

POTSDAM UND DIE ASTRONOMIE

Zwei Gründen hat es Potsdam zu verdanken, daß es sich seit über hundert Jahren als Standort astronomischer Forschung von internationalem Ruf entwickeln konnte. Zum ersten war es die Entdeckung von GUSTAV KIRCHHOFF und ROBERT BUNSEN, daß die Linien im Spektrum einer Lichtquelle die Fingerabdrücke ihrer chemischen und atomaren Struktur selbst sind. Zum zweiten war es der Umstand, daß HERMANN V. HELMHOLTZ die Tragweite der neuen Methoden erkannte und den Bau eines Observatoriums anregte, das speziell für die Anwendung der Spektralanalyse ausgelegt werden sollte, und damit das erste seiner Art auf der Welt wurde.

Die Entdeckung der Spektralanalyse begründete den heute entscheidenden Zweig der Astronomie, die Astrophysik. Schließlich waren mit dieser Beobachtungstechnik auch die Sterne – trotz ihrer unerreichen Ferne – physikalischer und chemischer Analyse zugänglich. Die Zeit war vorbei, wo sie für die messende Wissenschaft nur Punkte waren, die sich nach den Gesetzen der NEWTONSchen Mechanik zu bewegen hatten.

Nach langen Vorbereitungen wurde 1874 das Königlich-preußische Astrophysikalische Observatorium gegründet, zunächst mit provisorischen Arbeitsräumen, nach vier Jahren in den Gebäuden auf dem Telegraphenberg, die heute noch für die Astrophysik genutzt werden. Der Grabstein des 1882 berufenen ersten Direktors HERMANN CARL VOGEL, ist am 1899 eingeweihten Großen Refraktor zu sehen.

Das erste bedeutende Ergebnis war die vollständige Bestimmung der Geschwindigkeit der Sterne auf ihrer Bahn durch die Milchstraße mit Hilfe der DOPPLER-Verschiebung der Spektrallinien durch eben H.C.VOGEL. Diese Geschwindigkeitsmessung erlaubt unter anderem, die Bahn eines Doppelsternsystems nach den KEPLERSchen Gesetzen zu bestimmen, vor allem ihre Größe und die Massen der beteiligten Sterne. Auch die Durchmesser der Sterne können so bestimmt werden, wenn sich die Sterne des Doppels auf ihrer Bahn gelegentlich bedecken. Das Haupt des Teufels, Algol im Perseus, mit seinem schon mit bloßem Auge auffallenden Lichtwechsel ist in

Potsdam genau vermessen und bestimmt worden. Heute greift die Methode weit hinaus in das Weltall und zeigt uns die gigantische kosmische Expansionsbewegung, deren atemberaubende physikalische Implikationen Gegenstand modernster Forschungen sind, zu denen auch in Potsdam in der Sternwarte Babelsberg beigetragen wird.

Mit der Bestimmung nur eines Sterns ist es nicht getan: die Regel ist es, die nur an großer Zahl bestätigt werden kann, und ihre Grenze, die gefunden und identifiziert werden muß. Das Projekt *Carte du Ciel* wurde deshalb noch im vorigen Jahrhundert am Astrophysikalischen Institut begonnen, und die im Rahmen dieses Projekts aufgenommenen Fotoplatten sind noch heute ein Schatz: die scheinbare Bewegung eines Sterns über den Himmel ist zu gering, um nicht erst dann genau vermeßbar zu sein, wenn photographische Aufnahmen aus zwei möglich weit auseinanderliegenden Jahren verglichen werden können.

Am Anfang des Jahrhunderts wurde die Lösung des Paradoxons der Geschwindigkeit des Lichts gefunden, die Relativitätstheorie, und es war der Direktor des Astrophysikalischen Instituts, KARL SCHWARZSCHILD, der aus den von ALBERT EINSTEIN schließlich gefundenen Gleichungen das Gravitationsfeld eines Sterns berechnen konnte. Seine Rechnungen werden gegen meine Erwartung auch von den mit extraterrestrischen Methoden immer genaueren Messungen fehlerfrei bestätigt. ERWIN FREUNDLICH, der 1914 vergeblich ausgezogen war, eine Sonnenfinsternis zu beobachten, um die von EINSTEIN vorhergesagte Lichtablenkung an der Sonne zu finden, warb mit dessen Hilfe für den Bau eines Sonnenobservatoriums, das die Rotverschiebung der Spektrallinien im Gravitationsfeld der Sonne finden sollte. Der von ERICH MENDELSSOHN entworfene und 1922 fertiggestellte Bau auf dem Telegraphenberg, der EINSTEIN-Turm, zieht jedes Jahr über tausend Besucher an. Das ursprüngliche Ziel wird heute mit anderen, experimentellen Methoden viel genauer erreicht, aber der Kampf mit den Schwierigkeiten der Messung und die Deutung der unvorhergesehenen Resultate führte zur Entwicklung der Sonnenphysik in Potsdam. Die entscheidenden Mechanismen des Strahlungstransports durch die Sonnenatmosphäre

wurden in Potsdam gefunden und richtig beschrieben. Heute ist es das Magnetfeld der Sonne, dessen Untersuchung uns den gewaltigen Dynamo erschließt, der in der kochenden Sonne arbeitet und das Vorbild für die Magnetfelder sogar ganzer Milchstraßensysteme liefert.

1913 zog mit der Berliner Sternwarte eine der ältesten astronomischen Traditionen Deutschlands nach Babelsberg. Hier erhielt die 1700 von GOTTFROED WILHELM LEIBNIZ gegründete Sternwarte der Preussischen Akademie der Wissenschaften, deren bekannteste Leistung die Auffindung des Planeten Neptun im Jahre 1846 war, einen Platz, der noch nicht durch das Licht, die Wärme und den Staub der sich entwickelnden Großstadt gestört war. Hier in Babelsberg wurden von PAUL GUTHNICK die ersten Sterne photoelektrisch vermessen. Die damals benutzte Photozelle liegt heute im Schaukasten zur Besichtigung. Angewendet wird das Verfahren nun mit einem Bauelement, für das CCD die Abkürzung ist: tausende kleiner Photozellen auf einem Halbleiterplättchen lassen ein Bild oder ein Spektrum vermessen, vielfach schneller als in den Zeiten des Anfangs. Und wieder greift die Phantasie weit hinaus: Extragalaktische Sternsysteme, der Bau des Universums selbst sind ins Blickfeld gerückt und begreifbar geworden, sowohl für die Beobachtung als auch für die mathematische Beschreibung. Wieder kehren wir zu EINSTEIN zurück, dessen Relativitätstheorie sich aus einer nachzuprüfenden Hypothese zu einem Arbeitswerkzeug gewandelt hat.

Heute ist die Astronomie in Potsdam in einem Institut zusammengefaßt, das der Bund und das Land Brandenburg gemeinsam betreiben und das sich auf die Sternwarte Babelsberg wie auf das Astrophysikalische Observatorium stützt. In internationaler Einbindung werden Schwerefeld und Magnetfeld in den Tiefen des kosmischen Raums beobachtet, ihre Spuren vermessen, ihre Eigenschaften modelliert, ihre Gesetze geprüft. Nicht zuletzt werden die Erfolge wie die Rätsel dem Publikum dargestellt und zugänglich gemacht.

April 1992

Dierck-E.Liebscher
Potsdam-Babelsberg