

ANLEITUNG

ZUR VORNAHME

METEOROLOGISCHER UND HYDROMETRISCHER

BEOBACHTUNGEN.



WIEN.

DRUCK DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

1875.

Anleitung

zur

Vornahme meteorologischer und hydrometrischer Beobachtungen.

Die meteorologischen Erscheinungen und hydrometrischen Verhältnisse, welche in den Kreis der Beobachtungen einbezogen werden, sind:

1. Der Luftdruck.
2. Die Lufttemperatur.
3. Das Maximum und Minimum der Lufttemperatur.
4. Die Bewölkung und Wolkenform.
5. Der Wind. — Richtung und Stärke.
6. Die Niederschläge. — Form und Menge.
7. Der Ozongehalt der Luft.
8. Die Gewitter.
9. Die optischen Erscheinungen in der Atmosphäre.
10. Die Temperatur des Wassers (Quellen, Brunnen, Flüsse).
11. Die Wasserhöhe der Flüsse.
12. Die Höhe des Grund-Wassers.

Für die Aufstellung der Instrumente und die damit vorzunehmenden Beobachtungen sind die nachfolgenden Bestimmungen massgebend; die letzteren regeln auch die Vormerkung der Beobachtungen und die Bericht-erstattung am Monatschlusse.

I. Theil.

Meteorologische Beobachtungen.

1. Der Luftdruck.

Zum Messen des Luftdruckes bedient man sich des Barometers.

Das Barometer besteht aus einem Glasrohre, welches am oberen Ende zugeschmolzen ist und unten in ein offenes (zumeist cylindrisches) Gefäss eintaucht. Sowohl das Rohr als der Cylinder enthalten Quecksilber. Der mit Quecksilber nicht gefüllte Theil des Rohres ist luftleer, das Quecksilber im offenen Cylinder dem Luftdrucke ausgesetzt.

Bei den sogenannten Kappeller'schen Stations-Barometern, welche bei den vom k. k. Reichs-Kriegsministerium ausgerüsteten meteorologischen Beobachtungs-Stationen in Verwendung stehen, liegt das Glasrohr in einem Messingrohr und ist mit dem unteren Ende in den messingeneen Verschluss des Glas-cylinders festgeschraubt. Am oberen Theile des Messingrohres befinden sich zwei Ausschnitte, durch welche der Stand des Quecksilbers im Glasrohr beobachtet wird. Der am Messingrohre angebrachte Massstab ist in Millimeter getheilt. In den Ausschnitten des Messingrohres bewegt sich der Nonius, eine Hilfsscala, welche, wie später näher erörtert wird, durch die Eintheilung einer Linie von neun Millimeter Länge in 10 Theile es ermöglicht, $\frac{1}{10}$ Millimeter abzulesen.

Der Construction des Barometers (Kaliber des Rohres und Cylinders, dann Füllung mit Quecksilber) liegt das Princip zu Grunde, dass in der Nähe des Meeres bei einer Temperatur von 0° C. die Oberfläche des im Glas-cylinder befindlichen Quecksilbers mit dem Nullpunkt des Massstabes in einer Ebene liegt,

die Quecksilber-Kuppe im Glasrohre aber 760^{mm}, den sogenannten neutralen Punkt oder Normal-Barometer-Stand erreicht.

Um die Temperatur des im Barometer befindlichen Quecksilbers zu kennen, speciel zur Constatirung der im Verfolge zur Sprache kommenden Veränderung des Quecksilber-Volums bei wechselnder Temperatur, befindet sich am Barometer ein Thermometer.

Das Barometer ist in einem hellen, wo möglich gegen Norden gelegenen Zimmer mit gleichmässiger Wärme, genau vertikal und in der Weise aufzuhängen, dass es von den directen Sonnenstrahlen nicht getroffen wird und im Winter gegen die strahlende Wärme des Ofens geschützt ist. Es empfiehlt sich, den Platz, an welchem das Barometer aufgehängt wird, so zu wählen, dass ein lichter Hintergrund das scharfe Erfassen der Quecksilber-Kuppe im Barometer möglich mache.

Zur Sicherung gegen Zufälle ist in der Nähe des unteren Endes des aufgehängten Barometers, jedoch nicht in der vertikalen Linie, sondern seitwärts, ein Nagel einzuschlagen und das Barometer mittelst einer Schnur in geneigter Lage an diesem Nagel zu befestigen. Diese Befestigung bietet überdies den Vortheil, dass das Quecksilber im Barometer vor der Ablesung etwas in Bewegung gebracht wird.

Soll der Stand des Barometers erhoben (abgelesen) werden, so ist diese Schnur zu lösen, das Barometer in die vertikale Lage zu bringen und vorerst der Stand des am Barometer angebrachten Thermometers zu notiren, weil die Körperwärme des Beobachters während der mitunter längeren Dauer der Beobachtung den Thermometer-Stand alterirt.

Hierauf wird zum Einstellen des Nonius geschritten. Um richtig einzustellen, ist es gut, den Nonius im Anfange absichtlich zu hoch zu stellen, so dass man einen lichten Zwischenraum zwischen dem unteren Rande des Nonius und der Kuppe hat, und sodann den Nonius langsam herab zu bewegen, bis dieser lichte Zwischenraum immer kleiner wird und endlich die Berührung des unteren Randes des Nonius mit dem höchsten Punkte der Kuppe stattfindet. Wenn dabei das Auge auf und ab bewegt wird, darf in keiner Lage ein heller Zwischenraum zwischen:

Nonius und Kuppe übrig bleiben; dagegen müssen in einer Lage des Auges, welche der Ebene des unteren Nonius-Randes entspricht, zu beiden Seiten der Kuppe helle Winkel so gross wie möglich erscheinen.

Die gröberen Bewegungen des Nonius werden ausgeführt, indem man die Stellschraube lockert und den Ring (und mit ihm den Nonius) auf- oder abwärts verschiebt. Ist man auf diese Weise in die Nähe der Quecksilber-Kuppe gelangt, so wird die Stellschraube fest angezogen und die feinere Bewegung des Nonius mittelst des Ringes ausgeführt. Eine Drehung des Ringes von links nach rechts bewegt den Nonius nach abwärts, eine Drehung von rechts nach links aufwärts. Gelangt man an die Grenze des Schraubengewindes, so darf man natürlich nicht Gewalt anwenden, sondern hat unter Lockerung der Stellschraube den Nonius nach der gewünschten Richtung, jedoch über die richtige Position hinaus zu bewegen und sodann mittelst des Ringes im entgegengesetzten Sinne zu schrauben. Ist z. B. der Nonius etwas zu hoch und lässt er sich mittelst des Ringes nicht mehr nach abwärts bewegen, weil derselbe am Ende des Gewindes angelangt ist, so wird man die Stellschraube lockern, den Nonius absichtlich etwas zu tief herabziehen und sodann, nachdem festgeklemmt wurde, denselben mittelst des Ringes wieder aufwärts bewegen.

Hat man die Einstellung zu Stande gebracht, so schreitet man zur Ablesung der Quecksilber-Höhe im Barometer.

Zunächst hat man darauf zu achten, bei welchem Theilstrich der Scala sich der Nullpunkt des Nonius befindet. Da bei dem Kapeller'schen Stations-Barometer der Nullstrich des Nonius mit dem auf die Quecksilber-Kuppe eingestellten unteren Rande nicht zusammenfällt, sondern etwas absteht, so erregt dies bei Beobachtern häufig den Zweifel, ob nicht statt des Nullstriches der untere Rand des Nonius bei der Ablesung der Scala zu berücksichtigen wäre. In der That hat man die Quecksilber-Höhe bis zur Kuppe, also bis zum unteren Rande des Nonius und nicht bis zum Nullstriche des Nonius zu messen; man liest also tatsächlich mehr ab, als man sollte. Dieser Fehler wird aber durch einen entgegengesetzten, nämlich durch den Einfluss der Capillar-Depression behoben.

Würde nach geschehener Einstellung der Nullpunkt des Nonius genau mit dem Theilstriche der Scala, welcher mit 760 bezeichnet ist, zusammenfallen, das heisst, mit demselben in derselben Horizontal-Linie sich befinden, so hätte man den Barometer-Stand 760 Millimeter oder 760·0^{mm}. anzuschreiben.

Fällt aber der Nullstrich des Nonius über den dritten und unter den vierten Theilstrich ober 760, so wird der Barometer-Stand offenbar durch 763·0^{mm}. und noch einen Bruchtheil eines Millimeters ausgedrückt werden. Dieser Bruchtheil wird mittelst des Nonius gemessen. Der Nonius enthält 10 Intervalle, von 0 bis 10, welche zusammen die Länge von 9 Millimeter haben; eine Theilstrecke des Nonius beträgt daher $\frac{9}{10}$ oder 0·9^{mm}. Der Unterschied zwischen der Länge einer Theilstrecke an der Scala und am Nonius beträgt somit 0·1, die Länge zweier Theilstrecken an der Scala und am Nonius unterscheidet sich um 0·2^{mm}. u. s. w.

Wenn man also unter den Theilstrichen des Nonius jenen herausucht, welcher mit einem Theilstriche der Scala zusammentrifft, so wird die diesem Nonius-Theilstriche entsprechende Zahl die Zehntel-Millimeter angeben, welche zu der vollen Zahl Millimeter zu addiren sind. Angenommen, die Quecksilber-Kuppe im Barometer hätte die Zahl 760 und oberhalb derselben drei Theilstriche der Scala überschritten, und würde der dritte Theilstrich des Nonius mit einem Theilstriche der Scala in derselben Horizontal-Linie sich befinden, so wäre vom Beobachter 763·3^{mm} anzuschreiben.

Es trifft aber meistens der Fall ein, dass, genau genommen, keiner der Theilstriche des Nonius mit irgend einem der Scala zusammentrifft.

Man hat dann denjenigen Strich des Nonius auszuwählen, der besser mit einem Striche der Scala übereinstimmt, und seine Zahl als Zehntel zu der Ablesung der ganzen Millimeter hinzuzufügen. Stimmen zwei Striche gleich gut, oder was dasselbe ist, gleich ungenau, so würde dies bei Verwendung von zwei Decimalstellen 0·05^{mm} betragen; hier wird aber auch in diesem Falle das nächst höhere Zehntel angesetzt, so dass man im Falle einer Lesung von 763·35^{mm} schreibt 763·4^{mm}.

Diese 763.4^{mm} sind der, bei einer bestimmten Temperatur a , an einem gewissen Instrumente (Barometer) b , an einem bestimmten Orte c , abgelesene Barometer-Stand.

Um aber die, an einem Orte zu verschiedenen Zeiten gemachten Barometer-Beobachtungen vergleichen zu können, müssen Correctionen des abgelesenen Barometer-Standes vorgenommen werden.

Da nämlich das Quecksilber nicht stets das gleiche Volum einnimmt, sondern mit dem Steigen und Fallen der Lufttemperatur sich ausdehnt oder zusammenzieht, ändert sich mitunter der abgelesene Barometer-Stand, während der Luftdruck der gleiche geblieben ist. Um also die verschiedenen Barometer-Beobachtungen mit einander vergleichen zu können, muss der abgelesene Stand vorerst auf dieselbe Temperatur des Quecksilbers reducirt werden. Als Normal-Temperatur ist der Gefrierpunkt des Wassers (0°C.) angenommen worden.

Eine weitere Correction des abgelesenen Barometer-Standes bedingt die individuelle Construction jedes einzelnen Stations-Barometers. Da nämlich, wie oben erläutert wurde, diese Gattung Barometer unter der Voraussetzung construirt wird, dass bei einem Luftdrucke von 760 Millimeter die Quecksilber-Oberfläche im Gefässe gerade den Nullpunkt der Mess-Scala erreiche, so ist klar, dass bei jedem anderen Luftdrucke, die an der Scala abgelesene Quecksilber-Höhe nicht mehr die Höhe jener Quecksilber-Säule angeben könne, welche dem Luftdrucke entspricht; das heisst, bei einem Luftdrucke, der 760 übersteigt, ist die abgelesene Höhe zu klein, bei Luftdruck unter 760 jedoch zu gross erhalten worden, und es erfordert daher die Messung eine Correction, welche im ersten Falle zu addiren, im zweiten zu subtrahiren wäre.

Um den Beobachtern aber die Mühe zu ersparen, für jeden beobachteten Barometer-Stand die Instrumental-Correction zu berechnen, sind die den Beobachtungs Stationen zugehenden Reductions-Tafeln für jedes einzelne Barometer schon in der Weise eingerichtet, dass sie sowohl die Temperatur-, als auch die Instrumental-Correction enthalten, und mit einer Rechnungs-Operation die vollständige Reduction des corrigirten Barometer-Standes auf die Normal-Temperatur ergeben.

Jedoch muss hier hervorgehoben werden, dass jede solche Reductions-Tafel nur für jenes Barometer gilt, für welches sie berechnet wurde; bei einem eventuell vorkommenden Umtausche des Barometers muss auch die Tafel mitgetauscht werden.

Die Reductions-Tafeln enthalten je eine Position für den abgelesenen Barometer - Stand von 710—770 Millimeter bei der Lufttemperatur von 0 — 30° Celsius, sowie eine Ergänzungs- (Interpolations-) Tafel für den weiteren Abzug, welcher wegen der abgelesenen Zehntel von Millimetern, beziehungsweise Zehntel von Thermometer-Graden einzutreten hat.

Gesetzt, es sei an einem Kapeller'schen Stations-Barometer, für welches die entsprechende Corrections-Tafel beigegeben war, abgelesen worden:

Barometer-Stand =	742.6 ^{mm} und
Temperatur am Instrumente	13.3° C. so ergibt die
Reductions-Tafel	
Barometer-Stand	742.6 ^{mm}
Correction bei 13.0° C. und 742 ^{mm} —	3.2
	739.4 ^{mm}
Correction bei 0.3° C. und 0.6 ^{mm}	
aus der Interpolations-Tafel	0.0
	739.4 ^{mm}
daher Luftdruck bei 0° Temperatur 739.4 ^{mm} .	

Der Stand des Barometers ist täglich dreimal und zwar um 8 Uhr Früh, um 2 Uhr Nachmittags, dann um 8 Uhr Abends abzulesen und zu notiren, die Reduction des abgelesenen Standes wenn irgend möglich am Beobachtungs-Tage durchzuführen, und unter keinen Umständen auf den Schluss des Monats hinauszuschieben, zumal bei täglicher Vornahme der Reduction Schreibfehler leichter entdeckt und in wenigen Minuten richtiggestellt werden können, während eine Verschiebung dieser Arbeit oft höchst lästig wird.

Sollte ein Kapeller'sches Stations - Barometer versendet werden, so hat der Transport wenn möglich in schräger Lage zu geschehen, so dass derjenige Theil, an welchem der luftleere Raum sich befindet, nach unten, das Gefäss aber nach oben zu liegen kommt. Die Kistchen, welche von der Fabrik mit den Barome-

tern geliefert werden, sind an einem Ende mit „oben“ bezeichnet. Legt man das Barometer in ein solches Kistchen, so hat man das Gefäss an jenes Ende des Kistchens zu bringen, welches diese Bezeichnung trägt.

* Wenn das Versenden in schräger Lage sich nicht ausführen lässt, so ist die vertikale Lage (das Ende, wo sich der luftleere Raum befindet, nach unten, das Gefäss nach oben) zu wählen.

Selbst wenn das Barometer nur eine kürzere Strecke, z. B. aus einem Zimmer in das andere übertragen wird, hat man dasselbe behutsam umzukehren. Bei Ausserachtlassung dieser Vorsicht kommt sehr leicht eine Luftblase in den luftleeren Raum, wodurch das Instrument zur Anstellung von brauchbaren Beobachtungen ganz untauglich würde.

2. Die Lufttemperatur.

Um die Temperatur zu messen, bedient man sich des Thermometers (Wärmemessers).

Die gebräuchlichste Art des Thermometers ist das Quecksilber-Thermometer.

Dasselbe besteht aus einem Glasrohr, welches an einem Ende zugeschmolzen, am anderen zu einem Cylinder von bedeutend grösserem Durchmesser oder zu einer Kugel erweitert ist. Der Cylinder und ein Theil des Rohres sind mit Quecksilber gefüllt. Der Rest des Rohres ist luftleer gemacht. Wenn das Thermometer erwärmt wird, dehnt sich das Quecksilber aus und nimmt mehr Raum ein. Wenn das Thermometer Wärme verliert, zieht sich das Quecksilber zusammen und nimmt einen geringeren Raum ein. Die Bewegung der Kuppe des Quecksilber-Säulchens im Rohre gegen das zugeschmolzene Ende (das Steigen des Thermometers) bedeutet Zunahme, die umgekehrte Bewegung Abnahme der Temperatur.

Behufs Angabe einer bestimmten Temperatur ist das Thermometer mit einer Scala, d. h. einer Art Massstab versehen. Die gegenwärtig am meisten gebräuchliche und auch für die vom Reichs-Kriegs-Ministerium ausgetesteten Beobachtungs-Stationen zur Anwendung kommende Scala ist die nach Celsius. Sie beruht

auf dem Systeme, dass 0 dem Gefrierpunkte, 100 aber dem Siedepunkte des Wassers (bei einem Barometer-Stande von 760 Millimeter) entspricht. Der Zwischenraum ist in 100 gleiche, von unten nach oben mit 1—100 bezeichnete Theile (Grade) eingetheilt; diese Eintheilung mit gleichgrossen Zwischenräumen ist auch unter 0 fortgeführt und sind die Theilstriche unter 0 gleichfalls mit fortlaufenden, aber von oben nach unten laufenden Zahlen versehen. Die Grade über Null nennt man Wärmegrade, jene unter Null Kältegrade. Erstere bezeichnet man mit +, letztere mit —. In den Beobachtungs-Registern sind jedoch nur die negativen Grade durch das Zeichen — zu bezeichnen, das Zeichen der positiven Grade (+) ist aber wegzulassen.

Das Thermometer, beziehungsweise dessen Beschirmung, ist an der Aussenseite des Hauses an einem gegen Norden, oder noch besser an einem gegen Nordnordwest liegenden Fenster so zu befestigen, dass die Ablesung des Thermometer-Standes ohne Oeffnen des Fensters möglich wird. Das Fenster muss dicht schliessen, damit keine warme Luft aus dem Innern des Zimmers zum Thermometer hinausströmen kann. Unterhalb des Thermometers dürfen sich keine Oeffnungen oder Fenster befinden, aus welchen warme Luft oder Dampf steigen könnte.

Die Befestigung erfolgt durch Anschrauben des am unteren Theile der Beschirmung befindlichen schmiedeisernen Ansatzes an die äussere Seite eines Fensterflügels. Der grösseren Sicherheit wegen wird auch der obere Theil der Beschirmung mit dem betreffenden Fensterflügel verbunden. Zu diesem Behufe ist an einer Stelle des Fensterflügels, welche nicht unbedingt in gleicher Höhe mit der eingienieteten Oese der Beschirmung sich befinden muss, ein entsprechend langer Haken anzubringen, und in die Oese einzuhängen.

Der Stand des Thermometers ist um 8 Uhr Fröh, um 2 Uhr Nachmittags, dann um 8 Uhr Abends abzulesen und zu notiren.

3. Das Maximum und Minimum der Lufttemperatur.

Von besonderem Interesse ist es, die täglichen Extreme der Temperatur zu kennen; diese können aber aus den zu den fixen

Beobachtungs-Stunden erhaltenen Aufschreibungen nicht entnommen werden, weil das tägliche Maximum unter normalen Verhältnissen zwischen 1 und 3 Uhr Nachmittags, das tägliche Minimum aber Morgens kurz vor Sonnenaufgang eintritt.

Zum Zwecke der Bestimmung dieser beiden Extreme dienen die selbstthätig wirkenden Maximum- und Minimum-Thermometer, manchmal auch Thermometrographen genannt, welche ohne Zut thun des Beobachters den höchsten und tiefsten Stand der Temperatur anzeigen, der innerhalb einer gewissen Beobachtungs-Periode stattgefunden hatte.

Ein solches Instrument besteht aus einem Weingeist-Thermometer, dessen Gefäß oben liegt, dessen Rohr nach abwärts steigt, sich unten umbiegt, um wieder nach aufwärts zu gehen und in eine kleine Erweiterung zu enden. Längs beiden Schenkeln sind Scalen verzeichnet, von denen die links liegende (Scala des Minimums) die positiven Grade von 0° aus nach abwärts, die negativen von 0° nach aufwärts enthält, während auf der rechts liegenden (Scala des Maximums) die Bezifferung wie beim Thermometer gewöhnlicher Construction angebracht ist.

Der gebogene Theil des Thermometer-Rohres ist mit Quecksilber gefüllt, welches in beiden Schenkeln so weit reicht, dass bei der gegebenen Temperatur von 0° das Ende der Quecksilber-Fäden auf den beiden Scalen 0° erreicht.

Das Quecksilber dient in diesen Instrumenten nicht als thermometrische Substanz, sondern nur zur Bewegung von zwei feinen Indexstäbchen, welche vom Quecksilber-Faden jedesmal, wenn er sich nach aufwärts bewegt, vorwärts getrieben werden, beim Zurückgehen desselben aber an der erreichten Stelle durch angebrachte feine Haarfedern festgehalten werden.

Da sich nun der Quecksilber-Faden im rechtsliegenden Schenkel erhebt, wenn die Temperatur steigt, so wird jener Theil der Scala, vor welchem man das untere Knöpfchen des Indexstäbchens erblickt, die Temperatur anzeigen, bis zu welcher in einem gegebenen Zeitraume das Thermometer gestiegen war, es wird also das Maximum der Luftwärme anzeigen.

Das Quecksilber im linksliegenden Schenkel steigt aber, wenn sich die Luft abkühlt, weil die Weingeistsäule des Thermometers nun ein kleineres Volum einnimmt, und der Queck-

silber-Faden durch den Druck der Weingeistdämpfe im Gefässe am rechtsliegenden Ende des Rohres immer mit dem Ende des Weingeist-Fadens in Berührung erhalten wird. Der hinaufgeschobene Index zeigt also das Minimum der Temperatur an.

Die Beobachtungen an dem Maximum- und Minimum-Thermometer werden Abends um 8 Uhr gemacht, und deren Ergebnisse sogleich in das Beobachtungs-Register in die mit Lufttemperatur, Maximum und Minimum bezeichnete Colonne eingeschrieben.

Um das Instrument wieder so zu adjustiren, dass es für eine folgende Beobachtungs-Periode tauglich sei, wird mit Hilfe eines kleinen Hufeisen-Magnetes jedes Indexstäbchen wieder behutsam mit dem Ende des zugehörigen Quecksilber-Fadens in Berührung gebracht.

Das Maximum- und Minimum-Thermometer wird in der Beschirmung des gewöhnlichen Thermometers an den dort angebrachten Haken gehängt, und mit dem Fusse in die dafür bestimmte Schleife gestellt.

4. Die Bewölkung und Wolkenform.

Die Haupt-Wolkenformen sind die Feder-, die Haufen- und die Schicht-Wolke.

Die Feder-Wolke (abgekürzt F) befindet sich zumeist in den höchsten Luftschichten und ist an ihrer federartigen oder flockigen Form kenntlich.

Die Haufen-Wolken (H) sind an ihrer geballten, halbkugelförmigen Gestalt zu erkennen. Ueber einander gethürmt geben sie die prachtvollsten Ansichten, oft einem Gebirgszuge mit schneebedeckten Gipfeln ähnlich.

Die Schicht-Wolke (S) ist eine weithin gestreckte, horizontal abgegrenzte Wolken-Form. Der auf der Erd-Oberfläche liegende Nebel ist nichts anders, als eine tief schwebende Schicht-Wolke.

Neben den genannten drei Haupt-Formen gibt es verschiedene Nebenarten oder Uebergänge. Die hauptsächlichsten sind die Feder-Schicht-Wolke (FS), die Haufen-Schicht- (auch gethürmte Haufen-) Wolke (HS), die Feder-Haufen-Wolke, gewöhnlich

Schäfchen genannt (FH), endlich die Regen-Wolke, in der Regel aus den drei Hauptformen zusammengesetzt (FHS).

Die Grösse der Bewölkung wird in der Art bezeichnet, dass der Beobachter alle Wolken, die von einem freie Umschau gestattenden Punkte sichtbar sind, sich zu einer Masse gesammelt denkt, und nun abschätzt, ein wie grosser Theil des Himmels von dieser Wolken-Masse bedeckt werden würde. Man bezeichnet die Bewölkung durch die Zahlen 1—10, so dass 0 ganz reinen, 10 ganz überwölkten Himmel vorstellt. Die Zahl 1 bringt zur Anschauung, dass $\frac{1}{10}$ des Himmels mit Wolken bedeckt ist, und $\frac{9}{10}$ klar sind. Die Zahlen 2 und 3 bezeichnen leicht bewölkt, 4 beinahe halbklar, 5 halbklar, 6 etwas weniger als halbklar, 7 und 8 bewölkt, 9 fast völlig bewölkt. Ist der ganze Himmel durch dichten Nebel verhüllt, so wird gleichfalls 10 notirt.

Die Bewölkung, sowie die Form der Wolken wird täglich dreimal um 8 Uhr Fröh, 2 Uhr Nachmittags und 8 Uhr Abends erhoben, und im Beobachtungs-Register so zum Ausdrucke gebracht, dass in der Rubrik „Bewölkung“ die Form der Wolken durch den Anfangs-Buchstaben der Wolkengattung, deren Menge aber durch eine daneben gesetzte Ziffer angegeben wird, z. B. HS 8 bedeutet Haufen-Schicht-Wolken, Menge: 8.

5. Der Wind.— Richtung und Stärke.

Zum Erkennen der Wind-Richtung dient die Windfahne.

Dieselbe besteht aus der Tragsäule, der Fahnenstange mit der eigentlichen Windfahne, der Windrose und einem oder mehreren, die Verbindung zwischen der Fahnenstange und dem Zeiger an der Windrose vermittelnden Metall-Rohren.

Die Tragsäule ist ein hohler Cylinder, welcher nach unten in eine Platte endet. Unter dieser Platte befindet sich eine Scheibe, auf welcher drei Friktions-Rollen angebracht sind, zwischen welchen, wie später erwähnt wird, sich die Fahnenstange dreht. Das obere Ende der Tragsäule wird von einer Scheibe gebildet. An deren Peripherie befindet sich eine halbkreisförmige, 2 Centimeter breite, nicht ganz 1 Centimeter tiefe Rinne, welche mit kleinen Stahl- und Stein-Kugeln ausgefüllt wird.

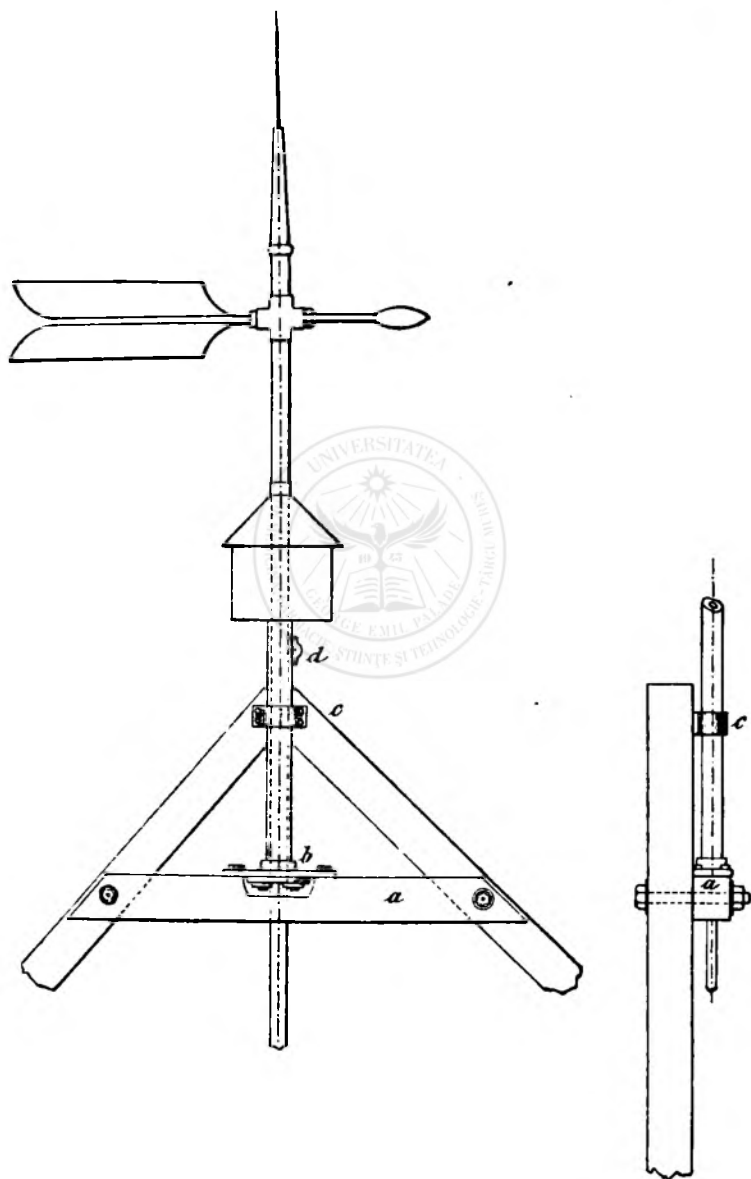
• Die Fahnenstange hat einen etwas geringeren Durchmesser als die Höhlung der Tragsäule. Sie trägt die Windfahne mit ihrem Gegengewicht und endet oben in eine Platinspitze. Unterhalb der Windfahne befindet sich ein nach abwärts gekehrter Kugelteller von gleichen Dimensionen, wie jener an der Tragsäule. Das Kugelsystem wird durch eine Blechbeschirmung vor Staub und Regen geschützt.

Die Windfahne ist an einem Orte aufzustellen, wo der Wind von allen Seiten frei auf dieselbe wirken kann, wo dieselbe also von keiner Seite durch ein nahes Gebäude überragt wird.

Unter dem betreffenden Theile des Dachgiebels des hierfür in Aussicht genommenen Gebäudes müssen zu diesem Behufe vorerst die betreffenden Sparren, wie es die nebenstehende Figur entnehmen lässt, $1\frac{1}{2}$ Meter unter dem Firste durch einen Querbalken (*a*) verbunden werden. Auf diesem Querbalken wird sodann ein Ausschnitt gemacht, welcher der unteren Platte der Tragsäule entspricht und die freie Bewegung der Friktions-Rollen gestattet, so wie durch den Querbalken ein Loch gebohrt, welches so gross sein muss, dass die Fahnenstange nirgends anliegt.

Nach diesen Vorbereitungen wird die Tragsäule, beziehungsweise deren untere Platte (*b*) an den Querbalken mittelst vier Stockschrauben befestigt, überdiess mittelst einer Klammer (*c*) an die Dachsparren angeschraubt, die Rinne der oberen Scheibe mit Kugeln in der Weise ausgefüllt, dass die etwas grösseren Stahlkugeln im Dreieck aufgestellt werden, und die Steinkugeln gleichmässig vertheilt zwischen den Stahlkugeln sich befinden, endlich die Fahnenstange in die Tragsäule eingestellt, nachdem vorher die eiserne Hülse von der Fahnenstangen-Spitze entfernt wurde. Diese Hülse dient nämlich nur zum Schutze der Platinspitze während des Transportes. -

Darauf wird die Verbindung der Fahnenstange mit der Decke des Beobachtungs-Zimmers hergestellt, indem an das untere Ende der Fahnenstange nach Bedarf ein oder mehrere hohle Metall-Röhre angeschraubt werden, sofort 5 Centimeter über dem unteren Ende des letzten Rohrs die Führungshülse befestigt und schliesslich zum Anschrauben der Windrose an der Decke des Beobachtungs-Zimmers geschritten. Um betreff der Orientirung derselben sicher zu gehen, ist sich dazu einer Boussole zu be-



dienen. Hierbei ist dem Umstande Rechnung zu tragen, dass die Windrose auf Eisenblech gemalt, sowie überhaupt die ganze Windfahne aus Eisen verfertigt ist, dass es sich daher empfiehlt, die Orientirung im Locale vor der Placirung der Windfahne auszuführen und die Weltgegenden an der Decke des Beobachtungszimmers durch Marken erkenntlich zu machen.

Bei Aufstellung der Windfahne, beziehungsweise der dieselben bildenden Theile speciel der Tragsäule, der Fahnenstange und der dieselbe verlängernden Metall-Rohre ist auf richtige vertikale Stellung ausserordentlich zu sehen, da entgegengesetzten Falles die Ergebnisse der Beobachtungen mehr oder minder ungenau sein würden. In gleicher Weise ist darauf zu sehen, dass das die Verlängerung der Fahnenstange bildende Rohr überall freies Spiel hat, also auch die Platte der Windrose nicht berührt.

Nach Aufstellung der Windfahne und entsprechender Befestigung der Windrose wird auf das Ende des in die Mitte der Windrose hinabreichenden Rohrs der Zeiger so aufgesetzt, dass die Spitze nach derselben Richtung zeigt, wie die Windfahne. Dies geschieht in der Weise, dass man den Mechanismus der Windfahne momentan (beispielsweise durch Festhalten der Fahnenstange) ausser Spiel setzt, hierauf mittelst einer Boussole die Richtung der Windfahne genau erhebt, und sofort den Zeiger in dieselbe Richtung der Windrose einstellt.

Die Beobachtungen der Windrichtung sind auf die Hauptrichtungen der Windrose zu beschränken, also blos Nord, Nordost, Ost, Südost, Süd, Südwest, West und Nordwest zu unterscheiden, und die zwischen denselben liegenden Windrichtungen der nächstentsprechenden Hauptrichtung beizuzählen.

Die Windfahne eignet sich zur Verwendung als Blitzableiter. Mit Rücksicht auf die Sicherheit des Gebäudes, auf welchem die Windfahne sich befindet, muss diese Verwendung auch Platz greifen. Der Ansatz unter der Blechbeschirmung um das Kugelsystem (*d*) ist zur Befestigung des Drahtseiles zu benützen.

Nebst der Richtung des Windes ist auch dessen Stärke Gegenstand der Beobachtung. Dieselbe basirt auf subjectiver Schätzung nach einer zehner-, beziehungsweise eilfgradigen Scala.

Die Grade der Scala werden mit 0, dann 1 bis 10 bezeichnet, wobei

0 völlige Windstille ;

1 ein leichtes, kaum merkbares Lüftchen ;

2 einen schwachen Wind, der die Blätter der Bäume bewegt ;

3 einen mässigen Wind, der die Blätter und schwächeren Zweige der Bäume bewegt ;

4 einen mässigen Wind, der auch die stärkeren Zweige bewegt ;

5 einen ziemlich starken Wind, der schon die stärkeren Aeste bewegt ;

6 einen starken Wind, der die ganzen Bäume bewegt ;

7 einen sehr starken Wind, welcher Zweige abbricht ;

8 einen stürmischen Wind, welcher Aeste oder schwache Bäume bricht, das Gehen im Freien schwierig macht ;

9 einen Sturm, welcher starke Bäume bricht oder entwurzelt, Waldbrüche oder Schäden an Dächern verursacht, Menschen zu Boden wirft ;

10 einen Orkan, welcher feste Schornsteine umwirft, Häuser abdeckt, schwere Massen unherwälzt, bezeichnen.

Sowohl Richtung als Stärke des Windes sind täglich dreimal, und zwar um 8 Uhr Früh, um 2 Uhr Nachmittags, dann um 8 Uhr Abends zu erheben und zu notiren. Die Notirung geschieht in der Weise, dass die Richtung durch die Anfangs-Buchstaben der Windbezeichnung, die Stärke aber durch eine daneben gesetzte Ziffer angegeben wird, z. B. NW2 bedeutet sehr leichten Nordwestwind. Hiebei ist zu berücksichtigen, dass, wie am Beobachtungs-Register bemerkt, nach einem Beschlusse des Wiener Meteorologen-Congresses, die Ostrichtung nicht mit O, sondern mit E zu bezeichnen ist, wornach also beispielsweise ein sehr starker Südostwind mit SE 6 zu verzeichnen sein wird. Bei vollkommener Windstille wird in die betreffende Rubrik das Zeichen 0 gesetzt.

Bei Stürmen und Orkanen ist es wünschenswerth, über die regelmässigen täglichen drei Beobachtungen thunlichst hinauszugehen, ja diese Erscheinungen von Beginn bis zu Ende genau zu beobachten; hiebei sind die Zeit des Eintretens, Richtung, Aenderung der Richtung, Stärke, Dauer des Sturmes (Orkanes),

Stand des Baro- und Thermometers, das Aussehen des Himmels, der Wolkenzug, der Niederschlag, Gewitter etc. aufmerksam zu verfolgen, überhaupt die Erscheinung in allseitigem Zusammenhange darzustellen. Auch die angerichteten Verheerungen sind im Beobachtungs-Register zu berichten.

6. Die Niederschläge. — Form und Menge.

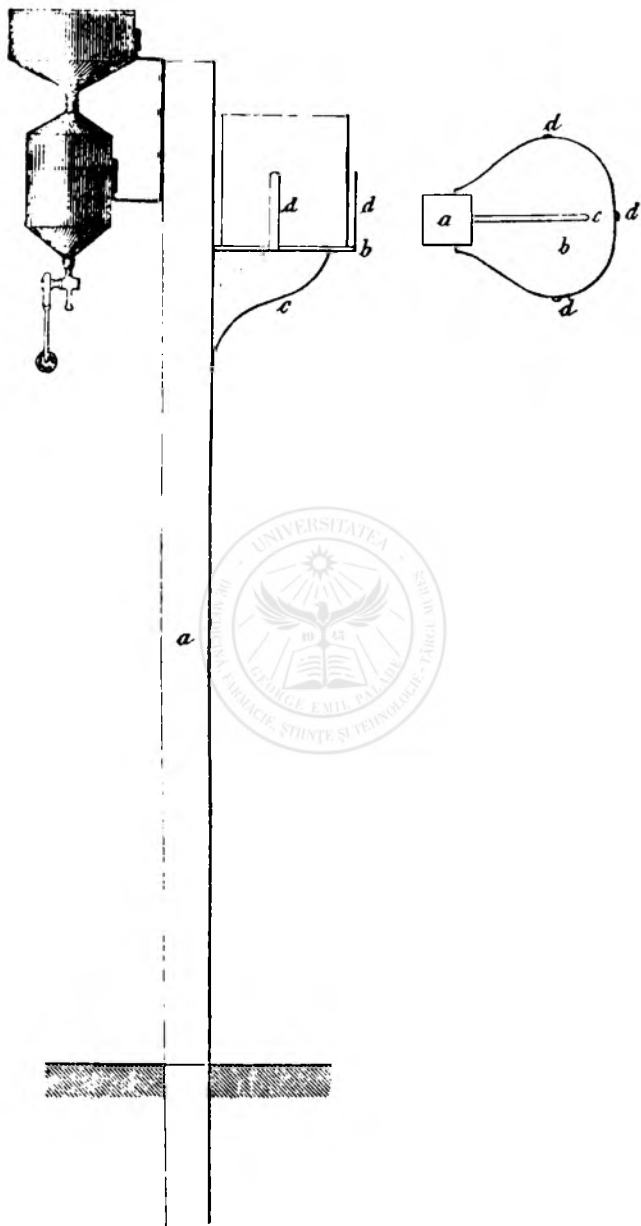
Die Menge des Niederschlags wird mit dem Regenmesser gemessen. Derselbe besteht aus dem Auffanggefässe und dem Messglas.

Das Auffanggefäss ist von cylindrischer Form und hat eine Fläche von $1,20 \text{ m}^2$. Am unteren Ende des Auffanggefässes befindet sich ein selbstschliessender Hahn.

Das Auffanggefäss ist an einem Orte aufzustellen, wo der Niederschlag von allen Seiten freien Zutritt hat, und welcher in der Regel starkem Winde nicht ausgesetzt ist, also in einem Garten an einer baumfreien Stelle oder in der Mitte eines grösseren Hofes, entfernt von Bäumen oder Mauern, keineswegs aber am Dache eines Hauses. Behufs Aufstellung des Instrumentes wird ein beiläufig $2\frac{1}{2}$ Meter hoher, 11 Centimeter im Viereck dicker Pfahl $\frac{1}{2}$ Meter tief, möglichst vertikal, in den Boden eingegraben, und am obersten Theile desselben — wie auf der Nebenseite zu sehen — der schmiedeiserne Bügel des Apparates mittelst Schrauben derart befestigt, dass die Auffangfläche genau horizontal steht.

Der Regen, welcher innerhalb der Auffangfläche herabfällt, sammelt sich im unteren Theile des Auffanggefässes. Um nun die Regenhöhe zu finden, bringt man das zum Regenmesser gehörige Messglas unter den Schlussahn und öffnet denselben.

Das Messglas trägt an der Seite eine Eintheilung, auf welcher man ohne Weiteres ablesen kann, wie gross die Regenhöhe ist. Man stellt hiebei das Messglas, welches dazu mit einem Fusse versehen ist, auf einen Kasten oder Tisch mit möglichst horizontaler Oberfläche, folgt dann mit dem Auge der Eintheilung von unten nach oben, bis die Pupille in gleicher Höhe mit der Wasser-Oberfläche liegt, und notirt die Zahl der Millimeter, auf welche die Wasser-Oberfläche zeigt. Diese Zahl entspricht derjenigen



Höhe, in welcher der gefallene Regen (oder der geschmolzene Schnee) die Erde bedecken würde, wenn derselbe auf einer horizontalen für das Regenwasser undurchdringlichen Ebene sich sammeln könnte.

Das Messen erfolgt täglich einmal, und zwar um 8 Uhr Abends. Sollte, wie es öfters vorkommen wird, der Regenschirm mehr Flüssigkeit enthalten, als im Messglase Platz findet, so ist dasselbe mehrere Male zu füllen und auszuleeren. Man füllt dann das Messglas beiläufig, notirt den Inhalt, leert es, wiederholt diesen Vorgang so oft als nothwendig, und addirt schliesslich die notirten Millimeter.

Da beim Beginne des Regens und beim Entleeren in das Messglas erfahrungsgemäss eine gewisse Menge Wassers durch Anhaften an die Wände verloren geht, so ist zur Behebung dieses Fehlers, der gefundenen Regenmenge jedesmal 0.1^{mm} zuzurechnen.

In der hier dargestellten Weise wird beispielsweise am 1. Juli die Regenmenge erhoben und vorgemerkt, welche dem Niederschlag vom 30. Juni 8 Uhr Abends bis zu derselben Stunde des Beobachtungs-Tages entspricht.

Zum Auffangen des Schnees dient ein eigenes Auffanggefäss, welches von Blech construirt, gleichfalls eine Auffangfläche von $\frac{1}{20} \square^m$ hat, und dessen Höhe mit Rücksicht auf den zeitweise starken Schneefall 25 Centimeter beträgt.

Das Schnee-Auffanggefäss wird erst, wenn Schneefall in Aussicht steht, ins Freie gebracht, und dann auf das Brett (*b*) gestellt, welches, wie auf Seite 21 zu entnehmen, von einer Winkelstütze (*c*) getragen, am Pfahle des für den Regen bestimmten Auffanggefässes (*a*) befestigt ist. Die drei Latten am Rande des Brettes (*d*) sollen verhindern, dass bei heftigem Winde das Schnee-Auffanggefäss vom Brette heruntergeweht werde.

Nach einem Schneefalle nimmt der Beobachter das Auffanggefäss ins Haus, lässt den Schnee in der Zimmerwärme schmelzen, und erhebt dann die Menge dieses Niederschlags wie beim Regen. Aehnlich ist vorzugehen, wenn es um 8 Uhr Abends fortschneet. In diesem Falle hat der Beobachter das Auffanggefäss ins Haus zu nehmen, den Schnee in ein Gefäss auszuleeren, wozu sich nach Bedarf eines Löffels zu bedienen ist, und das Auf-

fanggefäss ohne Verzug an den Aufstellungs-Ort zurückzubringen.

Nebst der Menge des Niederschlags ist auch die Form desselben (in der Rubrik Anmerkungen) zu berichten; die dafür angenommenen Bezeichnungen sind Folgende:

Regen	☉
Schnee	✱
Hagel	△
Graupeln	△
Schneegestöber	⊕
Nebel	≡
Thau	⤵
Reif	┌

Bei Hagel ist überdiess die beiläufige Grösse der Eiskörner anzugeben.

7. Der Ozongehalt der Luft.

Die Messung erfolgt mittelst des sogenannten Ozonpapiers (Papier mit Jodkalium-Stärkekleister-Präparirung).

Das Ozonpapier wird trocken durch 12 Stunden der Einwirkung der Luft ausgesetzt, nach Ablauf dieser Zeit herein genommen, durch reines (am besten destillirtes) Wasser gezogen, im nassen Zustande mit der festgestellten, von 1—14 bezeichneten Farben-Scala verglichen, und sofort die betreffende Scala-Abstufung notirt. Der Ort, an welchem das Ozonpapier der Einwirkung der Luft ausgesetzt wird, soll vor der Sonne und dem Regen geschützt sein, überdiess ungehinderte Circulation der Luft gestatten. Die Erhebung des Ozongehaltes, beziehungsweise die Vergleichung des hereingekommenen und durch Wasser gezogenen Ozonpapiers mit der Farben-Scala erfolgt täglich zweimal, um 8 Uhr Früh und um 8 Uhr Abends. Beim Vergleich des Ozonpapiers mit der Farben-Scala ist der Ozonpapier-Streifen nicht auf eine Unterlage aufzulegen, sondern frei in der Hand zu halten.

Das zu den Messungen des Ozongehaltes bestimmte Ozonpapier wird dem Bedarfe eines Jahres entsprechend in Schach-

teln zu zweimal 365—366 Streifen mit einem Exemplare der Farben-Scala in den Handel gebracht, und in dieser Verfassung vom Reichs-Kriegs-Ministerium den Beobachtungs-Stationen zukommen gemacht. Mit den Ozonpapier-Streifen ist demnach sorgsam vorzugehen, da entgegengesetzten Falles der Beobachter am Schlusse des Jahres an Beobachtungs-Mitteln aufliegen würde.

8. Die Gewitter.

Die Umstände, unter welchen Blitz und Donner auftreten, müssen genau in's Auge gefasst werden.

Insbesondere sind anzugeben: Zeit des Ausbruches des Gewitters, Richtung des Fortschreitens, Zeitintervall zwischen Blitz und Donner, Raschheit der Annäherung und der Entfernung, Stärke der elektrischen Niederschläge (stark, mittel, schwach), Richtung und Stärke des Windes vor, während und nach dem Gewitter, Menge des während des Gewitters gefallenen Regens, Lufttemperatur vor und nach dem Gewitter. Auch die das Gewitter begleitenden Erscheinungen sind zu berichten, wie: Hagel, Wolkenbruch, merkwürdige Blitzschläge, endlich Beobachtungen über die Art der Entstehung des Gewitters.

Specielle Beachtung verdienen die Gewitter im Winter.

Seltene elektrische Erscheinungen, kugelförmige Blitze, Elmsfeuer, lautlose oder von sehr schwachem Donner gefolgte Blitze in grosser Nähe des Zeniths, sind bei Angabe ihrer Farbe ausführlich zu berichten. Hierbei ist auch darzustellen, welche Form die Wolken hatten, von welchen diese Erscheinungen ausgingen, dann ob diese Wolken hoch schwebten, oder mit ihren niedrigsten Schichten tief herabsanken.

Zur Bezeichnung der stattgehabten Gewitter dient das Zeichen π , für Wetterleuchten das Zeichen ζ , welches eventuell in der Rubrik „Anmerkungen“ eingetragen wird.

9. Optische Erscheinungen in der Atmosphäre.

Die zu beobachtenden Erscheinungen sind Folgende:

Höfe um Sonne oder Mond, ob unmittelbar glorienartig umgebend (klein), oder in grösserer Entfernung von Sonne

und Mond (gross), im letzteren Falle ob gleichzeitig andere Höfe und Nebensonnen oder Nebenmonde sichtbar waren; Witterungs-Aenderungen, welche diesen Erscheinungen gefolgt sind.

Regenbogen, ob ein (zweiter) Neben-Regenbogen sichtbar war.

Morgen- und Abendröthe, nur ob diese ungewöhnlich war, Alpenglühen in Gebirgs-Gegenden.

Wetterleuchten, Weltgegend, Art der Bewölkung in dieser Gegend.

Luftspiegelung.

Nordlicht, Lage, ob unmittelbar am Horizonte, oder in welcher Höhe.

Sternschnuppen, Zahl, Punkt des Himmels, wo möglich das Sternbild, von welchem dieselben auszugehen schienen.

Feuerkugeln, Zahl, Ausgangspunkt.

Bei allen diesen Erscheinungen sind der Zeitpunkt des Auftretens, die Form und Farbe, endlich die Dauer, so wie sonstige besondere Beobachtungen, so sorgfältig als möglich zu beschreiben.

Einige der vorgenannten Erscheinungen können ebenfalls durch Zeichen ausgedrückt werden, nämlich:

Sonnenring	⊕
Sonnenhof	⊙
Mondring	☾
Mondhof	☽
Regenbogen	∩
Höhenrauch	∞
Nordlicht	⋈

II. Theil.

Hydrometrische Beobachtungen.

10. Die Temperatur des Wassers (Quellen, Brunnen, Flüsse).

Die Temperatur des Wassers wird mit dem Pinsel-Thermometer gemessen.

Dasselbe ist ein Weingeist-Thermometer, dessen Cylinder von einer dichten Lage 7—8 Centimeter langer Flachfasern umgeben ist. Damit dasselbe im Wasser untertauche, hat es eine ringförmige mit Blei ausgegossene Hülse, welche den oberen Theil der Flachfasern bedeckt. Das Thermometer-Rohr ist durch eine gabelförmig ausgeschnittene Holzfassung gegen Beschädigung geschützt.

Zur Erhebung der Temperatur des Wassers wird das Thermometer vom Beobachter an einer Schnur in das Wasser $\frac{1}{2}$ Meter tief, vertikal hinabgesenkt, und durch ungefähr 5 Minuten im Wasser gelassen. Beim Hinaufziehen legen sich die im Wasser gelockerten Flachfasern dicht an das Gefäß an und bilden eine schlechtleitende Hülle, so dass an dem Thermometer die Temperatur des Wassers mit aller Bequemlichkeit abgelesen werden kann. Es empfiehlt sich das Thermometer wiederholt in's Wasser hinabsinken zu lassen, um die Ueberzeugung zu gewinnen, dass es die Temperatur des Wassers angenommen hat.

Die Temperatur des Wassers wird täglich einmal, und zwar um 8 Uhr Früh, erhoben.

11. Die Wasserhöhe der Flüsse.

Die Vorrichtung zum Messen der Wasserhöhe heisst Pegel.

Der Pegel besteht aus einer starken Latte, welche an einem Brückenpfeiler, einer vertikal abfallenden Stelle der Ufer-

2

1

II

9



verkleidung, oder an einer geschützten Uferstelle an einem vertikal eingetriebenen und vom Ufer gestützten Pfahl angebracht ist.

Bei Aufstellung des Pegels muss darauf geachtet werden, dass derselbe jederzeit leicht zugänglich und gegen Zerstörungen durch Hochwässer und Zufälle möglichst gesichert ist.

Jene Stelle des Pegels, welche dem authentisch festgestellten oder von den Ortseinwohnern angegebenen niedersten Wasser-Stande entspricht, wird als Nullpunkt angenommen, von da nach aufwärts und abwärts der Pegel in metrischem Masse eingetheilt.

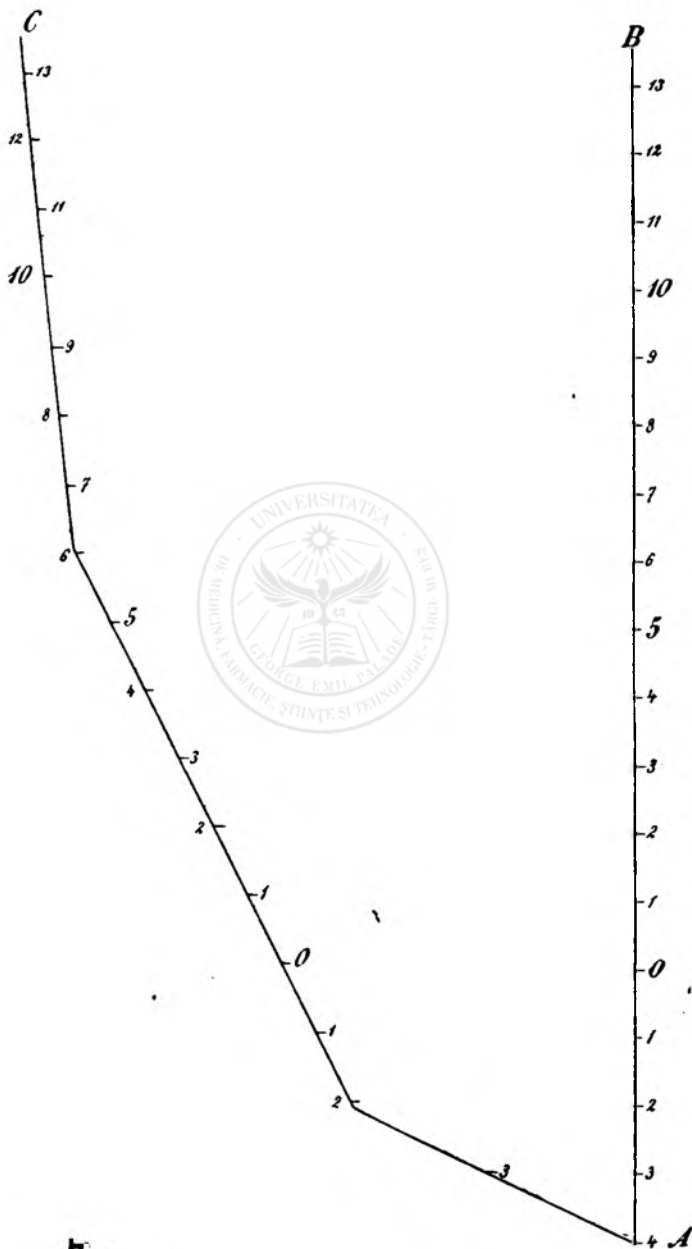
Die Einrichtung eines Pegels zeigt die beigegebene Skizze. Die Decimeter-Theilstriche sind in der Weise einzukerben, dass der tiefste Theil der Einkerbung genau dem Theilstriche entspricht; die Decimeter sind mit arabischen, die Meter mit römischen Ziffern zu bezeichnen, die Theilstrecken der einzelnen Centimeter abwechselnd weiss und roth anzustreichen. Die Centimeter werden nicht numerirt, jedoch die Fünfer-Theilstriche an dem für die Ziffern bestimmten Theile des Pegels hervorgehoben.

Im Allgemeinen dürfte genügen, wenn die Pegel-Bezeichnung von 2—3 Meter unter Null, bis in die Uferhöhe fortgeführt wird. Sollte das Wasser das Ufer überfluthen, so müsste der Wasser-Stand an passenden Stellen (Häuser, Mauern u. dgl.) markirt werden, um die Höhe dieser Punkte seiner Zeit erheben und zur Pegelhöhe zurechnen zu können.

Das Ablesen des Wasser-Standes am Pegel erfolgt in der Regel täglich Früh 8 Uhr. Bei raschem Steigen und Fallen des Wassers wird es sich empfehlen, auch ausser dieser Zeit Ablesungen vorzunehmen, jedenfalls muss bei Anschwellen des Wassers und bei Uberschwemmungen der höchste Wasser-Stand erhoben werden.

Der abgelesene Wasser-Stand wird sogleich in das Beobachtungs-Register eingetragen.

Wenn es nicht möglich wäre, den Pegel in vertikaler Richtung aufzustellen, so müsste derselbe der Uferverkleidung folgend angebracht werden. Die Längen-Dimensionen am Pegel werden in diesem Falle durch den stärkeren oder schwächeren Fall der Uferverkleidung wesentlich beirrt, wie dies die folgende Figur erkennen lässt:



Die Scala an dem, der Uferverkleidung *AC* folgenden Pegel ist an einem solchen „schrägen Pegel“ naturgemäss ungleich, aber ihr Verhältniss zu dem in *AB* vertikal aufgestellt gedachten Pegel muss richtig sein.

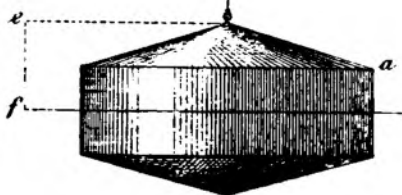
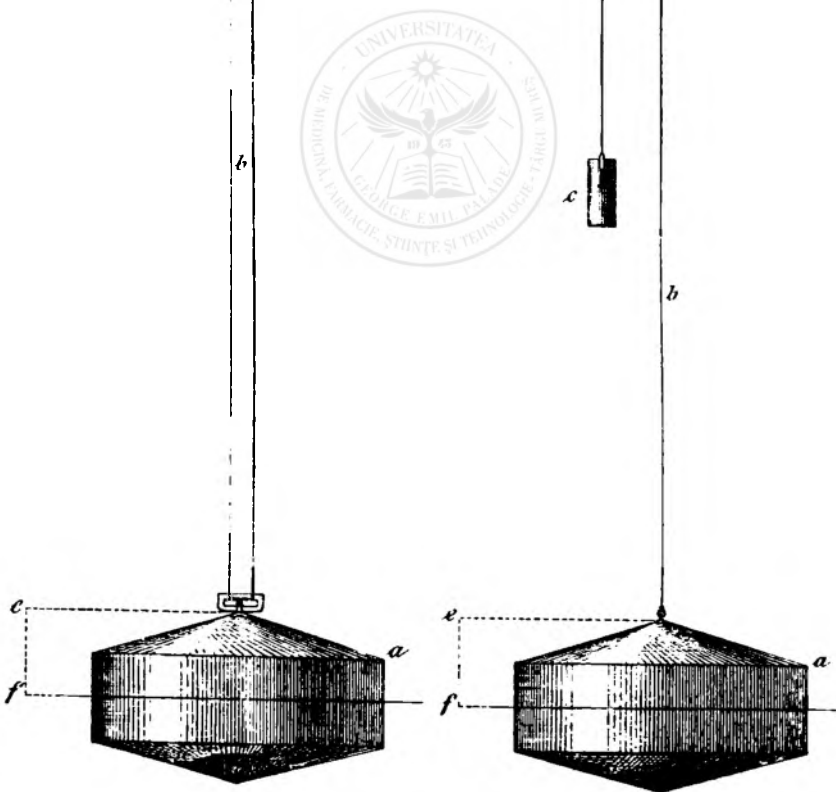
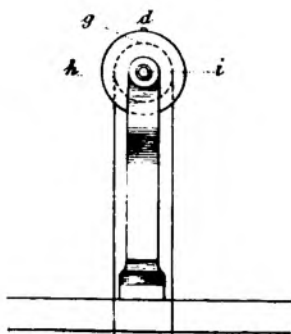
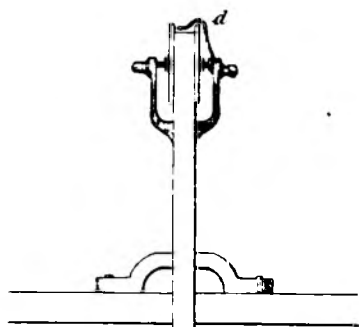
Um die Lage des Nullpunktes genau wiederherstellen zu können, im Falle als der Pegel durch elementare Ereignisse zerstört werden sollte, muss in der Nähe jedes Pegels ein fixer und gut markirter Punkt an einem stabilen Objekte als Niveau-Fixpunkt angenommen, und die Niveau-Differenz zwischen diesem Objekte und dem Nullpunkte am Pegel genau erhoben werden.

12. Die Höhe des Grund- (Brunnen-) Wassers.

Zum Messen der Höhe des Grund- (Brunnen-) Wassers dient der Grund-Wasser-Messer.

Dieser auf der folgenden Seite skizzirte Apparat besteht aus einem Schwimmer (*a*), verbunden mit einem, über eine Rolle laufenden gefirnissten Messbande (*b*), an dessen Ende sich ein Gegengewicht (*c*) befindet. Der Schwimmer ist ein Hohlgefäss aus verzinktem Eisenblech, welches in der Weise tarirt werden muss, dass bei gleichzeitiger Wirkung des Gegengewichts der Schwimmer bis zur Mitte des cylindrischen Theiles eintaucht. Die Rolle wird von einem eisernen Ständer getragen. Der (bei *d*) angebrachte Zeiger weist auf den Theilstrich des Messbandes, welcher die Höhe des Grund-Wassers angibt, und abgelesen werden soll. Rolle und Zeiger schützt ein Gehäuse von Eisenblech gegen Beschädigung.

Der Grund-Wasser-Messer wird an einer passenden Stelle der Brunnendecke oder bei offenen Brunnen an einem besonderen hölzernen Einbau mit Schrauben befestigt. Bei der Wahl der Oertlichkeit und bei der näheren Bestimmung der Aufstellungsart ist zu berücksichtigen, dass sowohl der Schwimmer, als auch das Messband bei jedem Wasser-Stande an der gewählten Stelle freies Spiel haben müssen, dass also beispielsweise bei Pumpbrunnen es mitunter nothwendig wird, die Rohrstützen entsprechend zu versetzen, während bei Ziehbrunnen der Schwimmer und das Messband nur durch ein Lattengitter, oder durch eine Verschalung gesichert werden können.



Sind die nöthigen Vorbereitungen an der Brunnendecke beendet, so wird der Grund-Wasser-Messer, beziehungsweise der zum Tragen des Messbandes bestimmte eiserne Ständer zur Stelle gebracht, und zunächst erhoben, welche Länge das Messband haben muss. Zu diesem Behufe wird gemessen: 1. die Tiefe des Brunnens (Entfernung der Brunnensohle vom natürlichen Boden), und 2. wie hoch über dem natürlichen Boden der höchste Punkt der Rolle sich befindet.

Die Ergebnisse dieser Messungen werden addirt und der Summe drei Centimeter zugeschlagen wegen des Umstandes, dass das über die Rolle gleitende Messband auf dem $\frac{1}{2}$ Kreisbogen gh einen Weg beschreibt, der um drei Centimeter länger ist, als die senkrechte Linie gi . Dagegen müssen 8 Centimeter abgezogen werden, nämlich die Länge jenes Theiles des Schwimmers, welcher über die Tara-Linie (ef) hervorragt.

Die in dieser Weise festgestellte Dimension ist massgebend für die Länge des Messbandes, beziehungsweise für dessen Verkürzung oder Verlängerung. Beträgt beispielsweise die festgestellte Entfernung weniger als 10 Meter (Länge des den Beobachtungs-Stationen vom Reichs-Kriegs-Ministerium zugehenden Messbandes), so muss das Band entsprechend verkürzt werden. Sollte die ermittelte Entfernung mehr als 10 Meter betragen, so ist das Fehlende durch ein Drahtseil oder durch eine $\text{---}\text{---}$ Kette von entsprechend starken Drahtstäben zu ergänzen. In diesem letzteren Falle muss das „Gegengewicht“ um das Gewicht der Drahtseil- oder Drahtstäbe-Verlängerung vermehrt werden, weil sonst die Tarirung des Schwimmers verrückt und unrichtig gemessen werden würde.

Nach beendeter Ermittlung der richtigen Länge des Messbandes und Durchführung der nothwendigen Verkürzung oder Verlängerung wird an jenen Theil des Messbandes, wo sich der Nullpunkt befindet, das Gegengewicht, an das entgegengesetzte Ende der Schwimmer mittelst Messingdraht befestigt, sofort der Schwimmer langsam in den Brunnen herabgesenkt, und wenn er den Wasser-Spiegel erreicht hat, das Messband auf die Rolle gelegt und das Gegengewicht in den Brunnen herabgelassen. Der Zeiger muss nun am Messbande die Höhe des im Brunnen befindlichen Wassers genau anzeigen, und damit bei jeder Aenderung des Wasser-Standes fortfahren.

Die Beobachtung des Grund-Wasser-Standes hat täglich einmal zu geschehen. Die Stunde hiefür ist 6 Uhr Abends, da die Beobachtungen in den Morgen- und Mittag-Stunden, wegen des grossen Bedarfes an Trinkwasser, welcher je nach der Jahreszeit zu zeitlicherer oder späterer Stunde gedeckt wird, beirrt werden würden.

Als Beobachtungs-Register sind ausschliesslich die den Beobachtern vom Reichs-Kriegs-Ministerium zugehenden Stamplagen zu benützen.

Wird ein Beobachter abgehalten die Beobachtungen selbst auszuführen, so ist Veranlassung zu treffen, dass für denselben ein eingetübter und zu controllirender Stellvertreter eintrete. Die Beobachtungen des Stellvertreters sind mit rother Tinte zu schreiben.

Wenn eine Beobachtung, wie es in längeren Zwischenräumen unvermeidlich ist, nicht gemacht werden könnte, so muss die betreffende Stelle des Beobachtungs-Registers leer gelassen und dürfen unter keiner Bedingung combinirte Zahlen in das Beobachtungs-Register eingetragen werden.

Am Schlusse des Monats werden die Beobachtungs-Register abgeschlossen und abgeschrieben. Das Abschreiben muss mit sorgfältiger Genauigkeit geschehen, und haben die Beobachter durch persönliche Collationirung diessfalls die Ueberzeugung sich zu verschaffen.

Die Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen werden überdiess am Schlusse des Jahres (mittelst einer Zusammenstellung nach dem auf Seite 36 und 37 befindlichen Muster) übersichtlich zur Darstellung gebracht.

Schliesslich wird noch empfohlen, mit den Instrumenten vorsichtig umzugehen und nicht zu gestatten, dass Unberufene dieselben handhaben. Grosse Vorsicht ist um so nothwendiger, als durch unvorsichtiges Gebahren die Richtigkeit der Instrumente mitunter auch beirrt werden kann, ohne dass äusserlich Spuren einer Beschädigung bemerkbar werden.

Meteorologische Beobachtungen.

Jahr Beobachtungs-Station
 Monat Beobachter

Das Kapeller'sche Stations-Barometer hat die Nr.
 Die auf dessen Boden eingravirte Corrections-Formel ist

Thermometer. Ob und zu welchen Stunden dasselbe von der Sonne beschienen oder durch Rückstrahlung einer benachbarten Wand beinflusst wird?

Regenmesser. Höhe des oberen Randes über dem Erdboden Meter.

Datum	Unmittelbare Ablesung am Barometer						Luftdruck (auf 0° C. reducirter Barometer-Stand) in Millimeter				Lufttemperatur		Lufttemperatur nach Celsius				Bewölkung und Wolkenform*)				Windrichtung*) und Stärke. Windstille = 0, Orkan = 10			Niederschlag		Ozongehalt der Luft Scala 1-14			Anmerkungen
	... Uhr		... Uhr		... Uhr		... Uhr		... Uhr		... Uhr		... Uhr		... Uhr		... Uhr		... Uhr		... Uhr		... Uhr		... Uhr				
	Thermometer nach Celsius am Barometer	Barometer in Millimeter	Thermometer nach Celsius am Barometer	Barometer in Millimeter	Thermometer nach Celsius am Barometer	Barometer in Millimeter	... Uhr	... Uhr	... Uhr	Tages-Mittel	Maximum	Minimum	... Uhr	... Uhr	... Uhr	Tages-Mittel	... Uhr	... Uhr	... Uhr	Tages-Mittel	... Uhr	... Uhr	... Uhr	... Uhr	... Uhr	... Uhr	Tages-Mittel		
1.																													
2.																													
3.																													
4.																													
5.																													
6.																													
7.																													
8.																													
9.																													
10.																													
11.																													
12.																													
13.																													
14.																													
15.																													
16.																													
17.																													
18.																													
19.																													
20.																													
21.																													
22.																													
23.																													
24.																													
25.																													
26.																													
27.																													
28.																													
29.																													
30.																													
31.																													

Anmerkungen:
 1. Die Beobachtungs-Stunden sind durch die Beobachter an den betreffenden Orten anzuschreiben.
 2. Bei den einzelnen Beobachtungen genügt es, den Barometer-Stand, die Temperatur und den Niederschlag mit einer Decimale genau anzugeben, und die Bewölkung, Windstärke und den Ozongehalt der Luft bloss in ganzen Zahlen auszudrücken. Die Monatsmittel sind für alle Beobachtungs-Elemente auf eine Decimale genau zu berechnen.
 3. Wolkenform und Windrichtung sind stets in abgekürzter Form einzutragen. Feder-Wolken werden mit F, Haufen-Wolken mit H, Feder-Schleht-Wolken mit FS, Nord mit N, Nordwest mit NW bezeichnet etc. Für Bezeichnung der Ostrichtung ist aber nach einem Beschlusse des Wiener Meteorologen-Congresses der Buchstabe E zu gebrauchen, und sozuch beispielsweise Südostwind mit SE zu registriren.

Häufigkeit der Windes-Richtungen.
 Gesamtzahl der vorgenommenen Beobachtungen
 Hievon entfallen auf Windstillen
 „ N E S W
 „ NE SE SW NW
 Zahl der Tage mit Windstärken über 5

Zur Bezeichnung der Form des Niederschlages sowie anderweitiger atmosphärischer Erscheinungen dienen die folgenden Zeichen:
 Regen flüchtiger
 Schnee Wetterleuchten
 Hagel Nonnenring
 Graupeln Nonnenhof
 Schneegestöber Mondring
 Nebel Mondhof
 Thau Regenbogen
 Rof Höhenrauch
 Nordlicht

Wetterzeichen

Beobachtungen der Temperatur des Wassers.

(Quellen, Brunnen, Flüsse.)

Jahr Nähere Bezeichnung der Oertlichkeit, wo die
 Monat Beobachtungen vorgenommen wurden
 Beobachtungs-Station
 Beobachter Stunde der Beobachtung Uhr.....

Datum	Temperatur nach Celsius	Anmerkung
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		
16.		
17.		
18.		
19.		
20.		
21.		
22.		
23.		
24.		
25.		
26.		
27.		
28.		
29.		
30.		
31.		
Summen von $\left\{ \begin{array}{l} 1-5 \\ 6-10 \\ 11-15 \\ 16-20 \\ 21-25 \\ 26-31 \\ 1-31 \end{array} \right.$ Mittel		

Anmerkung. Die einzelnen Beobachtungen und die Summen sind mit einer Decimale anzugeben, das Monatsmittel ebenfalls auf eine Decimale genau zu berechnen.

Beobachtungen der Wasserhöhe der Flüsse.

Jahr Nähere Bezeichnung der Oertlichkeit, wo die Beobachtungen vorgenommen wurden
 Monat Höhe des Pegel-Nullpunktes über dem adriatischen Meere Meter.
 Beobachtung-Station Stunde der Beobachtung Uhr
 Beobachter

Datum	Wasserhöhe in Meter	Anmerkung
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
Summe von { 1-5 6-10 11-15 16-20 21-25 26-31 1-31		
	Mittel	

Anmerkungen.

1. Die Höhe des Pegel-Nullpunktes über dem adriatischen Meere, die täglich beobachtete Wasserhöhe, die Summen und das Monats-Mittel sind mit zwei Decimalen anzugeben, beziehungsweise zu berechnen.

2. Die ausser der regelmässigen Zeit gemachten Beobachtungen, insbesondere in Bezug auf plötzliches Anschwellen, Ueberschwemmungen etc. sind in der Rubrik „Anmerkung“ genau zu berichten.

Beobachtungen der Höhe des Grund-Wassers.

Jahr Nähere Bezeichnung des Brunnens, an welchem die Beobachtungen vorgenommen wurden
 Monat Höhe der Brunnensohle über dem adriatischen Meere Meter.
 Tiefe der Brunnensohle vom natürlichen Boden gemessen Meter.
 Beobachtungs-Station Tiefe der Brunnensohle unter dem nächsten fließenden oder stehenden Wasser, eventuell unter dem nächsten nivellirten Fixpunkt Meter.
 Beobachter Nähere Bezeichnung dieses Wassers (Fixpunktes)
 Stunde der Beobachtung Uhr

D a t u m	Höhe des Grund-Wassers in Meter	A n m e r k u n g
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		
16.		
17.		
18.		
19.		
20.		
21.		
22.		
23.		
24.		
25.		
26.		
27.		
28.		
29.		
30.		
31.		
Summe von $\left\{ \begin{array}{l} 1-5 \\ 6-10 \\ 11-15 \\ 16-20 \\ 21-25 \\ 26-31 \\ 1-31 \end{array} \right.$ Mittel		

Anmerkung. Die Daten über Niveau-Verhältnisse, die täglich beobachtete Höhe des Grund-Wassers, die Summen und das Monat-Mittel sind mit zwei Decimalen anzugeben, beziehungsweise zu berechnen.

