

Sohle dienenden Grundplatte von Mauerwerk oder Grobmörtel entweder unmittelbar oder durch Vermittelung starker Pfeiler und Gewölbe aufzulagern³⁷⁹⁾.

Zum Ab Schwächen der leichten Bewegungen, welche durch den Verkehr der Beobachter im Raume entstehen, genügen oft dicke, weiche Fußbodenteppiche und weiche Fußbekleidungen (Filzschuhe) für die im Raume Verkehrenden. Sonst können auch für diesen Zweck besondere Schwebeböden, welche die Instrument- und Object-Pfeiler nicht berühren, angewendet werden. In Fig. 397 ist der Schwebeboden mit 5 bezeichnet.

Schließlich sei noch erwähnt, daß mitunter auch Pfeiler, sowohl für Fern-, wie für Nahbeobachtungen, aus Holz errichtet worden sind, trotz der bekannten Wandelbarkeit dieses Stoffes unter den verschiedenen Einflüssen, welche auf ihn wirken können. Es handelt sich hierbei jedoch meistens entweder um vorübergehende Anlagen oder um solche für ganz besondere Zwecke, so daß es zu weit führen würde, hier auf die Einzelheiten näher einzugehen.

551.
Hölzerne
Pfeiler.

d) Anordnung und Ausgestaltung der Beobachtungsräume.

1) Räume für Fernbeobachtungen.

Wie schon in Art. 541 (S. 490) hervorgehoben ist, bedürfen alle zu Fernbeobachtungen dienenden Observatorien-Räume eines möglichst weit gehenden Ausgleiches zwischen der Außen- und Innen-Temperatur, für welchen durch Lage, Wahl der Baustoffe und besondere constructive Anordnungen Sorge zu tragen sein wird. Im Wesentlichen unterscheiden sich diese Räume nach Aufstellungsweise und Zweckbestimmung der Instrumente in zwei Hauptgruppen, je nachdem die in ihnen aufgestellten Instrumente nur zur Beobachtung in einer Vertical-Ebene oder zu univertellen Beobachtungen bestimmt sind.

a) Räume für Durchgangs-Instrumente.

(Meridian-Säle und Ostwest-Vertical-Säle.)

In ihrer Gesamtanordnung und Einrichtung sind Meridian- und Ostwest-Vertical-Säle nahezu gleich. Sie unterscheiden sich wesentlich nur durch ihre Lage zur Himmelsrichtung. Während bei ersteren die Beobachtungsebene von Nord nach Süd gerichtet ist und daher ein freier Horizont nach diesen Himmelsrichtungen erforderlich wird, brauchen die letzteren freie Ausschau nach West und Ost. Bei ersteren reicht daher der Beobachtungspalt vom Nord-Horizont durch den Zenith bis zum südlichen, bei letzteren in gleicher Weise vom östlichen bis zum westlichen.

552.
Unterschied.

Die Größe des Raumes hinsichtlich der Grund- und Höhenabmessungen richtet sich natürlich nach der Zahl und Größe der in demselben aufzustellenden Haupt- und Neben-Instrumente, unter letzteren namentlich der Collimatoren und Sucher. Ueber diese Vorbedingungen kann in jedem Einzelfalle nur der Astronom Aufschluß geben. Doch sei hier bemerkt, daß man in neuerer Zeit es vermeidet, in einem und demselben Saale mehrere Haupt-Instrumente aufzustellen und daß daher bei größeren Anlagen nicht selten mehrere Meridian-Säle erforderlich werden. Zweckmäßig ist es jedenfalls, die Abmessungen — auch in der Höhe — nicht zu knapp anzunehmen, nicht nur mit Rücksicht auf die freie Bewegung, sondern auch zum

553.
Abmessungen
und
Form.

³⁷⁹⁾ Eine solche Anordnung ist in umfassender Weise für die im Bau begriffene physikalisch-technische Reichs-Anstalt zu Charlottenburg bei Berlin beabsichtigt.

Schutz der Instrumente gegen die von den Raumumfassungen (Wände, Decke) ausgehenden Wärmestrahlungen.

Die Gestaltung des Raumes ergibt sich im Grundriss gewöhnlich als ein dem Quadrat sich näherndes Rechteck, auch wohl als wirkliches Quadrat. Nicht selten findet man bei Sälen im Ostwest-Vertical die freie Nord- oder Südseite im Polygon gestaltet und mit Fenstern zu Nebenbeobachtungen versehen.

554.
Höhenlage
und Tages-
beleuchtung.

Die Erhebung der Anlage über den äusseren Boden und die Umgebungen ist vorzugsweise durch Rücksichten der nöthigen Horizont-Freiheit bedingt. Ueber das hiernach oder aus anderen wichtigen Gründen Erforderliche hinauszugehen, empfiehlt sich nicht, damit nicht die Standfestigkeit der Instrumente durch unnöthige Pfeilerhöhe leidet. Bei freier Lage des Observatoriums wird sich daher gewöhnlich eine nur wenig über den äusseren Boden erhobene Anordnung des Beobachterfußbodens ergeben.

Um bei geschlossenen Beobachtungspalten Tageslicht im Raume zu haben, werden gewöhnlich Fenster in den Seitenwänden angebracht und gleichzeitig zum Lüften und Ausgleichen der äusseren und inneren Temperatur verwendet. Natürlich bedürfen sie auch des Schutzes gegen Sonnenbefahrung.

555.
Fußboden-
vertiefung.

Bei sehr grossen Instrumenten wird nicht selten im Fußboden des Raumes zwischen den Pfeilern der Achsenlager eine staffelförmig angeordnete Vertiefung angelegt, welche so eingerichtet ist, daß die einzelnen Absätze als Beobachtersitze bei stark aufwärts gerichtetem Fernrohr dienen können (siehe Fig. 393, S. 483).

556.
Schienengeleise
und
Terrassen.

Daß ferner zum Ausfahren und Umlegen des Rohres öfter besondere Laufwagen gebraucht werden, für welche Schienengeleise anzulegen sind, ist in Art. 532 (S. 481) erwähnt. Eben so werden Geleise öfter verlangt für die beweglichen Beobachtersitze (siehe Fig. 394 u. 395, S. 484 u. 485), so wie für kleine Gehäufel, welche während des Nichtgebrauches das Instrument gegen allerlei nachtheilige Einwirkungen schützen sollen. Es leuchtet ein, daß bei der Raumbemessung alle solche bewegliche Einrichtungen mit in Betracht gezogen werden müssen.

An älteren Anlagen findet man mitunter äussere Terrassen vor den Meridian-Sälen, um mit fahrbaren Instrumenten gelegentlich Beobachtungen im Freien anstellen zu können. Namentlich auf der Südseite veranlassen solche Terrassen jedoch leicht störende Wärmestrahlungen und müssen daher als nicht empfehlenswerth bezeichnet werden, wenn sie auch manche Bequemlichkeit, besonders für Unterrichtszwecke, bieten mögen.

557.
Temperirung
der,
Luft.

Im Aufbau eines Meridian-Saales sind vorspringende Pfeiler und tiefe Mauerflächen möglichst zu vermeiden; eben so dürfen keine Rauchrohre zum Heizen benachbarter Räume in den Umschließungswänden desselben angelegt werden. Die Thürverbindungen nach solchen Nachbarräumen sind — wenn eine unmittelbare Verbindung überhaupt nicht vermieden werden kann — mit zweifachen Flügeln zu versehen und so zu legen, daß der beim Oeffnen eintretende Luftstrom wenigstens nicht unmittelbar das Instrument trifft; am Beobachtungspalt sind tiefe Wangen nach Möglichkeit zu vermeiden — Alles im Interesse eines unge störten Wärme gleichmässes nach aussen und innen.

558.
Construction.

Bisher sind die hier besprochenen Bauanlagen gewöhnlich in Stein oder Holz hergestellt worden, wobei für den Wärmeausgleich nach aussen durch Fenster- und andere Oeffnungen mit verstellbaren Verschlüssen so gut wie möglich geforgt wurde. In neuerer Zeit hat man mit befriedigendem Erfolg Metall-Constructionen angewendet,

namentlich die schon in Art. 542 (S. 490) erwähnte Herstellung von Wänden und Decke, bezw. Dach aus zwei parallelen Blechflächen, welche einen zusammenhängenden Hohlraum zwischen sich einschließen, der gleichmäßig und beständig von der Außenluft durchspült wird. Bei der Construction dieser Anordnung ist besonders darauf zu achten, daß die Luftbewegung im Hohlraum nirgends durch vorspringende Theile, namentlich lange, wagrechte Verbandstücke unter der äußeren Blechhaut, gestört wird ³⁸⁰).

Zur Beförderung des Luftzuges in den Hohlräumen sind natürlich an den höchsten Stellen der Anlage Saugköpfe oder Saugkappen anzuordnen, an den tiefsten Oeffnungen für den Eintritt der äußeren Luft frei zu lassen. Auch erscheint es nicht ausgeschlossen, ähnlich wie bei den Hohlräumen der temperatur-constanten Räume (siehe Art. 565, S. 506), Heizflammen zwischen den Blechwänden als Beförderer der Luftbewegung anzubringen und sie zugleich für Beleuchtungszwecke zu verwenden.

Der Fußboden eines Meridian-Saales ist als Schwebeboden, am besten wohl aus Holz, so zu construiren, daß er die Instrumente und ihre Pfeiler nirgendwo unmittelbar berührt. Steinfußböden, welche auch wohl mitunter zur Anwendung gekommen sind, empfehlen sich nicht wegen der von ihnen leicht ausgehenden ungleichen Wärmestrahlungen. Dagegen können Schwebeböden auf Eisen- statt auf Holzbalken da empfohlen werden, wo auf einen möglichst dichten Luftabfluß des Pfeilerkellers Werth gelegt wird. Erfahrungsmäßig ist nämlich Holz bei völligem Abfluß der Luftbewegung leicht dem Verderben durch Schwamm etc. ausgesetzt.

β) Räume für äquatorial aufgestellte Instrumente.

Die Größe dieser Räume ist natürlich ebenfalls in erster Linie bedingt durch die Größe der aufzustellenden Instrumente nebst allen Nebenanlagen, wobei namentlich die letzteren in neuerer Zeit eine hervorragende Rolle spielen. Da aber in dieser Hinsicht jeder Einzelfall seine besonderen Bedingungen bietet, so erübrigt auch für diese Frage nur genaue Vereinbarung mit dem Fachgelehrten vor Aufstellung des Entwurfes.

Die natürliche Grundriffsform eines solchen Raumes ist der Kreis oder ein dem Kreise sich näherndes Vieleck, da das Dach desselben fast stets zum Drehen um eine lothrechte Mittelaxe eingerichtet ist und deshalb die Gestalt eines Umdrehungskörpers erhält. Der Zweck dieser Einrichtung ist wohl leicht zu erkennen.

Das (genau oder annähernd) in der Mitte des Raumes aufgestellte Instrument läßt sich nach jedem Punkte des sichtbaren Himmelsraumes einstellen. Der die freie Auschau vermittelnde Beobachtungspalt muß also, jeder Bewegung des Instrumentes entsprechend, seine Lage verändern können. Dies geschieht aber durch eine entsprechende Bewegung des Drehdaches, in welchem sich der Spalt befindet, um seine lothrechte Mittelaxe.

Für die Drehdächer finden sich die verschiedenartigsten Formen in Anwendung, wobei für die Wahl der einen oder der anderen (neben nahe liegenden Rücksichten

559.
Abmessungen
und
Form.

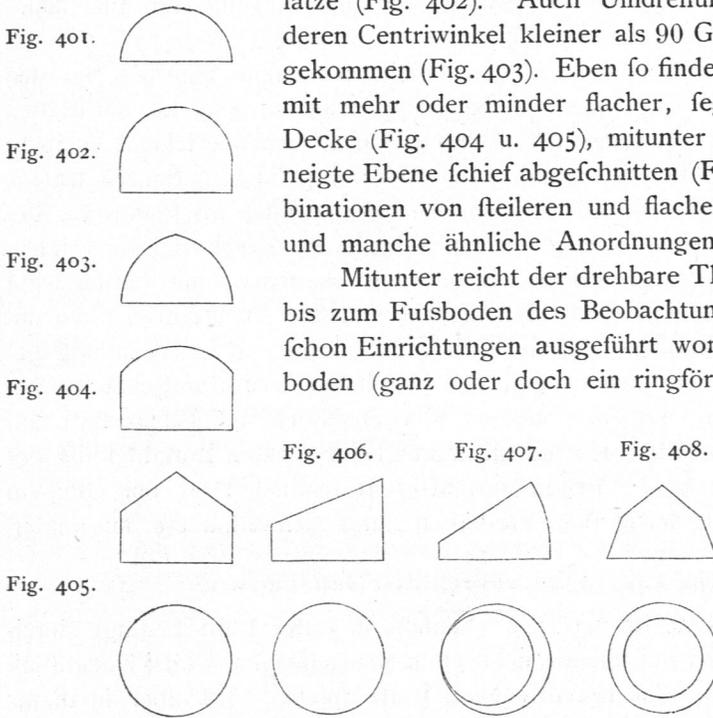
560.
Drehdächer
und
Drehtürme.

³⁸⁰) Der Constructeur wird sich stets die in jedem Einzelfalle eintretende Luftbewegung vergegenwärtigen und in erster Linie mit Rücksicht auf diese seine Anordnungen treffen müssen, selbst wenn dabei gewisse technische Schwierigkeiten und Unbequemlichkeiten zu überwinden sind. Wenn die ersten Versuche mit diesem System nicht immer völlig befriedigend ausgefallen sind, so lag dies vielleicht nicht zum geringsten Theile in der mangelnden oder doch nicht genügenden Beachtung dieser wichtigen Verhältnisse. Wer die Eigentümlichkeiten der Luftbewegung aufmerksam verfolgt hat, dem ist zur Genüge bekannt, wie nachtheilig für dieselbe oft ein scheinbar geringfügiges Hinderniß wirkt. Die für eine solche Anlage der Raumumschließung durch zwei parallele Blechflächen ohnehin nahe liegende Construction des Traggerüstes in Eisenrippenwerk wird stets die Möglichkeit einer standfesteren und nicht zu umständlichen Anordnung unter Wahrung jener wichtigen Rücksicht bieten.

auf die äußere Erscheinung des Bauwerkes) wesentlich die Anordnung der Spaltverschlüsse bestimmend mitwirkte, deren richtige Lösung stets zu den schwierigsten Aufgaben gehört.

Die natürlichste und auch häufig angewendete Form ist wohl die der Halbkugel, entweder rein (Fig. 401) oder mit einem höheren oder niedrigen cylindrischen Untersatze (Fig. 402). Auch Umdrehungsformen aus Segmenten, deren Centriwinkel kleiner als 90 Grad ist, sind in Anwendung gekommen (Fig. 403). Eben so findet man cylindrische Anlagen mit mehr oder minder flacher, segment- oder kegelförmiger Decke (Fig. 404 u. 405), mitunter sogar oben durch eine geneigte Ebene schief abgeschnitten (Fig. 406 u. 407), auch Combinationen von steileren und flacheren Kegelformen (Fig. 408) und manche ähnliche Anordnungen.

Mitunter reicht der drehbare Theil der Raumumschließung bis zum Fußboden des Beobachtungsraumes hinab; auch sind schon Einrichtungen ausgeführt worden, bei welchen der Fußboden (ganz oder doch ein ringförmiges Stück desselben) mit dem Drehthurm fest verbunden ist und so die Drehung mitmacht. Häufiger kommt wohl die Anlage einer fest stehenden cylindrischen Mauerumschließung des unteren Theiles (einer »Trommel«) vor, welche jedoch in angemessener Höhe unter



Formen der Drehdächer.

dem Horizont des Instrumentes abschließt und den Laufkranz des Drehdaches aufnimmt (Fig. 409³⁸¹). In diesem unteren lothrechten Theile der Raumumschließung befinden sich dann gewöhnlich die zur Beleuchtung des Beobachtungsraumes, so wie die zur Ausschau für Vorbeobachtungen dienenden Fenster (Fig. 410 u. 411³⁸²), eben so Thüren, welche auf vorliegende Terrassen, Dachflächen oder Umgänge führen, die oft gewünscht werden, obgleich sie leicht eine gewisse Gefahr für den stetigen Temperatur-Ausgleich bieten.

Die Einzelheiten der Drehdach-Einrichtungen und der Spaltverschlüsse sollen weiter unten (unter e, 1 u. 2) noch besonders besprochen werden, da in ihnen der wichtigste und schwierigste Theil einer Observatorien-Anlage sich darstellt.

Liegt ein mit Drehdach versehenes Observatorium frei für sich, ohne nahen Zusammenhang mit anderen Bauanlagen, so ist die Höhenentwicklung nur durch die Rücksichten auf die weitere Umgebung bedingt, über welche hinaus die Anlage ringsum freien Horizont haben muß. Zu größerer Erhebung des Beobachtungsraumes ist man dagegen meist gezwungen, wenn sich derselbe als Theil einer größeren Bauanlage darstellt. Immer wird man die Höhensteigerung nicht weiter treiben, als

56r.
Höhenlage.

³⁸¹) Facf.-Repr. nach: GRUBB, H. *Description of the great 27-inch refracting telescope and revolving dome for the observatory of Vienna.* London 1881. S. 24.

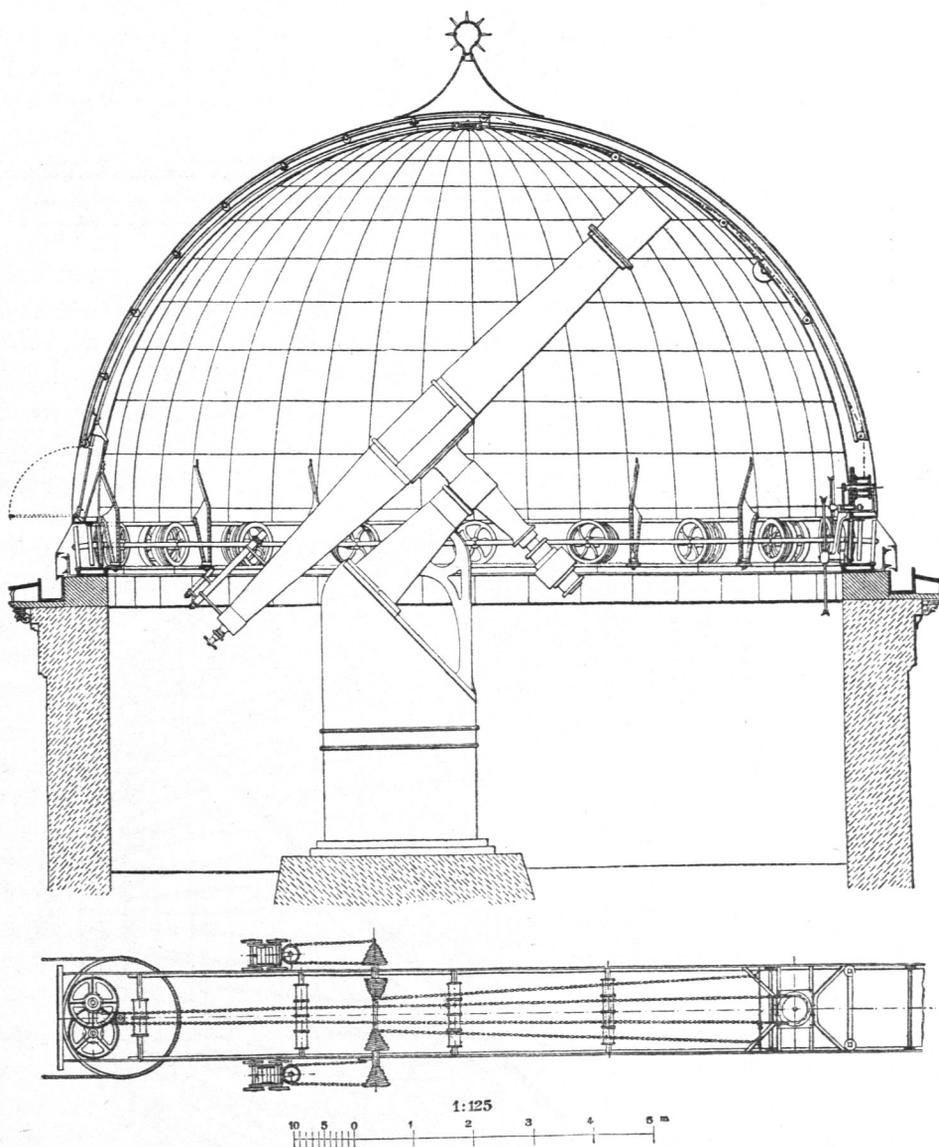
³⁸²) Facf.-Repr. nach: GARNIER, CH. & G. EIFFEL. *Observatoire de Nice etc.* Paris 1885.

durch die Bedingung der mehr oder minder vollständigen Horizont-Freiheit vorgeschrieben ist.

Die zum Beobachtungsraum führende Treppe liegt entweder in einem anschließenden Nebenraume, oder sie windet sich an der Innenwand des äußeren Thurm-

562.
Treppen.

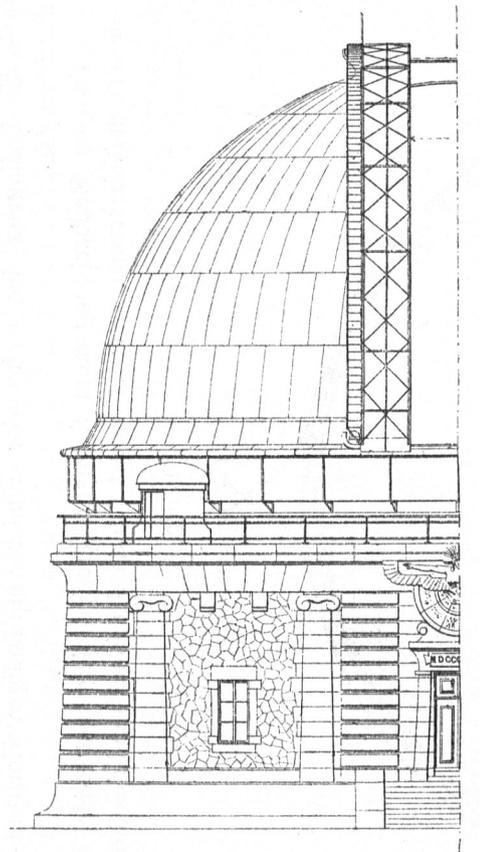
Fig. 409.



Mittlere Drehkuppel der neuen Sternwarte zu Wien³⁸¹⁾.

mauerwerkes ohne Berührung mit dem Festpfeiler empor. In letzterem Falle mündet der Treppenaufgang unmittelbar in den Beobachtungsraum; man bedarf also eines besonderen Verschlusses der Treppenöffnung, dessen Anordnung mannigfache Ueberlegung erfordert. Um den Raum, welchen die Treppenmündung einnimmt, nicht für die Bewegung der Beobachter etc. zu verlieren, legt man den Abschluß derselben gewöhnlich in gleiche Höhe mit dem Fußboden (Klapp- oder Schiebethür).

Fig. 410.



Anficht.

1:250

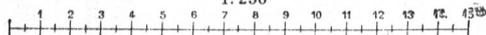
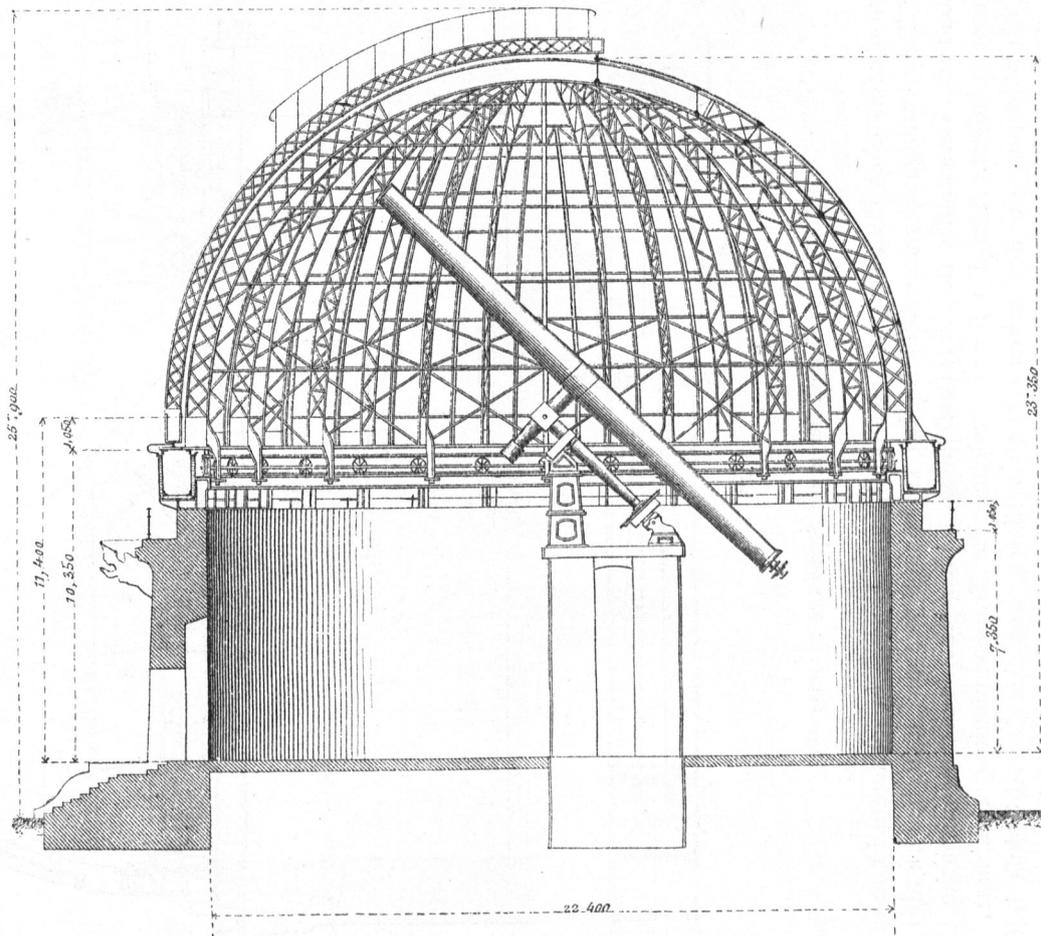


Fig. 411.



Querschnitt.

Drehkuppel der Sternwarte zu Nizza ³⁸²).

Der Fußboden selbst muß natürlich als Schwebeboden so eingerichtet sein, daß er nur auf dem Umfassungsmauerwerk des Thurmes aufgelagert ist und den Festpfeiler, wie das Instrument nirgends berührt. Man findet auch Fußböden, die sich nach Bedarf heben und senken lassen (Fig. 412³⁸³⁾.

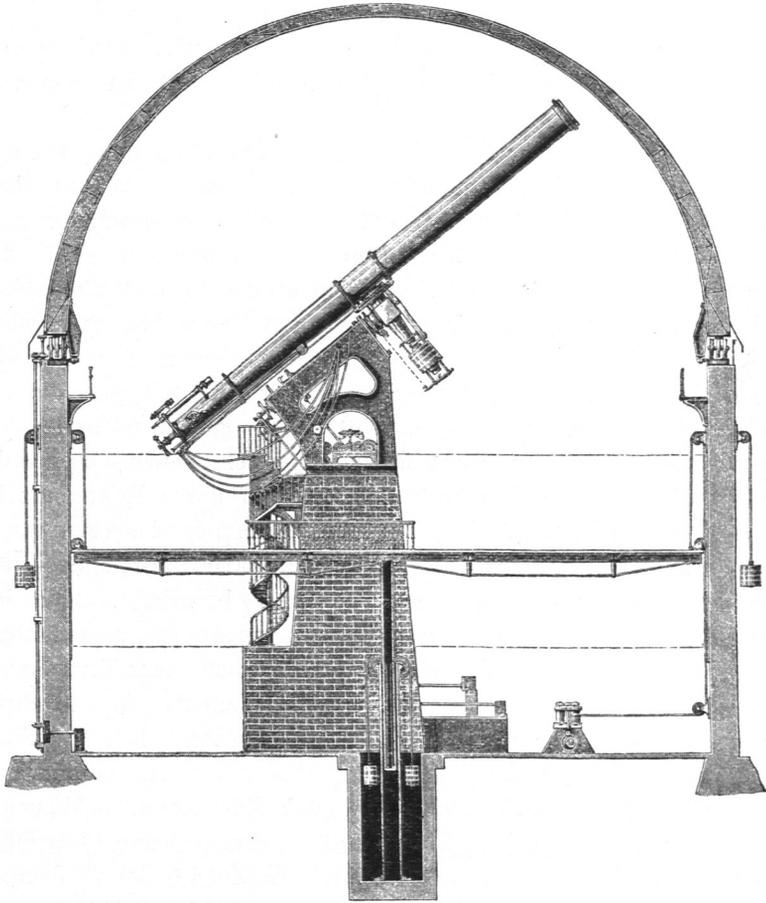
563.
Construction
und
Einrichtung.

Bei der Raumgestaltung der Anlage ist auch darauf Rücksicht zu nehmen, daß die großen Theile des Instrumentes, namentlich das Fernrohr, ohne besondere Schwierigkeit ein- und ausgebracht werden können. Da die Laufftreppen hierfür gewöhnlich nicht den nöthigen Raum bieten, so sind entweder Klappen im Fußboden anzuordnen, oder das Instrument muß von außen heraufgezogen und durch eine Thür- oder Fensteröffnung eingebracht werden etc.

Bestehen die unteren Umfassungen des Beobachtungsraumes aus Mauerwerk, so ist dasselbe so einzurichten, daß der thermische Ausgleich möglichst befördert wird, ohne plötzlichen Einwirkungen starker Temperaturwechsel zu sehr Vorschub zu leisten.

Es sind zu diesem Behufe Doppelwandungen mit regulirbaren Luftausgleichöffnungen in Vorschlag gekommen. Am einfachsten werden — neben den Fenstern — Nischenanlagen im Ringmauerwerk diesen Zweck erfüllen, da sie auf größeren Flächen eine ziemlich weit gehende Verchwächung des Mauerwerkes ermöglichen, ohne doch seine Standfestigkeit zu gefährden. Solche Ausnischungen bieten dann außerdem willkommenen Raum zum Unterbringen von allerlei kleineren Nebeneinrichtungen, Möbeln etc., ohne Beeinträchtigung der Bewegungsfreiheit im Hauptraume.

Fig. 412.



Drehkuppel vom *Lick*-Observatorium in Californien³⁸³⁾.

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

³⁸³⁾ Facf.-Repr. nach: *Engineer*, Bd. 62, S. 23.