

Aus den persönlichen Mittheilungen des Directors der Anstalt, Herrn Professor *Janssen*, geht hervor, daß dasselbe dem *Lick observatory* bezüglich seiner Instrument-Ausrüstung wenig nachstehen wird. Während z. B. der große Refractor des letzteren ein Objectiv von 914 mm Durchmesser hat, soll das für Meudon bestimmte Objectiv 810 mm Durchmesser und ein zweites, mehr zu photographischen Zwecken bestimmtes Instrument 620 mm Oeffnung erhalten. Außerdem ist noch die Aufstellung eines Teleskops von 1 m Oeffnung (in einfacher Schutzhütte) und verschiedener Photo-Heliographen beabsichtigt.

Zur Anlage dieses Observatoriums sind die Ruinen des Ende März 1871 ausgebrannten Schloßes Meudon benutzt worden, und zwar so, daß die eigentliche Observatorien-Anlage, die Beobachtungsthürme nämlich, sich an die ausgedehnten Baumassen des ehemaligen Schloßes nahe angliedern. Es ist zweifelhaft, ob diese Verhältnisse den Beobachtungen sich günstig erweisen werden. Wenigstens hegt man in astronomischen Kreisen die Befürchtung, daß die gewaltigen, gegen Süden und Westen der Sonnenbestrahlung ausgesetzten Mauerflächen, namentlich der großen Terrassen-Anlagen, auf die Beobachtungen sehr störend einwirken und einen guten Theil der Vortheile aufheben werden, welche die sonst günstige Lage der Anstalt innerhalb kräftiger Bewaldung bietet.

Bei den Kuppel-Constructionen wurde ein dem in Bordeaux angewandten ähnliches System befolgt. Anderweitigen Angaben zufolge ist für die Horizontal-Drehung das *Eiffel'sche* Schwimm-System in Verbindung mit Kegelrollen zur Anwendung gekommen.

c) Meteorologische und magnetische Observatorien.

Der vielgestaltige und umfassende Aufgabenkreis der hier zu besprechenden Gattung von Observatorien läßt sich etwa, wie folgt, fest stellen:

605.
Aufgabenkreis.

- 1) Luftbeobachtungen in Bezug auf Temperatur, Druck und Feuchtigkeit, so wie Messung der Niederschläge, Stärke, Geschwindigkeit und Richtung des Windes in höheren Luftschichten, so wie nahe am Boden; hiermit zusammenhängend
- 2) Himmelschau: Beobachtung der Wolken, Nebel und aller sonstiger im Dunstkreise sichtbaren Naturvorgänge;
- 3) Beobachtungen über Erd-Temperatur, Menge und Temperatur des Grundwassers, bezw. der Fluthhöhen und Fluthwärme;
- 4) Beobachtungen der Luft-Elektricität und
- 5) des Erd-Magnetismus; endlich, jedoch nur in felteneren Fällen,
- 6) Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung der Luft und ihrer Niederschläge.

Nicht in allen solchen Anstalten werden sämtliche hier verzeichnete Forschungszweige überhaupt oder doch gleichmäßig gepflegt. Je nach der besonderen Aufgabe der einzelnen Anlagen tritt vielmehr bald das eine, bald das andere Sondergebiet mehr in den Vordergrund oder kommt auch wohl fast ausschließlich zur Geltung. Nur bei großen Central-Anstalten, welche an der Spitze eines weite Ländergebiete umspannenden Netzes von größeren und kleineren Beobachtungs-Stationen stehen, werden bis zu gewissem Grade alle diese Beobachtungen angestellt, während den Stationen zweiter, dritter etc. Ordnung gewöhnlich besondere abgegrenzte Arbeiten zugewiesen sind.

Dieser noch in anderweiter Hinsicht wechselnden Gestaltung der Aufgabe gemäß sind auch die baulichen Anlagen der einzelnen Anstalten verschieden. Für wichtigere Stationen treten in dieser Hinsicht wohl stets die folgenden Forderungen auf:

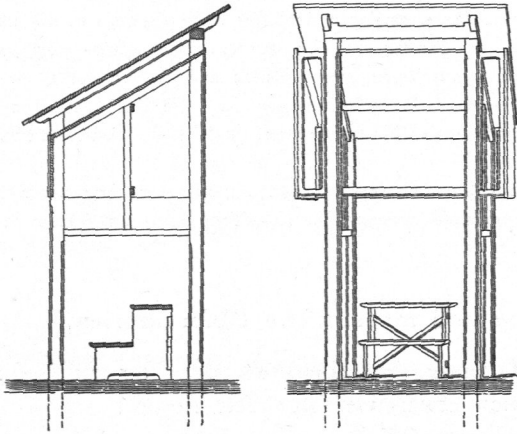
606.
Bauliche
Erfordernisse.

- 1) Bauliche Anlagen zum Schutz der Instrumente für die Messung der Luft-Temperatur etc.; so wie Einrichtungen zum Messen der Niederschlagsmengen, der Windbewegung etc.
- 2) Hoch ragende Bauanlagen (Thürme), welche die Himmelschau erleichtern und dem Beobachter Schutz gegen Witterungsunbilden gewähren; auch für die Ein-

richtungen zum Messen der Luftbewegung (Anemometer) sind solche Anlagen erforderlich.

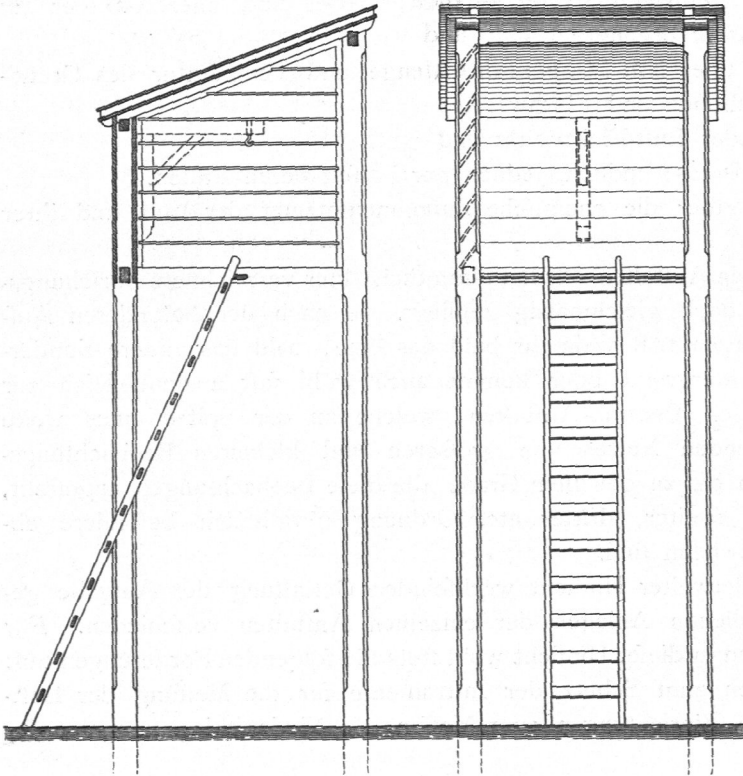
- 3) Pfeiler zu Orts- und Zeitbestimmungen.
- 4) Je nach der Ortslage Brunnen oder Teiche etc. zu Grundwasser-Beobachtungen.
- 5) Ober- und unterirdische Bauanlagen für magnetische Beobachtungen.

Fig. 482.



Französische Thermometer-Hütte.

Fig. 483.



Wild'sche Thermometer-Hütte.

 $\frac{1}{50}$ n. Gr.

607.
Thermometer-
Gebäude.

6) Physikalische und chemische Laboratorien, Räume mit constanter oder auch schnell wechselbarer Temperatur, Werkstätten, Verwaltungs- und Sammlungs-räume, Wohnungen der Anstaltsbeamten etc.

Diese Forderungen gelten jedoch nur für Hauptstationen.

Von den zur Beobachtung der Luftbeschaffenheit dienenden Instrumenten bedürfen namentlich die Thermometer einer sorgfältigen Aufstellung. Es ist bekanntlich sehr schwer, reine Luft-Temperatur zu messen, weil alle Strahlungen und die Einflüsse der Zufrömmung einzelner unmittelbar oder mittelbar durch Strahlungen speciell beeinflusster Luftschichten sich niemals in aller Strenge werden ausschließen lassen. Man pflegt deshalb auf allen großen Stationen jetzt sich nicht auf die Beobachtungen an einem Punkte zu beschränken, sondern richtet mehrere Beobachtungsstellen ein, aus deren Ergebnissen Mittelwerthe gezogen werden.

Um jedoch die oben erwähnten störenden Einflüsse nach Möglichkeit von den Thermometern abzuhalten, hat man mehr oder minder complicirte Bauanlagen ausgeführt, deren vollständige Beschreibung oder auch nur Aufzählung hier zu weit führen würde. Indem auf die einschlagende Sonder-Literatur verwiesen wird, mögen in Fig. 482 u. 483 zwei thermographische Hütten, die eine aus Frankreich stammend, die andere von *Wild* construirt, dargestellt werden.

Die Gestaltung der Anlagen für freie Umschau am Himmel richtet sich natürlich nach den örtlichen Verhältnissen. Doch wird stets dafür zu sorgen sein, daß die gewählte Höhe genügt, um die obersten Theile der Anlage in eine reine, den Einflüssen des Bodens und des Pflanzenwuchses möglichst entzogene Luft zu bringen. Die oberste freie Thurm-Terrasse muß einen thunlichst festen Steinfußboden erhalten, der den Instrumenten und Apparaten einen ziemlich hohen Grad von Standfestigkeit gewährt. Mit solchen Thurmanlagen werden gewöhnlich auch die Anemometer (Windmesser-Vorrichtungen) in Verbindung gebracht. Doch hat man für dieselben auch hohe, besteigbare Gerüste aus Holz oder Eisen hergestellt. Steinbauten gewähren aber stets eine größere Sicherheit gegen Schwankungen.

Unmittelbar unter der Plattform liegt gewöhnlich ein Thurmgemach, welches den Beobachtern geschützten Aufenthalt bei möglichst freier Rundschau gewährt, weshalb dasselbe nach allen Seiten Auschauenfenster mit thunlichst reiner Verglasung erhalten muß.

Bei den Anlagen, welche zur Bestimmung der absoluten Abweichungen eines frei beweglichen magnetischen Stabes von der Meridian- und von der Horizont-Ebene — der sog. Declination, bezw. Inclination — dienen, kommt es besonders auf vollständige Abwesenheit von Eisen im Gebäude und seinen Umgebungen an.

Auch bei den sog. Variations-Beobachtungen, d. h. der Bestimmungen der durch zeitweilige erdmagnetische Störungen bewirkten Ablenkung (Declination und Inclination des Stabes) von der allgemeinen magnetischen Richtung, ist ein möglichst hoher, wenn auch minder vollständiger Grad von Eisfreiheit bedingt. Für Beobachtungen der letzteren Art würde nämlich die Anwesenheit kleinerer, nicht zu naher und außerdem vollständig ruhender Eisentheile nicht besonders störend sein. Dagegen bedarf man zu den sog. Variations-Beobachtungen eines hohen Grades von Sicherheit gegen Temperatur-Schwankungen, in so fern als namentlich ein schneller Wechsel der Temperatur vermieden werden muß, auch die überhaupt zulässige Verschiedenheit der Temperatur nur zwischen ziemlich engen Grenzen liegt. Befondere Schwierigkeiten für die bauliche Anlage und deren Betrieb erwachsen hierbei oft noch aus der Bedingung einer relativen Trockenheit der Luft, die mit Rücksicht auf die geforderte Temperatur-Constanz häufig nicht leicht zu erfüllen ist.

Die Stationen für absolute Bestimmungen werden als Freibauten und nicht selten in Holz construirt. Für Variations-Beobachtungen bedient man sich jetzt wohl stets unterirdischer Anlagen. Bisher pflegte man meistens eine räumliche Trennung zwischen beiderlei Stationen eintreten zu lassen; in neuester Zeit ist es jedoch nicht nur für zulässig, sondern sogar für vortheilhaft erachtet worden, die oberirdische Anlage für absolute Bestimmungen zu unterkellern und in den so entstehenden Keller-räumen die Einrichtungen für Variations-Beobachtungen zu treffen.

Bei Auswahl der Lage einer magnetischen Station ist natürlich auf Fernhalten jeglicher Art von Störung (auch Erschütterung) Bedacht zu nehmen. Die Nähe bewegter oder lang gestreckter und in ihrer Richtung der Magnetlinie sich nähernder

608.
Thurm-
anlagen.

609.
Magnetische
Observatorien.

Eisenmassen würde besonders störend sein. Trockener Untergrund ist namentlich für die unterirdischen Anlagen von hervorragender Bedeutung.

Für absolute Messungen ist ein Anschluß an Fern-Objecte unerläßlich, so daß mitunter sogar (z. B. in Pawlowsk) Einrichtungen zu Meridian-Beobachtungen mit der Station verbunden sind, während man sich anderwärts mit terrestrischen Fern-Miren begnügt, die durch Theolith-Messungen angefnitten werden. Jedenfalls ist schon beim Bau auf die Möglichkeit freier Ausschau nach den betreffenden Fern-Objecten Rücksicht zu nehmen.

Daß alle beim Bau verwendeten Stoffe einer sorgfältigen Prüfung auf ihre Eisenfreiheit unterzogen werden müssen und selbst für den kleinsten Metalltheil (Beschläge, Nägel etc.) nicht Eisen, sondern Kupfer etc. zu verwenden ist, bedarf wohl kaum noch besonderer Betonung. Auch die als Ersatz für Eisen in Betracht kommenden Metalle (Zink, Nickel) sind nicht immer eisenfrei und bedürfen deshalb vor ihrer Anwendung ebenfalls sorgfamer Prüfung⁴²²⁾.

Es mögen hier noch einige Beispiele ausgeführter Anlagen in gedrängter Darstellung folgen, zunächst das meteorologisch-magnetische Observatorium zu Tiflis.

In den Jahren 1860—61 durch *Lehmkuhl* erbaut, kann diese Anstalt schon dadurch ein allgemeineres Interesse in Anspruch nehmen, daß es bei ihr gelungen ist, durch schickliche Anlage von Trennungsgräben die Erschütterungen fast ganz unschädlich zu machen, welche von einem nahe gelegenen Artillerie-Uebungsplatze ausgehen. Die Station für absolute magnetische Messungen gilt heute noch als sehr zweckmäÙig⁴²³⁾.

Das magnetisch-meteorologische Observatorium zu Pawlowsk (bei Petersburg), 1876—77 nach *Wild's* Angaben erbaut, liegt in einem größeren Park. Das Anstaltsgebiet umfaßt 8 ha, ist 2 km von der Eisenbahn und 28 km von Petersburg entfernt. Der Lageplan in Fig. 484 veranschaulicht die Vertheilung der Baulichkeiten auf dem verfügbaren Raume.

⁴²²⁾ Ueber die Einzelheiten der hier zu besprechenden Anlagen, so wie über die Organisation des Beobachtungsdienstes etc. findet sich eine ziemlich reichhaltige Literatur in Zeitschriften und in den Instructionen der Central-Observatorien; ferner seien namhaft gemacht:

- Die Organisation des meteorologischen Dienstes in den Hauptstaaten Europas. Zeitschr. d. Kön. Preussischen statistischen Bureau 1887 u. 1880.
- WILD, H. Das neue meteorologisch-magnetische Observatorium für St. Petersburg in Pawlowsk. Repertorium f. Exp.-Physik, Bd. 15, S. 57.
- WILD, H. Neue Versuche über die Bestimmung der wahren Lufttemperatur. Repertorium f. Meteorologie, Bd. 10, Nr. 4.
- Das magnetisch-meteorologische Observatorium in Tiflis. Astronomische Nachrichten 1867 (Bd. 69), S. 273.
- Beschreibung der an der Münchener Sternwarte zu den Beobachtungen verwendeten neuen Instrumente und Apparate von Dr. *Lamont*. München 1851.
- Aenderung des Anemographen von *Denza*. *Bolletino mensile dell' osservatorio in Moncalieri, Torino*. 1886, Febr.
- DENZA, F. *Anemografo e pluviografo*. Roma 1879.
- Das Lick-Observatorium (Californien). *La nature*, Nr. 66c.
- Meteorologisches Observatorium in Limoges. *La nature*, Nr. 667.
- Observatorium in Perpignan. *La nature*, Nr. 682.
- CHARPENTIER. *Notice sur les appareils magnétiques de M. Mascart*. Paris 1885.
- HOFMANN, A. W. Bericht über die wissenschaftlichen Apparate auf der Londoner internationalen Ausstellung im Jahre 1876. Braunschweig 1878.
- LOEWENHERZ, L. Bericht über die wissenschaftlichen Instrumente auf der Berliner Gewerbeausstellung im Jahre 1879. Berlin 1880.
- NEUMAYER, G. Die Deutsche Seewarte. I. Beschreibung der Zentralstelle in Hamburg. Archiv der Deutschen Seewarte, Jahrg. 7 (1884), Nr. 2. — Auch als Sonderabdruck erschienen: Hamburg 1885.
- Endlich sei auf die Schriften, welche sich auf Ausführungen der fraglichen Art beziehen und die in dem am Ende dieses Kapitels beigefügten Literatur-Verzeichniss angeführt sind, verwiesen.

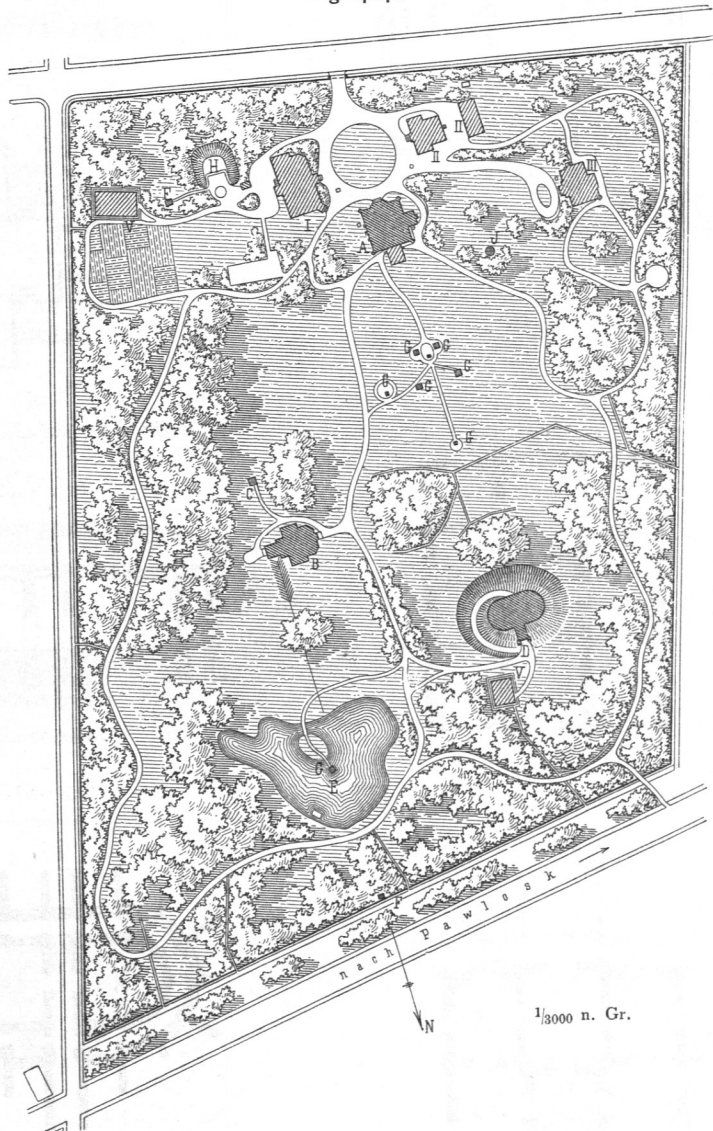
⁴²³⁾ Näheres über diese Anstalt einchl. Lageplan etc. in: *Astronomische Nachrichten* 1867, Nr. 1650.

In einem von *Boltenhagen* entworfenen Hauptgebäude, von welchem in Fig. 485 bis 487 ein Durchschnitt und zwei Grundrisse mitgeteilt werden, sind die Räume für die Verwaltung, so wie die meisten meteorologischen Beobachtungen vereinigt. Der Aussichtsturm erhebt sich aus der Mitte der ganzen Bauanlage. Die Abbildungen erklären das Einzelne.

Von der unterirdischen Station für Variations-Beobachtungen seien hier in Fig. 490 u. 491 ein Grundriss und ein Durchschnitt wiedergegeben. Da das Grundwasser sich der Bodenoberfläche bis auf 2 m nähert, konnte eine unterirdische Anlage im eigentlichen Sinne nicht ausgeführt werden; vielmehr wurde der Schutz des Innenraumes gegen

Temperatur-Schwankungen durch Erdumschüttung gesucht, die sich jedoch aus praktischen Rücksichten in mäßigen Grenzen halten mußte, so daß eine dauernde Temperatur-Gleichheit hierdurch allein nicht zu gewinnen war. Der Raum wurde daher durch eine Heizung künstlich temperirt werden, so zwar, daß die durch den gewölbten Umgang streichende Luft auf die gewünschte Durchschnitts-Temperatur gebracht, alsdann zwischen den Doppelwandungen und Gewölben durchgeführt wird und von da erst in den Beobachtungsraum gelangt. Zu Lüftungszwecken dienen zwei kleinere Oefen im Mittelgange. Durch diese Einrichtung ist es möglich geworden, eine wenig schwankende Temperatur von 15 Grad, bezw. 20 Grad C. in den beiden Beobachtungsräumen herzustellen⁴²⁴). Man hat sich jedoch zu einer Erhöhung dieser Temperaturen nachträglich entschlossen, um die, namentlich bei hoher Temperatur der Außenluft, auftretenden sehr lästigen Feuchtigkeitsniederschläge zu bekämpfen. Es wurde ferner beabsichtigt, die von außen in hoher Temperatur eintretende Luft zunächst durch Eismassen zu kühlen, ihr so

Fig. 484.

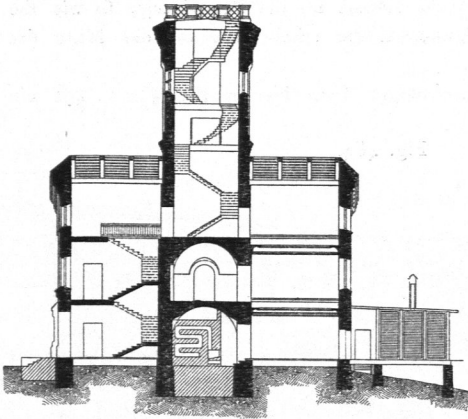


Magnetisch-meteorologisches Observatorium zu Pawlowsk.

- | | |
|--|--|
| A. Hauptgebäude. | G. Thermometer u. Verdunstungsmesser. |
| B. Oberirdische magnetische Station für absolute Bestimmungen. | H. Eishaus. |
| C. Hütte für gleiche Zwecke. | Ƴ. Brunnen. |
| D. Unterirdische magnetische Station für Variations-Beobachtungen. | I, II. Wohnhäuser der Ober- u. Unterbeamten. |
| E. Teich. | III. Sommerwohnung des Directors. |
| F. Miren. | IV. Stall u. Remise. |
| | V. Holzschuppen. |

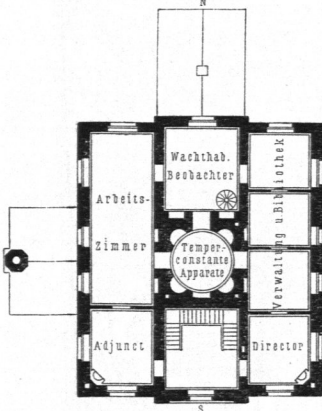
⁴²⁴) Vergl.: *Bulletin de l'académie des sciences de St. Pétersbourg*, Bd. 25, S. 17.

Fig. 485.



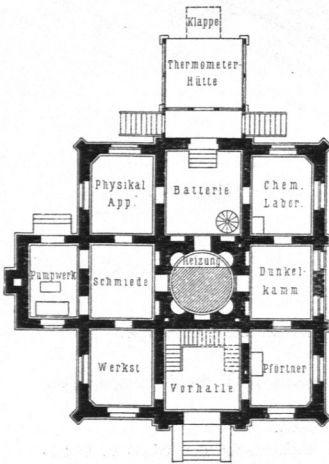
Schnitt.

Fig. 486.



I. Obergefchofs.

Fig. 487.

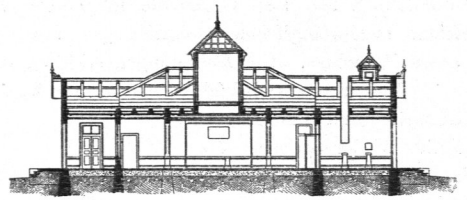


Erdgefchofs.

Hauptgebäude.

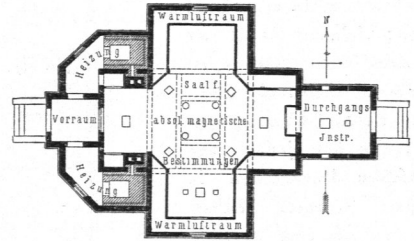
Magnetisch-meteorologisches Observatorium zu Pawlowsk bei Petersburg.

Fig. 488.



Längenschnitt.

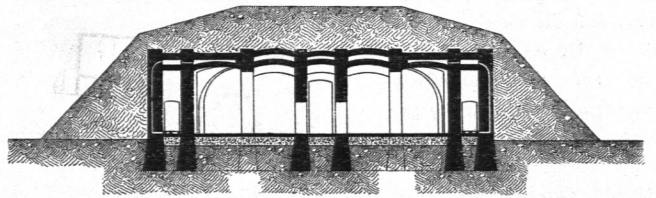
Fig. 489.



Grundriss.

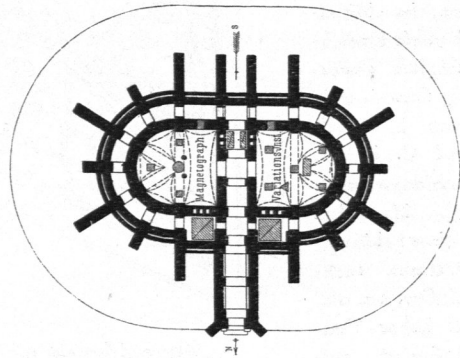
Pavillon für absolute magnetische Bestimmungen.

Fig. 490.



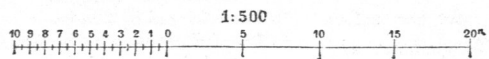
Längenschnitt.

Fig. 491.



Grundriss.

Unterrirdische magnetische Station für Variations-Beobachtungen.



Arch.: Bollenhagen.

einen größeren Theil ihres Wassergehaltes zu entziehen und sie erst dann wieder anzuwärmen. Ueber den Erfolg dieser Maßregel ist inzwischen nichts bekannt geworden.

Der Fußboden in den Beobachtungsräumen besteht aus Mosaikpflaster auf einer starken Grobmörtelschicht; in den Umgängen liegt über letzterer ein Holzfußboden. Von außen hat das ganze Mauerwerk einen Cementüberzug gegen eindringende Feuchtigkeit erhalten.

Die oberirdische Anlage für absolute magnetische Messungen ist in Fig. 488 u. 489 in einem Grundriß und einem Durchschnitt veranschaulicht. Der äußere Aufbau besteht aus Holz, der Boden aus Stampfmörtel mit Mosaikpflaster. Eine Heizanlage, welche gestattet, während der Dauer von 6 Stunden die Temperatur-Schwankungen in den Grenzen von 0,1 Grad C. zu erhalten, ist ebenfalls vorhanden. Auf die Anlage eines Saales für Durchgangs-Instrumente ist schon oben hingewiesen worden. Der große Mittelraum zeigt in seinem nördlichen Arme ein durch das Dach gehendes, mit Schließklappen versehenes Holzrohr in der Richtung der Erdaxe, welches Polarfern-Beobachtungen gestattet. Die Laterne über dem Mittelraume hat dreifachen Glasabschluss.

Das Observatorium (die Stern- und Seewarte) zu Sydney ist 1856—57 errichtet und 1877 erweitert worden. Die allgemeine Anordnung dieser Anstalt möge aus der Planfkizze in Fig. 492 entnommen werden.

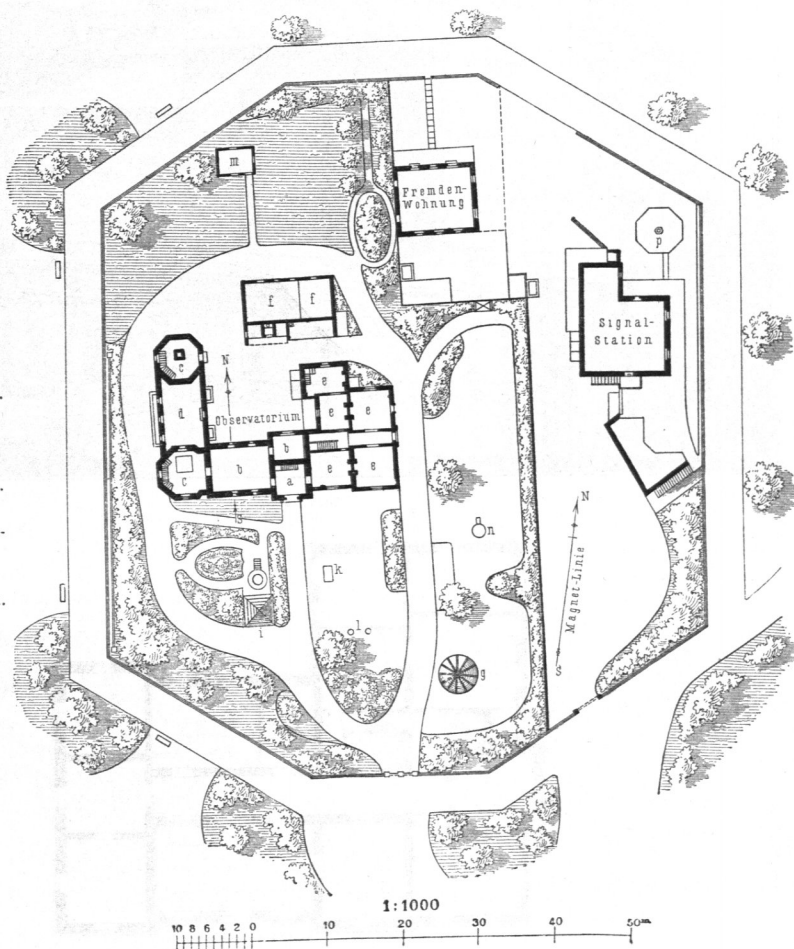
612.
Observatorium
zu
Sydney.

Fig. 492.

Lageplan
des Observatoriums
zu Sydney.

Observatorium:

- a. Meteorologischer Thurm.
- b. Meridian-Saal.
- c, c. Kuppelhürne für Aequatoriale.
- d. Zimmer des Astronomen.
- e, e. Dienstwohnung.
- f, f. Lagerraum und Werkstätte.
- g. Photo-Heliograph.
- h. Trigonometrischer Punkt.
- i. Thermometer-Hütte.
- k. Sonnen-Thermometer.
- l. Regenmesser.
- m. Magnetische Station.
- n. Verdunstungsmesser.
- p. Flaggenmast.
- q, q. Telegraph.



Sie ist auf einer etwa 50 m über dem Meerespiegel liegenden, mit Baumwuchs bestandenen Landzunge erbaut und durch Parkanlagen nach der Landseite geschützt. An dem die Sternwarte bildenden Theile kann der starke Vorsprung des Aequatorial-Baues nordwestlich vom Meridian-Bau nicht als günstig angesehen werden. Ueber der Vorhalle erhebt sich in weiteren drei Geschossen der mit Zeitball und Windmesser ausgestattete meteorologische Thurm. Der Wohnflügel ist zweigeschöflig.

Das Photo-Heliometer-Gehäuse ist in Wellblech construiert und stammt von der Venus-Expedition des Jahres 1874 her⁴²⁵⁾.

Die »Hohe Warte« (K. K. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus) bei Wien, 1870—72 von *v. Ferstel* erbaut, liegt nördlich von Wien auf einer nur

613.
Hohe Warte
bei
Wien.

Fig. 493.



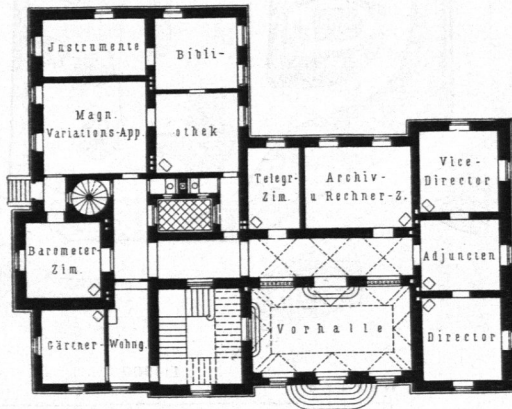
Schaubild.

Hohe Warte
bei Wien.

Fig. 494.

Erdgeschoss.

1/500 n. Gr.



K. k. Centralanstalt
für Meteorologie und
Erdmagnetismus.

Arch.:
v. Ferstel.

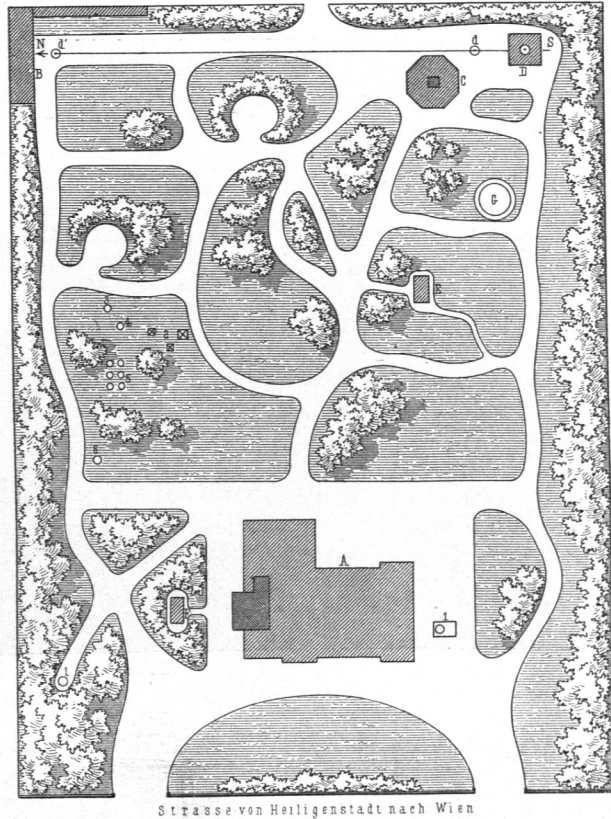
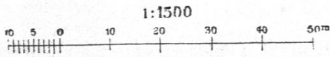
mit einzelnen Villen bebauten Anhöhe in der Vorstadt Döbling und bietet eine bloß durch den Wiener Wald wenig beschränkte Horizont-Freiheit. Das Anstaltsgebiet umfaßt etwa 3,5 ha; der Thurm ist etwa 24,60 m hoch.

⁴²⁵⁾ Näheres in: *Sidney observatory*, Afr. Result. 1877—78.

Fig. 495.

Lageplan
der »Hohen Warte«
bei Wien.

- A. Hauptgebäude.
B. Glas- (Pflanzen-) Häuser.
C. Holzgebäude für absolute magnetische Bestimmungen.
D. Holzgebäude für astronomische und Zeitbestimmungen.
E. F. Thermometer-Hütten.
G. Verdunstungsbecken.
d. Collimator.
d'. Mire.
1, 1. Pumpbrunnen.
2. Drei Regenmesser.
3. Sonnen-Thermometer.
4. Strahlungs-Thermometer.
5. Sechs Erd-Thermometer.
6. Verdunstungsmesser.



Strasse von Heiligenstadt nach Wien

Für absolute magnetische Messungen ist ein eisenfreies, achteckiges Gebäude vorhanden, während für die Variations-Beobachtungen ein Zimmer im Erdgeschosses des die Geschäftsräume und Dienstwohnungen enthaltenden Hauptgebäudes bestimmt ist, für den Magnetograph ein Kellerraum unter dem Thurm.

Das Weitere möge man aus Fig. 493 bis 495 entnehmen.

Die Deutsche Seewarte bei Hamburg ist 1879—81 nach *Neumayer's* Angaben von *Kirchenpauer* erbaut worden. Die Aufgaben dieser Anstalt sind mannigfaltig; denn sie dient als:

- 1) meteorologische Central-Station für die Küstengegenden, ferner Prüfungs-Anstalt für meteorologische und magnetische Apparate, so wie für astronomische Instrumente zu Zeit- und Ortsbestimmungen für nautische Zwecke;
- 2) Uebungs- und Lehranstalt für höhere und mittlere Nautiker (höhere Navigations-Schule), und
- 3) hydrographisches Institut der Kaiserlichen und der Handels-Marine.

Diesen verschiedenen Zwecken entsprechend hat sich auch die bauliche Anlage in manchen Punkten abweichend von den sonst vorkommenden Anordnungen gestalten müssen.

Die Warte liegt auf einer Anhöhe nahe beim Hamburger Hafen, der »Stintfang« genannt, in parkartiger Umgebung. Das überflutete Hauptfammelbecken der Hamburger Wasserwerke liegt innerhalb des eingefriedigten Gebietes. Der Lageplan in Fig. 497⁴²⁶⁾ veranschaulicht die Vertheilung der Bauten und die Verhältnisse der Umgebung.

Für die Grundriffsgestaltung des Hauptgebäudes (Fig. 496, 498, 499, 502 u. 503⁴²⁶⁾ war die Forderung eines quadratischen glasbedeckten Innenhofes von möglichst constanter Temperatur maßgebend, welcher zur Aufstellung eines *Combe'schen* Apparates für die Prüfung von Schiffsuhrn und zu ähnlichen

⁴²⁶⁾ Nach: NEUMAYER, G. Die Deutsche Seewarte. I. Beschreibung der Zentralfelle in Hamburg. Archiv der Deutschen Seewarte, Jahrg. 7 (1884), No. 2. — Auch als Sonderabdruck erschienen: Hamburg 1885. Taf. 1, 2, 6, 7, 10, 11, 19, 23, 24.

Fig. 496.

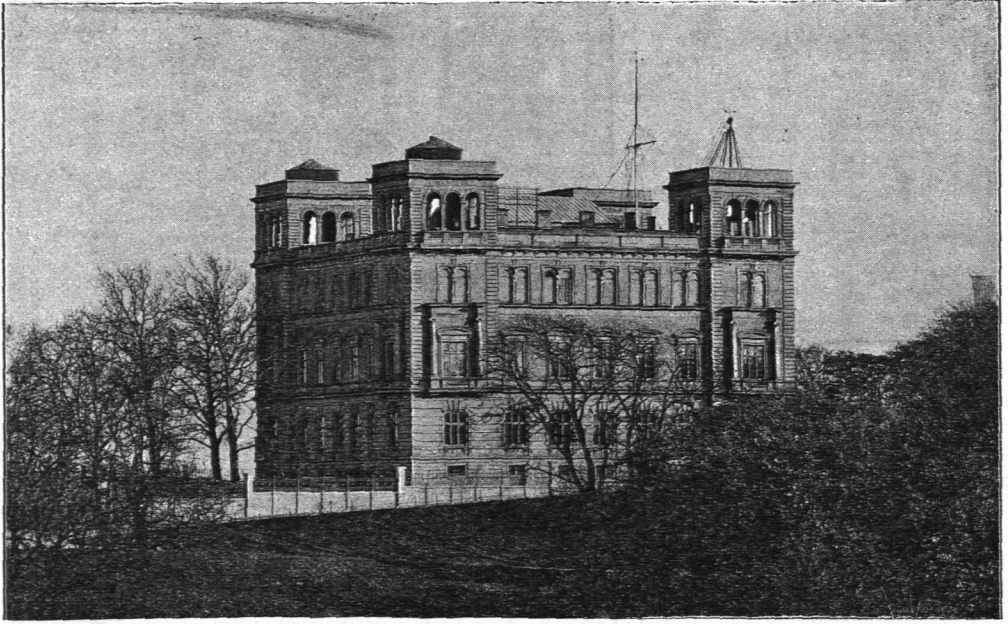
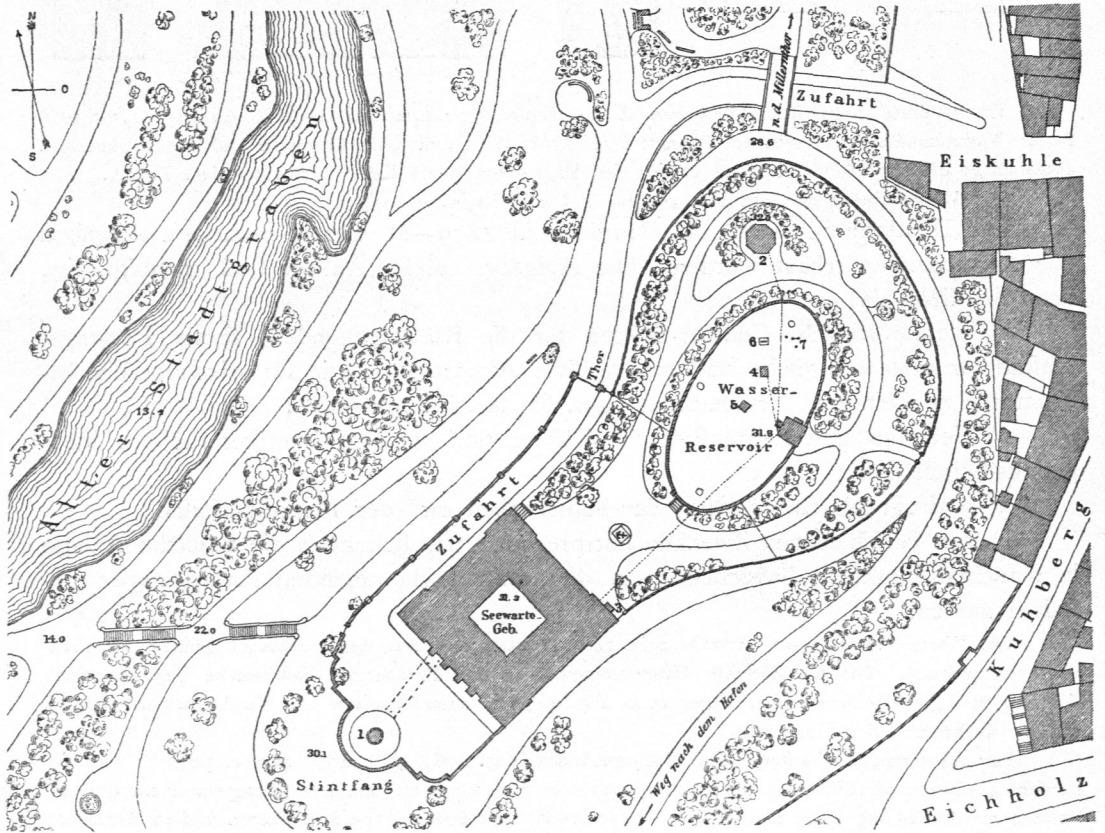


Schaubild.

Fig. 497.

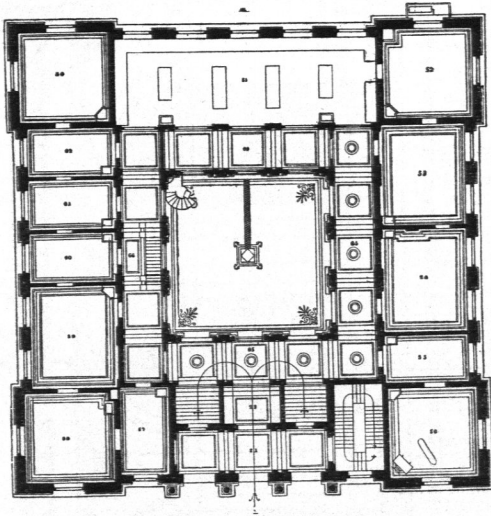


Arch.: Kirchenpauer.

Lageplan. — 1/1500 n. Gr.

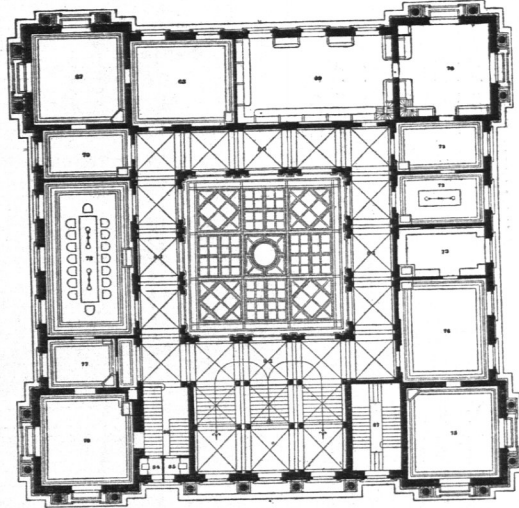
Deutsche Seewarte

Fig. 498.



Erdgeschoss

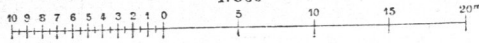
Fig. 499.



I. Obergeschoss

des Hauptgebüdes.

1:500

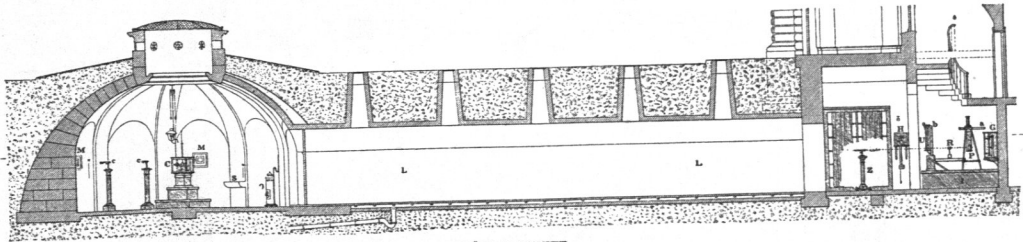


- 21. Eingangshalle.
- 22. Flur.
- 50, 57-62. Wohnung des Directors
- 51. Modell-Sammlung
- 52. Instrumenten-Sammlung
- 53. Zimmer des Assistenten
- 54. Zimmer des Vorstehers
- 55. Vorzimmer.
- 56. Lehrsaal für den Navigations-Cursus.
- 63, 64. Flurgänge.

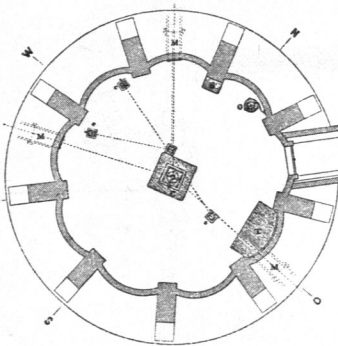
der
Abthlg. II.

- 67. Registratur.
- 68. Caffé.
- 69, 70. Bibliothek.
- 71, 72. Lesezimmer.
- 73. Archiv
- 74. Zimmer des Assistenten
- 75. Zimmer des Vorstehers
- 76. Arbeitszimmer des Directors.
- 77. Wartezimmer dazu.
- 79. Verwaltung.
- 80-83. Flurgänge.

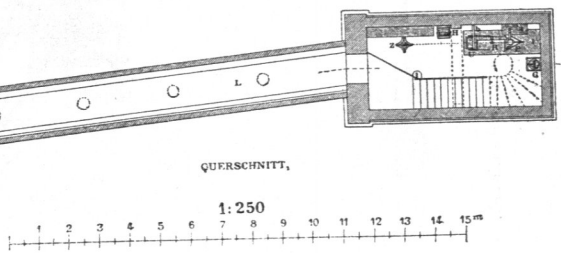
der
Abthlg. I.



LÄNGENSCHNITT.



bei Hamburg ⁴²⁶).



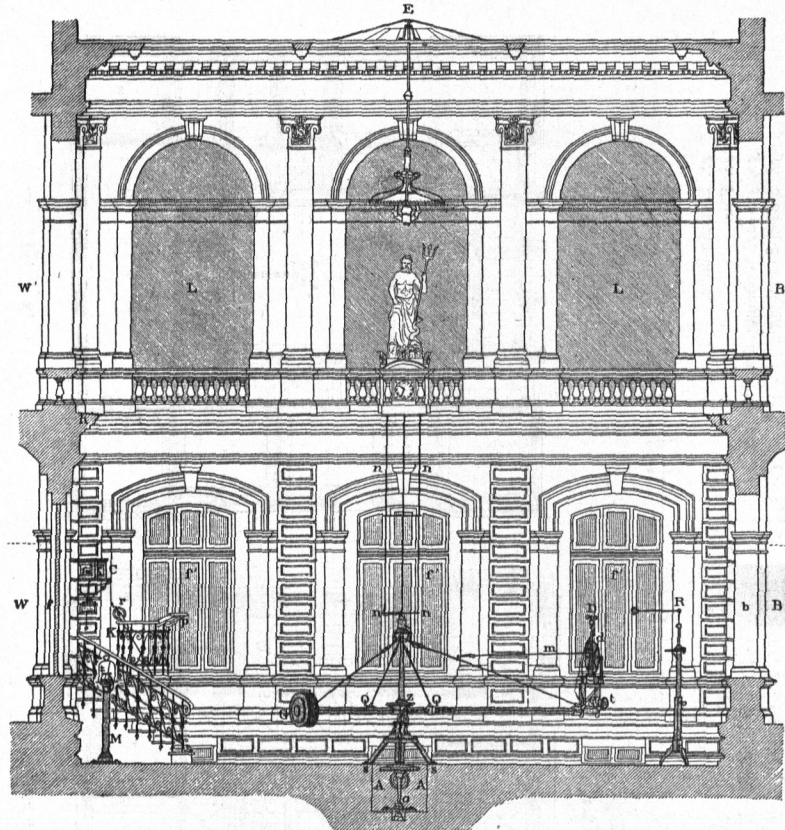
QUERSCHNITT,

1:250

Compass- und magnetisches Observatorium.

- | | | |
|-----------------------------------|---|---------------|
| C. Centralpfeiler mit Theodolith. | L. Unterird. Gang. | U. Uhr. |
| G. Comparator. | M. Miren-Oeffnung. | Z. Fernrohr. |
| H. Chronograph. | O. Gasofen. | α. Bohle. |
| γ. Fundament f. d. Stativ. | R. Linse. | β. Holzstück. |
| | S. Stein-Console mit Schwingungskasten. | |

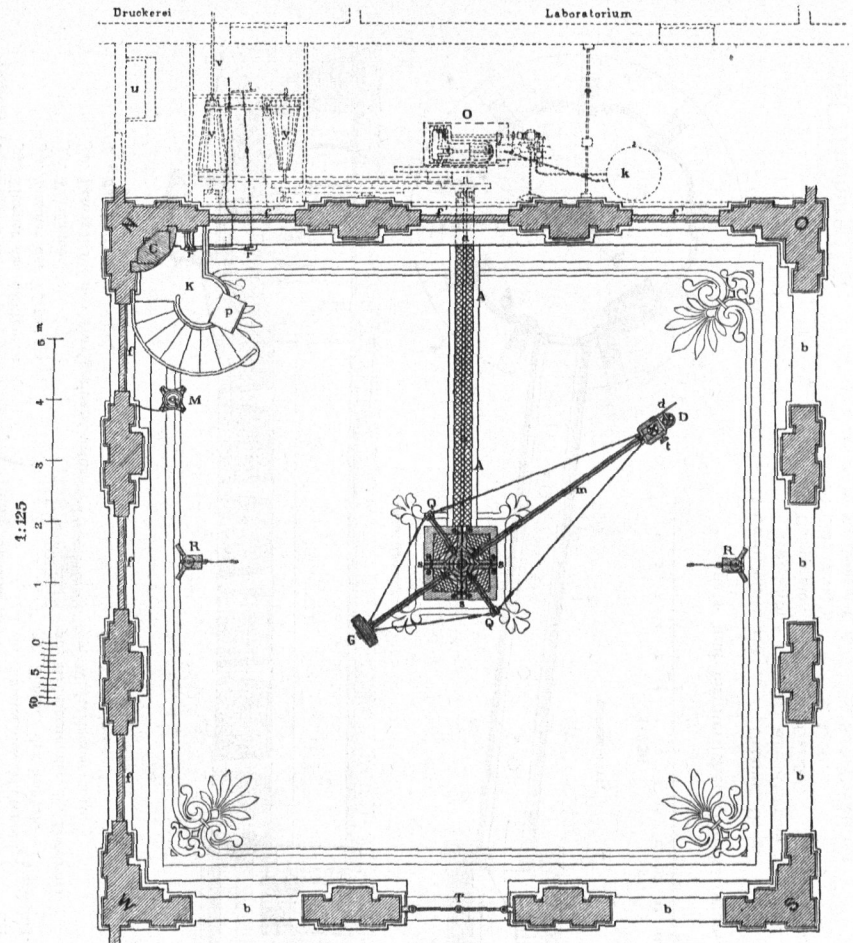
Fig. 502.



Längenschnitt.

- | | |
|------------------------------|----------------------|
| A. Canal. | S. Südthurm. |
| C. Chronograph. | T. Gitterthurm. |
| G. Ausbalancirungs-Gewichte. | W. Westthurm. |
| K. Beobachtungskanzel. | d. Metallscheibe. |
| L. Fenster. | h. Bleihrleitung. |
| M. Stativ. | k. Behälter. |
| N. Nordthurm. | n. Gestell. |
| O. Gas-Motor. | p. Verbindungsstück. |
| R. Tragbares Stativ. | |

Fig. 503.



Grundriß.

- | | |
|--------------------|----------------------|
| r. Hebel. | u. Batterie-Schrank. |
| s. Vertical-Achse. | v. Welle. |
| z. Bleihrleitung. | y. Conus. |

Lichthof der Deutschen Seewarte mit dem *Combe'schen* Apparat ⁴²⁶).

Fig. 504.

Längenschnitt.

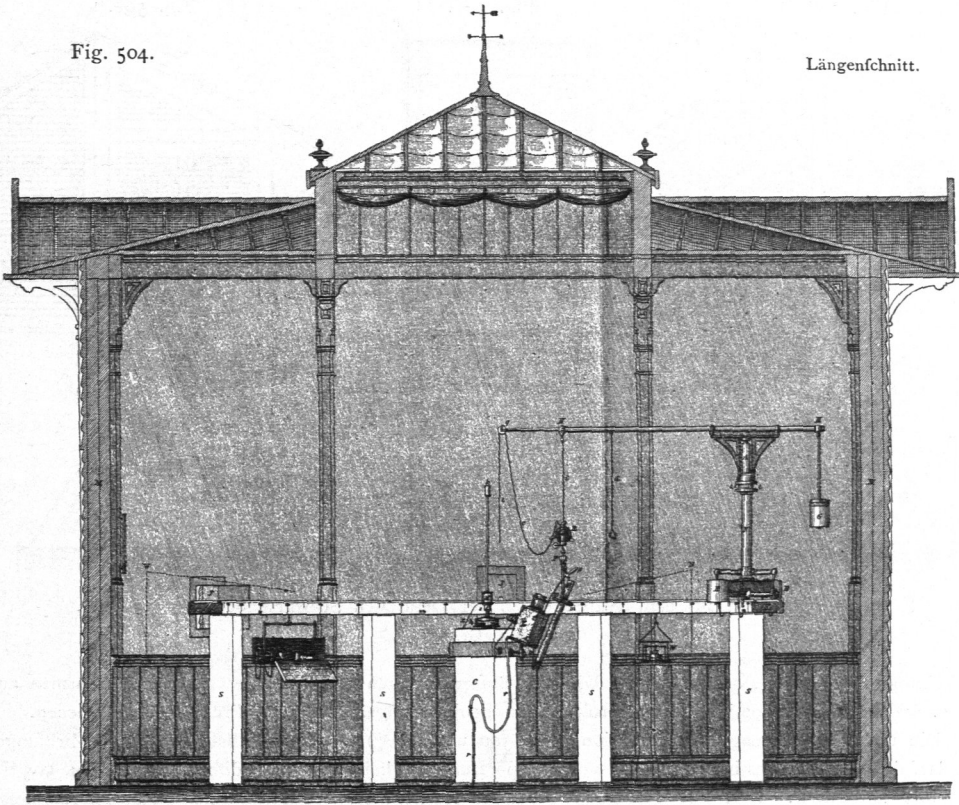
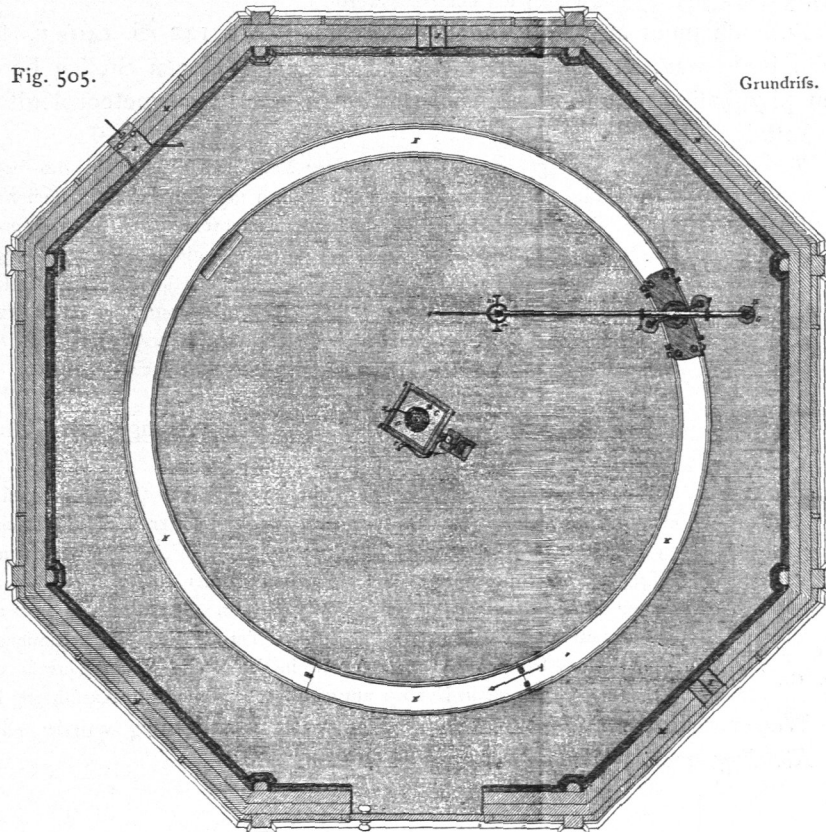


Fig. 505.

Grundriss.



- A. Spitze.
- B. Gegenge-
wicht.
- C. Central-
Pfeiler.
- E. System von
Ringen *m* u.
Spangen *p*.
- G. Ausgleichungs-
gewichte.
- H. Balken.
- γ. Miren-Klappe.
- L. Laterne.
- M. Magnetometer.
- N. Säule.
- R. Kurbel.
- S. Holzsäule.
- T. Tisch.
- c. Schnur.
- z. Lederband.
- k. Torsions-Vor-
richtung.
- q. Rolle.
- r. Gasrohr.
- s. Spiegel.
- x. Meter-Mafs.

Magnetischer Pavillon mit Inductions-Apparat ⁴²⁶). — 1₅₀ n. Gr.

Fig. 506.

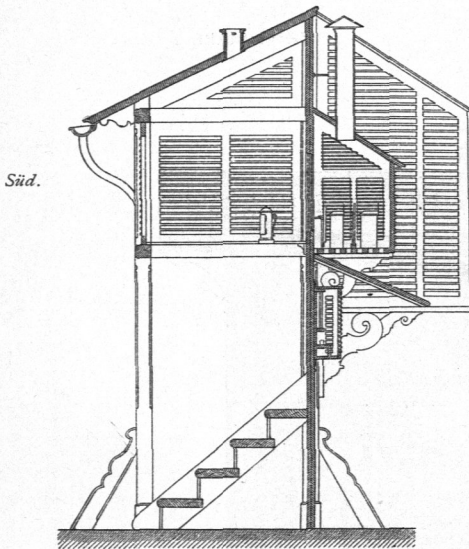


Fig. 507.

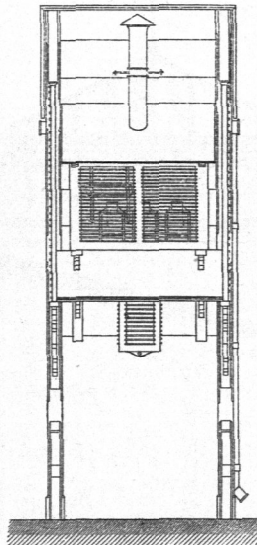
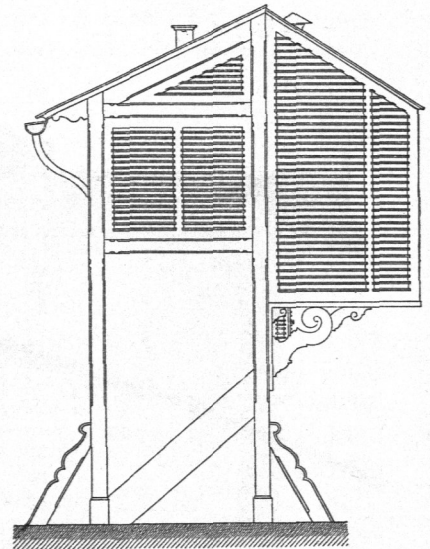


Fig. 508.

Thermometer-Hütten auf dem Wasserbecken der Deutschen Seewarte bei Hamburg⁴²⁶. $\frac{1}{50}$ n. Gr.

Untersuchungen dient (Fig. 502 u. 503). Die vier äußeren Ecken des Gebäudes sind zu 4 Thürmen ausgestaltet, welche zu astronomischen, meteorologischen Beobachtungen, Sextanten-Prüfungen etc. dienen.

Die unterirdische magnetische Station (Fig. 500 u. 501⁴²⁶) dient wesentlich zu Compaß-Prüfungen und bedarf daher nicht eines hohen Grades von Temperatur-Festigkeit; die oberirdische (Fig. 504 u. 505⁴²⁶) ist in Holz hergestellt. Drei Miren-Klappen gewähren Aussicht auf 3 Kirchthürme. Die Thermometer-Gehäuse (Fig. 506 bis 508⁴²⁶) sind gleichfalls bemerkenswerth.

Das Bernoullianum zu Basel, von dem bereits in Art. 122 (S. 140) u. Art. 244 (S. 267) die Rede war, enthält aufser den an den angezogenen Stellen bereits besprochenen physikalischen und chemischen Instituten auch eine meteorologisch-astronomische Anstalt.

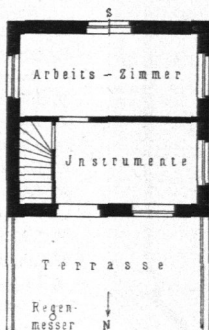
Wie schon in Art. 122 (S. 140) gesagt wurde, ist in der Mitte der Hinterfront des betreffenden Gebäudes (siehe die Grundrisse in Fig. 99 u. 100, S. 141) ein Thurm mit isolirtem Steinpfeiler errichtet. Im I. Obergeschoß befindet sich ein Zimmer für die regelmässigen meteorologischen Beobachtungen; das

II. Obergeschoß enthält ein Zimmer für selbstregistrirende meteorologische Instrumente, ein Zimmer mit Meridian-Spalt für ein kleines Meridian-Instrument und eine freie Terrasse, auf der sich feste Postamente zum Aufstellen von Instrumenten und ein Regenmesser befinden. Das III. Obergeschoß wird von einem Raume mit drehbarer Kuppel, der ein Aequatorial-Instrument aufnimmt, gebildet; der Durchmesser der Kuppel beträgt 5 m.

Die Wetterwarte der »Kölnischen Zeitung« zu Köln wurde 1880 erbaut.

Inmitten der Stadt, jedoch zwischen größeren Gärten gelegen, ist auf einem Wohnhause, etwa 16 m über dem Straßenspflaster, eine mit Dachleinwand abgedeckte Terrasse angelegt, an deren Südenseite in quadratischem Aufbau (Fig. 509) ein Instrumenten- und ein Arbeitszimmer eingerichtet sind. Auf dem flachen Dache desselben stehen die Windmesser. Thermometer sind am Nordfenster untergebracht, Regenmesser auf der Terrasse. Zu Zeitbestimmungen vermittelt eines Universal-Instrumentes ist in der Brüstung der Terrasse ein Steinpfeiler vorhanden. Ein Neubau auf günstigerer Stelle ist in Ausführung begriffen.

Fig. 509.



Wetterwarte zu Köln.

 $\frac{1}{250}$ n. Gr.

616.
Wetterwarte
zu
Köln.

617.
Wetterwarte
zu
Magdeburg.

Die Wetterwarte der »Magdeburger Zeitung« zu Magdeburg wurde 1880 von Forster & Römling nach Afsmann's Angaben erbaut.

Das Wesentliche der Anlage besteht in einem achtgeschossigen Thurm von etwa 34 m Höhe über Straßenspfaster mit darüber errichtetem achtseitigen Glashaufe, welcher sich an das etwa 16,50 m hohe, flach gedeckte Druckereigebäude anlehnt.

In dem ersten über dieses Dach emporragenden Thurmgeschoss steht ein Gasofen, dessen Abzugsgasse direct unter den Fußboden des Glashaufes geleitet sind und vorzugsweise dieses heizen, während die übrigen Räume nur mäßig erwärmt werden.

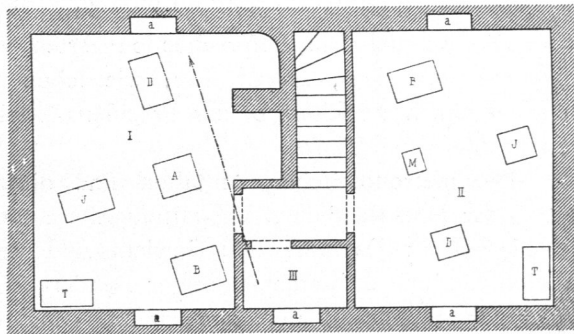
Außer den oben befindlichen Thermometern sind auch noch in einem an das Gebäude stoßenden größeren Garten weitere Thermometer aufgestellt. Man ist mit der Anlage zufrieden.

Von der unterirdischen magnetischen Station zu St. Maur bei Paris sei nur in Fig. 510 der Grundriß der magnetischen Variations-Station mitgeteilt, welche in einem überwölb-

ten Kellerge-
schofs drei
Räume von sehr
bescheidenen Ab-
messungen zeigt.

Die Kellerfenster
sind ohne dichten
Verschluss nur mit
durchbrochenen
Steinplatten gegen
Licht abgedämpft.
Ob diese einfachen
Vorkehrungen zur
Erhaltung der gleich-
mäßigen Tempera-
tur-Verhältnisse etc. genügen, ist hier nicht näher bekannt⁴²⁷⁾.

- I. Raum für directe
Beobachtungen:
A. Beobachtungs-
Instrument.
B. Bifilar-Instrument.
D. Declinations-
Instrument.
F. Inclinations-
Instrument.
II. Raum für selbstregist-
rierende Apparate:
M. Magnetograph.
T. Tisch.
III. Photographische
Dunkelkammer.
a. Verdunkelte Keller-
fenster.



Magnetische Variations-Station zu St. Maur bei Paris.

1/125 n. Gr.

618.
Magnet.
Station zu
St. Maur.

Das Hauptgebäude des meteorologisch-magnetischen Observatoriums zu Perpignan enthält im Erdgeschoss Diensträume, in zwei darüber gelegenen Geschossen Wohnungen. Ein mit Plattform abgeschlossener Thurm überragt das Ganze.

Der »magnetische Keller« ist zur Hälfte in den Boden eingegraben, zur Hälfte überschüttet und mit einer leichten Fachwerkhütte überbaut, das Ganze mit hohem Strauchwerk umpflanzt. In diesem — der Anlage von St. Maur ähnlichen — Keller sollen auch die absoluten Messungen vorgenommen werden⁴²⁸⁾.

Zum Schluss dieser Betrachtungen sei noch einer erst im Entwurf begriffenen Anlage gedacht, des meteorologisch-magnetischen Institutes auf dem Telegraphenberg bei Potsdam.

Diese als Hauptstation des Beobachtungsnetzes im ganzen Lande geplante Anlage soll nach dem Programm des Directors v. Bezold wesentlich aus zwei Bauanlagen bestehen, dem Hauptgebäude, welches alle Geschäftsräume und Dienstwohnungen enthält und möglichst hoch angelegt wird, um die zur Ausschau dienenden Dachflächen, besonders das Obergeschoss des Thurmes, von den Einflüssen des umgebenden Waldgebietes möglichst frei zu machen, und einem geforderten magnetischen Observatorium, für welches bereits ein specieller Entwurf aufgestellt ist. Hier sollen die beiden magnetischen Stationen dergestalt in einem Gebäude vereinigt werden, das in einem mit starken Gewölben überdeckten, durch gleichfalls gewölbte Umgänge vom umgebenden Boden losgeschnittenen, nach unten durch eine starke Grobmörtelplatte vom Untergrund losgelösten Kellergeschoss die Variations-Beobachtungen vor sich gehen, während ein über demselben errichtetes Erdgeschoss die Räume für die absoluten Messungen enthält. Für die Temperierung und Trockenhaltung sind besondere Vorkehrungen in Aussicht genommen, über welche jedoch nähere Mittheilungen bis nach erfolgter Ausführung und Inbetriebnahme der Anstalt vorbehalten bleiben müssen. Für jetzt genüge deshalb die Andeutung, das die Zuführung der Außenluft nach den Kellerräumen nicht

619.
Observatorium
zu
Perpignan.

620.
Meteorolog.-
magnet.
Station
bei
Potsdam.

⁴²⁷⁾ Näheres in: MASCART. *Atelier Rumkorff*. Paris 1885.

⁴²⁸⁾ Näheres in: *La nature* 1886, Nr. 682.

unmittelbar, sondern durch einen langen unterirdischen Rohr-Canal erfolgen wird, in welchem die Luft einen der Boden-Temperatur annähernd gleichen Wärmegrad annehmen und so bei höherer Außen-Temperatur einen entsprechenden Theil ihres Feuchtigkeitsgehaltes abgeben soll, bevor sie, an besonders eingerichteten Rohr Apparaten im Keller selbst wieder angewärmt, in den Beobachtungsraum eintritt.

Es leuchtet wohl ein, daß durch den Aufbau des vollen und ebenfalls gegen zu raschen Temperatur-Ausgleich wohl verwahrten Erdgeschosses das Wärmegleichmaß im Keller wesentlich gefördert wird, während man gegenseitige Störungen der Beobachtungen in beiden Stationen auf wissenschaftlicher Seite nicht befürchtet. Natürlich wird für Eisenfreiheit der Anlage in weitestgehender Weise gesorgt. So sind u. A. alle für den Bau in Betracht kommenden Stoffe, besonders Steine, Kalk etc. einer genauen Untersuchung auf ihren etwaigen Eisengehalt unterworfen worden, welche zum Theile überraschende Ergebnisse geliefert haben.

Die beabsichtigte allgemeine Anordnung der Bauten auf dem Platze ist aus dem Lageplan in Fig. 472 (S. 538) des astro-physikalischen Observatoriums auf dem Telegraphenberg zu ersehen.

d) Metronomische, geodätische und physikalisch-technische Anstalten.

621.
Metronom.
Anstalten.

Die nunmehr zu besprechenden Arten von Observatorien dienen zwar verschiedenen Zwecken, zeigen aber, wie schon Art. 525 u. 526 (S. 475) hervorhob, in ihren nahen Beziehungen zur Präzisions-Technik und -Mechanik unter sich eine gewisse Verwandtschaft.

Die metronomischen Anstalten sind die wissenschaftlich-technischen Betriebsstätten für jene staatlichen Verwaltungseinrichtungen, deren Wirken in der Erhaltung der Normalität des Maß- und Gewichtes-Systemes eines Landes oder auch größerer, in diesem Sinne zusammengehöriger Ländergebiete gipfelt. Ihre Observatorien sind daher zur Ausführung der genauen Maß- und Gewichtesvergleichen eingerichtet, welche zum Zwecke fortdauernder Studien an den Normalen und zur Ableitung der für den praktischen Dienst der Prüfung und Beglaubigung von Maß- und Gewichtesstücken des täglichen Gebrauches erforderlichen Typen ange stellt werden. Es handelt sich also um Nahbeobachtungen im eigentlichsten Sinne, und alle für diese Zwecke erforderlichen Vorkehrungen, um Unwandelbarkeit der Aufstellung von Objecten und Instrumenten, Erschütterungsfreiheit und Temperatur-Constanz zu wahren, sind hier von hervorragender Bedeutung.

622.
Observatorium
d. Normal-
Aichungs-
Commission
zu
Berlin.

Ausgeführte Anlagen dieser Art bestehen verhältnißmäßig nur wenige; es mögen hier zwei einschlägige Beispiele mitgeteilt werden, zunächst das metronomische Observatorium der Kaiserlichen Normal-Aichungs-Commission zu Berlin.

Als die Pflege des Maß- und Gewichteswesens Reichs Sache geworden, trat das schon früher empfundene Bedürfnis eines eigenen Geschäftshauses für die mit der Oberleitung dieser Angelegenheit befaßte Behörde, die »Normal-Aichungs-Commission«, so dringend hervor, daß es zu Anfang der siebziger Jahre durch einen Neubau im Garten der Berliner Sternwarte Befriedigung fand.

In diesem Gebäude, dessen Ausführung dem Verfasser⁴²⁹⁾ anvertraut war, finden sich die Geschäftsräume für den laufenden Verwaltungsdienst mit den Observatorien für die Maß- und Gewichtesvergleichen etc. unter einem Dach vereinigt, eine Anordnung, die für ähnliche Zwecke, bei welchen es sich vor Allem um die Herstellung temperatur-constanter Räume handelt, wohl meistens zu empfehlen sein wird, weil sie stets Gelegenheit giebt, die Beobachtungsräume durch Um- und Ueberbauung mit Geschäftsräumen gegen Temperatur-Ausgleich mit der Außenluft zu schützen.

Die Grundrisse in Fig. 513 u. 514 stellen die Anlage des Hauptgebäudes dar, wie sie nach einem in den achtziger Jahren von *Buffe* ausgeführten Anbau einiger Laboratorien etc. sich gestaltet hat. Durch diesen Anbau an der Ostseite ist der thermische Schutz der drei Comparator-Säle wesentlich erhöht worden. Die Südseite ist schon in der ursprünglichen Anlage durch den Querflügel gedeckt, und die Nord- und Westseite finden durch nahe liegende hohe Nachbargebäude erwünschten Schutz gegen Windwirkungen etc. Im Uebrigen ist der thermische Abschluß der betreffenden Räume durch starke Mauern

⁴²⁹⁾ Damals Bauinspector in Berlin.