

Inhaltsverzeichnis

1. **Stabilität des Schiffes in nahezu aufrechter Schwimmlage ($\Phi < 5^\circ$)**
 - 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 Trimms
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 Schiffssenden (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 Schiffsform (Volumen, Längen- und Höhenmoment)
 - " des Displacements und der Schwerpunkte (Lcf, Lcb, KB)
 - " des Metazentrums (BM, KM)
 - " des Einheits-Trimmomentes und der Trimmfaktoren
 - " der Völligkeitsgrade (cb, cwp, cm, cp)
4. **Affine Verzerrung des Linienrisses**
 - 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_Φ zur Bestimmung der Gleichgewichts-Art*
 - *Der aufrichtende Hebel h_Φ zur Bestimmung der statischen Stabilität*
 - *Die Fläche A_Φ 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, Grundberührungen, Stapellauf**
- 9.1. Docken (linienförmiges Auflager)
 - 9.2. Krängung bei seitlicher Grundberührungen
 - 9.3. Trimm bei Grundberührungen 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 Grundberührungen (2 Aufgaben)
 - H) Übungen Leckrechnung (5 Aufgaben)
 - I) Formkurvenblatt und Diagram
- 14. Formelsammlung**
- 15. Quellen- und Literaturverzeichnis**