

Forschungsberichte Strömungslehre und Aerodynamik

Band 9

C. Tropea, S. Eder

Aerodynamik I

Shaker Verlag
Aachen 2004

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Copyright Shaker Verlag 2004

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 3-8322-3255-9

ISSN 1610-3114

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • eMail: info@shaker.de

Aerodynamik I

Das Buch Aerodynamik I befasst sich mit der inkompressiblen Aerodynamik. Neben einer kurzen geschichtlichen Übersicht steht am Anfang eine Einführung der typischen Kennzahlen der Aerodynamik, sowie eine Wiederholung der wichtigsten Grundlagen aus der Strömungslehre.

Im Weiteren wird die Potentialtheorie erläutert. Hierbei wird hauptsächlich auf zweidimensionale ebene Elementarströmungen eingegangen.

In der Profiltheorie werden gängige Profilbezeichnungen und -typen dargestellt. Es werden die wichtigsten aerodynamischen Beiwerte eingeführt. Schließlich wird gezeigt, wie über das so genannte Verdrängungs- bzw. Auftriebsproblem die Umströmung um ein Profil berechnet werden kann und was Panelverfahren sind.

Nach einer Einführung in die Grenzschichttheorie werden verschiedene Maßnahmen zur Beeinflussung der Grenzschicht erläutert, sowie die unterschiedlichen Formen der Ablösung, die bei einem Profil auftreten können.

Der zweidimensionalen Profiltheorie folgt die dreidimensionale Tragflügeltheorie. Hier wird das Traglinienverfahren nach Prandtl erklärt, ebenso wie diverse Erweiterungen der einfachen Traglinientheorie. Es wird auf unterschiedliche Auftriebsverteilungen und den induzierten Anstellwinkel eingegangen. Abschließend erfolgt in diesem Kapitel die Erläuterung der tragenden Fläche und der Vortex Lattice Methode.

Im Weiteren werden Rumpfumströmungen sowohl reibungsfrei, als auch reibungsbehaftet betrachtet. Die Interaktionen zwischen Flügel und Rumpf werden dargestellt und die Theorie schlanker Körper zeigt, wie Rumpfumströmungen berechnet werden können.

Nach Abschluss der Berechnungstheorie für Körperumströmungen folgt ein Einblick in die experimentelle Aerodynamik. Hier werden unterschiedliche Windkanaltypen erläutert und es wird eine Übersicht über gängige Messverfahren gegeben.

Das Kapitel der Gebäudeaerodynamik befasst sich sowohl mit Windkräften als auch mit Schwingungen an Bauwerken. Es wird erklärt, was die planetarische Grenzschicht ist und welche Modellgesetze im Bereich der experimentellen Gebäudeaerodynamik vorhanden sind. Außerdem werden Beispiele für Windkanäle der Gebäudeaerodynamik gegeben.

Die Kraftfahrzeugaerodynamik befasst sich nach einem kurzen geschichtlichen Überblick mit den Strömungsphänomenen bei Personenwagen und Nutzfahrzeugen. Abschließend wird kurz auf Windkanäle der Kraftfahrzeugaerodynamik eingegangen.