



## Inhaltsverzeichnis

- 1. Stabilität des Schiffes in nahezu aufrechter Schwimmelage ( $\Phi < 5^\circ$ )**
  - 1.1. Allgemeines
  - 1.2. Das Archimedische Prinzip
  - 1.3. Die Verdrängung (Betrag und Schwerpunkt)
  - 1.4. Das Displacement (Breakdown in Einzelmassen)
  - 1.5. Die Gleichgewichtsbedingungen
  - 1.6. Das Metazentrum
  - 1.7. Das aufrichtende Moment
  - 1.8. Berechnung des Krängungswinkels bei kleinen Neigungen
  - 1.9. Die Guldinsche Regel
  - 1.10. Berechnung des Abstandes Kiel - Metazentrum "KM"
  - 1.11. Berechnung des Längenmetazentrums und des Trimmings
  
- 2. Numerische Integration**
  - 2.1. Berechnung einer Fläche als bestimmtes Integral
  - 2.2. Trapezregel (Kurve 1. Grades)
  - 2.3. 1. Simpson'sche Regel (Kurve 2. Grades)
  - 2.4. 2. Simpson'sche Regel (Kurve 3. Grades)
  - 2.5. 3. Simpson'sche Regel (Teil einer Kurve 2. Grades)
  - 2.6. EDV-gerechte Einteilung in Simpson-Doppelstreifen
  - 2.7. Zwischenspannen an den Schiffsenden (Gewichtungsfaktoren)
  - 2.8. Mechanische Integration (Planimeter)
  
- 3. Berechnung von Kurvenblättern**
  - 3.1. Darstellungsarten
  - 3.2. Die Bonjean-Tabellen (Spantflächen und -Momente)
  - 3.3. Das Form-Kurvenblatt
    - Berechnung der Wasserlinie (Fläche, Längen- und Trägheitsmoment)
    - " der Schiffsförmigkeit (Volumen, Längen- und Höhenmoment)
    - " des Displacements und der Schwerpunkte ( $L_{cf}$ ,  $L_{cb}$ , KB)
    - " des Metazentrums (BM, KM)
    - " des Einheits-Trimmomentes und der Trimmungsfaktoren
    - " der Völligkeitsgrade ( $c_b$ ,  $c_{wp}$ ,  $c_m$ ,  $c_p$ )
  
- 4. Affine Verzerrung des Liniendrisses**
  - 4.1. Affine Verzerrung und geometrische Ähnlichkeit
  - 4.2. Anwendung im Schiffsentwurf
  - 4.3. Umrechnung der Bonjean-Tabellen
  - 4.4. Umrechnung des Formkurvenblattes
  - 4.5. Umrechnung von Winkeln
  - 4.6. Kritik an der affinen Verzerrung
  - 4.7. Andere Möglichkeiten der Verzerrung
  - 4.8. Näherungsformeln für KM

- 5. Stabilität des Schiffes bei großem Neigungswinkel ( $\Phi > 5^\circ$ )**
  - 5.1. Wechselwirkungen zwischen Krängung und Trimm
  - 5.2. Der Drehpunkt eines Schwimmkörpers
  - 5.3. Die Hebelarm-Kurve ( $h_{st}, h_{kr}$ )
  - 5.4. Der aufrichtende Hebel bei Schiffen mit senkrechten Wänden ( $\varphi < 10^\circ$ )
  - 5.5. Berechnung des aufrichtenden Hebelarms und der Pantokarene  $w$
  - 5.6. Schlagseite bei Schiffen mit negativer Anfangsstabilität
  
- 6. Stabilitäts-Anteile und Stabilitäts-Funktionen**
  - 6.1. Stabilitätsanteile  
Gewichts-Stab.  $\leftrightarrow$  Formzusatz- Stab.
  - 6.2. Stabilitätskriterien:
    - Die metazentrische Höhe  $GM_\phi$  zur Bestimmung der Gleichgewichts-Art
    - Der aufrichtende Hebel  $h_\phi$  zur Bestimmung der statischen Stabilität
    - Die Fläche  $A_\phi$  zur Bestimmung der dynamischen Stabilität
  - 6.3. Umrechnungen zwischen den Stabilitäts-Funktionen
  
- 7. Krängende Momente**
  - 7.1. Hängende Lasten
  - 7.2. Freie Oberflächen
  - 7.3. Massengut
  - 7.4. Winddruck-Hebel
  - 7.5. Drehkreis-Hebel
  - 7.6. Fahrgast-Hebel
  - 7.7. Trossenzug-Hebel
  
- 8. Sicherheit gegen Kentern**
  - 8.1. Krängungswinkel und Kenterpunkte
  - 8.2. Das empirische Sicherheitsniveau
  - 8.3. Historischer Überblick
  - 8.4. Das Rahola-Kriterium
  - 8.5. Hebelarm-Kurven im Seegang
  
- 9. Docken, Grundberührung, Stapellauf**
  - 9.1. Docken (linienförmiges Auflager)
  - 9.2. Krängung bei seitlicher Grundberührung
  - 9.3. Trimm bei Grundberührung im Vorschiff
  - 9.4. Stapellauf allgemein
  - 9.5. Kräfte und Momente
  - 9.6. Berechnung der Phasen (Anlauf, Kippen um HKB, Aufdrehen, Dumpen)
  - 9.7. Ablauf-Schaubild, Alternativen



- 10. Leckstabilität**
  - 10.1. Ziel der Leckrechnung
  - 10.2. Methoden der Leckrechnung
  - 10.3. Nomenklatur
  - 10.4. Leckstabilität mit symmetrischer Verletzung (ohne Krängung)
    - a) nach der Methode "hinzukommendes Gewicht" (Ganzkörper)
    - b) nach der Methode "wegfallender Auftrieb" (Restkörper)
  - 10.5. Stabilitätsvergleich
  - 10.6. Schwimmelage bei einer Verletzung mit Vertrimmung (ohne Krängung)
  - 10.7. Schwimmelage bei einer Verletzung mit Krängung (ohne Vertrimmung)
  - 10.8. Stabilität bei unsymmetrischer Verletzung mit Achsendrehung
  
- 11. Deterministische Leckstabilität**
  - 11.1. Vorschriften und Forderungen für Oel-, Chemikalien- und Gastanker
  - 11.2. Schottrechnung für Fahrgastschiffe (flutbare Länge, Abt.-Faktor)
  - 11.3. Kritik
  
- 12. Probabilistische Leckstabilität**
  
- 13. Übungsaufgaben**
  - A) Übungen Archimedes und Momentenbilanz ( 5 Aufgaben)
  - B) Übungen Anfangsstabilität und Trimm (13 Aufgaben)
  - C) Übungen numerische Intergration und Formkurvenblatt ( 6 Aufgaben)
  - D) Übungen affine Verzerrung und Verlängerung ( 5 Aufgaben)
  - E) Übungen Stabilität bei größeren Krängungswinkeln ( 7 Aufgaben)
  - F) Übungen Freie Oberflächen und krängende Momente ( 8 Aufgaben)
  - G) Übungen Docken und Grundberührung ( 2 Aufgaben)
  - H) Übungen Leckrechnung ( 5 Aufgaben)
  - I) Formkurvenblatt und Diagram
  
- 14. Formelsammlung**
  
- 15. Quellen- und Literaturverzeichnis**