

Inhalt

Vorwort — VII

Danke — XI

1 Dynamischer Auftrieb — 1

- Einleitung — 1
- Schrottheorie — 2
- Bernoulli-Gleichung — 9
- Kritische Herangehensweise — 18
- Potentialauftriebsströmung — 25
- Potentialströmung, Wirbelfreiheit, Stammfunktion — 27
- Wirbel, Zirkulation, Auftrieb — 29
- Eine eigene Idee den Zusammenhang von Auftrieb und Zirkulation zu veranschaulichen — 37
- Entstehung des Auftriebes — 42
- Der Anfahrwirbel — 43
- Praktische Überlegungen zur Formgebung von Auftriebsprofilen — 45
- Zusammenfassung des Potentialauftriebsströmungsmodells — 47
- Analytisch ermittelte Größen einer Auftriebsströmung — 48
- Zusammenfassung der bisherigen Betrachtungen — 51
- Gedankenexperiment Potentialwirbel — 53
- Einsteins Tee — 54
- Instationäre Auftriebsströmung — 55
- Flügelschlagflug — 57
- Flügelschlagzyklus — 62

2 Induzierter Widerstand — 66

- Der Hufeisenwirbel — 70
- Traglinienverfahren — 75
- Biot-Savart'sches Gesetz — 78
- Geometrische Deutung des induzierten Widerstandes — 80
- Elliptische Auftriebsverteilung — 82
- Analytische Ermittlung der Abhängigkeit des induzierten Widerstandsbeiwertes — 86
- Induzierter Widerstand in einer Überschallströmung — 89
- Induzierter Widerstand beim Hubschrauber — 90
- Der Bodeneffekt — 93
- Maßnahmen zur Reduktion des induzierten Widerstandes — 95
- Winglets — 100

XIV — Inhalt

3 Ähnlichkeitstheorie — 105

Dimensionslose Kennzahlen — 107

4 Turbulente Einflüsse in einer Auftriebsströmung — 113

5 Reduktion des Strömungswiderstandes durch Strukturierung von Oberflächen — 115

Anhang — 123

Mathematische Methoden zum Aufsuchen inkompressibler
Potential-Auftriebsströmungen — 123

Skeletttheorie — 126

Stromfunktion — 132

Konforme Abbildungen — 132

Abbildungverzeichnis — 139

Literaturverzeichnis — 147

Stichwortverzeichnis — 149