

Königlich Preussisches Meteorologisches Institut.

guidance
Anleitung

zur

**Anstellung und Berechnung meteorologischer
Beobachtungen.**

—•••—
— Zweite völlig umgearbeitete Auflage. —

—
Erster Teil.

Beobachtungen der Stationen II. und III. Ordnung.

**Berlin 1904.
A. ASHER & Co.**

—
Preis 2 Mark.

Vorwort.

Die Herausgabe einer neuen Auflage der Instruktion für die Beobachter an den Stationen II. und III. Ordnung ist aus mehreren Gründen notwendig geworden.

In den fünfzehn Jahren seit Erscheinen der ersten Auflage haben nicht nur im allgemeinen manche meteorologischen Anschauungen Klärung und Wandlung erfahren, sondern es haben auch die speziellen Erfahrungen, die man im Beobachtungsdienste an den Stationen, wie im Kontrolldienste an den Zentralstellen gewonnen hat, zu mannigfachen Änderungen der international vereinbarten Vorschriften und Regeln geführt. Besonders aber ließen auch die praktischen Erfahrungen im Netze des Preußischen Meteorologischen Instituts selbst verschiedene Neuerungen, Erweiterungen und Kürzungen der alten Anleitung dringend wünschenswert erscheinen. Da überdies die erste Auflage inzwischen völlig vergriffen ist, so war dies ein willkommener, zwingender Anlaß zur Abfassung und Herausgabe einer gänzlich umgearbeiteten, neuen Auflage.

Schon äußerlich zeigt sich die Umgestaltung in der wesentlich geänderten Anordnung des Stoffes, die auch durch den neuen Titel angedeutet wird. Alles, was an den Stationen II. und III. Ordnung allgemein in Betracht kommt, findet man in dem ersten, zunächst vorliegenden Teile — Beobachtungen der Stationen II. und III. Ordnung — zusammengefaßt; alles aber, was über den eigentlichen Rahmen der Aufgaben dieser Stationen hinausgeht, wird Gegenstand eines zweiten, in Kürze erscheinenden Heftes — Besondere Beobachtungen und Instrumente — sein.

Der vorliegende Teil, die eigentliche Anleitung, ist in vier Abschnitte gegliedert. Der erste Abschnitt unterrichtet im allgemeinen über die Anforderungen, welche an den Beobachter und an die Stationslage gestellt werden, und dient zur vorläufigen Orientierung allen denen, die eine meteorologische Station übernehmen wollen. Der zweite Abschnitt handelt von der Einrichtung der Stationen d. h. von der Aufstellung der nötigen Instrumente, der dritte von ihrem Gebrauche und von den Beobachtungen überhaupt, der letzte endlich von der Aufzeichnung der Beobachtungen in den Tagebüchern und von ihrer Zusammenstellung in den Tabellen.

Die Einteilung entspricht also gewissermaßen dem zeitlichen Hergange bei Gründung von Stationen und Gewinnung von Beobachtungen. Ist eine neue Station von einem Beobachter ganz selbständig einzurichten, dann muß er vorher

IV

den ersten und zweiten Abschnitt gründlich durchsehen und seine Maßnahmen darnach treffen. Wo aber eine Station bereits existiert oder von einem Institutsbeamten errichtet wird, braucht sich der neue Beobachter zunächst lediglich mit dem dritten Abschnitt vertraut zu machen, der über die Ausführung der Beobachtungen Anweisung gibt. Die Kenntnis dieses Abschnittes allein reicht meist auch für den Stellvertreter des Beobachters aus. Den Inhalt des vierten Abschnittes endlich, der die verschiedenen Rechenvorschriften enthält, braucht er sich in eingehenderer Weise erst allmählich anzueignen.

Um bei der Durchsicht der Anleitung das Wichtige von dem Unwichtigeren, das Allgemeine von dem Spezielleren auf den ersten Blick unterscheiden zu können, ist für ersteres große, für letzteres kleine Schrift gewählt worden.

Besonderes Augenmerk wurde ferner darauf gerichtet, daß sich jeder über das im Augenblicke wissenswert Erscheinende schnell und sicher unterrichten kann; hierzu dienen die zahlreichen, mit bezeichnenden Titeln versehenen Unterabteilungen in allen Abschnitten, die Seitenüberschriften, das ausführliche Inhaltsverzeichnis, das alphabetische Sachregister und endlich die angefügte Probetabelle.

Diese Übersichtlichkeit dürfte nicht bloß den Beobachtern ihre Mühe erleichtern, sondern auch die Güte und Zuverlässigkeit der Beobachtungen und Tabellen erhöhen.

BERLIN, im Dezember 1903.

Der Direktor
v. Bezold.

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
Titel, Vorwort, Inhalts-Verzeichnis	I—VI
A. Allgemeine Erläuterungen und Bestimmungen	1—5
1. Gliederung des Beobachtungsnetzes. Aufgaben der verschiedenen Stationsgattungen	1
2. Anforderungen an die Beobachtungsortlichkeit	2
3. Anforderungen an den Beobachter	2
4. Geschäftlicher Verkehr mit dem Meteorologischen Institute.	4
B. Einrichtung der Stationen	6—20
1. Transport der Instrumente	6
2. Aufhängung des Barometers	6
3. Aufstellung der Thermometer	8
a) Thermometergehäuse	8
Wahl des Platzes	8
Beschreibung des Gehäuses	9
Anbringung des Gehäuses	10
Befestigung der Instrumente im Gehäuse	12
b) Thermometerhütte	14
Wahl des Platzes	14
Beschreibung und Aufstellung der Thermometerhütte	14
Anbringung der Instrumente in der Hütte	15
4. Aufstellung der Windfahne	15
5. Aufstellung des Regenmessers.	18
6. Unterbringung sonstiger Apparate, der Bücher, Formularien, Korrespondenzen	20
C. Die Beobachtungen	21—41
1. Allgemeines über die Behandlung der Apparate	21
2. Luftdruck	21
3. Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit	23
Ablesung der Thermometer.	23
Maximumthermometer	25
Minimumthermometer	26
Psychrometer	26
Haarhygrometer	28
4. Richtung und Stärke des Windes	29
Richtung des Windes	29
Stärke des Windes	30

	Seite
5. Bewölkung	31
Größe und Dichte der Himmelsbedeckung	31
Art und Zug der Wolken	32
6. Niederschläge	33
Messung der Niederschlagshöhe	33
Messung der Höhe der Schneedecke	35
Art und Zeit der Niederschläge	36
7. Gewitter und andere elektrische Erscheinungen	38
8. Sonstige atmosphärische Erscheinungen	39
D. Aufzeichnung und Berechnung der Beobachtungen	42-64
Tagebücher	42-52
1. Allgemeines	42
2. Berechnung der Luftdruckwerte	47
Reduktion auf 0°.	47
Instrumental- und Schwerekorrektion	47
Reduktion auf den Meeresspiegel	48
3. Berechnung der Temperatur- und Feuchtigkeitswerte	48
Instrumentalkorrektion	48
Reduktion auf den Meeresspiegel	49
Berechnung der Feuchtigkeitswerte	49
4. Notierungen über Bewölkung, Wind, Niederschläge und Gewitter	50
Bewölkung	50
Wind	51
Niederschläge	51
Gewitter	52
Monatstabellen	52-62
1. Allgemeines	52
2. Vorderseite	53
3. Innenseiten (bei den Stationen III. Ordnung Rückseite)	54
Eintragung	54
Tagesmittel und Tagesschwankung	55
Monatssummen und Monatsmittel	57
Monatsextreme	58
Auszählung besonderer Tage	59
Wind-Verteilung	60
Pentaden-Übersicht	61
4. Rückseite	62
Tafel zur Reduktion der Barometerstände (mm) auf 0°.	63
Alphabetisches Sachregister	65-66
Anhang: Ausgefüllte Probetabelle einer Station II. Ordnung.	

A. Allgemeine Erläuterungen und Bestimmungen.

1. Gliederung des Beobachtungsnetzes. Aufgaben der verschiedenen Stationsgattungen.

Das Preußische Meteorologische Institut unterscheidet internationalem Brauche gemäß je nach Umfang und Art der Beobachtungen Stationen I., II. und III. Ordnung, ferner Regenstationen und Gewitterstationen.

An den Stationen I. Ordnung werden die einzelnen Witterungselemente fortlaufend durch selbstregistrierende Instrumente aufgezeichnet. Diese Stationen unterstehen Fachleuten oder besonders vorgebildeten Beobachtern und kommen hier nicht in Betracht.

An den Stationen II. Ordnung werden dreimal täglich Beobachtungen über Luftdruck, Temperatur und Feuchtigkeit der Luft, über Wind, Bewölkung, Niederschlag und andere atmosphärische Erscheinungen angestellt.

Stationen III. Ordnung beobachten dreimal täglich dieselben Witterungselemente wie die Stationen II. Ordnung, jedoch mit Ausschluß von Luftdruck und Luftfeuchtigkeit.

Regenstationen haben nur Zeit, Menge und Art der atmosphärischen Niederschläge, Gewitterstationen nur die elektrischen Erscheinungen in der Atmosphäre festzustellen und zu melden.

Für Regen- und Gewitterstationen bestehen besondere Vorschriften; hier handelt es sich also nur um Anleitungen für die Stationen II. und III. Ordnung.

Sie sind vollständig enthalten in dem vorliegenden ersten Teile der Anleitung; da indessen mehrere Stationen über ihr eigentliches Arbeitsgebiet hinausgehend noch besondere Beobachtungen anstellen und teilweise auch mit Registrierinstrumenten ausgestattet sind, so werden Unterweisungen hierüber in einem zweiten Teile (Besondere Beobachtungen und Instrumente) gegeben.

Die Vorschriften der Anleitung haben nicht nur die amtlichen, auf Staatskosten eingerichteten Stationen genau zu befolgen, sondern auch alle diejenigen, welche sich dem Meteorologischen Institute freiwillig anschließen. Allen, welche eine Station übernehmen oder einrichten wollen, ist daher dringend zu empfehlen, vorher gründlich zu prüfen, ob die ihnen zur Verfügung stehenden Örtlichkeiten den Anforderungen der Instruktion entsprechen und vor allem, ob sie selbst die zu übernehmenden Pflichten zu erfüllen in der Lage sind.

2. Anforderungen an die Beobachtungsörtlichkeit.

Da die meteorologischen Stationen nicht die Eigentümlichkeiten einer engbegrenzten, durch allerlei Zufälle beeinflussten Örtlichkeit feststellen, sondern die allgemeinen Zustände der Luft in weitem Umkreise darstellen sollen, dürfen sie nicht in engen Höfen und Straßen mit beschränkter Himmelschau gelegen sein. Es ist im Gegenteil eine möglichst freie Lage anzustreben.

Lediglich für das Barometer ist diese Forderung nicht nötig, da es in einem beliebigen Zimmer aufgestellt werden kann, wenn es nur vor starken und plötzlichen Temperaturschwankungen, sowie vor direkter Sonnen- und Ofenstrahlung geschützt ist.

Für die anderen Instrumente aber sind folgende Bedingungen zu erfüllen.

Thermometer und Hygrometer sind entweder vor einem Fenster an der Nordwand eines frei gelegenen Gebäudes in einem besonderen Zinkblechgehäuse oder aber inmitten eines ausgedehnteren, möglichst baumfreien Gartens, Ackers, Hofraumes usw. in einer kleinen hölzernen Jalousiehütte unterzubringen.

Die Windfahne muß alle benachbarten Gegenstände, also auch Dächer und Bäume überragen. Sie ist daher auf dem Dachfirst eines höheren Gebäudes oder im Freien auf einem hohen, umlegbaren Maste aufzustellen. Im ersteren Falle muß ein Blitzableiter vorhanden sein und mit der Windfahne gut leitend verbunden werden.

Der Regenschirm hat an einer baumlosen Stelle des Gartens oder Hofes so Platz zu finden, daß alle Gegenstände mindestens ebenso weit von ihm entfernt sein müssen, als sie selbst hoch sind. Jedoch ist eine zu freie Aufstellung des Regenschirms wegen des störenden Einflusses des Windes zu vermeiden.

Häufig lassen sich Thermometerhütte, Windmast und Regenschirm nahe bei einander auf einem wenige Meter im Geviert fassenden Stück Landes aufstellen, das dann am besten durch einen besonderen Zaun abgeschlossen wird.

3. Anforderungen an den Beobachter.

Der Beobachter hat, nachdem die Station vollständig eingerichtet ist, regelmäßig und pünktlich um 7 Uhr vormittags, 2 Uhr nachmittags und 9 Uhr abends mittlerer Ortszeit die Instrumente abzulesen und die allgemeinen Witterungszustände festzustellen, aber auch in der Zwischenzeit möglichst auf alle Niederschlags- und sonstigen atmosphärischen Erscheinungen zu achten und sie mit Angabe der Zeiten zu notieren.

Zur unmittelbaren Eintragung der Beobachtungen dienen besondere, vom Institut gelieferte Tagebücher. Der Beobachter hat sodann die Beobachtungen aus den Tagebüchern in die ebenfalls vom Institut gelieferten Tabellen zu übertragen und allmonatlich die unten zu erörternden Berechnungen und Auszählungen vorzunehmen. In beide Formulare sind alle Notierungen möglichst sorgfältig und leicht lesbar einzutragen, damit sie auch noch in später Zukunft ohne Mühe allgemein benutzbar sind.

Diese sowie alle sonst noch vom Institut gelieferten Drucksachen sind, sofern nicht ausdrücklich anders verfügt wird, als Stationsinventar und nicht

als Eigentum des Beobachters zu betrachten; bei einem Personenwechsel in der Leitung der Station sind sie daher dem Nachfolger zu übergeben, bei Aufhebung der Station aber an das Meteorologische Institut vollzählig zurückzusenden.

Sowohl den Beobachtungsterminen wie allen Zeitangaben ist nicht die sonst im öffentlichen Leben allgemein eingeführte (mitteleuropäische) Einheitszeit zu Grunde zu legen, sondern die vor 1893 übliche mittlere Ortszeit. Der Unterschied wird für jede Station vom Meteorologischen Institut bestimmt und mitgeteilt.

In den östlichen Landesteilen haben demnach die Terminbeobachtungen um den angegebenen Zeitunterschied vor 7, 2, 9 Uhr Einheitszeit stattzufinden, in den westlichen Landesteilen dagegen um den angegebenen Zeitunterschied nach 7, 2, 9 Uhr Einheitszeit. Dementsprechend müssen auch alle Zeitangaben über Witterungserscheinungen außerhalb der Termine, sofern die Uhr nach Einheitszeit gestellt ist, in den östlichen Landesteilen um denselben Betrag erhöht, in den westlichen erniedrigt werden.

Die (mitteleuropäische) Einheitszeit ist die Zeit des 15. Längengrades östlich von Greenwich. Bei allen Orten, welche auf diesem Längengrade liegen (wie Stargard und Görlitz), stimmt die Einheitszeit mit der mittleren Ortszeit überein. Östlich davon sind die nach Einheitszeit gestellten Uhren gegen die Uhren nach Ortszeit zurück, westlich davon aber voraus — und zwar um 4 Minuten für je einen Grad Längenunterschied gegen den 15. Meridian. Aus der geographischen Länge ist also die Zeitdifferenz leicht zu berechnen.

Beispiele: Tilsit liegt $21^{\circ} 54'$ östlich von Greenwich, also $6^{\circ} 54'$ östlich vom 15. Meridian; der Zeitunterschied beträgt sonach 28^m . Für das Meteorologische Institut sind die Terminbeobachtungen dort dementsprechend um $6^h 32^m$ vormittags, $1^h 32^m$ nachmittags, $8^h 32^m$ abends Einheitszeit auszuführen und alle Zeitangaben (nach Einheitszeit) um 28 Minuten zu erhöhen.

Aachen liegt $6^{\circ} 5'$ östlich von Greenwich, also $8^{\circ} 55'$ westlich vom 15. Meridian; der Zeitunterschied beträgt sonach 36^m . Dementsprechend sind die Terminbeobachtungen daselbst um $7^h 36^m$ vormittags, $2^h 36^m$ nachmittags, $9^h 36^m$ abends anzustellen und alle Zeitangaben nach Einheitszeit um 36 Minuten zu erniedrigen.

Hat der Beobachter einmal den vorgeschriebenen Zeitpunkt der Beobachtung nicht genau innehalten können, so ist dies im Tagebuch und in der Tabelle ausdrücklich mit Angabe der tatsächlichen Beobachtungszeit zu vermerken. Müßten Beobachtungen überhaupt ausfallen, so sind keinerlei Interpolationen vorzunehmen, sondern die entsprechenden Spalten in Tagebuch und Tabelle freizulassen. Um jedoch solche Lücken, welche die Beobachtungsergebnisse wesentlich beeinträchtigen, vermeiden zu können, empfiehlt es sich, von vornherein einen geeigneten Stellvertreter zu gewinnen und wenigstens soweit auszubilden, daß er die laufenden Beobachtungen richtig auszuführen imstande ist.

Weder bei Vertretungen noch sonst überhaupt dürfen die Instrumente ohne vorherige Genehmigung des Instituts umgestellt werden. Ergibt sich für den Beobachter die Notwendigkeit eines Wohnungswechsels und infolgedessen auch eines Stationswechsels, so ist das Meteorologische Institut rechtzeitig, unter Schilderung der Lage und Räumlichkeiten der neuen Wohnung, davon in Kenntnis zu setzen. Das Meteorologische Institut muß es sich vorbehalten, auf Grund der geschilderten Verhältnisse Entscheidung darüber zu treffen, ob die Station dorthin verlegt werden darf.

Je nach Bedarf wird alljährlich oder nach Verlauf einiger Jahre jede Station durch Beamte des Instituts inspiziert. Es liegt im gegenseitigen Interesse, wenn die Beobachter ihren Anordnungen nachkommen und tunlichst bei der Inspektion selbst zugegen sind.

4. Geschäftlicher Verkehr mit dem Meteorologischen Institute.

Die fertigen Beobachtungstabellen sind in den ersten Tagen des folgenden Monats, spätestens bis zum 6., an das Institut einzusenden, während die Tagebücher, wenn sie nicht ausdrücklich eingefordert werden, an der Station gut verwahrt bleiben sollen.

Für die Zusendung der Tabellen wie aller die Station betreffenden Mitteilungen werden Briefumschläge zur Verfügung gestellt, welche, da das Institut Portofreiheit genießt, den Ablösungsstempel tragen und deshalb nicht zu frankieren sind. Auch Pakete (z. B. zur Einsendung von Instrumenten) sind portofrei; hierzu hat der Beobachter eine mit dem Ablösungsstempel versehene Adresse nebst Post-Paketadresse zu benutzen, welche vorher vom Institute einzufordern sind.

War an den Instrumenten einer Station oder an deren Aufstellung eine mit Unkosten verknüpfte Änderung notwendig, so sind die betreffenden Rechnungen der Handwerker usw. nach untenstehendem Muster in zwei Exemplaren einzusenden. In jedem einzelnen Falle muß jedoch der Beobachter zuvor die Genehmigung des Instituts einholen, sofern die Reparatur oder Änderung nicht bei Inspektion der Station durch einen Institutsbeamten angeordnet worden ist oder in dringlichen Fällen sofort notwendig erscheint.

Auf einem Exemplar der Rechnung muß von dem Beobachter die Richtigkeit und Preiswürdigkeit der Ausführung bescheinigt werden, während dies bei dem zweiten Exemplar nicht unbedingt notwendig ist. Soll die Rechnung an den betreffenden Handwerker beglichen werden, so ist eine Quittung auf ihr nicht erforderlich, weil der diesseitige Postschein als Quittung genügt. Falls jedoch der Beobachter den betreffenden Lieferanten befriedigt haben sollte und die Auslagen an ersteren zu erstatten sind, so muß die vorgelegte Rechnung von dem Lieferanten mit einer Quittung nach dem untenstehenden Muster versehen sein. Unzulässig ist es, daß der Beobachter selbst die Rechnung ausstellt und die Richtigkeit und Preiswürdigkeit seiner eigenen Rechnung bescheinigt.

Außerdem muß der Beobachter im Begleitschreiben ausdrücklich angeben, an wessen Adresse, ob an ihn, falls er die Auslagen gemacht hat, oder an den Rechnungsaussteller der Geldbetrag einzusenden ist.

Damit Vermerke seitens des Instituts und die Kassenanweisung auf der Rechnung noch Platz finden können, sind alle Rechnungen auf Foliobogen einzuziehen.

Die für die Ausführung der meteorologischen Beobachtungen bewilligten Remunerationen werden halbjährlich nach Eingang der betreffenden Monatstabellen im Oktober und April gezahlt; daher sind die entsprechenden Quittungen mit den Zusammenstellungen der September- und März-Beobachtungen einzusenden.

Die für Wahrnehmung der Messungen am registrierenden Regenschirm, sowie der Sonnenscheinbeobachtungen und der verschärften Schneemessungen bewilligten Remunerationen werden nach Schluß des Etatsjahres d. h. im April gezahlt; die erforderlichen Quittungen sind mit den März-Beobachtungen hierher zu senden.

Zahlung erfolgt nach Eingang und Prüfung der Quittung durch Postanweisung. Sollte jedoch am Schlusse des Etatsjahres die Zahlung der Remuneration bis zum 20. April nicht erfolgt sein, so wollen die Beobachter alsbald Nachricht hierher gelangen lassen.

Muster.

Rechnung
des Malermeisters Schulze zu Husum
für das **Königliche Meteorologische Institut zu Berlin.**

		<i>M</i>	<i>¢</i>
15. 3. 01	Für zweimaliges Anstreichen und Lackieren der Thermometerhütte	2	40

Die Richtigkeit und Preiswürdigkeit
der Ausführung bescheinigt

Husum, den 18. März 1901.

Der meteorologische Beobachter
Müller.

2 M. 40 Pf.

in Worten: Zwei M. 40 Pf. habe ich aus der Staatskasse erhalten.

Husum, den 18. März 1901.

Schulze,
Malermeister.

B. Einrichtung der Stationen.

1. Transport der Instrumente.

Die für die Stationen bestimmten Apparate werden als Postpaket oder als Frachtgut unter der vom Beobachter anzugebenden Adresse versandt und vom Postboten oder Spediteur abgeliefert. Nur die Kiste mit dem Barometer ist persönlich am Postamte in Empfang zu nehmen und vorsichtig in wagerechter Lage nach der Wohnung zu transportieren. Das Barometer ruht in einem Kasten, welcher in eine eigens konstruierte Versandkiste eingelagert ist. Wegen der Behandlung dieser Kiste und wegen des Auspackens des Barometers geht dem Beobachter in jedem einzelnen Falle eine besondere Anweisung zu.

Es wird dringend empfohlen, die Art der Verpackung sowohl des Barometers wie der anderen Instrumente sich möglichst genau zu merken, da bei einer etwaigen Rücksendung derselben (etwa zum Zwecke der Reparatur) die gleichen Vorsichtsmaßregeln zu ihrer Sicherung getroffen werden müssen. Insbesondere sollen die Thermometer für die Rücksendung sorgfältig mit Watte umwickelt in die Futterale gesteckt und diese dann in den mit Holzwohle, Sägespänen, Zeitungspapier oder dergl. gut gefüllten Holzkistchen verpackt werden.

Kein Instrument ist ohne vorher eingeholte Genehmigung des Instituts zurückzusenden.

2. Aufhängung des Barometers.

Das Barometer soll an einer Stelle untergebracht werden, die vor schnellen Temperaturschwankungen sowie vor direkter Sonnen- und Ofenstrahlung geschützt ist, also am besten in einem nach Norden gelegenen, ungeheizten Zimmer.

Eine Aufhängung am Fenster selbst ist ungeeignet, die Nähe desselben aber wegen der größeren Helligkeit empfehlenswert.



Fig. 1.

Hat man den Platz ausgewählt, dann ist zunächst der vom Institute gelieferte eiserne Haken (s. Fig. 1) 10 bis 15 cm über Augenhöhe in die Wand zu schlagen, bis er völlig fest sitzt, aber noch mindestens 5 cm aus ihr herausragt. Hierauf nehme man das Barometer (Fig. 2) aus dem horizontal liegenden Kasten behutsam heraus und drehe es langsam soweit,

bis das Gefäß G oben ist. In dieser Lage schraube man, indem man das Gefäß mit den Fingern festhält (Fig. 3), mit Hilfe des im Kasten befindlichen Schlüssels die sogenannte Transportschraube T (Fig. 4), welche vermöge einer Feder das Glasrohr des Barometers verschließt, vollständig heraus (wobei etwa

anhängende Quecksilberkügelchen in die nun entstandene Öffnung zurückzuklopfen sind) und ersetze sie durch die ebenfalls dem Kasten beigegebene kürzere Schraube, die sogenannte Stationsschraube S (Fig. 4), welche kräftig anzuziehen ist.

Beim Lösen der Transportschraube ist sorgfältig darauf zu achten, daß das Mitdrehen des aufgeschraubten Bodens des Gefäßes vermieden wird. Sollte sich dennoch eine Verrückung bemerkbar machen — die ordnungsmäßige Beschaffenheit des Gefäßes ist an den eingeritzten senkrechten Strichmarken zu erkennen, deren obere und untere Teile genau in einer geraden Linie liegen müssen —, dann ist der Boden sogleich zurückzudrehen, bis die Teile der Strichmarke wieder eine einzige gerade Linie bilden.

Nunmehr kehre man das Barometer langsam um (Gefäß nach unten) und hänge es an dem vorher eingeschlagenen Haken so auf, daß der Ring in die eingefeilte Quer-Rinne zu liegen kommt. Das Instrument muß völlig frei hängen, damit es die vorgeschriebene senkrechte Lage einnehmen kann.

Um die Außenluft mit dem Inneren des Gefäßes in Verbindung zu setzen, wird endlich die kleine Luftschraube L (Fig. 4) an der Oberseite des Gefäßes ein wenig gelockert (es genügt durchaus eine einmalige Umdrehung derselben), und nun ist das Barometer zum Gebrauche fertig.

Zur Bestimmung der genauen Seehöhe des Barometers (über N.N. d. h. dem Normal-Nullpunkte der deutschen Höhenmessungen) muß von sachkundiger Seite (am besten Katasterbeamten) ein Nivellement vorgenommen werden, und zwar ist ein

Anschluß an einen Fixpunkt der Landesvermessung oder der Eisenbahn auszuführen. Die Höhenangabe soll sich auf die Mitte des Barometergefäßes beziehen.

Ohne Genehmigung des Instituts darf das Barometer von seinem Platze nicht entfernt werden.

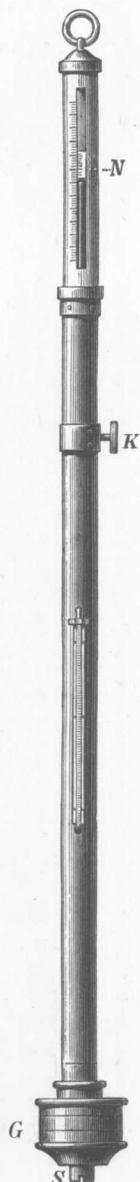


Fig. 2.

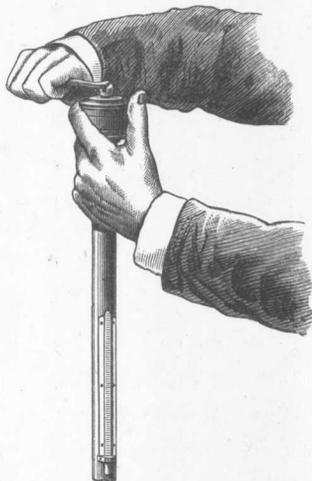


Fig. 3.

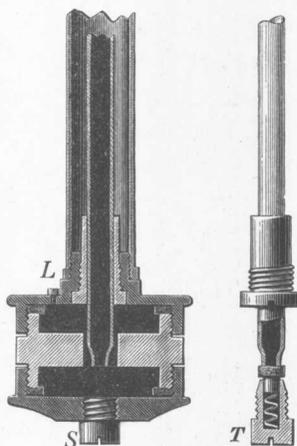


Fig. 4.

3. Aufstellung der Thermometer.

Man hat zu unterscheiden zwischen:

- a) Gehäuseaufstellung und
- b) Hüttenaufstellung

der Thermometer. Gehäuse und Hütte sollen nicht bloß die Instrumente vor Regen, Schnee, Hagel und gewalt-samen Beschädigungen schützen, sondern auch derartig gebaut und aufgestellt sein, daß die darin befindlichen Thermometer die wahre Luft-temperatur angeben.

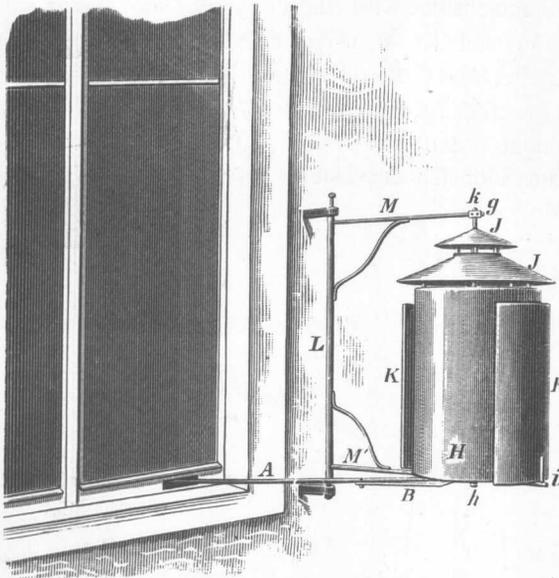


Fig. 5.

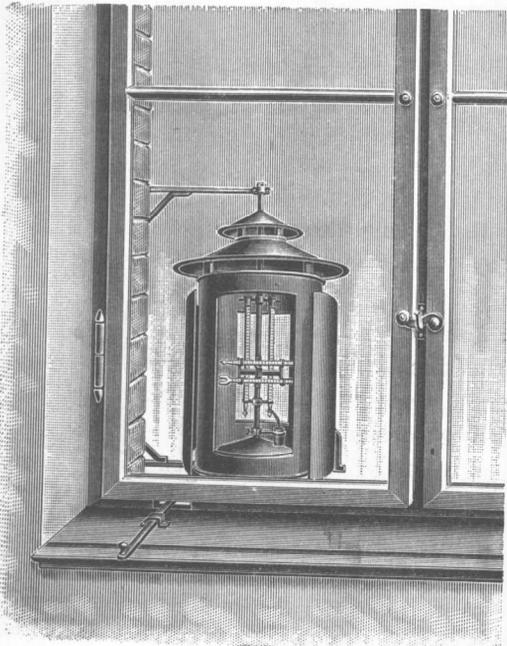


Fig. 6.

a) Thermometergehäuse.

Wahl des Platzes.

Das vom Meteorolo-gischen Institut eingeführte Normal-Gehäuse muß sich dauernd im Schatten befinden und vor jeder störenden Strahlung, sowohl direkten als reflektierten, geschützt sein. Es kommt daher zur Verwendung, wenn die Nord-front eines Gebäudes zur Verfügung steht, die nicht von gegenüberliegenden oder anderen benachbarten Bau-lichkeiten her durch Wärm-rückstrahlung beeinflusst wird. An dieser Nordfront ist das Gehäuse (Fig. 5) neben einem Fenster, das mindestens 2 Meter über dem Erdboden und mindestens 3 Meter unter der Dachkante liegt, so anzu-bringen, daß man es an das geschlossene Fenster heran-ziehen und die Thermometer von dem wenn möglich unge-heizten Zimmer aus ab-lesen kann (Fig. 6). Unter ihm darf, da auch alle künstlichen Einflüsse auf die Temperatur und Feuchtigkeit

der Luft vermieden werden müssen, keine Küche, kein Maschinenraum, keine Aschgrube, aber auch kein Eiskeller liegen.

Da indessen eine nach N schauende Wand nur im Winterhalbjahr ganz unbesontt bleibt, im Sommerhalbjahr aber in den Früh- und Abendstunden Sonne erhält, so würden zu dieser Zeit, also auch insbesondere zum Beobachtungstermine um 7 Uhr vorm., die Angaben der in dem Gehäuse befindlichen Thermometer zu hoch ausfallen. Am einfachsten wird dieser Übelstand vermieden, wenn die Stelle der Nordwand, an welcher sich das Gehäuse befindet, durch rechts und links vorspringende Seitenflügel des Gebäudes beschattet wird. Ist die betreffende Hauswand nicht nach Norden, sondern nach Nordwesten oder nach Nordosten gerichtet, so genügt meist ein Seitenflügel, der im ersten Falle im Südwesten, im letzten Falle im Südosten des Hauses vorspringt.

Sind Seitenflügel nicht vorhanden, dann ist an einer anderen freien Seite des Hauses eine zweite Thermometeraufstellung — sogenannte Hilfs-Aufstellung — anzubringen, an welcher zu der Zeit, wo die Hauptaufstellung besontt wird, beobachtet werden muß. Zu diesem Zwecke hat sich, da es sich meist nur um einen Beobachtungstermin während eines Teiles des Jahres handelt, ein einfaches Thermometergestell (Fig. 7) als ausreichend erwiesen, sodaß von der Verwendung eines zweiten Gehäuses abgesehen werden kann.

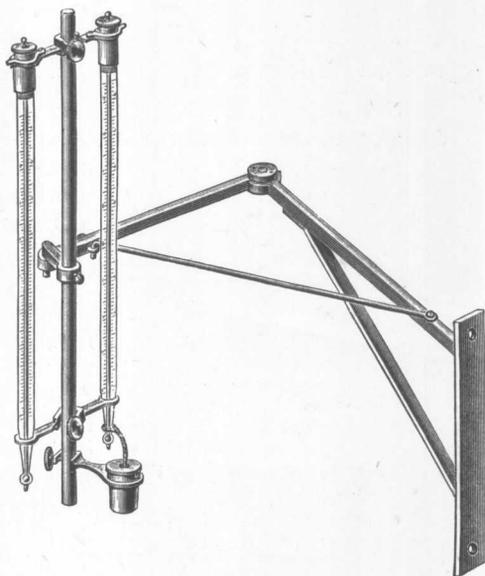


Fig. 7.

Da die Auswahl der Fenster für das Gehäuse und das Gestell von der Lage, Orientierung und Bauart des Hauses abhängt, so ist in jedem einzelnen Falle ein Lageplan mit genauer Angabe der Dimensionen und Himmelsrichtungen dem Meteorologischen Institut einzureichen, damit letzteres Entscheidung treffen und nähere Anweisung erteilen kann.

Beschreibung des Gehäuses.

Die allgemeine Form des Gehäuses ergibt sich aus Figur 5 und 6; über seine genauere Bauart ist Folgendes zu bemerken.

Ein weißgestrichener Zylinder aus starkem Zinkblech von 55 cm Höhe und 35 cm Durchmesser hat ein doppeltes, für die Luft durchgängiges, kegelförmiges Dach von 20 cm Höhe. In die Seitenwände des Gehäusekörpers sind zwei einander gegenüberstehende Öffnungen eingeschnitten, welche durch zwei um 4 cm vom Gehäuse abstehende Vorsetz-Schalen gedeckt werden. Nach unten ist das Gehäuse durch einen Boden begrenzt, welcher einen Raum von 5 cm Breite ringsum für den freien Zutritt der Luft offen läßt. Durch das Gehäuse geht als Achse, fest mit ihm verbunden, eine senkrechte Rundeisenstange, deren oberes und unteres

Ende in den wagerechten Armen eines Trägergestelles drehbar befestigt ist und durch Schraubenmuttern festgehalten wird. Die Trägerarme haben eine Länge von 52 cm und sind mit einer starken senkrechten Eisenstange fest verbunden, welche in zwei kräftigen, eisernen Bolzen drehbar ist. Letztere werden gegen 15 cm tief in das Mauerwerk der für die Aufstellung bestimmten Wand eingepipst, oder, wo dies nicht ausführbar ist, mittels einer angenieteten Platte angeschraubt.

Auf der unteren Seite des Gehäuses befindet sich eine Schienenvorrichtung, welche mit dem einen Arme an dem wagerechten Träger, mit dem anderen an dem Gehäusekörper selbst angreift. Eine Zugstange geht nach dem Fensterrahmen und ist durch einen Schlitz desselben nach innen geführt. Wird diese Zugstange nach innen hinein gezogen, so bringt sie das Gehäuse an das Fenster heran und öffnet jenes selbsttätig zur Ablesung.

Anbringung des Gehäuses.

Bei der Anbringung, die einem tüchtigen, verlässlichen Handwerker zu übertragen ist, sind folgende Erläuterungen zu beachten.

Nachdem das Gehäuse aus der Versandkiste herausgenommen ist, wird die dasselbe in dem oberen Trägerarme M (Fig. 5) festhaltende Backe g und die untere Schraubenmutter h der Achse abgeschraubt, das Schalenpaar von den Tragezapfen i abgehoben und der Gehäusekörper H aus dem Gestell MLM' entfernt. Letzteres hält man nun in der Weise vor das zur Aufstellung bestimmte Fenster (Fig. 8), daß man die Enden der wagerechten Arme, welche später die Gehäuse-Achse aufzunehmen haben, vor die Mitte der entsprechenden Fensterscheibe bringt und an der seitlichen Mauerfläche eine der senkrechten Trägerstange entsprechende Strichmarke ziehen läßt. An dem unteren Teile dieser Linie merkt man sich einen Punkt an, welcher in derselben Höhe liegt, wie die Oberfläche des inneren Fensterbrettes. Mittels eines Lotes markiert man darauf einen zweiten Punkt an der Mauer, welcher 88 cm über dem unteren liegt. An diesen beiden Punkten werden Löcher von 15–20 cm Tiefe und 3–4 cm Durchmesser in das Mauerwerk eingestemmt und in diese die Bolzen — der mit der kleineren Öffnung versehene unten — sicher eingepipst. Die Tiefe, bis zu welcher die Bolzen in die Mauer einzulassen

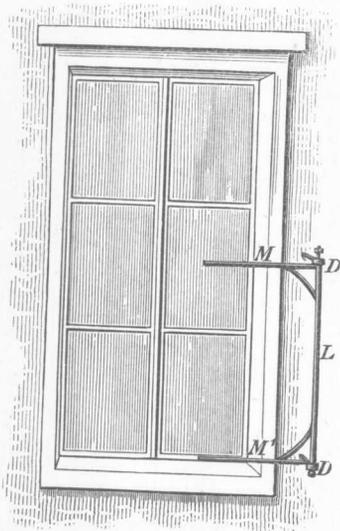


Fig. 8.

sind, hängt davon ab, wie weit die Mauer gegen das Fenster vorspringt; man beachte, daß der senkrechte Abstand des Drehungspunktes f (Fig. 10) von dem Fensterbrett (oder vielmehr von der durch C gehenden Linie bei f') etwa 24 cm betragen muß. Es ist ferner darauf zu achten, daß die Entfernung der Bolzen von einander größer ist, als die zwischen den beiden wagerechten Trägerarmen, damit das Trägergestell aus den Bolzen genommen werden kann, ohne daß diese aus der Mauer entfernt werden müssen. Der obere Zapfen des senkrechten Armes ist deshalb um eben soviel länger.

Es empfiehlt sich, das Trägergestell vor dem Festwerden des Gipses vorsichtig einzusetzen, um etwaige kleine Lageveränderungen der Bolzen noch bewirken zu können; während des Trocknens zieht man es an das Fenster heran und stützt es auf dem Fenstersims durch ein untergelegtes Brettchen oder in ähnlicher Weise.

Das Gehäuse *H* wird, nachdem die Tragebolzen vollkommen fest geworden sind, in die Trägerarme *MM'* eingesetzt, die Backe (*g*) am oberen Arme mittels der beiden Schrauben befestigt, und die Mutter (*h*) am unteren Ende der Achse festgedreht.

Die Schienenvorrichtung zum Heranziehen und Öffnen des Gehäuses (Fig. 9)

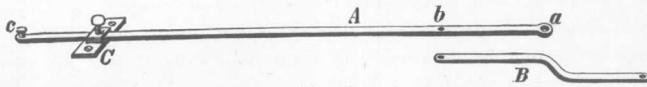


Fig. 9.

besteht aus einer geraden Hauptstange (*A*), welche bei *a* und *b* durchbohrt ist und bei *c* einen Knopf trägt, und einer über die Fläche gekröpften Nebenschiene (*B*). Es gehören außerdem noch eine Schraubklemme (*C*) und 3 Schrauben dazu.

Die Schraubklemme *C* wird über die Hauptschiene in der Weise geschoben, daß der Knopf der letzteren und die Flügelschraube der ersteren sich auf derselben Seite befinden.

An dem unteren, wagerechten Trägerarme *M'* befindet sich nahe dem Gehäusekörper (Fig. 10) eine Schraubenöffnung, an welcher mittels der dazu gehörigen

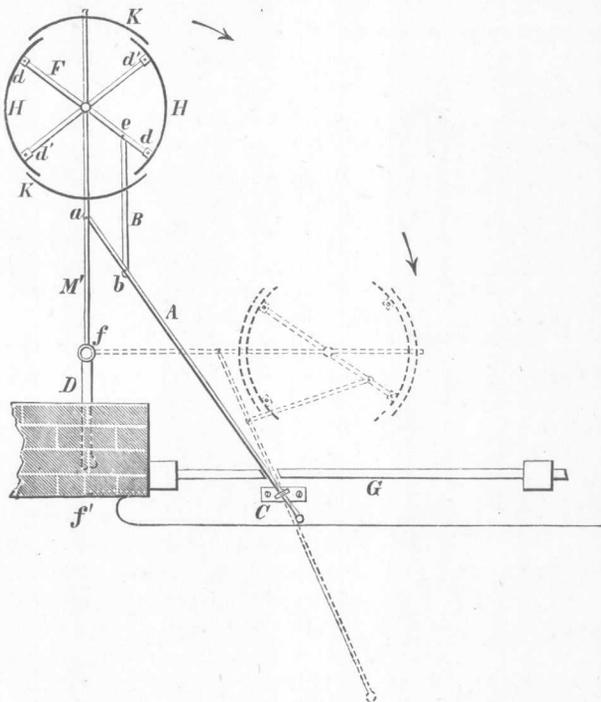


Fig. 10.

Schraube das durchbohrte Ende *a* der Hauptschiene von unten her befestigt wird. An der zweiten Schraubenöffnung *b* der letzteren wird das längere Stück der gekröpften Nebenschiene *B* in der Weise befestigt, daß ihr umgebogenes Ende nach unten sieht. Das andere Ende dieser Schiene wird an einer Öffnung, welche sich in dem Querbalken *F* des Gehäusekörpers bei *e* befindet, von unten angeschraubt. Dieser Querbalken ist an den beiden Lappen *d d* mit Schrauben von unten her befestigt und zwar bei einer Aufstellung links vom Fenster. Für eine Rechts-Aufstellung versetzt man den Querbalken *F* um ca. 110° , indem man ihn von unten her an die beiden Lappen *d' d'* anschraubt.

Die Anbringung der Zugschiene im Innern des Fensters macht nicht selten Schwierigkeiten. Durch die untere Fensterzarge (Fig. 5, 6 und 10) soll ein Schlitz von 4 cm Breite und 1 cm Höhe gestemmt und die Zugstange *A* von innen her durchgeführt werden. Der Schlitz wird an einer Stelle angelegt, welche ca. 48 cm von dem Drehungspunkte *f* des Gehäuses entfernt liegt (Fig. 10).

Vorher überzeuge man sich, ob die Schraubklemme *C*, welche auf dem inneren Fensterbrett *G* festgeschraubt werden soll, nicht das Öffnen des Fensterflügels verhindert. Ist dies der Fall, so kann die Platte von *C* soweit in das Fensterbrett eingestemmt werden, daß die Zugstange noch über dessen Oberfläche hinweggleitet. Genügt dies noch nicht, so kann man die Griffscheibe der Flügelerschraube niedriger oder ganz abfeilen lassen; im letzteren Falle wird das obere Schraubenteil eckig (3 oder 4kantig) gefeilt und mit einem abnehmbaren Schlüssel gedreht. Dies empfiehlt sich auch in allen denjenigen Fällen, in welchen die Gefahr vorliegt, daß Unberufene sich an den Thermometern zu schaffen machen können.

Läßt sich trotz alledem das Öffnen des Fensterflügels nicht bewirken oder schlägt das Fenster nach außen auf, so muß innerhalb des Fensterflügels ein Klappfenster angebracht werden, während der Fensterflügel selbst ein für allemal geschlossen bleibt.

Sollte sich die Zugschiene *A* als zu kurz erweisen, was bisweilen vorkommen kann, wenn die Mauer stark gegen das Fenster vorspringt, so lasse man dieselbe zwischen *c* und *b* (Fig. 9) durchschneiden und ein entsprechendes Stück dazwischen schweißen.

Befestigung der Instrumente im Gehäuse.

Nachdem das Gehäuse fest aufgestellt ist und sich richtig bewegen läßt, sind die Instrumente einzusetzen. Zu diesem Zwecke sind Klammern vorhanden, welche an der Mittelachse durch Schrauben befestigt werden.

Die beiden das Psychrometer bildenden Thermometer kommen senkrecht zu beiden Seiten der Achse zu hängen (Fig. 6 und 11); man wählt gewöhnlich das links vom Beobachter befindliche als trockenes, das rechts aufgehängte als zu befeuchtendes Thermometer. Das zu dem letzteren gehörige Wassergefäß wird mit seiner Haltevorrichtung so an die Achse angeschraubt, daß es sich mit seinem oberen Rande etwas unterhalb und 3—5 cm seitwärts von der Thermometerkugel befindet.

Zur Einlagerung der Extremthermometer — Maximum- und Minimumthermometer — dienen die wagerecht anzubringenden Klammern, in welchen sie durch eine Feder festgehalten werden. Diese Klammern werden im Sommer in der Höhe der unteren Hälfte der senkrecht hängenden Thermometer angeschraubt (wie in der Figur 11), im Winter aber in Höhe der oberen Hälfte, damit im Sommer die höheren und im Winter die tieferen Temperaturgrade der Thermometerskalen zur Ablesung frei bleiben.

Entsprechend der Anordnung der Tagebücher und Tabellen (siehe unten) empfiehlt es sich, das Maximumthermometer in die obere Klammer zu legen, da es zuerst abzulesen ist.

Um dem Maximumthermometer eine etwas geneigte Lage zu geben, wird ein kleines Lager (*Z* in Fig. 11) auf die der Kapsel des Thermometers benachbarte Gabel aufgeschraubt. Es ist stets darauf zu achten, daß die Thermometergefäße möglichst weit von der Gehäusewandung entfernt liegen, damit sie nicht durch die Temperatur der Wandung beeinflußt werden. Man schiebe daher nach jeder