

## Übungsaufgabe 2 mit Fixsternen zur nicht vollen Stunde mit Seekartenausschnitt

Sie stehen am **21. Juni 2005** auf dem Koppelort  $O_K$ :  $\varphi$ : **54°00,0' N** und  $\lambda$ : **008°00,0' E**  
und beobachten:

**Menkar** um: **04:30:00 UTC** mit Sextantablesung:  **$h_s = 20^\circ 15,3'$**

**Enif** um: **04:30:00 UTC** mit Sextantablesung:  **$h_s = 43^\circ 25,1'$**

Welches ist der beobachtete Standort  $O_b$  um 04:30:00 UTC?

Anmerkung:

Die Aufgabe dient dem Einstieg in die Handhabung des Nautischen Jahrbuches, dem Herausfinden der notwendigen Werte, der Nutzung des Formblattes sowie der Anwendung des Taschenrechners mit den beiden Formeln für die berechnete Höhe ( $h_r$ ) und Azimut ( $Az$ ).

Obwohl in der SHS-Prüfung nicht mit Fixsternen geprüft wird, habe ich dieses Beispiel gewählt, da es bei der Nutzung der Fixsterne weniger notwendige Korrekturen zu beachten gilt.

Lediglich die Kombination von Greenwicher Stundenwinkel des Frühlingspunktes ( $Grt \ \Upsilon$ ) und Sternenwinkel („Start Hour Angle“, SHA; Formelzeichen:  $\beta$ ) muss im zweiten Block des Formblattes eingetragen werden. (Es gibt weder Unterschiede noch Verbesserungen.)

Zur weiteren Vereinfachung gilt in diesem Beispiel: Sextantablesung ( $h_s$ ) ist gleich der beobachteten Höhe ( $h_b$ ), es findet noch keine Korrektur der Sextantenablesung statt.

Die Uhrzeiten und damit die Anwendung der Schalttafeln sind einfach.

Es wird ein „echter“ Seekartenausschnitt verwendet.

Datum: : _____	Aufgabe	Nr.:
Koppelort (LAT/LON): $\varphi O_K$ : _____	$\lambda O_K$ :	

Gestirn: _____	
----------------	--

Gestirn-Nr.:	
= UT1	

Grt $\Upsilon$ (für volle h) NJ	
+ Zw $\Upsilon$ (für min:sec) NJS	
+ SHA $\star$ ( $\beta$ ) NJ	
+ $\lambda O_K$ (- W / + E)	
= LHA (t) (muss $>0^\circ$ , ggf. + $360^\circ$ )	

= Dec $\star$ $\delta$ NJ	
---------------------------	--

Die Formeln für die berechnete Höhe  $h_r$  und das Azimut  $Az'$ :

$$h_r = \arcsin(\sin \varphi \times \sin \delta + \cos \varphi \times \cos \delta \times \cos t)$$

$$Az' = \arctan\left(\frac{\sin t}{\sin \varphi \times \cos t - \tan \delta \times \cos \varphi}\right)$$

Wenn  $t < 180^\circ$  dann

wenn  $Az' < 0^\circ$  dann  $Az = Az' + 360^\circ$  sonst  $Az = Az' + 180^\circ$ .

Wenn  $t \geq 180^\circ$  dann

wenn  $Az' < 0^\circ$  dann  $Az = Az' + 180^\circ$  sonst  $Az = Az'$ .

= Sextant. Ablesung		
---------------------	--	--

$h_b$ (beobachtete Höhe)		
- $h_r$ (berechnete Höhe)		
= $\Delta h$ (+ in Az, - entgegen Az)		

$Az'$ (viertelkreisig)		
$Az$ (vollkreisig)		

Nach Zeichnung...

$\varphi O_K$ (LAT)		$\lambda O_K$ (LON)	
= $\varphi O_B$ (LAT)		= $\lambda O_B$ (LON)	

In dieser Aufgabe wird zu Übungszwecken noch auf weitere Korrekturen verzichtet. Trotzdem wird schon in Auszügen das spätere Formblatt genutzt.

Tipp für Taschenrechner:

Wert  $\rightarrow$  Speicher:

$\varphi \rightarrow A$

$\delta \rightarrow B$

LHA (t)  $\rightarrow C$

Winkel-Berechnungen durchführen:

$\varphi, \delta, LHA (t), Dec (\delta)$  in Formeln einsetzen

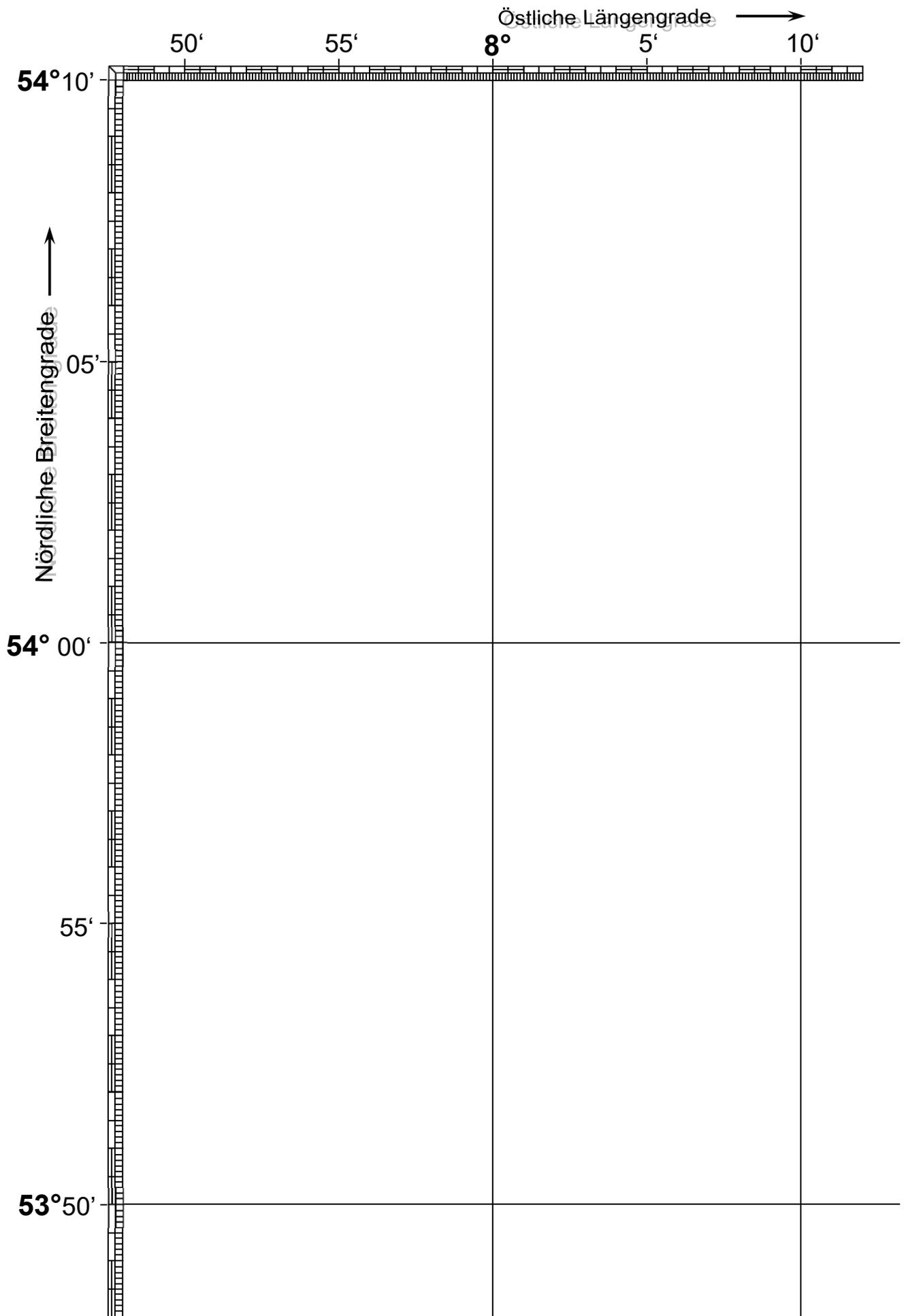
Das viertelkreisige  $Az'$  muss mit diesen Regeln in das vollkreisige  $Az$  korrigiert werden.

Das viertelkreisige  $Az'$  muss mit diesen Regeln in das vollkreisige  $Az$  korrigiert werden.

Noch keine Korrektur der Sextantenablesung.

Abschließend folgt die grafische Darstellung von Koppelort und Standlinie bis zur Position in dem Seekartenausschnitt.

NJ = aus der Tagseite des nautischen Jahrbuchs, NJS = aus den Schalttafeln des NJ



Lösung:

Datum:	:	21.06.2005	Aufgabe	Nr.: 2
Koppelort (LAT/LON):	φ Ok:	54°00,0' N	λ Ok:	008°00,0' E

Gestirn:	Menkar	Enif
----------	--------	------

Gestirn-Nr.:	12	75
= UT1	04:30:00	04:30:00

Gr <sub>t</sub> γ (für volle h)	NJ	329°27,2'	329°27,2'
+ Zw γ (für min:sec)	NJS	7°31,2'	7°31,2'
+ SHA * (β)	NJ	314°21,9'	33°53,1'
+ λ Ok (- W / + E)		+ 008°00,0'	+ 008°00,0'
= LHA (t) (muss >0°, ggf.+ 360°)		299°20,3'	018°51,5'

= Dec * δ	NJ	4°06,7' N	09°53,8' N
-----------	----	-----------	------------

Die Formeln für die berechnete Höhe  $h_r$  und das Azimut  $Az'$ :

$$h_r = \arcsin(\sin \varphi \times \sin \delta + \cos \varphi \times \cos \delta \times \cos t)$$

$$Az' = \arctan\left(\frac{\sin t}{\sin \varphi \times \cos t - \tan \delta \times \cos \varphi}\right)$$

Wenn  $t < 180^\circ$  dann

wenn  $Az' < 0^\circ$  dann  $Az = Az' + 360^\circ$  sonst  $Az = Az' + 180^\circ$ .

Wenn  $t \geq 180^\circ$  dann

wenn  $Az' < 0^\circ$  dann  $Az = Az' + 180^\circ$  sonst  $Az = Az'$ .

= Sextant. Ablesung	20°15,3'	43°25,1'
$h_b$ (beobachtete Höhe)	20°15,3'	43°25,1'
- $h_r$ (berechnete Höhe)	20°11,8'	43°23,6'
= Δh (+ in Az, - entgegen Az)	+ 3,5'	+ 1,5'

$Az'$ (viertelkreisig)	-68°	26°
$Az$ (vollkreisig)	112°	206°

Nach Zeichnung...

φ Ok (LAT)	54°00,0' N	λ Ok (LON)	008°00,0' E
= φ Ob (LAT)	53°57,3' N	= λ Ob (LON)	008°04,3' E

NJ = aus der Tagseite des nautischen Jahrbuchs, NJS = aus den Schalttafeln des NJ

In dieser Aufgabe wird zu Übungszwecken noch auf weitere Korrekturen verzichtet. Trotzdem wird schon in Auszügen das spätere Formblatt genutzt.

Tipp für Taschenrechner:

Wert → Speicher:

φ → A

δ → B

LHA (t) → C

Winkel-Berechnungen durchführen:

φ Ok (φ), LHA (t), Dec (δ) in Formeln einsetzen

Das viertelkreisige  $Az'$  muss mit diesen Regeln in das vollkreisige  $Az$  korrigiert werden.

Noch keine Korrektur der Sextantenablesung.

Abschließend folgt die grafische Darstellung von Koppelort und Standlinie bis zur Position in dem Seekartenausschnitt.

