

# Das Royal Greenwich Observatory in Herstmonceux : Eindrücke von einer Besichtigung

Autor(en): **Lammerer, Max**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **31 (1973)**

Heft 134

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-899679>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# ORION

Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft  
Bulletin de la Société Astronomique de Suisse

31. Jahrgang, Seiten 1—36, Nr. 134, Februar 1973

31<sup>e</sup> année, pages 1—36, No. 134, Février 1973

## Das Royal Greenwich Observatory in Herstmonceux

### Eindrücke von einer Besichtigung

VON MAX LAMMERER, Lichtenfels

Im September des vergangenen Jahres besuchte der Verfasser dieses Berichts anlässlich einer Reise nach London das Royal Greenwich Observatory in Herstmonceux/Sussex. Die ORION-Redaktion hatte ihn gebeten, von dieser Sternwarte, einer der grössten in Europa, einen Bildbericht mitzubringen. Wir freuen uns, dieses Material unseren Lesern heute unterbreiten zu können.  
Die Redaktion

#### Einleitung

Herstmonceux ist ein kleiner Ort zwischen London und der Kanalküste im hügeligen Land von Sussex, etwa 10 Kilometer vom Meer entfernt. Höchstwahrscheinlich wäre das Dorf genauso unbekannt geblieben wie viele andere Dörfer in England, hätte es nicht in seiner Geschichte zwei bedeutende Ereignisse gegeben, die seinen Namen weithin bekannt gemacht haben. Sir ROGER DE FIENNES, Schatzmeister des jungen König Heinrich VI., begann 1441 bei Herstmonceux sein grandioses Wasserschloss zu errichten, das heute noch gut erhalten ist. Das zweite Ereignis, das den Namen Herstmonceux weltbekannt machte, fand 1946 statt, als sich die Britische Regierung dazu entschloss, das *Royal Greenwich Observatory*, das fast 3 Jahrhunderte in dem gleichnamigen Ort östlich von London untergebracht war, nach Sussex zu verlegen und das Schloss von Herstmonceux als das Verwaltungszentrum und als die Wohnung des Direktors zu verwenden.

Die Verlegung des Observatoriums von London – wo die Lichtflut und die atmosphärischen Bedingungen der Großstadt eine ungestörte Beobachter-tätigkeit fast unmöglich machten – nach Herstmonceux geschah schrittweise. Heute präsentiert sich das *Royal Greenwich Observatory* als eine moderne Forschungsstätte mit einem grossen Mitarbeiterstab und es besitzt neben einer ganzen Reihe mittelgrosser Instrumente das ISAAK NEWTON-Teleskop mit 2,50 m Spiegeldurchmesser.

Dem Verfasser war es vergönnt, anlässlich einer Reise nach London das Observatorium zu besuchen. Es sei an dieser Stelle den wissenschaftlichen Mitarbeitern der Sternwarte für ihr Entgegenkommen gedankt, besonders Mr. H. M. SMITH und Mr. FINCH.

#### Gebäude und Einrichtungen

Das *Royal Greenwich Observatory* besitzt in Herstmonceux ein ideales Gelände, dessen wirkliche Grösse

man kaum überschauen kann. Auf diesem Terrain sind die einzelnen Gebäude oder Gebäudegruppen der Sternwarte verteilt und durch Strassen und Wege miteinander verbunden.

Den Mittelpunkt der Sternwarte bildet das Schloss, das in einer Senke liegt und unter anderem auch die Bibliothek enthält. Nach Westen zu, auf einer Anhöhe, befindet sich ein grosses, modern gestaltetes Verwaltungsgebäude, in dem die Beobachtungsergebnisse ausgewertet werden, das die technischen Werkstätten beherbergt und in dessen Kellerräumen die komplizierten elektronischen Apparaturen des *Greenwich Time Service* untergebracht sind. Nicht weit von diesem Gebäude entfernt liegt das Sonnenobservatorium. Am Schloss vorbei gelangt man zur SPENCER JOHNES Group, wo sich das grosse Passage-Instrument der Sternwarte befindet.

Auf der östlichen Hälfte des Geländes sind die eigentlichen Beobachtungskuppeln zu finden und zwar nach Norden zu die sogenannte *Equatorial Telescope Group* und nach Süden zu die alles überragende Kuppel des ISAAK NEWTON Teleskops.

#### Forschungs- und Arbeitsbereiche

Die Anzahl und die Art der Gebäude lässt bereits den weitgespannten Bogen astronomischer Forschungstätigkeiten erkennen, mit denen man sich in Herstmonceux beschäftigt.

Der *Greenwich Time Service* versorgt die BBC-Radiostationen mit präzisen Zeitsignalen, die auf ein oder zwei Tausendstel-Sekunden genau sind. Diese Zeitsignale, die auf der ganzen Welt ausgesendet werden, werden auf der Sternwarte überprüft. Der Vergleich des Laufes der verwendeten Atomuhren mit der Rotation der Erde geschieht mit Hilfe eines photographischen Zenitteleskops. So wurde die bekannte Tatsache der Schwankung der Erdrotation und die damit verbundene Auswirkung auf die Defi-

nition der Zeit zum ersten Mal vom Greenwich Time Service erkannt und zwar bereits im Jahre 1950.

Ein weiterer Aufgabenbereich der Sternwarte bildet die *Beobachtung von Sternpositionen* und das Messen ihrer Veränderung. Man verwendet dazu hauptsächlich zwei Instrumententypen, den Meridiankreis der SPENCER JOHNES Group und zwei photographische Teleskope der Equatorial Telescope Group. Während der am Besuchstag des Verfassers durchgeführten Führung für die Astronomische Gesellschaft der BBC London wurde demonstriert, welche umfangreichen Checks am Meridiankreis jedesmal vor seiner Verwendung durchgeführt werden müssen, um Systemfehler soweit wie möglich zu vermeiden.

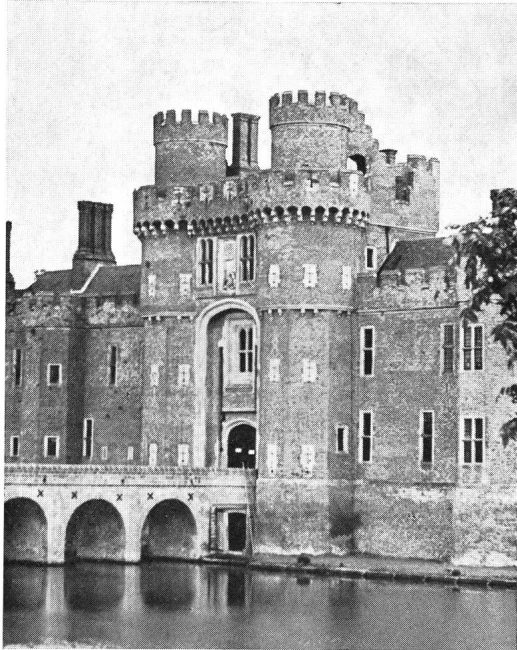


Abb. 1: Der Haupteingang des aus dem 15. Jahrhundert stammenden Schlosses Herstmonceux, in dem heute das Verwaltungszentrum des Royal Greenwich Observatoriums untergebracht ist.

Für die photographische Überwachung der Sternpositionen verwendet man 2 Teleskope – u. a. den 26-Zoll THOMPSON Refraktor –, die bereits seit der Jahrhundertwende in Greenwich eingesetzt wurden. Man besitzt deshalb eine grosse Anzahl von phot. Platten, deren Aufnahmedatum relativ weit zurückliegt und deren Vergleich mit den neuesten Aufnahmen gute Messergebnisse erwarten lässt.

Die Erstellung des *Nautical Almanac*, eine jährlich wiederkehrende Aufgabe der Sternwarte, wird bereits seit über 200 Jahren betrieben. Dieses Jahrbuch enthält wichtige Daten für die Seenavigation, für die Luftfahrtnavigation und astronomische Tabellen und erscheint heute entsprechend in einer dreifachen Ausführung als: «*The Nautical Almanac*», «*The Air Almanac*» und «*The Astronomical Ephemeris*».

Das Sonnenobservatorium, das gleich in der Nähe des Eingangs zur Sternwarte gelegen ist, führt eine ständige *Sonnenüberwachung* durch und erstellt Son-

nenfleckenrelativzahlen, die den verschiedenen meteorologischen Institutionen und Radiostationen zur Verfügung gestellt werden. Ist der Himmel über Herstmonceux bedeckt, so stehen täglich Sonnenaufnahmen zur Verfügung, die am Kap der Guten Hoffnung oder in Indien gemacht werden.

Den breitesten Raum in der Aktivität der Sternwarte nehmen jedoch *astronomische und astrophysikalische Forschungsarbeiten* ein. Dabei hat sich das Royal Greenwich Observatory u. a. auf spektroskopische Untersuchungen spezialisiert. Die der Sternwarte angegliederte Werkstatt hat 3 Spektrographen gebaut, die zusammen mit einem 36-Zoll Reflektor, einem 30-Zoll Reflektor und mit dem 98-Zoll ISAAK NEWTON Teleskop eingesetzt werden.

In diesem Zusammenhang ist die Verbindung und wissenschaftliche Zusammenarbeit des *Royal Greenwich Observatory* mit dem *Royal Observatory am Kap der Guten Hoffnung* und mit dem *Radcliffe Observatory* in Pretoria bedeutsam, die einer gemeinsamen wissenschaftlichen Führung durch den *Science Research Council* unterstehen.

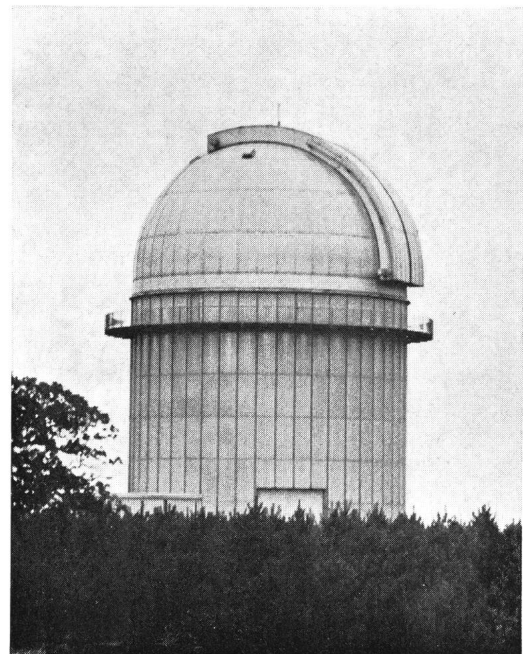
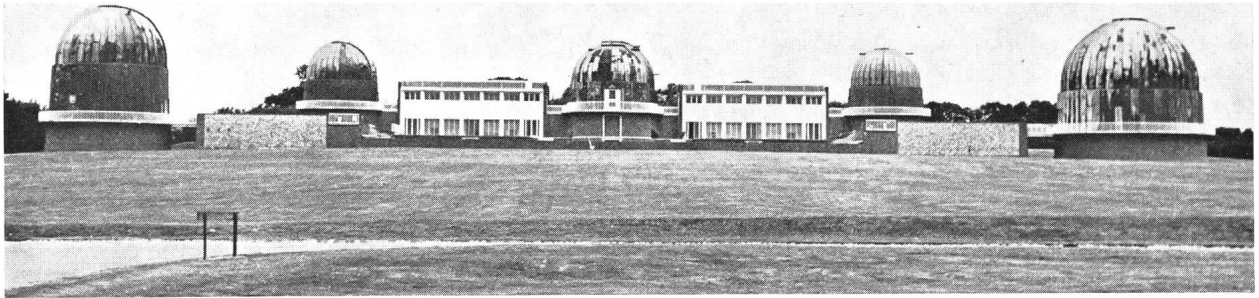


Abb. 2: Die Kuppel des 98-Zoll ISAAK NEWTON-Teleskops. Die Gesamthöhe dieses Gebäudes beträgt 28 m und die Kuppel allein wiegt 120 Tonnen.

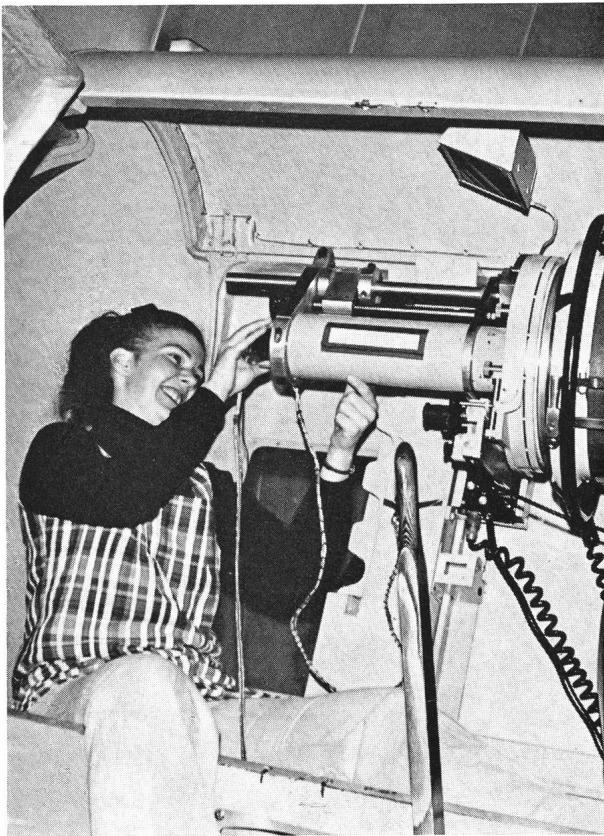
#### Das 98-Zoll ISAAK NEWTON Teleskop

Die gewaltigen Ausmasse dieses über 100 t schweren Teleskops veranschaulicht am besten das Titelbild auf dem Umschlag dieser Ausgabe des ORION. Es zeigt das westliche Deklinationslager und den Antrieb in Deklination.

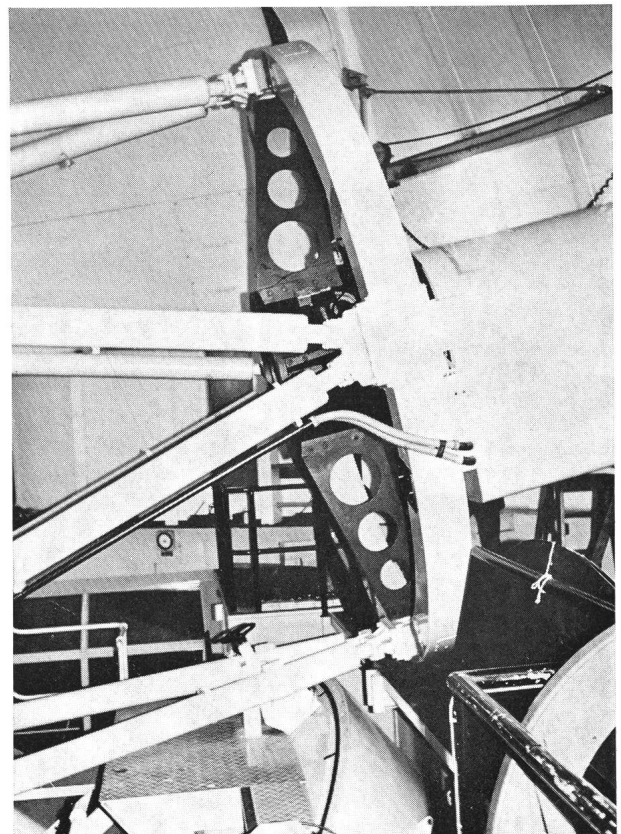
Wie die meisten Teleskope dieser Grössenordnung hatte das zu Ehren des grossen Englischen Physikers, Astronomen und Erfinders benannte ISAAK NEWTON Teleskop eine lange Entstehungsgeschichte. Mehr als 20 Jahre dauerte es, bis die Vorstellungen der Astronomen Wirklichkeit wurden, wobei neben der Fi-



*Abb. 3:* Blick auf die «Equatorial Telescope Group». Die 6 Kuppeln – eine zweite in der Bildmitte ist verdeckt – enthalten von links nach rechts die folgenden Instrumente: 26-Zoll THOMPSON-Refraktor (photographisch), 30-Zoll GRUBB-Refraktor, 36-Zoll YAPP-CASSEGRAIN-Reflektor, 13-Zoll-Refraktor, ein neues grosses SCHMIDT-Teleskop und den 28-Zoll-GRUBB-Refraktor (visuell). Diese Aufnahme wurde in der Nähe des ISAAC NEWTON-Teleskops mit Blick nach Norden gemacht.



*Abb. 4:* Das Innere der Primärfokuskabine des 98-Zoll Teleskops. Eine Mitarbeiterin des Imperial College London inspiziert den elektronischen Bildverstärker.



*Abb. 5:* Der vordere Abschlussring des Teleskops mit der Halterung für die photographische Einrichtung für Aufnahmen im Primärfokus. Rechts die Beobachterkabine.

finanzierung des Projekts die optische Konzeption des Geräts ein lang diskutiertes Problem darstellte. Alle Möglichkeiten – einschliesslich SCHMIDTKamera – hatte man ins Auge gefasst, und als der Bau des Teleskops begann, war man schliesslich doch zu

einem konventionellen System zurückgekehrt, mit einem parabolischen Hauptspiegel, mit NEWTON-CASSEGRAIN- und Coudéfokus als wahlweise Alternativen.

Der Hauptspiegel des Teleskops, der bereits 1936 aus Pyrex gegossen wurde, hat einen Durchmesser

von 2,50 m und eine Brennweite von 7,50 m (F/3), im CASSEGRAIN-Fokus arbeitet das Teleskop mit einem Öffnungsverhältnis von F/14,1 und im Coudé-fokus mit F/32,2.

Eine der Besonderheiten des Teleskops ist die moderne Lagerung des etwa 4 t schweren Hauptspiegels. So eigenartig es klingen mag, der Spiegel wird in seiner Gewichtskomponente parallel zur optischen Achse durch Luftdruck, der durch eine grosse Zahl von Abstandsstücken auf die Spiegelrückseite übertragen wird, gehalten. Je nach Fernrohrlage wird dieser Druck automatisch verändert und im Maximum der Belastung, also bei Beobachtungen im Zenit, genügt ein Überdruck von 0,09 kp/cm<sup>2</sup>, um die schwere Glasscheibe zu tragen.

Auch bei der Montierung des Teleskops ist man neue Wege gegangen. Um ein stundenwinkelabhängiges Wandern des Instrumentenpols, wie es bei manchen Gabelmontierungen vorkommen kann, zu vermeiden, hat man die tragenden Arme des ISAAK NEWTON Teleskops extrem stark gemacht und sie auf einer 40 t schweren Scheibe von 6,70 m Durchmesser und 1 m Dicke befestigt. Diese Scheibe, die am Rand und in ihrer Unterlage entsprechend präzise bearbeitet ist, gleitet auf einem Ölfilm, der unter hohem Druck zwischen Scheibe und Lager gepresst wird.

Für Arbeiten im Primärfokus wird am vorderen

Ring, ausserhalb des Teleskops, eine Beobachterskabine angebracht. Der Beobachter wird also, ähnlich wie dies beim 5-m-Spiegel am Mt. Palomar der Fall ist, sozusagen «mitgeführt». Auffallend dabei ist, dass zwei getrennte Halterungen verwendet werden – eine für die Kabine und eine für die optische Einrichtung –, um bei wechselnden Teleskoplagen die Justierung der Aufnahmeplatte durch das Gewicht des Beobachters nicht zu gefährden.

Am Besuchstag des Verfassers war eine Gruppe des *Imperial College London* gerade dabei, den elektronischen Bildverstärker «*Spectracon*», eine Entwicklung von Prof. J. D. MCGEE, am Primärfokus des Teleskops zu testen. Abb. 4 zeigt eine wissenschaftliche Mitarbeiterin dieses Teams.

Die Zugänglichkeit des CASSEGRAIN-Fokus des Teleskops für den Beobachter ist neuartig gelöst worden. In Verlängerung des Teleskops über den Hauptspiegel hinaus wurde ein abnehmbarer Beobachtersitz angebaut, der auch hier den Beobachter mit dem Teleskop mitbewegt. Damit ist der Zugang zum Instrument elegant gelöst und man kann auf Brücken und Hebebühnen u. ä. verzichten.

Gesteuert wird das Fernrohr von einem Hauptsteuerpult aus, das sich an der Nordseite des Kuppelraumes befindet. Der Deklinationsantrieb arbeitet mit einer Geschwindigkeit von entweder 22,5 Grad

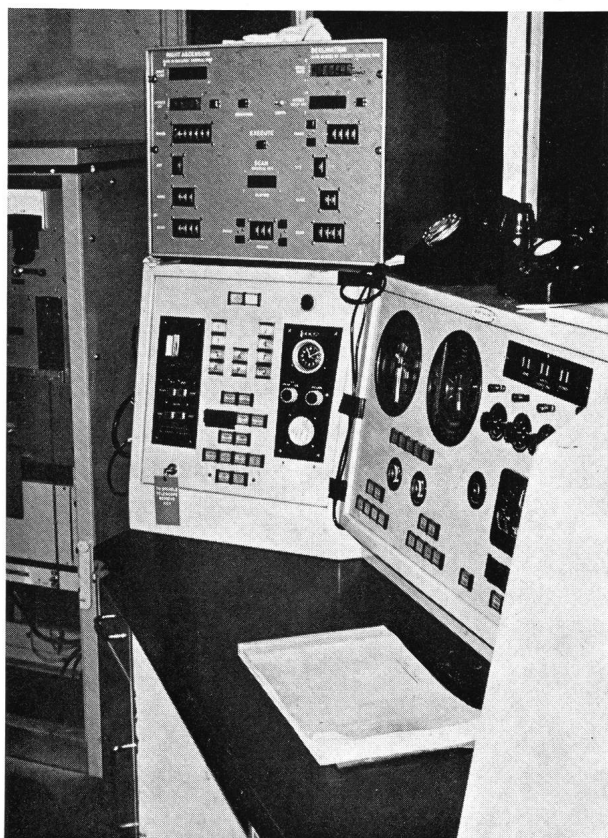


Abb. 6: Das Hauptsteuerpult des Teleskops auf der Nordseite des Kuppelinnenraumes. Ähnliche Anzeigeeinstrumente befinden sich auch im Coudéraum.

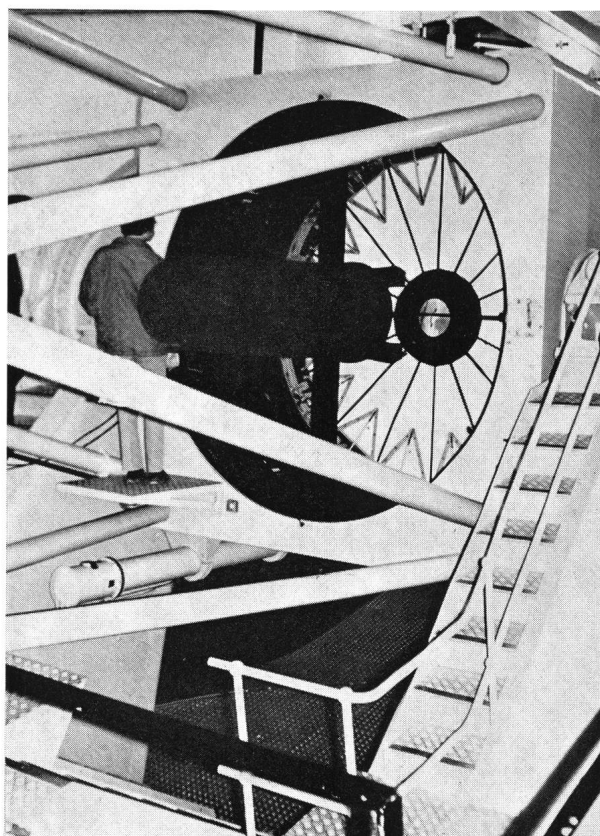


Abb. 7: Der (abgedeckte) Hauptspiegel des ISAAK NEWTON Teleskops. Davor die Halterung für den ersten Planspiegel des Coudé-Strahlengangs des Fernrohrs.

pro Minute oder 90 Grad pro Minute. Langsame Bewegungen werden durch Servomotoren ausgeführt. Das Fernrohr kann von allen drei Brennpunkten aus fein eingestellt werden. Die Nachführkontrolle bei Langzeitaufnahmen, bei denen eine Genauigkeit von  $\pm 0,25$  Bogensekunden gefordert ist, geschieht, wie bei grossen Teleskopen üblich, durch Offset Guiding von der Primärfokuskabine aus. In Bild 4 ist das Führungsookular (schwarz unter dem hellen Tubus) sichtbar. Bei Aufnahmen im Primärfokus des Teleskops wird zur Vergrösserung des

nutzbaren Bildfeldes ein dreilinsiger Korrektor verwendet.

Das ISAAK NEWTON Teleskop, das von der Firma Grubb Parsons and Co. Ltd. in Newcastle upon Tyne gebaut wurde, wurde am 1. 12. 1967 von Königin Elisabeth II. seiner Bestimmung übergeben. Es ist heute das grösste Teleskop Westeuropas.

Alle Abbildungen: Aufnahmen des Verfassers

Adresse des Verfassers: MAX LAMMERER, Langheimer Str. 34, D-862 Lichtenfels, BRD.

## Die Durchmesserbestimmung von Sternen mit interferometrischen Methoden

VON PETER BUSER,  
Astronomisches Institut der Universität Basel

Die Bestimmung von Sterndimensionen ist für den Astrophysiker von fundamentaler Bedeutung. Aber da der scheinbare Durchmesser, das heisst der Öffnungswinkel, unter dem ein Stern dem Beobachter erscheint, viel zu klein ist, um direkt in einem Fernrohr beobachtet zu werden, stellt die Ausdehnung eines Sternes eine ausserordentlich schwierige Beobachtungsgrösse dar. Bis vor einigen Jahren verdankte man das meiste, was man über Sterndurchmesser wusste, dem Interferometer von MICHELSON<sup>1)</sup>; aber wegen der sehr hohen Präzisionsanforderungen konnte dieses nur auf ganz wenige, extreme Riesensterne angewandt werden. Dazu kamen die bei einigen Bedeckungsveränderlichen gemessenen Durchmesser

und die bisher eher unbefriedigenden Durchmesserbestimmungen bei Mondokkultationen von Sternen.

Seit 1965 steht nun ein sogenanntes Intensitätsinterferometer (II) in Betrieb (Fig. 1), mit dem grundsätzlich die Durchmesser aller Sterne mit Spektraltypen B0 bis M0 und heller als 3<sup>m</sup> gemessen werden können. Dieses ganz neuartige Instrument wurde von R. HANBURY BROWN<sup>8)</sup> entwickelt und stellt eine raffinierte Weiterentwicklung des MICHELSONSchen Interferometers (MI) dar. Während ursprünglich gedacht war, dass das Instrument im Radiowellenlängenbereich arbeiten sollte<sup>5)</sup>, hat sich erwiesen, dass seine enorme Leistungsfähigkeit im optischen Bereich liegt. Es soll hier versucht werden, die Grund-

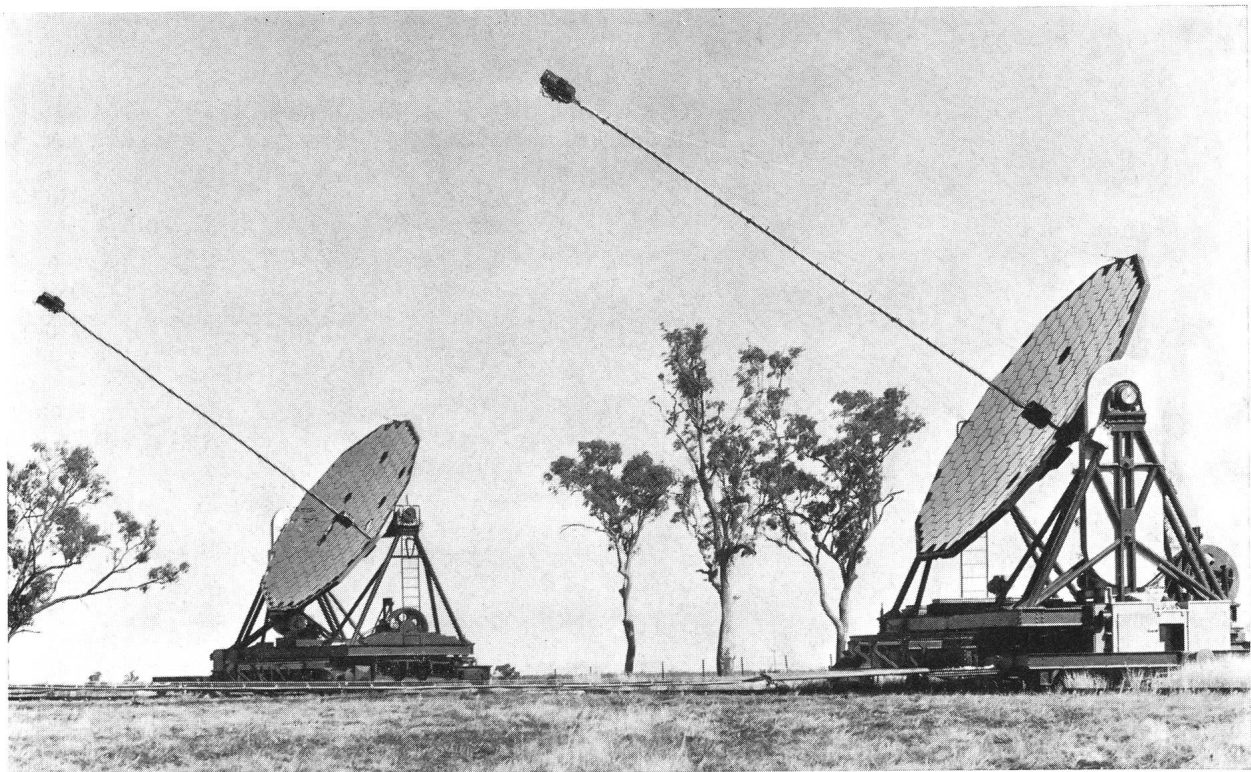


Fig. 1: Ansicht des Narrabri-Observatoriums.