

## Inhaltsverzeichnis

**Vorwort** V

**Liste der verwendeten Symbole** XI

<b>1</b>	<b>Historische und gegenwärtige Bedeutung, Leistungsvergleiche</b>	<b>1</b>
1.1	Höchstgeschwindigkeit	8
1.2	Etmale auf See	10
1.3	Reisezeit auf Langstrecken	10
1.4	Luvgeschwindigkeit	11
1.5	Segler des Tierreiches	12
<b>2</b>	<b>Die Segelyacht im gleichförmigen Fahrtzustand</b>	<b>15</b>
2.1	Kräftegleichgewicht	15
2.2	Momentengleichgewicht	21
2.2.1	Achse 1	21
2.2.2	Achse 2	25
2.2.3	Achse 3	30
<b>3</b>	<b>Grundlagen der Strömungslehre</b>	<b>35</b>
3.1	Dynamik einer idealen (reibungsfreien) Flüssigkeit	37
3.2	Die Eigenschaften von Wirbeln	40
3.3	Bernoulli-Theorem	44
3.4	Die ebene Potenzialströmung	45
3.5	Dynamik von Fluiden mit innerer Reibung	48
3.6	Dissipation von Wirbeln	50
3.7	Ableitung der Reynoldszahl	50
3.8	Der Strömungswiderstand von Körpern	52
<b>4</b>	<b>Die Theorie des Tragflügels (Profileigenschaften)</b>	<b>63</b>
4.1	Irrlehren der Auftriebsentstehung	63

- 4.2 Wie entsteht der Auftrieb wirklich? 65
- 4.3 Druckverteilung am Tragflügel 73
- 4.4 Ablösungsverhalten und Wirbelbildung an Tragflügelprofilen 75
- 4.5 Gewölbte Platte verglichen mit dickem Flügelprofil 80
- 4.6 Die gegenseitige Beeinflussung von Profilen 81
  
- 5 Der dreidimensionale Tragflügel 89**
  - 5.1 Randwirbel und induzierter Widerstand 89
  - 5.2 Elliptische Auftriebsverteilung 96
  - 5.3 Wechselwirkung mit der Wasseroberfläche 100
  - 5.4 Verwindung (*Twist*) 102
  - 5.5 Flügelform 104
  - 5.6 Pfeilung 105
  - 5.7 Auftriebsverhalten von Tragflügeln mit niedrigem Seitenverhältnis 107
  
- 6 Der Bootskörper: Wellenerzeugung und Widerstandskomponenten, Skalierung 113**
  - 6.1 Wasserwellen (Schwerewellen) 113
  - 6.2 Tiefenabhängigkeit der Wellenamplituden 114
  - 6.3 Ableitung der Dispersionsrelation 117
  - 6.4 Tiefwasserwellen 119
  - 6.5 Seichtwasserwellen 121
  - 6.6 Das Wellensystem eines fahrenden Schiffes 122
  - 6.7 Wie viel PS hat eine Segelyacht? 129
  - 6.8 Skalierungsgesetze 131
    - 6.8.1 Hochrechnung von Modellversuchen auf wirkliche Größe 131
    - 6.8.2 Segeltragvermögen und Skalierung der Segelfläche 134
  - 6.9 Kenngrößen für das Wellenwiderstandsverhalten 138
    - 6.9.1 Breite / Tiefgang-Verhältnis 138
    - 6.9.2 Volumetrischer Koeffizient 138
    - 6.9.3 Prismatischer Koeffizient (Schärfegrad) 142
    - 6.9.4 Die Wellenformtheorie 142
    - 6.10 Der Gleitzustand 143
  
- 7 Optimale Geschwindigkeit auf verschiedenen Kursen 149**
  - 7.1 Segel- und Rumpf-Polardiagramme 149
  - 7.2 Rechnerische Bestimmung der Fahrtgeschwindigkeit 155
  - 7.3 Geschwindigkeits-Polardiagramm und Wahl des Kurses 157
  - 7.4 Segeln in einem variablen Windfeld 162

<b>8</b>	<b>Zeitabhängiges Verhalten</b>	169
8.1	Schwingungsbewegungen des Bootskörpers	172
8.1.1	Vertikale Tauchschwingungen	173
8.1.2	Drehschwingungen: Stampfen, Rollen	176
8.1.3	Rollen vor dem Wind (engl. <i>downwind rolling</i> )	180
8.1.4	Gier-Instabilität	185
8.2	Auftriebs-Hysterese	186
8.3	Reiten auf der Welle (surfen)	189
8.4	Gefährdung durch Brecher	193
<b>9</b>	<b>Mechanische Belastung und Materialien</b>	199
9.1	Kräfte in der Takelage – Dimensionierung von Stehendem Gut und Mast	199
9.2	Kräfte auf den Rumpf	209
9.3	Baumaterialien des Rumpfes	212
9.4	Materialien für Segel	216
<b>A1</b>	<b>Glossar der Seemannssprache</b>	221
<b>A2</b>	<b>Beaufort-Skala</b>	229
<b>A3</b>	<b>Metazentrum eines Baumstammes</b>	233
<b>A4</b>	<b>Dimensionsanalyse</b>	237
<b>A5</b>	<b>Ableitung der Kutta-Joukowski-Gleichung</b>	239
<b>A6</b>	<b>Verfahren nach Prohaska</b>	243
<b>A7</b>	<b>Impulsübertrag, Kraft, Leistung, Kinetische Energie</b>	245
<b>A8</b>	<b>Elliptische Auftriebsverteilung und Berechnung des induzierten Widerstandes</b>	249
<b>A9</b>	<b>Linienriss einer Rennjolle</b>	253
	<b>Literatur</b>	257
	<b>Stichwortverzeichnis</b>	259

