

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 Schiffsförm (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 (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. Kritik an der affinen Verzerrung
 - 4.6. Schiffsfamilien: Einfügen einer Verlängerungssektion
 - 4.7. 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, IMO-Wetterkriterium
 - 7.5. Drehkreis-Hebel
 - 7.6. Fahrgast-Hebel
 - 7.7. Trossenzug-Hebel
 - 7.8. Eis-Deckslast

- 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 der Leckrechnung
- 10.4. Leckstabilität bei symmetrischer Verletzung ohne Krängung, ohne Trimm
 - a) nach der Methode „hinzukommendes Gewicht (h.G.)“
 - b) nach der Methode „wegfallender Auftrieb (w.A.)“
- 10.5. Leckstabilität bei symmetr. Verletzung mit Trimm, ohne Krängung (w. A.)
- 10.6. Leckstabilität bei unsym. Verletzung mit Krängung, ohne Trimm (h.G.)
- 10.7. Leckstabilität bei unsym. Verletzung mit Achsendrehung

11. Leckstabilitäts-Vorschriften

- 11.1. Vorschriften und Forderungen
- 11.2. Deterministische Leckstabilität
- 11.3. Probabilistische Leckstabilität

12. Übungsaufgaben

- A) Übungen Archimedes und Momentenbilanz (4 Aufgaben)
- B) Übungen Anfangsstabilität und Trimm (12 Aufgaben)
- C) Übungen numerische Intergration und Formkurvenblatt (5 Aufgaben)
- D) Übungen affine Verzerrung und Verlängerung (5 Aufgaben)
- E) Übungen Stabilität bei größeren Krängungswinkeln (5 Aufgaben)
- F) Übungen Freie Oberflächen und krängende Momente (8 Aufgaben)
- G) Übungen Docken und Grundberührung (2 Aufgaben)
- H) Übungen Leckrechnung (5 Aufgaben)

13. Lösungen zu den Übungsaufgaben

14. Formkurvenblatt Vergleichsschiff

15. Formelsammlung

16. Literatur-, Quellen- und Abkürzungs-Verzeichnis