

Umschau

Joseph Fraunhofer

Es ist eine Tragik im Leben großer Männer, daß sie von den Literaten ihrer Zeit oft wenig beachtet werden, und nicht selten dämmert das Licht ihrer Größe erst in ferner Zukunft auf, wenn sie schon lange nicht mehr unter den Lebenden weilen. Auch Joseph Fraunhofer ist es ähnlich ergangen. Ein Gelehrter von überragendem Wissen und echt deutscher Gründlichkeit, ging er durch die Welt, von seinen Zeitgenossen nicht nach Gebühr geschätzt, heute aber von Laien und Fachleuten als einer der großen Gelehrten und Forscher anerkannt. Zur Jahrhundertfeier seines Todestages (7. Juni 1826) haben ihm die „Naturwissenschaften“, die „Photographische Korrespondenz“, die „Zeitschrift für Instrumentenkunde“ und andere Fachzeitschriften besondere Festnummern oder -artikel, besonders von Professor Dr. Moritz v. Rohr (Jena), gewidmet. Dazu wurde uns ein neues Lebensbild geschenkt von Dr. med. et phil. A. Seitz, München, der in großer Sachlichkeit und geschichtlichem Feinblick wertvolle Urkunden und manches bisher Unbekannte aus dem Leben des großen Mannes zusammengetragen hat. Die früheren Biographen und Würdiger Fraunhofers leiden alle an großer Dürftigkeit in der Schilderung seines privaten Lebens wie auch in der Schilderung seines Werdeganges in fachlicher Hinsicht, so daß man sich verwundert fragt, wie über einen Mann von solcher Bedeutung so wenig Nachrichten überliefert werden konnten.

Fraunhofers eigentliches Verdienst ist es, der Schöpfer der deutschen Feinoptik gewesen zu sein.

Was er geleistet, läßt sich ermessen, wenn man bedenkt, daß er durch seine rastlose Arbeit dem optischen Weltmarkt in London — der damals als unerreichbar galt — deutsche Erzeugnisse als ebenbürtig an die Seite stellen konnte. Durch einen glücklichen Zufall kam der zwanzigjährige Fraunhofer von seiner Vaterstadt Straubing

nach München in das „Mathematisch-mechanische Institut Reichenbach-Ug-schneider-Liebherr“ und von da nach Benediktbeuren, wo der schüchterne Jüngling trotz seiner dürftigen Erscheinung sein reiches Wissen erfolgreich betätigen konnte. Aus gelegentlichen, freilich sehr spärlichen Äußerungen Fraunhofers müssen wir schließen, daß er sowohl das Schleif- und Polierverfahren selbst verbessert als auch die Prüfung der fertigen Objektive durch Fühlhebel, Flächentaster und die Anwendung von Probiergläsern unermesslich verfeinert hat.

Nach langjährigen, ungemein mühsamen Versuchen, die Brechung und Zerstreuung vorliegender Glasprismen genau zu messen, verwandte Fraunhofer in der glücklichsten Weise 1814/15 die bereits von Wollaston beobachteten dunkeln Linien des Sonnenspektrums zu genauer Feststellung der Brech- und Zerstreuungszahlen. Durch diese vollkommene Lösung der Messungsfrage, durch die sog. Fraunhoferschen Linien, gelang es Fraunhofer, die optischen Eigenschaften des Kron- und Flintglases in damals unerhörter Tragweite zu bestimmen. Er brachte es so weit, die Krümmung eines Fernrohrobjektives bis in die kleinsten Einzelheiten vorausberechnen zu können, so daß es nur noch die Aufgabe der optischen Technik war, den bereits feststehenden Plan in allen Einzelheiten zu verwirklichen: An Stelle persönlicher Erfahrung war die Anwendung wissenschaftlicher Regeln getreten. Man versteht nun die Erfolge des benediktbeurischen Unternehmens viel leichter, und in wenigen Jahren hatte Fraunhofer aus dem Nichts einen optischen Feinbetrieb ersten Ranges hervorgerufen, so daß ein dänischer Optiker nach seiner Ausbildung in Benediktbeuren ganz erstaunt war, in Paris die nur behelfsmäßigen Einrichtungen kennen zu lernen. Und Paris hatte doch durch seine Arbeit an farbenfreien Fernrohren einen Vorsprung von etwa 45 Jahren!

Auch das Schleifen von Brillengläsern nahm in Benediktbeuren einen ungewohn-

ten Aufschwung, und endgültig brach man mit der alten Anschauung, daß ein gut erzogener Mann keine Brille tragen dürfe (man denke z. B. an Goethes ganz erstaunliche Abneigung gegen eigentliche Brillen).

In das Jahr 1816 fällt die Anfertigung eines ganz großen Mikroskopes mit Schraubenmikrometer und in das gleiche Jahr die Verbesserung des Heliometers. Als größtes — katalogmäßig —, also auch regelmäßig ausgeführtes Instrument erscheint ein Refraktor mit Objektiv von 6 Zoll 6 Linien (175 mm) Öffnung bei einer Brennweite von 9 Fuß 2 Zoll (2,98 m); die Aufstellung zeigt bereits alle von Fraunhofer eingeführten Neuerungen, wie die parallaktische Anordnung der Achsen, Aufsuchungskreise, grobe und feine Bewegungen, Ausbalanzierung des Rohres in jeder Lage, Sucher und eine Uhr mit Zentrifugalpendel, welche das Fernrohr der Bewegung der Sterne nachführt, eine Einrichtung, an die man vorher noch niemals gedacht hatte, oder die man wenigstens nicht ausführen konnte. Von theoretischen Arbeiten Fraunhofers entstand um diese Zeit die kleine Arbeit: „Versuche über die Ursachen des Anlaufens des Glases und die Mittel, demselben zuvorzukommen“ (1817), einige Zeit später die Schrift: „Neue Modifikationen des Lichts und gegenseitige Einwirkung und Beugung der Strahlen und Geseze derselben“. Diese große Abhandlung entschied den Streit über die Wellennatur des Lichtes, und die daran anschließenden weiteren Mitteilungen („Kurzer Bericht von den Resultaten neuerer Versuche über die Geseze des Lichtes und die Theorien desselben“, eine zweite Abhandlung unter gleichem Titel und „Über die Entstehung der Höfe, Nebensonnen und verwandte Phänomene“, denen noch eine „Theorie der Höfe, Nebensonnen und verwandter Phänomene...“ folgte) klärten bisher unverständliche Erscheinungen in einfacher Weise auf. In München, wohin man seit 1819 den optischen Betrieb verlegt hatte, vollendete nun Fraunhofer den großen Dorpater Refraktor, der ihn für alle Zeiten in der wissenschaftlichen Welt und bei allen Ge-

bildeten unvergeßlich machte¹. Fraunhofer selbst bezeichnete ihn als sein bestgelungenes Werk. Das Objektiv hatte einen Durchmesser von 24,4 cm bei einer Brennweite von 41,33 m, was man früher für unmöglich gehalten hatte. Das Fernrohr, in 21 Kisten verpackt, kam am 19. Dezember unbeschädigt in Dorpat an und wurde nach Fraunhofers ausführlicher Anleitung ohne Schwierigkeit aufgestellt, so daß es sofort gebrauchsfähig war. Die Vollendung des großartigen Werkes bildete ein Ereignis für die ganze Stadt. Man empfand es als eine nationale Tat, einen Triumph für Bayern überhaupt, und Fraunhofer erwarb sich bei hoch und nieder unbegrenztes Vertrauen. Sein zweites großes Werk, die Herstellung des Heliometers, wurde leider erst nach seinem Tode vollendet.... In den Versuchen Fraunhofers über die Natur des Spektrums, des Spektrums der Sonne und Sterne müssen wir die Anfänge der Spektralanalytik und Astrophysik erblicken, zwei Fächer, die erst spät nach ihm eigentlich ausgebaut wurden.

Manches Interessante ließe sich noch sagen über seine Forschungen zur Glasbeschaffenheit und Farbenhebung sowie über seine Leitung der Glashütte in Benediktbeuren. Weniger bekannt vielleicht ist, daß er auch als Mechaniker und Konstrukteur Hervorragendes leistete. Es sei erinnert an die verbesserten Einrichtungen zum Einfassen der Objektive, ferner an das Zentrierfernrohr, das dazu diente, die optische Achse des Objektives durch die Mitte des Okulars gehen zu lassen. Außerdem ersann er die parallaktische Montierung der Refraktoren, welche die Verfolgung eines Sternes durch Drehung des Instrumentes um nur eine Achse, die Polarachse, gestattete. Diese Drehung selbst baute er durch ein mechanisches Uhrwerk, den Zentrifugalregulator, aus und erreichte den sog. Leichtgang des Instrumentes durch die Einführung von Friktionsrollen, die es ermöglichten, das Instrument trotz seines hohen Gewichtes mit nur einem Finger zu

¹ Der Dorpater Refraktor bildet heute ein Glanzstück der astronomischen Abteilung des Deutschen Museums in München.

bewegen.... Neben diesen Neuerungen hat sich Fraunhofer noch außerordentlich verdient gemacht durch die Herstellung vieler Nebenapparate, unter denen die Mikrometer eine Hauptrolle spielten. Seine Ringmikrometer und Negmikrometer sind noch heute fast unverändert im Gebrauch.... Die weittragende Bedeutung Fraunhofers für den Bau astronomischer Instrumente kann man am besten daraus ersehen, daß seine Nachfolger bis in Einzelheiten hinein die von ihm stammenden Konstruktionen beibehalten haben. Seine Hilfsmittel waren zwar einfacher Natur und heute fast selbstverständlich, für seine Zeit aber waren diese Entdeckungen etwas noch nie Erreichtes und eine glänzende Lösung der an ihn gestellten Anforderungen.

Als Mensch ist Fraunhofer der Typus eines großen und innerlich freien Gelehrten. Einfach in seiner Lebensführung, fast bis zur Anspruchslosigkeit, ausschließlich auf Arbeit eingestellt, verlief sein Leben nach außen fast unscheinbar. Nie hat er eine größere Reise unternommen, und das Ausland hat er außer Salzburg nicht kennen gelernt. Seine gewöhnlichen Erholungen waren Spaziergänge und Ausflüge in das nahe Gebirge, wo er oft ganz allein — er ist immer unverheiratet geblieben — seinen Gedanken nachging. Leider setzte ein heftiges Lungenleiden, das sich allmählich entwickelt hatte, seiner schon schwächlichen Natur ein rasches Ende, und am 7. Juni 1826 erlöste ihn ein sanfter Tod von seinem Leiden, im Alter von erst 39 Jahren.

Die Trauer um den als Mensch und Mann der Wissenschaft und Technik gleich

hoch geschätzten Gelehrten war in Bayern eine aufrichtige, und König Ludwig I. ließ seinen Tod unter entsprechender Würdigung im Amtsblatt bekannt machen.

Das einfache Grabmal schmückt ein Abbild des Dorpater Refraktors, Fraunhofers größten und berühmtesten Werkes, und die beste Würdigung seiner Leistungen fand sein Freund Ugschneider in den zwei Worten, die seinen Grabstein als einzige Inschrift zieren: „Approximavit sidera“.... Nicht besser läßt sich die Größe dieses Mannes zusammenfassen als in den Worten, die ihm einst zur Feier seines hundertjährigen Geburtstages (1887) im Hörsaal des physikalischen Instituts in Jena gewidmet wurden:

„Die Wirksamkeit dieses Mannes ist in ihrer Beschränktheit so eigenartig gewesen, und sie bietet, zusammengedrängt in den kurzen Zeitraum von nur zwei Jahrzehnten, ein so wunderbares Bild der Entfaltung reichster Geistesgaben und seltenster Tatkraft, daß sie schon für sich allein genommen als ein kaum übertroffenes Beispiel menschlicher Tugend dauernd aufbewahrt zu werden verdient. Die praktische Optik nach ihm hat in ihren besten Leistungen kaum mehr als den Namen und die äußere Form vor den Leistungen Fraunhofers voraus. Alles auf diesem Gebiete hat er selbst erneuert.... So gewinnt also auch das stille Wirken dieses Mannes auf seinem begrenzten Arbeitsfeld die Beziehungen zu den großen Interessen der Menschheit, welche ihm das Unrecht auf ein dankbares Andenken der Nachwelt sichern....“

Georg Wiederkehr S. J.