

## Die Königlichen Observatorien für Astrophysik, Meteorologie und Geodäsie auf dem Telegraphenberge bei Potsdam.

Von Oberbaudirector P. Spieker in Berlin.

(Mit Abbildungen auf Blatt 1 bis 5 im Atlas.)

(Alle Rechte vorbehalten.)

Die in der Ueberschrift erstgenannte der drei jetzt auf demselben Gelände vereinigten naturwissenschaftlichen Anstalten, das astrophysicalische Observatorium, ist bereits in der zweiten Hälfte der 70er Jahre errichtet worden. Ueber ihre damals der Vollendung entgegengehenden Bauanlagen enthält der Jahrgang 1879 dieser Zeitschrift einen Bericht des Unterzeichneten, der durch den im Jahrgang 1882 mitgetheilten Aufsatz des Bauraths Junk über die Pumpenanlagen für die Wasserversorgung der Anstalt eine dankenswerthe Vervollständigung erhalten hat. Im folgenden sollen nun noch die Einrichtungen der die Observatorien (im engeren Sinne) deckenden Drehkuppeln einer etwas näheren Betrachtung unterzogen werden, ebenso die Ergänzungen und Erweiterungen, welche die Anstalt in der Zwischenzeit erfahren hat.

In der zweiten Hälfte der 80er Jahre sind sodann ausgedehnte Baulichkeiten für die beiden anderen in der Ueberschrift genannten Anstalten in Angriff genommen und vor kurzem dem Gebrauch übergeben worden. Einen Ueberblick über die so entstandene Gesamtanlage gewährt die hier auf Blatt 1 beigegebene Vogelschau.

In der Mitte des Blattes zeigen sich oben die Bauten des astrophysicalischen Observatoriums (Hauptgebäude, Kuppelbau für den photographischen Refractor und vier Wohnhäuser). Unterhalb dieser Baugruppe, an der tiefsten Stelle des Geländes, befinden sich die den drei Anstalten gemeinschaftlichen Einrichtungen für die Wasser- und Gasversorgung, Wirthschaftsbetrieb und Bewachung des Einganges. Rechts (westlich) von der astrophysicalischen Warte stehen — in bedeutendem Abstand unter einander und von den übrigen Bauten — die dem meteorologischen Centralinstitut in Berlin unterstellten Observatorien für magnetische und allgemein meteorologische Beobachtungen, und links (östlich) erblickt man die Neubauten des geodätischen Instituts, nämlich das Hauptgebäude nebst Schuppen, das Observatorium für Winkelmessungen und im Hintergrunde die Mefsbahn.

Während, wie oben angedeutet wurde, hinsichtlich der älteren Anstalt nur einige Nachträge und Ergänzungen der früheren Berichte beabsichtigt sind, sollen die beiden neuen Anstalten einer etwas eingehenderen Betrachtung unterzogen werden.

Für das astrophysicalische Observatorium wurde zunächst um die Mitte der 80er Jahre das Wohnhaus seines Directors errichtet, nachdem das bisher mit der wissenschaftlichen Leitung betraute „Directorium“ aufgelöst und die Stelle des Directors besetzt worden war. Als Baustelle wurde jedoch nicht der im Lageplan Bl. 7, Jahrg. 1879 bezeichnete, sondern ein dem Hauptgebäude mehr angenäherter Platz gewählt, wie aus der Vogelschau, Bl. 1, ersichtlich ist.

Um dieselbe Zeit etwa wurde ein Wirthschaftshof mit Geräte- und Kohlenschuppen sowie einigen kleineren Anlagen ausgeführt, da sich namentlich das Bedürfnis nach größeren Vorräthen an Brennstoffen in der Nähe der Verwendungsstelle bald fühlbar machte. In der Nähe des Maschinenhauses fand diese Baugruppe, wie die Vogelschau Bl. 1 ersehen läßt, schicklichen Platz.

Die nach photographischer Aufnahme wiedergegebene Ansicht des Hauptgebäudes von Südost her (Bl. 2, Abb. 2) zeigt den südlich vor dem Mittelthurm angeordneten Heliographen-Vorbau mit einem flachen, in der Höhe des Hauptdaches liegenden Steinplattendach und Eisengitter versehen, während er ursprünglich mit einem etwas tieferliegenden besonderen Dach abgedeckt war. Diese nachträgliche Aenderung erfolgte auf Wunsch des Directors, um unmittelbar aus dem großen Kuppelraum auf das Dach zur Umschau hinaustreten und kleinere Instrumente ins Freie fahren zu können. Zu letzterem Zweck führt ein Schienengleis aus dem Beobachtungsraume des Hauptthurmes nach dem Plattendache des Heliographen-Vorbau. In diesem Bilde wird rechts vom Wasserturm der Giebel des Directorwohnhauses sichtbar.

Endlich erhielt auch das Hauptthor des Anstaltsgebiets, das während des stärkeren Baubetriebs nur mit einem vorläufigen Abschluss in Holzwerk versehen war, durch eine Ausführung in Eisen und Stein seine endgültige Gestaltung, die sich aus dem nach photographischer Aufnahme hergestellten Bilde Bl. 2, Abb. 1 ergibt. Auf diesem Bilde zeigt sich auch das Wohnhaus des Maschinenpersonals und das erst neuerdings errichtete Pfortnerhaus.

Die Kosten für alle diese in den 80er Jahren nachträglich ausgeführten Bauten konnten aus den Ersparnissen gedeckt werden, die bei Ausführung der Hauptanlagen gegen die bewilligten Bausummen gemacht worden sind.

Eine bedeutsame Vermehrung der wissenschaftlichen Beobachtungsstellen erhielt gegen Ende der 80er Jahre die Anstalt durch eine eigenartige Aufgabe, die ihr, gleich einer größeren Anzahl anderer Sternwarten, infolge eines Beschlusses zufiel, den der internationale Astronomen-Congress in Paris im Frühjahr 1887 gefaßt hatte. Seit es gelungen war, die Photographie in wirksamer Weise den Himmelforschungen dienstbar zu machen, fand der Gedanke, unter Zuhilfenahme photographischer Aufnahmen eine möglichst genaue und vollständige Karte des gesamten Sternhimmels zu gewinnen, in der Astronomenwelt immer mehr Anklang. Auf jenem Congress einigte man sich zu einem Antrag bei den Regierungen aller Culturstaaten auf Unterstützung dieses Gedankens, und zwar so, daß die bedeutungsvolle Aufgabe durch Vertheilung auf eine größere Anzahl geeigneter Sternwarten des ganzen Erdenrunds ihrer Lösung entgegengeführt

werde. Der Antrag hatte Erfolg, und die preussische Staatsregierung betraute die Potsdamer Warte mit den auf sie entfallenden Theilen der Aufnahme. Ueber die zu diesem Zweck in den Jahren 1888 und 89 ausgeführte Bauanlage ist bereits eine vorläufige Mittheilung im Centralblatt der Bauverwaltung Jahrg. 1890, S. 389 durch den ausführenden Baubeamten gemacht worden. Nähere Angaben sollen im folgenden geboten werden.

Bei Gründung der Anstalt hatte man mit gutem Bedacht ihre instrumentelle Ausrüstung in bescheidenen Grenzen gehalten, weil man zunächst und für längere Zeit die Fülle der vorliegenden Aufgaben auch mit Fernrohren mittlerer Größe bewältigen zu können hoffte, und weil es damals, Mitte der 70er Jahre, noch an genügender Erfahrung über die Brauchbarkeit sehr großer Instrumente, sogenannter „Riesenfernrohre“, namentlich für unsere Breitgrade fehlte. Der Erfolg hat denn auch diese Annahme zunächst glänzend gerechtfertigt, denn der jungen Anstalt ist es bald gelungen, durch epochemachende Entdeckungen sich an die Spitze der astrophysicalischen Forschungen namentlich auf dem Gebiete der Fixsternwelt zu setzen. Gegenwärtig sind aber diese Arbeiten an einer Grenze angelangt, über die hinaus sie nur ein Fernrohr ersten Ranges, wie es die Anstalt noch nicht besitzt, weiter führen könnte. So ist das Bedürfnis einer besseren Ausrüstung der Potsdamer Warte nicht nur an sich anerkannt, sondern auch als dringlich erachtet worden, damit ihr die bisherige Führerschaft auf dem bezeichneten Arbeitsfeld erhalten bleibe. Da überdies inzwischen an anderen Orten zum Theil unter noch ungünstigeren klimatischen Verhältnissen gute Erfahrungen mit Riesenfernrohren gemacht worden sind, so werden schon seit einigen Jahren eingehende Berathungen über diese Angelegenheit gepflogen, deren Ergebnisse in Gestalt ausgearbeiteter Entwürfe und Kostenberechnungen vorliegen. Leider ergeben die letzteren so erhebliche Geldbeträge, daß es bis jetzt nicht möglich geworden ist, den Baubeginn durch Einstellen der erforderlichen Raten in den Staatshaushalts-Etat zu sichern. Für jetzt sei daher nur bemerkt, daß ein Refractor von etwa 15 m Rohrlänge und 85 bis 90 cm Objectiv-Durchmesser in Aussicht genommen ist, zu dessen Aufstellung ein Kuppelgehäuse von 22 m lichtigem Durchmesser erfordert würde. Als Platz für dieses Gebäude ist eine Stelle südlich vom Hauptgebäude auf dessen Mittelachse ausersehen, wobei durch entsprechenden Abstand und angemessene Gestaltung des neuen Kuppelbaues nach Möglichkeit darauf Bedacht genommen ist, daß namentlich dem im Mittelthurm stehenden (bis jetzt größten) Instrumente kein nennenswerther Theil des Südhorizonts verdeckt wird. — Möge die Ausführung nicht mehr lange auf sich warten lassen!

Um die Mitte der 80er Jahre reiften andere, längst gehegte Bauabsichten, für deren Ausführung das Gelände des Telegraphenberges im Auge behalten war, nach langen Vorberathungen ihrer Verwirklichung entgegen.

Im ersten Gründungsplane war für die astrophysische Warte eine Ausstattung mit besonderen Einrichtungen vorgesehen, durch welche auch meteorologische und magnetische Beobachtungen ermöglicht werden sollten, namentlich zur Erforschung „des räthselhaften Zusammenhangs zwischen gewissen solaren und tellurischen Erscheinungen.“ Außer

einigern kleineren Anlagen für meteorologische Arbeiten, namentlich Temperaturbestimmungen, unterblieben aber die für solche Zwecke geplanten Bauten, da man es bald für angemessener erachtete, neben der astrophysischen Warte ein selbständiges, dem meteorologisch-magnetischen Dienst gewidmetes Observatorium zu errichten, das außer den allgemeinen Aufgaben einer ersten Hauptbeobachtungsstation des in Berlin verbleibenden meteorologischen Centralinstituts auch jene mit den Sonnenforschungen in Zusammenhang stehenden terrestrischen Beobachtungen in sein Arbeitsfeld einschließen sollte. Schon im Hinblick auf die letztgenannten Arbeiten wurde eine nahe räumliche Beziehung zwischen dem neuen meteorologisch-magnetischen und dem astrophysicalischen Observatorium für nothwendig erachtet, und ein am Westabhang des Telegraphenberges noch freier Theil des eingehetzten Waldgebiets für die Errichtung der nöthigen Bauten ins Auge gefaßt. Für die Wahl dieses Platzes sprachen außerdem die auch für Zwecke dieser Art erforderliche freie und ruhige Lage und die bequeme Verbindung mit Berlin. Der Verwirklichung dieser Bauabsichten mußte jedoch eine umfassende Neugestaltung des gesamten meteorologisch-magnetischen Dienstes für das Königreich Preußen vorausgehen, deren Berathung sich eine längere Reihe von Jahren hinzog und erst gegen Ende des Jahres 1885 ihren Abschluss fand. Bald darauf wurden die Vorarbeiten für die beabsichtigten Bauanlagen in Gang gebracht und so gefördert, daß im Staatshaushalts-Etat von 1888/89 die Mittel zum Beginn der Bauausführung für das magnetische Observatorium flüssig gemacht werden konnten. Zum Bau des Hauptgebäudes mit den Beobachtungs- und Arbeitsräumen für den meteorologischen Dienst bot der Staatshaushalts-Etat von 1890/91 die ersten Mittel.

Fast gleichzeitig gelangten die ebenfalls seit Jahren schwebenden Erwägungen über die nothwendigen Bauten für das geodätische Institut zu gedeihlicher Erledigung. Diese seit dem Jahre 1862 bestehende, durch die hervorragenden Verdienste ihres ersten Leiters bald zu bedeutendem Ansehen gelangte preussische Staatsanstalt mußte sich bisher für ihre laufenden Geschäfte mit Miethsräumen in Berlin behelfen, ihr fehlten aber zur Vornahme der für ihre exacten Forschungen unentbehrlichen Präcisionsarbeiten aller Art die geeigneten und eigenartigen Anlagen. Frühere Bestrebungen, für die längst als nothwendig erkannten Bauten, namentlich der letzteren Art, in oder nahe bei Berlin geeignete Bauplätze zu finden, scheiterten — abgesehen von manchen anderen Rücksichten — schon an der Unmöglichkeit, in der Nähe der unablässig wachsenden Großstadt diesen Neubauten durch passende Lage und Umgebung die unentbehrliche Horizont- und Erschütterungs-Freiheit auf die Dauer zu sichern. Auch für diese Anstalt ging eine gründliche Umgestaltung und ein Wechsel in der Leitung dem Abschluss der Verhandlungen, der mit dem Frühjahr 1886 zu Stande kam, voraus. Hierbei wurde die Verlegung des gesamten Instituts nach dem Telegraphenberg beschlossen, wo der Ostabhang, ebenfalls innerhalb der ursprünglichen Einfriedigung des Geländes, geeignete Bauplätze bot. Nach eingehender Durchberathung des Bauprogramms und Aufstellung der Entwürfe — Arbeiten, die vorzugsweise in die Jahre 1887 und 1888 fallen — konnten im Frühjahr 1889 die Bau-

arbeiten beginnen und in den Jahren 1892 und 1893 zu Ende geführt werden.

Ueber die Zweckbestimmung, geschichtliche Entwicklung und innere Ausgestaltung dieser drei nunmehr räumlich vereinigten Anstalten haben ihre Directoren im Jahre 1890 aus amtlichem Anlafs eine Schrift\*) verfaßt, die vorzugsweise dazu bestimmt ist, den Besuchern die zum Verständniß aller Einrichtungen wünschenswerthen Aufschlüsse zu bieten.

Der Hinzutritt von zwei neuen ausgedehnten Anstalten nöthigte — im Zusammenhang mit dem unerwartet gesteigerten Bedarf der astrophysischen Warte — zu Umgestaltungen und Erweiterungen der nunmehr für alle drei Institute dienenden Einrichtungen zur Wasser- und Gasversorgung. Hinsichtlich der ersteren war es schon seit längerer Zeit als ein Uebelstand empfunden worden, daß der gesamte Pumpenbetrieb nur von je einer Maschine abhängt, bei länger dauernder Instandsetzung einer dieser Anlagen also sehr störende Betriebsstockungen befürchtet werden mußten. Bei der ersten Anlage war zwar durch einen größeren, nahe an Tag liegenden Wasserbehälter, der aus dem Brunnen gespeist wird, für einen auf mehrere Tage ausreichenden Vorrath gesorgt. Auch haben die trefflich ausgeführten Maschinen seit ihrem Bestehen bis jetzt thatsächlich nie auf mehrere Tage den Dienst versagt. Gleichwohl lag es nahe, die durch die ohnedies nothwendige Verstärkung der Betriebskraft gebotene Gelegenheit zugleich zur Herbeiführung einer größeren Sicherheit des Betriebs gegen mögliche Störungen zu benutzen.

Die ursprüngliche Einrichtung des Pumpwerks ist in ihren allgemeinen Zügen durch den Baubericht von 1879, in den Einzelheiten der maschinellen Anordnungen durch den oben erwähnten Aufsatz vom Jahre 1882\*\*) eingehend dargestellt. Hier sei daher nur kurz wiederholt, daß das Wasser durch eine Pumpe mit „hydraulischem Gestänge“ aus dem Brunnen (40 m Tiefe) nach dem oben erwähnten überdeckten Sammelbehälter gefördert und von da durch eine Schieberpumpe nach dem im Wasserturm des Hauptgebäudes aufgestellten Hochbecken gedrückt wird. Die Verstärkung dieser Anlage besteht nun darin, daß noch je eine zweite Pumpe dieser Art beschafft worden ist. Dabei wurde die ursprünglich neben der hydraulischen Pumpe in einem besonderen Mittelraum des Maschinen- und Kesselhauses aufgestellte Schieberpumpe nach einem anstoßenden Nebenraume verlegt, um der zweiten hydraulischen Pumpe neben der ersten Platz zu machen. Die zweite Schieberpumpe erhielt ihre Aufstellung in einem anderen, symmetrisch zum ersten gelegenen Nebenraum der mittleren Pumpenstube, mit welcher beide Nebenräume durch breite Wandöffnungen zu einem großen Pumpenraume vereinigt worden sind.

Der nordöstliche dieser Nebenräume hatte bis dahin zur Aufnahme einer kleinen Reparaturwerkstätte gedient, die nunmehr in die etwas größere, bisher der Gasbereitung gewidmete Kammer neben dem Kesselraume verlegt werden konnte, da für die Gasanstalt ein besonderes kleines Ge-

bäude errichtet wurde, so nahe am Maschinenhaus, daß auch jetzt noch das Maschinenpersonal den Gasbetrieb mit besorgen kann. Natürlich wurde auch die Gasanstalt, dem erhöhten Bedarf entsprechend, beträchtlich vergrößert. Für das Kesselhaus war die Beseitigung der Gasöfen, die den Heizerstand in unerwünschter Weise beengten, von besonderem Vortheil. Bei der ersten Anlage war, der verlangten Kostenschonung halber, alles auf das knappste Maß beschränkt worden, nicht immer zum Vortheil des Betriebes.

Bei der nunmehr getroffenen Einrichtung kann auch eine länger dauernde Instandsetzung an einem dieser Pumpwerke keine Unterbrechung im Betrieb der Wasserversorgung herbeiführen, da auch jetzt noch für den gewöhnlichen Bedarf die Arbeit je einer der Pumpen genügt, sodafs die andere als Reserve dient und nur bei ungewöhnlichen Fällen mit herangezogen werden muß. An den Dampfkesseln und dem Brunnen waren keine Aenderungen nöthig. Namentlich der Brunnen, in den natürlich eine zweite Pumpe eingebaut und durch ein zweites hydraulisches Gestänge mit der im Maschinenhaus aufgestellten neuen Präcisionspumpe verbunden worden ist, hat selbst bei der stärksten Wasserentnahme, wie sie zeitweilig während des Baues der beiden neuen Anstalten nöthig wurde, nie versagt.

Da der Staatshaushalts-Etat für 1889/90 die Mittel zu den besprochenen Erweiterungen der Betriebsanlage gewährte, so konnte im Frühjahr mit diesen Einrichtungen sofort begonnen und der durch die Ausführung der Neubauten erheblich gesteigerte Wasserbedarf leicht gedeckt werden.

Die erhöhte Inanspruchnahme des Maschinenpersonals in seinem Hauptdienst und die durch den Zutritt zweier neuer Institute naturgemäß bedingte Steigerung des Verkehrs erlaubten nicht mehr, wie bisher, diesem Personal auch die Ueberwachung des Haupteinganges zum Anstaltsgebiet zu überlassen. Daher wurde die Anstellung eines besonderen, dem Pfortnerdienst sich vorzugsweise widmenden Unterbeamten in Aussicht genommen und für diesen unmittelbar neben dem Hauptthor ein besonderes Wohnhaus erbaut, wie aus der Vogelschau Bl. 1 und der Ansicht Bl. 2, Abb. 1 zu ersehen ist.

Mit diesen Andeutungen dürften die untergeordneteren Neuanlagen, die ohnehin nach Wesen und Bedeutung wohl kaum ein allgemeines Interesse beanspruchen können, genugsam gekennzeichnet sein. Im folgenden sollen daher nur die wichtigeren Bauten für wissenschaftliche Zwecke einer näheren Besprechung unterzogen werden, und zwar zunächst in Abschnitt I die Drehkuppeln der astrophysischen Warte, die in dem Bericht von 1879 nur im allgemeinen erwähnt sind, sowie die später hinzugekommene Anlage für die photographische Aufnahme des Sternhimmels. Sodann folgen in Abschnitt II die Baulichkeiten des magnetisch-meteorologischen Observatoriums und in Abschnitt III endlich die des geodätischen Instituts.

## I. Das astrophysicalische Observatorium.

### A. Die Drehkuppeln auf den Beobachtungsthürmen des Hauptgebäudes.

Wie der Baubericht v. J. 1879 angiebt, ist das Hauptgebäude der astrophysischen Warte mit drei Stellen für astronomische Universalbeobachtungen ausgestattet, dem Mittel-

\*) Die Königlichen Observatorien für Astrophysik, Meteorologie und Geodäsie bei Potsdam. Aus amtlichem Anlafs herausgegeben von den betheiligten Directoren. Berlin, Mayer & Müller, 1890.

\*\*) Die Pumpenanlagen des astrophysicalischen Observatoriums bei Potsdam. Zeitschr. f. Bauwesen, Jahrgang 1882 Seite 459 u. f.

thurm, der den größten Refractor aufnimmt und einen lichten Durchmesser von 10 Meter hat, und zwei seitlichen Thürmen von je 7 Meter innerem Durchmesser. Die Drehdächer dieser drei Beobachtungsstellen sind — von geringeren Unterschieden abgesehen — alle nach gleichem System angeordnet. Die große Mittelkuppel kann daher als Beispiel für alle dienen und soll hier allein in Betracht kommen.

In engerem Wettbewerbe zwischen mehreren für solche Ausführungen empfohlenen Geschäften wurden die Vorschläge der Firma Ludwig Löwe & Co. in Berlin als die annehmbarsten befunden und mit geringen Abänderungen durch diese Firma ausgeführt.

Als Grundlage für den Wettbewerb waren seitens der beteiligten Astronomen folgende Bedingungen aufgestellt:

Für die Einrichtungen zum Drehen der Kuppel um ihre senkrechte Achse blieb die Wahl des Systems freigestellt. Verlangt wurde nur eine möglichst leichte, erschütterungsfreie Gangart bei Annahme von Handbetrieb. Der Beobachtungsspalt sollte 1,10 Meter lichte Breite haben und zweiseitig, d. h. vom Horizont bis zum Zenith hinauf und von da wieder bis zum Horizont hinabreichend angeordnet werden, wobei jedoch eine geringe Zenithsperrung zugestanden wurde, damit die durch den Spalt sonst getrennten Kuppelhälften hier eine feste Verbindung erhalten könnten. Eine solche Zenithsperrung konnte ohne Verzicht auf Zenithbeobachtungen zugestanden werden, da die Instrumente excentrisch montirt und zum Umlegen eingerichtet sind. Die zweiseitige Anlage des Spalts war gefordert worden, damit einestheils schon eine geringe Drehung der Kuppel (etwa  $\frac{1}{4}$ ) zu jeder Einstellung des Instruments genügt, andertheils durch Oeffnen beider Spalthälften der für alle Fernbeobachtungen unerläßliche thermische Ausgleich zwischen Außen- und Innenluft leichter und rascher herbeigeführt werden kann. Andererseits sollte aber auch die Möglichkeit gewahrt bleiben, etwa lästige Einwirkungen der Außenluft während der Beobachtungen nach Bedarf abzuhalten, es sollten daher die Spaltverschlüsse so eingerichtet sein, daß sie nicht nur eine völlige Freilegung des Spalts in seiner ganzen Erstreckung möglich machen, sondern auch an beliebiger Stelle eine mäßig große Schauöffnung freilassen, während die übrigen Theile des Spalts geschlossen sind. Diesen wohl etwas weitgehenden Forderungen konnte nur durch ziemlich umständliche Einrichtungen entsprochen werden. Die Wahl des Systems der Spaltverschlüsse blieb auch hier den Bewerbern überlassen.

Die nach diesen Bestimmungen ausgeführte Mittelkuppel ist in den Abbildungen auf Blatt 3 in ihren wesentlichsten Anordnungen dargestellt. Zu ihrer Erläuterung sei das Folgende bemerkt.

Das Dreh- oder Laufwerk, d. h. die Vorrichtungen, durch welche die Drehung der Kuppel um ihre senkrechte Achse bewirkt wird, besteht aus der Laufschwelle, dem Laufkranz und dem zwischen beiden gelagerten Rollenkranz sowie der Triebvorrichtung.

Die Schwelle *aa* (Abb. 1, 3, 4, 5 u. 7), aus gußeisernen Segmentstücken zusammengesetzt, ist auf der Werkstein-Abdeckung *b* der ringförmigen Umfassungsmauer des Beobachtungsraumes sorgfältig wagerecht verlegt, genau kreisförmig eingerichtet, und durch Steinschrauben befestigt. Ihre

durchaus eben abgehobelten Laufschiene dienen den Rollen als Auflager und Führung.

Der Laufkranz *cc* (Abb. 1, 3, 6 u. 7), ebenfalls wie die Schwelle aus einzelnen segmentförmigen Gußstücken zusammengesetzt und sorgfältig abgerichtet, aber nur mit einem konischen Laufringe versehen, dient dem schmiedeeisernen Gespärre des Kuppeldaches als Fußring und trägt somit alle oberen Theile der Anlage. Mit seinem Laufringe ruht er auf

dem Rollenkranze *dd* (Abb. 1, 3, 5 u. 7), der sich mit seinen 22 konisch abgedrehten und mit Spurrinnen versehenen Rollen zwischen Schwelle und Laufring in der Kreisbahn frei bewegen kann. Die Rollen sind untereinander durch schmiedeeiserne Gestänge stellbar verkuppelt.

Die Triebvorrichtung besteht aus einem wagerechten Stirnrade *e* (Abb. 4), das an dem Laufkranze befestigt ist und mit seinen Zähnen in die Triebstöcke *ii* (Abb. 3, 4, 5) eingreift, die an dem innern Umfang der Schwelle *a* eingebohrt sind. Die Drehbewegung der Kuppel wird „von Hand“ bewirkt mittels eines Seiles, das durch eine konische Uebersetzung mit dem Stirnrade in Verbindung gebracht ist. Das Seilrad ist in Abb. 4 auf dem Bügel *f* punktirt angedeutet. Es sind zwei solcher Vorrichtungen einander gegenüber in der Nähe der Beobachtungsspalte angebracht.

Um das seitliche Abgleiten der Kuppel bei Winddruck zu verhüten, sind am Laufkranz 10 Stück gleichmäÙig vertheilte senkrechte Arme *g* (Abb. 7) befestigt, welche die wagerechten Gleitrollen *h* (Abb. 2, 7) tragen, die sich an den inneren cylindrischen Ansatz (Laufschiene) der festen Schwelle *a* anschmiegen.

Der Beobachtungsspalt ist von den beiden Spaltbindern *kk* (Abb. 1, 2, 3, 4) eingefasst, die im Verein mit zwei ähnlich gestalteten, im rechten Winkel gegen sie stossenden Querbändern *ll* (Abb. 2) das Hauptgerüst der Kuppelconstruction darstellen. In die so entstehenden Zwickel legen sich die Zwischensparren und Verstreben ein (vgl. Abb. 2). Zwei Querstege *mn* (Abb. 2) verbinden und versteifen im Zenith die Spaltbinder und bilden die oben besprochene Zenithsperrung, die zur Anordnung eines Saugkopfs *oo* (Abb. 1, 8, 9) für die Ablüftung des Kuppelraumes benutzt ist. Die dauernde Wirksamkeit dieses Luftabzuges im Zusammenhang mit gelegentlichem Oeffnen der im Mauerkranz liegenden Fenster und Thüren trägt wesentlich zu dem nöthigen Temperaturengleich zwischen Außen- und Innenluft bei.

Der Verschluss in den beiden durch den Saugkopf getrennten Theilen des durchgehenden Spalts ist so bewirkt, daß jeder dieser Theile mit zwei Rollblenden aus Stahlwellblech versehen ist, von welchen die eine sich auf eine am unteren, die andere auf eine am oberen Spalt-Ende angeordnete Trommel aufwickeln läßt. (Vgl. *pq*, *p<sup>1</sup>q<sup>1</sup>*, Abb. 1, 3, 4 u. 8.) Um den Spalt in seiner ganzen Länge vom Horizont bis zum Zenith freizulegen, müssen beide Blenden auf ihre Trommeln aufgerollt werden, während man es durch entsprechendes Auf- oder Abrollen der beiden Blenden in der Hand hat, einen beliebigen Theil des Spalts frei, die übrigen aber geschlossen zu halten. Da es wohl vorkommt, daß ein bestimmter Abstand der Enden beider Rollblenden längere Zeit innegehalten, die so gebildete Schauöffnung aber nach Bedarf im Spalt höher

oder tiefer gerückt werden soll, so sind Vorrichtungen getroffen, durch welche beide Blenden in dem gewünschten Abstände so mit einander verbunden werden, daß sie sich gleichzeitig im Spalt auf- oder abwärts bewegen lassen. Natürlich liegen die unteren Trommeln dieser Rollblenden unter dem Horizont des Instruments, die oberen unter der Zenithsperrung, also da, wo sie die freie Ausschau nicht hindern. Besondere Zenithklappen  $rr^1$  (Abb. 1 u. 9) beiderseits des Saugkopfs decken den obersten Theil der Spalte und werden nur bei den selten eintretenden Zenithbeobachtungen durch eine Zugschnur geöffnet. Unter den oberen Trommeln ist ein Fangblech  $s$  (Abb. 9) angeordnet, welches das eindringende Meteorwasser auffängt und unschädlich ableitet.

Der Antrieb für die Bewegung der Rollblenden geht von Vorgelegen mit Seilrad  $t$  (Abb. 4) aus, ihre Uebertragung geschieht durch Stahlbänder ohne Ende  $u$ , Abb. 1 u. 4, die in angemessener Weise durch Rollen gespannt und geführt werden. In den Gleitflächen der Spaltbinder sind kleine Laufrollen  $v$  (Abb. 1 u. 3) angebracht, auf welchen die Blenden seitlich aufliegen.

Aus dem bisher Mitgetheilten dürften System und maschinentechnische Einzelheiten unter Zuhülfenahme der beigegebenen Zeichnungen mit genügender Sicherheit zu entnehmen sein. Es wird aber noch von Interesse sein, welche Erfahrungen beim Gebrauch dieser etwas complicirten Einrichtungen gemacht worden sind. Wenn hierüber im folgenden einiges mitgetheilt wird, so sollen auch die hervorgetretenen Mängel nicht verschwiegen werden, weil gerade hieraus für die Lösung ähnlicher Aufgaben werthvolle Belehrung zu schöpfen ist.

Gegen das Dreh- und Laufwerk der Kuppel sind keinerlei Klagen laut geworden. Von der ersten Zeit nach Vollendung des Werkes bis zur Gegenwart ist man vielmehr mit den bestehenden Einrichtungen durchaus zufrieden. Nicht ganz so trifft dies zu bei den Spaltverschlüssen, wobei freilich zu bemerken ist, daß es sich hier schon an sich um den schwierigsten Punkt der Anlage eines astronomischen Beobachtungsraumes handelt, und die etwas sehr weitgehenden Programmforderungen eine einfache, leicht zu handhabende Lösung der Aufgabe noch besonders erschwerten.

Zunächst beklagt man ein störendes, für empfindliche Gehörnerven angreifendes Rasselgeräusch beim Bewegen der Rollblenden. Dies rührt hauptsächlich daher, daß die in den Gleitflächen der Spaltbinder angebrachten Laufrollen sich mit den Wellen der Blechblenden reiben, weil es leider versäumt worden ist, die Auflagerflächen der letzteren auf den Laufrollen mit flachen Bändern zu unterlegen und so eine glatte Bewegung über diese Rollen herbeizuführen. Eine solche Bandunterlage hätte auch den Rollblenden eine erwünschte Versteifung gegen Versacken in den Zwischenräumen zwischen je zwei Laufrollen geboten. Auch die Dichtung der Spaltverschlüsse gegen das Eintreiben von Regen und Schnee hat sich nicht unter allen Umständen als genügend erwiesen. Ein etwas breiterer Uebergreif der Blenden über die Gleitflächen hätte hier gute Dienste geleistet. Für ähnliche Ausführungen möchte sich wohl auch ein etwas größerer Durchmesser der Trommeln zum leichteren Aufwickeln der Rollblenden empfehlen. Freilich könnte

man sie dann im Scheitel der Kuppel nicht mehr symmetrisch nebeneinander anordnen, müßte vielmehr eine unter die andere stellen, um eine zu starke Zenithsperrung zu vermeiden. Bei einer durchgreifenden Erneuerung der Rollblenden, die sich an einer solchen der Abnutzung ziemlich stark unterworfenen Vorrichtung mit der Zeit ohnehin als nothwendig herausstellen wird, will man sich diese Erfahrungen, soweit thunlich, zu Nutze machen. Abgesehen von den angeführten Mängeln ist die Anstaltsleitung im übrigen mit den getroffenen Einrichtungen zufrieden.

Sämtliche drei Kuppeln sind außen mit Eisenblech gedeckt und mit einer inneren Holzschalung aus dünnen, schmalen Brettern versehen. Der äußere Anstrich ist möglichst hell gehalten als Schutz gegen starke Temperatursteigerung bei Sonnenbestrahlung, die Innenbekleidung zeigt den natürlichen Holzton unter einem Firnisüberzug. Das Innere des großen Beobachtungsraumes mit dem Refractor und der einfachen sonstigen Einrichtung veranschaulicht Abb. 1 Blatt 4 nach photographischer Aufnahme.

Bei der hohen und freien Lage war ein Schutz gegen Blitzgefahr für die Observatorienanlage nothwendig. Die Kuppeln sind durch Schleifcontacte mit der Blitzleitung in Verbindung gebracht, die an alle größere Eisenmassen, an die Rohrleitung des Wasserwerks und hierdurch an den Tiefbrunnen angeschlossen ist.

#### B. Der Kuppelbau für den photographischen Refractor.

Ueber die Entstehungsgeschichte und die Zweckbestimmung dieser kleinen, in den Jahren 1888 und 89 zur Ausführung gelangten Bauanlage ist schon weiter oben einiges mitgetheilt und zugleich darauf hingewiesen worden, daß das Centralblatt der Bauverwaltung im Jahrgange 1890 (S. 389) einen vorläufigen Bericht über sie enthält.

Als Baustelle ist ein Platz westlich vom Hauptgebäude ausersehen worden, wo sich noch ein Rest der im Jahre 1813 entstandenen, zur Befestigung der „Nuthelinie“ gehörigen Feldschanze vorfindet, deren größerer Theil dem Hauptgebäude hat weichen müssen. Wenn diese Stelle auch keine vollkommene Horizontfreiheit nach allen Richtungen gewährt, so bietet sie doch freie Ausschau nach allen hier besonders in Betracht kommenden Theilen des Sternhimmels.

Ein Rundbau von 6 m lichtigem Durchmesser nimmt den für die Sternaufnahmen bestimmten photographischen Refractor auf, der bei seiner „äquatorialen“ Aufstellung ein Drehdach mit Beobachtungsspalt bedingt. Ein quadratischer Nebenraum von 3,14 m lichter Länge und Breite schließt sich unmittelbar an die Nordseite des Rundbaues an und dient als Arbeits- und Dunkelkammer für die Behandlung der photographischen Platten usw. (vgl. Abb. 1 u. 2 auf S. 11/12). Die Umfassungswände beider Räume sind in Backsteinmauerwerk hergestellt, dessen äußere Erscheinung sich den Außenflächen des Hauptgebäudes thunlichst anschließt. Der Nebenraum ist so niedrig gehalten, daß sein flaches Holzcementdach (zugleich seine Decke) der Drehkuppel des Rundbaues den freien Ausblick nicht verdeckt (vgl. Abb. 1 u. 3). Um für diesen Nebenraum eine angemessene Lichthöhe zu erhalten, mußte sein Fußboden einige Stufen gegen den Schwebboden des Refractorraumes vertieft werden. Unter letzterem liegt der

durch eine innere Holzstreppe zugängliche Pfeilerkeller mit excentrisch errichtetem Festpfeiler.

Als besondere Bedingung für die Drehkuppel wurde vollkommene Zenithfreiheit verlangt, dafür aber auf zweiseitige Spaltanlage verzichtet. Der untere Theil des Spaltes, nahe am Horizont, sollte gewöhnlich verschlossen bleiben, aber nach Bedarf auch geöffnet werden können. Alle beweglichen Theile sollten möglichst leicht „von Hand“ in Gang gesetzt werden können.

Diesen Bestimmungen gemäß vereinbarte die Bauleitung mit zwei Berliner Geschäftsfirmen die hier dargestellte Anordnung. Alle mechanischen Theile, die mit der Bewegung der Kuppel und des Spaltverschlusses im Zusammenhang stehen, führte die Maschinenbau-Anstalt von C. Hoppe aus, während die Kuppelconstruction der Firma Bretschneider u. Krüger anheimfiel.

Die Drehvorrichtungen für das Kuppeldach stimmen im wesentlichen mit den unter A. beschriebenen Anordnungen am Hauptgebäude überein. Nur der Rollenkranz Blatt 5, Abb. 1, 2, 8, 11, zeigt an Stelle der konischen Rollen je drei auf derselben Achse sitzende kleine lose Räder, deren Durchmesser von aussen nach innen stetig abnimmt, sodafs die Spitze des umschriebenen Kegels in der Mittelachse des Drehdaches liegt. Von diesen Rädern trägt das mittelste *a* den Laufkranz *d* mit der Kuppel, die beiden anderen, *b* und *c*, rollen auf der Laufschwelle *e*.

Auf diese Weise ist die schleifende Reibung wesentlich vermindert und ein leichter Gang der Drehbewegung gesichert. Auf den Umfang des Rollenkranzes sind 10 solcher Radgruppen (Wagen) gleichmäfsig vertheilt. (Sich Blatt 5, Abb. 1 u. 8.) Der Antrieb erfolgt durch eine am Umfassungsmauerwerk des Rundbaues befestigte Winde *f* (Abb. 1, 2, 13, 14) mit einfacher Zahnrad-Uebersetzung. Am oberen Ende der Triebwelle *g* ist ein 18zähniiges Rad *h* aufgekeilt, dessen Zähne in die Stifte *i* (Abb. 9 u. 12) eingreifen, die in einen Vorsprung des Laufkranzes *d* eingenieter sind. Die an den Armen *k* (Abb. 2) sitzenden Führungs- und Gleitrollen *l* (Abb. 1 u. 2) sichern die Kuppel gegen seitliche Verschiebung.

Wesentlich andere Bedingungen als an den Kuppeln des Hauptgebäudes wurden hier für die Anordnung der Spaltverschlüsse gestellt. Sie haben sogar, wie im folgenden sich zeigen wird, auf die Gestaltung des Kuppeldaches einen maßgebenden Einfluss ausgeübt. Da die Spaltöffnung um mindestens die Hälfte ihrer Breite über den Scheitelpunkt der Kuppel hinausgreifen mufs, um volle Zenithfreiheit zu gewähren, zugleich auch eine möglichst einfache Verschlussvorrichtung verlangt war, so ergab sich nach mehrfachen Erwägungen als die zweckmäfsigste Form für den Spaltverschluss die eines unbiegsamen Deckels, der, auf Rollen laufend, beim Oeffnen des Spaltes sich in der Richtung eines gröfsten Kugelkreises dergestalt rückwärts verschieben läfst, dafs er auf die nicht durchbrochene Seite der Kuppel rückt und so den Spalt bis über Zenith frei macht. Diese Art der Bewegung bedingt aber eine genau kreisförmige Laufbahn und infolgedessen die Halbkugelgestalt der Kuppel; dagegen sind andere Formen, z. B. die bei den Drehdächern des Hauptgebäudes gewählte Zuspitzung nach dem Scheitel hin, ausgeschlossen. Natürlich darf der Spaltverschluss nicht mit seiner ganzen Länge in der angedeuteten Weise verschoben werden, wenn die Scheitelöffnung frei werden soll, da der Spalt länger ist, als der nicht durchbrochene Theil der Kuppel. Daher ist der Verschlussdeckel in drei Theile zerlegt, von welchem der obere — gröfsere — der

Länge des undurchbrochenen Kuppelstückes entspricht. Dieses Deckelstück *m* (Abb. 2, 6, 7) wird denn auch bei den meisten Beobachtungen und Sternaufnahmen allein bewegt, während die beiden unteren, *n* und *o*, (Abb. 2, 11) gewöhnlich in ihrer Ruhelage bleiben. Doch können sie durch eine einfache Klinkvorrichtung so unter sich und mit dem grofsen Deckelstück *m* verbunden werden, dafs sie — einzeln oder zusammen — mit diesem sich aufziehen lassen. Werden nun alle drei oder auch nur zwei Theile gekuppelt aufgezogen, so bleibt natürlich die Scheitelöffnung bedeckt. Dies erscheint aber dann nicht als Nachtheil, weil bei den an sich seltenen Horizontbeobachtungen nicht gleichzeitig Zenithfreiheit nöthig

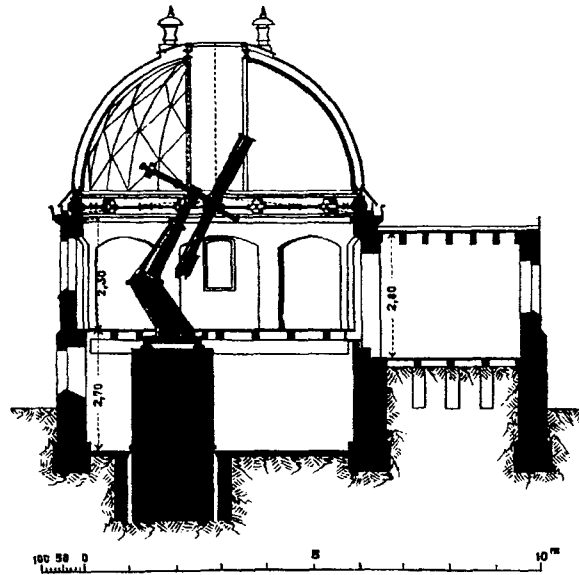


Abb. 1. Schnitt.

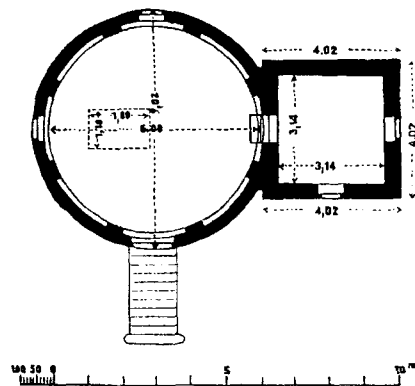


Abb. 2. Grundriß.

Kuppelbau für den photographischen Refractor.

Kuppelstückes entspricht. Dieses Deckelstück *m* (Abb. 2, 6, 7) wird denn auch bei den meisten Beobachtungen und Sternaufnahmen allein bewegt, während die beiden unteren, *n* und *o*, (Abb. 2, 11) gewöhnlich in ihrer Ruhelage bleiben. Doch können sie durch eine einfache Klinkvorrichtung so unter sich und mit dem grofsen Deckelstück *m* verbunden werden, dafs sie — einzeln oder zusammen — mit diesem sich aufziehen lassen. Werden nun alle drei oder auch nur zwei Theile gekuppelt aufgezogen, so bleibt natürlich die Scheitelöffnung bedeckt. Dies erscheint aber dann nicht als Nachtheil, weil bei den an sich seltenen Horizontbeobachtungen nicht gleichzeitig Zenithfreiheit nöthig

ist. Dagegen wird es als Vortheil empfunden, dafs bei den meistens vorkommenden Aufnahmen in den mittleren und oberen Regionen die störenden Einwirkungen der Witterung, namentlich des Windes auf das Instrument durch die geschlossenen unteren Deckeltheile wesentlich abgeschwächt werden.

Die aus Blech und Winkeleisen zusammengenieteten Spaltschieber  $m$ ,  $n$ ,  $o$  sind an ihrer inneren Fläche beiderseits mit den Laufrollen  $p$  (Abb. 6, 7 u. 11) versehen, mittels deren sie auf den kreisförmig gebogenen Winkeleisen  $q$  laufen. Zum Bewegen des hier hauptsächlich in Betracht kommenden grossen Schieber- oder Deckelstücks  $m$  dient ein sog. Seiltrieb. Der wagerechte Bügel  $s$  (Abb. 1 u. 3), der am Laufkranz der Kuppel befestigt ist, trägt zwei Seiltrommeln,  $t$  u.  $t'$ , die durch das Seilrad  $r$  und den Antrieb  $u$  in entgegengesetztem Sinne gedreht werden. Die eine dieser Trommeln  $t'$  ist doppelt, weil sie zur Aufnahme von zwei Drahtseilen bestimmt ist, die andere einfach. Die von der ersteren ausgehenden beiden Drahtseile fassen den Schieber am unteren Ende beider-

seits, während das von der einfachen Trommel ausgehende eine Seil am oberen Ende in der Mitte seiner Breite befestigt ist. (Bemerkt sei, dafs in den Abbildungen Blatt 5 diese zur Schieberbewegung dienenden Drahtseile durch stark gestrichelte Linien angedeutet sind, sowie dafs bei den hier gebrauchten Bezeichnungen „oben“ und „unten“ der Spaltdeckel geschlossen zu denken ist, wie ihn auch die Abbildungen darstellen.) Es erklärt sich wohl leicht, warum an einem Ende zwei Seile angewandt werden müssen, während am anderen eins genügt. Ein einzelnes Seil am ersten Ende müfste beim Aufziehen des Deckels mitten durch den Spalt gehen und so die freie Aussicht versperren, wobei die nothwendigen Führungseinrichtungen noch besonders hinderlich sein würden. Auf der anderen Seite dagegen läuft das Seil an dem nicht geöffneten Theile der Kuppel entlang, kann also hier unbedenklich in der Mitte der Spaltbahn angebracht werden.

Der Bügel  $s$  mit den Seiltrommeln nimmt die Stelle des Kuppelumfanges ein, die gleichweit von beiden Enden der

Spaltbahn entfernt ist. Die Drahtseile bedürfen natürlich der Führung, zunächst beiderseits am unteren Kuppelumfang entlang bis zur Spaltbahn, durch die Rollen  $v$ ,  $v'$  (Abb. 1, 11 u. 12) sodann in der Spaltbahn selbst auf der einen Seite durch die beiderseits an den Spaltbindern sitzenden Rollen  $W$  und  $w$  (Abb. 2, 6, 7, 11 u. 12), auf der anderen durch Rollen, die in der Mitte zwischen den Spaltbindern auf besonderen Querverbindungen sitzen und in Abb. 2 mit  $x$  bezeichnet sind.

Soll der Spalt freigemacht, also der Deckel aufwärts bewegt werden, so muß die Drehung des Seilrades in dem Sinne erfolgen, dafs das über die Rollen  $x$  laufende Drahtseil anzieht, die beiden über die Rollen  $w$  laufenden Seile aber nachgeben, und umgekehrt, wenn der Deckel wieder herabgelassen werden soll. Um hierbei eine recht gleichmäfsige Bewegung des Spaltdeckels zu sichern, ist seine Schwere durch Gegengewichte  $M$  (Abb. 2 u. 5) ausgeglichen. Es sind dies cylindrische Gufskörper, die mit beiderseitigen Ansätzen auf den unteren Flantschen der Spaltbinder ruhen und innerhalb gewisser Grenzen

nach Bedarf auf- und abwärts bewegt werden können. Ein sogenannter „Mitnehmer“  $X$  (Abb. 2), der durch zwei Drahtseile so mit den Spaltdeckel verbunden ist, dafs dessen Bewegungen auf den Mitnehmer übertragen werden, nimmt beim Aufwärtsgehen noch so viele dieser Gewichte  $M$  mit, oder setzt beim Abwärtsgehen so viele ab, als zum Ausgleichen des Deckelgewichts nöthig ist. Die Rollen  $A$ ,  $B$  und  $C$  (Abb. 2 u. 5) dienen zur Führung der beiden Drahtseile, die in den Zeichnungen gleichfalls durch gestrichelte Linien angedeutet und zur Unterscheidung von dem zum Antrieb der Deckelbewegung dienenden mit dem Zeichen eines Pfeiles versehen sind.

Die Construction der Kuppel ist unten links in Abb. 1 Blatt 5 angedeutet, schematisch auch in Abb. 2. Es sind also auch hier, beiderseits der durchgehenden Spaltbinder, Systeme von Sparren und Kreuzverbindungen angeordnet, die sich an die ersteren anlehnen. Dabei ist jedoch die Anordnung im einzelnen so getroffen, dafs in dem zwischen dem äufseren Blechdach und der inneren Holzverkleidung der Kuppel sich

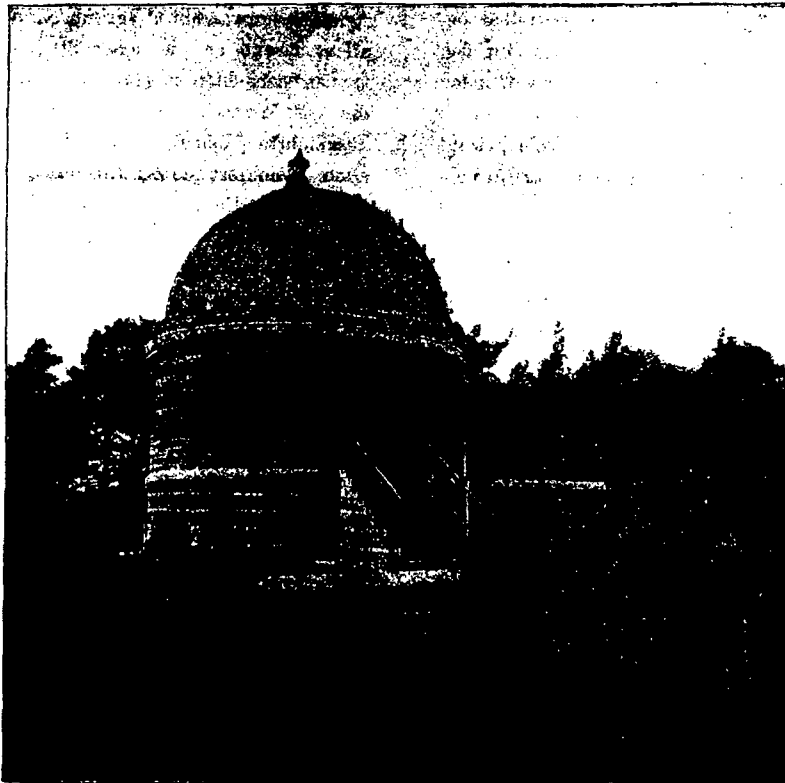


Abb. 3. Ansicht des Kuppelbaues für den photographischen Refractor.



bildenden Hohlraume eine möglichst ungehinderte Luftbewegung stattfinden kann, die für die Gewinnung des thermischen Ausgleichs von Bedeutung ist. Vorzugsweise findet eine solche Luftbewegung statt, wenn unter der Einwirkung der Sonnenstrahlen die im Hohlraume befindliche Luft eine starke Temperaturerhöhung erleidet, wodurch sie das Bestreben erhält, sich aufwärts zu bewegen. Dieser Aufwärtsbewegung, die sich naturgemäß unmittelbar unter der Blechdeckung vollzieht, dürfen nun keine die Bewegungsrichtung kreuzenden Constructionstheile hindernd in den Weg treten, damit der Abzug ins Freie ungestört erfolgen kann. Daher sind alle wagrecht oder quer verlaufenden Constructionstheile so angebracht, daß sie die Blechhaut nicht unmittelbar berühren, sondern einen angemessenen Zwischenraum für den Luftabzug freilassen. Da außerdem die Außenluft von unten frei in die Hohlräume eintreten kann, oben aber durch Lüftungskappen für den Austritt der Luft ins Freie gesorgt ist, so kann stets frische Außenluft an Stelle der erwärmten und nach oben ausweichenden Luft in die Hohlräume eintreten, wodurch die schädlichen Temperatursteigerungen vermieden werden. Da der Zenithöffnung wegen ein Luftsauger im Scheitel der Kuppel nicht angebracht werden konnte so sind deren zwei, beiderseits der Zenithöffnung, angeordnet, deren jedem die Entlüftung einer Kuppelhälfte zufällt.

Auch bei dieser Kuppel wurde für die Außenflächen ein möglichst heller Anstrich verlangt, während die Innenflächen den natürlichen Holzton zeigen.

Das auf Blatt 4 Abb. 2 dargestellte Innere des kleinen Observatoriums zeigt namentlich die eigenartige Montirung des photographischen Instruments. Letzteres besteht eigentlich aus zwei verschiedenen Refractoren, von denen der eine ein großes Objectiv (13 Zoll\*) Oeffnung) besitzt, für

\*) Bekanntlich hat die Technik des Schleifens optischer Gläser bis jetzt noch die Gewohnheit beibehalten, ihre Maße in Zollen anzugeben.

die chemischen Strahlen geschliffen und zur photographischen Aufnahme bestimmt, während der andere mit einem etwas kleineren, gewöhnlichen Objectiv zur Führung des Instruments dient. Da es nämlich nicht möglich ist, das die Führung besorgende Uhrwerk so genau und stetig wirken zu lassen, daß während der oft stundenlangen Expositionsdauer jeder Stern auf der photographischen Platte stets dieselbe Stelle einnimmt (was doch nöthig ist, um runde Bilder der Sterne zu erhalten), so muß hier ein Beobachter ergänzend eintreten und die Fehler des Uhrwerks durch Zuhilfenahme der Feinbewegungen des Instruments verbessern. Natürlich ist das Leitfernrohr mit dem photographischen in genau paralleler Achslage unwandelbar verbunden. Es kommt also hier vor allem darauf an, in jeder Stellung des Rohrs bequem am Ocular beobachten zu können, und dieser Forderung entspricht die auf Wunsch des Anstaltsdirectors hier zum erstenmal ausgeführte Montirung des Refractors am vollkommensten, auch erleichtert sie Zenithbeobachtungen, und ferner ist jeder Punkt des Himmels in beiden Lagen des Fernrohrs zu erreichen, sodafs das „Umlegen“ nach dem Durchgang durch den Meridian nicht erforderlich ist.

Nicht nur mit dieser eigenartigen Montirung des Refractors und mit seinen optischen und mechanischen Leistungen ist die Anstaltsleitung voll befriedigt, auch die bauliche Anlage, namentlich die Einrichtungen für die Bewegung der Kuppel und des Spaltverschlusses erfüllen durchaus die Anforderungen des wissenschaftlichen Arbeitsbetriebs. Als bester Beweis hierfür kann der Umstand dienen, daß bei den Entwürfen für das Gehäuse des geplanten Riesenfernrohrs auf besonderen Wunsch des Directors dasselbe System für Drehbewegung und Spaltverschluß angewendet worden ist, natürlich mit den unvermeidlichen Abweichungen und Ergänzungen, die durch die um mehr als das  $3\frac{1}{2}$ fache vergrößerten Abmessungen sich von selbst ergeben mußten.

(Fortsetzung folgt.)

## Haus Schmieder in Karlsruhe.

Von Baudirector Prof. Dr. J. Durm in Karlsruhe.

(Mit Abbildungen auf Blatt 6 im Atlas.)

(Alle Rechte vorbehalten.)

In den Mittheilungen über Haus Schmieder in Karlsruhe in den Jahrgängen 1888 und 89 dieser Zeitschrift (1888 Blatt 5 bis 8, Text-Seite 3 und 449; 1889 Blatt 3) ist auch der inneren Ausstattung dieses Hauses in der Kürze gedacht und dem Vestibul und Treppenhaus eine besondere Tafel gewidmet. Nicht weniger reich und sorgfältig sind die Gesellschaftsräume im ersten Stocke ausgestattet, und es dürften hier besonders das größere Empfangszimmer, der „Saal“, mit anstoßendem Musikraum und das Speisezimmer hervorzuheben sein.

Die beiden erstgenannten Räume haben eine Länge von zusammen 17 m bei einer Tiefe von 7 m, wobei die tiefen Fensternischen nicht mitgerechnet sind. Die Fußböden sind parkettirt, das Parkett verschwindet aber unter abgepalsten Teppichen, die für den Zweck besonders hergestellt wurden. Die Wände des Saales sind mit chamoisfarbigem Stuckmarmor überzogen und in der oberen Zone mit zum Theil vergoldeten

Stuckreliefs geziert. Ein kräftig wirkendes, ebenfalls vergoldetes Consolengesimse schließt sie gegen die Decke ab. Die Wandflächen werden durch Pilaster aus schwarzem Marmor gegliedert und in Felder eingetheilt. Bei den Durchgängen zu den Nachbarräumen sind den Eckpilastern paarweise freistehende Säulen mit rothen, geäderten Marmorschäften, schwarzen Marmorbasen und vergoldeten Stuckcapitellen vorgestellt. Der größte Reichtum der Decoration ist an der Decke entfaltet, wo Stuckwerk auf Goldgrund mit größeren Figurenmalereien abwechselt. In denen „Lied, Liebe und Wein“ zur Darstellung gebracht sind. Die Heizkörperbekleidungen sind aus weißem Carraramarmor hergestellt, ihre Oeffnungen mit vergoldeten Schmiedeeisengittern geschlossen. Darüber erheben sich an der Wand große Spiegel mit architektonisch durchgebildeten, kräftigen Goldrahmen. Drei Kronleuchter aus Goldbronce mit Krystallbehang spenden im Verein mit Wandarmen, Leuchtern auf den Kaminen und zwei Prunk-