



Kai Budde

Astronomische Präzisionsinstrumente von Jesse Ramsden

in der astronomischen Sammlung des TECHNOSEUM Mannheim

Die Sammlung

Seit 1983 besitzt das TECHNOSEUM Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim einen außergewöhnlichen technikgeschichtlichen Schatz: die ehemalige astronomische und meteorologische Ausstattung der Alten Mannheimer Sternwarte (1772–1880). Der originale Bestand der Mannheimer Sternwarte war nach Auflösung derselben im Jahr 1880 und nach einem kurzen Zwischenspiel in Karlsruhe, 1897 auf die neu erbaute, damals noch Großherzogliche Sternwarte nach Heidelberg gekommen. Dort kamen die neueren Geräte noch zum Einsatz, wohingegen die veralteten, teilweise beschädigten Instrumente in einer Art technikgeschichtlichen Raum ausgestellt wurden. Im Zusammenhang mit der Gründung des damaligen Landesmuseums für Technik und Arbeit in Mannheim kam die mittlerweile auch das gesamte 19. Jahrhundert umfassende Sammlung 1983 nach Mannheim, wo ein Teil der Instrumente, insbesondere der Bestand der Mannheimer Sternwarte (1774–1880), im jetzigen TECHNOSEUM auf den Ebenen A und B ausgestellt ist (Abb. 1). Diese einmalige, zusammenhängende Sammlung umfasst nicht nur die Instrumente der Astronomen des 18. und 19. Jahrhunderts wie Spiegelteleskope, Refraktoren



Abb. 1:
**Die astronomische Sammlung
der Mannheimer Sternwarte im
TECHNOSEUM in Mannheim**
TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland

(Linsenfernrohre), Quadranten, Sextanten, Passage-Instrumente, Globen, Thermometer, Rechenmaschinen, Wasserwaagen und Präzisionspendeluhren, sondern auch 40 Archivkartons Dokumente, darunter die ersten noch handgeschriebenen Beobachtungsbücher aus der Epoche der Astronomen Christian Mayer (1775 – 1783) und Roger Barry (1789 – 1813) bis hin zu den in Karlsruhe gedruckten Abhandlungen der letzten Astronomen in Mannheim, Eduard Schönfeld (1860 – 1875) und Wilhelm Valentiner (1875 – 1880). Darunter ist auch ein großer Teil der Korrespondenz mit auswärtigen Sternwarten erhalten, ebenso Jahresberichte zur Arbeit auf der Sternwarte, Dokumente zu den finanziellen Verhältnissen der Astronomen und ihrer Bediensteten, die in der Sternwarte wohnten, oder der Schriftverkehr mit den Aufsichtsbehörden, angefangen von der kurfürstlichen Regierung in Mannheim, später mit der großherzoglichen in Karlsruhe.

Eine große Hilfe zur Einordnung und Gliederung des kostbaren Bestands sind die überlieferten Inventare von 1776 bis 1923. So konnten für die Sammlung des Museums zwischen 1990 und 2013 einige Objekte, die laut Inventaren im 18. oder 19. Jahrhundert verloren gegangen waren, durch ähnliche, auf Auktionen erworben Objekte ersetzt werden, wie etwa ein Satz verschiedener Handfernrohre, ein Streckenmessgerät oder ein Graphometer (Winkelmessgerät) mit Dioptern. Durch Schenkungen kamen im Laufe der Jahre moderne astronomische Geräte hinzu wie 2007 das Stratosphären-Ballon-Teleskop THISBE.

Alle diese Instrumente und Dokumente sollen in einem umfangreichen wissenschaftlichen Katalog zur Astronomischen Sammlung des TECHNOSEUM Mannheim der interessierten Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Dabei handelt es sich um über 138 Objekte und rund 660 Dokumente.

Die hier vorliegende Abhandlung bezieht sich auf einen Teil der Ausstattung der Mannheimer Sternwarte: die astronomischen Mess- und Beobachtungsinstrumente, die von dem Londoner Hersteller Jesse Ramsden (1735 – 1800) angefertigt und vom Kurfürsten Carl Theodor für die Mannheimer Sternwarte erworben wurden. Davon

wiederum sind zwei Geräte 1796 abhandengekommen, beziehungsweise das wertvollste, ein Transit- oder Passage-Instrument, 1939 eingeschmolzen worden. Dagegen haben sich vier Instrumente erhalten und werden in der ständigen Ausstellung des TECHNOSEUM gezeigt.

Wer war Jesse Ramsden und warum wurden seine Instrumente als die besten betrachtet?

Das meiste, das wir von Jesse Ramsdens Leben wissen, stammt aus Briefen des Astronomen Giuseppe Piazzi an seinen Pariser Kollegen Joseph-Jérôme de Lalande (1789).¹ Jesse Ramsden wurde im September – oder am 6. Oktober – 1735 in Salterhebble bei Skicoat, südlich von Halifax in England geboren. Sein Vater war der Schuhmacher Thomas Ramsden, verheiratet mit Abigail Flather of Hip. Jesse wurde am 3. November 1735 getauft. Er besuchte drei Jahre lang die freie Schule in Halifax, später soll er in Craven Mathematik studiert haben. 1755 ging er nach London, wo er zunächst als Angestellter in einem Bekleidungsgeschäft arbeitete. 1758 wurde er Lehrling in der Firma Mark Burton, die bekannt für die Herstellung wissenschaftlicher Instrumente war. Jesse Ramsden zeigte bei seiner Ausbildung eine solche Begabung, dass er vier Jahre später sein eigenes Geschäft in Haymarket, Westminster, eröffnen konnte. Sein Laden befand sich neben dem der Optiker-Familie John Dollond, die ein Monopol auf die Herstellung achromatischer Linsen besaß. Später heiratete Ramsden Sarah, die Tochter von John Dollond. Sein Schwager war der Bruder von Sarah, Peter Dollond. Dadurch wurde Ramsden Familienmitglied und lernte, mit Präzisionslinsen und optischen Geräten zu arbeiten.

Jesse Ramsden beschäftigte in seiner Werkstatt 40–50 Mann, was von einigen seiner Kunden als ungewöhnlich viel vermerkt wurde. Um alle Mitarbeiter in Beschäftigung zu halten und die Löhne zahlen zu können, fertigte seine Werkstatt neben den Spezialaufträgen für reiche Kunden auch eine Vielzahl alltäglicher kleinerer Geräte an oder verkaufte reparierte gebrauchte Instrumente. Um noch präzisere Teilangaben

eines Kreisbogens zu erhalten, entwickelte Ramsden eine Kreisteilungs-Maschine, die es möglich machte, die Winkelbögen von Sextanten und Quadranten schneller und präziser zu teilen.

Ramsdens Ruf als exzellenter Hersteller astronomischer Geräte verbreitete sich schnell in Europa. Im letzten Viertel des 18. Jahrhunderts war London konkurrenzlos der Umschlagplatz für die Herstellung und den Verkauf astronomischer Instrumente. Die Kunden bestellten besonders bei der Familie Dollond (achromatische Teleskope) und bei Ramsden, später bei den Brüdern John und Edward Troughton. Nevil Maskelyne, der königliche Astronom, wurde von den Kunden öfter gebeten, die bestellten Geräte nach ihrer Fertigstellung auf der königlichen Sternwarte zu testen.² So begeistert die Kunden von Ramsdens Produkten waren, so sehr beklagten sie sich über die immensen Verzögerungen bei der Auslieferung. Wegen Ramsdens Hang zur Präzision kam es nicht selten vor, dass er ein bereits fast fertig gestelltes Instrument wieder neu begann, um es zu verbessern. Er war einer der wenigen Londoner Instrumentenhersteller, der als Mitglied (seit 1786) der Royal Society mit ihrer höchsten Auszeichnung, der Copley Medaille, geehrt wurde.

Um 1788 machte Ramsden Werbung für seine Kreis-Instrumente (vertikal montierte Fernrohre mit einem 360°-Kreis zum Ablesen von Winkel-Graden und -Minuten), die den Quadranten (nur mit 90–99° ausgestattete Beobachtungsinstrumente) vorzuziehen seien, da sie sich durch eine bessere Konstruktion und größere Präzision auszeichneten. Die höheren Anschaffungskosten würden durch die besseren Resultate gerechtfertigt werden. Seine großen Theodoliten (Instrumente zur Vermessung von Horizontal- und Vertikalwinkeln), wie der 1787 für die englische Landvermessung durch William Roy angefertigte oder der für die Sternwarte von Palermo 1789, galten seinen Zeitgenossen als Meisterwerke in Design und Konstruktion (Abb. 2).

Gegen Ende seines Lebens erkrankte Ramsden. Er reiste nach Brighton, wo er sich durch das milde Klima Linderung versprach. Er starb dort am 5. November 1800. Er wurde auf dem Friedhof der St. James Church, Piccadilly, London begraben. Seine

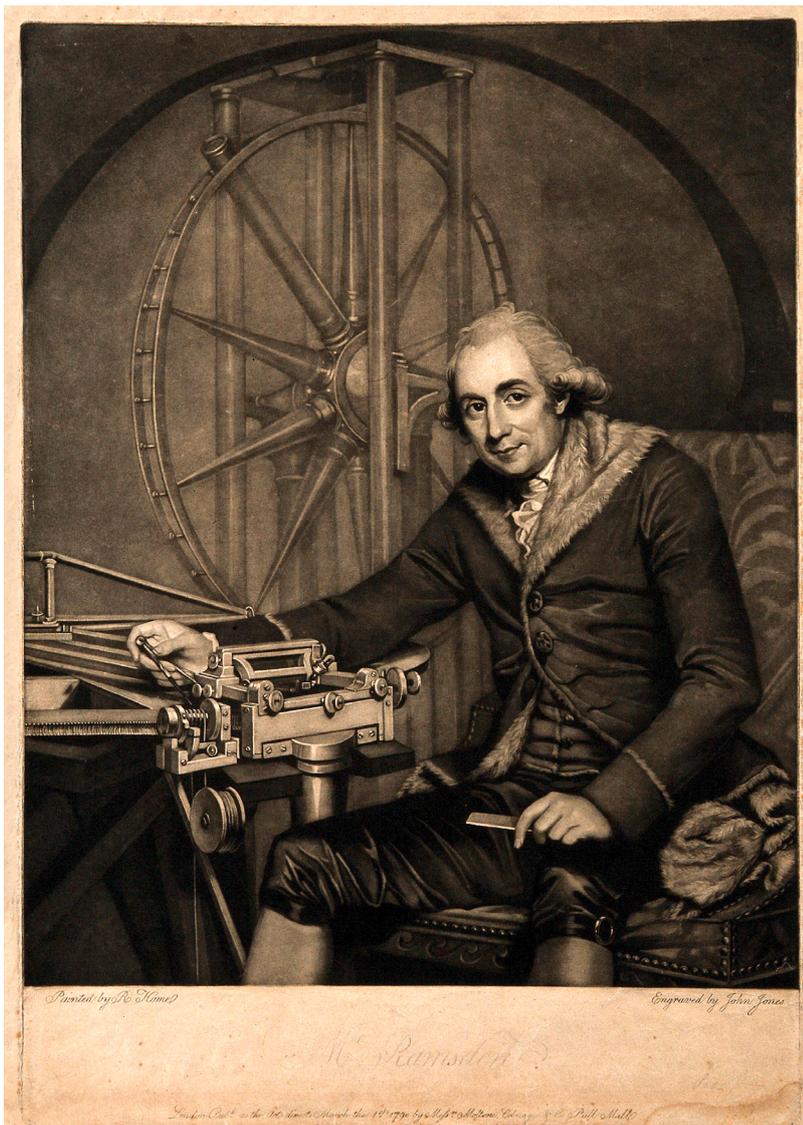


Abb. 2:

Jesse Ramsden. Mezzotinto von J. Jones, 1790, nach einem Gemälde von Robert Home (Original heute in der Royal Society).

Das Bild zeigt Ramsden mit dem Kreisteilungs-Instrument; im Hintergrund ist das Passage-Gerät für die Sternwarte in Palermo zu erkennen.

Foto: Wellcome Collection, Creative Commons Attribution CC BY 4.0

Werkstatt übernahm sein Vorarbeiter Mathew Berge, der sie bis zu seinem Tod 1819 weiterführte. Einige der bei Ramsden Ausgebildeten wie William Cary eröffneten ihre eigenen Werkstätten; andere wie Edward Troughton übernahmen Ramsdens Ideen in ihr eigenes Design.

Ramsdens Instrumente für die Mannheimer Sternwarte

Das erste, von Ramsden für den kurfürstlichen Hofastronomen Christian Mayer hergestellte Instrument war um 1770 ein Winkelmesser von 12 Inches im Durchmesser. Dem folgte 1776 ein Berg-Barometer (Preis: 5 Louisdor), ein 2 Fuß langes Linsenteleskop aus Messing (Preis: 12 Louisdor), eine Libelle (Wasserwaage) von 2 Fuß Länge sowie ein zur Landvermessung benötigter Theodolit von 9 Inches Durchmesser. Außerdem zwei Teleskope mit achromatischen Linsen sowie 1785 ein Transit- oder Passage-Gerät. Christian Mayers Inventar von 1776 nennt Instrumente, Hersteller, Vertrieb und die Anschaffungskosten der Instrumente von Jesse Ramsden.

1. Theodolit, Wasserwaage und Winkel-Transporteur

„4. Ein sogenannter Theodolith oder doppelt Aufeinander gehende in Messing getheilte Scheib von 10 Englischen Zoll im durchmesser mit zwey achromatischen Fernrohr durch den besten Künstler Ramsden gefertigt auf dazugehörigen Bequemen fuß von Messing und Mahagoni-Holtz, um alle Winkel, die auf 90 grad übersteigen im Himmel und auf Erden Behende zu nehmen, ist ebenfalls von Titl. HC Claihs [=Claiß] anno 1774 auf Gnädigste Ordre an hiesige Churfürstliche Stern-Warte abgegeben worden ... um 14 Louisd'or.“

1 Louisdor entsprach 24 französischen Livres,³ einem Livre entsprachen etwa 11 Gulden. Dementsprechend kostete der Theodolit die Summe von ca. 3.696 Gulden.⁴ Das teure Instrument ging leider während der Revolutionskriege um 1796 verloren. Damals hatte der leitende Astronom Barry den Theodoliten und eine Wasserwaage von Ramsden an den in österreichischen Diensten stehenden Oberstleutnant Johann

Andreas von Traitteur ausgeliehen, der sie wohl an den österreichischen Generalstab weitergegeben hatte. Ein dazu zwischen 1808 und 1816 geführter Prozess brachte keine Aufklärung.⁵

Eine Vorstellung des verlorenen Instruments gibt ein ähnlicher Theodolit, hergestellt von Ramsden um 1775.⁶ Dieser besteht ganz aus Messing, besitzt einen Voll- und einen Halbkreis, eine Kompassdose mit Magnetnadel, einen Ablesemechanismus (Vernier) und ein Fernrohr mit Libelle. Einen ähnlichen Theodoliten von Ramsden (Preis: 150 englische Guineen) besaß Thomas Jefferson auf seinem Landgut Monticello in Virginia. Das Instrument befindet sich heute im Monticello Museum.⁷

Ein weiteres Instrument von Jesse Ramsden war das im Inventar von 1776 genannte Nivellier-Rohr:

„6. Ein Ramdisches in Messing eingefaßtes Nivellier-Rohr, ein Schuh acht Zoll lang, samt einer Bouhsole und Bequemen Mahagoni-fuß um der astronomischen Quadranten Prüfung mit Vorzunehmen durch Titl. HC. Claihs gekauft um 17 Louisd'or.“

Dieses Nivellier-Instrument oder diese Wasserwaage, die zusammen mit dem oben genannten Theodoliten angeschafft worden war und zum Einrichten des Theodoliten diente, verschwand 1796 ebenfalls aus dem Bestand der Sternwarte.

Mit zur Ausrüstung von Theodolit und Wasserwaage gehörte ein Winkelmesser oder sogenannter Transporteur von Ramsden. Dieses Instrument hat sich erhalten und trägt die Inventarnummer EVZ: 1983/0046-033 (Abb. 3). Es ist bezeichnet *„Ramsden London“*, hat einen Durchmesser von 254 mm und besteht aus versilbertem Messing. Im Inventar von 1811 wird der *„Transporteur mit Nonius, zwölf Zoll im Durchmesser“* erstmals beschrieben. Das Instrument, das zum Abtragen von Winkeln (Transporteur) auf Zeichnungen diente, besteht aus einem Kreis und trägt im Zentrum ein Fadenkreuz auf Glas geteilt. Um das Fadenkreuz bewegt sich zentral ein Arm mit einer Skala (Nonius), mit dessen Hilfe die Kreisminuten ablesbar sind. Zudem ist am Nonius ein kleiner federnder Arm mit Spitzschraube angebracht, die erlaubte, die eingelesenen Winkel auf Papier zu markieren. Winkelmesser im heutigen Sinne entstanden in der

zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts, als Hersteller wie Jesse Ramsden die vorher noch recht unvollkommenen Geräte so weit verfeinerten, dass sich einzelne Teilstriche mit bloßem Auge kaum noch unterscheiden ließen.

2. Linsenfernrohre

Sehr beliebt waren die handlichen kleinen Linsenfernrohre aus Messing, für die Ramsden ein besonderes Stativ entwickelt hatte. Ramsden selbst hat über seine mit achromatischen Linsen ausgestatteten Fernrohre eine Abhandlung in Englisch geschrieben, die sich in einer französischen Übersetzung von 1775 erhalten hat.⁸ Das achromatische Linsenteleskop war an sich keine Neuheit; es war bereits 1769 von seinem Schwager Peter Dollond hergestellt und patentiert worden: Das Objektiv bestand aus drei Linsen, wobei die erste und die dritte bikonvex geschliffen aus Kronglas waren; die mittlere Glaslinse aber war bikonkav geschliffen und bestand aus Flintglas. Diese glichen an den Bildrändern auftretende Farbfehler aus, die sich bislang aus der unterschiedlichen Brechung des Lichts verschiedener Wellenlängen in der herkömmlichen Linse ergaben. Ramsden beanspruchte für sich die Verbesserung des Stativs, welches leichter, stabiler und einfacher zu entfalten war, als die vorher hergestellten Stative. Die Abhandlung erklärte weiterhin, wie das Teleskop für terrestrische und astronomische Beobachtungen einzusetzen war, wie die Linsen zu reinigen, das Instrument zu zerlegen und im Holzkasten zu verstauen war.

Zwei kleine Ramsden-Fernrohre aus Messing mit achromatischen Linsen kamen schon vor 1776 auf die Mannheimer Sternwarte. Als erstes Fernrohr von Ramsden wird das im Inventar unter der Nummer 11 aufgeführte beschrieben:

„11. Ein ganz in Messing gefaßtes fürtreffliches Ramsdisches Seherohr von Zwey Schuh, so Höchst Ihro Gnaden selbst etwa vor sechs oder Sieben wochen von Titl. H.C. Bianchi zu kaufen Gnädigst Beliebt haben und auf meine unterthänigste fürs-tellung dieses durch der kleineren Gläßer einsetzung selbst bey Verfinsterung der Sateliten des Jupiter mit großen Nutzen und Bequemlichkeit gebraucht mag werden,



Abb. 3:
**Winkelmesser oder sogenannter
Transporteur von Ramsden, London,
um 1770, EVZ: 1983/0046-033**
TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland

der Churfürstlichen Sternwarte zum Gebrauch überlaßen, kostet 12 Louisd'or.“

Dieses Linsenfernrohr hat die Inventarnummer EVZ: 1983/0046-003 (Abb. 4). Vermutlich wurde es vor 1776 in London hergestellt. Es ist mit „*J. Ramsden London*“ auf dem Tubus bezeichnet. Seine Brennweite beträgt 770 mm, die Vergrößerung ist 93-fach bzw. 23-fach.

Das vertikal wie horizontal bewegliche Fernrohr besitzt ein achromatisches Objektiv. Das vom Tubus abgesetzte, mit einem geringeren Durchmesser versehene Okular ist über eine Rändelschraube für die Scharfeinstellung ausziehbar. Zur Verstellung der Neigung des Fernrohrs dient die Teleskop-Stange, welche beweglich am Stativ und am Tubus befestigt ist. Der obere Teil der Stange besitzt eine Zahnung und konnte ursprünglich durch einen Zahntrieb bewegt werden (heute ersetzt durch eine Klemmschraube). Eine Objektivkappe schützt das kostbare Objektiv vor Verschmutzung. Tubus und Stativ sind mit einem Schutzlack (Goldlack) überzogen. Das Stativ hat schwenkbare Beine mit tatzenförmigen Füßen. Zum Instrument gehört ein Holzkasten sowie ein terrestrisches Okular von 23-facher Vergrößerung.

Das Inventar von 1816 erwähnt, dass das Fernrohr während des französischen Krieges 1794 von österreichischen Soldaten beschädigt und 1816 von dem Optiker Baumann in Stuttgart für die Summe von 50 Gulden mit einem neuen Objektiv versehen wurde. Diesen Sachverhalt bestätigt auch das Inventar von Rinneberg (Sternwarte Heidelberg) von 1923. Das Fernrohr befindet sich gegenwärtig als Leihgabe im Schloss-Museum Mannheim.

Das zweite, sehr ähnliche Fernrohr von Ramsden mit der Inventarnummer EVZ: 1983/0046-002 ist mit „*Ramsden London*“ bezeichnet und hat eine Brennweite von 400 mm (Abb. 5). Seine Vergrößerung ist 45-fach. Das Fernrohr (Nr. 12, Inventar 1776) wurde wahrscheinlich 1775 in London erworben:

„12. Wohin gegen Höchst Ihre Churfürstliche Durchlaucht ein Elf-Zoll langes ebenso gefaßtes Ramdisches Fern-Rohr von Churfürstlicher Sternwarte zurückzunehmen



Abb. 4:
**Linsenfernrohr mit achromatischem
Objektiv und Stativ, Jesse Ramsden,
London, um 1776, EVZ: 1983/0046-003**
TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland

Gnädigst beliebt haben, welches letzteren um dem nehmlichen Preiß, wie in London dem Titl. HC. Claihs ware überlassen worden um ... 4 guinees.“

Später muss es in den Bestand der Sternwarte zurückgekommen sein. Es besitzt ebenfalls ein achromatisches Objektiv und ein Stativ mit drei beweglichen Füßen. In dem auf dem Stativ aufsitzenden Gelenk ist das Fernrohr horizontal und vertikal drehbar. Das Okular hat ein Fadenkreuz. Die Linsen im Objektiv stammen wahrscheinlich aus der Werkstatt von Peter Dollond.

Dagegen hat sich ein weiteres Fernrohr von Ramsden im Wert von fünf Guineen nicht erhalten.⁹

3. Meteorologische Instrumente

Eine weitere Anschaffung aus der Werkstatt Jesse Ramsdens für die Mannheimer Sternwarte von Christian Mayer, der sich auch als Landvermesser und Meteorologe betätigte, war ein sogenanntes *mountain-barometer* oder Englischs Barometer:

„23. Ein in Mahagoni-Holtz gefasstes Englischs Barometer mit einem auf Messing doppelt getheilten Frantzösisch und Englisch Maaß-staab sammt einem Bequemen Mahagonischen Fuß, davon aber das auf dem weg von London hierher Verbrochen Glaß durch H.C. Bianchi ersetzt, und der beschädigt Fuß wirklich durch Titl. H.C. Claihs wieder zurecht gemacht wird. ist des Ramsden Arbeit und kostet 5 Louisd'or.“

Das Barometer/Thermometer trägt heute die Inventarnummer EVZ: 1983/0046-065, ist bezeichnet mit „Ramsden London“ und um 1772 angefertigt worden (Abb. 6). Es handelt sich dabei um ein Reise-Barometer/Thermometer, dessen dreifüßiges Stativ zusammengeklappt als Etui für das Messgerät dient. Die obere Skala des Barometers ist mit einem Nonius versehen und trägt zwei Einteilungen, einmal mit „English“, die andere mit „French“ bezeichnet. Diese Bezeichnungen stehen für Londoner Inches (21,5 bis 32) bzw. Pariser Zoll (20,5 bis 30). Das darunter befindliche Thermometer ist in Fahrenheit (0 bis 210) und Réaumur (0 bis 80) geeicht. 80 Grad Réaumur bzw. 210 Grad Fahrenheit entsprechen ungefähr 100 Grad Celsius. Ramsden entwickelte



Abb. 5:
**Fernrohr mit achromatischem Objektiv
und Stativ, Jesse Ramsden, London, um
1775, EVZ: 1983/0046-002**

TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland

dieses Barometer speziell für die Höhen- und Luftdruckmessung. Dieses Instrument wurde später von der Mannheimer Sternwarte zu Messungen im Auftrag landwirtschaftlicher Vereine (zum Beispiel Witterungsbeobachtungen 1821) genutzt.

4. Das Transit- oder Passage-Instrument

Dieses wichtige und schönste Instrument der Mannheimer Sternwarte, das Transit-, Passage-, oder Mittagsfernrohr genannte Instrument hatte fast 150 Jahre mit leichten Veränderungen überstanden und wurde leider zwischen 1939 und 1945 während des Weltkrieges der Metallsammlung übergeben. Obwohl nicht mehr existent, gehörte es doch zwischen 1785 und 1880 zum Bestand der Mannheimer Sternwarte, ist auf den Bauplänen von Traitteur (1791) eingezeichnet und war Gegenstand langwieriger Verhandlungen und Baumaßnahmen.¹⁰

Im Februar 1781 hatte sich Mayer in einem weitläufigen Schreiben an den Kurfürsten Carl Theodor in München gewandt, in welchem er um die Anschaffung weiterer großer Instrumente für die Mannheimer Sternwarte bat:

„[...] Heil, Segen und Dankbarkeit dem wohlthätigen Beförderer und SchutzGott der Sternkunde, höchstdemselben (ich) mich in erstaunung unterthänig zu Füßen lege. Bei dem würcklichen Zustand hiesiger kurfürstlicher Sternwart , wo nebst verschiedenen werckzeugen ein großer 8 schuiger (Bird'scher) Mauerquadrant vorhanden ist, sollte man fast glauben, die weitere anschaffung mehrerer Werckzeuge gehören mehr zur Pracht als zur wissenschaftlichen notwendigkeit einer wohl eingerichteten Sternwart; allein wenn man bedenkt, dass ein in der Mittagsfläche gegen Süden aufgesetzter Bürdscher Quadrant zwar alle durch Süden laufende Planeten nebst den südlichen Theil des Himmels befindlichen Fix-Sterne umfasse, hingegen aber die weit größere Anzahl der Nördlichen Sterne nicht begreifen kann, so erhellet die Ursach deutlich, warum man auch gegen Norden einen zweiten Mauerquadranten oder wenigstens ein sogenanntes Transit-Instrument oder mit nächtiges [Mitternächtiges = Norden] große Fernrohr aufrichten solle [...].



Abb. 6:

**Englisches Barometer, Jesse
Ramsden, London, um 1772,
EVZ: 1983/0046**

TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland

Dies sind [...] diejenigen Werkzeuge, welche zur Vervollkommnung Euer kurfürstlichen Durchleucht Sternwart, [...] auch nach 200 Jahren brauchbar und wirksam seyn werden, wenn diese gehörig in obacht genommen werden. Das erste ist ein sogenanntes Transit-Instrument oder sogenanntes mittagiges Fernrohr mit doppelt achromatisch-objectiv-Glaß von 8 Schuh, die axe 5 Schuh lang, wie das in Greenwich mit einem halben Circul vor die zenith Distance samt micrometre und andern zugehör kostet 118 Guineas [...].“¹¹

Im April 1781 informierte der Feinmechaniker Jeremiah Sisson Christian Mayer über den Preis und die technische Ausstattung mehrerer astronomischer Instrumente, darunter auch ein Transit- oder Passage-Instrument:

„Ein Passage-Instrument Teleskop mit doppelt achromatischen Objektivglas von 8 Schuh Fokallänge, die Achse 5 Schuh lang, wie es in Greenwich mit einem Halbkreis zur Messung von Zenithdistanzen ausgestattet ist, mit Senkblei, Mikrometer, welches auf $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{2}$ Sekunde anzeigt. [...] kostet 118 Guineen.“¹²

Sisson gab er in seinem Schreiben auch einen Ratschlag zur richtigen Aufstellung des Transitinstruments: *„Die zwei steinernen Pfeiler für das Transitinstrument müssen 2 Schuh im Viereck und vollkommen 6 Schuh hoch sein. Überdies müssen sie ein tiefes Fundament von Backenstein $9\frac{1}{2}$ Schuh lang, $2\frac{1}{2}$ breit und $2\frac{1}{2}$ tief haben, worauf sie stehen.“*

Doch auch zu Jesse Ramsden hatte Christian Mayer Kontakt aufgenommen und nach dem Preis für ein Passage-Gerät gefragt.¹³ Im Juli 1782 bedankte sich Ramsden für Mayers Anfrage und berichtete von der Herstellung astronomischer Instrumente in seiner Werkstatt. Im Augenblick arbeite er an einem Passage-Instrument für die Universitäts-Sternwarte in Wilna, Litauen. Das neue Instrument habe eine Brennweite von 5 Fuß, der Durchmesser des Objektivs betrage 4,02 Inches, die Vergrößerung sei 350-fach.¹⁴ Dies machte auf Mayer einen solchen Eindruck (*„...und weckten in mir größte Begierde auf dergleichen“*), dass er ein solches Passage-Instrument von Ramsden gefertigt haben wollte.¹⁵ Maximal 200 Guineen wolle er dafür ausgeben.

Dabei hatte Mayer schon im Februar 1782 Sisson beauftragt, für ihn ein Passage-Instrument im Wert von 118 Guineen herzustellen. Sisson hatte bei Eintreffen des ersten Wechsels genügend Messing einschmelzen lassen, um damit zwei Transit-Instrumente bauen zu können. Das Messing für Mayers Bestellung wog 200 Pfund. Seinen Brief beendete Sisson mit dem Hinweis, dass die Herstellung eines Transit-Instruments doch vier anstatt zwei Monate in Anspruch nehmen würde.¹⁶

Nun war Mayer in Zugzwang, da Sisson auf seine Unterschrift im Vertrag wartete, Mayer plötzlich aber lieber ein Instrument von Jesse Ramsden haben wollte. Es kam, wie es kommen musste: Sisson erfuhr davon, dass Mayer auch mit Ramsden Kontakt aufgenommen hatte. Schließlich aber verhandelte Ramsden mit Sisson über den Bau des Transit-Instruments.¹⁷ Wenn Sisson zustimme, so Ramsden in seinem Brief an Mayer, werde er Sisson für seine Auslagen 20 Guineen bezahlen. Der Preis für ein Okular von 4½ Zoll Durchmesser für das Transit-Instrument würde zwischen 18 und 20 Guineen betragen. Ramsdens Schwager, Peter Dollond solle das Okular anfertigen.

Auf dieses Schreiben von Ramsden liegt keine Antwort Mayers vor – zumindest nicht in den zugänglichen Unterlagen. Möglicherweise war Christian Mayer schon zu krank, um auf den Vorschlag direkt zu antworten. Diese Vermutung belegt ein diktiertes Schreiben Mayers an C.W. Kellerhoff, Geheimsekretär des Grafen von Hasslang, Botschafter des Kurfürsten in London, in welchem Mayer versprach, er werde Sisson und Ramsden schreiben, sobald er sich besser fühle.¹⁸

Im März 1783, zwei Wochen vor seinem Tod, erhielt Mayer eine Abschrift des Vertrags, unterschrieben von Nevil Maskelyne, Jasper Hooley und Jeremias Sisson, der die Arbeitsschritte, die Ausstattung und Finanzierung des Passage-Instruments festschrieb. Die Herstellung sollte vier Monate dauern, die Kosten beliefen sich auf 145,5 Guineen. Das Vorbild für dieses Instrument war das 1772 durch Maskelyne verbesserte Passage-Instrument von John Bird, welches dieser 1750 für Greenwich hergestellt hatte.¹⁹

Warum das Instrument zwei Jahre nach Mayers Tod im Jahre 1785 dann doch von Jesse Ramsden, dem Konkurrenten Sissons in London angefertigt und ausgeliefert wurde, lässt sich aus der Quellenlage nicht herleiten. Vermutlich lag es daran, dass Sisson im gleichen Jahr wie Mayer verstarb und Ramsden, der sowohl mit Mayer als auch mit Sisson verhandelt hatte, den Auftrag übernommen hatte. Der spätere Kurator der Mannheimer Sternwarte Ludwig Klüber beschreibt in seiner Abhandlung über die Mannheimer Sternwarte das Instrument: *„Mittags-Fernrohr, Transit- oder Passage-Instrument. Es ward 1785 zu London verfertigt, von Ramsden, einem der größten, geistreichsten und gelehrtesten, mechanischen Künstler. Es besteht aus einer sechs Fuß langen Röhre mit einem achromatischen dreifachen Objektiv von 3“10““ (Zoll) Öffnung. Die drei verschiedenen Oculargläser geben 90, 130 und 200malige Vergrößerung [...] Der Halbkreis zur Höhenstellung hat 10 Fuß im Durchmesser, der Nonius gibt einzelne Minuten an [...] Die doppelt konische Achse des Instrumentes war horizontal gelagert.“*²⁰

Für die Aufstellung dieses Instruments wurde an der Westseite (Eingangsseite) der Sternwarte zwischen 1789 und 1791 ein eigener Anbau erstellt, in welchem das Instrument seinen Platz erhielt. In den Jahren der Revolutionskriege blieb das Passage-Instrument, wie alle anderen wichtigen Instrumente auch, von 1793 – 1801 in Holzkisten im Erdgeschoss der Sternwarte deponiert. Als man schließlich die Instrumente wieder aufstellte, war das Passage-Instrument veraltet. 1811 dachte man über die Bestellung eines neuen Instrumentes, eines Universalkreises von Reichenbach, nach. 1923 gibt es eine Beschreibung des Geräts von dem Ingenieur R. Rinneberg, der auf der Landessternwarte Heidelberg das Instrument für ein Inventar dokumentierte.²¹ Das waren die letzten Nachrichten von Ramsdens Passage-Instrument. Wenig später kam es zur Altmetallsammlung und wurde eingeschmolzen.

5. Ramsdens Preise für seine Teleskope

Ramsdens ausgezeichnete Beobachtungs- und Messinstrumente wurden sowohl von

reichen Privatleuten (dilettanti), von Astronomen, Geodäten als auch von der Admiralität oder anderen Regierungsbehörden geordert. Neben den offiziellen Kunden hatte Ramsden auch zwei vermögende Privatkunden, die sich die Anschaffung großer Instrumente für ihre Privatsternwarten leisten konnten: den 4. Herzog von Marlborough George Spencer (1739 – 1817) und den Baron Sir George Shuckburgh-Evelyn (1751 – 1804).

Die Preise für seine astronomischen Geräte setzten sich aus drei Faktoren zusammen: dem Materialpreis (Messing, Silber, Gold, Flintglas, Kronglas), den Arbeitsstunden (Mannstunden) und den Transportkosten (Verpackung, Zollbriefe, Transportgebühren von London bis Rotterdam). Die Preise wurden in der Regel in Guineen²² angegeben. Von der Bestellung eines Instruments bis zu dessen Auslieferung inklusive Transport vergingen in der Regel zwei oder noch mehr Jahre. Das Geld sollte erst bei Fertigstellung des Instrumentes bezahlt werden.²³

Vom Astronomen Giuseppe Piazzi und anderen wurde bemerkt, dass Ramsden selbst seine Instrumente billiger verkaufen würde, als er es den Verkäufern seiner Werkstatt vorgeschrieben hatte. Der französische Astronom Jérôme de Lalande hatte in seiner zweiten Ausgabe seiner *Astronomie* (1771) die englischen Preise in französische Livres übertragen. So entsprechen 100 Livres etwa 3 englischen Pfund, 17 Schilling 9 Dimes; ein Oktant mit einem Radius von 2 Fuß kostete 300 Livres, also über 10 Pfund. Ein Teleskop von 3 Fuß Länge mit achromatischen Linsen kostete 3 Guineen (oder 60 Schilling oder 3 englischen Pfund), ein Fernrohr von 12 Fuß Länge kostete 10 Guineen.

Im Schriftverkehr mit Christian Mayer (Juli 1782) nennt Ramsden den Preis für einen Theodoliten mit „*ten inches diameter*“, mit Nonius und Einteilung in Gradminuten, zwei Fernrohren „*and with every other requisite*“ mit 20 Guineen. Ein Mauerquadrant von 8 Fuß Radius mit Gewichten, Thermometer, Transportkiste und Verpackung kostete 200 Guineen. Das Mannheimer Passage-Gerät kostete 145,5 Guineen. Der Astronom Karl König gibt die Kosten für dasselbe Instrument mit 806 Gulden 30 Kreuzern an.

Schlussbemerkung

Von Ramsdens astronomischen Geräten befinden sich heute viele in Museen oder historischen Sternwarten wie etwa in der Universitätssternwarte von Vilnius (Transit-Gerät, Linsenteleskop, Mauerquadrant), der Sternwarte von Palermo (Tragbares Barometer, Wasserwaage, Achromatisches Linsenfernrohr, Repetitionskreis), der Sternwarte von Padua (Mauerquadrant) oder in den National Museums of Scotland, dem Science Museum London, dem Istituto Geografico Militare in Florenz und vielen anderen mehr. Auch auf Auktionen tauchen immer wieder achromatische Refraktoren aus Privatbesitz auf, die hoch gehandelt werden. Seine berühmte Kreisteilungs-Maschine beherbergt heute das National Museum of American History (Smithsonian Institute) in Washington.

Vergleicht man diese Bestände mit dem Mannheimer Bestand, so kommt zahlenmäßig der Bestand der Sternwarte von Palermo gleich dem mit Mannheim. Hätten sich die beiden Großgeräte Passage-Instrument (vergleichbar mit dem der Sternwarte in Vilnius) und der Theodolit erhalten, so hätte Mannheim den größten erhaltenen und zusammenhängenden Instrumentenbestand aus der Werkstatt von Jesse Ramsden besessen. Aber auch so ist er ein wertvolles technikgeschichtliches Erbe, das gepflegt und für die Zukunft erhalten werden muss.

Anmerkungen

1 Anita McConnell: Jesse Ramsden (1735 – 1800) London's Leading Scientific Instrument Maker. (Science, Technology and Culture. 1745 – 1945). Aldershot: Ashgate 2007, S. 12.

2 Ebd., S. 79.

3 Ebd., S. 119.

4 1 Livre zwischen 1750 und 1790 würde je nach Jahrzehnt und Inflation heute einem Wert zwischen 5–15 Euro entsprechen.

5 TECHNOSEUM, Archiv-Bestand Sternwarte, Karton 15 DoA 771/15, Prozessakten zum Fall Traitteur, 1808 – 1816: „Monsieur Henry versicherte bei Ehre und Gewissen, dass Barry die Instrumente (Theodolith,

Wasserwaage) gegen ein 'Revers' an Traitteur ausgehändigt habe“.

6 Der Ramsden-Theodolit (1775) wird heute im National Museum of Scotland (Inv. Nr. T.1907/132) aufbewahrt. Auf einem Holzstativ sitzt über einem Verbindungsstück ein 360°-Messingkreis mit Skalierung, verstärkt mit sechs Messingstreben, die sich im Zentrum des Kreises treffen. Über diesem Zentrum sitzt die Kompassdose mit Nadel. Darüber, befestigt an zwei Streben, schwingt sich der senkrecht zum Horizontalkreis montierte Halbkreis von 180°. Auf dem Halbkreis sitzt wiederum ein beweglicher Schlitten mit Vernier zum Ablesen der Winkelgrade und einem kleinen achromatischen Fernrohr aus Messing. Auf dem Rücken des Fernrohrs ist eine Libelle in Messinghülle montiert.

7 McConnell (wie Anm. 1), S. 170.

8 Ebd., S. 171: „Description d'une lunette achromatique, faite et debité par J. Ramsden, Faiseur d'instruments d'optique, de physique & de mathematiques, vis-a-vis de Sackville Street, Piccadilly, à Londres.“

9 „13. Ein dergleichen Elf-zölliges Ramsdisches Fern-Rohr habe auf Gnädigste Ordre Ihro Churfürstl. Durchlaucht an die Durchlauchtigste Frauen Churfürstin vor zwey Jahren unterthänigst abzugeben die Gnade gehabt, sowegen einen neuen einsatz glaß kostete 5 guinees.“

10 Der hier wiedergegebene Schriftverkehr zwischen Mayer, Jeremiah Sisson, Nevil Maskelyne und Jesse Ramsden wird im Archiv des TECHNOSEUM, Sternwarten-Bestand aufbewahrt.

11 Generallandesarchiv Karlsruhe, Faz.Nr. 213/3541, Mannheim Stadt, 1776 – 1793, Vol.2, Schreiben Mayers an den Kurfürsten vom 24.2.1781.

12 TECHNOSEUM, Sternwartenbestand, Archivkarton 4, AVZ: 2000/0249-0106, Sisson an Mayer, datiert vom 13.4.1781, betitelt Sisson's Schreiben vom 13. April 1781 Lit. BB. Manuskript.

13 TECHNOSEUM, Sternwartenbestand, Archivkarton 4, AVZ: 2000/0249-068, Entwurf eines in Englisch abgefassten Schreibens von Christian Mayer an Jesse Ramsden, wahrscheinlich noch aus dem Jahr 1781. Mayer fragte auch nach den Preisen für einen Theodoliten und einen Mauerquadranten (Bauart Sternwarte Padua).

14 TECHNOSEUM, Sternwartenbestand, Archivkarton 4, AVZ: 2000/0249-070, Originalbrief mit Siegel von J. Ramsden, datiert 25.7.1782 (Foto) an Mr. Christian Mayer, Astronomer to his Electoral Highness of Palatine and Bavaria, Mannheim.

15 TECHNOSEUM, Sternwartenbestand, Archivkarton 4, AVZ: 2000/0249-0071, Entwurf eines Briefs von Christian Mayer an Jesse Ramsden (zur Übersetzung ins Englische an den „englischen Sprachmeister Herrn Couplet“ adressiert), datiert 7.12.1782.

16 TECHNOSEUM, Sternwartenbestand, Archivkarton 4, AVZ: 2000/0249-0121, Schreiben Sissons an Mayer, datiert vom 27.12.1782.

- 17** TECHNOSEUM, Sternwartenbestand, Archivkarton 4, AVZ: 2000/0249-072, Originalbrief von Ramsden an Mayer, datiert vom 6.1.1783.
- 18** TECHNOSEUM, Sternwartenbestand, Archivkarton 4, AVZ: 2000/0249-0124, Schreiben Mayers an C. W. Kellerhoff, Geheimsekretär des Grafen von Haslang, datiert vom 24.1.1783.
- 19** TECHNOSEUM, Sternwartenbestand, Archivkarton 4, AVZ: 2000/0249-0135, Contract über das Passage Instrument, datiert vom 31.3.1783: „Die Bedingnisse dieser obligation sind so, daß der oben benannte Jeremias Sisson sich und seine Erben als Vollstrecker und Verwalter desselben verpflichtet und verbindet, das benannte Transit-Instrument in 4 Monathen von dem Tage des Empfanges der halben, oben gemeldeten Summe von ein hundert fünf und vierzig Guineen und eine halbe, gerechnet [zu liefern], die andere Hälfte dieser Summe aber muß bezahlet werden bey Auslieferung dieß gemeldeten Transit-Instruments.“
- 20** Ludwig Klüber: Die Sternwarte zu Mannheim. Heidelberg: Gottlieb Braun 1811, S. 30f.
- 21** Inventar von E. Rinneberg, 1923: „Nr. 2 Meridiankreis (Passage-Instrument) von Ramsden, London. Das dreifache achromatische Objektiv (angeblich) hat einen Durchmesser von 100 mm und eine Brennweite von 188 cm. Ursprünglich sollen drei Okular-Linsen erhalten gewesen sein: von 90-, 100- und 200-facher Vergrößerung. Zurzeit sind nur noch 2 Stck. davon da; von 90- und 130-facher Vergrößerung. Die Libelle ist noch vorhanden, nur fehlen die Aufhängehaken dazu. Das Rohr ist aus vier Teilen angefertigt, welche am Objektiv und Okular zylindrisch sind, dann in schwach konische Rohre übergehen. Letztere münden in viereckige Platten und sind mit diesen durch 4 größere und 8 kleinere Schrauben auf einem Würfel aufgesetzt, welcher im Inneren einen Metall-Spiegel in 45°-Neigung trägt zur Belichtung des Fadennetzes. Aus den anderen Flächen des Würfels springen dann die Achsen stark konisch hervor und tragen am Ende Lagerzapfen aus Spiegelmetall von 25 mm im Durchmesser. Der eine Zapfen ist durchbohrt und mit einer Linse verschlossen für seitliche Beobachtung des Metallspiegels. Der Okularkopf ist in allen Richtungen justierbar und trägt 5 Mittelfäden und 1 Querfaden. Die Ausladungen der Horizontalachse betragen von Mitte zu Mitte Lagerzapfen 90 cm. Der Nonius wird an dem nicht durchbohrten Achsenende mit 4 Schrauben angesetzt. Am durchbohrten Achsenstück ist anscheinend später eine Nutrolle aufgesetzt worden zur Anbringung einer Klemme in Deklination. Das Material des ganzen Instruments ist Messing. Der Kreis hat einen Radius von 27,5 cm und ist in 20 zu 20 Minuten geteilt. Durch den Nonius sind die einzelnen Minuten ablesbar. Der Kreis selbst ist mit 4 Schrauben an dem einen Lager befestigt, letzteres ist in Höhe durch Schlüssel justierbar. Das zweite Lager ist justierbar in Richtung A-B. Die Lager sind in Spiegelmetall ausgeführt. Die Entlastung geschah durch Gegengewichtshalter ohne Rollen, welche noch vorhanden sind, ebenso ist noch die Belichtungslampe sowie ein Gestell zum Umlegen vorhanden.“

22 Eine Guinee ist eine Goldmünze. Sie entsprach einem englischen Pfund Sterling Silber oder 20 englischen Schilling.

23 McConnell (wie Anm. 1), S. 172.

Zum Autor

Dr. Kai Budde ist Kunsthistoriker und war als Oberkonservator am Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim bzw. am TECHNOSEUM unter anderem für die astronomische Sammlung des Museums verantwortlich. Er verfasste unter anderem eine Geschichte der Mannheimer Sternwarte und arbeitet derzeit an einem Bestandskatalog.