

Meteorologische
Instrumente
und
physikalische
Hülf s - Apparate.



R. FUESS,

BERLIN, S. W.

1891.

X040
C050

40-

96573

R. FUESS

(vorm. J. G. Greiner jr. & Geissler)

BERLIN S.W.

108 Alte Jacobstrasse 108.

Meteorologische Instrumente

und physikalische Hilfs-Apparate.

Mit 45 Holzschnitten.

Ueber krystallographische, physikalische und Mess-Instrumente für verschiedene Zwecke ist ein besonderes Verzeichniss vorhanden.

1891.

Bemerkungen.

Mit der Ausgabe dieses Verzeichnisses werden alle früher erschienenen ungtülig.

Die Preise verstehen sich für Baarzahlung frei Berlin. Verpackung wird billigst berechnet. Versendung geschieht unter Werthdeklaration auf Rechnung und Gefahr des Empfängers.

Bei Bestellungen wird um deutliche **Orts-** und **Namens-Unterschrift**, ferner um Angabe der den Apparaten vorgedruckten **Nummern** und der **Jahreszahl** dieses Verzeichnisses dringend ersucht.

Ergänzungen zu diesem Verzeichnisse werden der

Meteorologischen Zeitschrift, herausgegeben im Auftrage der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie und der deutschen meteorologischen Gesellschaft, red. von Dr. F. Hann und Dr. W. Köppen, Wien, Ed. Hölzel,

beigegeben werden.

Berlin 1891.

R. Fuess.

INHALT.

	Seite
A. Normalbarometer	1
B. Stations-, Reise-, Laboratoriums- und Schiffs-Barometer	6
C. Metallbarometer	10
Apparate zur Prüfung von Barometern	10
Thermometer und Hygrometer	12
Thermometer für chemische und andere Zwecke	20
Thermometergehäuse	22
Thermometerprüfungsapparate	23
Regen- und Verdunstungsmesser	23
Registrierende Instrumente	24
Verschiedene meteorologische und andere Apparate	36
Anemometer für technische Zwecke	38
Hilfsapparate für physikalische Untersuchungen	42

A. Normal- und Kontrollbarometer.

Grössere barometrische und manometrische Apparate nach Art der Fig. 1 mit kathetometrischen Messvorrichtungen (sog. Hauptnormale für fundamentale Untersuchungen) werden nach Vereinbarung angefertigt.

Wild, Repertorium für Meteorologie Bd. III No. 1. Ueber die Bestimmung des Luftdrucks. St. Petersburg 1874. R. Fuess, Zeitschrift für Instrumentenkunde. Heft 1, Jahrgang 1881.

1. Präcisions-Barometer. Gefässheberbarometer nach dem System Wild-Fuess.

Die Konstruktion dieses Barometers wurde mit Herrn Professor Pernet vereinbart. Das Instrument sollte durch Verfeinerung aller mechanischen Theile die sog. Hauptnormale mit kathetometrischer Ausmessung des Quecksilberstandes einigermassen ersetzen. Die starke Umschlussröhre, welche die Skale trägt, ist abgedreht, um eine präzise Gradeführung der Visirlinie des Nonienschiebers zu ermöglichen. Zur Kontrolle der letzteren kann eine Libellenvorrichtung aufgesetzt werden. Der Nonius giebt 0,02 mm an, sodass 0,01 mm abgelesen werden können. Das Mittel aus mehreren Einstellungen der Visire mit der Feinstellschraube des Nonius ergibt eine Einstellungspräcision von 0,01 mm. Demzufolge wurde die Methode der Visireinstellung derjenigen durch Mikroskope vorgezogen. Das Anheben des Quecksilbers geschieht durch Zusammenpressen eines Ledersackes, welcher jedoch nicht wie bei den nachstehenden Barometern des Systems Wild-Fuess, den Boden des Gefässes, sondern, oberhalb desselben angebracht, gewissermassen den Deckel des letzteren bildet. Durch diese Anordnung können die vom Leder sich abreibenden Staubtheilchen nicht in den offenen Schenkel des Barometers gelangen. Die feinere Einstellung des Quecksilbers auf das Nullpunktvisir geschieht durch Anheben der den Boden des Gefässes bildenden, stählernen Wellblechfeder mittelst einer Schraube. Für die Ausmessung der Kuppenhöhe sind, sowohl am Nonienschieber, als auch am Nullpunktvisir, geeignete Messvorrichtungen angebracht. Die Schenkel des Barometers haben eine lichte Weite von 15 mm. Das Instrument ist in zwei starken, auf einem Brett angeschraubten Haltern drehbar montirt und mit Vorrichtungen für die Senkrechstellung versehen. Mark 600

2. **Normal-Barometer** (*Fig. 2*). Gefässheberbarometer System Wild-Fuess, mit 15 mm weiter Röhre, Einstellung auf die Kuppen durch Visire. Nonienablesung 0,05 mm Mark 260

Bericht über die wissenschaftlichen Instrumente auf der Berliner Gewerbeausstellung 1879 S. 222. Berichterstatter L. Loewenherz. Verl. v. Jul. Springer 1880. Wild, Kontrollbarometer. Mélanges physiques et chimiques. St. Petersburg 1883.

3. **Normal-Barometer**, dem vorigen gleich, mit Mikroskopen für die Einstellung auf die Kuppen. Die Koincidenz der optischen Axen der Mikroskope mit den Nullstrichen der Nonien kann am Instrumente selbst ermittelt werden. Nonienablesung 0,05 mm Mark 300

4. **Normal-Barometer**, System Wild-Fuess (*Fig. 2*), mit 10—11 mm weiter Röhre. Visireinstellung, Nonienschieber mit Feinstellbewegung. Ablesung 0,05 mm Mark 220

Bericht a. a. O. Instruktion des Königlich Preuss. Met. Instituts für die Beobachter an den met. Stationen. Berlin 1888, Asher & Co. Wild a. a. O.

5. **Normal-Barometer**, System Wild-Fuess, mit 8—10 mm weiter Röhre, Nonius 0,1 mm angehend, mit Verschiebung aus freier Hand Mark 180

Bericht a. a. O. Stationsinstrument der meteorologischen Stationen des russischen Reiches.

- Gefüllte Reserveröhre** mit aufgekittetem Eisenkonus, in Holzkasten, mit 8—11 mm innerem Durchmesser Mark 36
 „ 15 „ „ „ Mark 42

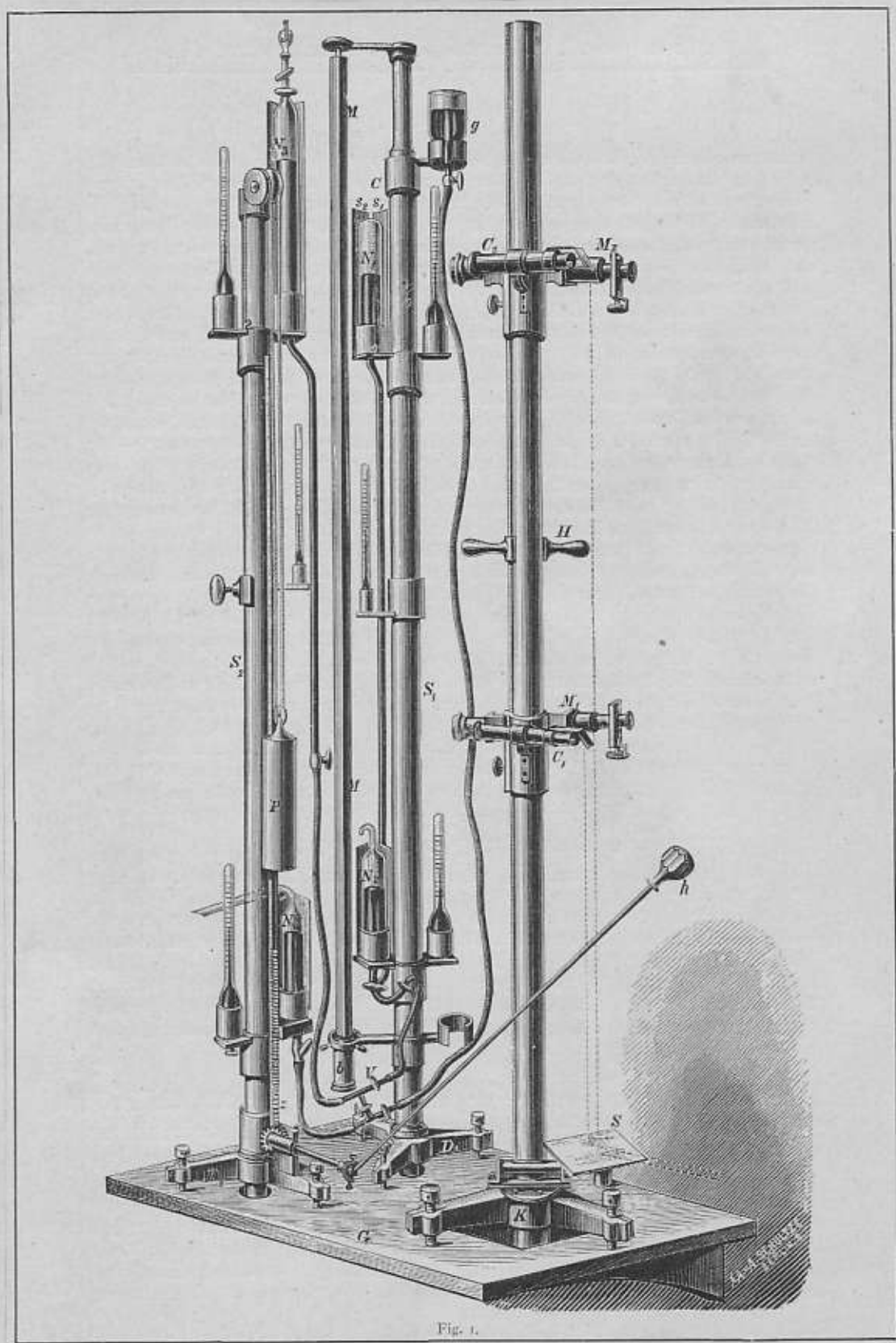
- Leichtes Reiseetui** von Blech mit starkem Lederbezug für die Barometer 2, 4, 5, wenn diese Instrumente als Reise-Kontrollbarometer benutzt werden sollen Mark 36

Instrumente nach dem System Wild-Fuess sind als Kontroll-Normale für die Observatorien fast aller Kulturstaaten geliefert worden.

Instruktion für die Zusammensetzung der Gefässheberbarometer No. 2, 3, 4, 5.

Die Konstruktion gestattet eine Zerlegung des Instruments in der Weise, dass die mit Quecksilber gefüllte Glasröhre herausgenommen und in einem besonderen Etui sicherer verpackt werden kann, als dieses bei zusammengesetzten Barometern möglich wäre. Der Uebelstand, dass durch Bruch der Glasröhre bei einem zusammengesetzten Instrumente immer eine grosse Beschädigung des Barometers durch das ausgelaufene Quecksilber entsteht, lässt obige Einrichtung, besonders bei Versendung durch die Post, um so empfehlenswerther erscheinen, als die Zusammensetzung von jedem Empfänger ohne die Mithilfe eines Mechanikers bewirkt werden kann.

Nachdem die Messingkapsel und der Lederboden (*C*), *Fig. 2*, abgeschraubt worden sind, trennt man das Eisengefäss (*D*) von der Skalenröhre, indem man die 4 Schrauben, welche dieselbe mit dem Gefässe verbinden, herausschraubt; alsdann reinigt man den konischen Hohlraum des Gefässes (*D*), welcher zur Aufnahme des an die Glasröhren gekitteten Eisenkonus (*E*) dient, von etwa anhaftenden Staubtheilchen und steckt beide



Theile so zusammen, dass die an ihren Rändern eingefeilten Marken koincidiren. Es wird nun die zur Befestigung des Konus bestimmte Ueberfang-Mutter (*F*) mit dem Schraubenschlüssel festgeschraubt. Man vollzieht diese Arbeit am zweckmässigsten, indem man die Glasröhre wagerecht und durch eine Unterlage von weichen Substanzen passend unterstützt auf den Tisch legt. Alsdann richtet man die Barometerröhre auf, mit ihrem oberen geschlossenen Ende nach unten gekehrt, und lässt sie vorsichtig in das Skalenrohr hineingleiten, wobei zu beachten ist, dass 1) der mit dem Stahlgewinde versehene kurze Glasansatz (*B*) nicht abgestossen wird und 2) das obere Ende der Barometerröhre sich in den im Skalenrohre befestigten Kork gut einsetzt. Dem Skalenrohre ist nun eine solche Stellung zu geben, dass das Stahlgewinde mit dem Schlitz des Rohres koincidirt. Mit den oben genannten vier Schrauben muss jetzt das Skalenrohr wieder am Eisengefässe befestigt werden. Nach dem Aufschrauben des Verschlussknopfes (*S*) wird das dem Barometer beigegebene Quecksilber in das Gefäss gegossen. Zu beachten ist hierbei, dass das dünnere Glasrohr (*A*) — die Mündung des langen Schenkels der Barometerröhre — auch vollständig mit Quecksilber gefüllt werde. Sollte bei den vorherigen Operationen der Zusammensetzung etwas Quecksilber ausgelaufen sein, so muss vor dem Füllen des Gefässes zuerst die Röhre mit Hilfe einer Glaspipette oder eines Papiertrichters gefüllt werden. Nachdem der Lederboden und die das Eisengefäss umhüllende Messingkapsel mit ihrer bis zum Kopf eingeschraubten Stellschraube (*G*) aufgeschraubt ist, kann man das Barometer aufrichten. Hierbei ist zu beachten, dass das Instrument eine Lage einnimmt, bei welcher der Verschlussknopf (*S*) dem Beobachter zugekehrt ist. Der kurze Schenkel der Glasröhre nimmt alsdann eine solche Stellung ein, dass die noch im Gefässe befindliche Luft beim langsamen Aufrichten des Instrumentes entweichen kann. Zur Erleichterung des Luftzutritts lüftet man den Verschlussknopf, wenn das Barometer noch um ca. 45° geneigt ist und richtet es dann langsam bis zur senkrechten Lage auf.

Beim Transport eines zusammengesetzten Barometers schraubt man das Quecksilber ganz in die Höhe, kehrt das Instrument, nachdem es mit dem Knopfe (*S*) verschlossen ist, um, und transportirt es auch in dieser Lage in seinem Kasten.

Die Einstellung der Barometer.

Mit der Schraube (*X*) kann das Nullpunktvisir festgestellt werden, dessen Stellung richtig ist, wenn der mittlere der drei auf demselben gezogenen Striche auf den Centimeterstrich 1 der Skale eingestellt wird. In derselben Weise, wie man beim Fortin'schen Barometer die Oberfläche des Quecksilbers bis zu der bekannten Marke hebt, bewegt man hier mit der Schraube (*G*) die Quecksilbersäule im kurzen Schenkel, bis ihre Kuppe die Kanten des Nullpunktvisirs zu berühren scheint. Darauf vollzieht man die Einstellung mit dem Nonius (*N*). Nach geschehener Ablesung ist es zweckmässig, das Quecksilber wieder tief unter den Nullpunkt zurückzuschrauben, damit an dieser Stelle nicht ein Erblinden des Glases eintreten kann.

Die besonderen Vorzüge der vorgenannten Barometer, die Prüfung der Einstellvorrichtungen und Ermittlung der Konstanten.

Neben den schon erwähnten Vortheilen, welche durch die Zerlegbarkeit des Instrumentes bedingt sind, besteht sein Hauptvorteil darin, dass dasselbe nach dem für Normalbarometer allein mustergültigen Princip des Gefässhebersystems hergestellt ist. Das Heben des Quecksilbers bewirkt die gleichmässige Wölbung der beiden Kuppen, ausserdem lässt sich mit diesem Instrumente der Einfluss der in der Toricellischen Leere zuweilen vorhandenen geringen Luftmenge bestimmen, indem man durch Anheben des Quecksilbers den luftleeren Raum verkleinert, das Nullpunktvisir

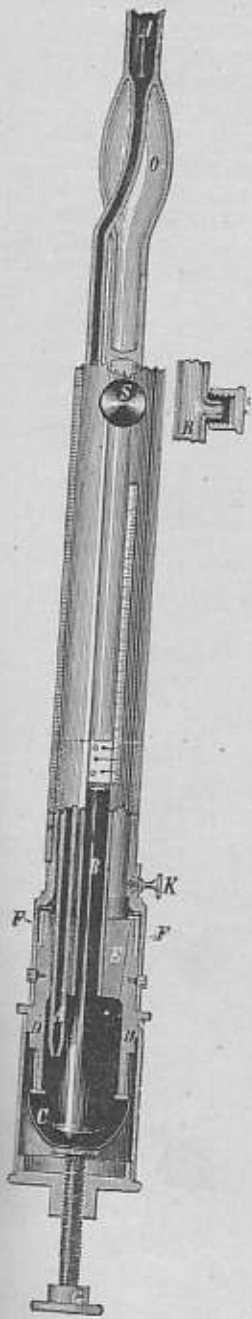


Fig. 2.

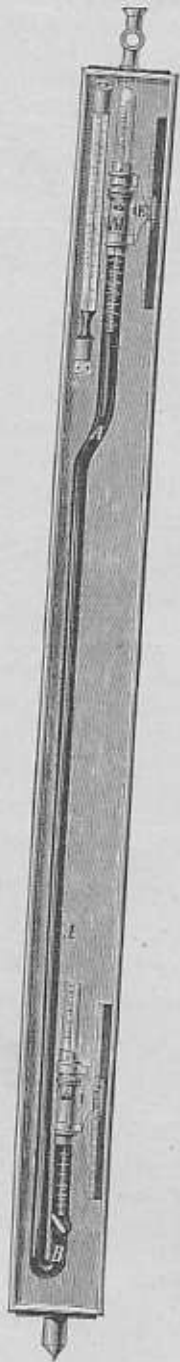


Fig. 3.

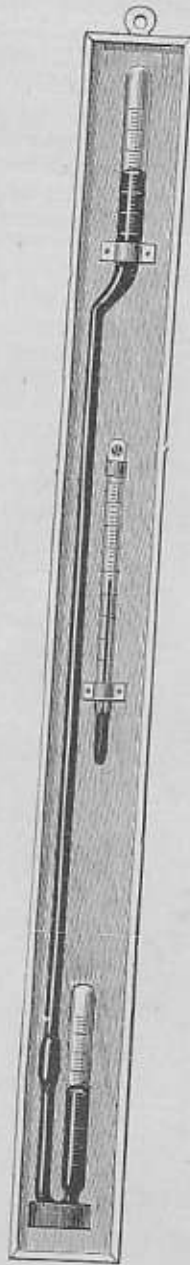


Fig. 4.

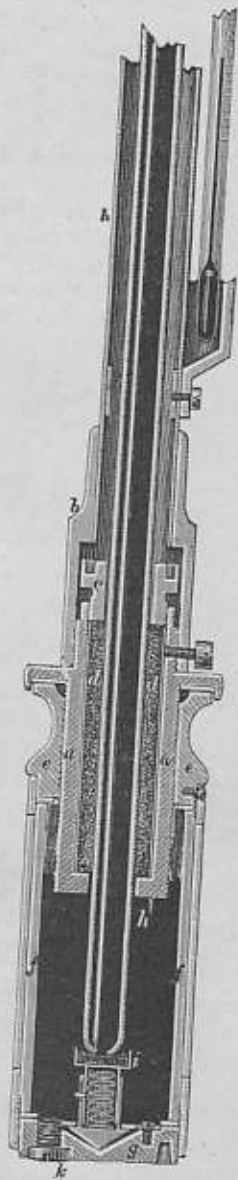


Fig. 5.

entsprechend höher stellt und die nun vorzunehmende Ablesung mit der am Nullpunkt der Theilung gefundenen vergleicht. Zur Kontrolle der Koïncidenz der Visirebene am Nonius mit dem Nullstrich desselben, stellt man das Quecksilber auf das Nullpunktvisir scharf ein, verschiebt letzteres darauf ein wenig nach oben und nimmt nun dieselbe Einstellung mit dem Nonius vor. Der Nullpunkt desselben muss dann ebenfalls den Nullstrich der Skale markiren. Aus dem Vorstehenden ergibt sich, dass dieses Barometer nicht mit einem sogenannten Haupt-Normalbarometer einer Centralstation verglichen zu werden braucht, um Bestimmungen von absolutem Werthe machen zu können, sondern dass hierzu nur noch die Kenntniss des wahren Werthes der Skale nöthig ist.

Die Kaiserliche Normal-Aichungs-Kommission in Berlin hat bereits öfter die Skalen derartiger Barometer verificirt.

Der gefundene Fehler erreichte in der Regel nur 0,015 bis 0,03 mm.

B. Stations-, Reise-, Laboratoriums- und Schiffs-Barometer.

6. **Heberbarometer mit Glasnonien** (*Fig. 3*). Theilung auf der Glasröhre, auf welcher auch die Nonien verschiebbar sind. Das Instrument eignet sich vorzugsweise für Laboratorien, in welchen das Oxydiren metallischer Skalen befürchtet werden muss Mark 140
 Bericht a. a. O.
7. **Leichtes Reise-Heberbarometer** mit versilberter Messingskale, auf einer Holzleiste montirt, in Lederetui. Dieses Instrument ist auf Veranlassung von Dr. Hellmann konstruirt worden. Verschiebung der Visire und Nonien aus freier Hand Mark 140
Besondere Feinstellbewegung der Visire mittelst Schraube zu obigem Instrument Mark 36
8. **Einfaches Heberbarometer** auf Holzbrett (*Fig. 4*). Theilung auf der 8 mm weiten Glasröhre Mark 60
9. **Fortin'sches Barometer** (*Fig. 5*). Leichtes Reiseinstrument zum Höhenmessen mit leichtem Metallstativ (*Fig. 5a*). Alles zusammen in Lederetui mit Tragriemen. Nonius 0,1 mm angebend, mit Feinstellschraube Mark 220

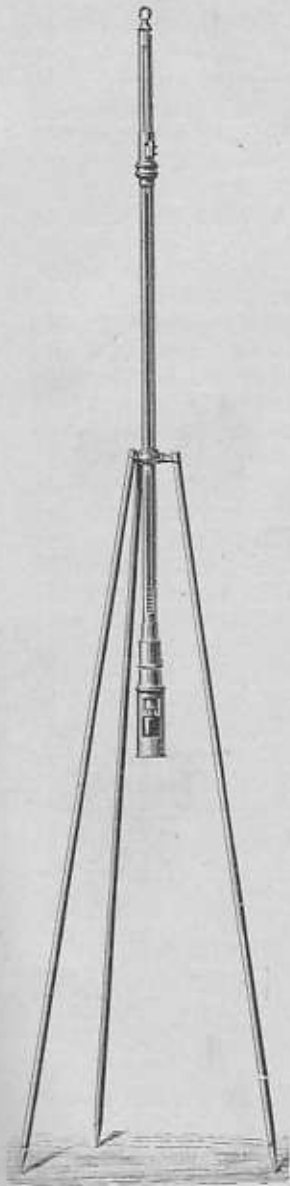


Fig. 5a.



Fig. 6.

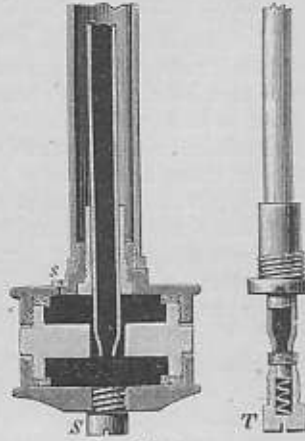


Fig. 7.

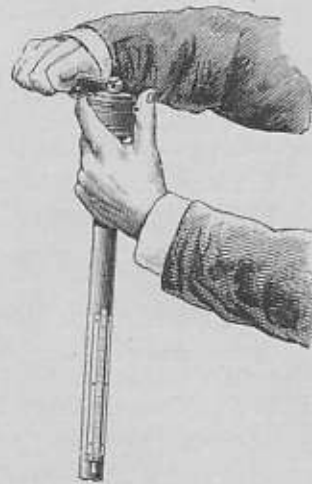


Fig. 8.

10. Dasselbe Instrument einfacher, mit geringerem Umfang der Skale, ohne Feinstellschraube am Nonius, welcher 0,1 mm angiebt, ohne Stativ und Etui Mark 110

Beschreibung der Fortin'schen Barometer No. 9 u. 10.

Das hohle Eisenstück (*a*, Fig. 5) trägt an seinem unteren mit Schraubengewinde versehenen Theile das Quecksilbergefäß, an dem anderen Ende die Skalenröhre (*b*), während in seinem inneren Hohlraume die Barometerröhre befestigt ist.

Die Befestigung der Röhre wird durch die Mutter (*c*) bewirkt, die einen auf die Barometerröhre geleimten Cylinder (*d*), welcher aus Papiermasse hergestellt ist, fest an den unteren Ansatz des Eisenstückes (*a*) anpresst.

Das Quecksilbergefäß wird gebildet aus der Glasröhre (*f*), welche in ein laternenförmig durchbrochenes Messingrohr eingesetzt ist; ferner aus der Bodenplatte (*g*) und dem Obertheil (*e*). Letzteres kann an (*a*) auf und nieder geschraubt und damit die Einstellung der Spitze (*h*) auf die Quecksilberfläche bewirkt werden. Wenn, wie die Figur zeigt, sich das Instrument in geschlossenem Zustande befindet, das Obertheil (*e*) des Gefäßes fest an die Flansche des Eisenkörpers (*a*) angeschraubt ist, so wird auch gleichzeitig durch den, mit einem Lederscheibchen gepolsterten Federbolzen (*i*) die Barometerröhre geschlossen, sodass weder ein Schwanken des Quecksilbers stattfinden, noch Luft in die Röhre eindringen kann.

Das Instrument kann mit geringer Mühe auseinander genommen und zusammengesetzt werden. Im ersteren Falle schraube man die Schraube (*k*) aus der Bodenplatte und lasse das im Gefäß befindliche Quecksilber auslaufen. Das Barometer ist sodann umzukehren und die Skalenröhre (*b*) abzuschrauben. Die Mutter (*c*), welche die Barometerröhre festhält, liegt dann frei und kann nun gelöst werden. In umgekehrter Reihenfolge geschieht die Zusammensetzung des Instruments, wobei zu beachten ist, dass vor dem Eingießen des Quecksilbers in das Gefäß die Barometerröhre vollständig mit Quecksilber gefüllt sei.

Für Forschungsreisende, welche selten Gelegenheit haben, ein unterwegs verunglücktes Instrument repariren zu lassen, dürfte dieses Barometer sehr zu empfehlen sein. In einem gut gepolsterten Etui können eine beliebige Anzahl gefüllter und ungefüllter Reservröhren mitgeführt werden, ebenso ein oder mehrere Reserve-Glascylinder für das Gefäß.

- Etui mit einer gefüllten, einer ungefüllten Röhre und einem Glascylinder Mark 36

11. Stationsbarometer (Fig. 6, 7 u. 8) Mark 110

- Dasselbe Instrument mit tiefgehender Skale, für hochgelegene Stationen, Mark 120

Stationsinstrument der met. Stationen Preussens, Bayerns und vieler anderen Staaten Europas und des Auslandes. Anleitung für den Gebrauch in: Instruktion des Königlich Preussischen Meteorologischen Instituts für die Beobachter an den met. Stationen. Berlin 1888. Asher & Co.

Beschreibung des Barometers.

Das Instrument ist ein Gefäßbarometer mit reducirter Skale. Zur Abmessung des Barometerstandes bedarf man deshalb nur der Einstellung des Visir-Nonius (*N*) mittelst des Triebkopfes (*K*) auf die Quecksilberkuppe. Die Glasröhre ist von einer cylindrischen Messingröhre umschlossen, auf welche am oberen Ende die Skale aufgetragen ist. Ein auf seiner Rückseite mattgeschliffener Glasmantel umschliesst Skale und Nonius. Am unteren Ende der Messingröhre ist das aus mehreren ver-

schraubbaren Theilen zusammengesetzte Gefäss befestigt. Zur Befestigung der Quecksilberöhre ist auf dieselbe eine eiserne Muffe (Fig. 7) gekittet, die ein Schraubengewinde trägt, welches in die Deckelplatte des Gefässes eingeschraubt wird.

Transport des Barometers und Behandlung bei dessen Empfange.

Um das Instrument zur Versendung herzurichten, neigt man dasselbe langsam, bis das Quecksilber die Glasröhre ganz erfüllt hat; sodann zieht man mittels eines Schraubenziehers die Schraube *s* (Fig. 7) fest an, kehrt darauf das Barometer ganz um und schraubt in dieser umgekehrten Lage (Gefäss nach oben, siehe die Figur 8) die Verschlusschraube (*S*) mit dem zum Instrument gehörigen Schraubenschlüssel heraus. Die Schraube (*S*) wird nun durch die Transportschraube (*T*) ersetzt, in welche ein federnder Lederbolzen eingesetzt ist, der die Mündung der Glasröhre verschliesst. Beim Empfange des Instrumentes sind die genannten Operationen in umgekehrter Reihenfolge vorzunehmen. Empfänger löst zunächst bei umgekehrter Haltung die Transportschraube (siehe Figur) und setzt die Schraube (*S*) ein. Sodann empfindet es sich, das Instrument durch kräftiges Klopfen gegen das Gefäss zu erschüttern, damit Luftbläschen, welche trotz des Verschlusses etwa in die Röhre eingedrungen sind, entfernt werden. Hierauf richtet man das Barometer zur vertikalen Stellung auf. Wenn das Instrument an einer für die Beobachtung geeigneten Stelle aufgehängt ist, vergesse man nicht die kleine Schraube (*s*) zu lüften, welche den Zugang der Luft in das Gefäss vermittelt; es ist nicht vortheilhaft, die Schraube ganz herauszuschrauben.

Die Verpackung des Barometers für gefährvolle Transporte und Behandlung beim Empfange.

Bei derartigen Versendungen ist eine Trennung der Quecksilberöhre von der Fassung des Barometers nothwendig, wodurch auch die Entleerung des Gefässes bedingt wird. Die Quecksilberöhre ist bis zu ihrer Muffe in eine Messingröhre eingeschoben und vermittelst aufgesteckter Korke befestigt. Das herausragende offene Ende wird durch einen Gummipfropfen verschlossen, dessen Befestigung durch Leinwandpackung gesichert ist.

Empfänger löst zunächst die Verpackung von der Glasröhre, zieht letztere vorsichtig aus der Messingröhre heraus, streift die Korke ab und überzeugt sich von dem guten Zustande der Röhre, ob nicht Luftbläschen eingedrungen sind u. s. w. Sodann wird von dem Gefässe die Bodenplatte und darauf das Mittelstück abgeschraubt. Nunmehr führt man, am besten in vertikaler Lage, die Quecksilberöhre vorsichtig in das Skalenrohr des Barometers ein und schraubt mit dem beigegebenen Schraubenschlüssel die Muffe fest. Nachdem jetzt das eiserne Mittelstück des Gefässes wieder an den Gefässdeckel angeschraubt ist, kann das beigegebene Quecksilber eingegossen werden. Das eiserne Mittelstück, welches Deckel- und Bodenplatte des Gefässes mit einander verbindet, trägt zwei gleiche Schraubengewinde, von welchen das zum Deckel des Gefässes gehörige durch die übereinstimmende Form der beiderseitigen Ränder, eingedrehte Hohlkehlen, kenntlich gemacht ist. Die Quecksilberflasche enthält das zum Barometer gehörige, genau abgestimmte Quantum Quecksilber, dessen Gewicht auf der Flasche notirt ist.

Der Empfänger ist demnach in den Stand gesetzt, bei etwaigem Verlust von Quecksilber durch Verschütten sich den normalen Stand seines Instrumentes wieder herzustellen. Es genügt, wenn die Wägung des Quecksilbers bis auf ca. $\frac{1}{2}$ Gramm genau ausgeführt ist, denn ein Fehlbetrag von ca. $1\frac{1}{2}$ Gramm bedingt erst einen um $\frac{1}{10}$ mm geringeren Barometerstand. Ist die Einfüllung vollendet, die Bodenplatte und die Schraube (*S*) wieder fest angeschraubt und das Barometer, wie vorhin angegeben, erschüttert worden, so kann dasselbe langsam umgekehrt resp. aufgerichtet werden.

Geht eine Glasröhre durch Bruch verloren, so bedarf es bei Erneuerung derselben nicht der Rücksendung des ganzen Instrumentes. Es können vielmehr einzelne Glasröhren, fertig gefüllt und mit aufgekitteter Muffe versehen, nachgeliefert werden. Bei Versendung nach fernen Gegenden empfiehlt sich deshalb der Bezug mindestens einer Reserveröhre.

Reserveröhre, fertig gefüllt mit aufgekitteter Muffe in einer Messingröhre verpackt Mark 20

12. **Schiffsbarometer** (Fig. 9). Konstruktion nach dem Kew-Modell; in der englischen, deutschen und russischen Marine eingeführt Mark 110

G. Metallbarometer.

13. **Grosses Bohne'sches Aneroidbarometer** in vernickelter Fassung; in der deutschen Marine eingeführtes Modell Mark 40

14. **Taschenbarometer**, mit versilberter Metallscale und drehbarem Limbus zum direkten Ablesen der Höhen bis 2500 Meter Mark 40

15. **Taschenbarometer**, wie oben, mit Thermometer und Temperatur-Korrektionstabelle Mark 50

16. **Taschenbarometer**, bis 5000 Meter ausreichend, mit und ohne Thermometer in Ledertasche mit Tragriemen Mark 55 bis 70

17. **Taschenbarometer**, bis 6000 Meter ausreichend, mit und ohne Thermometer Mark 60 bis 75

Apparate zur Prüfung von Barometern.

An Stelle des in der Zeitschrift für Instrumentenkunde 1885 S. 297 beschriebenen einfachen Apparates zur Prüfung von Aneroiden ist ein in seiner Verwendung viel ausgiebigerer

18. **Prüfungsapparat** für Aneroide und Quecksilberbarometer eingeführt worden. Derselbe besteht aus einer Quecksilberluftpumpe, mit welcher ein, mit starker aufgeschliffener Glasplatte bedeckter eiserner Recipient verbunden ist, welcher Raum zur gleichzeitigen Untersuchung mehrerer Aneroide bietet. Die Temperatur des Recipienten bzw. der Aneroide

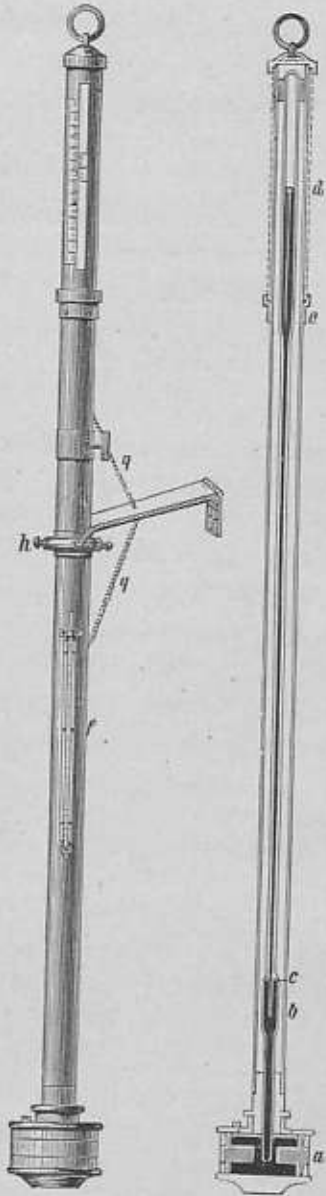


Fig. 9.

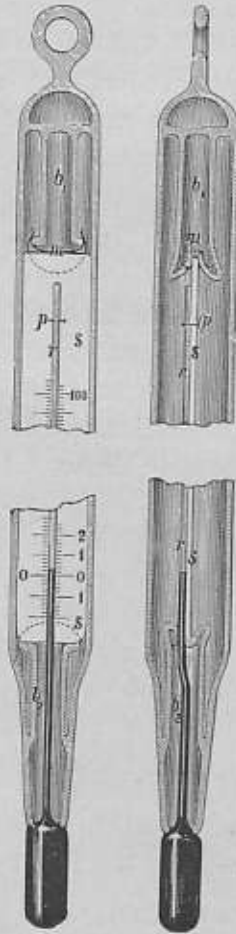


Fig. 10.

kann durch eine Wärm- oder Kühlvorrichtung geändert werden. Ferner ist die Luftpumpe mit Vorrichtungen versehen, welche sowohl sehr langsame, als auch schnellere Druckänderungen gestattet, sodass die Prüfung der Aneroide unter Verhältnissen geschehen kann, welche denen der Praxis ähnlich sind. Ein an den Recipienten angeschlossenes Heberbarometer mit tief herabgehender Skale dient als Normalinstrument.

Für die Prüfung von Quecksilberbarometern ist ein zweiter Recipient, eine hohle eiserne Säule mit Glasfenstern, vorhanden. Alle Theile des Prüfungsapparates sind auf einem festen Tische vereinigt . Mark 800

19. Prüfungsapparat wie vorstehend, nur für Aneroide, ohne Kontrollbarometer (200 Mk.) Mark 400

20. Prüfungsapparat für Quecksilberbarometer nach Adie, bestehend aus einem grossen gusseisernen Kasten mit Glasfenstern, in welchem gleichzeitig mehrere Barometer geprüft werden können. Zur Evakuirung des Kastens ist an letzterem eine Handluftpumpe angebracht. Verschluss des Kastens mit starker Glasplatte Mark 600

Normalbarometer, System Wild-Fuess, dem obigen Prüfungsapparate angepasst Mark 220

Der Apparat eignet sich auch zur Prüfung von Aneroiden.

Thermometer aus Jenaer Normalglas und Hygrometer.

Die Konstruktion dieser Thermometer, insbesondere deren Skalenbefestigung wurde mir im Jahre 1877 patentirt.

21. Grosses Normalthermometer mit arbiträrer Skale (*Fig. 10.*), welche annähernd nach $\frac{1}{10}$ Centigraden fortschreitet, von 0 bis $+102^{\circ}$ oder wie No. 23 von -30 bis $+50$ und von $+97$ bis 102° ; in Messingetui . . Mark 45

Bericht a. a. O. S. 213. — Wild, Bericht über Art. 10 des Programms des zweiten Meteorologen-Kongresses in Rom. St. Petersburg 1878. S. 8.

22. **Grosses Normalthermometer**, Patentkonstruktion (*Fig. 10.*), in $\frac{1}{10}$ Centigrade von 0 bis $+102^\circ$ getheilt; in Messingetui Mark 45
 Bericht a. a. O. S. 213. — Wild, Bericht über Art. 10 des Programms des zweiten Meteorologen-Kongresses in Rom. St. Petersburg 1878. S. 8.
23. **Grosses Normalthermometer**, Patentkonstruktion, von -30 bis $+102^\circ$. $\frac{1}{10}$ Centigrade. Um die allzu grosse Länge des Thermometers einzuschränken, hat die Kapillarröhre eine Erweiterung, welche das von 50 bis 97° erwärmte Quecksilber aufnimmt. Vom 97 ten Grade an schreitet die Theilung der Skale wieder nach $\frac{1}{10}$ Centigraden fort Mark 45
 (Diese Thermometer werden je nach Wunsch der Besteller auch in anderer Anordnung ausgeführt.)
24. **Normalthermometer**, Patentkonstruktion, in $\frac{1}{5}$ Centigrade von -5 bis $+102^\circ$ getheilt; in Messingetui Mark 40
25. **Normalthermometer in Sätzen**, mit Prüfungsschein der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt:
 3 in halbe Grade getheilte Thermometer von 20–30 cm Länge und ca. 8 mm Durchmesser. Das mit A bezeichnete Thermometer umfasst die Grade -10 bis $+100$. Thermometer B $+100$ bis $+200$. Thermometer C $+200$ bis $+300$. Patentbefestigung der Skalen. Die Kapillaren der Thermometer B und C haben eine Erweiterung ähnlich der von No. 23, zur Markirung des Eispunktes. Der Empfänger kann deshalb die Lage des Nullpunktes selbst kontrolliren. Alle drei Thermometer sind in einem gepolsterten Etui eingelegt Mark 75
26. **Normalthermometer**, mit Prüfungsschein der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt:
 in $\frac{1}{1}$ Gr. getheilt, von $0-50^\circ$ (5 Mk.) $0-100^\circ$ (7 Mk.) $0-200^\circ$ (10 Mk.)
 „ $\frac{1}{2}$ „ „ „ $0-50^\circ$ (7 „) $0-100^\circ$ (10 „) $0-200^\circ$ (14 „)
 „ $\frac{1}{5}$ „ „ „ $0-50^\circ$ (18 „) $0-100^\circ$ (40 „)
27. **Psychrometer** nach August, mit Stativ, für den Gebrauch im Zimmer Mark 40
28. **Psychrometer** nach August, bestehend aus zwei gleichen, in $\frac{1}{5}$ Grade getheilten Normalthermometern von ca. 37 cm Länge. Patentkonstruktion, Skale von -30 bis $+50^\circ$ Mark 34
 (Stationsinstrument der deutschen und russischen meteorolog. Stationen.)

29. **Psychrometer** nach August, wie No. 28; die Thermometer aber nur in $\frac{1}{2}$ Grade getheilt Mark 18
30. **Psychrometer** mit kleineren ca. 30 cm langen, aber ebenfalls in $\frac{1}{5}$ Grade getheilten Thermometern Mark 30
(Stationsinstrument der deutschen Seewarte und der Kriegsmarine.)
31. **Einzelne Thermometer** von der Qualität der Psychrometer No. 28 (Mk. 16), No. 29 (Mk. 19), No. 30 (Mk. 14).

Aspirationspsychrometer.

Das im Jahre 1886 von Dr. R. Assmann in Berlin erfundene und 1889 in Gemeinschaft mit von Sigsfeld konstruktiv verbesserte Aspirationspsychrometer hat den Zweck, die Bestimmung der wahren Temperatur und Feuchtigkeit der Luft mit einer, für das praktische Bedürfniss auch bei feineren Untersuchungen völlig ausreichenden Genauigkeit an jedem beliebigen Orte und in voller Sonnenstrahlung zu ermöglichen. Das Princip des Instrumentes besteht darin, dass an den Thermometergefässen, welche durch zweifachen Umschluss von glänzend polirten dünnen Metallröhren gegen den Einfluss der Strahlung geschützt sind, vermittelt eines Federkraft-Ventilators (Aspirators) ein kräftiger Luftstrom vorbeigeführt wird. Das Aspirationspsychrometer dient im Kgl. Preuss. Meteorolog. Institut als Normalinstrument. Es eignet sich vorzüglich zum Gebrauche auf Forschungsreisen, besonders in den Tropen.

Assmann, Zeitschrift für Luftschiffahrt 1890 Heft I u. II. — Abhandlg. des Kgl. Preuss. Meteorolog. Instituts I No 5. 1891.

Jedes Instrument wird vor der Abgabe von Dr. Assmann geprüft und mit einem Beglaubigungsschreiben über die Ergebnisse der Prüfung versehen.

32. **Aspirationspsychrometer** (Fig. II). Durchweg hochglanz-vernickelt, mit Federkraftlaufwerk zum Betriebe des Ventilators, Baumschraube, Windschutzring, Befeuchtungsvorrichtung für das nasse Thermometer und zwei in $\frac{1}{5}$ Grade getheilten Thermometern. Alles zusammen in einem polirten Holzkasten Mark 155
33. **Aspirationspsychrometer** mit vollständiger Ausrüstung für weitere Reisen, bestehend aus:
- a) Apparat wie No. 32, jedoch ohne Transportkasten Mark 145
- b) an Stelle des letzteren ein mit Tuch gefüttertes Blechetui mit Tragriemen Mark 20

- c) wird letzteres mit Lederüberzug gewünscht, so erhöht sich der Preis um Mark 12
- d) Reserve Federtrommel für das Laufwerk, falls einmal ein Bruch der Zugfeder eintreten sollte Mark 8
- e) Ejektor mit Gummigebläse (Aushüllsvorrichtung), falls das Federkraft-Laufwerk schadhaft geworden sein sollte Mark 8
- f) ein Reserve-Thermometer Mark 16
- g) eine Befeuchtungsvorrichtung zur Reserve Mark 3

Vollständige Tropen - Ausrüstung: Blechetui, 2 Reserve - Thermometer, 2 Reserve-Federtrommeln in Blechkapseln eingelöthet, 2 Befeuchtungsvorrichtungen Mark 230

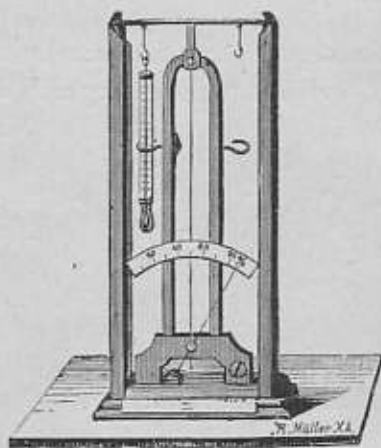


Fig. 12.

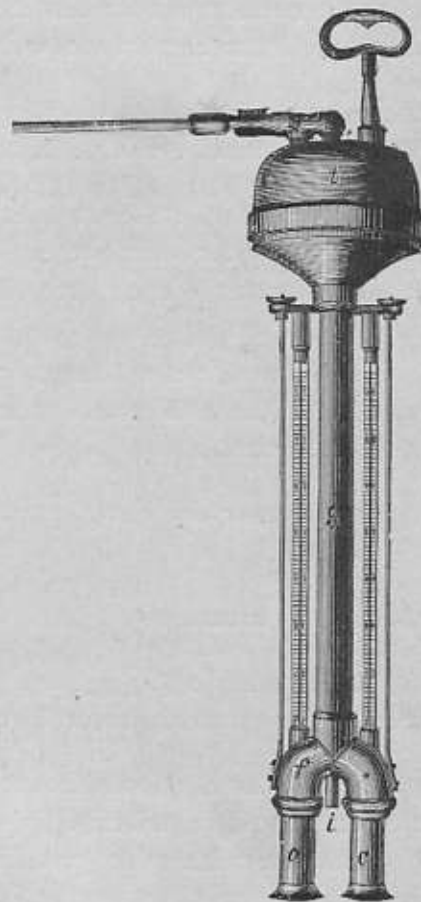


Fig. 11.

34. **Aspirationspsychrometer** für Ballonfahrten; nach einem von Dr. Assmann persönlich erprobten System. Der Apparat besitzt zwei feuchte und ein trockenes Thermometer, welche durch ein grosses Aspirationslaufwerk ventilirt werden Mark 400
- Aufstellungsvorrichtung** dazu, zur Befestigung ausserhalb d. Ballonkorbes Mark 50
- Starkes Etui** von Eisenblech, in welches der Apparat eingelegt wird. Die Verpackung bietet selbst bei stärkeren Stössen hinreichenden Schutz für den Apparat Mark 20
35. **Aspirationspsychrometer** ohne das Aspirations-Laufwerk, nur mit Ejektor-Gummigebläse, Baumschraube, Befeuchtungsvorrichtung und Windschutz-Vorrichtung, in einfachem Holzkasten Mark 120
36. **Aspirationsthermometer** mit nur einem Thermometer und Aspirations-Laufwerk, Baumschraube u. s. w. in einem polirten Holzkasten Mark 135
37. **Aspirationsthermometer** ohne Aspirations-Laufwerk mit Ejektor-Gummigebläse, Baumschraube u. s. w. in polirtem Holzkasten Mark 85
38. **Schleuderpsychrometer.** Reiseinstrument, bestehend aus zwei durch Metallfassung mit einander verbundenen Thermometern, in $\frac{1}{2}$ Grade getheilt, welche in bekannter Weise, durch einen Lederriemen gehalten, im Kreise herumgeschleudert werden.
- Beide Thermometer können in ein beigegebenes, bequem in der Tasche zu tragendes Blechetui gesteckt werden, welches zugleich das Wassergefäss enthält Mark 30
39. **Schleuderthermometer** in Hartgummietui, von 0—60 oder von — 30 bis +40° getheilt. Mark 6
40. **Hygrometer nach Alluard** „ 120
41. **Haarhygrometer nach Koppe** (Fig. 12). (Konstruktion Hottinger in Zürich.) Procenthygrometer mit Justirvorrichtung und einem Thermometer Mark 36
42. **Maximumthermometer** mit Abreissfaden nach Negretti & Zambra, in $\frac{1}{2}$ Centigrade getheilt, mit Patentbefestigung der Skale Mark 11
(Stationsinstrument der preussischen und der russischen meteorologischen Stationen.)

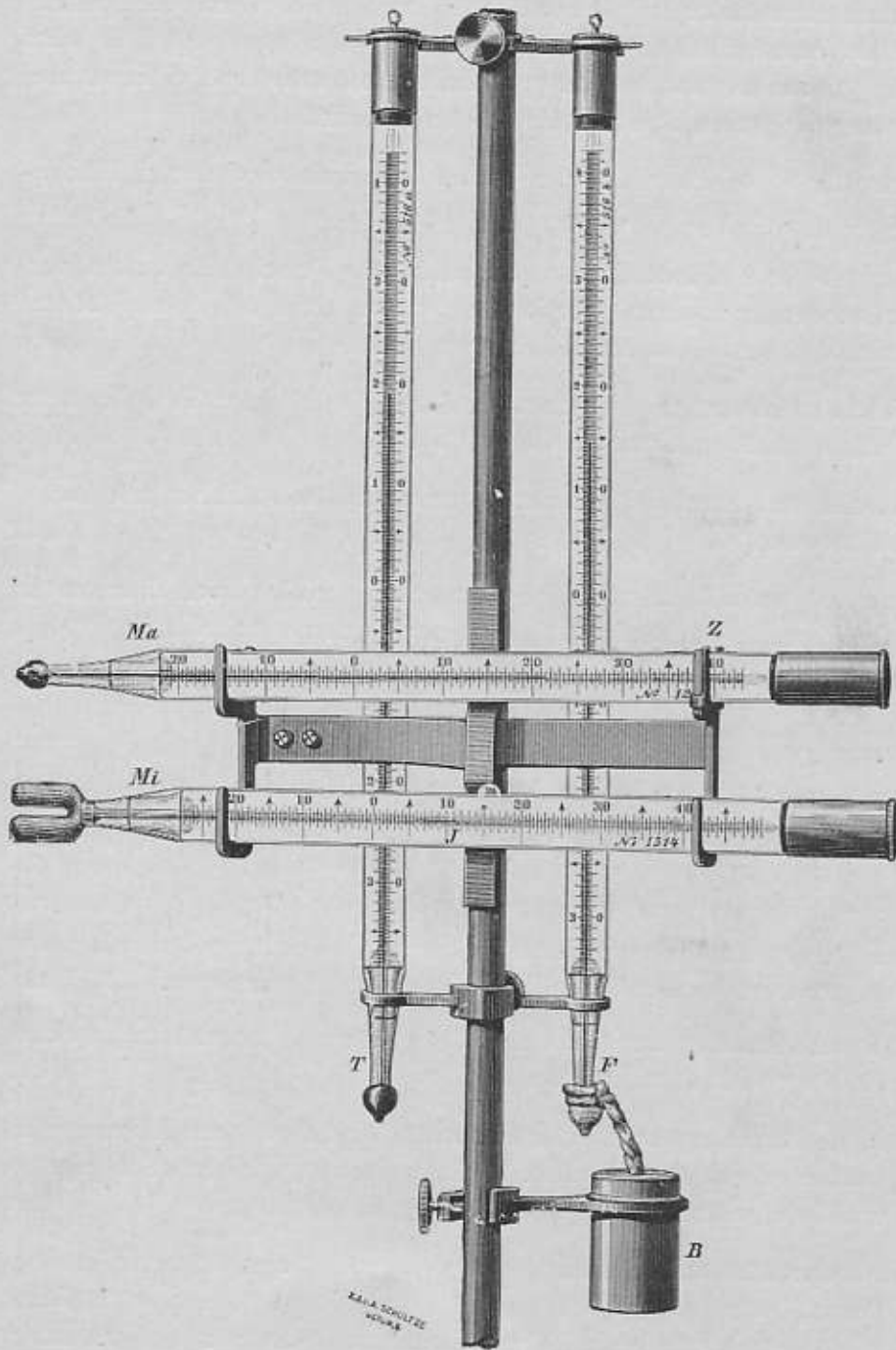


Fig. 15

43. Minimumthermometer mit Amylalkoholfüllung, in $\frac{1}{2}$ Centigrade getheilt. Patentbefestigung der Skale wie Fig. 10	Mark	10
(Stationsinstrument der preussischen, russischen und vieler anderen meteorologischen Stationen des In- und Auslandes.)		
44. Halter für vorstehende Maximum- und Minimumthermometer in Thermometergehäusen (s. Fig. 13)	Mark	5
45. Maximum- und Minimumthermometer nach dem Princip der beiden vorstehenden Instrumente, aber in kleinerer Ausführung, in einem Blechetui vereinigt, zum Gebrauch auf Reisen	Mark	18
46. Insolationsthermometer mit schwarzer Kugel, in luftleerer Glashülle, nebst Halter mit Baumschraube	Mark	36
47. Dasselbe Instrument als Maximumthermometer, nebst Halter mit Baumschraube	Mark	36
Arago-Davy'sches Aktinometer , bestehend aus einem Insolationsthermometer mit schwarzer Kugel, wie No. 46, und einem gleichen mit blanker Kugel		
	Mark	72
48. Erdbodenthermometer für grössere Tiefen in $\frac{1}{10}$ Grade getheilt	Mark	10
49. Erdbodenthermometer für geringe Tiefen in $\frac{1}{5}$ Grade „	Mark	10
50. Erdbodenthermometer für die Oberfläche in $\frac{1}{3}$ Grade „	Mark	10
51. Lamont'scher Kasten für die Thermometer No 48 (Fig. 14)	Mark	30
52. Gestell für die Thermometer No. 49 u. 50 (Fig. 15)	Mark	12
53. Wasserthermometer in vernickelter Fassung, mit Schöpfgefäss und einem in ganze, halbe oder fünftel Grade getheilten Thermometer	Mark	8—15
54. Wasserthermometer , an Stelle des Schöpfgefässes ein Haarbüschel, welches die Kugel des Thermometers umgiebt	Mark	10—15
55. Marinethermometer für Wassertemperatur, mit elastischer Montirung in starker, vernickelter und verschliessbarer Fassung, kupfernes Schöpfgefäss mit Lederpolster	Mark	30
56. Marinethermometer für Lufttemperatur, in doppelter, verschliessbarer Messingfassung	Mark	18
(Vorstehende beiden Thermometer sind die von der deutschen Kriegsmarine angenommenen Modelle.)		

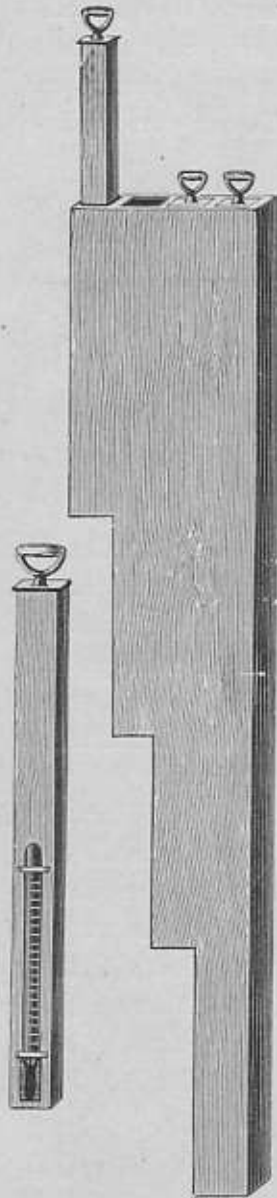


Fig. 14.

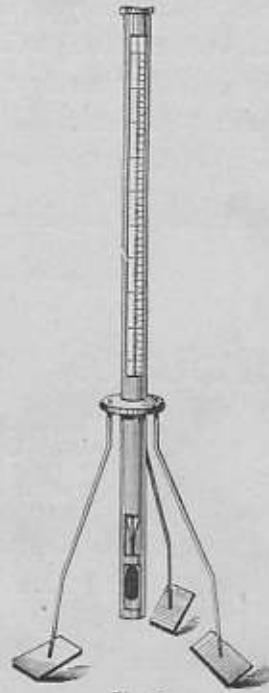


Fig. 15.

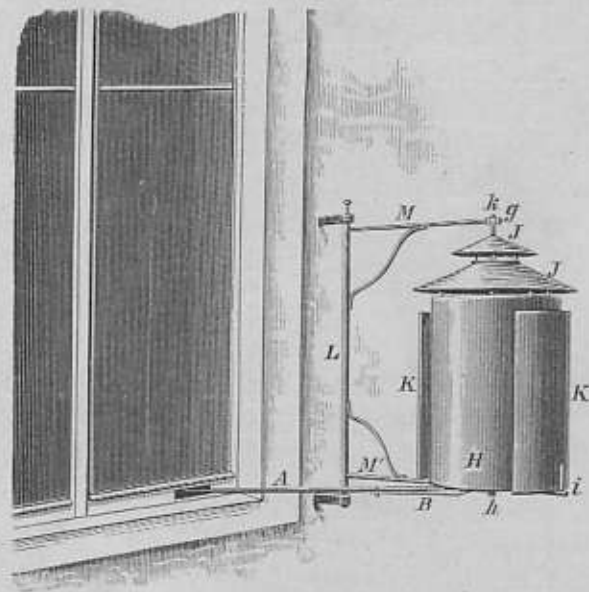


Fig. 16.

57. Hypsometer mit Spirituslampe, Kochgefäß, doppeltem Dampfmantel, Spiritus- und Wassergefäß, Windschutzvorrichtung und einem in $\frac{1}{10}$ Grade getheilten Thermometer. Alles zusammen in reisegemässer Packung in einem kupfernen Blechetui mit starker Tasche von Rindsleder, zum Umhängen	Mark	75
Einzelne Hypsothermometer zur Reserve	à Mark	21

Thermometer für chemische und andere Zwecke.

58. Normalthermometer für hohe Temperaturen , in Sätzen von 4 Stück, No. I, No. II, No. III und IV in ein Etui eingelegt. Länge der Thermometer ca. 20 cm. Durchmesser 8 mm. Eispunktkorrektion. Die Kapillaren der hochgradigen Thermometer No. III und IV sind mit Stickstoff gefüllt. Jedem Thermometer ist ein Prüfungsschein der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt beigegeben. Die in halbe Grade getheilte Skale beginnt etwa 6 cm vom Ende des Quecksilbergefäßes. Nach Vereinbarung mit der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt ist die Bestimmung dieser Thermometer in der Weise geschehen, dass nur das 6 cm lange Untertheil der Thermometer der Prüfungstemperatur ausgesetzt und für das obere Ende des Instrumentes eine Aussentemperatur von ca. 18° angenommen wurde.		
Thermometer No. I von — 20 bis + 130°	Mark	15
do. No. II von + 90 bis + 250°	Mark	18
do. No. III von + 220 bis + 350°	Mark	21
do. No. IV von + 320 bis + 450°	Mark	24
Zusammen in Etui	Mark	80
Thermometer für hohe Temperaturen , mit Stickstofffüllung ohne Eispunktkorrektion, in ganze Grade getheilt von 220 bis 350°	Mark	15
von 320 bis 350°	Mark	15
59. Chemische Thermometer in ganze Grade getheilt:		
Von 0 bis 300°	Mark	12
Von 0 bis 200°	Mark	10
Von — 30 bis 150°	Mark	10

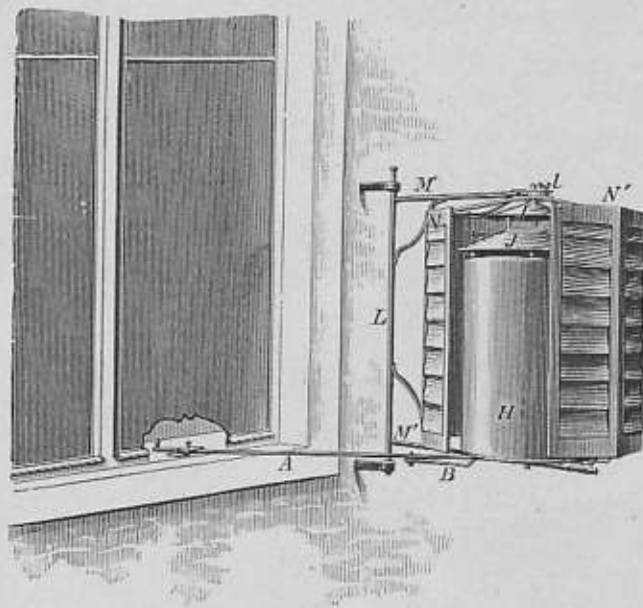


Fig. 17.

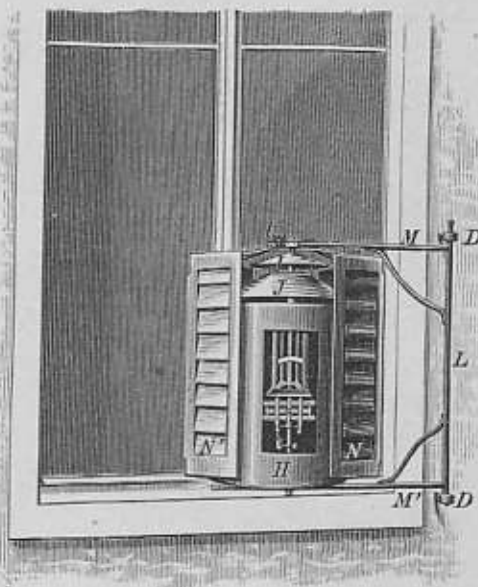


Fig. 18.

60. Chemische Thermometer für Anilinfabriken mit verstellbaren Skalen.		
Von + 70 bis 120° in $\frac{1}{10}$ ° getheilt	Mark	24
Von + 170 bis 210° in $\frac{1}{10}$ ° getheilt	Mark	26
Von — 20 bis 200° in $\frac{1}{2}$ ° getheilt	Mark	20
Von + 150 bis 250° in $\frac{1}{2}$ ° getheilt	Mark	20
61. Thermometer nach Beckmann	Mark	36
62. Eispunktthermometer ca. 3 Grade umfassend, der Grad in 100 Theile getheilt	Mark	36

Thermometergehäuse.

63. **Thermometergehäuse** (*Fig. 16*) von weisslackirtem Blech; vor dem Fenster des Beobachtungszimmers anzubringen. Das Gehäuse kann mittelst einer Stange, welche den Rahmen des Fensters durchsetzt, nahe an letzteres herangezogen werden; dabei öffnet sich das Gehäuse, sodass die Thermometer bei geschlossenem Fenster abgelesen werden können. Mit Haltern für das Psychrometer, Maximum- und Minimumthermometer, sowie Haarygrometer *Fig. 12* Mark 60
Instruktion des Kgl. Preuss. Met. Instituts u. s. w.
64. **Thermometergehäuse** mit der Ausrüstung des vorigen, jedoch ausserdem noch mit drehbaren Blechjalousien nach Dr. Assmann, zur Abhaltung der Sonnenstrahlung (*Fig. 17 u. Fig. 18*) Mark 85
 Dieses Gehäuse ist in denjenigen Fällen anzuwenden, wo die Thermometeraufstellung in den Morgen- resp. Abendstunden besonnt wird, oder wo die natürliche Ventilation eine schwache ist.
Instruktion des Kgl. Preuss. Met. Instituts u. s. w. Ebenda Anleitung zur Anbringung der Gehäuse.
65. **Thermometergehäuse** nach Köppen, mit Haltern für ein Psychrometer, sowie für ein Maximum- und Minimumthermometer Mark 30

Thermometer-Prüfungsapparate.

66. **Prüfungsapparat** für gleichzeitige Vergleichung von 9 Thermometern mit dem Normalthermometer, Wasserbad mit mechanischer Rührvorrichtung. Hähne für den Zulass von heissem oder kaltem Wasser aus zwei Gefässen, Bunsenbrenner und Gummischläuche Mark 140
67. **Prüfungsapparat** für Hypsothermometer, oder andere, in den Temperaturgrenzen von ca. 80—100°. Nach Regnault'schem Princip konstruirt von R. Fuess. Die Untersuchung der Thermometer geschieht unter Abschluss der äusseren Luft in einem Siedeapparat (Dampfmantel), in welchem das Wasser unter einem durch ein angeschlossenes Barometer messbaren Drucke zum Kochen gebracht wird. Die wesentlichsten Bestandtheile des Apparates bestehen aus dem Siedeapparat mit Rückflusskühler, einem Recipienten mit regulirbarem Volumen für genauere Herstellung eines bestimmten Druckes, ferner dem angeschlossenen Barometer und einer Handluftpumpe. Alles zusammen auf einem festen Tische. Mark 700
 Pomplun, Zeitschrift für Instrumentenkunde 1891.
68. **Eisgefässe** mit doppelten Wänden, in verschiedenen Grössen Mark 10—15

Regen- und Verdunstungsmesser.

69. **Regenmesser** (*Fig. 19*), nach Dr. Hellmann. Modell der preussischen meteorolog. Stationen, mit zwei Auffangetrichtern (zum Auswechseln), deren Ränder durch starke Messingringe gebildet werden. Freie Öffnung = 200 □ cm. Das Wasser läuft in eine Sammelflasche. Messglas mit Eintheilung nach $\frac{1}{10}$ mm Regenhöhe Mark 17
70. **Kleiner Regenmesser** (*Fig. 20*) für Landwirthe. Messglas in $\frac{1}{10}$ mm Regenhöhe getheilt, welches direkt auf den Auslauf des Trichters gesteckt wird Mark 7,50

71. Regenmesser für Forschungsreisende, mit Messglas in einem starken transportablen Holzkasten verpackt. Die Dimensionen des Apparates sind für die grösseren Regenmengen der Tropen bemessen. Mark 24
- Messgläser für No. 69, 70 und 71 à Mark 4
72. Verdunstungsmesser nach Wild Mark 36

Registrirende Instrumente.

73. Registrierender Wasserstandsmesser (Fig. 21). Modell des Reichs-Marine-Amts. Die Aufzeichnungen geschehen auf einer horizontalen Walze von $\frac{1}{2}$ m Länge Mark 1000

Ueber Konstruktion und die mit diesen Apparaten erzielten Erfolge: Hoffmann, Annalen der Hydrographie 1883, Heft 5. J. Asmus, Zeitschrift für Instrumentenkunde 1887, S. 243.

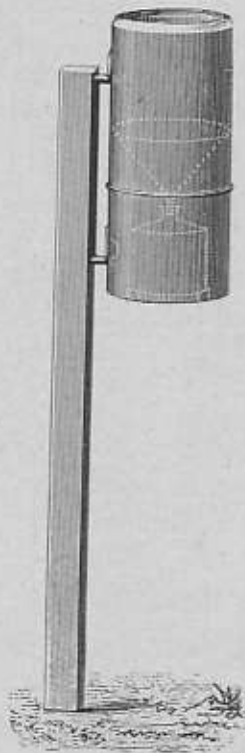


Fig. 19.



Fig. 20.

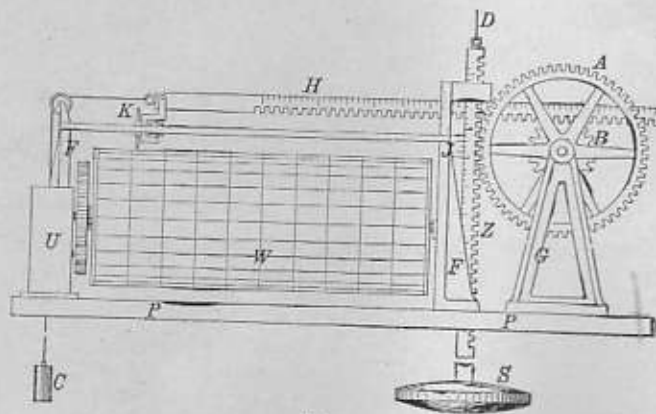


Fig. 21.

R. FUESS (VORM. J. G. GREINER JR. & GEISSLER), BERLIN S.W.

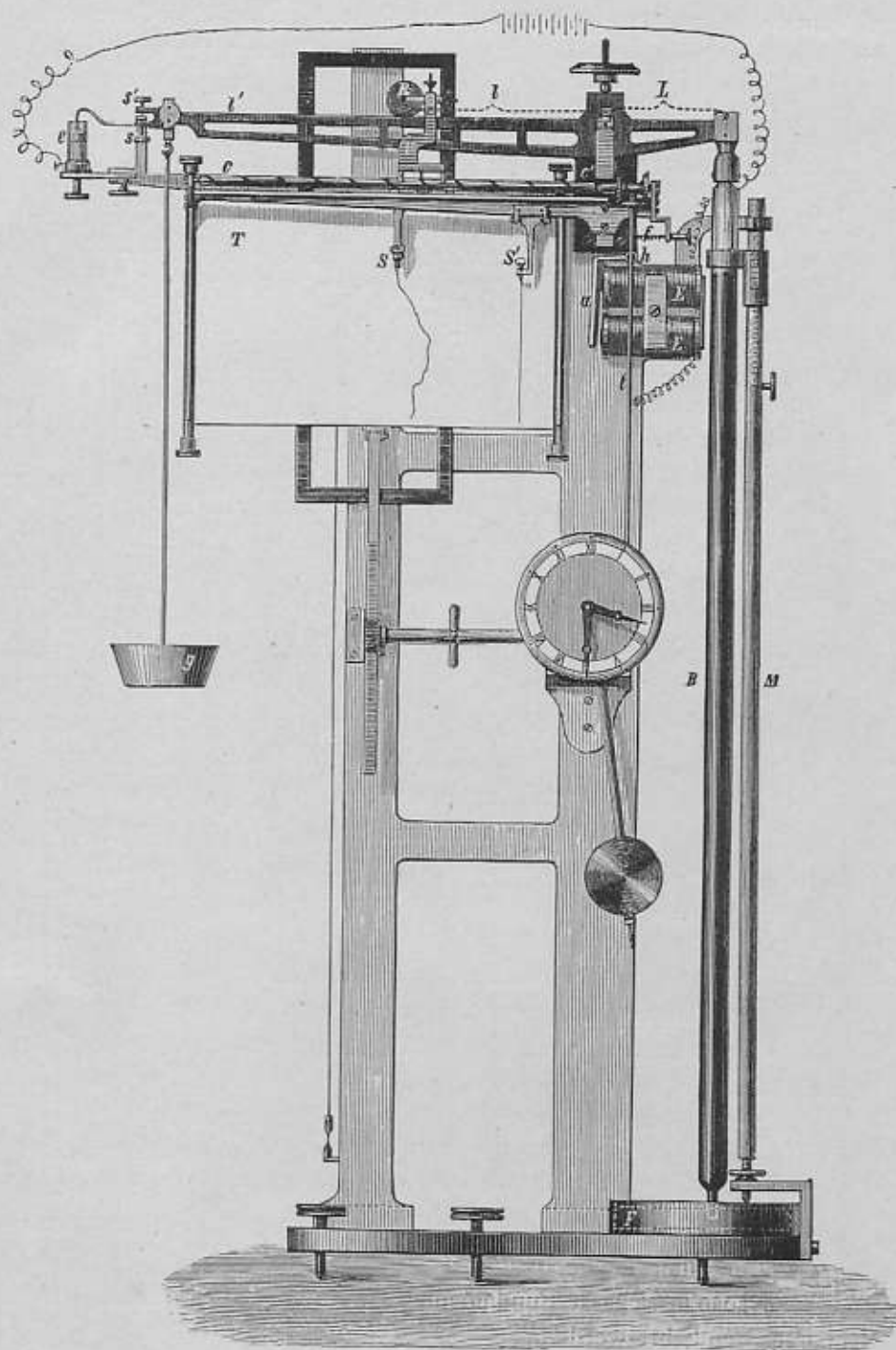


Fig. 23.

74. **Registrierender Wasserstandsmesser** mit senkrecht stehender Walze und grossem Zifferblatt mit Zeiger, welcher den derzeitigen Pegelstand anzeigt Mark 1000

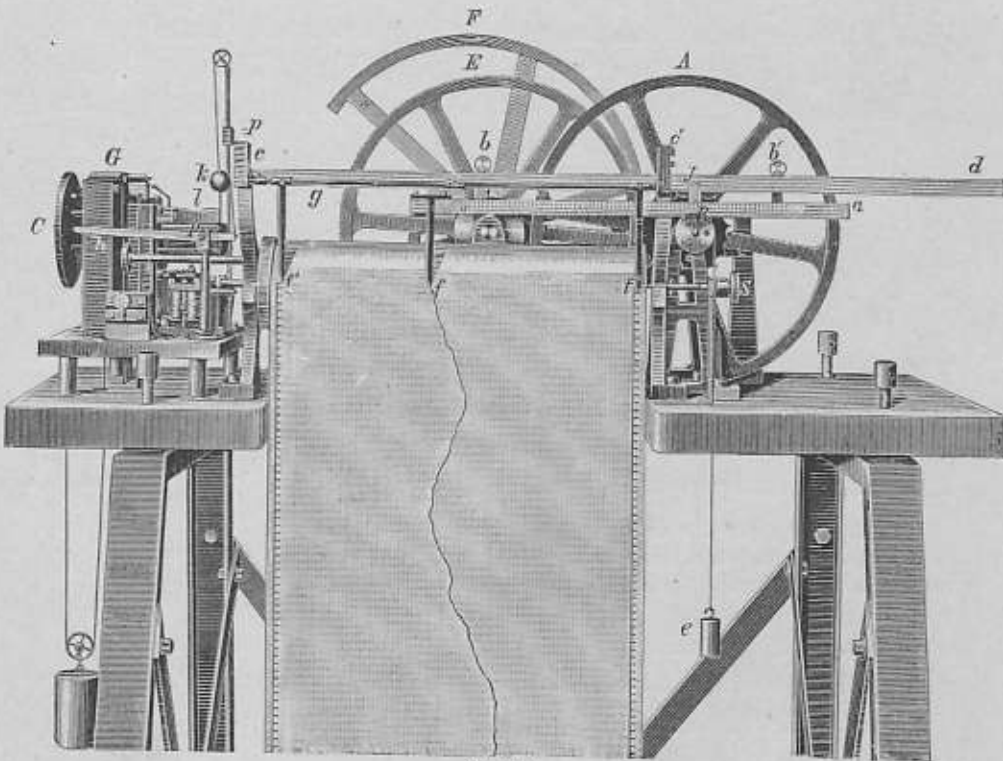
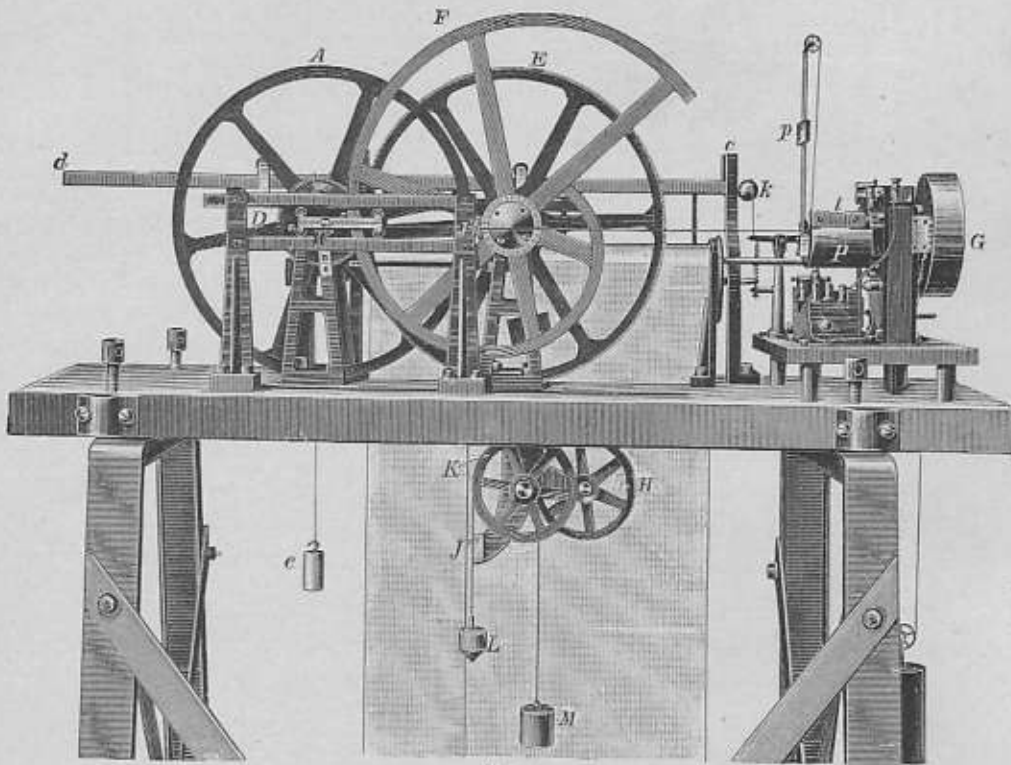
75. **Pegelapparate.** System Seibt-Fuess D. R. P. No. 50568.

(Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1891 No. 24).
 Zeitschrift für Instrumentenkunde 1891. Oktoberheft.

I. **Universalpegel** (Fig. 22 u. 22a) bestehend aus folgenden Haupttheilen:

- A. Apparat für selbstthätige Aufzeichnung der Wasserstandskurven, Markirung der Stunden und einer Vorrichtung, durch welche die Veränderung des Papierbogens für die spätere Ordinatenbestimmung unschädlich gemacht wird. Auf kräftigem eisernen Untergestell
- B. Vorrichtung zur Ausmessung der Entfernung des Schwimmers von der Basisplatte des Apparats, zur Kontrolle der aufgezeichneten oder gerechneten Werthe.
- C. Pendelintegrator für die Integration der Wasserstandskurve, bezw. die Aufaddirung der Ordinaten, zur Bestimmung des mittleren Wasserstandes für beliebig bemessene Zeiträume
- D. Ablese-Chronoskop zur Ablesung der jeweiligen Wasserstände aus der Ferne. Durch eine im Integratorwerk angebrachte Kontaktvorrichtung wird ein Fünftel-Sekunden markirendes Uhrwerk auf die Dauer von 250 Pendelschlägen auf elektrischem Wege in Gang gesetzt bezw. arretirt. Die erhaltenen Zeitangaben sind auf einer beigegebenen Tabelle in Wasserstände umgesetzt Mark 150
- E. Grosses Zifferblatt mit Zeiger, welcher vermittelt eines vom Apparat A ausgehenden Uebertragungswerkes gedreht wird, zur weithin sichtbaren Ablesung der Wasserstände. (Für diesen Theil des Universalpegels ist der Preis nicht ohne vorherige Kenntniss des Aufstellungsortes anzugeben.)
- F. Niveaumeter. D. R. P. No. 57718. Apparat zur Beobachtung etwaiger Verschiebungen des Pegelnullpunktes, unter Anwendung eines Systems communicirender Röhren, mit mikrometrischer Einstellung auf Schwimmermarken Mark 200

(Bei absolut sicherer Fundamentirung des Pegelapparates kann der Apparat F entbehrt werden.) Mark 2750



- II. **Der Apparat A und B** für sich allein auf eisernem Untergestell.
(Graphisch registrierender Wasserstandsmesser) Mark 1100
- III. **Der Apparat C und B** für sich allein, auf eisernem Untergestell.
(Apparat für selbstthätige Bestimmung des Mittelwassers für beliebig bemessene Zeiträume) Mark 1400
- IV. **Der Apparat C, B und D** (Apparat für selbstthätige Bestimmung des Mittelwassers u. s. w. mit Fern-Angabe der zeitweiligen Wasserstände) Mark 1600
- V. **Elektrischer Wasserstandszeiger** für Fern-Angabe, bestehend aus einem Pendelwerk wie bei dem Apparat C, jedoch ohne Integrations-Mechanismus. Verschiebung der Pendellinse durch verjüngte Uebertragung des Schwimmers (ähnlich dem Apparat A). Empfangs- bzw. Ablesechronoskop D Mark 550
(Die auf dem Chronoskop erhaltenen Zeitangaben sind auf einer beigegebenen Tabelle in Wasserstände umgesetzt.)
- VI. **Elektrischer Wasserstandszeiger** für Fern-Angabe. Pendelapparat, Schwimmer mit Uebertragungswerk, wie No. V. Mit Hilfe eines Mikrophons und zweier Telephone können die Pendelschläge auf weite Entfernungen gehört werden Mark 460
(Die Form No. V. ist der Form VI. entschieden vorzuziehen, weil bei der sichtbaren, elektro-mechanischen Feststellung der Zeit, in welcher 250 Pendelschläge stattfinden, Irrthümer nahezu ausgeschlossen sind.)
76. **Barograph** mit Laufgewicht (*Fig. 25*). (Abbildung des älteren Apparates). Nach Dr. A. Sprung's Princip konstruirt von R. Fuess. Mit Temperaturkompensation. Kontinuierliche Aufzeichnung des Barometerstandes in fünf- oder mehrfacher Vergrößerung. Preis des nach mehrjährigen Erfahrungen verbesserten Apparates Mark 1100
Beschreibung des älteren Apparates: Bericht über die wissenschaftlichen Instrumente auf der Berliner Gewerbeausstellung 1879 S. 233. Zeitschrift der östr. Ges. für Meteorologie 1881. Zeitschrift für Instrumentenkunde 1886 S. 189 und 1887 S. 232.
77. **Thermobarograph** nach Sprung-Fuess (*Fig. 26*). Kombination eines Laufgewichtsbargraphen mit einem Luftthermometer, dessen registrierender Theil nach gleichem Princip konstruirt ist. Zeitschrift für Instrumentenkunde 1886, S. 189. 1887, S. 232 Mark 2100

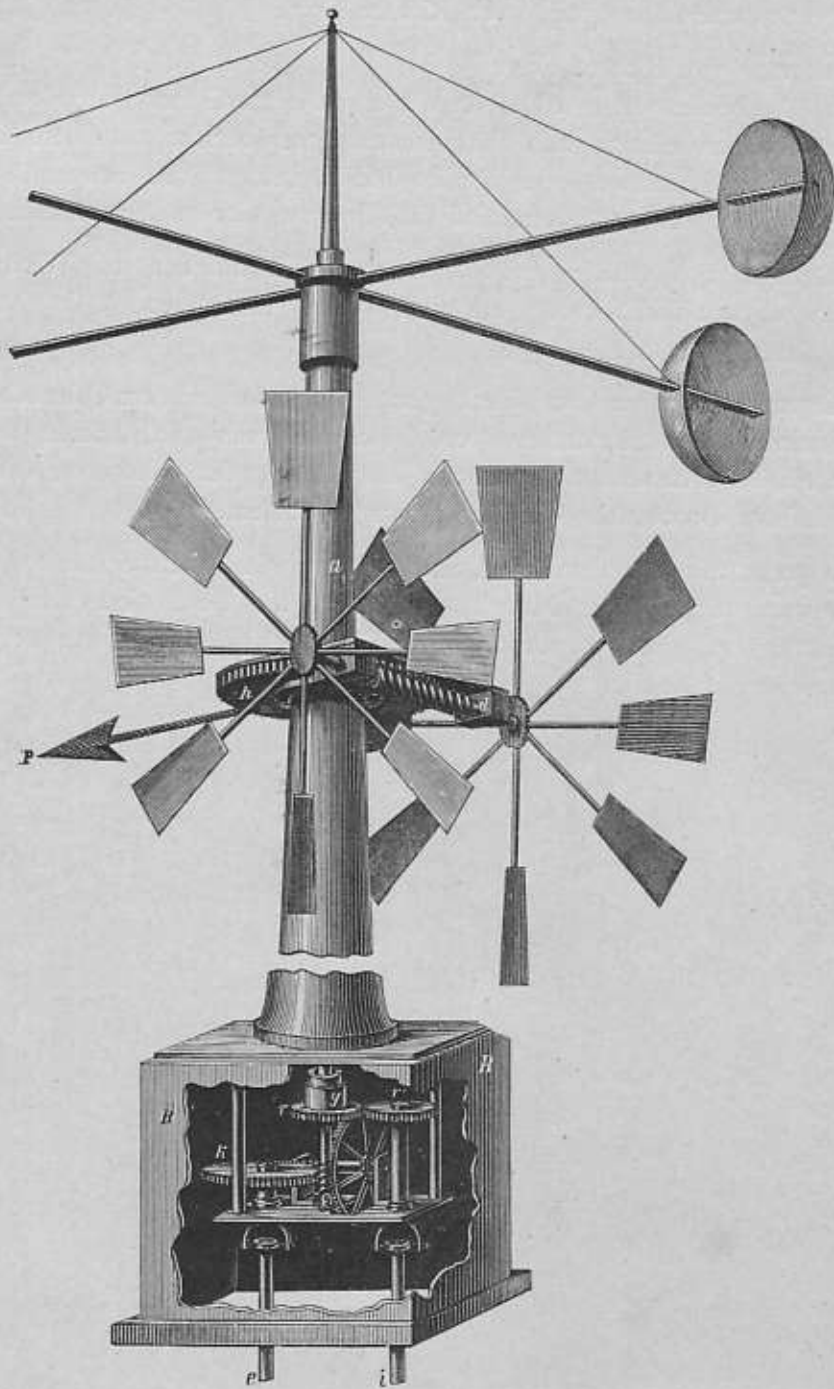


Fig. 24

78. **Barograph** (Aneroidbarograph) von Richard Frères Mark 115

79. **Thermograph** von Richard Frères Mark 125

Die beiden vorstehenden Apparate sind ohne Gefahr transportabel. Die Angaben müssen nach Normalinstrumenten berichtigt werden. Als Interpolationsapparate, oder für Beobachtungen, welche eine grössere Genauigkeit nicht erfordern, sind die Apparate sehr gut anwendbar.

80. **Anemograph** nach Beckley (*Fig. 24 u. 25*), Kontinuirlich die Windgeschwindigkeit und Richtung auf einer Walze verzeichnend . . . Mark 1250.

Bericht a. a. O. S. 242

81. **Anemograph**. Kombination des Beckley'schen Apparates mit dem Osler'schen. Kontinuirliche Aufzeichnung von Geschwindigkeit und Richtung wie bei No. 80. Ausserdem graphische Aufzeichnung der Windstösse durch Osler'sche Drucktafel. Alle Registrirungen auf einer Walze . . . Mark 2100

82. **Anemograph** mit Robinson'schem Schalenkreuz. (Auf den Stationen der Seewarte eingeführtes Modell.) Stündlich die Geschwindigkeit und Richtung auf einem proportional der Windgeschwindigkeit fortbewegten Papierstreifen markirend Mark 850

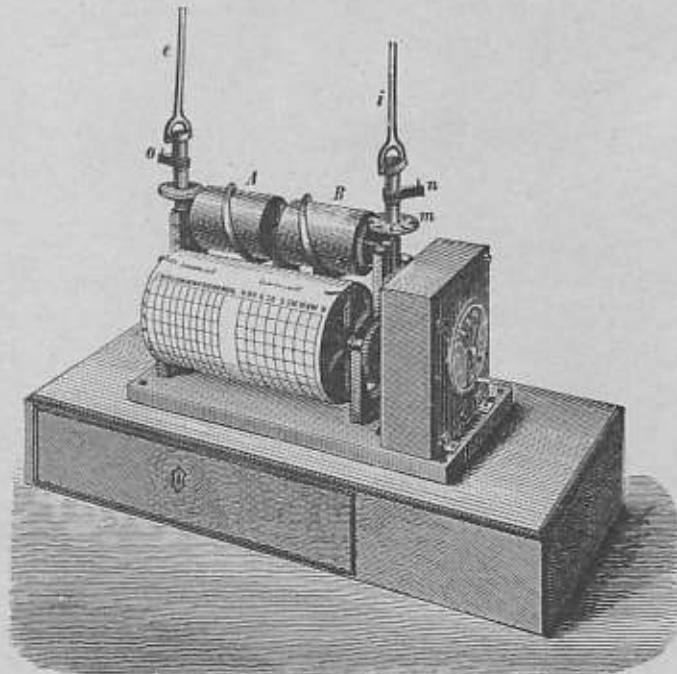


Fig. 25.

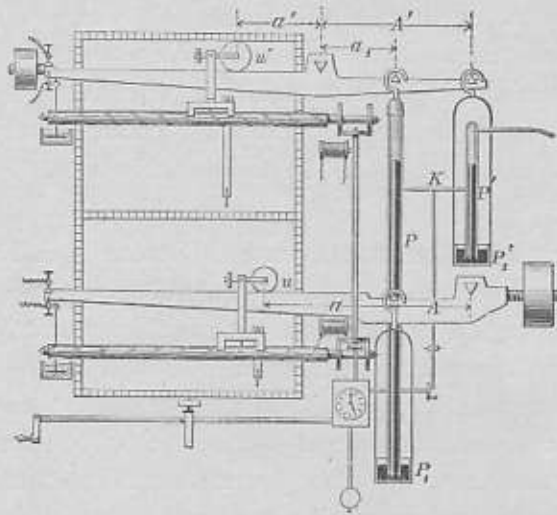


Fig. 26.

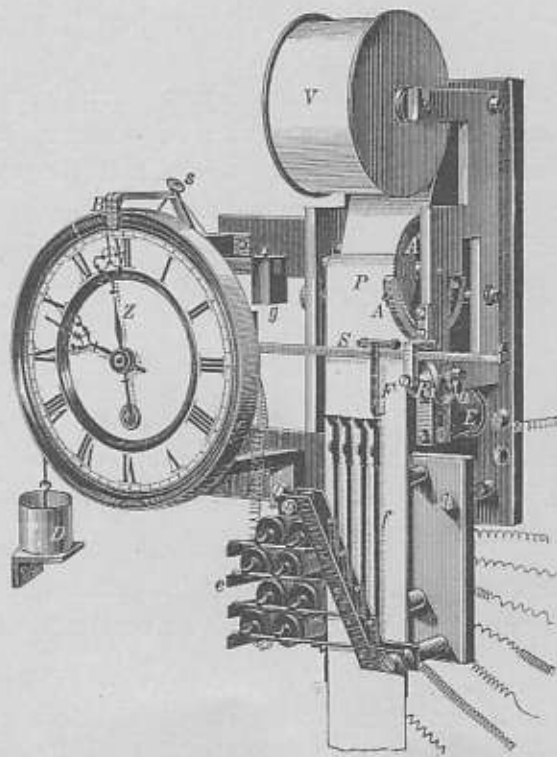


Fig. 28.

83. **Anemograph** nach A. Sprung und R. Fuess. (*Fig. 27*). Wie bei No. 82 wird der Papierstreifen auf mechanischem Wege vom Motor des Apparates proportional der Windgeschwindigkeit fortbewegt, jedoch geschieht die Aufzeichnung der Geschwindigkeit und Richtung kontinuierlich. Mark 1100
 R. Fuess, Zeitschrift für Instrumentenkunde 1884, S. 297. R. Fuess, Meteorologische Zeitschrift 1884, S. 356.
84. **Elektrisch registrirendes Anemometer** nach A. Sprung u. R. Fuess (*Fig. 28*). Die Geschwindigkeit und Richtung wird auf einem proportional der ersteren fortbewegten Papierstreifen elektrisch registriert. Der grosse Vorzug dieses Apparates vor anderen Konstruktionen besteht darin, dass der registrirende Theil des Apparates im Zimmer des Beobachters und der Motor (Schalenkreuz und Windfahne) in beliebiger Entfernung aufgestellt werden kann; mit einer Vorrichtung für mechanische Zählung der Umdrehungen des Schalenkreuzes zur Kontrolle der elektrischen Registrierung und einer Glasskala zur Zählung der Markierungen auf dem Papierstreifen Mark 660
 A. Sprung u. R. Fuess, Zeitschrift f. Instrumentenkunde 1889, S. 91. A. Sprung u. R. Fuess, Meteorolog. Zeitschrift 1889, S. 344.
85. **Anemograph** (*Fig. 29*), nach Dr. Assmann's Princip konstruirt von R. Fuess. Die Uhr des Registrirapparates treibt mit gleichmässiger Geschwindigkeit einen Papierstreifen, auf welchem nach je 100 Umdrehungen des Schalenkreuzes durch Blaudruck ein Zeichen, die jeweilige Windrichtung darstellend, markirt wird Mark 650
 R. Fuess, Meteorologische Zeitschrift 1884, S. 356. R. Fuess, Zeitschrift für Instrumentenkunde 1884, S. 297.
86. **Anemometer** mit Zählwerk bis 1,100,000 Umdrehungen des Schalenkreuzes (*Fig. 30*) Mark 165
87. **Anemometer** mit Robinson'schem Schalenkreuz und Windfahne. Zählwerk und Windrose in Form eines grossen Zifferblattes, an der Decke des Beobachtungszimmers anzubringen Mark 380
88. **Registrirende Windfahne**. Die Aufzeichnungen geschehen auf einer mit einem Ordinatenetze bezogenen Walze, welche die Bewegung der Fahne mitmacht Mark 260
89. **Anemometer** mit Robinson'schem Schalenkreuz und Zählwerk, mit elektrischer Kontaktvorrichtung, welche nach je 1000 Umdrehungen des Kreuzes einen Stromschluss bewirkt. Für Kontroll- und Reisezwecke. Mark 120

R. FUESS (VORM. J. G. GREINER JR. & GEISSLER), BERLIN S.W.

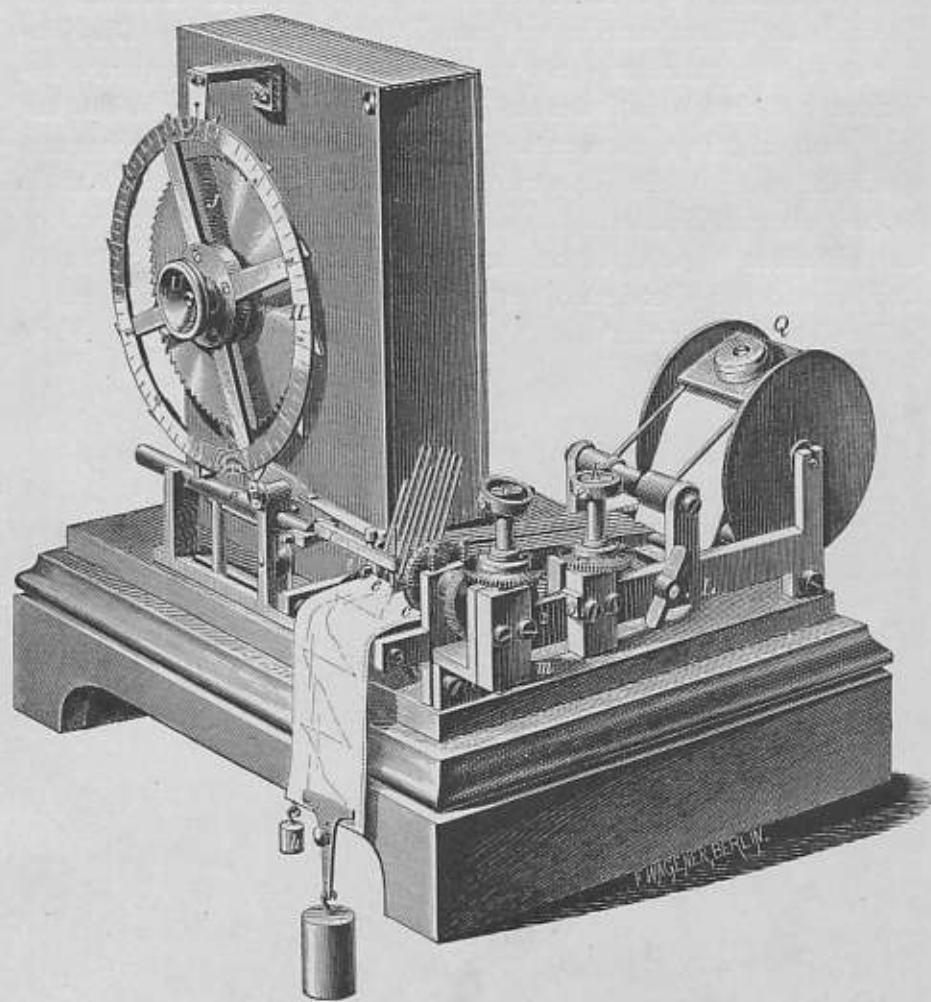


Fig. 27

90. Dasselbe Instrument mit cardanischer Aufhängung und Umschlusskasten, zum Gebrauch an Bord Mark 150
91. Anemometer mit Schalenkreuz. Zählwerk bis 10,000 Umdrehungen des Kreuzes. Zerlegbares Instrument in Transportkasten Mark 80
92. Kleines Anemometer mit Schalenkreuz (Fig. 31). Tascheninstrument in Blechetui für Kontrollzwecke und zum Gebrauch auf Reisen. Die Konstanten des Instrumentes sind auf einem Combe'schen Apparate bestimmt. Zählwerk, auf dessen Zifferplatte die Windgeschwindigkeit in Metern abgelesen werden kann. Die Anwendung des Instrumentes geschieht in der Weise, dass man während einer Minute, oder auch in einem grösseren Zeitraume, die Zahl der zurückgelegten Meter, welche das Zifferblatt anzeigt, durch die Anzahl der beobachteten Sekunden dividirt und den Quotienten mit dem in beigegebener Tabelle aufgestellten Faktor multiplicirt. Mark 90

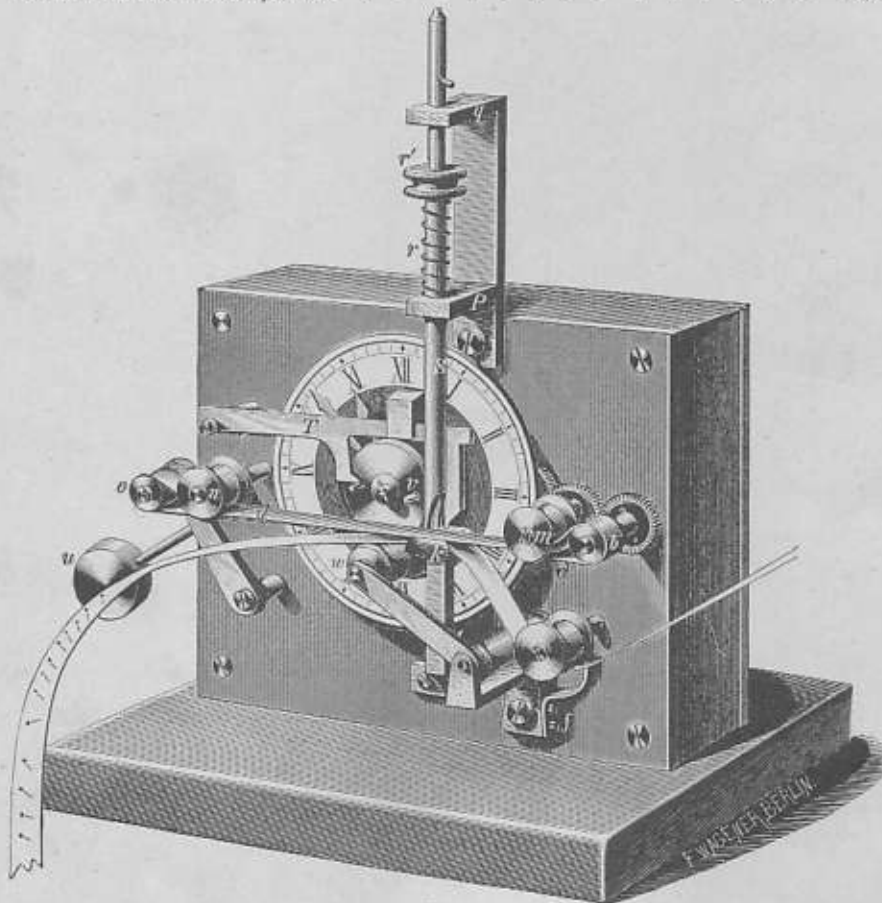


Fig. 29.

93. **Elektrisch registrierender Regenmesser** nach Sprung-Fuess. (Fig. 32, 33, 34).
 Der Aufnahme-Apparat Fig. 32, mit einer Horner'schen Wippe, welche nach Aufnahme von 5 grm. Wasser, = $\frac{1}{20}$ mm Regenhöhe, umschlägt, giebt einen elektrischen Kontakt, der auf dem Registrirapparate Fig. 33 eine Markirung (Fig. 34) bewirkt. Der Registrirapparat kann ebenso wie der Apparat des Anemographen No. 84, im Zimmer des Beobachters Aufstellung finden. Glasskale für die Zählung der Kontakte . . . Mark 450
 A. Sprung u. R. Fuess, Zeitschrift für Instrumentenkunde 1889, S. 91. Meteorolog. Zeitschrift 1889, S. 344.
94. **Derselbe Apparat.** Der Aufnahme-Apparat von starkem, doppelwandigen Eisenblech mit Warmwasser-Heizungsvorrichtung zur Schmelzung des Schnees nach Dr. Sprung Mark 600
95. **Registrierender Regenmesser** von Hottinger & Co. in Zürich . . . Mark 175
 Registrirpapier zum Regenmesser von Hottinger, für 1 Jahr Mark 6

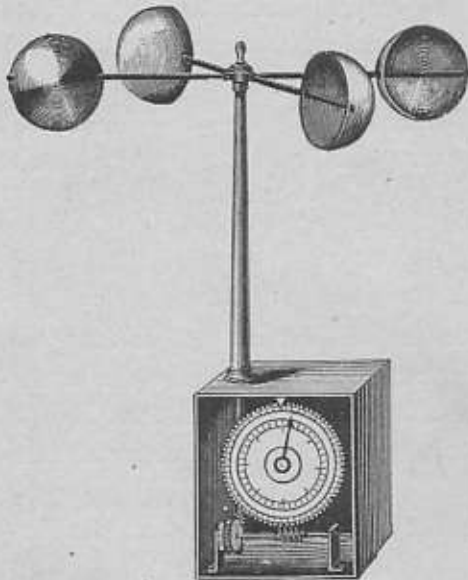


Fig. 32.

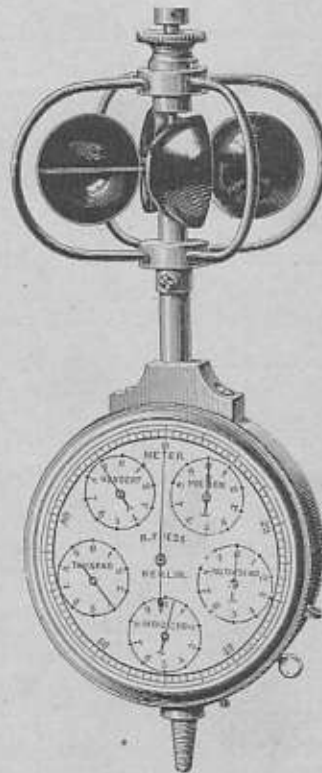


Fig. 31.

96. **Sonnenscheinautograph** nach Campbell-Stokes (*Fig. 35*) mit der Vorrichtung, die Kugelschale, welche die Papierstreifen aufnimmt, für verschiedene Breitengrade einstellen zu können. Markirstüfe zur Kontrolle und Fixirung der richtigen Einlagerung des Papiers Mark 120
- Papierstreifen** (*Fig. 36*) für den Sonnenscheinautographen, für 1 Jahr ausreichend Mark 15
- Glasskale** zur Reduktion der Markirungen auf wahre Zeit Mark 20
- Ueber **Aspirations-Meteorographen** nach Dr. Assmann für gefesselte Ballons und für Ballonfahrten, sowie über stationäre Apparate dieser Art werden sr. Zt. besondere Prospekte ausgegeben.

Verschiedene meteorologische und andere Apparate.

97. **Windfahne** (*Fig. 37*) mit durchgehender, bis nach dem Beobachtungsraume geführter Stange mit Zeiger, welcher über einer an der Decke des Zimmers angebrachten Windrose spielt. Preis der Fahne mit Stange, welche je nach der vom Besteller anzugebenden Länge aus mehreren zusammensetzbaren Theilen besteht, nebst Windrose mit Zeiger. Mark 36
- Wenn die Axe der Fahne länger als 2 Meter und die Stange länger als 4 Meter verlangt wird, so tritt eine Erhöhung des Preises ein.
R. Fuess, Meteorologische Zeitschrift 1884, S. 283. Instruktion des Kgl. Preuss. Met. Instituts 1888. Asher & Co. Berlin.
98. **Wild'sche Windfahne mit Stärke-Tafel** (*Fig. 38*) Mark 36
- Melange's Physiques et Chimiques St. Petersburg 1875. Instruktion etc.
99. **Wolkenspiegel** (*Fig. 39*). Nach Angaben des Kgl. Preuss. Met. Instituts hergestellt. Das Instrument besteht aus zwei mit der Rückseite aneinandergelegten Spiegeln, einem gew. mit Silberfolie und einem schwarzen Spiegel, beide mit gleicher eingetzter Theilung, in vernickeltem Messingetui Mark 12
- Instruktion etc.
- Mit kleinem Kompass** zum Aufsetzen für die Orientirung der Meridianlinie Mark 16
- Loggläser**, Modell der Kaiserlichen Marine à Mark 10
- Glasröhren** mit empfindlichem Chromsilberbelag für die Thomson'sche Lothmaschine, 100 Stück in Kasten Mark 70

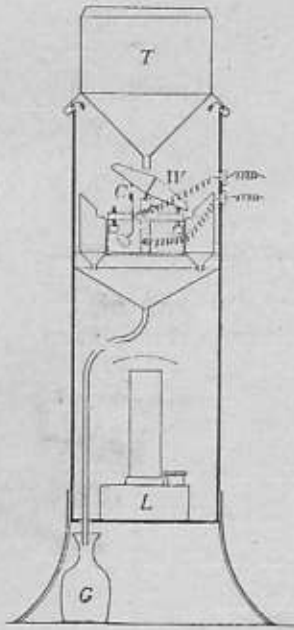


Fig. 31.

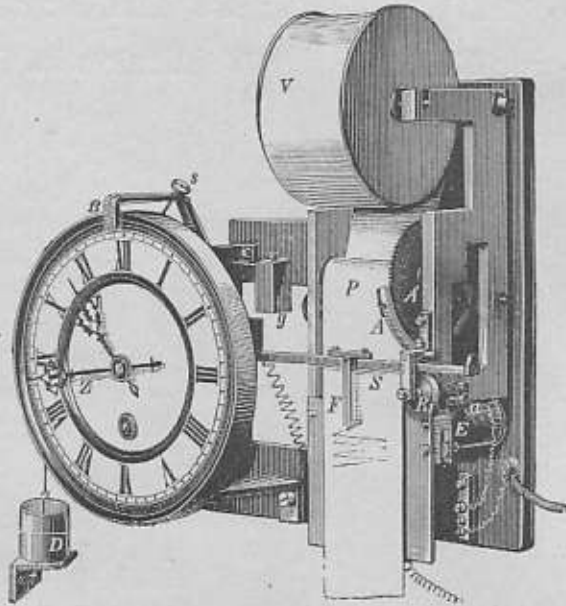


Fig. 33.

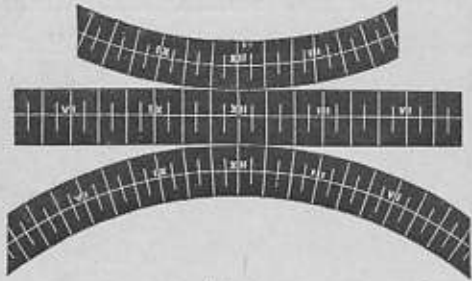


Fig. 35.



Fig. 35.



Fig. 34.

Anemometer für technische Zwecke zur Kontrolle der Ventilation in Gebäuden und Bergwerken.

100.

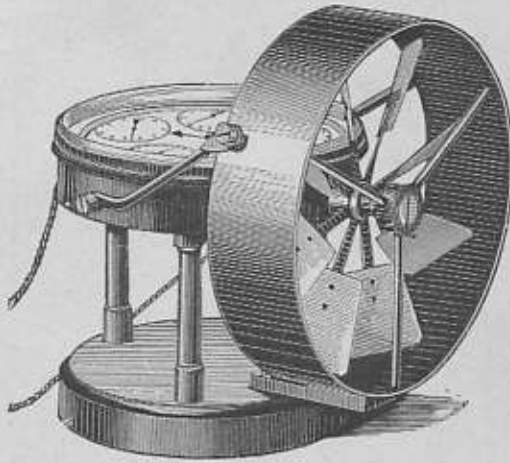


Fig. 40.

Anemometer bis 10 Millionen Meter zählend, (Fig. 40) mit Schnurenarretirung und einer Achsenschraube, um mittelst derselben und eines in der Bodenplatte des Instrumentes angebrachten Gewindes das Instrument auch an einem Stock oder dergl. befestigen zu können.

In Holzkasten, dieser in genähtem Rindlederkasten mit Leibriemen zum Umschnallen. Mark

75

Dieses Anemometer ist das beim Bergbau gebräuchlichste Instrument.

101.

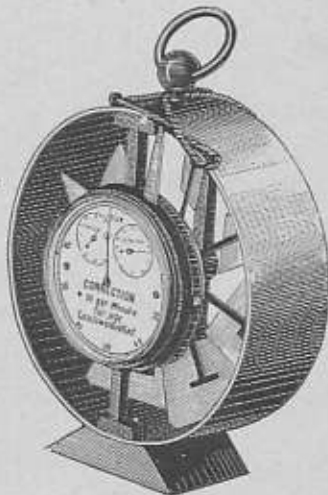


Fig. 41.

Anemometer bis 10,000 Meter zählend (Fig. 41), mit Schnurenarretirung und Achsenschraube, in Etui Mark

54

No. 101 ist für Ventilationsmessungen beim Hochbau sehr in Aufnahme.

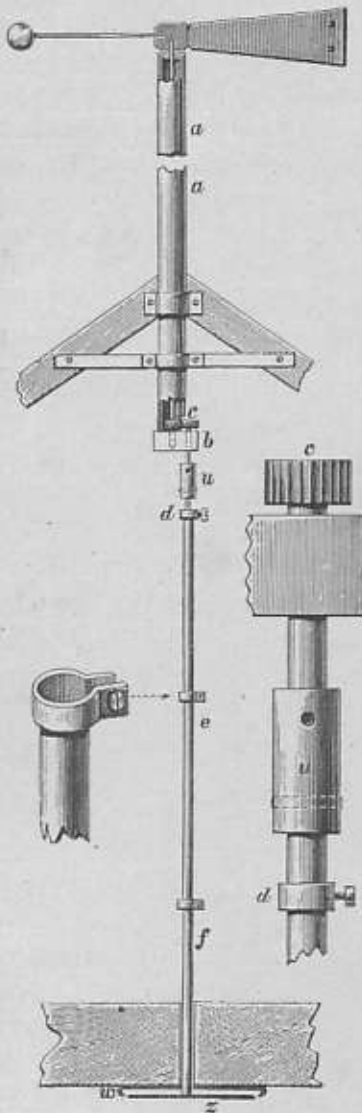


Fig. 37.

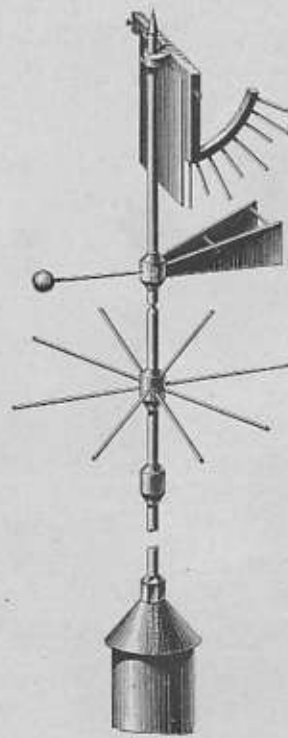


Fig. 38.

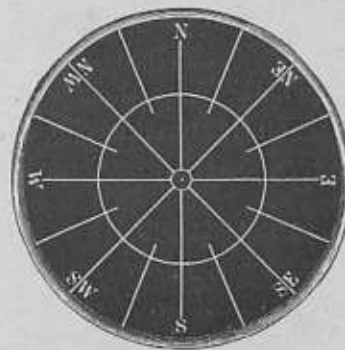


Fig. 39.

102.

103.

104.

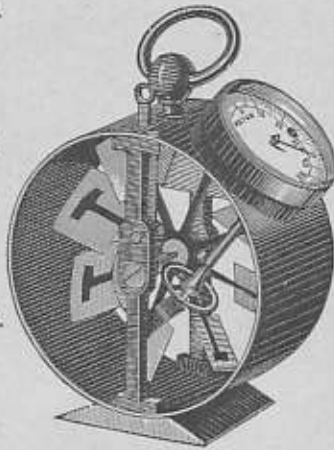


Fig. 42.

Anemometer bis 100 Meter zählend (Fig. 42), mit Arretirung und Achsenschraube, in Etui Mark 36

Anemometer wie No. 102, nur etwas grösser (70 mm Durchmesser des Schutzringes), bis 1000 Meter zählend, mit Arretirung und Achsenschraube, in Etui Mark 48

Anemometer in Form wie No. 101, jedoch mit grösserem Windrad, die Flügel desselben von Glimmer (150 mm Durchmesser des Schutzringes) bis 10,000 Meter zählend, mit Arretirung und Achsenschraube, in Etui Mark 100

No. 104 ist äusserst empfindlich, so dass es schon bei einer Luftströmung von circa 7 Meter per Minute funktionirt.

105. **Anemometer** zur Messung in geschlossenen Kanälen, in Form wie No. 101, nur etwas grösser (92 mm Durchmesser des Schutzringes). Bei diesem Instrumente ist ein Uhrwerk mit dem Zählwerk in solche Wechselwirkung gebracht, dass ersteres das Einschalten und Auslösen des letzteren bewerkstelligt, und zwar so, dass das Instrument bei jeder Messung das genaue Resultat einer Minute angiebt.
Bis 200 Meter zählend, mit Achsenschraube, in Etui Mark 150

106. **Anemometer** von der Form d. No. 103 mit elektrischem Kontakt, welcher nach je 100 Umdrehungen des Flügelrades geschlossen wird, um ein Fernsignal zu bewirken. Der Apparat verträgt höhere Temperaturen und kann in Räume eingeführt werden, durch welche erhitzte Luft (bis ca. 250 Grad) streicht Mark 75

107. **Statisches Anemoskop.** Das Instrument dient zur Kontrolle des Luftzuges in Aspirationskanälen und wird an der Wand des Zimmers, in welcher solche Kanäle liegen, so angebracht, dass derjenige Theil des Instrumentes, auf welchen der Luftzug wirkt, in den Kanal hineinreicht. Die Oeffnung in der Wand wird von dem Zifferblatte des Instrumentes wieder verdeckt. An einer Skale, auf welcher ein Zeiger spielt, wird die Stärke des Luftzuges abgelesen. Es sind Anordnungen getroffen, welche ein schnelles Oscilliren des Zeigers, wodurch die Ablesung erschwert würde,

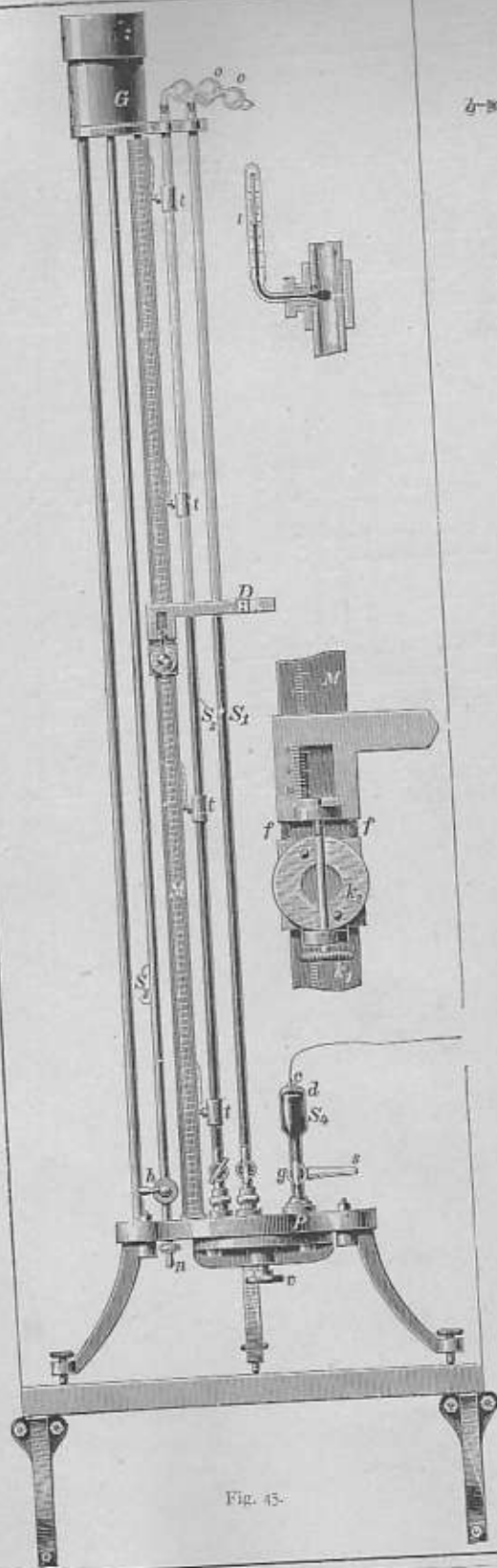


Fig. 43-

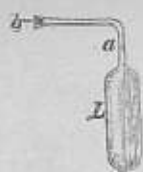


Fig. 44-

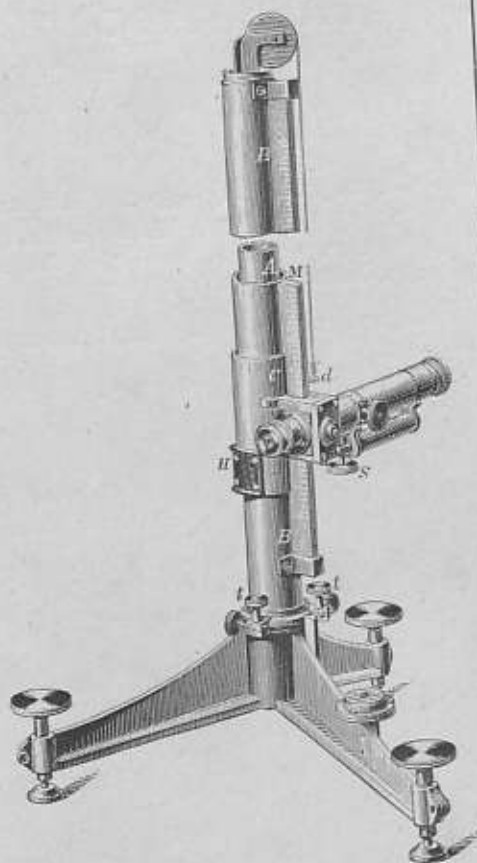


Fig. 45-

verhindern. In dem städtischen Krankenhause am Urban in Berlin sind 80 solcher Anemoscope aufgestellt. Der Preis des Instrumentes kann nur nach vorheriger Kenntnissnahme des Aufstellungsortes festgestellt werden. Instrumente nach dem im berliner Krankenhause eingeführten Modell kosten, bei grösseren Aufträgen, per Stück Mark 36
Preis einzelner Apparate nach Vereinbarung.

Hülf s - Apparate für physikalische Untersuchungen.

108. **Chronograph** (Fig. 43) zur Aufzeichnung von Zeitbeobachtungen . Mark 450
Bericht über die wissenschaftlichen Instrumente auf der Berliner Gewerbeausstellung 1879, S. 36. Verlag Jul. Springer Berlin. Berichterstatter Prof. Foerster, Direktor der Berliner Sternwarte.
- Signaltaster** 12 Mk. **Glasskale** z. Ablesen der Sekundenlängen 18 Mk. Mark 30

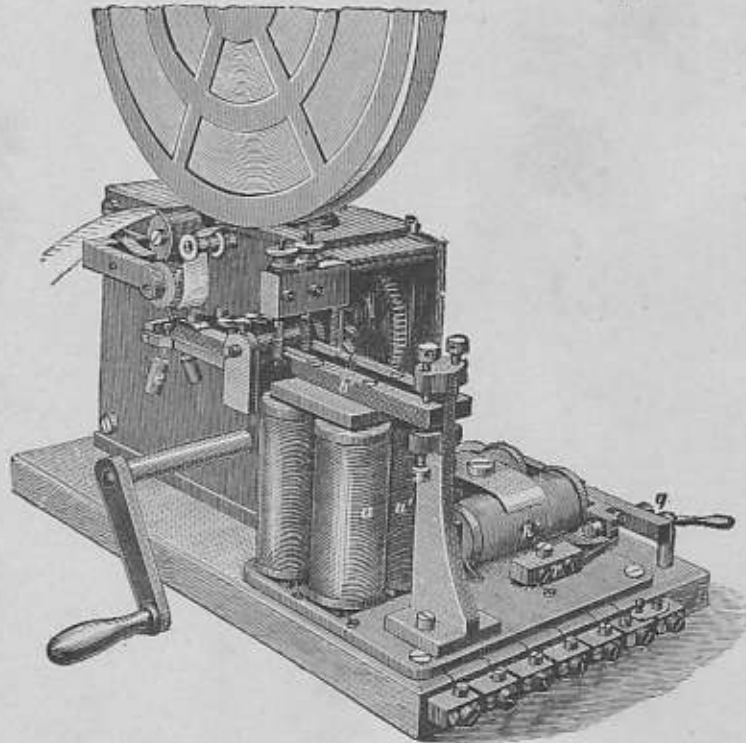


Fig. 43

109. **Chronograph.** Dasselbe Instrument, aber mit zwei Signalhebeln für Beobachtungssignale Mark 600
- Signaltaster und Glasskale** Mark 30
110. **Longitudinal-Kathetometer** (*Fig. 44*) für Längenmessungen bis 80 cm. Mit Glasmassstab, welcher, das Beobachtungsfernrohr in der Bildebene des Objektivs durchsetzend, im Gesichtsfelde des Okulars zugleich mit dem zu messenden Objekt gesehen wird. Der verlängerte Nullstrich des Nonius, $\frac{1}{10}$ mm angehend, dient als Einstellungs-marke Mark 480
- R. Fuess, Zeitschrift für Instrumentenkunde 1886, S. 153.
111. **Dasselbe Instrument**, jedoch an Stelle des Glasnonius ein Fadenmikrometer-Okular, dessen Trommeltheilung 0,01 m angiebt Mark 540
112. **Theilungen auf Spiegelglasplatten**, Massstäbe, Netztheilungen zum Ausmessen von Ordinaten, oder zu planimetrischen Arbeiten. Netztafel, in Millimeter getheilt, von 20 cm Seitenlänge 36 Mk., von 15 cm Seitenlänge 28 Mk., von 10 cm Seitenlänge 21 Mk.
113. **Luftthermometer** (*Fig. 45*) für fundamentale Untersuchungen bis 500°. Mark 1000
- Wiebe und Böttcher, Zeitschrift für Instrumentenkunde 1890, S. 18.

