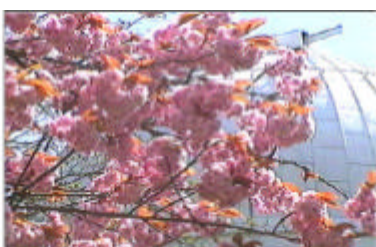


Hamburger Sternwarte Geschichte und Erhaltung



Äquatorial



Jap.Kirschen am OLT



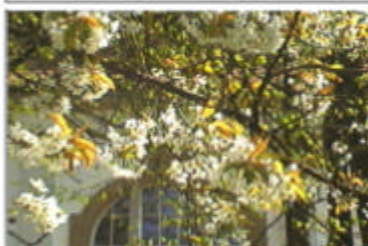
Astrographenhütte



Mirenhäuschen



Wappen am HD-Geb.



Kirschen am HD



Astrograph



Meridianhaus



1m-Spiegel

Förderverein Hamburger Sternwarte e.V.

Band 1

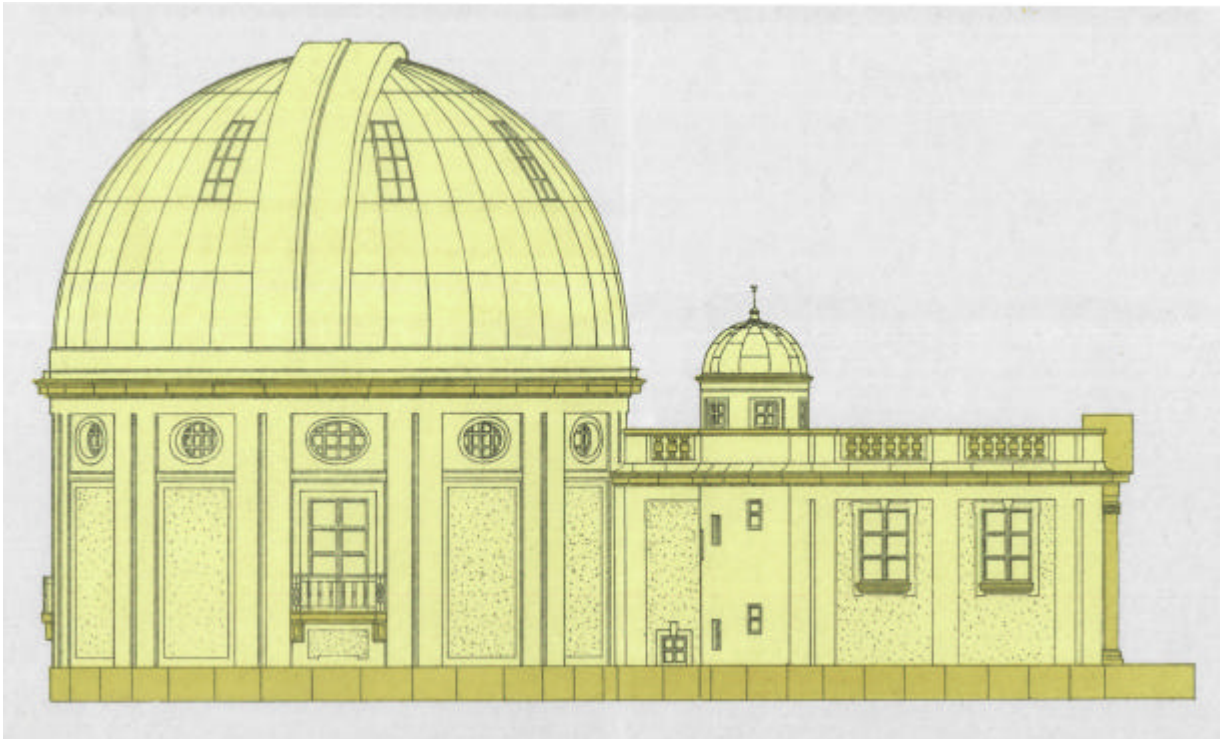
Hamburg 2001

Autoren: G. Wolfschmidt, A. Seemann, D. Kühl
Hamburger Sternwarte – Geschichte und Erhaltung
Mit Beiträgen von K.-J. Schramm, M. Hünsch und E. Bollweg
Förderverein Hamburger Sternwarte e.V., Band 1
Hamburg 2001

Layout und Umschlaggestaltung: D. Kühl

Herstellung: Books on Demand GmbH
ISBN 3-8311-2159-1

Großer Refraktor, Nordansicht



**Wir danken der Haspa in Bergedorf für die Unterstützung
bei der Herstellung diese Buches**

Geleitwort

In der langen Tradition der Astronomie in Hamburg spielt die Hamburger Sternwarte in Bergedorf eine große Rolle. 1912 gegründet, war sie zu ihrer Zeit eine der modernsten und größten Anlagen in ganz Europa. Zwar spielt sich heute die astronomische Beobachtung längst in anderen – lichtschwächeren - Gegenden der Erde ab. Die Zeugen der renommierten Hamburger Sternwarte jedoch blieben bis heute weitgehend erhalten. Ein Rundgang über das Gelände öffnet den Blick auf ein architektonisch wertvolles Ensemble, das Zweckmäßigkeit für die Forschungsaufgaben mit einer neobarocken Architektur verbindet.



1996 wurde die Sternwarte mit den Gebäuden und astronomischen Geräten in die Denkmalliste eingetragen. Damit sollte aber das astronomische Leben auf dem Gojenberg nicht zum Stillstand kommen, im Gegenteil: Es ist der Überzeugungskraft und dem Engagement des 1998 gegründeten Fördervereins Hamburger Sternwarte e.V. zu verdanken, dass nun mit dem weiteren fachgerechten Gebrauch der astronomischen Geräte deren Erhalt erst auf Dauer gesichert werden kann. Der Förderverein kann sich dabei auf die Mithilfe vieler astronomie- und geschichtsinteressierter Bürgerinnen und Bürger stützen. Gerade der Denkmalschutz bietet ein reiches Feld für bürgerschaftliches Engagement. Es ist die gebaute Geschichte, die unsere Umwelt und unsere Lebensqualität prägt - und damit uns selbst.

Ich danke den Mitgliedern des Fördervereins für ihr Engagement und würde es sehr begrüßen, dass diese ehrenamtliche Arbeit weiterhin ein so positives Echo und viele Verbündete findet.

Dr. Christina Weiss
Kultursenatorin der Freien und Hansestadt Hamburg

Inhaltsverzeichnis

Geleitwort der Hamburger Kultursenatorin Dr. Christina Weiss

A	Die Gründung des Fördervereins Hamburger Sternwarte e.V.	Seite 5
	Bisherige Aktivitäten des Fördervereins	6
	In Zukunft: Universitäts-Sternwarte und Volksbildungsarbeit	7
B	Die Gründung der Hamburger Sternwarte	10
C	Gebäude und Instrumente der Hamburger Sternwarte	
	auf dem Gojenberg in Bergedorf	
	Die Gebäude	13
	Das Hauptdienstgebäude	14
	Großer Refraktor	18
	Das Meridianhaus	21
	Das Passagenhaus	22
	Das Äquatorial und andere Kuppelgebäude	23
	Wohn- und Nebengebäude	26
	Der Sonnenbau	27
	Das Schmidtspiegelgebäude und was danach kam	27
	R. Schorr, W. Baade und O. Heckmann, drei wichtige Namen der Hamburger Sternwarte	32
	Die Instrumente der Hamburger Sternwarte	
	Das Äquatorial	35
	Großer Refraktor	36
	Meridiankreise	38
	Astrographen - Instrumente zur Himmelsphotographie	39
	Lippert-Astrograph, AG Astrograph, Zonen-Astrograph	
	Spiegelteleskope	43
	1m-Spiegel, Ur-Schmidtspiegel, Horizontalspiegel	
	Die Erfindung des Schmidtspiegels, Hamburger Schmidtspiegels	
	Oskar Lühning Teleskop, Salvador Spiegel	
	Zeitdienst	52
	Forschung und Lehre an der Hamburger Sternwarte heute	53
	Quoted from: 'The Hamburg Observatory' (englischer Text)	54
	Literatur	57
	Schluss	60

A

Ein Kulturdenkmal in Bergedorf ist bedroht Die Gründung des Fördervereins Hamburger Sternwarte e.V.

Im Osten Hamburgs, auf dem Gojenberg in Bergedorf, hat sich ein Kulturdenkmal von internationalem Rang erhalten: Die Hamburger Sternwarte. Schon zu ihrer Bauzeit, zwischen 1906 und 1912, stellte sie eine der größten und modernsten zeitgenössischen Sternwarten Europas dar. Modern war die Anlageform, d.h., die Aufteilung der Instrumente auf einzelne, verstreut liegende Gebäude, modern war aber vor allem die instrumentelle Ausstattung.

Bis heute ist diese Sternwartenanlage nahezu komplett erhalten. Das gilt für das Sternwartengelände mit allen Gebäuden und ihrer Ausstattung mit den optischen Geräten. Eine vergleichbare, so komplett erhaltene Sternwartenanlage findet sich in Deutschland, vielleicht sogar in Europa kein zweites Mal. Mit Datum vom 12.6.1996 wurde deshalb das gesamte Sternwartengelände mitsamt den historischen Gebäuden und ihrer Ausstattung sowie den optischen Geräten und den technischen Details unter der Nummer 1089 in die Denkmalliste der Freien und Hansestadt Hamburg eingetragen. Der Erhalt dieses Kulturdenkmals von internationalem Rang war und ist dennoch gefährdet:

- Sowohl die Umweltbedingungen als auch der Wandel der Forschungsvorhaben haben dazu geführt, dass viele Sternwarteninstrumente von den Wissenschaftlern der Universität nur noch eingeschränkt genutzt und auch nicht mehr gewartet werden. Überlegungen, das Gelände zu verkaufen und anderweitig zu nutzen, wurden innerhalb der Wissenschafts-behörde diskutiert.
- Das Gebäude für den Meridiankreis, das seit rund 30 Jahren leer steht, wurde vom Verfall bedroht. Es war abzusehen, dass der Bau nicht mehr zu retten sein würde, wenn nicht bald etwas passierte. Damit wäre ein wichtiger Bestandteil der Hamburger Sternwarte auf immer verloren. Aber auch weitere Kuppelgebäude mit ihren Instrumenten wurden von den Wissenschaftlern aufgegeben. So muss der 1m-Spiegel schon seit Jahren saniert werden, wenn das Instrument funktionsfähig bleiben soll.



Der Hamburger Meridiankreis,

gebaut von der Firma A.Repsold & Söhne, wurde von 1913 bis 1972 für Positionsastonomie verwendet und verkörpert eine Epoche, die inzwischen durch Satelliten überholt ist.
Heute stellt sich die Frage:

Kulturdenkmal oder Verfall?



Rost an der Salvadorhütte



Rost am Meridiankreis-Dach

Von diesen Tatsachen alarmiert, gründete sich im Januar 1998 der Förderverein Hamburger Sternwarte e.V., dem seit dem Jahr 2000 die Gemeinnützigkeit zuerkannt worden ist. Dem Verein gehören derzeit ca. 80 Mitglieder an: engagierte Bürger, Wissenschafts- und Kunsthistoriker sowie Amateur- und Profiastronomen.

Der Verein dient gemäß seiner Satzung dem Erhalt des denkmalgeschützten Gebäudeensembles und des historischen Inventars. Der Verein dient weiterhin der Volksbildung in Kultur- und Wissenschaftsgeschichte sowie in Astronomie. Hierfür wirbt er um finanzielle Mittel, um den Eigentümer beim Erhalt und bei der Instandsetzung der bestehenden Gebäude, der Instrumente und des Ensembles zu unterstützen sowie um Volksbildungsveranstaltungen an der Sternwarte zu ermöglichen. Der Verein führt darüber hinaus selbst öffentliche Veranstaltungen durch und veröffentlicht Schriften.

Bisherige Aktivitäten des Fördervereins

Als sich die Deutsche Stiftung Denkmalschutz entschied, anlässlich einer Benefiz-Gala für den Erhalt des Meridiankreis-Gebäudes zu sammeln, war das Vorhandensein und das **Wirken** des Vereins ein wichtiges Kriterium.

Aufgrund einer Initiative des Fördervereins hat die Schulbehörde Mittel bewilligt, um seit Februar 2000 Schulbildungsveranstaltungen an der Hamburger Sternwarte durchzuführen. Der Förderverein konnte dank einer Spende von 15 000DM dazu eine CCD-Kamera einbringen. Damit ist die Nutzung um die Schulausbildung erweitert. Das Lippertgebäude, das Lippert-Teleskop und der Salvadorspiegel wurden von den Wissenschaftlern dafür freigegeben.

Innerhalb des Vereins hat sich ein Arbeitskreis Amateurastronomie gebildet. Der Arbeitskreis will in Abstimmung mit der Universität die historischen Instrumente und die dazugehörigen Kuppeln restaurieren und für den Amateurbetrieb nutzen. Einzelne Teleskopgebäude, die nicht mehr für universitäre Zwecke benötigt werden, könnten von dem Amateurarbeitskreis übernommen und der Volksbildung zugeführt werden. - Nicht gelöst ist bisher die Frage, wer die Trägerschaft und die Gesamtverantwortung übernimmt.

Zur Sonnenfinsternis am 11.8.1999 organisierte der Förderverein eine Großveranstaltung auf dem Gelände der Sternwarte, zu der mehr als 1 000 Besucher kamen. Auch zur totalen Mondfinsternis am 9.1.2001 initiierte der Förderverein eine Sonderveranstaltung.



**Aufnahme während
der totalen Mond-
finsternis am 9.1.01**

Quelle: Foto Ralf Thiele

Während der EXPO2000 hat der Förderverein im Rahmen des kulturellen Beiprogramms in Hamburg ein wöchentliches Vortragsprogramm mit aktuellen und kulturhistorischen Themen zur Astronomie durchgeführt. Eine große Besucherzahl wurde von dem Programm angezogen, viele Besucher kamen regelmäßig und etliche konnten als neue Fördervereinsmitglieder gewonnen werden. Sternwarte und Förderverein bieten seitdem monatlich Vorträge an.

Der Förderverein ist seit dem Jahr 2000 als gemeinnützig anerkannt und kann dem entsprechend Spendenquittungen ausgeben. Der Förderverein Hamburger Sternwarte e.V. appelliert an Sponsoren, die Arbeit des Vereins finanziell zu unterstützen. Seit ihrer Gründung verdankt die Hamburger Sternwarte Sponsoren wichtige Großinstrumente und die Verbesserung ihrer Ausstattung. Diese Instrumente mit den zugehörigen Gebäuden zu erhalten, ist Ziel des Fördervereins.

In Zukunft: Universitäts-Sternwarte und Volksbildungsarbeit

Der Förderverein Hamburger Sternwarte e.V. hat ein Konzept für die zukünftige **Nutzung** des Sternwartengeländes erarbeitet und den zuständigen Ämtern und Behörden zugeleitet. Darin setzt sich der Verein für den Fortbestand des Universitätsinstituts auf dem Gelände der Sternwarte ein, da dadurch auf natürliche Weise der Erhalt des Kulturdenkmals Hamburger Sternwarte in Bergedorf gewährleistet wird.

Der Förderverein konnte die Schulbehörde dafür gewinnen, dass nun im Lippertgebäude **Unterricht für Schüler in Astronomie** erteilt wird. Astronomie soll verstärkt in den Physikunterricht der Hamburger Schulen eingebaut werden.

Eine zusätzliche Nutzungsmöglichkeit würde der Betrieb einer **Volkssternwarte** darstellen, die aus den schon laufenden Aktivitäten des Arbeitskreises der Amateurastronomen im Förderverein hervorgehen kann. Bereits bei der Gründung des Fördervereins hat sich ein Arbeitskreis Amateurastronomie gebildet, der seit dem Frühjahr 1999 regelmäßige Veranstaltungen und Treffen anbietet. Die Amateurastronomen haben eine wichtige Schlüsselfunktion in der Verbindung zu den Berufsastronomen.

Der Förderverein möchte parallel zum modernen astrophysikalischen Forschungsinstitut der Universität eine Volksbildungseinrichtung initiieren. Für ein **Zentrum für populäre Astronomie** fehlt in erster Linie ein angemessener Vortragsraum mit modernen Vorführeinrichtungen. Dieser Raum könnte gleichzeitig als Vorlesungsraum dienen und das provisorische Seminargebäude überflüssig machen, das immer noch viele Bauteile aus Asbest enthält.

Für ein **Museum für Geschichte der Astronomie** hat die Hamburger Sternwarte einen wertvollen Bestand an Teleskopen, die ca. 150 Jahre Instrumentenentwicklung repräsentieren. Bis vor 30 Jahren war die Hamburger Sternwarte mit ihrer Teleskopausstattung die größte in Westdeutschland. Die Erfindung des Schmidtspiegels und die ersten Prototypen in Bergedorf könnten noch besser als bisher präsentiert werden. Die wissenschaftliche Auswertung der Beobachtungen mit dem Hamburger Schmidtspiegel kann dokumentiert werden. Das Plattenarchiv enthält viele tausend Photoplatten der Sternwarte aus dem vergangenen Jahrhundert, das ist eine wichtige Datenbasis.

Ein **IMAX-Kino** zur Vorführung von Dokumentarfilmen aus der Weltraumforschung könnte ein Besuchermagnet sein. Dieses Zentrum wäre eine sinnvolle Ergänzung zum Hamburger Planetarium. Die aktuelle Entwicklung in der Astronomie, in der Astrophysik und in der Raumfahrt kann in beiden Einrichtungen für die Öffentlichkeit aufbereitet werden.

Der Förderverein Hamburger Sternwarte erhofft sich einen großen Freundes- und Mitgliederkreis in Hamburg und im Hamburger Umland und möchte Spender und Sponsoren ermuntern, sich finanziell zu beteiligen, das Kulturdenkmal zu erhalten und auszubauen.

Eine Stärkung des Bewusstseins für den kulturellen Wert des traditionsreichen Instituts Hamburger Sternwarte ist in jüngster Zeit bemerkbar. Eine Verbindung der kulturellen Besonderheiten im Bereich Bergedorf: das Schloss, die Sternwarte, das Rieck-Haus und das KZ-Neuengamme ist neuerdings im Gespräch. Jede dieser Stationen hat Bedeutung weit über die Grenzen Bergedorfs und seines Umlandes hinaus. Der Förderverein setzt sich für eine verstärkte Werbung für diesen Museumsring ein. Die Sternwarte trägt dazu mit ihrem Bestand an historischen Instrumenten bei. Die Sternwartenbibliothek gilt mit ihrem Bestand an astronomischen Publikationen als die bedeutendste im norddeutschen Bereich. Allein der zweigeschossige Raum stellt ein besonderes Schmuckstück dar.



**Besucherandrang zum Tag des offenen Denkmals,
eine vom Förderverein organisierte Veranstaltung**

Quelle: Foto Kühl

Immer wieder finden sich Besucher in großer Zahl ein, um die Hamburger Sternwarte zu besichtigen. Das Interesse in der Öffentlichkeit ist sehr groß, und es kommen Jung und Alt.

B Die Gründung der Hamburger Sternwarte

Die Gründung des Staatsinstituts Hamburger Sternwarte reicht fast 200 Jahre zurück. Die Hamburger Sternwarte verdankt ihre Entstehung am Anfang des 19. Jahrhunderts sowohl privater Initiative als auch staatlicher Fürsorge. Von den vielen Persönlichkeiten, die sich unermüdlich für die Schaffung eines Hamburger Observatoriums engagierten, ist vor allem der Oberspritzenmeister Johann Georg Repsold (1770 -1830) zu nennen, der neben seiner Arbeit bei der städtischen Feuerwehr eine feinmechanische Werkstätte betrieb, deren Präzisionsgeräte zu den besten der damaligen Zeit zählten. 1802 beantragte er beim Senat die Überlassung eines ehemaligen Wachhäuschens auf den Wallanlagen, um dort seine von ihm selbst gebauten Teleskope, ein Passageninstrument und einen Meridiankreis aufstellen und betreiben zu können.

Nachdem Hamburg im Dezember 1810 von den napoleonischen Truppen besetzt worden war, konnte Repsolds Idee, die notwendig gewordene Ausweitung der Navigationsschule mit seiner Sternwarte zu vereinigen und ein gemeinsames Institut zu gründen, zunächst nicht verwirklicht werden. Erst Anfang der 1820er Jahre, als Geld aus einer privaten Stiftung, dem Nachlass des Amateurastronomen J.C. Grell, vorhanden war, genehmigte der Senat auf dem Wall beim Millerntor einen Neubau für Sternwarte und Navigationsschule, der Ende 1825 fertiggestellt war. Der astronomische Flügel, in dem sowohl die Instrumente aus dem Repsold'schen Besitz als auch einige bei Fraunhofer in München gefertigte Instrumente aufgestellt waren, wurde in den ersten Jahren von J.G. Repsold geleitet. Die Leitung der Navigationsschule, die im Ostflügel des Gebäudes untergebracht war, lag bis zu dessen Tod im Januar 1830 in den Händen von Daniel Braubach.



Repsolds Begräbnis

Quelle: zeitgen. Gemälde

Ein staatliches Institut wurde die Hamburger Sternwarte am **31.Oktober 1833**. An diesem Datum beschloss die Bürgerschaft das Geld einer Stiftung „endlich eine dem Gemeinwesen nützliche Bestimmung zu geben, und einen Teil desselben dazu zu verwenden, die Sternwarte zum Eigentum und Angelegenheit des Hamburgischen Staates zu machen“.

Als nämlich Repsold bei einem Brand ums Leben kam, vereinigte man beide Institute und übertrug Karl Ludwig Christian (Charles) Rümker (1788-1862) die Leitung; er brachte die Sternwarte zu internationaler Anerkennung. 1857 wurde sein Sohn Georg Rümker (1832-1900) zu seinem Nachfolger auserkoren und 1867 offiziell in seinem Amt bestätigt. Während seiner langen Tätigkeit von 1867-1900 führte Georg Rümker die Arbeit seines Vaters fort. Das betraf neben der Wissenschaft auch den umfangreichen Service für Navigation und Hafen. So unterrichtete er an der Navigationsschule und war Vorsitzender des Prüfungsausschusses für Steuerleute und Kapitäne.

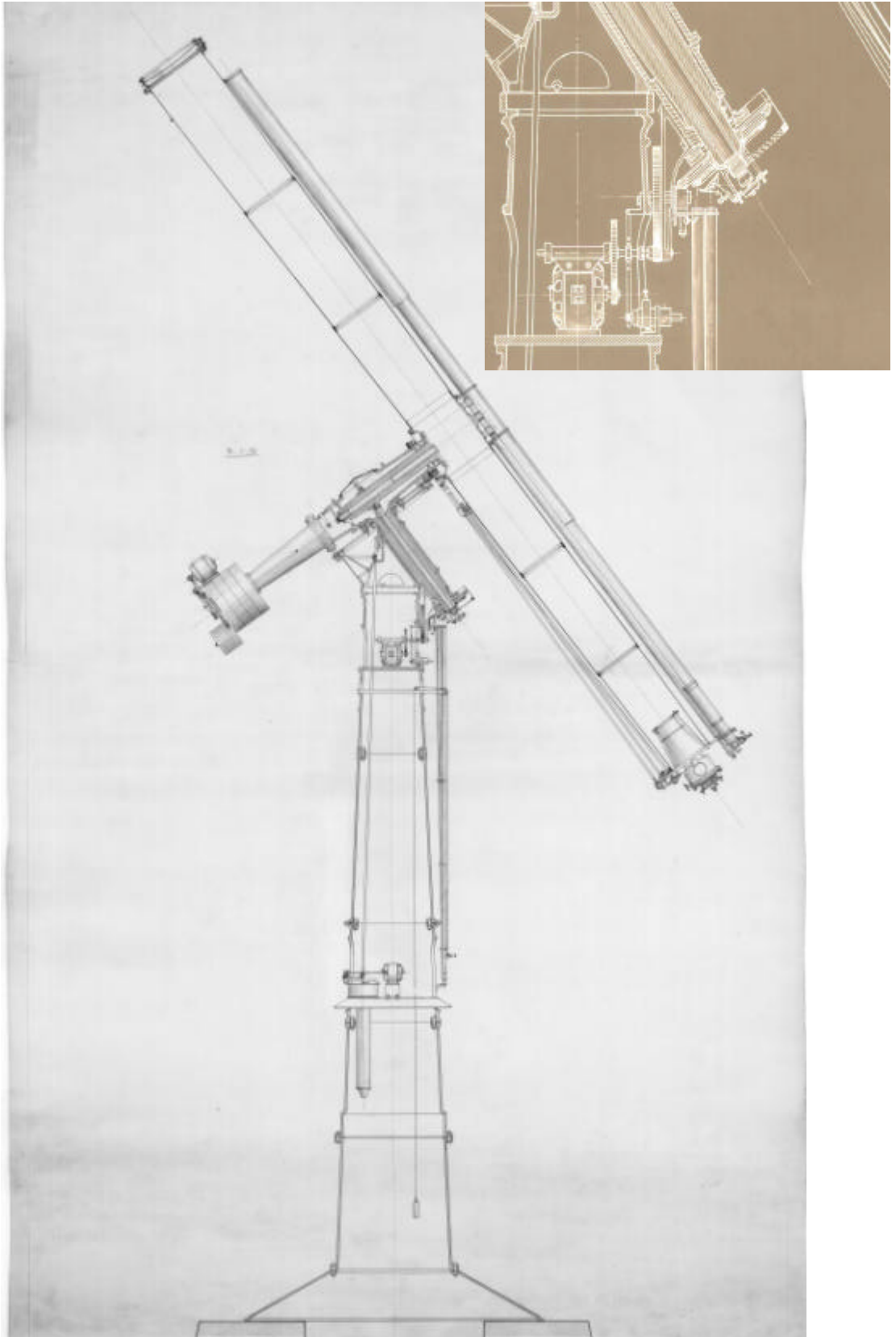
Als im Jahre 1900 Georg Rümker nach mehr als vierzigjähriger Tätigkeit verstarb, wurde Richard Schorr (1867-1951), der vorher bereits Observator an der Hamburger Sternwarte gewesen war, 1902 zu seinem Nachfolger ernannt. Schorr kam gerade rechtzeitig ins Amt, um mit erstaunlichem Weitblick über seine eigenen Arbeiten hinaus die Weichen für eine ganz neue Ära der Hamburger Sternwarte zu stellen.



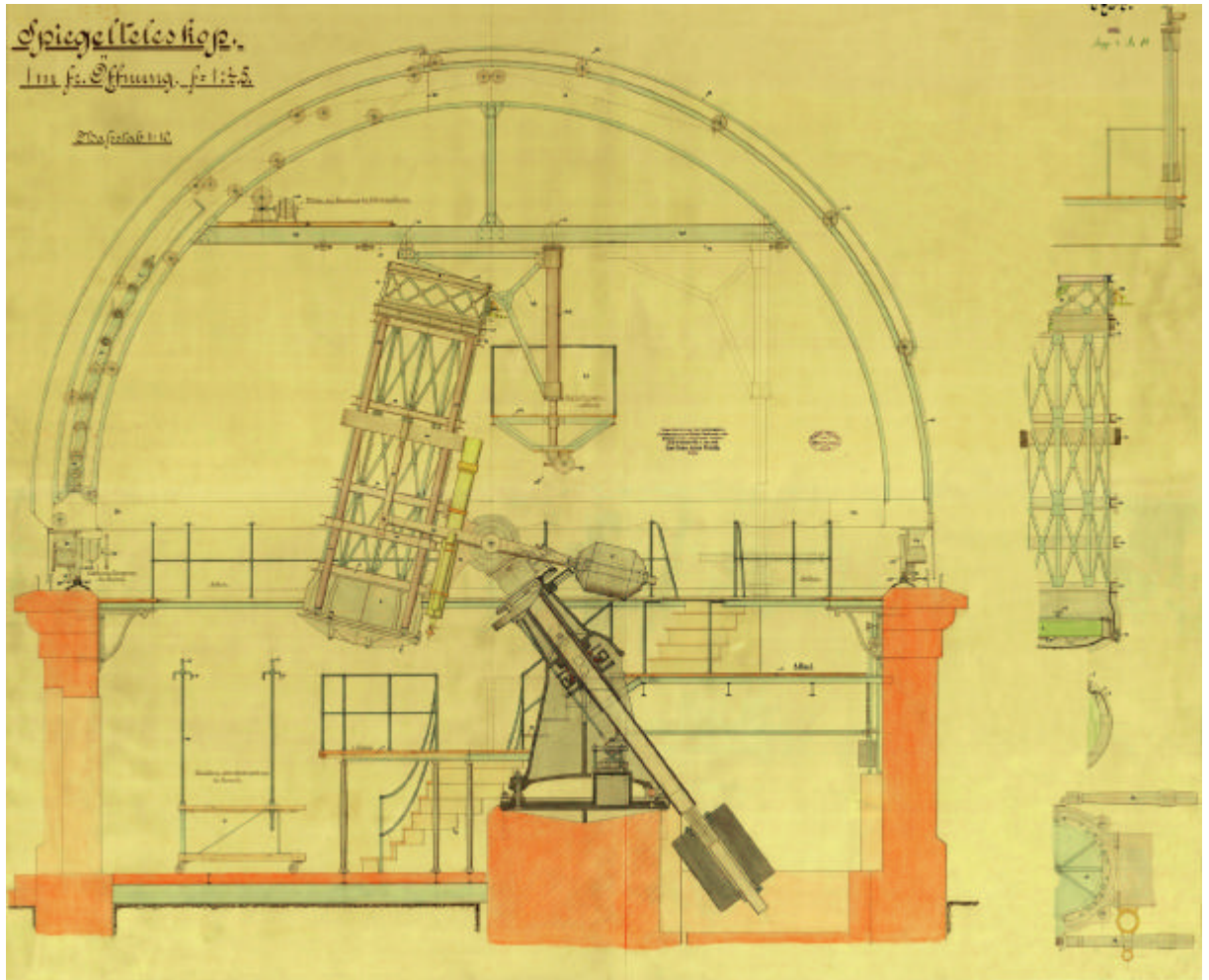
**Alte Sternwarte in Hamburg mit Repsold-Denkmal.
Erbaut 1825 in der ehemaligen Bastion Henricus auf dem Wall beim Millerntor**

Quelle: Literatur [6] S.4

Detailausschnitt



Großer Refraktor, Werkzeichnung der Firma A. Repsold & Söhne, Hamburg
Quelle: Hamburger Sternwarte



Entwurfszeichnung für einen Hamburger 1-Meter-Spiegel von Zeiss, Jena, 1904

Quelle: Hamburger Sternwarte

C Gebäude und Instrumente der Hamburger Sternwarte auf dem Gojenberg in Bergedorf

Die Gebäude

Ende des 19. Jahrhunderts war immer deutlicher geworden, dass die Hamburger Sternwarte an ihrem alten Standort auf dem Wall beim Millerntor keine sinnvollen Beobachtungen mehr durchführen konnte, weil die Behinderungen durch Streulicht, Rauch, Erschütterungen und Lärm von Hafen, Industrie und Stadt zu groß geworden waren. Nach zähen Verhandlungen stimmten Senat und Bürgerschaft daraufhin im Jahre 1901 einer Verlegung nach Bergedorf zu. Das ca. 20 Kilometer von der Innenstadt Hamburgs entfernte, 40 Meter hoch liegende Grundstück auf dem Gojenberg, direkt an der Abbruchkante des Geestplateaus, bot ideale Bedingungen für die Ansiedlung einer Sternwarte. Der Gojenbergsweg war damals erst bis zur

Höhe der Straße Freiweide bebaut, weiter östlich erstreckte sich unbebautes Land. Hier, so schien es damals, hatte man die Belästigungen durch die Stadt ein für allemal hinter sich gelassen. Direkt neben dem geplanten neuen Friedhof von Bergedorf kaufte die Stadt daher zunächst drei, später nochmals rund vier Hektar für den Bau einer neuen Sternwartenanlage. Der damalige Direktor der Sternwarte, Richard Schorr, verstand es, die Hamburger Behörden zu einer wirklich großzügigen Neuausstattung zu bewegen, so dass damals in Bergedorf eine der modernsten und größten zeitgenössischen Sternwarten Europas entstand.

Um bessere Beobachtungsbedingungen zu schaffen, hatte man sich entschlossen, die Instrumente auf einzelne, verstreut liegende Kuppelgebäude zu verteilen. So entstand zwischen 1906 und 1912 eine Gruppenanlage, die sich aus einem Hauptdienstgebäude und drei Wohnbauten, vier Kuppelbauten für verschiedene Teleskope und einem neuartigen Tonnendach für den Meridiankreis sowie etlichen Nebengebäuden zusammensetzte. Insbesondere die Beobachtungsgebäude wurden auf dem Gelände längs zweier Straßen so verteilt, dass gegenseitige Störungen vermieden wurden.

Die ersten Skizzen für die Kuppelbauten und das Hauptdienstgebäude fertigte Richard Schorr selber. Er besorgte sich Pläne von vielen anderen Sternwarten und ließ sich von namhaften Firmen beraten und schließlich erhielten zwei damals namhafte Firmen den Auftrag. Die Firma Carl Zeiss, Jena, sollte nicht nur wichtige Instrumente liefern, sondern sie erhielt auch den Auftrag, als Generalunternehmer die zugehörigen Kuppelgebäude zu errichten. Für die größte und aufwendigste Kuppel lieferte aber die Hamburger Firma Adolf Repsold & Söhne den Großen Refraktor. Repsold & Söhne gehörte zu den bedeutenden Firmen für astronomische Instrumente, die sie an Sternwarten in der ganzen Welt lieferte. Firma Repsold baute auch den Neuen Meridiankreis für die Hamburger Sternwarte und führte eine Grundüberholung des Äquatorials und des Passageninstrumentes durch. Mit der Wahl dieser beiden Hauptfirmen, Carl Zeiss und Repsold & Söhne hat Richard Schorr als verantwortlicher Direktor eine sehr gute Wahl getroffen.

Die Kuppeln wurden als Zweckbauten konzipiert und genau auf die Maße der Teleskope abgestimmt. Mit ihren Stahlkonstruktionen sind sie als reine Ingenieurbauten einzuordnen.

Die Fassadengestaltung wurde jedoch von dem damaligen Oberbaudirektor Zimmermann zusammen mit dem Bauinspektor Albert Erbe entworfen. Während man für das Äußere der Kuppelbauten und das Verwaltungsgebäude neobarocke Architekturformen wählte, wurden die Wohnhäuser „in einfacher, der ländlichen Umgebung angepassten“ Weise ausgeführt. Die Wahl der Formen stieß am 27.2.1906 in den „Vaterstädtischen Blättern“ auf große Empörung. Man schlug von dieser Seite vor, „anknüpfend an die bodenwüchsige niederdeutsche Bauweise“ anstatt des Putzes roten Backstein zu verwenden, damit „uns ein zweites Kunstgewerbemuseum erspart bleibe“.

Das Hauptdienstgebäude

Den Auftakt der Anlage bildet das südlich der Zufahrtsstrasse gelegene, zweigeschossige Hauptdienstgebäude. Der schlossartig anmutende, durch Lisenen gegliederte Putzbau mit Mansarddach und Mittelpavillon beherbergte die Arbeitsräume für Astronomen und eine noch heute erhaltene, geräumige Bibliothek, die, in barocker Manier, beide Geschosse einnimmt und durch eine umlaufende Galerie unterteilt wird. Bis heute hat sich der Bestand der Bibliothek so vergrößert, dass etwa zwei Drittel aller Räume in dem Gebäude der Bibliothek zugeordnet wurden. Früher befanden sich etliche technische Einrichtungen in dem Gebäude, die heute woanders untergebracht sind oder nicht mehr existieren.



Zentraler zweigeschossiger Raum der Bibliothek im Hauptdienstgebäude

Quelle : Staatliche Landesbildstelle Hamburg, LB 83 126, ca. 5/1996



Hauptdienstgebäude: Oben Nord-, unten Südansicht



Quelle : Staatliche Landesbildstelle Hamburg, LB 83 120 / 122, ca. 5/1996

Neben der Bibliothek befinden sich im Erdgeschoss noch Räume für die Verwaltung, das Sekretariat und das Dienstzimmer des Geschäftsführenden Direktors.
Das Hauptdienstgebäude, 1906-1909 erbaut, ist das größte Gebäude auf dem Gelände, obwohl es keine Teleskope enthält. 1999/2000 wurde das Gebäude im Rahmen des Denkmalschutzes gründlich renoviert.



**Sandsteinreliefs am
Hauptdienstgebäude**

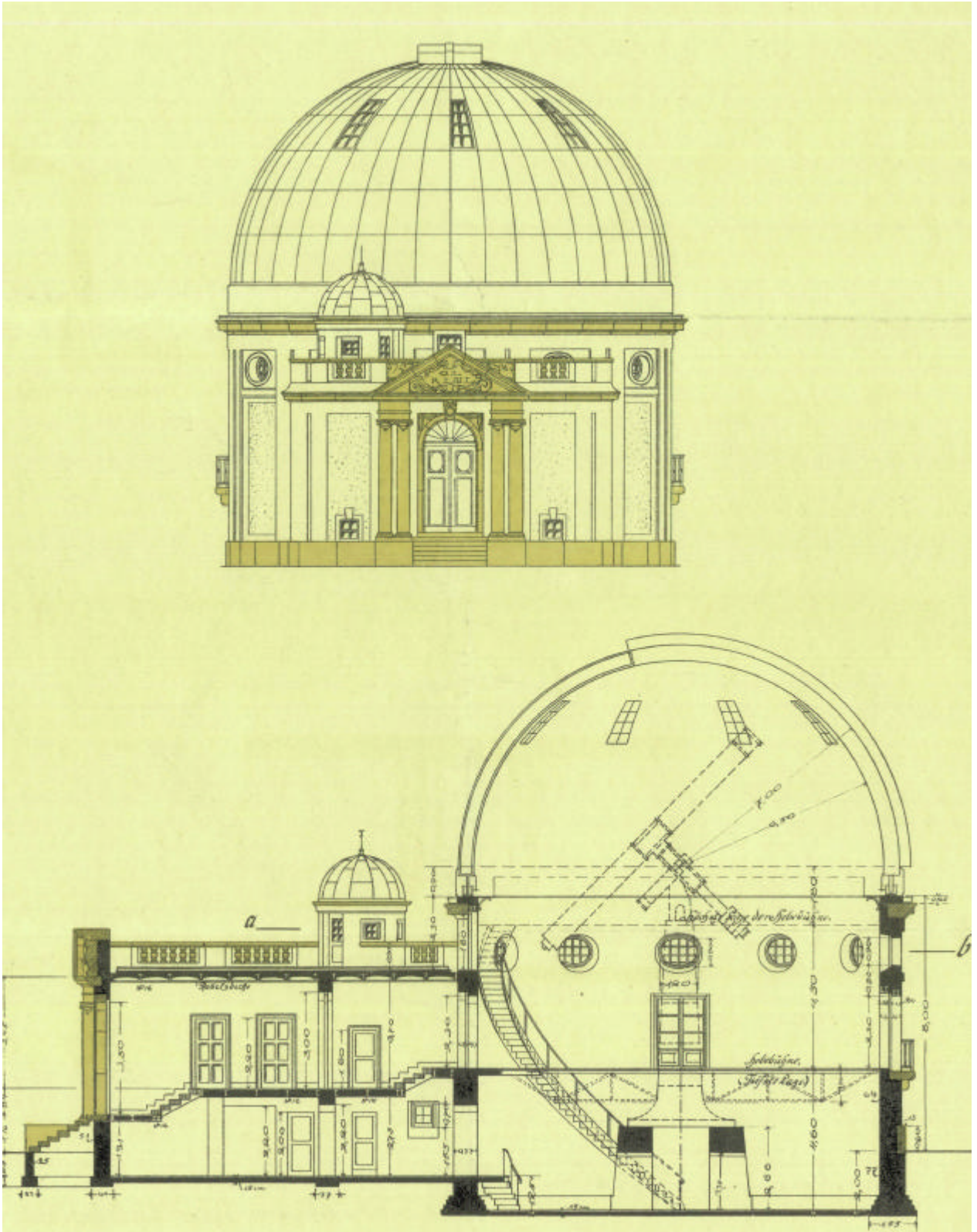
**Oben:
Hamburger Wappen**

**Rechts:
Schmuck über der Eingangstür
mit einem Astrolabium in der Mitte**



Quelle: Fotos Müller

Großer Refraktor



Bauzeichnung des Großen Refraktors. - Die Teleskopmaße bestimmen die Kuppelgröße
Quelle: Zeichnungsarchiv Hamburger Sternwarte, digitalisiert von K. - J. Schramm

Der ursprünglich wichtigste und aufwendigste Kuppelbau der Sternwarte ist das Gebäude für den Großen Refraktor, östlich vom Verwaltungsgebäude gelegen. Er besteht aus einem verputzten, durch Lisenen gegliederten Rundbau, der von einer drehbaren, mit einem Spalt versehenen Kuppel von 14m Durchmesser überdacht ist und einem längsrechteckigen Vorbau, der durch ein säulen-geschmücktes Portal und Balustradenabschluss hervorgehoben wird. Die Verbindung zwischen Rund- und Vorbau vermittelt ein schmaler, geschlossener Gang. In die Ecke zwischen Vorbau und Gang ist an der Nordseite ein überkuppeltes, rundes Treppenhaus eingestellt. Die Wendeltreppe führt zunächst auf die Dachterrasse, von der man in die Kuppel gelangt. Die Hebebühne in der Kuppel erreicht man in jeder Höhe über eine geschwungene Stahltreppe.

Richard Schorr:

JAHRESBERICHT DER HAMBURGER STERNWARTE IN BERGEDORF FÜR DAS JAHR 1909, S.5ff



"Im April begannen die Montagearbeiten der Kuppeln, die der Firma Carl Zeiss in Jena in Auftrag gegeben waren. Diese hatte die Ausführung der eigentlichen Eisenkonstruktionen wieder der Königin-Marien-Hütte in Cainsdorf bei Zwickau übertragen, während sie selbst die maschinellen Teile und die Bewegungsmechanismen in Jena herstellte; die elektrische Installation der Motoren usw. wurde von den Siemens-Schuckert Werken geliefert.

Im Juni konnte mit der Montage der Kuppel für den großen Refraktor und der dazugehörigen Hebebühne begonnen werden. Diese Kuppel hat einen äußeren Durchmesser von 14.0m, einen inneren von 12.9m, der Spalt hat eine Breite von 2m und ragt 1.5m über den Zenit hinaus. Die Hebebühne besteht aus einer Eisenkonstruktion und wird an 3 Punkten durch festgelagerte starke Schraubenspindeln getragen. Die Bühne kann eine Nutzlast von 30.000kg tragen und mit einer solchen von 10.000kg auf- und abbewegt werden.

Von dem 60cm Refraktor ist zu berichten, dass die Herstellung der Montierung wesentlich fortgeschritten ist, so dass

deren Fertigstellung bis Mitte des nächsten Jahres erwartet werden kann (Fa. A. Repsold & Söhne, Hamburg). Es lässt sich zurzeit leider noch immer nicht mit Sicherheit übersehen, wann das 60cm Objektiv zur Ablieferung gelangt, da es bisher noch nicht gelungen ist, die hierfür erforderliche Glasscheibe tadellos zu erhalten (Fa. A. Steinheil Söhne, München)..."



oben: Großer Refraktor, unten Meridianhaus

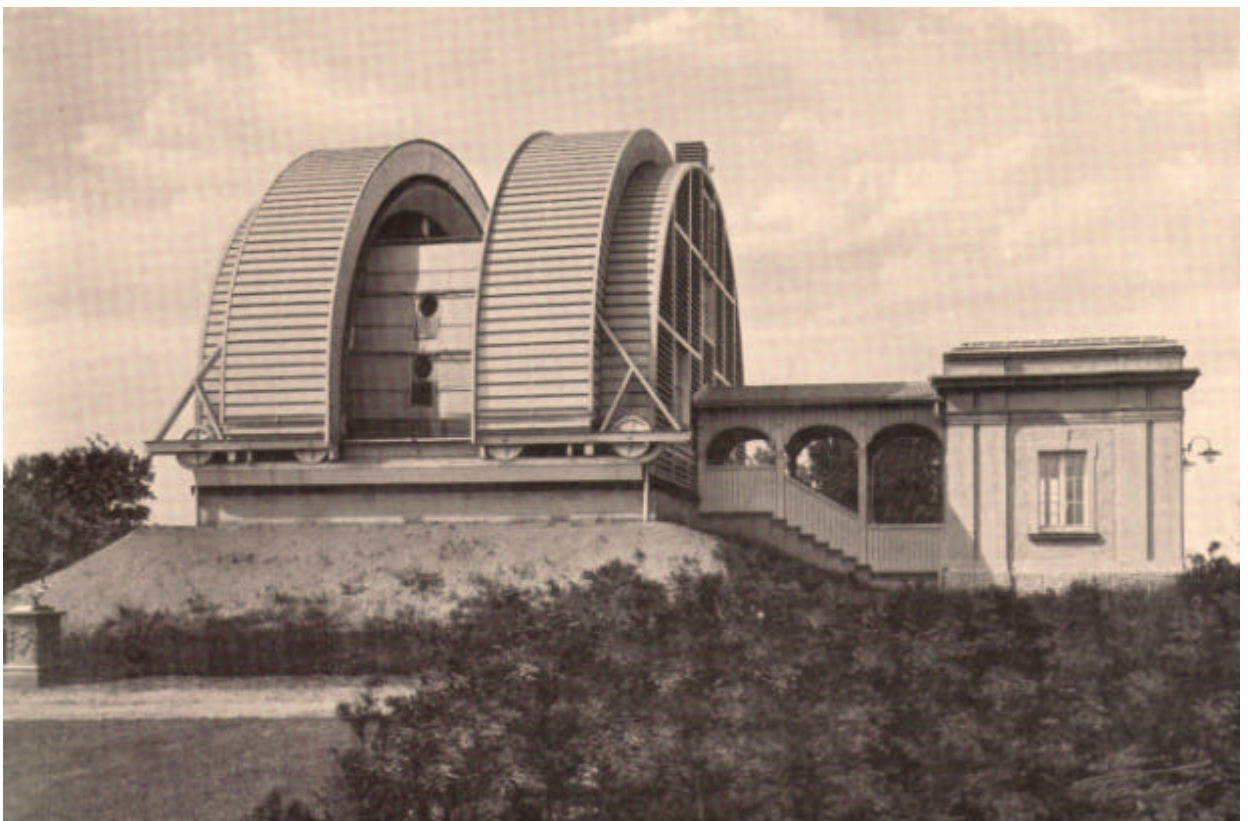
Quelle : Staatliche Landesbildstelle Hamburg, LB 83 136 / 139, ca. 5/1996



Das Meridianhaus

Weiter östlich steht das Gebäude für den Meridiankreis auf dem höchsten Punkt des südlichen Geländeteils der Sternwarte. Es ist streng in West-Ost-Richtung ausgerichtet und setzt sich aus dem längsrechteckigen Beobachtungsraum mit Tonnendach und einem Portalvorbau zusammen. Diese Konstruktion, die die Richtungsgebundenheit des Meridian-Instruments anzeigt und folgerichtig das Gegenstück zur halbkugeligen Fernrohrkuppel darstellt, war bis dahin selten anzutreffen. Den Übergang zwischen Beobachtungsraum und Portalvorbau vermittelt eine laubenartig überdachte Treppe.

Das tonnenförmige Dach des Beobachtungsraumes, das auf einem verputzten Backsteinsockel ruht, ist in der Mitte in Nord-Süd-Richtung durchschnitten. Durch zwei auseinanderfahrbare Spaltschieber kann hier ein Spalt von 3 Meter Breite geöffnet und geschlossen werden. Bei der Beobachtung wurden die Spaltschieber auseinandergefahren und gaben den ganzen Spalt von Norden über den Zenit nach Süden frei. Die Dachhaut besteht aus einer doppelten Metallwand, deren Zwischenraum oben und unten Öffnungen nach außen hat, wodurch ein Durchströmen der äußeren Luft ermöglicht wurde; elektrische Ventilatoren beschleunigten diese Luftzirkulation noch. Hierdurch wurde erreicht, dass innerhalb des Beobachtungsraums die Luft möglichst die gleiche Temperatur hatte wie die Außenluft. Für eine gute Durchsicht und genaue Messungen ist das eine wichtige Voraussetzung.



Meridianhaus

Quelle: Hamburger Sternwarte, Literatur [1]

Um eine Erwärmung der Kuppel durch direkte Sonnenbestrahlung möglichst zu vermeiden, war über der äußeren Eisenhaut in 6 Zentimeter Entfernung ursprünglich noch eine jalousieartig angeordnete Holzverkleidung angebracht, die sich technisch allerdings nicht bewährte und daher wieder entfernt wurde.



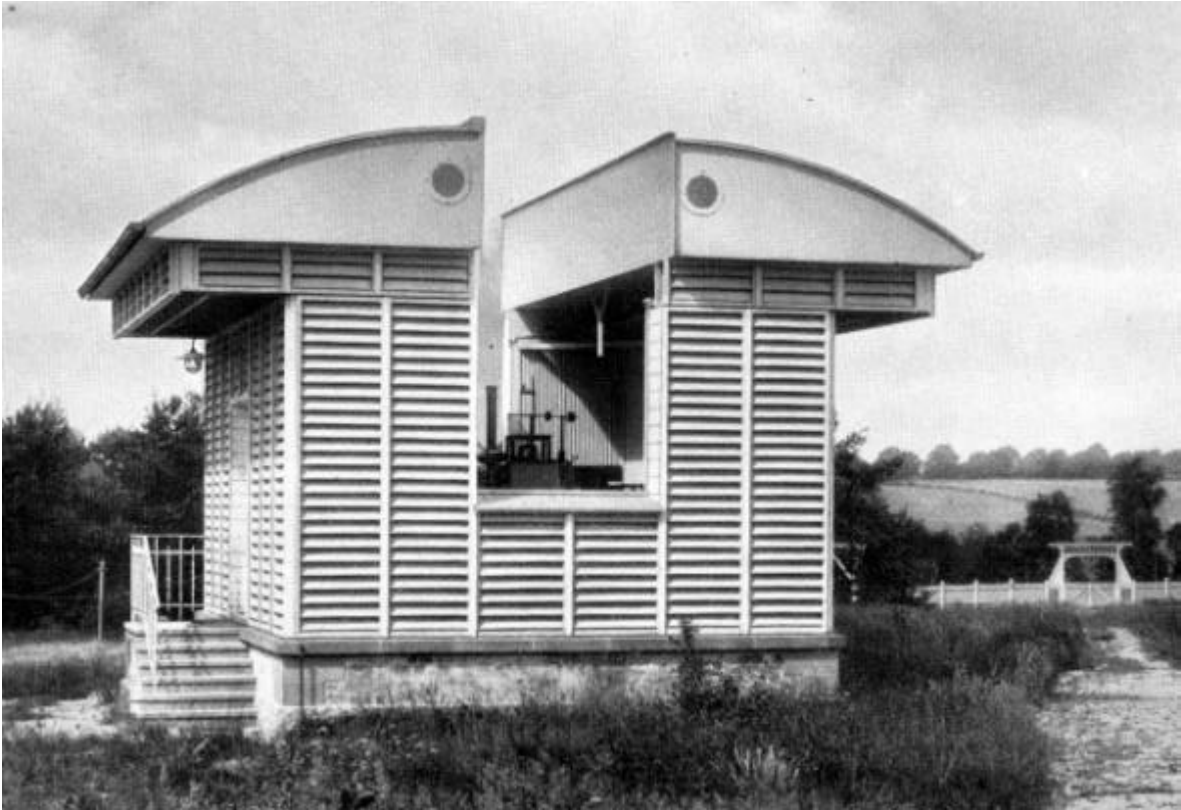
Ein Meridiankreis ist nur in einer Achse beweglich und zwar in Nord-Süd-Richtung: im Meridian. Diese Nord-Süd-Ausrichtung muss sehr genau justiert sein und wird in der Regel durch entfernt angebrachte Kontrollmarken, den Miren, überprüft. In genauer Nordrichtung zum Spalt des Meridiangebäudes steht noch heute in 109m Entfernung das

**Mirenhäuschen -
ein kleiner quaderförmigen Bau**

Quelle: Videokamera Kühl

Das Passagenhaus (nicht mehr existent)

Quelle: Hamburger Sternwarte, Literatur [1]



Das Passagenhaus enthielt das 1829 von J.G. Repsold in Hamburg erbaute Passageninstrument von 110mm Öffnung und 1.6m Brennweite, das auch als Alter Meridiankreis bezeichnet wurde. Alter und Neuer Meridiankreis waren die Instrumente, mit denen die Sternwarte die Zeit bestimmte. Von dem Instrument ist nur noch ein Objektiv vorhanden.

Das Äquatorial und andere Kuppelgebäude

Nordöstlich des Meridiankreisgebäudes liegt etwas versteckt das kleinste massive Kuppelgebäude mit quadratischem Eingangsvorbau. Hier ist der alte Refraktor oder das Äquatorial untergebracht, ein Instrument, das bereits 1867 für die Sternwarte am Millerntor angeschafft worden war. Neben dem wertvollen alten Fernrohr beherbergt das Gebäude einen hölzernen Beobachtungsstuhl, der sich mit Hilfe einer Schiene und Zuhilfenahme von Seilwinden bewegen und den Beobachtungsbedingungen anpassen lässt. Das Äquatorial ist das einzige größere Instrument, welches vom Hamburger Standort nach Bergedorf versetzt wurde. Auch die Kuppel war schon an der alten Sternwarte vorhanden.

Nach einem Bedienungsfehler kann die Kuppel seit einiger Zeit nicht mehr bewegt werden, und das Instrument wird nicht genutzt. Der Förderverein hat beschlossen, mit einem Teil seiner Mittel einen Anstoß zu geben, um Kuppel und Instrument wieder gangbar zu machen.

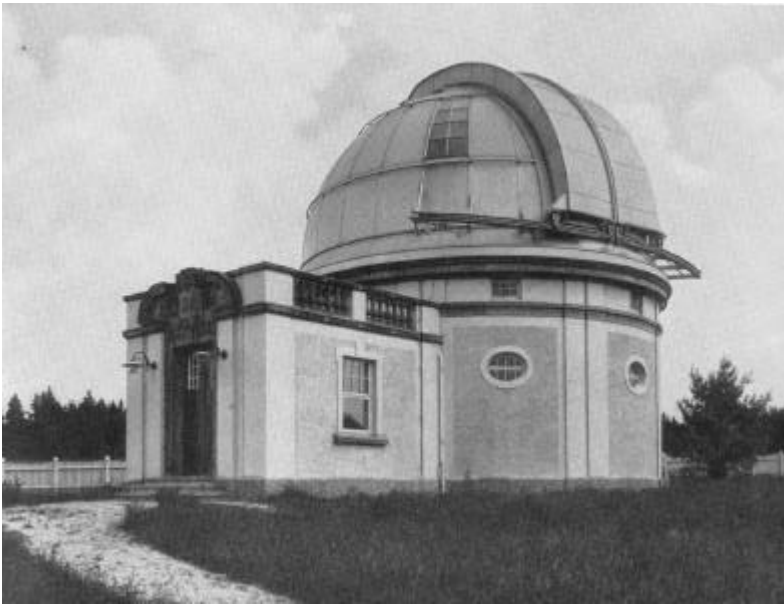
Gebäude für das Äquatorial im Jahr 2001



Quelle: CCD-Kamera Müller

Die beiden Kuppelgebäude für den Lippert-Astrographen und für den 1m-Spiegel, die im nordöstlichen Teil des Geländes stehen, ähneln in ihrer äußeren Gestalt dem Gebäude für den großen Refraktor, wenn sie auch etwas kleiner und bescheidener ausgeführt worden sind und ehemals nur mit einem quadratischen, balustradengekrönten Eingangsvorbau versehen waren. Die Kuppel des Spiegelteleskopes hat einen äußeren Durchmesser von 10.7m und einen inneren von 9.7m, der Spalt hat eine Breite von 3.0m. Die Kuppel des Lippert-Astrographen hat einen äußeren Durchmesser von 7.7m und einen inneren von 6.9m, der Spalt besitzt eine Breite von 2.5m.

Im Jahr 1909 wurden im Lauf von 7 Monaten sämtliche Kuppelgebäude mit ihren Kuppeln versehen. Direktor Schorr lobte die Firma Zeiss und die Königin-Marien-Hütte für ihre gute Zusammenarbeit und den Ingenieur F. Meyer von der Firma Carl Zeiss, Jena, „der sämtliche Eisenkonstruktionen entworfen und deren Ausführung und Aufbau aufs sorgfältigste überwacht hat.“ 1925 erhielten beide Gebäude längsrechteckige Anbauten, die sich jeweils nördlich vor die Eingangsvorbauten schieben, um Arbeitsräume für die Astronomen zu schaffen.



Ursprüngliches Gebäude des 1m-Spiegels
 Quelle: Hamburger Sternwarte, Literatur [1]



Lippert-Astrograph Spiegelteleskop Mire Passageninstrument
 Meridiankreis Großer Refraktor

Die Hauptbeobachtungsgebäude der Hamburger Sternwarte

Die Kuppelgebäude im Jahr 1909 von Norden gesehen, eine Wiedergabe aus dem Jahresbericht der Hamburger Sternwarte in Bergedorf für das Jahr 1909. Die Firma Zeiss hatte gerade die Kuppeln fertiggestellt. Die Teleskope waren bis 1912 fertig eingebaut.



Lippertgebäude und Stiftertafel (oben) und 1m-Spiegel (unten) mit Anbauten von 1925
Quelle: CCD-Kamera Müller



Wohn- und Nebengebäude



Die Wohngebäude, die nicht in neobarocken Formen sondern als schlichte Putzbauten ausgeführt worden sind, stehen auf dem westlichen Teil des Grundstücks, das „Beamtenwohnhaus“ und das „Diener- und Mechaniker-Wohnhaus“ nördlich des Verwaltungsgebäudes, das „Direktoren-Wohnhaus“, die „Villa“, südlich davon mit Blick über die Marschebene.

Das Beamtenwohnhaus dient noch immer Wohnzwecken. Die Nutzung durch die Astronomen ist geplant. Im Rahmen des Denkmalschutzes wurde das Beamtenwohnhaus gründlich renoviert. Das Dach ist völlig neu eingedeckt. Gegenüber dem ursprünglichen Zustand hat man nur auf die zahlreichen Schornsteinköpfe auf dem Dach verzichtet. Die neuen Fenster erhielten Isolierverglasung. Das „Diener- und Mechaniker-Wohnhaus“ bewohnt der Hausmeister, die „Villa“ enthält schon einige Jahre Arbeitsräume für die Astronomen. Der kleine Fachwerk-Schuppen nördlich des „Beamtenwohnhauses“ gehört ebenfalls zur ursprünglichen Anlage.

Oben:

Beamtenwohnhaus (links), Direktorenwohnhaus (rechts)

Unten:

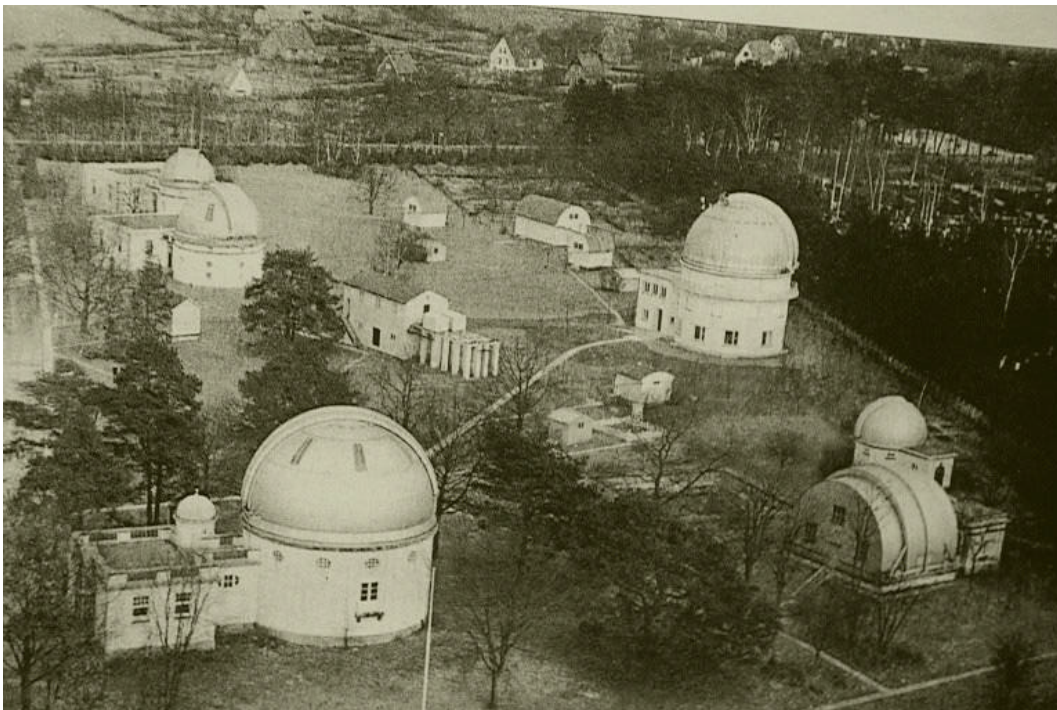
Hausmeisterhaus (links), Fachwerkschuppen (rechts)

Quelle: Video-Kamera Kühl



Der Sonnenbau

Im Zusammenhang mit neuen Erfordernissen errichtete man noch weitere Gebäude, die das Ensemble vervollständigen, wenn auch architektonisch nicht die Stilelemente der alten Bauten übernommen wurden. In den 40er Jahren entstand an der Stelle, wo Bernhardt Schmidt Experimente mit einer Horizontalkamera gemacht hatte, der zweigeschossige Sonnenbau. Es waren in erster Linie militärische Wünsche, die hier zur Beobachtung der Sonne umgesetzt wurden. Die Technik der Sonnenbeobachtung lehnte sich an Schmidts Horizontalkamera an. Nach dem zweiten Weltkrieg wurden im Untergeschoss Mess- und Auswertarbeiten durchgeführt und im Obergeschoss ein elektronisches Labor eingerichtet. Dies zog Ende der 70er Jahre in das neue Laborgebäude um. Im Erdgeschoss entstand etwa gleichzeitig ein erster Museumsraum, um die Arbeit von Bernhard Schmidt zu dokumentieren und zu würdigen.



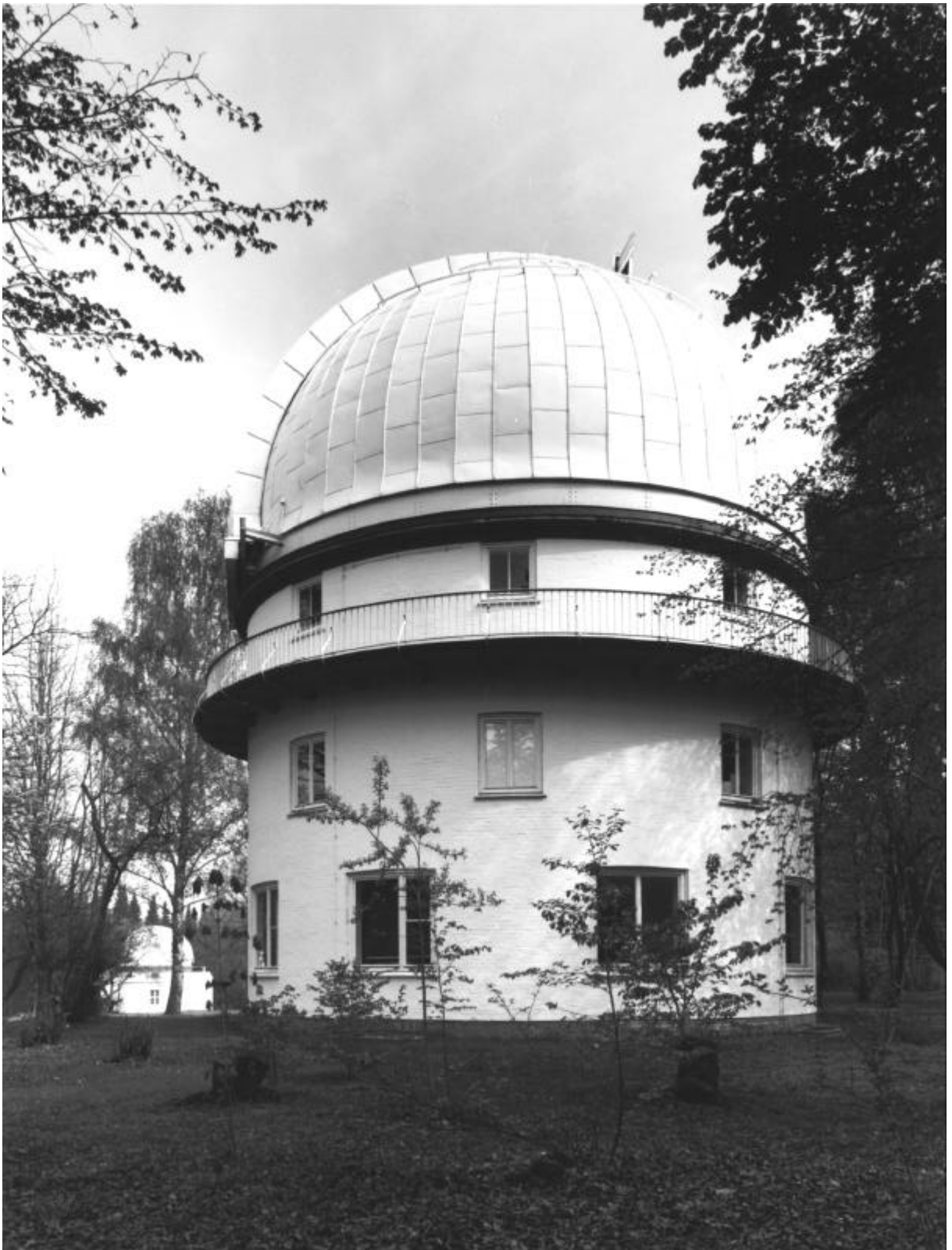
Hintergrund: Lippert u. 1M-Spiegel Mitte: Sonnenbau Schmidtspiegel
Vordergrund: Großer Refraktor Meridian u. Äquatorial

Luftbild etwa um 1960

Quelle: Hamburger Sternwarte

Das Schmidtspiegelgebäude und was danach kam

Seit 1954 hatte die Hamburger Sternwarte endlich auch einen großen Schmidtspiegel. An der östlichen Grundstücksgrenze war das nun größte Kuppelgebäude errichtet worden, in dem alle Erfahrungen im Bau von großen Teleskopen eingebracht wurden. Was man jedoch nicht vorausgesehen hatte, war die erstaunliche Ausbreitung der Stadt Hamburg nach 1945 und damit das Problem der zunehmenden Beleuchtung des Nachthimmels, auch über dem Stadtteil Bergedorf. Nach Jahren intensiver Erprobung mit vielen Beobachtungen, begann man über einen besseren Standort nachzudenken.



Gebäude für den Schmidtspiegel, erbaut 1951-55

Quelle : Staatliche Landesbildstelle Hamburg, LB 83 146, ca. 5/1996

Um 1960 hatte die Beobachtung an der Hamburger Sternwarte nochmals einen Höhepunkt erreicht. Die Sternwarte in Bergedorf verfügte zu der Zeit über vier Instrumente mit mehr als 50cm Öffnung, drei Spiegelteleskope - einschließlich dem neuen Schmidtspiegel - und einen Refraktor. Damit war die Sternwarte von allen westdeutschen Observatorien am besten ausgestattet. An allen Teleskopen wurde damals beobachtet und Entwicklungsarbeit betrieben. Man brauchte Mechaniker und eine neue Werkstatt.

Diese wurde im nördlichen Grundstücksbereich errichtet. Die Feinmechanik wurde im Westflügel und im Ostflügel die Schlosserei untergebracht. Noch Anfang 1970 hatte die Werkstatt unter Leitung von einem Ingenieur und einem Meister ausreichend Personal, um alle anfallenden Arbeiten und Aufgaben zu erfüllen. Neben Sparzwängen von Seiten der Universität vollzog sich seitdem ein Strukturwandel in der Sternwarte. In der Werkstatt sind jetzt nur noch 3 Personen beschäftigt.



Werkstatt



Heizzentrale

Um die rauchenden Schornsteine der Wohnhäuser wegzubekommen, errichtete man am Nordende des Geländes eine Heizzentrale mit Gasfeuerung



Vortragsraum

Quelle: Video-Kamera Kühl

Auf dem Platz, an dem das Passagenhaus gestanden hatte, wurde nach 1970 das als Provisorium gedachte Seminargebäude, die ‚Almhütte‘ errichtet. Mit maximal 80 Sitzplätzen reicht der Raum für den institutsinternen Betrieb, jedoch nicht für öffentliche Vorträge, mit denen die Sternwarte und der Förderverein die Öffentlichkeit informieren.

Seminargebäude oder „Almhütte“, Vorlesungs- und einziger



Die Hütte des Zonen-Astrographen ist ebenso wie die Salvador-Hütte nicht neu

Quelle: Video-Kamera, Kühl, 2001

In der unscheinbaren Hütte steht seit 1973 der moderne Zonen-Astrograph von Zeiss, Oberkochen, mit dem bis Ende der 80er Jahre Beobachtungen für die Astrometrie durchgeführt wurden.

Mitte der 70er Jahre entstand das eingeschossige Laborgebäude, das Obergeschoss mit dem geplanten Seminarraum fiel dem Rotstift zum Opfer. Das Erdgeschoss enthielt ein großes Photolabor, Elektronik-Labor, das klimatisierte Plattenarchiv, Rechnerraum und Messräume. Das Photolabor musste aber schon bald zugunsten der sich schnell vermehrenden Computerarbeitsplätze weichen. Statt Mechaniker brauchte man nun Informatiker. Dieser Strukturwandel vollzieht sich bis in die Gegenwart. Elektroniker werden jedoch nach wie vor dringend gebraucht, um die Geräte auf neuzeitlichen Stand zu bringen.



Laborgebäude

Quelle: Video-Kamera Kühl



Das OLT

Das frühere Schmidtspiegelgebäude nennt man inzwischen einfach OLT nach den Initialen des Stifters, durch den ein neues Teleskop in die Montierung des Schmidtspiegels gesetzt werden konnte.

Das Gebäude wird durch eine neue Arbeitsgruppe genutzt, die auch das modernisierte Teleskop wissenschaftlich verwenden will. Hier soll die Technik ausprobiert werden, die man für ein neues Teleskop gebrauchen will, welches auf Teneriffa stehen soll. In einigen Jahren soll von Hamburg aus ein Teleskop ferngesteuert Beobachtungen vornehmen und die Daten nach Hamburg zur Auswertung senden.

Um am Bergedorfer Standort wieder beobachten zu können, musste zunächst das OLT-Gebäude ‚befreit‘ werden. Die Bäume hatten es fast überwuchert.



Quelle: Video-Kamera Kühl
und CCD-Kamera Müller

R. Schorr, W. Baade und O. Heckmann, drei wichtige Namen der Hamburger Sternwarte



Richard Schorr

Unter Richard Schorr (1867 -1951), Direktor 1902 bis 1936/41, erfolgte der Neubau der Hamburger Sternwarte in Bergedorf von 1907 bis 1911. Als 1912 die Sternwarte in Bergedorf eröffnet wurde, konnte man eher von einer Neugründung sprechen als von einem Umzug. Mit den neuerrichteten Teleskopen hatte Schorr die Voraussetzung für eine erfolgreiche Entwicklung der Forschung geschaffen.

Neben den vielen klassischen positionsastronomischen Arbeiten

Quelle: Gemälde in der Bibliothek, Video-Kamera, Kühl begann Schorr, sich auch astrophysikalischen Fragestellungen zuzuwenden. Beispielsweise beteiligte er sich in den 20er Jahren mit spektroskopischen Beobachtungen an einem internationalen Großprojekt - Ergebnis war die sogenannte „Bergedorfer Spektraldurchmusterung“; der erste Band mit Ergebnissen erschien 1935.

Insbesondere engagierte sich Schorr ab 1905 mit Sonnenfinsternisexpeditionen - sein Vorgänger George Rümker (1832 -1900) hatte schon 1860 in Spanien eine Finsternis beobachtet; die Expeditionen der Hamburger Sternwarte fanden in den 20er Jahren einen Höhepunkt.

Walter Baade (1893-1960)

Walter Baades Interesse war geprägt von astrophysikalischen Fragestellungen. Nach seinem Studium in Göttingen begann er 1919 in der Hamburger Sternwarte Beobachtungen am 1m-Spiegel. 1926 bekam er als Rockefeller-Stipendiat Gelegenheit, die führenden amerikanischen Sternwarten kennenzulernen. Nach einem abgelehnten Ruf nach Jena habilitierte er sich 1928 in Hamburg über „Die extragalaktischen Nebel als Sternsysteme“ - zukunftsweisend für seine spätere Arbeit. 1931 verließ er Hamburg, um einen Ruf ans Mount Wilson Observatorium zu folgen. Auch intensive Versuche 1935/37, Baade in der Nachfolge von Schorr als Direktor zu gewinnen, scheiterten schließlich in Hinblick auf dessen bessere Forschungsmöglichkeiten mit den neuen amerikanischen Großteleskopen (großer Schmidtspiegel und 5m-Spiegel auf Mount Palomar). 1937 hatte die Stadt Hamburg Walter Baade einen großen Schmidtspiegel als Neubau angeboten. Die Zusage wurde erst in den 50er Jahren eingelöst, als ein Gebäude mit dem Hamburger Schmidtspiegel in Bergedorf gebaut wurde.

Als der Hamburger Schmidtspiegel die ersten Bilder lieferte, war der Nordhimmel vom Mount Palomar aus bereits einmal fotografiert. Der sogenannte Palomar-Observatory-Sky-Survey (POSS) wurde zum meistgebrauchten Himmelsatlas.

Otto Heckmann (1901-1983)

Die Berufung Otto Heckmanns an die Universität Hamburg und gleichzeitig zum Direktor der Sternwarte konnte nach fünfjährigen Widerständen von Seiten des NS-Regimes schließlich 1942 durchgesetzt werden. Heckmann hatte seine astronomische Laufbahn 1927 als Assistent in Göttingen begonnen; 1935 wurde er dort außerordentlicher Professor. Er hatte in Bonn Mathematik, Physik und Astronomie studiert, und während seines ganzen beruflichen Lebens waren seine Arbeitsgebiete die Astrometrie, photographische Photometrie und Kosmologie. Er war ebenso Praktiker in der instrumentellen Entwicklung wie Theoretiker. Zu allen Gebieten findet man in seiner Publikationsliste gleich viele wichtige Arbeiten.

In Bergedorf übernahm er von Schorr die Fertigstellung des AGK2, der noch zusammen mit Bonn begonnen worden war. Der 3. Katalog der Astronomischen Gesellschaft wurde unter Heckmann vollständig an Bergedorf übergeben. Sein organisatorisches Talent bewies Heckmann bei der Planung und Ausführung des „großen Hamburger Schmidtspiegels“, der 1954 fertig wurde und damals der größte Schmidtspiegel mit Objektivprisma war.

Bis 1962 leitete Otto Heckmann die Hamburger Sternwarte. 1953 gehörte er zu den ersten Astronomen, die eine europäische Südsternwarte in Chile gründen wollten. Als der Vertrag für ein European Southern Observatory (ESO) zustande kam, wurde Heckmann 1962 zum ersten Generaldirektor gewählt.

Demzufolge hatte die ESO auch anfangs ihren Sitz in Bergedorf.

Der in Deutschland gebaute Schmidtspiegel der ESO



Sitz der ESO in Bergedorf

Quelle: Foto Kühl, 1967

wurde gleichfalls von Heckmann konzipiert und nach der Montage von ihm justiert.

Otto Heckmann leitete die Hamburger Sternwarte während der Kriegsjahre und gab ihr nach 1945 neuen Schwung. Aufgrund seiner Leistungen und weltweiten Anerkennung als Astronom – von 1955 bis 1961 war er Vizepräsident, ab 1967 sogar drei Jahre lang Präsident der Internationalen Astronomischen Union – verhalf er den deutschen Astronomen wieder zu internationaler Bedeutung. Er selbst erhielt Medaillen der U.S. National Academy of Science, von der Astronomical Society of Pacific und aus Frankreich, er war Mitglied und Ehrenmitglied in zahlreichen wissenschaftlichen Vereinigungen und Ehrendoktor von Marseille (1966), La Plata (1968) und Sussex (1970).



Quelle: CCD-Kamera Kühl und Müller

Sternwartenpark :

In 90 Jahren sind viele Bäume auf dem Gelände zu ansehnlichen Exemplaren herangewachsen. Sie wurden vermessen und stehen unter Naturschutz.

Die Instrumente der Hamburger Sternwarte

Das Äquatorial

Noch für die alte Hamburger Sternwarte am Millerntor, deren Instrumentenbestand damals schon recht veraltet war, konnte 1867 ein neues Hauptinstrument angeschafft werden. Das Gebäude mit Kuppel wurde bereits 1854 durch den Hamburger Senat finanziert (20.000 Courant), aber die Geldmittel reichten nicht für das Fernrohr. Hier kam das Glück zu Hilfe: der „Verein der nach Archangelsk handelnden Kaufleute“ spendete 1860 die Summe von 25.000 Courant; daraufhin konnte das Fernrohr bestellt werden - und zwar bei international bedeutenden Firmen für astronomische Instrumente: Die 26cm-Linse (3 Meter Brennweite) wurde hergestellt in der führenden optischen Werkstätte G. & S. Merz in München; es handelte sich um die Nachfolgefirma von Fraunhofer. Die Montierung stammt von der Hamburger Firma Adolf Repsold & Söhne; der Name Äquatorial für das Fernrohr kommt von der speziellen „parallaktischen“ Montierung, die sich im 19. Jahrhundert mit den Fraunhoferschen Fernrohren verbreitete. Anwendung fand das Teleskop zunächst in der Beobachtung von Kometen, Kleinplaneten Doppelsternen und veränderlichen Sternen sowie zur Positionsbestimmung von Nebelflecken.



Eine besondere Erfindung Repsolds war der hölzerne Beobachtungsstuhl zur Erhöhung der Bequemlichkeit beim Beobachten:



„Der beigegebene Fahrstuhl ist auf drei Rädern beweglich, einem größeren mit Seilnuth, nahe der Thurmwand, und zwei kleineren, die auf einer Eisenbahn von engerem Kreise Führung haben. Der Beobachter kann, von seinem Sitz aus, sowohl sich durch das Handrad einer Winde am Sitze heben oder senken, als auch, durch ein mit Gewichtsspannung über das große Rad gelegtes und über Rollen auf der Bahn hinauf- und hinabgleitendes Handseil ohne Ende, dem ganzen Fahrstuhl eine azimuthale Bewegung geben.“
(Joh. Adolf Repsold 1914, S. 25.)

Das Äquatorial einschließlich des Beobachtungsstuhls ist seit 1909 in Bergedorf. Das Instrument war nach Abbau in Hamburg von der Firma A. Repsold & Söhne in allen Teilen nachgesehen und aufgearbeitet worden. Dabei wurden viele Neuerungen eingebaut. Es ist das älteste noch aufgestellte Instrument der Sternwarte. Nach einem Bedienungsfehler lässt sich der Kuppelspalt seit einigen Jahren nicht mehr öffnen. Für das Instrument und die Kuppel hat der Stillstand Folgen: Der Rost zeigt sich immer deutlicher.

Quelle: CCD-Kamera Kühl und Müller

Der Förderverein hat sich als vordringlichste Ziel vorgenommen, die Mittel zu beschaffen, um das Instrument wieder benutzbar zu machen.

Großer Refraktor

Der Große Refraktor ist wohl das eindrucksvollste Instrument der Hamburger Sternwarte. Mit 60 cm Objektivdurchmesser und 9 m Brennweite zählt er zu den größten Refraktoren Deutschlands. Größer sind nur noch die Refraktoren in Potsdam (80 cm), Berlin-Babelsberg



Quelle: Hamburger Sternwarte, Müller

(65 cm) sowie das ungewöhnliche „Treptower Riesenfernrohr“ (68 cm) der Archenhold-Sternwarte in Berlin-Treptow, das aber nie wissenschaftlich genutzt wurde. Der Hamburger Große Refraktor ist das größte noch existierende betriebsfähige Repsold-Instrument. Der Große Refraktor ist ein frühes Beispiel industrieller Kooperation. Tubus und Montierung stammen von der traditionsreichen Hamburger Firma A.Repsold & Söhne, das Objektiv wurde von Steinheil in München angefertigt.

1925 wurde ein zweites, photographisch korrigiertes Objektiv von Steinheil geliefert. Seinerzeit waren Photoplatten noch ausschließlich blauempfindlich. In diesem Spektralbereich war das visuelle Objektiv nicht optimal korrigiert, so dass damit keine scharfen Aufnahmen möglich waren. Um nun sowohl visuelle als auch photographische Beobachtungen durchführen zu können, hatte man in der Vergangenheit einige große Refraktoren als Doppelrefraktoren ausgeführt (z.B. Potsdam, Meudon). Mit dem Bergedorfer Refraktor wurde nun erstmals der Weg

beschritten, zwei Objektive am selben Rohr gegeneinander austauschen zu können. Das photographische Objektiv wurde 1931 von Bernhard Schmidt umgeschliffen, um es besser auf die Empfindlichkeit der damaligen Emulsionen abzustimmen.

Am Teleskoptubus sind noch ein Leitrefraktor von 18cm Öffnung und 8.5m Brennweite sowie ein 10cm Sucher angebracht. Teilkreise im Innern der Repsold-Montierung können durch Ablesefernrohre vom Okularende aus abgelesen werden. Die Feinbewegung wurde inzwischen auf Elektromotoren umgestellt, die Grobbewegung erfolgt hingegen durch Schwenken des tonnenschweren Rohres von Hand. Als Besonderheit ist noch eine direkt hinter dem Objektiv angebrachte, vom Okularende aus zu betätigende Irisblende zu erwähnen, die es gestattet, die Öffnung des Teleskops zwischen ca. 5cm und 60cm stufenlos zu variieren, um sie dem Beobachtungszweck und den Luftverhältnissen anpassen zu können.

In den ersten Jahren wurde der Große Refraktor von K. Graff hauptsächlich für visuelle Beobachtungen der Planeten sowie für die visuelle Photometrie von veränderlichen Sternen eingesetzt. Später folgten dann umfangreiche Programme zur photographischen Photometrie von offenen Sternhaufen und veränderlichen Sternen, die von J. Hellerich durchgeführt wurden.

Ab 1952 wurde das Teleskop hauptsächlich zur lichtelektrischen Photometrie und Polarimetrie verwendet. Ein neues, besonders schnell registrierendes Photometer ermöglichte ab 1969 die Beobachtung und Überwachung des Crabnebel-Pulsars im optischen Spektralbereich, zu der seinerzeit nur wenige Sternwarten in der Lage waren. Dabei konnten mehrfach Periodensprünge gefunden werden, die als Radiusänderungen des Pulsars gedeutet wurden. Der eigentliche Verwendungszweck dieses Photometers war jedoch die Beobachtung von Sternbedeckungen durch den Mond, aus denen sich die Winkeldurchmesser der winzigen, nicht direkt beobachtbaren Sternscheibchen ableiten lassen. Ab Mitte der siebziger Jahre wurde der Große Refraktor zunehmend für astrometrische Beobachtungsaufgaben herangezogen, was auch eine umfangreiche Grundüberholung und Modernisierung des Instruments in den Jahren 1981/82 erforderte. Dank seiner langen Brennweite und der Stabilität der optischen Konfiguration ist der Große Refraktor für bestimmte astrometrische Aufgaben besonders gut geeignet. Auf den photographischen Platten wird ein Feld von ca. 40 Bogenminuten Kantenlänge abgebildet. Offene Sternhaufen, Felder mit Radiosternen und Quasare wurden aufgenommen und vermessen. In Kombination mit den größeren Feldern des Zonenastrographen wurden Genauigkeiten erreicht, die man für photographische Astronomie bis dahin für unmöglich gehalten hatte. Man hatte die Grenzen des Referenzsystems aufgezeigt, das erst durch das HIPPARCOS-Satellitenunternehmen verbessert wurde. Die Bergedorfer Astrometriegruppe konnte hierbei ihre Erkenntnisse einbringen. Ab 2002 wird in Bergedorf wohl keine Astrometrie mehr betrieben. Mit Stolz verweist man aber auf die in Bergedorf erprobten Methoden, die Wissenschaftler von der Hamburger Sternwarte am US-Naval Observatorium in Washington DC weiter anwenden.

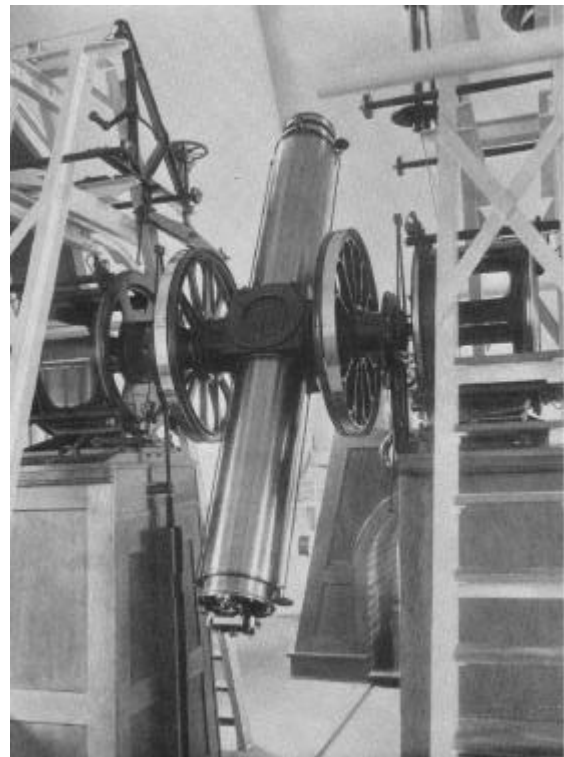
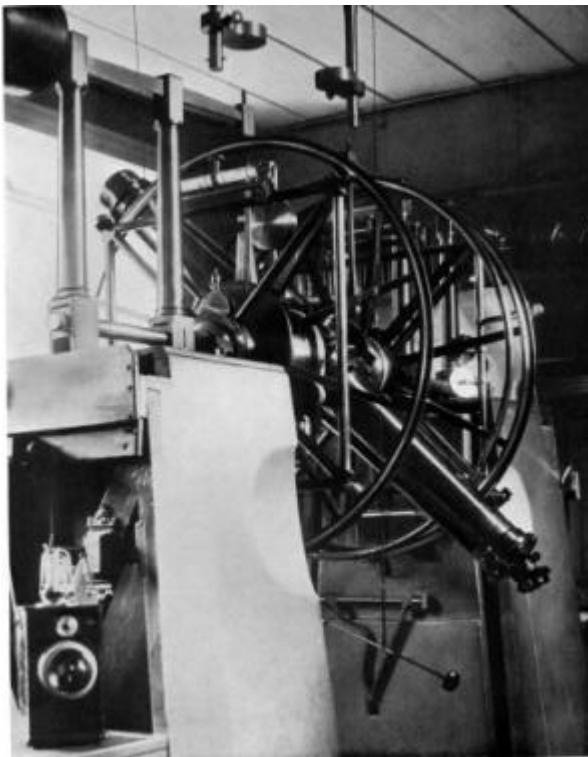
Der Große Refraktor wird gegenwärtig vorzugsweise für öffentliche Beobachtungsabende verwendet. Im Testbetrieb konnten mit ihm aber auch hochaufgelöste CCD-Aufnahmen gewonnen werden, wie z.B. beim Einschlag des Kometen Shoemaker-Levy 9 auf Jupiter im Juli 1994.

Um den Beobachter in jeder Lage des Fernrohres bequem in die richtige Stellung zu dem Okularende zu bringen, ist der Fußboden des Beobachtungsraumes beweglich konstruiert und an drei besonders gegründeten eisernen Stützen so aufgehängt worden, dass er den Bewegungen des Instrumentes folgen kann. Neben einer Anlage in Oxford im Radcliffe Observatory ist diese von der Firma Carl Zeiss gefertigte Hebebühne die erste, die in Europa für solche Zwecke gebaut worden ist. Sie trägt etwa 25 Personen.

Meridiankreise

Meridiankreise sind spezielle Fernrohrtypen zur Messung von Sternpositionen. Das von der Firma Repsold gefertigte Spezialteleskop in Bergedorf erhielt ein Objektiv von 19cm Durchmesser und 2,30m Brennweite. Bei diesem Instrument wurden die Materialien besonders sorgfältig aufeinander abgestimmt. Die Gläser und die Metalle wurden so ausgesucht, dass bei veränderten Temperaturbedingungen das Ausdehnungsverhalten aller Materialien harmonisierte. Für das Instrument wurde Nickelstahl und Eisen, für das Objektiv Borsilika-Glas und Flintglas gewählt. Größte Sorgfalt musste beim Meridiankreis auch auf die Überwachung der Fernrohrlagerung gelegt werden, um mit dem Instrument Sternpositionen mit höchstmöglicher Präzision gewinnen zu können. Mehrere Kontrollniveaus wurden installiert, und die Ablesung geschah über sehr große Teilkreise von 74cm Durchmesser, die aufgesetzte Gradeinteilung (4 Bogenminuten Strichabstände) wurde aus Silber gefertigt. In Bergedorf wurden mit Hilfe dieses Instrumentes helle Referenzsterne des Nordhimmels vermessen und die Ergebnisse in Sternkatalogen von weltweiter Bedeutung festgehalten. Etwa 130 000 Positionen wurden in Bergedorf mit dem Instrument bestimmt.

Alter Meridiankreis (nicht mehr vorh.) Neuer Meridiankreis (jetzt in München)



Quelle: Hamburger Sternwarte, siehe Literatur[1]

Nachdem in den 60er Jahren des 20. Jahrhunderts das Referenzsystem für einen dritten Sternkatalog erstellt worden war, ging 1967 eine Expedition mit dem Neuen Meridiankreis nach Perth in Australien, um von dort aus den Südhimmel zu vermessen, allerdings umgebaut zur automatischen (computergesteuerten) Beobachtung. Da das Instrument in Bergedorf nicht mehr eingesetzt werden sollte, verblieb es nach Abschluss der Beobachtungen der Bergedorfer Expedition 1972 in Australien, bevor es vom Deutschen Museum in München mit erheblichem finanziellen Einsatz rückgeführt und damit gerettet wurde.

Astrographen - Instrumente zur Himmelsphotographie

„Lippert-Astrograph“, Zeiss/Jena, 1911

Der Hamburger Kaufmann und Amateurastronom Eduard Lippert (1844 -1925) bot 1903 der Hamburger Sternwarte finanzielle Mittel zur Beschaffung eines modernen photographischen Fernrohrs an. Bei Zeiss wurde ein 34cm-Astrograph“ (Brennweite 3,40m) mit zwei 9,5° Objektivprismen in Auftrag gegeben. Mit dem „Lippert Astrographen“ wurde die „Bergedorfer Spektraldurchmusterung“ des Nordhimmels durchgeführt - Bestandteil eines internationalen Großprojekts, an dem Deutschland in den 20er Jahren mitarbeitete.

Grundlage bildeten die vom holländischen Astronomen Kapteyn 1906 aufgestellten „Selected Areas“, geschickt ausgewählte Himmelsfelder, die etwa ein Achtel des Himmels überdecken. Kapteyns Projekt einer Himmelsdurchmusterung für stellarstatistische Zwecke wandte sich an Astronomen aller Länder und war ein großes internationales Unternehmen.

In Deutschland arbeiteten an diesem Projekt außer Hamburg noch die Sternwarten Potsdam, Berlin-Babelsberg und Bonn mit. Die Hamburger Astronomen widmeten sich dem Nordhimmel, sie beobachteten von 1923 bis 1933, die Ergebnisse wurden als „Bergedorfer Spektraldurchmusterung“ veröffentlicht. Insgesamt 5 Bände enthalten etwa 150.000 Sterne mit Angabe der Spektraltypen. Das gesammelte Material bildete eine Grundlage für die Diskussion eines der beiden großen Themen der 20er Jahre: Aus der Anordnung der Sterne im Raum wollte man Schlüsse auf die Struktur unseres Milchstraßensystems ziehen.

Das Lippert-Teleskop hat im Laufe der Jahrzehnte zahlreiche Umbauten erfahren, so dass von dem ursprünglichen Teleskop heute nur noch die Montierung an seinem Platze steht. Der Lippert-Astrograph ist inzwischen ein Spiegelteleskop, das für den Schulunterricht genutzt wird.

Nach mehrfachem Umbau befindet sich seit 1974 ein Cassegrain-Spiegelteleskop mit einer Optik von der Firma Lichtenknecker – der Primärspiegel hat einem Durchmesser von 60cm und eine Brennweite von 9m - auf der ursprünglichen Montierung von Zeiss. Die Kniesäule nach Repsold ermöglicht ein ungehindertes Schwenken an alle Himmelspositionen, wobei das Teleskop nicht gegen die Säule stoßen kann. Durchmesser und Brennweite entsprechen genau den Daten des großen Refraktors. Somit können in Bergedorf Refraktor und Reflektor direkt miteinander verglichen werden. Neben der Montierung sind von der ursprünglichen Ausstattung noch das 20cm-Leitfernrohr und ein 10cm-Sucher im Einsatz. Teile der Tuben der kurzbrennweitigen Astrographen dienen heute als Gegengewicht und beherbergen auch Motoren für die Bewegung des Teleskops

Das Lippertteleskop wurde nach intensiven Gesprächen mit der Leitung der Hamburger Sternwarte den Amateuren des Fördervereins zu Benutzung freigegeben. Es konnte jedoch noch eine weitergehende Nutzung erreicht werden. Die Schulbehörde nutzt seit September 2000 das Lippert-Gebäude für Unterricht in Astronomie. Die Schüler können mit dem Lippert-Teleskop und dem Salvadorspiegel beobachten. Dank einer Spende des Bürgervereins Bergedorf konnte eine CCD-Kamera für den Lippert beschafft werden. Damit lernen die Schüler nun, wie man Himmelsobjekte mit der Kamera aufnimmt und die Bilder mit den vernetzten Computern graphisch bearbeiten kann. Die Begeisterung für diesen besonderen Physikunterricht ist groß. Das Projekt gab sich den Namen „Seh-Stern“.

Diese neue Nutzung von zunächst zwei Teleskopen wurde vom Förderverein angestoßen. Es ist im Interesse des Vereins, eine dauernde Nutzung der Instrumente und damit ihren Erhalt zu sichern. Der Förderverein Hamburger Sternwarte sieht in dieser Entwicklung einen wichtigen Erfolg seiner Arbeit und auch seines früheren 1. Vorsitzenden Dr. Ulf Borgeest.



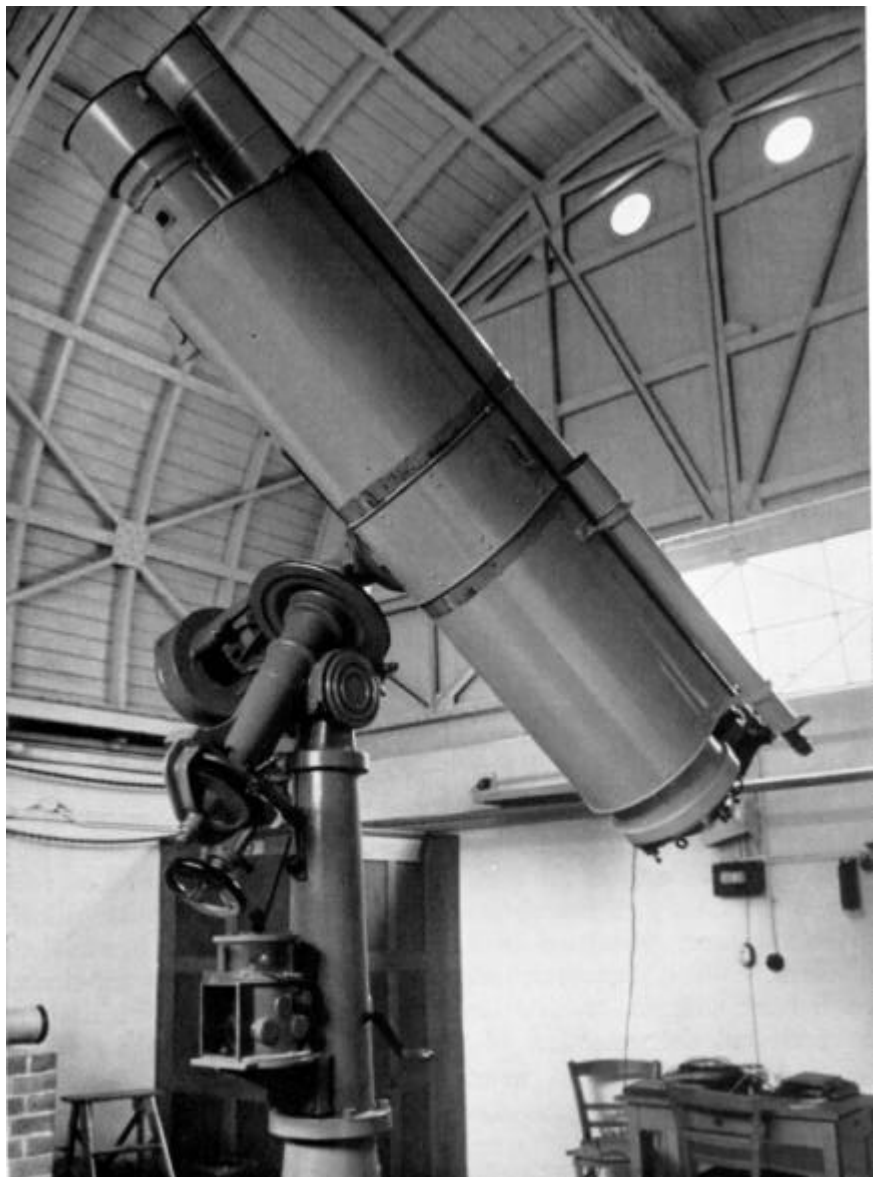
Lippert-Teleskop Quelle: Hamburger Sternwarte, Foto Müller

AG Astrograph, Zeiss/Jena, 1924

1924 wurde der 8,5cm-AG-Zonen-Astrograph (Brennweite 2,06m) angeschafft - Hersteller war Zeiss in Jena. AG bedeutet Astronomische Gesellschaft. Diese Gesellschaft organisierte damals die internationale Zusammenarbeit in der astronomischen Beobachtung. Es gab drei Exemplare des AG-Astrographen, und zwar für Pulkowo/St.Petersburg mit 12cm Öffnung sowie für Bonn und Hamburg mit 8,5cm Öffnung; alle wurden für den zweiten Katalog der Astronomischen Gesellschaft (AGK II) von 1929 bis 1930 eingesetzt. Die Plattengröße betrug in Pulkowo 20x20cm, in Bonn 22x22cm und in Hamburg 24x24cm. 1956 bis 1962 wurde in Bergedorf der Nordhimmel ein weiteres Mal für den AGK III aufgenommen.

In Hamburg wurde ein Auswertegerät angefertigt, um die Positionen von Sternen auf Photoplatten für den AGK II-Katalog zu vermessen. Weitere Geräte wurden für Bonn und Wien hergestellt.

Nach der Anschaffung des neuen Zonen-Astrographen wurde der alte AG-Astrograph abgebaut, in Einzelteile zerlegt und verpackt. Die Hütte, in der er stand, wurde abgerissen. Es bietet sich an, dieses Instrument in einem Museumsraum aufzustellen, um die Leistungen für die AG-Kataloge zu dokumentieren.



AG-Astrograph

Quelle: Siehe Literatur[7]

Moderner Zonen-Astrograph, Zeiss, Oberkochen 1972

Aus Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft wurde 1973 ein moderner Zonen-Astrograph angeschafft. Es handelte sich um eine Neuentwicklung von Zeiss, Oberkochen. Der Prototyp stellt in seiner Art den Endpunkt der Entwicklung von Linsen-Fernrohren für Himmelsphotographie dar. Das Objektiv ist ein 5-Linser neuer Bauart und für den visuellen Bereich optimal korrigiert. Mit 23cm Öffnung und 205.3cm Brennweite bildet der Astrograph ein $6^\circ \times 6^\circ$ großes Himmelsareal auf ein Bildfeld von 24 x 24cm in hervorragender Qualität



ab.

Mit dem Zonen-Astrographen sind seit 1975 über 2000 Platten aufgenommen worden. Die gewonnenen Sternpositionen wurden in Publikationen und Katalogen verwendet und wurden Bestandteil des HIPPARCOS-Inputkatalogs. Neu vermessene schwache Sterne (visuelle Helligkeiten der 12. bis 14. Größenklasse) dienen der Verknüpfung von Quasarpositionen mit den HIPPARCOS- und Tycho-Sternen, womit ein extragalaktisches Referenzsystem hergestellt wird.

Zonen-Astrograph

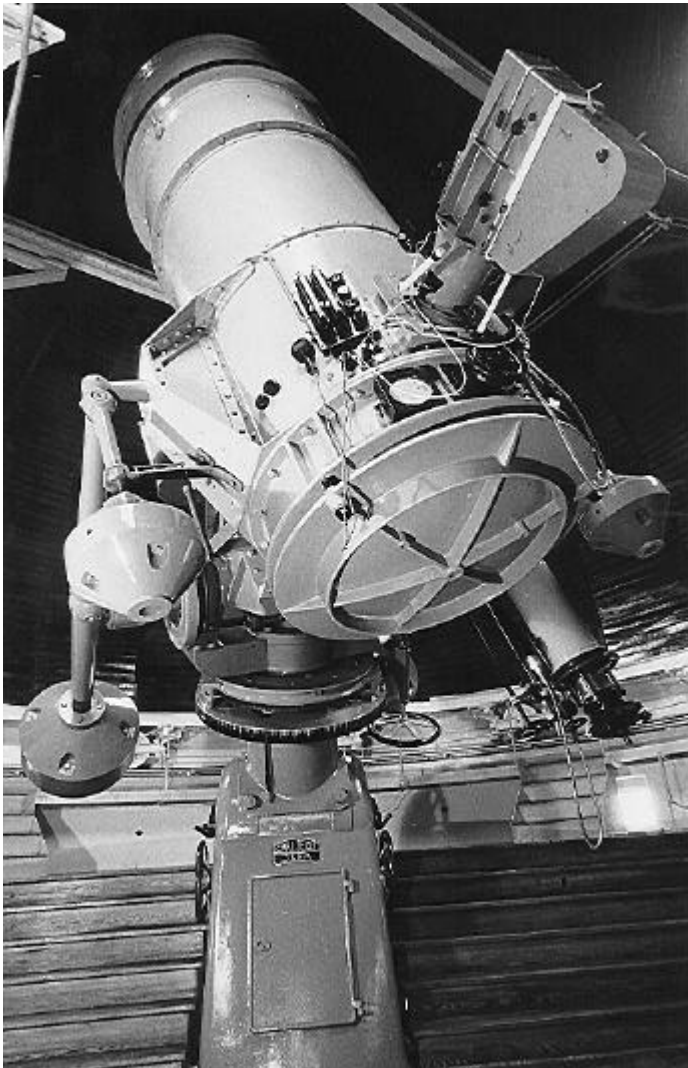
Quelle: Hamburger Sternwarte, CCD-Kamera Kühl

Spiegelteleskope

Der 1m-Spiegel

1911 bekam die Hamburger Sternwarte ein eindrucksvolles lichtstarkes Spiegelteleskop von einem Meter Öffnung und drei Meter Brennweite. Hersteller war die renommierte Firma Zeiss in Jena, die sich damals gerade im astronomischen Bereich profilierte (1897 Gründung der Astro-Abteilung). Zeiss führte - nach den 40cm-Spiegeln von Bernhard Schmidt in Potsdam - die ersten größeren Spiegelteleskope in Deutschland ein und gewann damit Bedeutung für die Entwicklung der Astronomie und Instrumententechnik. Die ersten vier großen Spiegel wurden nach Heidelberg, Innsbruck, Hamburg-Bergedorf und Berlin-Babelsberg geliefert:

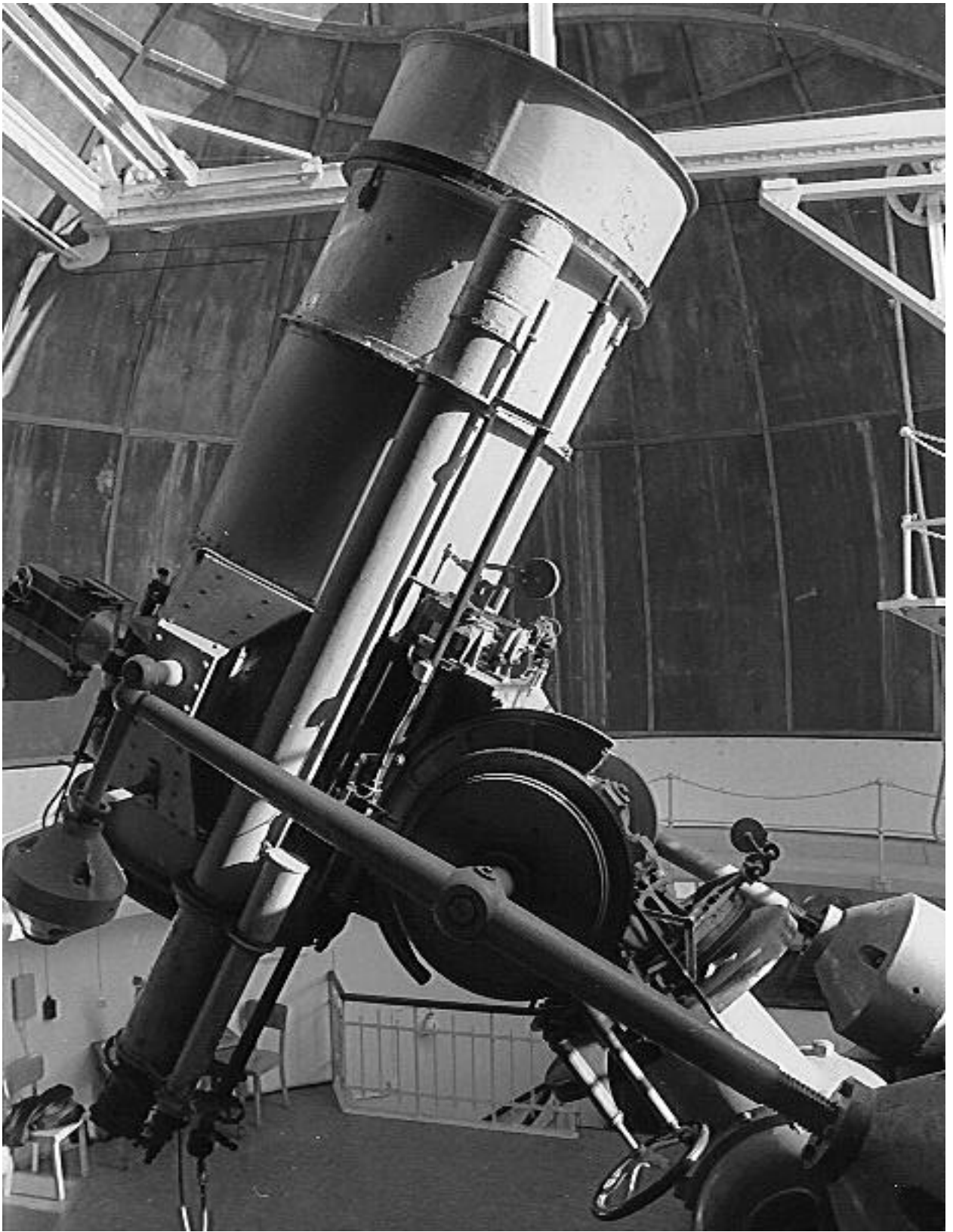
Zeit	Sternwarte	Öffnung	Brennweite	(Öffnungsverhältnis)
1906	Heidelberg	0,72 m	2,7 m	(1:4)
1904	Innsbruck	0,40 m	1,0 m	(1:2,5)
1911	Hamburg	1,00 m	3,0 m	(1:3)
1925	Berlin	1,25 m	8,4 m	(1:7)



Während der Hamburger Spiegel bis in die 20er Jahre das größte Fernrohr Deutschlands und eines der größten Europas war, gab es in den USA bereits 1908 einen 1,50m- und 1917 einen 2,50m-Spiegel.

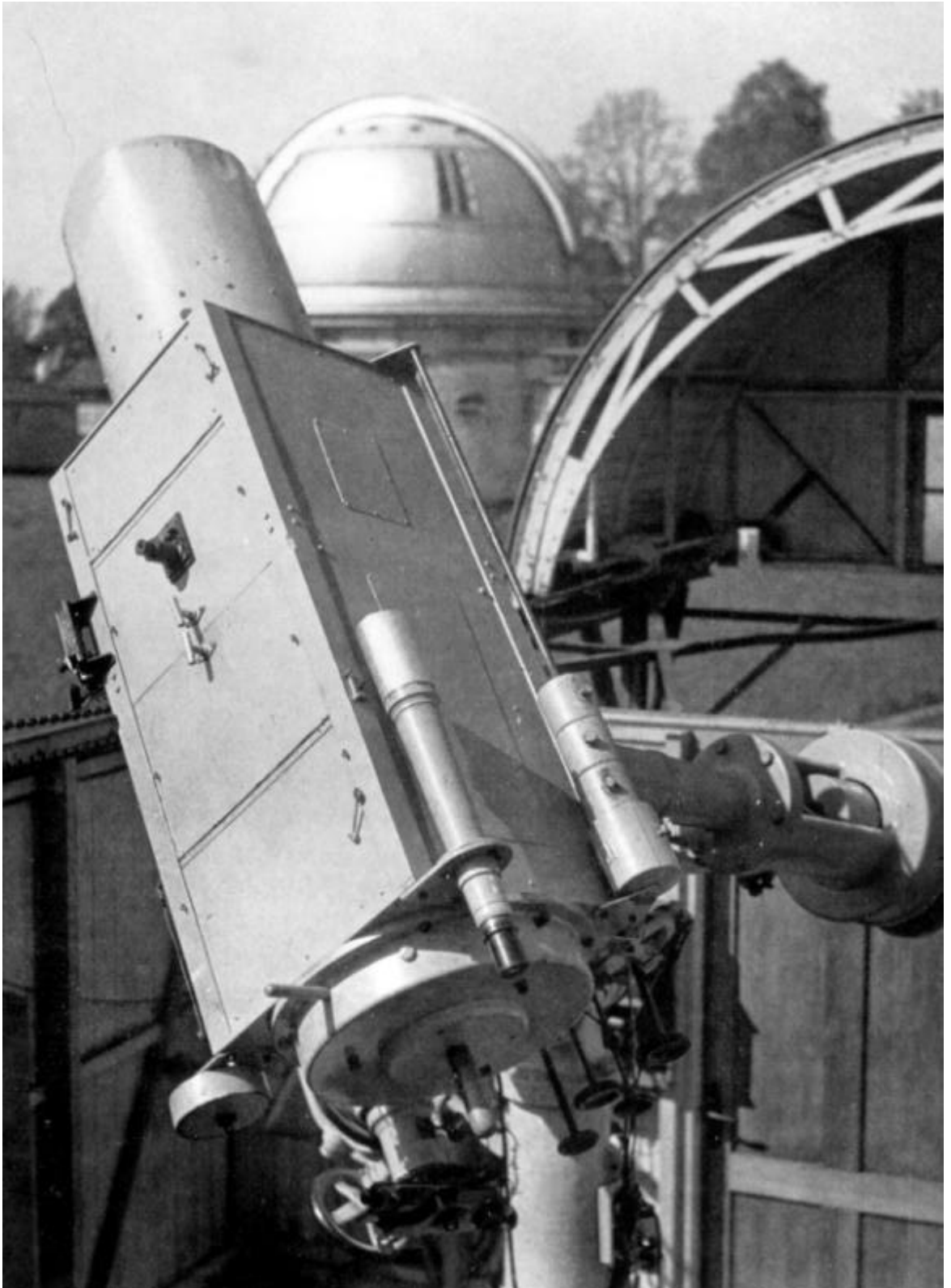
Zunächst diente das Hamburger Spiegelteleskop für photographische Positionsbestimmungen von Kometen und Kleinplaneten. Walter Baade beobachtete 1920 bis 1931 am 1m-Spiegelteleskop. In den 30er Jahren wurde es zu spektroskopischen Untersuchungen veränderlicher Sterne und des Orionnebels verwendet. Das Spiegelteleskop wurde in den 40er Jahren auf 15m Brennweite umgebaut und ab 1946 in Verbindung mit dem 1928 angeschafften Prismenspektrographen verwendet. Damit führte man Studien der Sternatmosphären von Bedeckungsveränderlichen, Novae und Hüllensternen durch. Mit der ungewöhnlichen Montierung von Zeiss, Jena mit den Entlastungsgewichten kann das 26 Tonnen schwere Instrument mit einer Hand bewegt werden.

1m-Spiegel Quelle: siehe Literatur [7]



1m-Spiegel von Carl Zeiss, Jena

Quelle: Hamburger Sternwarte



Der „Ur-Schmidtspiegel“, damals in der Salvador-Hütte Quelle: siehe Literatur [7]



Mondaufnahme vom 27.11.1928 von Bernhard Schmidt mit dem 11m-Horizontalspiegel

Quelle: Hamburger Sternwarte

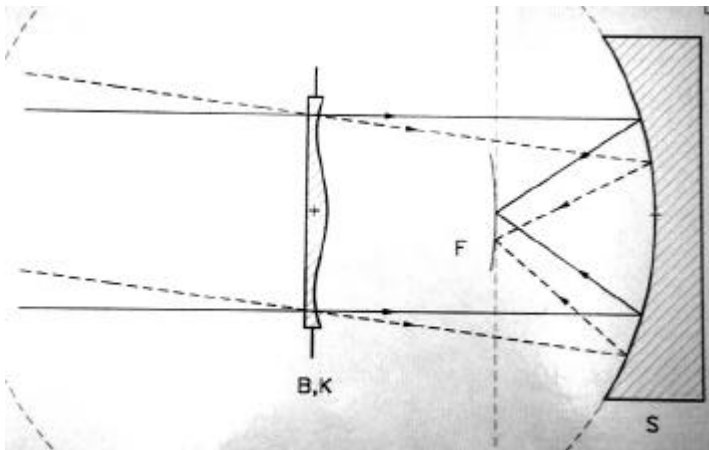
Horizontalkameras oder Uranostate haben 2 Planspiegel, mit denen das Himmelsbild waagrecht umgelenkt wird. Mit einem Spiegel wird nachgeführt. Bernhard Schmidt hatte um 1909 die Vorteile derartiger Instrumente erkannt. In Mittweida hat er erste Himmelsaufnahmen damit gemacht, in Bergedorf hatte er ab 1928 ein zweites Instrument, das horizontal nach Süden ausgerichtet war.

Mit einer ähnlichen Mondaufnahme hatte er sich 1916 bei Schorr um eine Beschäftigung beworben. Professor Schorr war so beeindruckt, dass er sofort zusagte. Doch erst 1928 kam Bernhard Schmidt ganz nach Bergedorf. Die Erfindung seines Schmidtspiegelsystems in Bergedorf machte ihn weltberühmt. „Von Schmidt wird noch mal die ganze Welt sprechen“, hatte er gesagt. (Literatur [6a], S.32)

Die Erfindung des Schmidtspiegels

Einen Höhepunkt in der Geschichte der Hamburger Sternwarte bildete die Erfindung des Schmidtspiegels. 1925 bekam Bernhard Schmidt von der Hamburger Sternwarte den Auftrag, ein kurz Brennweitiges optisches System mit großem Gesichtsfeld zu entwickeln. Daraufhin verlegte Schmidt seine Werkstatt in die Sternwarte.

Mit dem Aufkommen der photographischen Gesamterfassung des Himmels benötigte man ein großes Gesichtsfeld und eine gute Qualität. Maximale Bildfeldgröße und optimale Bildqualität - unter Vermeidung von Abbildungsfehlern wie sphärischer Aberration, Koma und Astigmatismus - erreichte Bernhard Schmidt durch eine Kombination aus einem Kugelspiegel und einer asphärischen Korrektionsplatte. Schmidts erste um 1930 hergestellte Korrektionsplatte hatte 36cm Durchmesser; mit einem sphärischen Spiegel von 44cm Durchmesser erhielt er einen Schmidtspiegel mit 62,5cm Brennweite bei einem Öffnungsverhältnis von 1:1,75 und einem Gesichtsfeld von 15°. Das große Gesichtsfeld bei verzerrungsfreier Abbildung war beeindruckend. Dieser erste Schmidtspiegel und weitere Informationen über die Entwicklung und die Anwendungsmöglichkeiten finden sich im Schmidt-Museum der Hamburger Sternwarte. Nach dem ersten 36cm-Schmidtspiegel stellte Schmidt noch einen zweiten größeren Schmidtspiegel von 60cm her.



bei 2.40m Brennweite wurde ab 1950 gebaut. Die Platten haben eine Größe von 24x24cm und eine Dicke von 1mm, damit sie in der Kassette in eine Kugelform mit 2.40m Radius gepresst werden können. Mit dem Hamburger Schmidtspiegel wurden bis 1997 über 9000 Platten aufgenommen. Je nach Aufgabenstellung waren es Direktplatten mit verschiedenen Filtern oder Objektivprismenaufnahmen zur Auswertung der abgebildeten Spektren.

Bernhard Schmidt (1879 - 1935) wurde in Estland geboren. Nach einem angefangenen Ingenieur-Studium in Göteborg/Schweden besuchte er das Technikum in Mittweida/Sachsen. Von 1904 bis 1927 betrieb er dort eine optische Werkstatt. Die Astronomen schätzten die Qualität seiner Teleskope.



Bernhard Schmidt starb 1935 auf tragische Weise in Hamburg. Sein Grab befindet sich nur wenige Schritte vom Gebäude des Schmidt-Spiegels (jetzt OLT) entfernt. Quelle: Video-Kamera Kühl

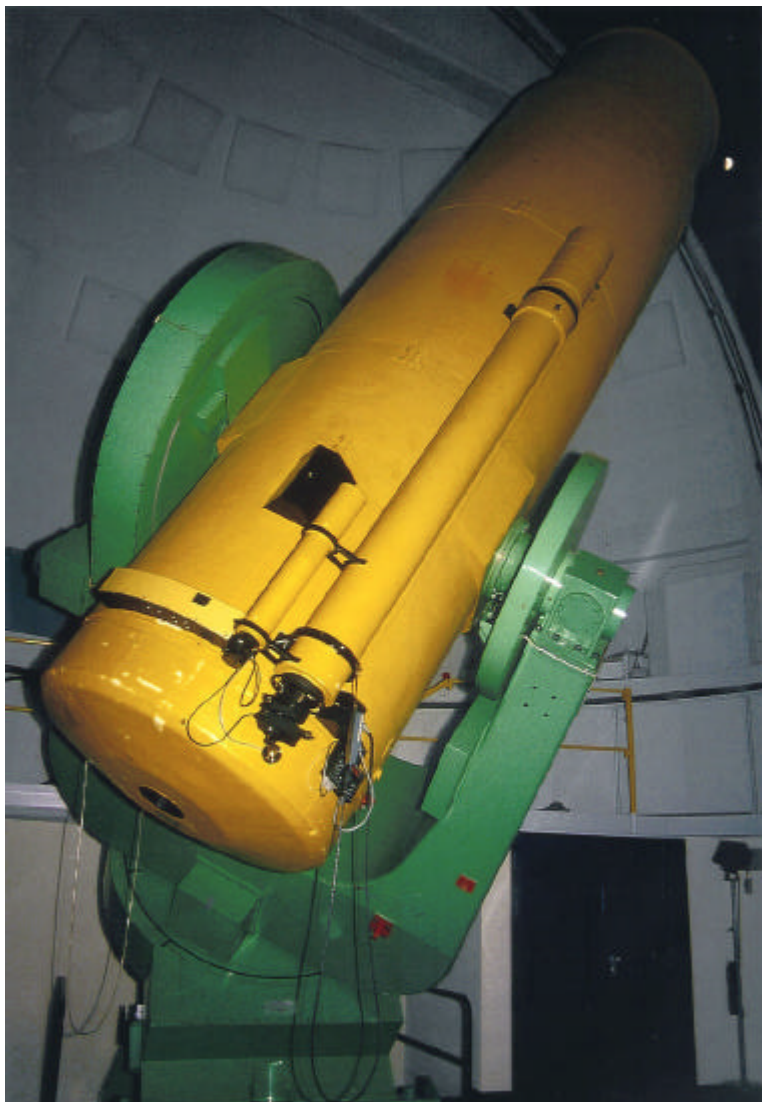
Das Prinzip des Schmidtspiegels

Quelle: Hamburger Sternwarte, Bernhard-Schmidt-Museum

Die Erfindung des Schmidtspiegels mit der Korrektionsplatte war eine Weltsensation.

Nach dem Zweiten Weltkrieg verbreiteten sich die Schmidtspiegel; der „Big Schmidt“ für Mount Palomar, Kalifornien/USA, wurde 1948 fertiggestellt.

Der Hamburger Schmidtspiegel mit 80cm Öffnung und 1.20m Spiegel



Ein großer 80cm-Schmidtspiegel wurde 1951/55 für die Hamburger Sternwarte gebaut.

Bei dem Bau des Großen Hamburger Schmidtspiegels wurde auch eine Spiegelbedampfungsanlage der Firma Leybold in dem Gebäude installiert. Je nach geometrischer Form des Spiegels können Spiegel aller Art bis zu einem Durchmesser von maximal 150cm bedampft werden. Der bisher größte mit Aluminium bedampfte Spiegel war der 132cm Spiegel der Universität Kreta in Heraklion. Neben der kommerziellen Bedampfung von Teleskopspiegeln bei Zeiss in Jena ist es die einzige Anlage dieser Größe in Deutschland. Viele deutsche Sternwarten nehmen daher das Angebot der Neubedampfung ihrer Spiegel in Bergedorf wahr. Auch für Amateure oder Vereine werden Teleskopspiegel, allerdings zum Selbstkostenpreis, neu bedampft.

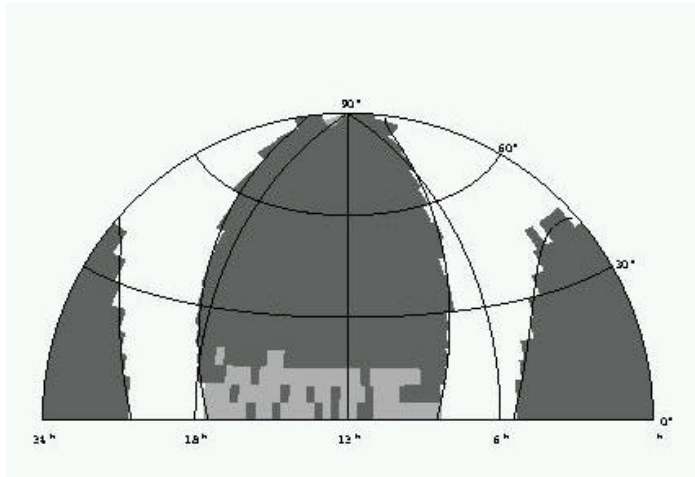
Quelle: Foto Hamburger Sternwarte

Der Hamburger Schmidtspiegel befindet sich seit 1976 in besseren klimatischen Beobachtungsbedingungen auf dem Calar Alto im Deutsch-Spanischen-Astronomischen-Zentrum in Südspanien. Dort wurden Objektivprismen-Aufnahmen vom gesamten Nordhimmel gemacht. Nur die Milchstraße blieb ausgespart, weil die Sterndichte dort zu groß ist. Bei Prismenaufnahmen wird das Licht von jedem Himmelsobjekt je nach Wellenlänge gebrochen. Auf der Photoplatte werden die Spektren der Objekte festgehalten. Bis zum 5. Juni 1975 wurden in Hamburg 5765 Platten belichtet und bis zum 2. Mai 1997 auf dem Calar Alto nochmals 3283, also insgesamt 9048 Photoplaten.

Im Rahmen des Hamburger-Quasar-Surveys werden Quasare über Computerprogramme auf den für das HQS-Programm aufgenommenen Platten gesucht. Während die Beobachtungen auf dem Calar Alto seit 1997 abgeschlossen sind, wird an der Auswertung noch immer gearbeitet. Fast 500 neue Quasare wurden bisher entdeckt.

Mit diesem Forschungsprogramm wurde wohl endgültig die Epoche der Astrophotographie beendet. Für die Forscher der Hamburger Sternwarte waren es fast 100 Jahre erfolgreicher Arbeit. An dem Fortschritt in der Astrophotographie war die Sternwarte mit wichtigen Programmen und Ergebnissen beteiligt.

Auswertung von Schmidtplatten

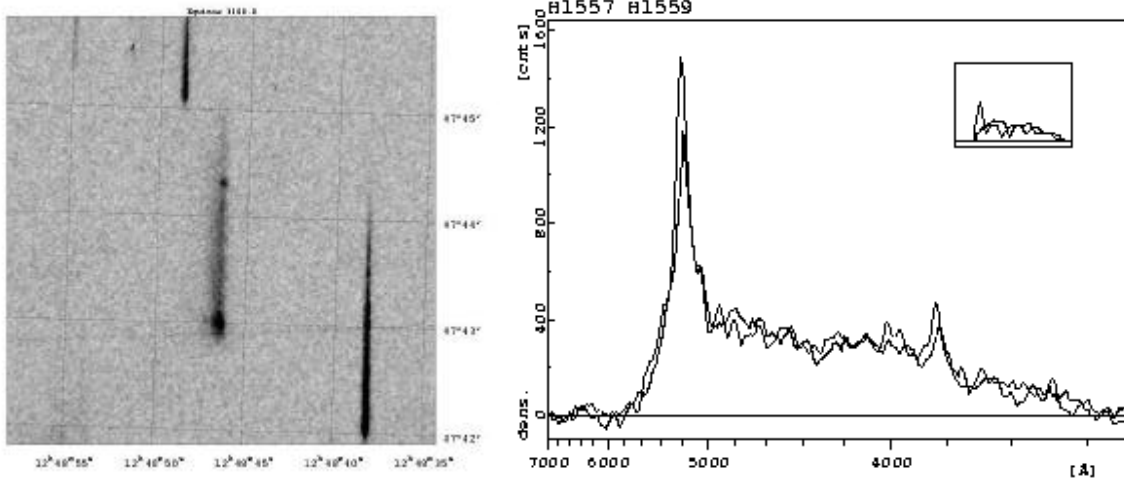


PDS-Maschine



Für 567 Felder am Nordhimmel wurden je zwei Objektivprismenplatten und eine Direktplatte auf dem Calar Alto aufgenommen. In Bergedorf werden die Platten mit der PDS-Maschine digitalisiert. Die PDS-Maschine in schwerer Granitausführung scannt Zeile für Zeile die Photoplatte mit einem feinen Lichtstrahl ab. Die Daten einer Platte füllen jeweils eine CD.

Von jedem Himmelsobjekt ist auf der Platte ein Spektrum abgebildet. Im Rechner werden die Spektren grafisch als Kurve dargestellt und sortiert. Sterne, Galaxien und Quasare haben unterschiedliche Spektren, und auch innerhalb jeder Gruppe gibt es Unterschiede.



Ausschnitt einer Platte

Quelle: Hamburger Sternwarte, HQS-Gruppe

Nur mit Computerunterstützung können die Datenmengen bewältigt und die vielen Platten durchmustert werden. 25.000 bis 100.000 Spektren befinden sich auf einer Platte. Die Zahl der gefundenen Quasare beträgt etwa 20 pro Feld. Der Hamburger Quasar Survey soll eine vollständige Durchmusterung des Nordhimmels ergeben, mit der alle Quasare bis zu einer Helligkeit von 17,5, das ist etwa die Grenzhelligkeit, erfasst werden. Nicht immer sind die gefundenen Quasare Neuentdeckungen. Weltweit suchen viele Astronomen nach diesen im Universum am weitesten entfernten Quellen, die die Leuchtkraft ganzer Galaxien haben. Viele Milliarden Lichtjahre hat das Licht gebraucht, um uns zu erreichen. Die Astronomen schauen entsprechend in Urzeiten zurück.

Spektrum nach der Computerauswertung

Oskar Lühning Teleskop

Als der Tubus mit dem Schmidtspiegel 1976 nach Spanien verlagert wurde, konnte wiederum durch eine großzügige Spende ein neues Teleskop in die Montierung gesetzt werden. Es erhielt den Namen des Sponsors: Oskar Lühning Teleskop. Das Oskar-Lühning-Teleskop ist das größte Teleskop der Hamburger Sternwarte und gegenwärtig das zweitgrößte Teleskop in Deutschland. Es ist ein Ritchey-Chretien-System mit 1.20m Öffnung und 15.60m Brennweite im Cassegrain-Fokus. Mit Baujahr 1975 ist es obendrein das jüngste Teleskop der Hamburger Sternwarte. Es wurde jedoch zunächst kaum genutzt. Für die Photographie war es weniger geeignet und die neuen Detektoren in CCD-Technik waren noch nicht erfunden oder noch zu



Quelle: Foto Hamburger Sternwarte

teuer.

1998 wurde der Beschluss gefasst, das Instrument elektronisch umzurüsten und mit einer Computersteuerung und CCD-Kamera auszustatten. Die Arbeiten sollte das Elektroniklabor der Sternwarte planen und ausführen. Es mussten die gesamte elektrische Installation für das Teleskop erneuert werden und programmierbare Steuerelemente eingebaut werden.

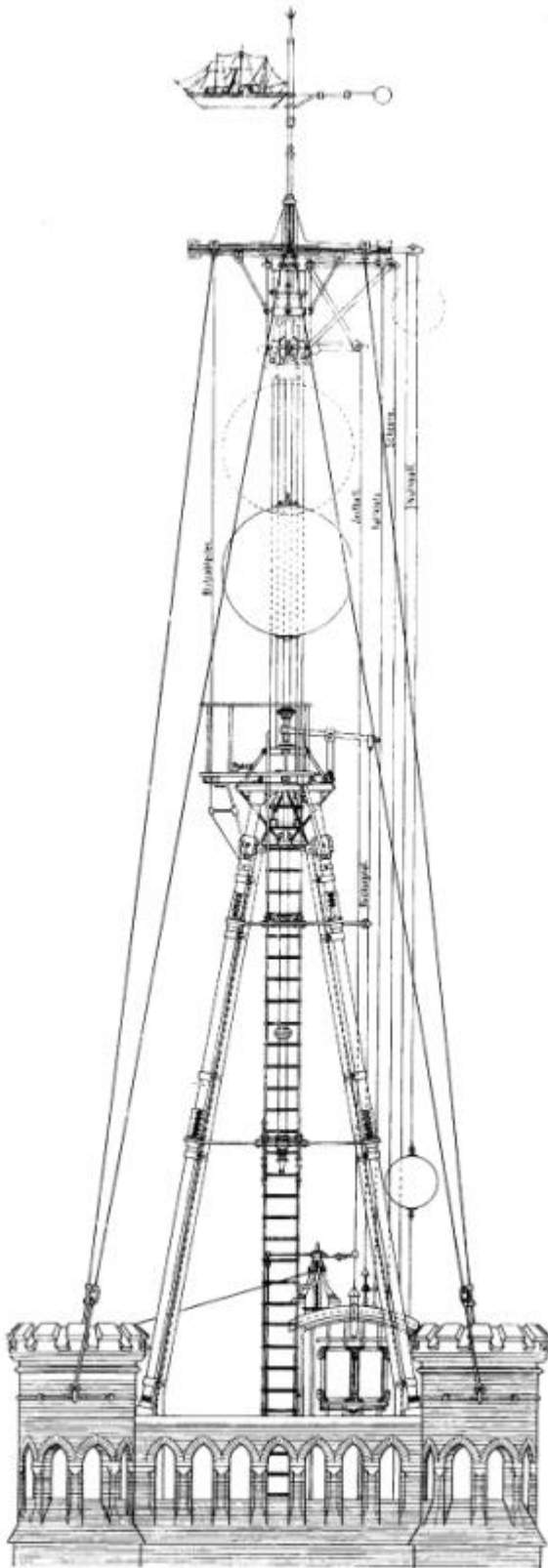
Die Programmierung am PC übernahm ein Astronom. Jetzt ist das Instrument vom PC steuerbar. Das schwere Teleskop und die Kuppel bewegen sich durch Mausclick. Die CCD-Kamera erlaubt Aufnahmen trotz der Himmelsaufhellung der Großstadt, denn der empfindliche Detektor erlaubt viel kürzere Belichtungszeiten als bei Photoplatten.

Der Salvador Spiegel



Quelle: Hamburger Sternwarte

Der Salvador Spiegel ist das Nachfolgeinstrument auf der Montierung des ersten Schmidt-Spiegels, einer Deutschen Montierung von Zeiss. Es handelt sich um ein Cassegrain-System mit 8m Brennweite. Der Spiegeldurchmesser beträgt 40cm. Ende der 60-er Jahre befand sich das Teleskop für einige Zeit in Stephanion, Griechenland. Seit Anfang der 80er Jahre befindet sich das Teleskop in der Hütte zwischen Lippert Teleskop und Zonenastrograph. Es wird heute vom Förderverein und für den Schulunterricht genutzt.



DER ZEITBALL IM HAMBURGER HAFEN

Zeitdienst

In einer Stadt wie Hamburg, die für Deutschland das Tor zur Welt bedeutete, hatte der Zeitdienst immer eine große Rolle gespielt. Genaue Uhren zum Zeitabgleich im Hafen waren die Voraussetzung für die Navigation, für exakte Bestimmungen der geographischen Länge. In den Sternwarten wurde die Zeit ermittelt, indem man bestimmte bekannte Sterne mit Passageinstrumenten oder Meridiankreisen kontrollierte und beobachtete, wann sie den Meridian kreuzten.

1876 wurde auf dem Kaispeicher Nr.1 an der Kehrwiederspitze im Hamburger Hafen eine Zeitball-Anlage errichtet: Mittags zehn Minuten vor zwölf Uhr wurde ein 1 Meter großer, schwarzer Ball halb - und drei Minuten vorher ganz - hochgezogen und pünktlich um 12.00 Uhr Greenwicher Zeit drei Meter tief fallen gelassen. Diese Anlage konnte von der Sternwarte aus durch ein unterirdisch verlegtes Kabel gesteuert werden - zunächst direkt durch den Druck einer Taste durch die Astronomen in der Sternwarte am Millerntor, ab 1899 automatisch durch elektrische Kontakte an der Pendeluhr. Die Zeitzentrale wurde 1920 in den Neubau des Museums für Hamburgische Geschichte verlegt und lieferte durch die Kontakte an den Pendeluhren das Zeitsignal für Normaluhren, Zeitbälle und die Lichtzeichenanlagen auf den St. Pauli Landungsbrücken und auf Kuhwärder. Die Genauigkeit lag bei einer Zehntel Sekunde pro Tag. Entsprechende Zeitballanlagen gab es in Cuxhaven, Wilhelmshaven, Bremerhaven und Kiel. 1928 wurden die meisten Zeitbälle - inzwischen von der Deutschen Seewarte betrieben - stillgelegt. Am längsten - bis 1934 - war die Hamburger Zeitball-

anlage in Verwendung, immer noch von der Sternwarte aus gesteuert. Bis 1939 war die Lichtzeichenanlage in Hamburg in Betrieb.

Schon 1907 wurde das telefonische Zeitsignal eingeführt, bald unter „Alster 10.000“ permanent abrufbar - ein Wunsch vieler Uhr- und Chronometermacher. 1937 wurden die telefonischen Zeitzeichen durch die „sprechende Uhr“ als Zeitansage ergänzt (Hamburg 03 und Hamburg 05).

Die drahtlose Telegraphie brachte einen großen Fortschritt bei der Übermittlung von Zeitsignalen. Im Ersten Weltkrieg begann die Sternwarte mit der Aussendung der ersten funktelegraphischen Zeitzeichen mit automatisch arbeitenden Zeitsignalgeber—ausgelöst ab 1917 von der Sternwarte, ab 1919 von der Deutschen Seewarte, und ausgesendet von der Großfunkstelle Nauen bei Berlin. Das Hauptsignal „ONOGO“, benannt nach den übermittelten Morsezeichen, war 1912 auf der internationalen Zeitsignalkonferenz in Paris festgelegt worden. Nach dem Zweiten Weltkrieg steuerte die Zeitzentrale in der Sternwarte in Bergedorf noch eine Zeit lang die Bahnhofsuhren der Britischen Besatzungszone. Im Norddeutschen Rundfunk wurde das Zeitzeichen der Hamburger Sternwarte noch bis in die 50 Jahre übertragen.

Heute sind alle Einrichtungen zur Zeitmessung aus Sternpositionen abgebaut. Um aber die Sternzeit für Beobachtungen an den Teleskopen ablesen zu können, wird eine zentrale Sternzeituhr im Laborgebäude der Hamburger Sternwarte täglich nach dem Funksignal kontrolliert.



Zeitball im Hamburger Hafen

Sternzeitpendeluhr

Quelle: links Hamburger Sternwarte, rechts CCD-Kamera Kühl

Forschung und Lehre an der Hamburger Sternwarte heute

Als eines der vier Institute des Fachbereichs Physik der Universität Hamburg beschäftigt die Hamburger Sternwarte durchschnittlich etwa 30 Wissenschaftler, die von Mitarbeitern im technischen und im Verwaltungsbereich unterstützt werden. Die an der Sternwarte verbrauchten Forschungsgelder stammen nicht nur aus dem Etat der Universität, ein großer Teil sind sogenannte Drittmittel des Bundes oder der EU, die für konkrete Projekte bewilligt wurden.

Viele Studierende schließen ihre akademische Ausbildung mit einer Diplom- oder Doktorarbeit an der Sternwarte ab. Die Absolventen bleiben nicht unbedingt in der Astronomie. Mit ihren Kenntnissen im Umgang mit großen Datenmengen bei hohen Genauigkeitsanforderungen sind sie in den modernen Berufen gesuchte Fachkräfte.

Das Weltbild verändert sich durch die Astronomie ständig, werden doch in den entferntesten Bereichen des Alls immer noch Tausende neuer Galaxien und Quasare entdeckt. Die Hamburger Sternwarte in Bergedorf hat ihren Anteil daran.

Quoted from: 'The Hamburg Observatory'

Most of the German observatories were founded as university institutes, but the Hamburg Observatory owes its origin to the practical needs typical for the old trade center. Its early duties were the astronomical determination of time, the surveillance of public clocks, and, somewhat later, the emission of time signals for navigation.

In ancient Hamburg some amateur astronomers had already tried to establish an observatory. In the year 1721, J. Beyer who was in his time a well known "mechanicus" and who built astronomical instruments as well as star- and earth-globes erected an observatory on his house near the harbour. It was known to the people of Hamburg as the "Steenkikerhus". After Beyer's death these first traces of real astronomical work disappeared again. J. E. Bode, the director of the Berlin Observatory and founder of the "Berliner Astronomisches Jahrbuch", reports that around 1770 he did not find in his home town Hamburg any opportunity for astronomical observations.

In 1802, the chief of the Hamburg fire brigade J. G. Repsold, owner of the afterwards very famous workshop for the construction of astronomical, geodetic, and physical instruments, installed his first meridian circle in a small building on the rampart of the former fortification. His observations were assisted by H.C. Schumacher who later built the observatory in the neighbour town Altona and founded the "Astronomische Nachrichten". Repsold's observatory disappeared during the chaotic time of the Napoleonic wars. In 1819, C. Rümker, teacher at the Navigation School, established a small observatory near the site of Repsold's former observatory. He also insisted on an extension of the Navigation School. But two years later the disillusioned Rümker left it and went to Parramatta in Australia to determine positions for the brighter stars of the southern sky.

Yet, the efforts for a modern observatory were continued by Repsold and some leading officials of the Hansetown who, with that purpose in mind, addressed a petition to the Senate in May 1820.

So the idea of erecting one building for the observatory and the Navigation School made the plan more feasible. As considerable endowments were made from various parties, for the building itself as well as for the purchase of some instruments, the work of the first astronomer C. A. F. Peters could begin in 1827. (See p. 3 for a contemporary picture of the old Observatory.)

One great difficulty arose when Repsold lost his life during a fire in 1830 as the main instruments in the Observatory were his property and had to be bought from his heirs. Since the 18th century there existed in Hamburg an "Association of Merchants trading with Archangelsk" that donated the significant sum of some 30000 Marks. Thereupon, the Observatory was finally taken over as a state institute on 31st October, 1833. C. Rümker who in the meantime had returned from Australia became director and C. A. F. Peters his assistant. After C. Rümker's retirement in 1857, his son G. Rümker was in charge of the Observatory for 42 years till 1899; his successor R. Schorr was director for another 42 years. Under his direction, in 1910 the Observatory was transferred from the harbour and the congestion of the growing town to the Gojenberg near Bergedorf, about 20 km east of Hamburg. On the site of the old Observatory there stands today the Museum for Hamburg History. The monument of J. G. Repsold in front of the museum and the neighbouring Encke-Place remind us still today of the work of the astronomers.

The old Observatory had only once during the 75 years of its existence experienced a significant enrichment of its instruments. In 1867, a refractor with an objective of 26 cm aperture and 3 m focal length (Merz-München) was supplied by the Repsold firm. It ranked among the best though not the largest telescopes of that time. The carefully divided circles equipped with microscopes were intended to serve for the direct reading of the right ascension and declination differences. Even if this plan has not been realized the instrument has played a great role in cometary astronomy and in the observation of minor planets. This old telescope is the only larger instrument transferred with the Observatory to Bergedorf. It is still today regularly used for visual photometry of comets and variables. For the rest, one should rather speak of a new foundation than of a transfer.

In accordance with the astronomical view of the turn of the century (Lick-Refractor 1887, Yerkes-Refractor 1897), the new Observatory got as main instrument a refractor of 60 cm aperture and 9 m focal length. About half of the total costs were invested for this instrument; it was equipped with

two 60cm objectives for visual and photographic observations and with a guiding telescope of 18 cm aperture and 9 m focal length. The experiences of the large American observatories were used at the construction of both, the dome and the movable floor which were supplied by Zeiss, whereas the optics came from Steinheil and the mounting from Repsold.

The main programme of the first years was the visual observation of the major planets, variable stars, and reference stars for the observation of variables. Later also observations of open star clusters started through the photographic objective. After 1945, the refractor has been used in order to determine the magnetic field of the sun. For that purpose a grating spectrograph combined with a Fabry-Perot interferometer was mounted on the tube of the telescope. Later it was equipped with a modern photo-electric photometer which is now used for measuring the brightness and the colour of M-stars.

The erection of the 1 m reflector may have been animated by Keeler's success in photographing faint nebulae with the Crossley-Reflector of the Lick Observatory, and by the example of the Heidelberg 72 cm reflector. But it differs from the contemporary reflectors by its unusual focal ratio F/3. All the essential parts of the instrument including the dome and the mounting were built by Zeiss. The fork mounting with the very strong counterweights has later been used in the construction of other big reflectors.

In the beginning, the instrument served chiefly in the discovery and the pursuit of very faint minor planets. Since 1920, the search for variables in clusters, in the Orion Nebula and in Milky Way regions and the determination of their light curves and periods became more important. In addition, the spectrum of the brighter part of the Orion Nebula was investigated with the aid of a nebular spectrograph built in the Hamburg State Institute of Physics. W. Baade who worked from 1920 to 1930 with the instrument made several interesting discoveries in the field of galactic and extragalactic astronomy, e. g. RR Lyrae-stars of the galactic halo, a cluster of galaxies in Ursa Major. In 1947, the instrument received a Cassegrain focus and a matching prism spectrograph. It serves to determine radial velocities (supergiants and spectroscopic binary stars) and for coarse and model atmosphere analysis. Long runs of observations have been devoted to systems of the type Zeta Aurigae, Beta Lyrae as well as to some brighter novae. Further, many plates of spectral standards have been taken in order to elaborate a system of a quantitative spectral classification.

The Lippert Astrograph owes its name to the Hamburg merchant E. Lippert who originally had intended to use the instrument for his own observations on his country site. R. Schorr, through his diplomatic skill, managed to change this intention into an endowment for the new observatory. The astrograph has the characteristic bent pier forming the polar axis at its upper end. This type of mounting was first built by Repsold for a Potsdam instrument. On one side of the pier there is a photographic double telescope, namely a triplet and a Petzval -objective of 30 cm aperture and 150cm focal length each, and a guiding telescope. Originally, the other side had a Carte-du-Ciel-Astrograph (34cm, F/10) with a guiding telescope. This astrograph had a triplet lens with a field of $4 \times 4^\circ$ four times as large as that of the doublet-type "normal refractors".

The Bergedorfer Spektraldurchmusterung comprising 5 volumes was carried out with the short focus telescope in connection with an objective prism. In recent years a survey of some Milky Way fields and variables was undertaken. Some important discoveries were made with the instrument: minor planets, 4 comets, 4 novae, one supernova and the first flare star. Among the comets, the most interesting one is the well-known Schwassmann-Wachmann I.

Recently the instrument received in place of the F/10 astrograph a 60 cm telescope F/5 with a parabolic mirror ground by B. Schmidt. It is being used for photo-electric photometry.

The 19cm meridian circle of the observatory belongs to the latest instruments that astronomy owes to the three generations Hamburg firm of Repsold. Like all instruments of its time it was equipped with a so called unpersonal micrometer. The circles were read off visually with four microscopes. A decade ago photographic recording of the micrometer heads and printing chronographs were introduced. Since the installation of the instrument, the total number of its observations amounts to ca. 130000. The mean error of one observation of a star is, on the average for all catalogues (with very little variation in each), in ± 0.017 , in ± 0.040 .

At present, the meridian circle is undergoing a new radical change. It will be equipped with all auxiliary means for a complete photoelectric digitized registering of transits and reading of the circles. After the reconstruction of the instrument, it will be installed for some years in Perth (Australia) on the

geographical latitude $-32'$. These reference stars will be observed for photographic star positions to be gained by the Yale astronomers.

When the observatory was built 130 years ago, it was put into the same building as the Navigation School. Thereby, the importance of an astronomical research institute for navigation and commerce was emphasized. Thus, from the beginning the time service played a great role in the history of the observatory. On the transfer to Bergedorf, the observatory possessed in its clock cellar 4 air tight pendulum clocks which have, however, today been replaced by 4 crystal 'clocks. As a remainder of its historical duty the observatory, besides the astronomical determination of time, still has to give the time to the public through two normal clocks at the Stock Exchange and at St. Pauli-Landungsbrücken, through the speaking clock in the telephone, and through the emission of radio time signals in the Hamburg radio station. The observatory has a permanent line connection to the Hydrographic Institute in Hamburg so that a continuous collaboration with this institute playing a prominent part in the international time service is guaranteed.

In 1928, a four lens telescope with a focal length of 206cm and a field of more than $5 \times 5'$ was installed by Zeiss for the photographic repetition of the "Kataloge der Astronomischen Gesellschaft". This instrument delivered in 1929/30 and in 1956/62 the photographic observations of the main bulk of programme stars whereas the Bergedorf meridian circle, in cooperation with the meridian circles of other observatories, determined the positions of the reference stars.

In 1930, the optician B. Schmidt began at the observatory his famous attempts of combining a spherical mirror with a corrector plate, in order to obtain extreme focal ratios, i. e. large light power for extended objects and extremely large image fields. In the meantime, the Schmidt coma-free reflecting telescope has become the common property of astronomers in the whole world, and Schmidt's ideas have been the starting point for many other optical investigations.

Schmidt made for the observatory a coma-free system with a focal length of 62 cm and a focal ratio $F/1.75$. After his death on 1st December, 1935, a second corrector plate of the same size was found in his legacy that in connection with a telescope delivered by Zeiss enabled the observatory to build an additional Schmidt camera. At the moment, this camera has been lent to the Boyden Observatory in Bloemfontein. The first Schmidt camera was for a long time installed in the Observatory of Asiago where it served mainly for the investigations of the Orion nebula. It is now again in Bergedorf

The understandable wish of the Bergedorf astronomers for a large Schmidt telescope could not be realized until the years after the war. Since 1954 the observatory has a big Schmidt telescope $F/3$ with a 120 cm mirror and a corrector plate of 80 cm diameter. Mirror and corrector plate as well as the tube were made by Zeiss (Jena). The mounting, however, was constructed by the Hamburg machine - tool factory of Heidenreich and Harbeck that never before had handled the construction of astronomical instruments. One may say, after 10 years of use, that this large Schmidt telescope has completely fulfilled all expectations. What one could not foresee was the amazing expansion, after 1945, of the city of Hamburg towards its outskirts, an expansion which now extends beyond the observatory and which brought about the problem of the brightening of the sky, a problem with which, in the meantime, nearly all Central-European observatories are faced.

Besides a few small projects, two large programs were carried out and partly terminated in the last few years with the instrument- a three colour photometry of selected open star clusters down to the 17th apparent magnitude including the double cluster in Perseus, and a spectral survey of the northern part of the Milky Way. The latter is carried out in collaboration with the Warner and Swasey Observatory in Cleveland which has a Schmidt telescope of similar dimensions equipped, like the Hamburg telescope, with a UV transparent objective prism permitting observations of spectra of stars down to magnitude 13.5. On the spectral plates obtained at the two observatories (dispersion about 580 Å/mm) faint O- and B-stars are picked out, i. e. very distant stars of an extremely high luminosity which can serve as distance indicators for the more remote regions of optically accessible parts of our Galaxy

Literatur:

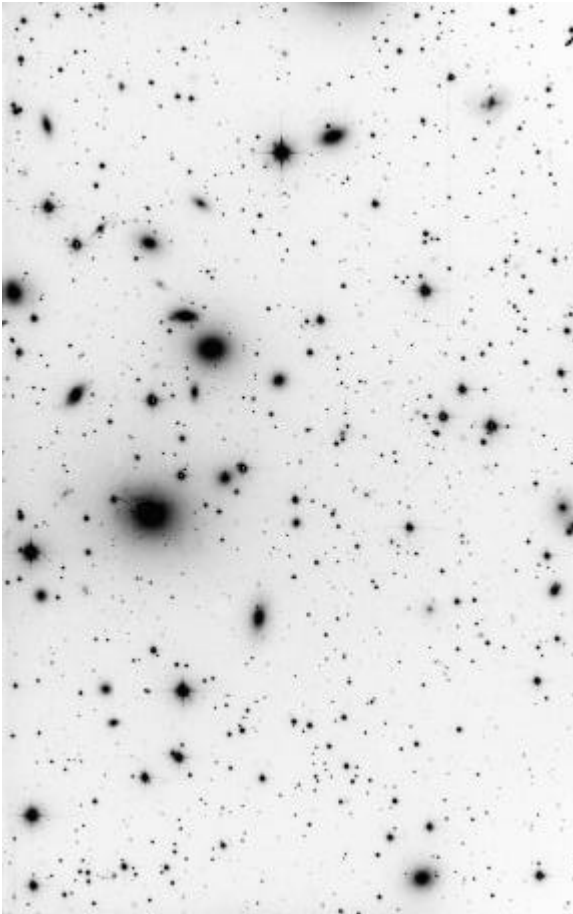
- [1] Die Hamburger Sternwarte in Bergedorf, erbaut 1906-1912, Bildband zum 6. Juli 1912, Druckerei-Gesellschaft Hartung & Co.m.b.H., Hamburg
- [2] Jahresbericht der Hamburger Sternwarte in Bergedorf für das Jahr 1909
Richard Schorr, Bergedorf 1910
- [3] Die Hamburger Sternwarte in Bergedorf , Richard Schorr, 1930
- [4] Jahresbericht der Hamburger Sternwarte in Bergedorf für das Jahr 1933
Richard Schorr, Bergedorf 1934
- [5] Jahresbericht der Hamburger Sternwarte in Bergedorf für das Jahr 1934
Richard Schorr, Bergedorf 1935
- [6a] Schmidt, Bernhard; das Leben des Optikers; A.A.Wachmann;
Sterne und Weltraum, Jahrgang 1, 1962, S. 28-32,
- [6b] Die Hamburger Sternwarte I + II, Otto Heckmann;
Sterne und Weltraum, Jahrgang 2, 1963, S. 4-7 und S. 28-30
- [7] The Hamburg Observatory (ohne Verfasser), Druck Lütcke & Wulff, Hamburg , 1964
- [8] Hamburgische Astronomiegeschichte im Überblick, Lutz Brandt,
Sonderdruck aus der Gesellschaft des Vereins für Hamburgische Geschichte
Band 66, 1980
- [10] Sterne über Hamburg, die Geschichte der Astronomie in Hamburg,
Jochen Schramm, Kultur- und Geschichtskontor, Hamburg 1996

Internetseiten des Fördervereins Hamburger Sternwarte <http://www..FHSeV.de>
Internetseiten der Hamburger Sternwarte <http://www.hs.uni-hamburg.de>

Wir danken der Staatlichen Landesbildstelle Hamburg für die Genehmigung, sechs Fotos aus ihrem Archiv in diesem Band veröffentlichen zu dürfen.

Bankverbindung: **Förderverein Hamburger Sternwarte e.V.,
Vereins- und Westbank AG, BLZ 20030000,
Konto Nummer: 500 55 95**

Postanschrift: **Förderverein Hamburger Sternwarte e.V.
Gojenbergsweg 112
21029 H a m b u r g**



Quelle: CCD-Aufnahme 1.23m-Spiegel Calar Alto, J. Schramm/D.Kühl, 2000 (Negativdarstellung)

Himmelsausschnitt im Feld 3C84

Dieses Bild ist eine Kombination dreier Aufnahmen mit V-, R- und I-Filtern. Der Ausschnitt ist etwa $5 \cdot 8$ Bogenminuten groß – man müsste also 24mal das abgebildete Himmelsareal zusammenfügen, um die Fläche des Vollmondes zu überdecken. Die Belichtungszeit der Aufnahmen betrug jeweils 1000 Sek., die schwächsten abgebildeten Objekte haben eine Helligkeit von 22.

Auf diesem kleinen Areal erkennt man zahlreiche Galaxien auf engem Raum, jede einzelne hat dabei die Größe unserer Milchstraße. Die Galaxien haben eine elliptische Form oder einen unscharfen Rand, je nach ihrer Lage im Universum.

Ähnliche Aufnahmen sollen zukünftig in Bergedorf mit dem Oskar-Lühning-Teleskop aufgenommen werden.



In die Zukunft starten. Mit Energie von HEW.

Energie: das Thema der Zukunft. Insbesondere für uns – HEW. Denn als eines der größten Energieversorgungsunternehmen Deutschlands gestalten wir das Leben von morgen. Dabei setzen wir konsequent auf Innovationen: bei der Technologie, den Stromtarifen, dem Umweltschutz – aber auch in allen anderen Bereichen, in denen Energie eine zentrale Rolle spielt. So engagieren wir uns zum Beispiel im Sport sowie im kulturellen und sozialen Bereich. Denn Leben ist Energie. Energie von HEW.

HEW classic HEW future newpower

metropole

HEW Card

new classics



HAMBURGISCHE ELECTRICITÄTS-WERKE AG

HEW

Falls Ihnen unsere Arbeit gefällt, können Sie diese Seite abtrennen und an den Kassenwart des Fördervereins Hamburger Sternwarte e.V. – Dr. Agnes Seemann – senden (Adresse umseitig).

Zutreffendes bitte ankreuzen

Spende

Ich unterstütze die Arbeit des Fördervereins Hamburger Sternwarte e.V. mit einer Spende.

Beitritts-Erklärung

Hiermit trete ich dem "Förderverein Hamburger Sternwarte e.V." bei. Durch meinen Beitritt unterstütze ich den Förderverein mit einem Jahresbeitrag von * DM

.....
Name Vorname

.....
Straße und Hausnummer

.....
PLZ Wohnort

Tel./ Fax:.....

.....
Datum Unterschrift

* Der Beitrag beträgt

40,- DM normal

20,- DM vermindert

bitte Nachweis beifügen

100,- DM Vereine

Einzugsermächtigung

Hiermit ermächtige ich den Förderverein Hamburger Sternwarte e.V. bis auf Widerruf

den jährlichen Mitgliedsbeitrag in Höhe von DM bei Fälligkeit

meine Spende von DM

einmalig

jährlich zum bis auf Widerruf

zu Lasten meines Kontos bei dem genannten Kreditinstitut einzuziehen.

.....
Konto-Nummer Bankleitzahl

.....
Geldinstitut

.....
Ort Datum Unterschrift

Förderverein e.V. Hamburger Sternwarte

Dr. Agnes Seemann
Kassenwart
Horner Weg 88

20535 H a m b u r g



Quelle: Hamburger Sternwarte

Lageplan aus dem Jahr 1914

Mit dem Gebäudebestand der
1912 eingeweihten Hamburger Sternwarte in Hamburg

- | | | | |
|---|--------------------|----|------------------------------|
| 1 | Hauptdienstgebäude | 7 | Hütte für kleine Instrumente |
| 2 | Großer Refraktor | 8 | Passagenhaus |
| 3 | Meridianhaus | 9 | Schuppen |
| 4 | Äquatorial | 10 | Beamtenwohnhaus |
| 5 | 1m-Spiegel | 11 | Haumeisterhaus |
| 6 | Lippert-Astrograph | 12 | Direktorenvilla |