



Wie das bestirnte Himmelsgewölbe zur schwarzen Tiefe wurde

Treptower Riesenfernrohr, 1896, Berlin

Am 7. Dezember 1972 gelang der Besatzung des Raumschiffs Apollo 17 auf ihrem Weg zum Mond die Aufnahme der vollständig beleuchteten Erde. Die Gelegenheiten zu solch einem Foto sind relativ selten, und das Bild wurde seither unzählige Male publiziert. Dieses Foto, das unter dem Namen »Blaue Murmel« bekannt wurde, hat in vielerlei Hinsicht unseren Blick auf die Welt verändert; wobei die Erkenntnis einer globalen Verantwortung für die gesamte Welt die bedeutendste war. Aber allein schon der Blick von außen auf uns und unsere Welt war damals immer noch ungewohnt, obwohl seit der ersten Mondlandung bereits einige Fotos unseres Planeten veröffentlicht worden waren. Der atemberaubende Perspektivwechsel, der die Erde auf einmal als zerbrechliches Ökosystem einsam im Weltall treibend zeigte, mag beim Betrachter ähnliche Gefühle erzeugt haben, wie sie Galileo Galilei empfunden hat, als er 1609 sein Fernrohr das erste Mal auf den Mond richtete.

Der holländische Brillenmacher Hans Lipperhey (um 1570–1619) bemühte sich 1608 in Den Haag um ein Patent für ein Fernrohr. Sein Instrument bestand aus einer konvexen Objektivlinse und einer konkaven Okularlinse, die in eine gemeinsame Röhre eingepasst waren. Galileo Galilei (1564–1642) hatte von dieser Erfindung gehört, sie nachgebaut und 1610 über ihre

Verwendung publiziert. Weil er die militärische Bedeutung des neuen Instrumentes erkannte, präsentierte er es zunächst seinem Landesherrn. Dieser war aber nur mäßig interessiert und gab es für die allgemeine Nutzung frei – allerdings nicht ohne Galileis Bezüge zu erhöhen. Galilei benutzte das neue Instrument vor allem für Himmelsbeobachtungen, dabei entdeckte er unter anderem die vier Jupitermonde. Zwar lieferten seine astronomischen Entdeckungen augenfällige Indizien für die Richtigkeit des Kopernikanischen Weltbildes, doch einen Beweis vermochte Galilei nicht zu liefern. Die kirchlichen Autoritäten zwangen ihn daher, seine Vorstellungen zu widerrufen: Offiziell musste sich die Sonne bis auf Weiteres um die Erde drehen. Das Fernrohr wurde aber zum wichtigsten Hilfsmittel der Astronomen. Johannes Kepler (1571–1630) entwickelte ein Fernrohr aus zwei konvexen Linsen, das ein größeres Gesichtsfeld und eine höhere Vergrößerung besaß als Galileis. Zudem hatte es den Vorteil, dass es die Einschaltung von Fadenkreuzen und Messvorrichtungen erlaubte, was den Anwendungsbereich des neuen Instruments ganz wesentlich erweiterte. Fernrohrbeobachtungen des Himmels entwickelten sich während des 17. Jahrhunderts auch zum Steckepferd des gelehrten Adels, und in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts entdeckte schließlich das finanzkräftige Bürgertum die Astronomie für sich. Zu dieser

Zeit existierten bereits mehrere Fernrohrbauarten mit unterschiedlichen optischen Prinzipien: neben dem inzwischen klassischen Linsenfernrohr kamen mehr und mehr die Spiegelteleskope in Gebrauch. Im 18. Jahrhundert fand der Gedanke der Aufklärung allgemeinen Eingang in die Staatsräson. Aufstrebende Staaten wie Preußen erkannten, dass neben der Einführung der allgemeinen Schulpflicht auch eine gezielte naturwissenschaftlich-technische Bildung die einzig richtige Antwort auf das aufkommende Industriezeitalter war. Von hier aus war es nur noch ein kleiner Schritt zu einer breiten naturwissenschaftlichen Volksbildung, die vorurteilslose Wissenschaftler ab 1880 immer deutlicher forderten. Hierzu schien die Astronomie wie keine andere Disziplin wie geschaffen.

Um 1890 entwickelte der Berliner Astronom Friedrich Simon Archenhold (1861–1939) erste Pläne zum Bau des (seinerzeit) größten Fernrohrs der Welt. Nach seinen Vorstellungen sollte das Instrument eine Brennweite von 30 Metern und die Objektivlinse einen Durchmesser von 150 Zentimetern erhalten. Er hoffte, mit diesem Riesengerät erfolgreich in Konkurrenz zu den nordamerikanischen Instituten treten zu können, deren Instrumente eine überragende optische Leistung besaßen und auf dem Gebiet der Beobachtung besonders lichtschwacher astronomischer Objekte führend waren. Sein Plan fand unter Fachkollegen renommierte Unterstützer, wie den Leiter der Königlichen Berliner Sternwarte Wilhelm Förster (1832–1921), aber auch etliche Kritiker, beispielsweise den Direktor des Astrophysikalischen Observatoriums in Potsdam, Carl Vogel (1841–1907). Die ungewöhnliche, unerprobte Konstruktion und Archenholds Anliegen, das Instrument auch zur Popularisierung der Astronomie einzusetzen, stieß bei einigen Kollegen auf Befremden und Ablehnung. So verweigerte das preußische Ministerium für Unterrichtswesen schließlich jede Unterstützung, und Archenhold musste das Projekt durch private Spenden finanzieren. Geplant war, das Fernrohr zunächst im Treptower Park aufzustellen. Dort sollte es 1896 während der sechsmona-

tigen Großen Berliner Gewerbeausstellung möglichst viele zahlende Besucher anziehen und anschließend im Grunewald bei Berlin zum Mittelpunkt einer neuen astronomischen Forschungsstätte werden. Vor der Verwirklichung des Instruments stand jedoch noch eine beträchtliche Anpassung an das technisch und finanziell Machbare: Als die fertigen Pläne vorlagen, betrug der Objektivdurchmesser nur noch 68 Zentimeter (immerhin Platz 8 auf der Weltrangliste der großen Objektiv!), und die Fernrohrlänge war auf 21 Meter geschrumpft – bis heute das längste Linsenfernrohr der Welt.

Für die Ausführung konnte Archenhold renommierte Firmen gewinnen. Die Glasproduktion übernahm Schott und Gen. in Jena, die Linsen wurden bei Steinheil in München geschliffen, für den Bau von Tubus und Montierung zeichneten die Berliner Maschinenbauer Hoppe & Söhne verantwortlich. Deren Chefkonstrukteur Franz Meyer (1868–1933) entwickelte gemeinsam mit Archenhold eine spezielle, völlig neuartig Fernrohrmontierung. Diese erlaubte die Bewegung des riesigen Instruments, ohne dass sich der Beobachter am Okular dabei ebenfalls bewegen musste. Doch bei der Fertigstellung des Instruments kam es zu erheblichen Verzögerungen: Zur Eröffnung der Gewerbeausstellung wurde noch an der Fertigstellung des Fernrohrs gearbeitet, und nach der provisorischen Inbetriebnahme waren wegen des schlechten Wetters während der Ausstellungssaison kaum Beobachtungen möglich. Der finanzielle Erfolg des Unternehmens blieb vollständig aus, und am Ende fehlten sogar die Mittel zum Ab- und Wiederaufbau des Fernrohrs im Grunewald. Der einäugige Riese blieb im Treptower Park. Archenhold betrieb das Fernrohr nunmehr als Vorsitzender des inzwischen gegründeten Vereins »Treptower Sternwarte e.V.« als Volkssternwarte mit Ausstellungen zu astronomischen Themen, öffentlichen Himmelsbeobachtungen und Vorträgen. Die provisorische, hölzerne Ausstellungsarchitektur wurde 1909 durch einen dauerhaften, massiven Neubau ersetzt. Bis heute dient die Sternwarte mit dem einzigar-

tigen Refraktor als wichtiger Standort für die Vermittlung und Popularisierung astronomischen Wissens.

Galileis epochale Tat, das Fernrohr nicht nur dazu zu verwenden, irdische Objekte wie feindliche Schiffe oder Truppen zu beobachten, sondern es auf den Himmel zu richten, leitete die wohl aufregendste Epoche in der geistig-kulturellen Menschheitsgeschichte ein. Das Sehen ist dadurch ein völlig anderes geworden. Das Fernrohr vergrößert nicht nur entfernte Objekte und bringt sie scheinbar näher an den Betrachter heran, sodass der sie besser studieren kann, es zwingt ihn dabei auch zur Interpretation des Gesehenen. Das gilt insbesondere für astronomische Objekte, die man nicht aus der Nähe betrachten kann. Dabei ist die Bestätigung des Kopernikanischen Weltbildes durch die Himmelsbeobachtungen Galileis und anderer Forscher nicht einmal das wichtigste Ergebnis, denn das aus der Antike überlieferte Weltbild des Ptolemäus hatten andere, zum Beispiel Kepler, schon vorher mathematisch widerlegt. Und selbst in der römisch-katholischen Kirche gab es einflussreiche Kreise, wie die Jesuiten, die dem neuen Weltbild nicht ablehnend gegenüberstanden. Es war nicht einmal verboten, solche Ideen als Hypothesen zu vertreten, solange sie nicht als alleinige Wahrheit verkündet wurden und so die Autorität der Kirche gefährdeten. Galileis Fernrohr lieferte eigentlich nur noch die experimentelle Bestätigung für die neuen Ideen. Aus dem über dem Zentralgestirn Erde aufgespannten Himmelsgewölbe, von dem die Gestirne herabblitzten, war ein unendlicher Raum geworden, in dessen Tiefe sie sich nun verteilten. Der ›tubus opticus‹ brachte schon innerhalb des ersten Jahrzehnts nach seiner Erfindung nahezu alle fundamentalen, noch aus der Antike rührenden Lehrmeinungen zum Einsturz und eröffnete den Weg in die modernen Naturwissenschaften. So widerlegte die Betrachtung mit dem Fernrohr auch die alte aristotelische Vorstellung von der Makellosigkeit der Sterne: Nun konnte man sehen, dass der Mond – genau wie die Erde – mit Kratern und Gebirgen übersät war. Die

Erde verlor, auch durch die Entdeckung neuer Himmelskörper, ihre Einzigartigkeit, sie wandelte sich vom Zentrum des Kosmos zu einem »Stern« unter anderen im Weltall.

Viele von Galileis Zeitgenossen sahen beim Blick durch das Fernrohr nicht das Gleiche wie Galilei. Das ist angesichts der damaligen optischen Qualitäten verständlich. Man muss schon einmal selber durch ein Fernrohr des 17. Jahrhunderts geblickt haben, um zu ermessen, wie schwierig Himmelsbeobachtungen damit waren und wie wenig die Instrumente letztlich zeigten. Somit bestand für die Interpretation des Gesehenen ein breiter Spielraum, der von Augenwischerei bis hin zu astrologischen Deuteleien reichte. Ein an mittelalterlichen Bildwelten geschultes Auge konnte aber mit diesen neuen Bildern auch oft nichts anfangen, die Betrachter wussten das Gesehene nicht zu interpretieren. Durch das Fernrohr wird eine dreidimensionale Situation auf eine zweidimensionale Abbildung komprimiert, das war zu Beginn des 17. Jahrhunderts völlig neu – wenn auch einige Jahre zuvor bereits die Zentralperspektive in der Malerei eingeführt worden war. Der Blick durch ein Fernrohr »sieht« nicht die reale Welt, sondern er interpretiert sie. Dabei bringt der Beobachter sich selbst und seinen geistigen Horizont mit in die Interpretation ein: Man sieht nur, was man kennt. Wer nicht gewohnt ist, Licht und Schattenwurf von Objekten zu beobachten, wird die im Fernrohr sichtbaren Strukturen auf der Mondoberfläche nicht für Gebirge und Täler halten. Galilei hat mit seinem Fernrohr nicht nur das antike Weltbild erschüttert und damit den Weg freigemacht für die wissenschaftliche Deutung, er hat auch unser Sehen völlig verändert. Das neue Sehen schließt die Deutung des Gesehenen immer ein. Ein Nebeneffekt dabei ist, dass er uns dabei auch den Blick auf uns selbst geschenkt hat: Wer den Mond betrachtet und dabei die Beliebigkeit seines eigenen Planeten erkennt, wird sich auch an dem konkreten Außenblick auf diesen blauen Planeten erfreuen können.