

Sonderabdruck aus Band VIII, 1953, Heft 1, der

ACTA PHYSICA AUSTRIACA

Unter Mitwirkung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften herausgegeben von
 K. W. Fritz Kohlrausch, Graz, und Hans Thirring, Wien
 Schriftleitung: Paul Urban Graz

Springer-Verlag in Wien

Alle Rechte vorbehalten

Professor Dr. Ludwig Prandtl zum Gedächtnis.

Am 15. August verschied im 79. Lebensjahr der langjährige Direktor des ehemaligen Kaiser-Wilhelm-Instituts, jetzigen MAX-PLANCK-Instituts für Strömungsforschung in Göttingen, Professor Dr. LUDWIG PRANDTL. In ihm verliert die Wissenschaft den Begründer der modernen Strömungslehre, einen außerordentlichen Gelehrten, einen erfolgreichen Lehrer und gültigen Menschen.

Bei der gegenwärtigen starken Spezialisierung der Physik und der Mechanik mag es manchen Forscher verwundern, wie von einem Neuaufbau eines Wissensgebietes gesprochen werden kann, das so sehr auf klassisch-mechanischen Vorstellungen fußt wie die Strömungslehre. Die sie beherrschenden Gleichungen waren vor rund 100 Jahren bekannt. Doch ist deren Inhalt nicht deren Form — so umfassend und allgemein, daß zunächst nur wenige Lösungen gefunden wurden. Man wußte um die Jahrhundertwende viel über die reibungsfreie inkompressible Strömung, konnte gewisse Strömungen bei sehr großer Zähigkeit des Mediums berechnen und hatte verschiedene Resultate bei hydraulischer Behandlung (konstante Zustände in Querschnitten von Kanälen) auch für veränderliche Dichte. Doch konnte beispielsweise das Widerstandsproblem kaum in den einfachsten Fällen geklärt, geschweige denn gelöst werden.

PRANDTL'S Stärke und Verdienst war es, das Wesentliche der Probleme durch Schaffung neuer Abstraktionen herauszuschälen und damit wichtigsten Gebieten der Strömungslehre neues Leben einzuflößen. Mit der Schaffung vereinfachter Gleichungen oder neuer Modelle waren die Aufgaben dabei in den wenigsten Fällen gelöst. Seine anschauliche Denkweise gestattete es ihm, auch erhebliche mathematische Schwierigkeiten zu überwinden. Als Beispiel sei der erste große Erfolg des Verstorbenen herangezogen. Es war bekannt, daß die Zähigkeit in größerem Wandabstand bei höherer Geschwindigkeit meist vernachlässigbar ist. Dennoch führt die Annahme reibungsfreier Strömung zu falschen Resultaten. PRANDTL zeigt nun, daß die innere Reibung auch bei kleinsten Reibungskoeffizienten in einer dünnen wandnahen Schicht, die er Reibungs- oder Grenzschicht nennt, stets ausschlaggebend ist. Er stellt die Grenzschichtgleichung auf, zeigt an ihr die Grenzschichteigenschaften — wie beispielsweise die Ablösung der Strömung am Heck eines Körpers — und bestätigt die theoretischen Aussagen im Experiment.

Ein großer Teil der Arbeiten PRANDTLs ist dem Turbulenzproblem gewidmet. Er veranlaßte die ersten Arbeiten über Stabilität der laminaren Strömung und den Übergang zur Turbulenz. Sehr viel verwendet wird die Arbeitshypothese des „PRANDTLschen Mischungs-weges“. Es ist eine der „mittleren freien Weglänge der Gasmoleküle“ analoge Größe zur Erklärung der turbulenten Scheinreibungen.

Außerordentlich fruchtbar waren die Arbeiten des Verstorbenen auf dem Gebiet der Tragflügel. Seine „Tragflügeltheorie“ stellt die Grundlage zur Berechnung der Kräfte an Flügeln großer Spannweite dar und sein „Beschleunigungspotential“ wird gegenwärtig vielleicht noch mehr verwendet, da es auch auf instationäre Vorgänge anwendbar ist.

Nicht weniger ausgedehnt sind die Arbeiten auf dem Gebiet der kompressiblen Strömungen. Seine Göttinger Institute waren nicht nur an der Entwicklung der ersten Windkanäle niedriger Geschwindigkeiten führend beteiligt, sondern auch an der Entwicklung der ersten Überschall-Windkanäle. Die „PRANDTLsche Regel“ ist wohl das meist angewendete Gesetz auf dem Gebiete hoher Geschwindigkeiten. Gemeinsam mit A. BUSEMANN schuf L. PRANDTL die erste, später vielfach verallgemeinerte „Charakteristiken-Methode“ zur Berechnung von Überschallströmungen.

Die letzten Lebensjahre waren überwiegend Problemen der meteorologischen Strömungslehre gewidmet. Damit sind hier nur die wesentlichsten Gebiete der Strömungslehre genannt, welche vom Verstorbenen entweder entscheidend befruchtet oder überhaupt erst geschaffen wurden.

Prof. LUDWIG PRANDTL entstammt einer Professorenfamilie und wurde am 4. Februar 1875 in Freising (Obb.) geboren. Er studierte an der Technischen Hochschule in München, war anschließend Assistent bei AUGUST FÖPPL und promovierte im Jahre 1900 an der Münchener Universität zum Dr. phil. Sein Interesse galt zunächst der Mechanik fester deformierbarer Körper, ein Gebiet, zu welchem er auch später immer gerne und mit großem Erfolg zurückkehrte. Seine erste erfolgreiche Berührung mit der Hydrodynamik hatte der Verstorbene in der Praxis als junger Ingenieur bei der Maschinenfabrik MAN in Nürnberg, wo ihm eine wesentliche Verbesserung an einem Zyklonabscheider gelang. Bereits 1901 wurde L. PRANDTL Professor an der Technischen Hochschule Hannover und 1904 wurde er auf Veranlassung von FELIX KLEIN, der sich besonders um eine enge Verbindung der angewandten Fächer mit der Mathematik bemühte -- an die Göttinger Universität berufen. Dort leitete L. PRANDTL die ersten entstehenden Aerodynamischen Versuchsanstalten. Nach der Ablehnung eines Rufes nach München als Nachfolger A. FÖPPLs wurde 1923—25 das Kaiser-Wilhelm-Institut für Strömungsforschung gegründet, dem PRANDTL bis nach Kriegsende als Direktor vorstand.

Die bekanntesten deutschen und manche berühmten ausländischen Hydrodynamiker arbeiteten unter ihm. Dennoch kann nicht eigentlich von einer „PRANDTLschen Schule“ gesprochen werden, wenn nicht

das Reduzieren eines Problems auf das Wesentliche und dessen anschauliche, klare und solide Behandlung als Schule bezeichnet werden soll. PRANDTL half seinen Mitarbeitern und Schülern, wo es ihnen fehlte: dem einen mit seinem unerschöpflichen Schatz von Ideen und Plänen, dem anderen bei mathematischen, dem dritten bei experimentellen Schwierigkeiten. Nie zwang er aber seine Eigenart einem jungen Forscher auf, er stärkte ihn durch Vertrauen, Interesse und seinen jungen mitreißenden Arbeitseifer. So entließ dieser Erfolgreiche so manchen Fruchtbaren aus seinem Mitarbeiterbereich.

Seinem Forscherdrang vermochte sein Körper schließlich nicht mehr zu folgen. Vor einem Jahr versagte plötzlich seine Arbeitskraft. Später folgten körperliche Störungen, denen er schließlich erlag. L. PRANDTL erfuhr zahlreiche hohe wissenschaftliche Ehrungen aus aller Welt. Nicht minder zählt aber die tiefe Verehrung seiner zahlreichen Mitarbeiter, Schüler und Fachgenossen.

K. OSWATITSCH, Stockholm.