

MANÖVER DES (VOR-)LETZTEN AUGENBLICKS : ZAJONC - KREIS

Aus Manövrier-unterlagen:

Zeit für 90° Kursabweichung im Dreieck bei Hart-Ruder und VV

$$t = \quad \text{min}$$

Wenn $t < 1 \text{ min}$, dann Zeit für 180° Kursabweichung

$$t = \quad \text{min}$$

Momentane Eigenfahrt :

$$v = \quad \text{kn}$$

$$d_1 = v \cdot \frac{t}{60} = \quad \text{sm}$$

$$d_2 = 15 \text{ kn} \cdot \frac{t}{60} = \quad \text{sm}$$

$$d_3 = 25 \text{ kn} \cdot \frac{t}{60} = \quad \text{sm}$$

Gegnerfahrt :

$$v_G = \quad \text{kn}$$

$$v_G \leq 15 \text{ kn}$$

$$v_G \leq 25 \text{ kn}$$

$$D = d_1 + d_2 = \quad \text{sm} \quad D = d_1 + d_3 = \quad \text{sm}$$

Wenn Gegner sich auf Distanz D nähert, ab Kursalter warnen (.....) und Stb-Dreieck mit Hart-Stb-Ruder einleiten und Abgabe eines kurzen Tones. (.)

Wird der Kurs des Gegners gekreuzt wird, aus Dreieck ausbrechen, sonst Dreieck anfahren.

TRIMMRECHNUNG MS.

SEE / FRISCH - WASSER

$T_V =$	$[m]$	$T_H =$	$[m]$	$t = T_V - T_H =$	$[m]$
$T_G = \frac{T_V + T_H}{2} =$	$[m]$	$D =$	$[t]$	$ETM =$	$[\frac{mt}{m}]$
$PF =$	$[m]$	$h_t = \frac{t \cdot ETM}{D} =$	$[m]$	$PG = PF + h_t =$	$[m]$

ZULADUNG / VERBRAUCH / BALLAST

$D =$	$[t]$	$PG =$	$[m]$	$D \cdot PG =$	$[mt]$
	$[t]$	$PS =$	$[m]$	$LM =$	$[mt]$
	$[t]$	$PS =$	$[m]$	$LM =$	$[mt]$
	$[t]$	$PS =$	$[m]$	$LM =$	$[mt]$
	$[t]$	$PS =$	$[m]$	$LM =$	$[mt]$
	$[t]$	$PS =$	$[m]$	$LM =$	$[mt]$
$D =$	$[t]$	$PG = \frac{LM}{D} =$	$[m]$	$LM =$	$[mt]$

FRISCH / SEE - WASSER

$T_G =$	$[m]$	$ETM =$	$[\frac{mt}{m}]$	$d =$	$[\frac{t}{cm}]$
$h_t = PG - PF =$	$[m]$	$PF =$	$[m]$	$PW =$	$[m]$
$t_H = CTR_H \cdot h_t =$	$[m]$	$CTR_V = 0$		$CTR_H = -0$	
$t = T_V - T_H =$	$[m]$	$T_V =$	$[m]$	$T_H =$	$[m]$

TRIMMÄNDERUNG

$m =$	$[t]$	$PS =$	$[m]$	$LM =$	$[mt]$
$D + m =$	$[t]$	$PG = \frac{LM}{D + m} =$	$[m]$	$LM =$	$[mt]$

ENDZUSTAND DES SCHIFFES IN FRISCH / SEE - WASSER

$T_G =$	$[m]$	$PG =$	$[m]$	$PF =$	$[m]$
$PW =$	$[m]$	$h_t = PG - PF =$	$[m]$	$CTR_V = 0$	
$CTR_H = -0$		$T_V =$	$[m]$	$T_H =$	$[m]$

TRIMM-AUFGABEN

LADEN/BALLASTEN VON m IN PS

HINWEIS: Alle Werte für das Schiff vor der Zuladung von m herausrechnen

$$L_{pp} = 107.95 [m]$$

m gesucht

PS gesucht

Schiff
gleichlastig
trimmen

$$ETM = \left[\frac{m \cdot t}{m} \right] PW = \cdot [m]$$

$$t = \cdot [m] PS = \cdot [m]$$

$$m = \frac{t \cdot ETM}{PW - PS}$$

$$m = [t]$$

$$ETM = \left[\frac{m \cdot t}{m} \right] PW = \cdot [m]$$

$$t = \cdot [m] m = [t]$$

$$PS = PW - \frac{t \cdot ETM}{m}$$

$$PS = \cdot [m]$$

Solltrimm
erreichen

$$ETM = \left[\frac{m \cdot t}{m} \right] PW = \cdot [m]$$

$$t = \cdot [m] PS = \cdot [m]$$

$$t_{soll} = \cdot [m]$$

$$m = \frac{(t_{soll} - t) \cdot ETM}{PS - PW}$$

$$m = [t]$$

$$ETM = \left[\frac{m \cdot t}{m} \right] PW = \cdot [m]$$

$$t = \cdot [m] m = [t]$$

$$t_{soll} = \cdot [m]$$

$$PS = \frac{(t_{soll} - t) \cdot ETM}{m} + PW$$

$$PS = \cdot [m]$$

Maximalen
Tiefgang
einhalten

$$ETM = \left[\frac{m \cdot t}{m} \right] PW = \cdot [m]$$

$$t_H = \cdot [m] T_d = \cdot [m]$$

$$d = \cdot \left[\frac{t}{cm} \right] PS = \cdot [m]$$

$$T_{max} = \cdot [m]$$

$$m = \frac{100 (T_d + t_H - T_{max}) \cdot L_{pp} \cdot d \cdot ETM}{100 (PS - PW) \cdot d \cdot PW - ETM \cdot L_{pp}}$$

$$m = [t]$$

$$ETM = \left[\frac{m \cdot t}{m} \right] PW = \cdot [m]$$

$$t_H = \cdot [m] T_d = \cdot [m]$$

$$d = \cdot \left[\frac{t}{cm} \right] m = [t]$$

$$T_{max} = \cdot [m]$$

$$PS = \frac{(T_d + \frac{m}{100d} + t_H - T_{max}) \cdot L_{pp} \cdot ETM}{m \cdot PW} + PW$$

$$PS = \cdot [m]$$

TRIMMRECHNUNG

LADEN/BALLASTEN VON m IN PS

Alle Werte vor Zuladung!

$$L_{pp} = 107,95 [m]$$

m gesucht

PS gesucht

Solltrimm
erreichen

$$ETM = \left[\frac{m \cdot t}{m} \right] PW = \cdot [m]$$

$$t = \cdot [m] PS = \cdot [m]$$

$$t_{soll} = \cdot [m] \underline{m = [t]}$$

$$m = \frac{(t_{soll} - t) \cdot ETM}{PS - PW}$$

$$ETM = \left[\frac{m \cdot t}{m} \right] PW = \cdot [m]$$

$$t = \cdot [m] m = [t]$$

$$t_{soll} = \cdot [m] \underline{PS = \cdot [m]}$$

$$PS = \frac{(t_{soll} - t) \cdot ETM}{m} + PW$$

Maximalen
Tiefgang
einhalten

$$ETM = \left[\frac{m \cdot t}{m} \right] PW = \cdot [m]$$

$$t_H = \cdot [m] T_C = \cdot [m]$$

$$TPC = \left[\frac{t}{m} \right] PS = \cdot [m]$$

$$T_{max} = \cdot [m] \underline{m = [t]}$$

$$m = \frac{100(T_C + t_H - T_{max}) \cdot L_{pp} \cdot TPC \cdot ETM}{100(PS - PW) \cdot TPC \cdot PW - ETM \cdot L_{pp}}$$

$$ETM = \left[\frac{m \cdot t}{m} \right] PW = \cdot [m]$$

$$t_H = \cdot [m] T_C = \cdot [m]$$

$$TPC = \left[\frac{t}{m} \right] m = [t]$$

$$T_{max} = \cdot [m] \underline{PS = \cdot [m]}$$

$$PS = \frac{(T_C + \frac{m}{100 TPC} + t_H - T_{max}) \cdot L_{pp} \cdot ETM}{m \cdot PW} + PW$$

UMSTAUEN EINER MASSE m VON PS_1 NACH PS_2

Solltrimm
erreichen

$$ETM = \left[\frac{m \cdot t}{m} \right] PS_1 = \cdot [m]$$

$$t = \cdot [m] PS_2 = \cdot [m]$$

$$t_{soll} = \cdot [m] \underline{m = [t]}$$

$$m = \frac{(t_{soll} - t) \cdot ETM}{PS_2 - PS_1}$$

$$ETM = \left[\frac{m \cdot t}{m} \right] PS_1 = \cdot [m]$$

$$t = \cdot [m] m = [t]$$

$$t_{soll} = \cdot [m] \underline{PS_2 = \cdot [m]}$$

$$PS_2 = \frac{(t_{soll} - t) \cdot ETM}{m} + PS_1$$

Maximalen
Tiefgang
einhalten

$$ETM = \left[\frac{m \cdot t}{m} \right] PW = \cdot [m]$$

$$T_H = \cdot [m] PS_1 = \cdot [m]$$

$$T_{max} = \cdot [m] PS_2 = \cdot [m]$$

$$\underline{m = [t]}$$

$$m = \frac{(T_H - T_{max}) \cdot L_{pp} \cdot ETM}{(PS_2 - PS_1) \cdot PW}$$

$$ETM = \left[\frac{m \cdot t}{m} \right] PW = \cdot [m]$$

$$T_H = \cdot [m] PS_1 = \cdot [m]$$

$$T_{max} = \cdot [m] m = [t]$$

$$\underline{PS_2 = \cdot [m]}$$

$$PS_2 = \frac{(T_H - T_{max}) \cdot L_{pp} \cdot ETM}{m \cdot PW} + PS_1$$

LECKRECHNUNG

QUERSTABILITÄT

Raum: Breite $B = \quad \text{m}$ Raumhöhe $H = \quad \text{m}$ Füllhöhe $F = \quad \text{m}$

$$\Phi_1 = \min \left\{ \arctan \frac{2F}{B}, \arctan \frac{2(H-F)}{B} \right\} = \quad^\circ$$

Wasser stößt in

$$\Phi_2 = \max \left\{ \arctan \frac{H^2}{2FB}, \arctan \frac{H^2}{2(H-F)B} \right\} = \quad^\circ$$

die Raumecken

$$\Phi < \Phi_1$$

$$y = \frac{B^2}{12F} \tan \Phi =$$

horizontale Verschiebungsschweres des Wasserschwerpunktes

$$z = \frac{B^2}{24F} \tan^2 \Phi =$$

vertikale Verschiebungsschweres des Wasserschwerpunktes

$$h_{kr} = \frac{\rho \cdot K}{\rho + m} \sin \Phi \cdot \left(\frac{1}{2} \tan^2 \Phi + 1 \right)$$

$$\text{wenn } F = \frac{H}{2};$$

$$i_B = \frac{L \cdot B^3}{12} =$$

$$\Phi_1 < \Phi < \Phi_2$$

$$a = \sqrt{2(H-F)B \tan \Phi}$$

$$b = \sqrt{\frac{2(H-F)B}{\tan \Phi}}$$

$$a =$$

$$b =$$

$$y = \frac{B}{2} - \frac{1}{3} \sqrt{\frac{2FB}{\tan \Phi}} =$$

$$\text{wenn } F \leq \frac{H}{2}$$

$$z = \frac{1}{3} \sqrt{2FB \tan \Phi} - \frac{F}{2} =$$

$$y = \left(\frac{B^2 H}{2} - \frac{(H-F)B \cdot b}{3} \right) \frac{1}{FB} - \frac{B}{2} =$$

$$\text{wenn } F \geq \frac{H}{2}$$

$$z = H - \frac{F}{2} - \left(\frac{H^2 B}{2} - \frac{(H-F)B \cdot a}{3} \right) \frac{1}{FB} =$$

$$\Phi > \Phi_2$$

$$d = \frac{H}{2 \tan \Phi} =$$

$$x = \frac{FB}{H} =$$

$$a = x + d =$$

$$y = \frac{H}{FB} \left(\frac{a^2}{2} - \frac{2}{3} d^2 \right) + \frac{B}{2} - x - d =$$

$$z = \frac{1}{2} (H-F) - \frac{H^3}{12FB \tan \Phi} =$$

$$\text{Raumlänge } L = \quad \text{m}$$

$$\text{Wassermasse } m = FB L K = \quad \text{t}$$

$$GG'_\Phi = \frac{m \cdot y}{\rho + m} = \quad \text{m}$$

$$\Delta KG_\Phi = \frac{m \cdot z}{\rho + m} = \quad \text{m}$$

$$h_{kr} = GG'_\Phi \cos \Phi + \Delta KG_\Phi \sin \Phi$$

Krägende Hebel durch Übergehen des Wassers

Φ	10°	20°	30°	45°	60°	75°
--------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

h_{kr}	-	-	-	-	-	-
----------	---	---	---	---	---	---

h						
-----	--	--	--	--	--	--

h_{leak}						
------------	--	--	--	--	--	--

LECKRECHNUNG

MS.

$$\text{Reserveschwimmfähigkeit} = L_{pp} \cdot B \cdot (H - T_d) \cdot C_{wp} =$$

Länge $L_{pp} =$ m Breite $B =$ m Seitenhöhe $H =$ m

mittlerer Tiefgang $T_d =$ m Völligkeit der Wasserlinie $C_{wp} \approx 0,85$

Betroffener Raum $V = l \cdot B \cdot (H - h_{DB}) =$ m³ oder grain capacity

Laderaumlänge $l =$ m Doppelbodenhöhe $h_{DB} =$ m Flutbarkheitsfaktor $K = \beta_0$

Stückgut $K = 0,6$ Container $K = 0,66$ Maschinenraum $K = 0,8$ Ladungsmenge $m =$ t

$$\text{Flutbarkeit des Raumes} = V \cdot K = = V - m \left[\frac{\text{m}^3}{\text{t}} \right]$$

Flutbarkeit > Reserveschwimmfähigkeit : Schiff sinkt

Flutbarkeit < Reserveschwimmfähigkeit : Schiff schwimmt

Restschwimmfähigkeit = Reserveschwimmfähigkeit - Flutbarkeit =

Eindringende Wassermenge $m_w = \frac{dm}{dt} = 200 \sqrt{x} \cdot A \left[\frac{\text{t}}{\text{min}} \right] =$

Flutungszeit = min Leckhöhe unter Wasser $x =$ m Leckfläche $A =$ m²

Längstriumm

Raum $B =$ m $l =$ m $K = 0$ $h_{DB} =$ m TPC = $\frac{t}{\text{cm}}$

Intakt : $T_d =$ m $D =$ t $P_6 =$ m $H =$ m

Eindringende Wassermenge mit Paralleltrifstandung : $m = \frac{(T_d - h_{DB}) B l K}{1 - \frac{B l K}{100 \cdot \text{TPC}}} =$ t

Unbekannte $PS =$ m Nach Zuladung von m : $\overline{T_d} =$ m

$\overline{PW} =$ m $t =$ m $T_{\max} =$ m $L_{pp} =$ m

Zuströmende Wassermenge durch Verdrängung : $\Delta m = \frac{(PS - \overline{PW}) l \cdot l \cdot B}{L_{pp}} =$ t

Zuladung von Δm in PS : Überprüfung (Iteration), ob $T_{\max} > H$ wird, oder konvergiert

Ort aus 2 Höhen mit Zwischenvermessung Taschenrechner: Casio fx-450

Datum =	KüG = °	FüG =	ku 1,22 =	Ah = m
$\varphi_{k_1} =$	$\lambda_{k_1} =$		1,24 =	$h = -\left(\frac{\lambda_{k_1}}{\lambda_s}\right) 2,22 =$
$\varphi_{k_2} =$	$\lambda_{k_2} =$			$-2,24 = -\left(\frac{\lambda_{k_2}}{\lambda_s}\right)$
b =	a =		1,471 =	2,471 =
$\Delta y =$	$\Delta \lambda =$		$l = \frac{a}{\cos \varphi_b} =$	
$\varphi_b =$	$\lambda_b =$	Beobachter Ort	BV = °	sin

<u>1. Gestirn:</u>		HP =	<u>2. Gestirn:</u>		HP =
Chr =	Sextant-Abk. =		Chr =	Sextant-Abk. =	
+Std =	+Ib =		+Std =	+Ib =	
1.UT1 =	Ka =		2.UT1 =	Ka =	
Datum =	+Gb =		Datum =	+Gb =	
Grt $\underline{h} =$	$h_b =$		Grt $\underline{h} =$	$h_b =$	
+Zw =	$-h_r =$		+Zw =	$-h_r =$	
$\frac{+V_b}{+s} =$	Unit =	$\Delta h =$	$\frac{+V_b}{+s} =$	Unit =	$\Delta h =$
Grt =		Az =	Grt =		Az =
+ $\lambda_{k_1} =$			+ $\lambda_{k_2} =$		
t =			t =		
(t _c) =			(t _c) =		
$\delta_{\underline{h}} =$	Vorzeichen Vb = Vorzeichen Unit		$\delta_{\underline{h}} =$		
+Vb =	Unit =		+Vb =	Unit =	
$\delta =$			$\delta =$		

Azimuth Az: $\varphi \text{ Min } \cos * \delta \text{ tan} - \text{HR} \sin * t \text{ Min } \cos = \text{R} \rightarrow \text{P} \text{ HR} \sin$
 $\pm/- = X \rightarrow Y \rightarrow \text{rw. Az}$

Höhe $h_r = \varphi \text{ Min } \sin * \delta \sin + \text{HR} \cos * \delta \cos * t \cos = \sin^{-1} \frac{\text{...}}{\text{...}}$
 $\rightarrow h_r$

Ort aus 2 und mehr Höhen (ohne Zwischenvermessung)

nach H.O. 249 I

Datum =	Äquidale $A_h =$		in	Kapitelort	$\varphi_k =$	$\lambda_k =$
$22 =$	Besteckvermessung =		°	'	Sum	$\varphi_b =$
$24 =$	h = $-\text{Rund}(\frac{\lambda_k}{\lambda_b})$		Jahreskorrektur (Table 5) =		°	'
UT1 =	Fixstern				Sum	← Nur für Fixsterne
wenn Zeit negativ oder > 24 dann Datum skunketur	Char					
UT1 =	UT1					
Datum =	γ_{G1+20}					
$\varphi_{\text{rechnerisch}}$	$\lambda_{\text{rechnerisch}}$	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5
ganzzahlig Δ	Δ	$LHA = t$				
	$= *$					
	$+ I_b$					
	$- *$					
	$+ G_b$					
	h_b					
aus H.O. Tafeln Δ	$- h_r = H_b$					
	Δh					
aus H.O. Tafeln Δ	$A_2 = Z_n$					

Für Planeten
verwende
H.O. 249 II/III

GEZEITENRECHNUNG

Ausschlagort Nr.:

Gesamte Zeit:

Datum =

Bezugsort:

Tidenverhältnisse:

Zeit =

Ausschlagort:

Tafeln 3a/1a

Zu f HW =

HU =

Kond-Phase:

= d h m

Zu f NW =

HU =

Spring - Verspätung

= d h m

Spring / Nipp - Zeit

UT1 = d h m

Datum =

HW Bez. Ort =

H = o m

+ZU = h

Zu f HW =

HU = o m

ZZ = d h m

Datum =

HW Ausschl. Ort =

H = o m

SD =

Datum =

NW Bez. Ort =

H = o m

TS = o m

Zu f NW =

HU = o m

Datum =

NW Ausschl. Ort =

H = o m

FD =

Datum =

HW Bez. Ort =

H = o m

TF = o m

Zu f HW =

HU = o m

Datum =

HW Ausschl. Ort =

H = o m

SD =

Datum =

NW Bez. Ort =

H = o m

TS = o m

Zu f NW =

HU = o m

Datum =

NW Ausschl. Ort =

H = o m

$$MTH = HWH - (1. NWH + 2. NWH) / 2 =$$

$$f = MTH / MSpTH =$$

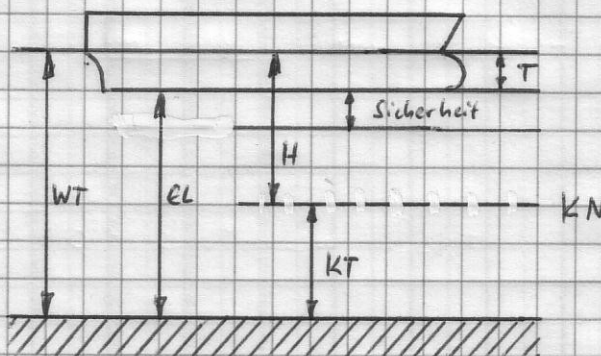
$$M\Delta MTH = ((M_{Sp} HWH - M_{Sp} NWH) + (M_{Np} HWH - M_{Np} NWH)) / 2 =$$

$$f = MTH / M\Delta MTH =$$

$$WT = KT + H$$

Leistung:

$$WT = EL + T$$



Ort aus 2 Höhen mit Zwischenvermessung

nach H.O. 249 II/III

Datum =		Augerhöhe $A_h =$ m		$K_{\text{üG}} =$ °		$F_{\text{üG}} =$ km	
1. ZZ =		$\varphi_{K1} =$		2. ZZ =		$\varphi_{K2} =$	
-ZU = - $h = -\left(\frac{\lambda_{K1}}{15}\right)$		$\lambda_{K1} =$		-ZU = - $h = -\left(\frac{\lambda_{K2}}{15}\right)$		$\lambda_{K2} =$	
1. UT1 =		2. UT1 =		Δ 1. Besteckaufgabe			
wenn Zeit < 0 oder > 24 dann Datumskorrektur		1. Gestirn: HP = Chr = + Std =		wenn Zeit < 0 oder > 24 dann Datumskorrektur		2. Gestirn: HP = Chr = + Std =	
1. UT1 =		UT1 =		2. UT1 =		UT1 =	
Datum =		Grt =		Datum =		Grt =	
		+ Zw =				+ Zw =	
		+ $V_b / t_s =$				+ $V_b / t_s =$	
		Grt =				Grt =	
Prochenwid =		+ $\lambda_{\text{rechnung}} =$		R1		Prochenwid =	
						+ $\lambda_{\text{rechnung}} =$	
ganzzugradig Δ		LHA =		ganzzugradig Δ		LHA =	
Sextant-Hö. =		$\delta_{-h} =$		Sextant-Hö. =		$\delta_{-h} =$	
+ Ib =		+ Vb =		+ Ib =		+ Vb =	
Ka =		$\delta =$		Ka =		$\delta =$	
+ Gb =		Werte aus H.O. Tafel ∇		+ Gb =		Werte aus H.O. Tafel ∇	
$h_b =$		$H_c =$		$h_b =$		$H_c =$	
		d =				d =	
		Corr. =				Corr. =	
- $h_r = -$				- $h_r = -$			
$\Delta h =$		Z =		$\Delta h =$		Z =	
$A_z = Z_n =$		H.O. Regeln beachten		$A_z = Z_n =$		H.O. Regeln beachten	
Beobachteter Ort bei 2. ZZ:		$\varphi_b =$ ° ' "		$\lambda_b =$ ° ' "			
		Besteckversetzung =		° ' "		km	
Nur für Gestirne mit $181 < 30^\circ$ (vorwiegend Sonne und Planeten)							

KURSE UND PRÜFUNGEN

Funkseiteneinrichtung

$$q =$$

$$f =$$

$$p =$$

Funkbeschreibung

$$SA =$$

$$+ KrK =$$

$$KrA =$$

$$FF =$$

$$rwA =$$

$$rwA =$$

$$MgA =$$

$$\sigma =$$

$$mwA =$$

$$Mw =$$

$$rwA =$$

$$Az =$$

$$FF = -0.0635^\circ \cdot \frac{v \cdot \cos z}{\cos \varphi}$$

$$z \quad KrK =$$

$$KrA =$$

$$FF =$$

$$z \quad rwK =$$

$$BW =$$

$$KdW =$$

$$BS =$$

$$Kak / Kug =$$

$$MgK =$$

$$\sigma =$$

$$mwK =$$

$$Mw =$$

$$rwK =$$

$$\text{Wind von } Bb \rightarrow BW +$$

$$\text{Wind von } Stb \rightarrow BW -$$

Strandrieckel: Kug am Ende bekannt $\rightarrow$ Strom am Ende antragen

Kug am Anfang bekannt $\rightarrow$ Strom am Anfang antragen

Funkzielfahrt

Ziel und pölen

$$p = 360^\circ + BW + BS =$$

Taschenrechner | Ort aus 2 und mehr Höhen (ohne Zwischenvermessung)

Datum = | Augenhöhe $A_h =$ m | Casio fx-450 FX3

ZZ = | Koppelort

$-ZU =$ | $h = -\left(\frac{\lambda_k}{\sqrt{2}}\right)$ | $\lambda_k =$ | $\varphi_k =$

UT1 = | Datum =

$a =$ | $\ell = \frac{a}{\cos \varphi_b} =$ | $\Delta \lambda =$ | $\Delta \varphi =$

Beobachteter Ort | $\lambda_b =$ | $\varphi_b =$

Gestirn | HP = | HP = | HP = | HP =

Chr

+ Std

UT1

Datum

Grt $_{-h}$

+ Zw

+ $V_b / + \beta$

Grt

+ λ_k

t

(t_e)

δ $_{-h}$ | $U_{\text{ut.}} =$ | $U_{\text{ut.}} =$ | $U_{\text{ut.}} =$ | $U_{\text{ut.}} =$

+ V_b

δ

Sextant- Abl.

+ I_b

K_a

+ G_b

$- h_b$

$- h_r$

Δh

Az

Azimuth Az: $\varphi \sin \cos * \delta \tan = MR \sin * t$ Höhe h_r : $\varphi \sin \sin * \delta \sin + MR \cos * \delta$
 $\sin \cos = R \rightarrow P \quad MR \sin * = X \rightarrow Y \rightarrow \text{rw, Az} \quad \cos * t \cos = \cos \rightarrow \sin \rightarrow h_r$

Taschenrechner: Casio fx-450

[illegible]

VORBEREITUNG DER MORGEN- / ABEND-OBSERVATION

DATUM

Letzter beobachteter Ort

$\varphi_0 =$

°

$\lambda_0 =$

°

$ZZ =$

Halber Tagbogen (N.T. 33) $t =$

$ZZ_1 = 12 - t + t =$

$T_0 =$

h

$\delta_{021} =$

°

$V =$

km

Kurs =

°

$\varphi_K =$

°

$\lambda_K =$

°

$$\cos t_{or} = \frac{-\sin 6^\circ - \sin \varphi_K \cdot \sin \delta_0}{\cos \varphi_K \cdot \cos \delta_0} =$$

$T_0 =$

h

$t_{or} =$

h

$= t_{or} / 15^\circ$

günstigster Zeitpunkt

$Moz =$

h

$\lambda_{K12} = -$

h

$UT1 =$

h

Wenn Zeit < 0 oder > 24 , Datum korrigieren

$+ ZU =$

h

$= \text{Round}(\lambda_K / 15^\circ)$

BORDZEIT

$ZZ =$

h

min

Datum =

$\gamma_{Grt-h} =$

$UT1 =$

$+ ZW =$

$\gamma_{Grt} =$

Rechenort

$+ \lambda_{rechen} =$

°

$\gamma_{rechen} =$

°

$LHA =$

Δ ganz gradig

1. BESTECK-AUFGABE

Taschenrechner:

Casio fx-450

FIX 2

Dezimalgrad

FüG =

km

t =

h

Verzeichenkonvention:

nördliche Größen	+
südliche Größen	-
östliche Größen	+
westliche Größen	-

$$d = \text{FüG} \cdot t =$$

sin

$$\alpha = \text{KüG} =$$

$$\varphi_A =$$

°

$$\lambda_A =$$

°

°

$$\Delta \varphi = \frac{b}{60} = \frac{d \cdot \cos \alpha}{60} =$$

°

$$\varphi_B = \varphi_A + \Delta \varphi =$$

°

nach vergrößerter Breite

$$\varphi_A \div 2 + 45 = \tan \text{Min } \varphi_B \div 2 + 45 =$$

$$\tan \div 142 = \ln * 10800 \div \pi =$$

$$\Delta \Phi =$$

Meridionalanteile

$$\Delta \lambda = \frac{\Delta \Phi \cdot \tan \alpha}{60} =$$

°

nach Mittelbreite

$$\varphi_m = \frac{\varphi_A + \varphi_B}{2} =$$

°

$$\Delta \lambda = \frac{\alpha}{\cos \varphi_m \cdot 60} = \frac{d \cdot \sin \alpha}{\cos \varphi_m \cdot 60} =$$

°

$$\lambda_B' = \lambda_A + \Delta \lambda =$$

°

$$\text{Wenn } \lambda_B' > 180^\circ, \text{ dann } \lambda_B = \lambda_B' - 360^\circ$$

$$\text{Wenn } \lambda_B' < -180^\circ, \text{ dann } \lambda_B = \lambda_B' + 360^\circ$$

$$\lambda_B =$$

°



$$\varphi_B =$$

°

'



$$\lambda_B =$$

°

'

2. BESTECK-AUFGABE

nach Mittelbreite

Taschenrechner: Casio fx-450

Fix 2 Dezimalgrad

Vorzeichenkonvention

nördliche Größen	+
südliche Größen	-
östliche Größen	+
westliche Größen	-

$- \varphi_A = -$ °	$- \lambda_A = -$ °
$\varphi_B =$ °	$\lambda_B =$ °
$\Delta \varphi =$ °	$\Delta \lambda' =$ °

Wenn $\Delta \lambda' < -180^\circ$, dann $\Delta \lambda = \Delta \lambda' + 360^\circ$

Wenn $\Delta \lambda' > 180^\circ$, dann $\Delta \lambda = \Delta \lambda' - 360^\circ$

$\varphi_m = \frac{\varphi_A + \varphi_B}{2} =$ °	$\Delta \lambda =$ °
$b = \Delta \varphi \cdot 60 =$ sm	$a = \Delta \lambda \cdot \cos \varphi_m \cdot 60 =$ sm

Koordinaten transformation:

$b \quad \boxed{R \rightarrow P} \quad a \quad \boxed{=}$

$d =$ sm $\boxed{X \leftrightarrow Y} \quad \alpha' =$ °

Wenn $\alpha' < 0^\circ$, dann $\alpha = \alpha' + 360^\circ$

$FüG =$ km $\alpha =$ ° auf halbe Grade runden!

$t = \frac{d}{FüG} =$ h $\boxed{\leftarrow \frac{1}{1000}}$ $t =$ d h m s

2. BESTECK - AUFGABE

nach vergrößerter Breite

Taschenrechner: Casio fx-450

FIX 2 Dezimalgrad

Vorzeichenkonvention

nördliche Größen +

südliche Größen -

östliche Größen +

westliche Größen -

$$-y_A = - \quad \circ \quad -\lambda_A = - \quad \circ$$

$$y_B = \quad \circ \quad \lambda_B = \quad \circ$$

$$\Delta y = \quad \circ \quad \Delta \lambda' = \quad \circ$$

Wenn $\Delta \lambda' < -180^\circ$, dann $\Delta \lambda = \Delta \lambda' + 360^\circ$

Wenn $\Delta \lambda' > 180^\circ$, dann $\Delta \lambda = \Delta \lambda' - 360^\circ$

$$\Delta \lambda = \quad \circ$$

$$e^* = \Delta \lambda \cdot 60 = \quad \text{sm}$$

$$y_A \div 2 + 45 = \tan \text{ Min } y_B \div 2 + 45 =$$

$$\tan \div \text{HR} = \ln * 10800 \div \pi =$$

$$\Delta \Phi = \quad \text{Meridionalteil}$$

$$b = \Delta y \cdot 60 = \quad \text{sm} \quad \alpha' = \arctan\left(\frac{e^*}{\Delta \Phi}\right) = \quad \circ$$

Wenn $\alpha' < 0^\circ$, dann $\alpha := \alpha' + 360^\circ$

Wenn $b < 0$, dann $\alpha := \alpha' + 180^\circ$

$$d = \left| \frac{b}{\cos \alpha} \right| = \quad \text{sm} \quad \text{KüG} = \alpha = \quad \circ \quad \text{auf halbe Grade runden! FIX 1}$$

$$\text{FüG} = \quad \text{km}$$

$$t = \frac{d}{\text{FüG}} = \quad \text{h} \quad \boxed{\frac{t}{0,11}} \quad t = \quad \text{d} \quad \text{h} \quad \text{m} \quad \text{s}$$

GRÖßKREIS RECHNUNG

Taschenrechner: Casio fx-450
FIX 2 Dezimalgrad

Vorzeichenkonvention:

nördliche Breiten +
südliche Breiten -
östliche Breiten +
westliche Breiten -

$$\varphi_A = \quad \quad \quad - \lambda_A = \quad \quad \quad$$

$$\varphi_B = \quad \quad \quad \lambda_B = \quad \quad \quad$$

$$\text{FIX 1} \quad \quad \quad \Delta \lambda = \quad \quad \quad$$

$$\varphi_B \tan * \varphi_A \sin \cos = \text{MR} \sin * \Delta \lambda \sin \cos = \text{R} \rightarrow \text{P} \text{MR} \sin = \text{X} \leftrightarrow \text{Y}$$

$$\alpha =$$

Wenn $\alpha < 0^\circ$ dann $\alpha_1 = \alpha + 360^\circ$

Anfangskurs: $\alpha_1 =$ auf halbe Grade runden!

$$\varphi_A \tan * \varphi_B \sin \cos = \text{MR} \sin * \Delta \lambda \sin \cos = \text{R} \rightarrow \text{P} \text{MR} \sin \pm = \text{X} \leftrightarrow \text{Y} \pm 180 =$$

Endkurs: $\alpha_2 =$ auf halbe Grade runden!

$$\Delta \lambda \cos * \varphi_A \cos * \varphi_B \sin \cos + \text{MR} \sin * \varphi_A \sin = \cos^{-1} * 60 =$$

Größkreisdistanz: $d =$ sm

$$\alpha_1 \sin * \varphi_A \cos =$$

Wenn Vorzeichen - dann $\pm \cos^{-1}$

$$\varphi_S = \quad \quad \quad \text{Vorzeichen wie } \varphi_A!$$

$$\varphi_A \sin * \alpha_1 \tan = 1/X \tan^{-1}$$

$$\Delta \lambda_S =$$

$$\lambda_S = \lambda_A + \Delta \lambda_S =$$

$$\delta_{II} \text{ Scheitellänge: } \varphi_S = \quad \quad \quad$$

$$\delta_{III} \text{ Scheitellänge: } \lambda_S = \quad \quad \quad$$

Meridian-Schnittpunkte

$$\lambda_M = \lambda_S = \cos * \varphi_S \tan = \tan^{-1} \rightarrow \varphi_M$$

$$\lambda_M = \quad \quad \quad \varphi_M = \quad \quad \quad \delta_{III} \quad \varphi_M = \quad \quad \quad$$

$$\lambda_M = \quad \quad \quad \varphi_M = \quad \quad \quad \delta_{III} \quad \varphi_M = \quad \quad \quad$$

$$\lambda_M = \quad \quad \quad \varphi_M = \quad \quad \quad \delta_{III} \quad \varphi_M = \quad \quad \quad$$

$$\lambda_M = \quad \quad \quad \varphi_M = \quad \quad \quad \delta_{III} \quad \varphi_M = \quad \quad \quad$$

$$\lambda_M = \quad \quad \quad \varphi_M = \quad \quad \quad \delta_{III} \quad \varphi_M = \quad \quad \quad$$

$$\lambda_M = \quad \quad \quad \varphi_M = \quad \quad \quad \delta_{III} \quad \varphi_M = \quad \quad \quad$$

$$\lambda_M = \quad \quad \quad \varphi_M = \quad \quad \quad \delta_{III} \quad \varphi_M = \quad \quad \quad$$

$$\lambda_M = \quad \quad \quad \varphi_M = \quad \quad \quad \delta_{III} \quad \varphi_M = \quad \quad \quad$$

$$\lambda_M = \quad \quad \quad \varphi_M = \quad \quad \quad \delta_{III} \quad \varphi_M = \quad \quad \quad$$

DOCKEN :

Triumm- und Trefgangsänderung

Frei schwimmend	$T_v =$	•	[m]	$T_h =$	•	[m]
	$t = T_v - T_h =$	•	[m]	$T_c = \frac{T_v + T_h}{2} =$	•	[m]
	$D =$		[t]	$PF =$	•	[m]
	$ETM =$		[mt/m]	$h_t = \frac{t \cdot ETM}{D} =$	•	[m]
				$PG = PF + h_t =$	•	[m]
Nach Aufsitzen	$T_h' =$	•	[m]	$\Delta T = T_h' - T_h =$	•	[m]
	$T_c' = T_c + \Delta T =$	•	[m]	$ETM' =$		[mt/m]
	$PF' =$	•	[m]	$h_t' = PG - PF' =$	•	[m]
	$t' = \frac{h_t' \cdot D}{ETM'} =$	•	[m]	$T_v' = T_h' + t' =$	•	[m]
				$T_c'' = \frac{T_v' + T_h'}{2} =$	•	[m]

Die Stabilität nach Aufsitzen wird mit dem bisherigen KG_c , aber den Pantokarenen für T_c'' berechnet!

HGB-Haftungsbestimmungen (spezielles Recht)

Haftung des Verfrachters	Haftungsfreiheit des Verfrachters
Wegen See-und Ladungsun- tüchtigkeit §559HGB	Wenn Mangel bei der Anwendung der Sorgfalt eines ordentlichen Ver- frachters nicht zu entdecken war §559(2)HGB
Kommerzielles Verschulden §606HGB	Wenn der Schaden auf Umständen be- ruht, die durch die Sorgfalt eines ordentlichen Verfrachters nicht abgewendet werden konnten §606 Satz2 HGB
Eigenes Verschulden des Ver- frachters §607(2)HGB	Nautisch-technisches Verschulden, Feuer §607(2)HGB
—	Bei wissentlicher Falschdeklaration durch Ablader oder Befrachter §609HGB
—	Wenn Anspruch nicht binnen eines Jahres gerichtlich geltend ge- macht wird §612HGB 1 Frist kann verlängert werden (Konnossementsvereinbarung unab- dingbar)

§§608,611HGB Beweisvorschriften