt wurde. Vom 29. Sept. bis zum 18. Oktober schaltete ich es dann in den Schliessungskreis der ältern Registriruhr ein und verglich hernach seine Aufzeichnungen während dieser Zeit mit denen des beschatteten Registrir-Thermometers, sowie mit den zu den 3 Terminen, 7, 1 und 9 Uhr, regelmässig angestellten Beobachtungen über die Bewölkung und den Registrirungen des Windmessers. Diese Vergleichung ergab folgende Resultate. Wenn der Himmel den ganzen Tag bewölkt blieb, so stieg die Temperatur des freien Thermometers um die Mittagszeit bloss um 1°,5 bis 3°,5 über die des beschatteten Thermometers und war während der Nacht genau gleich. An ganz hellen und windstillen Tagen dagegen erhob sich die Temperatur des freien Thermometers mit Sonnenaufgang sehr rasch über die des beschatteten und stand um die Mittagszeit regelmässig um 13—15° höher; mit Sonnenuntergang aber sank sie sofort unter die des beschatteten, so dass die Differenz in der Nacht und am Morgen vor Sonnenaufgang wiederholt 2° betrug. Wehte dagegen bei hellem Himmel ein mässig starker Wind (während der ganzen Zeit war die Windrichtung eine nordöstliche), so betrug die Differenz beider Thermometer zur Mittagszeit nur 9—10°. An Tagen mit theilweiser und veränder-

licher Bewölkung endlich war stets die Differenz zwischen beiden Thermometern eine sehr variable. Wiederholt durchbrach erst Nachmittags um 2 Uhr die Sonne den Nebel, was stets durch eine sofortige Vermehrung der Differenz um 3—4° angezeigt wurde; ebenso wurde das Aufsteigen des Nebels vor Mitternacht oder auch erst gegen Morgen dadurch erkenntlich, dass dann das freie Thermometer, während es vorher tiefer stand als das beschützte, jetzt entweder auf dieselbe Temperatur gelangte, oder sogar für einige Zeit (wahrscheinlich in Folge der latenten Verdampfungswärme) eine etwas höhere annahm. Kurz dieser Versuch ergab, dass die Vergleichung der Angaben zweier solcher Thermometer nicht bloss zur Unterscheidung heller und bewölkter Tage und Nächte, sondern auch ganz gut zur Erkennung des Eintritts, des Grades und des Verschwindens der Bewölkung dienen kann.

2. Ueber den Gewittersturm vom 7. Juni 1864 und die Registrirung desselben auf der meteorol. Centralstation in Bern.

Am 7. Juni dieses Jahres zogen sich in Bern um die Mittagszeit schwere Wolken am Himmel zusammen und gegen 1 Uhr wurde es in Folge dessen so dunkel, dass ich den unmittelbaren Ausbruch eines heftigen Gewitters befürchtete. Statt dessen erfolgte um 1 Uhr ein sehr heftiger Windstoss, der, während ich eben am Fenster meiner Wohnung stand, ein Kamin des gegenüberstehenden Hauses umstürzte und auf die Strasse warf, Dachschindeln und andere leichte Gegenstände hoch aufwirbelnd. Ein starker West-Süd-West wehte dann bis um $2^1/_2$ Uhr und erst als derselbe um diese Zeit beinahe ganz aufhörte, trat ein mässig starker Regen ein.

Es schien mir einiges Interesse zu gewähren, den Verlauf dieses meteorol. Ereignisses näher zu erforschen.

Dazu boten zunächst die meteorol. Beobachtungen und die Aufzeichnungen der selbstregistrirenden Instrumente auf unserer Sternwarte wichtige Anhaltspunkte. Die beiliegende Tafel stellt ein getreues Fac-Simile der Registrirungen der in Nr. 524—27, 546 und 47 beschriebenen 5 Instrumente während des 7. Juni dar. Es sind bloss die gesonderten Aufzeichnungen der verschiedenen Instrumente auf einem Blatte vereinigt worden und an die Stelle der feinen Löcher in den Originalien schwarze Punkte getreten. Diesen Registrirungen zufolge ging der Wind bei sehr geringer Stärke in den ersten Vormittagsstunden aus Ost in Nord über, drehte sich dann um Mittag weiter nach Nordwest, worauf er um 1 Uhr aus Westsüdwest mit der grössten Stärke losbrach (zwischen 1 Uhr und 1 Uhr 10 Minuten legte er nämlich einen Weg von ungefähr 5 Kilometer zurück); diese Richtung hielt er bei ziemlicher Stärke bis $3^1/_2$ Uhr ein, worauf er sich dann mit kurzem begleitendem Regen und geringer Stärke in der Windrose weiter gegen Süden und bis herüber nach Ost und Nordost drehte, am späten Abend aber wieder über Süd nach Westen zurückging. Das im Laufe des Vormittags um nahe 9° steigende Thermometer machte bei Hereinbruch des Windstosses plötzlich eine rückgängige Bewegung von nahe ebensoviel Graden, während das Barometer, das den Vormittag hindurch um 5^{mm} gefallen war, unmittelbar vor dem Windstoss um 2^{mm} stieg. Die Gesammtheit dieser Erscheinungen hat so viel Verwandtes mit den die grossen Winterstürme charakterisirenden Phänomenen, dass dies schon darauf schliessen liess, es sei der Windstoss vom 7. Juni nicht als eine lokale Erscheinung aufzufassen,

sondern vielmehr als ein von Süd-West nach Nord-Ost sich fortpflanzender Gewittersturm. Dies bestätigten denn auch weitere Nachforschungen in den meteorol. Bulletins von Paris und in den Beobachtungen unserer schweizerischen Stationen. Während am 5. Juni Morgens um 7 Uhr in fast ganz Europa nahe derselbe Barometerstand (wenig über dem Mittel) stattfand, schwache nördliche und östliche Winde bei heiterem Wetter und ruhigem Meere vorherrschten, zeigte sich am 6. Juni an den Westküsten von Europa ein schwaches Fallen des Barometers mit einem die Gewittererscheinungen charakterisirenden kleinen Depressionscentrum in Rochefort, im Süden von Spanien und Irland und an den westlichsten Punkten von England und Frankreich schlug der Wind nach Süd und Südwest um, das Meer, namentlich im Meerbusen von Gascogne, wurde bewegter, die Temperatur stieg etwas und der Himmel bedeckte sich theilweise. Am Abend desselben Tages verheerte ein heftiges Hagelwetter die Umgegend von Nérac (ungefähr in der Mitte zwischen Bordeaux und Toulouse gelegen).

Am 7. Juni um 7 Uhr Vormittags war das barometrische Depressionscentrum bereits in die Mitte von Frankreich vorgerückt, südlich davon wehten durchweg südwestliche, nördlich davon nordöstliche Winde. Der Himmel über Frankreich war bedeckt, an vielen Orten regnete es bereits. Von Frankreich aus scheinen sich dann in der That die Gewitter in ihrem Vorrücken gemäss der Voraussagung der Pariser-Sternwarte in zwe Arme gespalten zu hahen, der eine Arm ging südlich an den Alpen vorbei und erzeugte Abends Gewitter in Rom, der andere Arm brach mit zum Theil sehr heftigen Gewittern in die Schweiz ein und zwar um 9 Uhr Vormittags in Genf, um $10^1/_2$ Uhr in Sentier und um $12^1/_2$ Uhr

in Chaux-de-fonds. Um $11^1/_2$ Uhr langte der Sturm wahrscheinlich direct von Genf her bereits im Wallis an, während er zugleich in Morges vielleicht mehr von Sentier her ausbrach und von da um 12 Uhr nach Montreux und um 1 Uhr nach Bex gelangte. Der Hauptstrom wandte sich aber nordöstlich und gelangte so der Reihe nach um $12^1/_2$ Uhr nach Freiburg, um 1 Uhr nach Bern, um 1 Uhr 15 Minuten nach Affoltern im Emmenthal, dann um 2 Uhr nach Basel, Aarau, Muri, zwischen 2 und 3 Uhr nach Winterthur, Frauenfeld und Lohn in Schaffhausen, durch Ablenkung in die Vorthäler der Alpen nach Einsiedeln und Glarus, um 3 Uhr endlich an die Nordostgränze der Schweiz nach Kreuzlingen, St. Gallen, Trogen und Altstätten. Der durch das Wallis hinaufgehende Strom ging offenbar über die Furca und langte schon zwischen 12 und 1 Uhr auf dem Gotthard und in Andermatt an, wurde dann durch die Gebirgszüge, die vom Gotthard östlich auslaufen, zerspalten und ergoss sich so theilweise nach Altorf und Schwyz, wo schon um 1 Uhr Gewitter ausbrachen, dann in das Vorder-Rhein-Thal, wo er in Platta um 1 Uhr und in Ilanz um 2 Uhr anlangte, ferner gegen den Bernhardin und Splügen hin, wo von 1 Uhr an Gewitter auftraten, endlich in's Thal des Tessin hinunter, indem dort um um 1 Uhr in Faido und um 3 Uhr in Lugano ebenfalls Gewitter beobachtet wurden. Den heftigen Süd-West, theilweise auch von Gewittern begleitet, der sich um $5^1/_2$ Uhr in Mendrisio und um 7 Uhr Abends im ganzen Engadin einstellte, möchte ich einem nördlichen Zweig des südlich von den Alpen vorbeigehenden Stromes zuschreiben. Wenn weiter fortgesetzte Beobachtungen und Zusammenstellungen über den Verlauf von Gewittern zu entsprechenden Resultaten führen, so liegt es auf der

Hand, dass auch der Eintritt und Verlauf der Gewitterstürme des Sommers in ähnlicher Weise auf kurze Zeit hin muss vorausgesagt werden können, wie dies bereits mit so grossem Erfolg von London und Paris aus für die grossen Stürme des Winters geschieht.

L. R. v. Fellenberg.

Analysen des Laumontits und des Taviglianaz-Sandsteines.

Der Zweck dieser Untersuchung war von Anfang an nur die chemische Analyse einer weissen, krystallisirten Substanz, welche sich in Spalten und Klüften des Taviglianaz-Sandsteines von den Ralligflühen abgesetzt hatte, und nach deren Ansehen und Bildungsweise für Laumontit gehalten wurde. Die Krusten dieses weissen Minerales waren höchstens 1 bis 4 Millimeter dick und zeigten stellenweise Parthieen von Kalkspath, der mit dem Laumontit verwachsen war. Einige abgesprengte Fragmente brausten in Salzsäure stark auf und gaben eine steife, durchsichtige Gallerte. Es war also klar, dass bei Behandlung der weissen Krusten, sowohl Laumontit als Kalkspath in die Auflösung übergehen mussten. Auch durch eine verdünnte Essigsäure liess sich der Kalkspath nicht vom Laumontit trennen, ohne dass dieser unter Abscheidung von gallertförmiger Kieselerde zersetzt wurde. Um zur Analyse hinlängliches Material zu erhalten, wurden die Krusten von Laumontit vom unterliegenden Gesteine mittelst eines scharfen stählernen