

Bark

**Übungen
und Aufgaben**

**Sportküsten
schifferschein**

+

**Sportboot
führerschein See**



DELIUS KLASING

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische
Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

1. Auflage

ISBN 978-3-7688-3643-2

© by Delius, Klasing & Co. KG, Bielefeld

Lektorat: Felix Wagner

Zeichnungen: John Bassiner

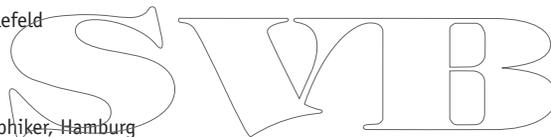
Umschlaggestaltung: Buchholz.Graphiker, Hamburg

Layout: Gabriele Engel

Satz: Bernd Pettke · Digitale Dienste, Bielefeld

Druck: Himmer AG, Augsburg

Printed in Germany 2013



Nachdruck aus Karte 1 (INT 1), den Gezeitentafeln 2013,
dem Gezeitenstromatlas, dem Leuchtfeuerverzeichnis
Teil 3, Östliche Nordsee, den Nachrichten für Seefahrer
sowie der Übungskarte D 49 (INT 1463) mit freundlicher
Genehmigung des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie.

Alle Rechte vorbehalten! Ohne ausdrückliche Erlaubnis
des Verlages darf das Werk weder komplett noch teilweise
reproduziert, übertragen oder kopiert werden, wie z. B.
manuell oder mithilfe elektronischer und mechanischer
Systeme inklusive Fotokopieren, Bandaufzeichnung und
Datenspeicherung.

Delius Klasing Verlag, Siekerwall 21, D - 33602 Bielefeld

Tel.: 0521/559-0, Fax: 0521/559-115

E-Mail: info@delius-klasing.de

www.delius-klasing.de

Einführung

Dieses Buch dient der gezielten Vorbereitung auf die Navigationsprüfungen für den Sportbootführerschein See (SBF See) und den Sportküstenschifferschein (SKS).

Kurz zum Aufbau des Buches:

Der Schwerpunkt der Darstellung liegt in den Übungen und Aufgaben. Gleichwohl wird in den ersten drei Kapiteln der entsprechende Prüfungsstoff in kurzen Einheiten zusammengefasst und anschließend in Übungen mit Lösungen behandelt.

Das 1. Kapitel enthält den Prüfungsstoff für die SBF See-Prüfung, das 2. Kapitel den darüber hinausgehenden Prüfungsstoff für die SKS-Prüfung. Nach dem gleichen Prinzip wird im 3. Kapitel die Gezeitenkunde (SKS) behandelt.

Das 4. und 5. Kapitel enthalten die offiziellen Navigationsaufgaben für die SBF See-Prüfung und die entsprechenden Lösungen auf den dazu gehörigen Kartenausschnitten.

In Kapitel 6 und 7 folgen vier Navigationsaufgaben und die dazu gehörigen Lösungen, deren Schwierigkeitsgrad und Länge etwa den Prüfungsaufgaben der SKS-Prüfung entsprechen.

Im 8. Kapitel sind die für die Lösungen der SKS-Übungen und Aufgaben erforderlichen Ausschnitte aus der nautischen Literatur zusammengestellt. Diese Ausschnitte sind in ähnlicher Form auch im so genannten *Begleitheft für die Navigationsaufgaben* des DSV enthalten.

Alle Übungen und Aufgaben spielen in der Übungskarte Nr. D 49. Die Übungen und Aufgaben für den Sportbootführerschein See können aber auch allein in den Seekartenausschnitten für die SBF See-Prüfung gelöst werden, die den einschlägigen Lehrbüchern beigelegt sind.

Zu den Prüfungsunterlagen:

Für die **SBF See-Prüfung** benötigen Sie ein Kursdreieck, ein Anlagedreieck (zum parallel Verschieben) und einen Marinezirkel. Zur Bearbeitung der Navigationsaufgabe erhalten Sie den entsprechenden Kartenausschnitt in der Prüfung.

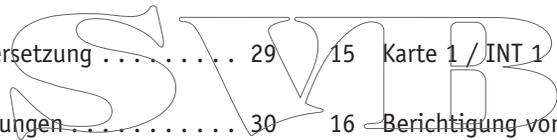
Für die **SKS-Prüfung** benötigen Sie darüber hinaus

- die Übungskarte Nr. D 49 (Edition 2011, XII)
- *das Begleitheft für die Navigationsaufgaben* des DSV (Ausgabe 2013)
- die Karte 1 / INT 1: Zeichen, Abkürzungen, Begriffe in deutschen Seekarten (Stand 2011)

Daneben ist ein Taschenrechner zugelassen.

Inhalt

Teil 1: Navigation SBF See und SKS	9	Teil 2: Navigation SKS	35
1	Positionen ablesen und eintragen	10	10 Abstand und Peilung: Feuer in der Kimm, Radarnavigation
2	Distanzen abgreifen	12	36
3	Kurse ablesen und eintragen	14	11 Weitere Standlinien: Deckpeilung, Lotung
4	Kurse und Kursbeschickung	16	39
5	Peilungen	21	12 Beschickung für Wind
6	Kreuzpeilung	26	40
7	Koppeln und Besteckversetzung	29	13 Strom und Stromdreiecke
8	Fahrt- und Zeitberechnungen	30	44
9	Seezeichen in der Seekarte	32	14 GPS und Wegpunktnavigation
			53
			15 Karte 1 / INT 1
			54
			16 Berichtigung von Seekarten
			57



Teil 3: Gezeiten (SKS) 59

17 Gezeiten 60

18 Gezeitenstrom 78

Teil 4: Navigationsaufgaben SBF See . 81

**Teil 5: Lösungen der
Navigationsaufgaben SBF See . 91**

Teil 6: Navigationsaufgaben SKS. 123

**Teil 7: Lösungen der
Navigationsaufgaben SKS. 133**

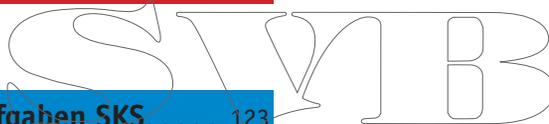
**Teil 8: Auszüge aus der Nautischen
Literatur. 143**

Gezeitentafeln 2013 144

Gezeitenstromatlas 159

Leuchtfeuerverzeichnis Teil 3,
Östliche Nordsee. 167

Ablenkungstabelle (zum Ausklappen) 170



10 Abstand und Peilung

Feuer in der Kimm

Den Abstand zu einem Leuchtfeuer, das in der Kimm erscheint, nennt man seine **Sichtweite**. Ihre Größe ist von der Feuerhöhe (H) und der Augeshöhe (Ah) des Beobachters abhängig. Man kann sie der Tabelle *Abstand eines Feuers in der Kimm* am Anfang jedes Leuchtfeuerverzeichnisses (s. S. 167) entnehmen.

Beispiel:

Auf einer Yacht taucht ein Feuer in der Kimm auf, dessen Feuerhöhe über dem Wasserspiegel 38 m beträgt. Die Nenntagweite wird in der Karte mit 17 sm angegeben. $Ah = 2,5$ sm. Wie weit ist man vom Leuchtturm entfernt?

Lösung:

1. Schritt: Laut Tabelle beträgt die Sichtweite 16,0 sm. Dies gilt aber nur, wenn das Feuer überhaupt so weit trägt.

2. Schritt: Laut Seekarte beträgt die Nenntagweite 17 sm, sie ist also größer als die Sichtweite.

Also: Abstand zum Leuchtfeuer: 16 sm.

Feuer in der Kimm

Beobachtet man ein Leuchtfeuer in der Kimm, so entspricht die Entfernung genau der Sichtweite. Diese ergibt sich aus der Feuerhöhe und der Augeshöhe. Das klappt natürlich nur, wenn die Tragweite größer als die Sichtweite ist.

Mit einer **zusätzlichen Peilung** des Leuchtfeuers kann man den Schiffsort ermitteln. Dieser ist ein **beobachteter Ort (O_b)**.

Feuerhöhe und Nenntagweite findet man sowohl in der Seekarte als auch im Leuchtfeuerverzeichnis (s. S. 167).

Übungen

Übung 1 : Abstand aus Feuer in der Kimm

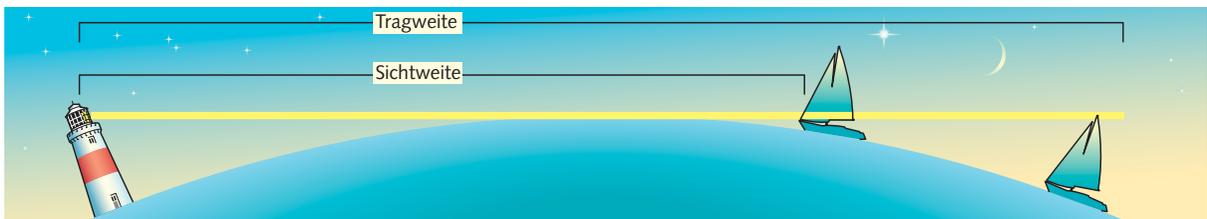
Wie weit ist man bei normalen Sichtverhältnissen von den folgenden Leuchtfeuern entfernt, wenn man diese in der Kimm hat? Vgl. die Tabelle auf S. 167.

- Leuchtfeuer *Wangerooe*, Blitzfeuer, roter Sektor, $Ah = 3$ m
- Leuchtfeuer *Wangerooe*, Leitfeuer, weißer Sektor, $Ah = 3$ m
- Großtonne *GB* (Iso. 8s), $Ah = 2,5$ m
- Leuchtfeuer *Neuwerk*, Blinkfeuer, grüner Sektor, $Ah = 3,5$ m

Übung 2: Schiffsort aus Feuer in der Kimm

Wo steht man, wenn man im Jahr 2012 folgende Leuchtfeuer in der Kimm hat und zugleich mit dem Peilkompass peilt?

- Leuchtfeuer *Alte Weser*, Festfeuer, grüner Sektor, $Ah = 3,5$ m, $MgP = 141^\circ$, $MgK = 120^\circ$
- Großtonne *GB* (Iso. 8s), $Ah = 2,0$ m, $MgP = 320^\circ$, $MgK = 000^\circ$



Radarseitenpeilung und Radarabstand

Auf dem Radarbildschirm kann man mit dem **Peil-lineal** (*Electronic Bearing Lineal – EBL*) die Richtung zu einem Objekt bestimmen. Man erhält so eine *Radarseitenpeilung (RaSP)*, die sich bei *Head up* auf die Rechtvorausrichtung der Yacht bezieht. Die RaSP wird mit dem *rwK* in eine rechtweisende Peilung (*rwP*) verwandelt. Es gilt:

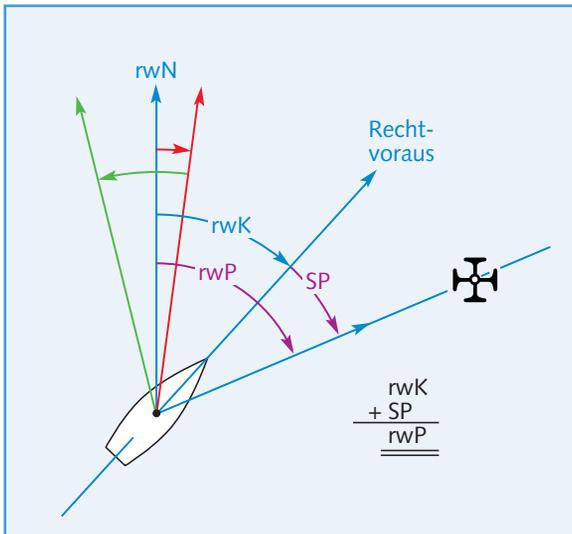
$$\begin{array}{r} \text{RaSP} \\ + \text{rwK} \\ \hline \text{rwP} \end{array}$$

Die rechtweisende Peilung wird in die Seekarte eingetragen.

Den **Abstand** zu einem Objekt kann man auf dem Radarbildschirm mit einem variablen Abstandsring

Seitenpeilung (SP) bzw. Radarseitenpeilung (RaSP)

Seitenpeilungen beziehen sich auf den *rwK* und werden von Rechtvoraus rechtsherum gezählt. Es gilt: $SP + rwK = rwP$



(*Variable Range Marker – VRM*) bestimmen. Der ermittelte Abstand wird auf dem Bildschirm abgelesen. Aus der RaSP und dem Radarabstand kann der **Schiffsort** ermittelt werden. Auch dieser Schiffsort ist ein **beobachteter Ort (O_b)**.

Beispiel:

Man steuert einen MgK von 270° und peilt die Tonne *TG 19/Weser 2* mit einer Radarseitenpeilung unter 135° . Der Abstand wird vom Radargerät mit $2,3 \text{ sm}$ ermittelt. $Mw = +3^\circ$. Wo steht man?

Lösung:

$$\begin{array}{r} \text{MgK} \quad 270^\circ \\ + \text{Abl} \quad -5^\circ \\ \hline \text{mwK} \quad 265^\circ \\ + \text{Mw} \quad +3^\circ \\ \hline \text{rwK} \quad 268^\circ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{RaSP} \quad 135^\circ \\ + \text{rwK} \quad 268^\circ \\ \hline \text{rwP} \quad 403^\circ - 360^\circ = 043^\circ \end{array}$$

Man trägt die *rwP* und die Entfernung zur Tonne in die Karte ein und erhält als Schiffsort:

$$O_b: \varphi = 53^\circ 53,3' \text{ N}; \lambda = 007^\circ 42,0' \text{ E.}$$

Übung 3: Radarort

Man hat die Tonne *E2 (Iso. 8s)* auf dem Radarbildschirm und bestimmt die Radarseitenpeilung und den Radarabstand. $Mw = +2^\circ$. Ermitteln Sie den Schiffsort.

	MgK	RaSp	Radarabstand
a)	280°	094°	$3,4 \text{ sm}$
b)	110°	225°	$4,6 \text{ sm}$
c)	336°	045°	$2,5 \text{ sm}$

10 Abstand und Peilung

Lösungen

Lösung 1: Abstand aus Feuer in der Kimm

a) Leuchtfeuer *Wangerooge*, Blitz rot.

Feuerhöhe = 60 m, Ah = 3 m

Sichtweite aus Tabelle: 19,6 sm.

Nenntragweite 23 sm. Sichtweite ist möglich.

Also ok.

Das Feuer kann in 19,6 sm Entfernung wahrgenommen werden.

b) Leuchtfeuer *Wangerooge*, Festfeuer weiß

Feuerhöhe = 24 m, Ah = 3 m

Sichtweite aus Tabelle: 13,7 sm.

Nenntragweite 22 sm. ok.

Das Feuer kann in 13,7 sm Entfernung wahrgenommen werden.

c) Großtonne *GB*

Feuerhöhe = 12 m, Ah = 2,5 m

Sichtweite aus Tabelle: 10,45 sm.

Nenntragweite 17 sm. ok.

Das Feuer kann in 10,45 sm Entfernung wahrgenommen werden.

d) Leuchtfeuer *Neuwerk*, Blinkfeuer, grüner Sektor

Feuerhöhe = 38 m, Ah = 3,5 m

Sichtweite aus Tabelle: 16,6 sm.

Nenntragweite 11 sm, also kürzer als die Sichtweite.

Das Feuer kann deshalb erst in 11 sm Entfernung wahrgenommen werden.

Lösung 2: Schiffsort aus Feuer in der Kimm

a) Leuchtfeuer *Alte Weser*, Festfeuer grün

Feuerhöhe = 33 m, Ah = 3,5 m

Sichtweite aus Tabelle: 15,75 sm (interpoliert).

Nenntragweite 18 sm. ok.

Das Feuer kann in 15,75 sm Entfernung wahrgenommen werden.

MgP	141°	
+ Abl	+8°	(vom MgK)
mwP	149°	
+ Mw	+1°	(2012)
rwP	150°	

Schiffsort: LAT = 54° 05,4' N; LON = 007° 54,4' E.

b) Großtonne *GB*

Feuerhöhe = 12 m, Ah = 2,0 m

Sichtweite aus Tabelle: 10,1 sm.

Nenntragweite 17 sm. ok.

Das Feuer kann in 10,1 sm Entfernung wahrgenommen werden.

MgP	320°	
+ Abl	-4°	(vom MgK)
mwP	316°	
+ Mw	+1°	(2012)
rwP	317°	

Schiffsort: LAT = 54° 03,4' N; LON = 007° 39,2' E.

Lösung 3: Radarort

$$\begin{aligned} \text{a) } & \text{MgK } 280^\circ \\ & + \text{Abl } \underline{-7^\circ} \\ & \text{mwK } 273^\circ \\ & + \text{Mw } \underline{+2^\circ} \\ & \text{rwK } 275^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{RaSP } 094^\circ \\ & + \text{rwK } \underline{275^\circ} \\ & \text{rwP } 369^\circ - 360^\circ = 009^\circ \end{aligned}$$

Radarort: $\varphi = 54^\circ 03,8' \text{ N}$; $\lambda = 007^\circ 42,9' \text{ E}$.

$$\begin{aligned} \text{b) } & \text{MgK } 110^\circ \\ & + \text{Abl } \underline{+9^\circ} \\ & \text{mwK } 119^\circ \\ & + \text{Mw } \underline{+2^\circ} \\ & \text{rwK } 121^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{RaSP } 225^\circ \\ & + \text{rwK } \underline{121^\circ} \\ & \text{rwP } 346^\circ \end{aligned}$$

Radarort: $\varphi = 54^\circ 02,8' \text{ N}$; $\lambda = 007^\circ 45,7' \text{ E}$.

$$\begin{aligned} \text{c) } & \text{MgK } 336^\circ \\ & + \text{Abl } \underline{-10^\circ} \\ & \text{mwK } 326^\circ \\ & + \text{Mw } \underline{+2^\circ} \\ & \text{rwK } 328^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{RaSP } 045^\circ \\ & + \text{rwK } \underline{328^\circ} \\ & \text{rwP } 373^\circ - 360^\circ = 013^\circ \end{aligned}$$

Radarort: $\varphi = 54^\circ 04,8' \text{ N}$; $\lambda = 007^\circ 42,8' \text{ E}$.

11 Weitere Standlinien

Deckpeilung

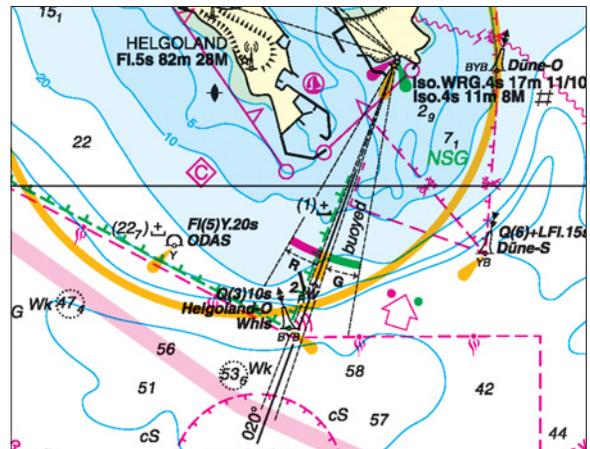
Sieht man zwei, in der Seekarte eindeutig identifizierte Landmarken in Linie, spricht man von einer Deckpeilung. Trägt man die Linie, die durch beide Objekte läuft, in die Karte ein, erhält man eine **rechtweisende Peilung (rwP)** als sehr genaue Standlinie.

In engen Fahrwassern findet man oft **Richtbaken** oder **Richtfeuer (Feuer in Linie)**, die eine Richtlinie bilden und den tiefsten Teil des Fahrwassers anzeigen. Die Richtlinien sind meist in der Karte mit dem entsprechenden Kurs eingetragen.

Beispiel (siehe Kartenausschnitt unten):

Eine Yacht, von der man die beiden Gleichaktfeuer (Iso. 4s) beim Anlaufen des Hafens *Helgoland Düne* in Linie sieht, befindet sich genau auf der in der Karte eingetragenen Richtlinie von 020° .

Auch die **Sektorengrenze eines Leuchtfuers** kann eine gute Standlinie geben, wenn man von einem Kennungs- oder Farbsektor des Leuchtfuers in den benachbarten Sektor einläuft.



Navigationsaufgabe 1

1. Eine Segelyacht will am 24.06.2013 vom Sportboothafen Langeoog nach Helgoland laufen. Man möchte den Hafen durch die *Accumer Ee* verlassen und den Kurs von der Tonne *Accumer Ee* zur Tonne *1b/Jade 1*, von dort zur Tonne *2a Neue Weser* und weiter zur Tonne *Helgoland-0* absetzen. Bestimmen Sie überschlägig die Gesamtdistanz und die voraussichtliche Reisedauer vom Hafen Langeoog bis zur Tonne *Helgoland-0* mit einer durchschnittlichen Füg von 6 kn.
2. Wann und mit welcher Höhe tritt in Langeoog am 24.06. das Mittagshochwasser?
3. Man steht um 09:05 BZ (= MESZ) an der Tonne *Accumer Ee*. Um was für eine Tonne handelt es sich? Beschreiben Sie die Tonne!
4. Mit welcher Mw rechnet man bis zur Tonne *1b/Jade 1* und von dort bis Helgoland?
5. Es weht N-Wind mit 4 Bft. Man erwartet eine |BW| von 5° . Welchen Kurs muss man zur Tonne *1b/Jade 1* steuern, wenn man keinen Strom berücksichtigt?
6. Wann wird man bei einer FdW von 5 kn die Tonne *1b/Jade 1* erreichen?
7. Was bedeutet die magentafarbene Raute mit dem Buchstaben A zwischen den beiden Tonnen?
8. Mit welchem Strom muss man in den nächsten 2 Stunden auf dem Weg zur Tonne *1b/Jade 1* rechnen?
9. Welchen Kurs muss man steuern, wenn man zwischen beiden Tonnen nun mit einem mittleren Strom von $093^\circ/1,2$ kn rechnet? FdW weiterhin 5 kn, |BW| = 5° . Zeichnen Sie ausgehend von der Tonne *Accumer Ee* ein Stromdreieck!

10. Wie groß ist die Füg? Wann wird man unter Stromberücksichtigung die Tonne *1b/Jade 1* erreichen?
11. Bei der Tonne *1b/Jade 1* befindet sich in der Seekarte eine durchgezogene magentafarbene Linie. Welche Bedeutung hat diese Linie?
12. Welche Funktion hat die angesteuerte Tonne?
13. Der Wind hat inzwischen auf NW gedreht. Nachdem man die Tonne *1b/Jade 1* erreicht hat, steuert man zunächst die Tonne *2a* des Fahrwassers *Neue Weser* an, die man um 11:00 h erreicht. Von dort setzt man Kurs zur Tonne *Helgoland-0* ab. Man rechnet mit einer $|BW|$ von 6° und bei östlichem Strom mit einer $|BS|$ von 5° . Welchen Kurs muss von der Tonne *2a* zur Tonne *Helgoland-0* steuern?
14. Das Log zeigt eine FdW von 6 kn. Um 13:00 h liest man am GPS-Empfänger, der auf WGS 84 eingestellt ist, ab: LAT $54^\circ 02,4' N$
LON $007^\circ 52,0' E$
Worauf müssen Sie grundsätzlich achten, wenn Sie eine GPS-Position in die Karte eintragen wollen?
Bestimmen Sie den O_b , O_k und die BV.
15. Zugleich peilt man die Tonne E3 unter 050° über dem Steuerkompass bei einem MgK von 010° . Stimmt diese Peilung mit dem ermittelten O_b überein?
16. Worauf kann die Versetzung zurückzuführen sein?
17. Nachdem man den Kurs entsprechend korrigiert hat, erreicht man die Tonne *Helgoland-0*. Durch diese Tonne läuft eine gestrichelte Linie und daneben ein durchgezogene Linie die mit 020° beschriftet ist. Was bedeuten diese Linien?

Lösung

Navigationsaufgabe 1

1. Langeoog bis Tonne <i>Accumer Ee</i>	8,0 sm
Tonne <i>Accumer Ee</i> bis Tonne <i>1b/Jade 1</i>	10,2 sm
Tonne <i>1b/Jade 1</i> bis Tonne <i>2a</i>	1,6 sm
<u>Tonne <i>2a</i> bis Tonne <i>Helgoland-0</i></u>	<u>16,0 sm</u>
Gesamtdistanz	ca. 35,8 sm

$$\text{Fahrzeit (min)} = \frac{35,8 \cdot 60}{6} = 358 \text{ min} = \mathbf{5 \text{ h } 58 \text{ min}}$$

2. AdG: Springzeit

Langeoog: AO Nr. 781 zum BO Norderney.

HW Norderney + 11:46 + 3,2 m

GU Langeoog + 00:26 + 0,3 m

Korrektur MESZ + 01:00

HW Langeoog 13:12 3,5 m

Das Mittagshochwasser tritt um 13:12 h mit 3,5 m Höhe ein.

3. Ansteuerungstonne des Fahrwassers der *Accumer Ee*. Sie ist rot-weiß senkrecht gestreift mit einem roten Ball als Topnzeichen (Karte 1/INT 1: Q 130.5) und mit einem weißen Gleichtaktfeuer (Wiederkehr 8 s) befeuert.

4. Missweisung bis zur Tonne *1b/Jade 1*:

Missweisung 2010 - 0°05'

Änd. für 3 Jahre + 15'

Missweisung 2013 + 0°10' = **0°**

Missweisung von dort bis Helgoland:

Missweisung 2010 + 0°50'

Änd. für 3 Jahre + 15'

Missweisung 2013 + 1°05' = **+1°**

5. MgK	047°
<u>Abl</u>	<u>+8°</u>
mwK	055°
<u>Mw</u>	<u>0°</u>
rwK	055°
<u>BW</u>	<u>+5° (rechtsdrehend)</u>
KdW	060°
<u>BS</u>	<u>0°</u>
KaK	060°

6. Distanz zwischen den Tonnen = 10,2 sm.

$$\text{Fahrzeit (min)} = \frac{10,2 \cdot 60}{5} = 122 \text{ min} = 2 \text{ h } 02 \text{ min}$$

Man wird die Tonne um **11:07 h** erreichen.

7. Hier ist der Strommesspunkt A, dessen Werte in der Stromtabelle auf der Seekarte rechts unten wiedergegeben sind.

8. AdG am 24.06.: Springzeit

HW Helgoland 24.06. 12:07 MEZ = 13:07 MESZ

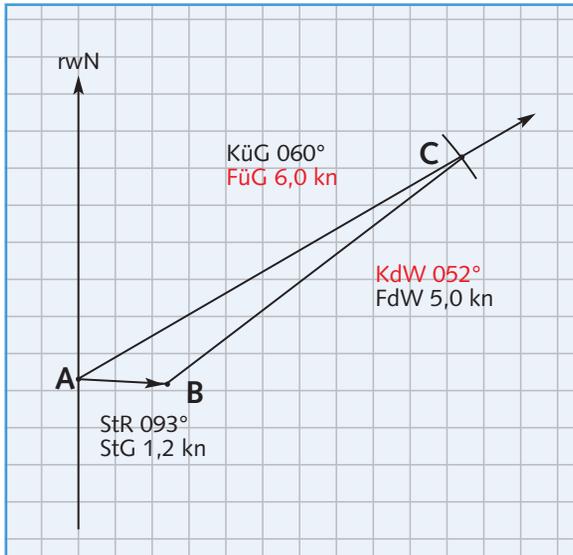
Man entnimmt der Stromtabelle für A:

Strom 09:07 (4 h vor HW Helgoland): 096°/1,1 kn

Strom 10:07 (3 h vor HW Helgoland): 092°/1,3 kn

Strom 11:07 (2 h vor HW Helgoland): 090°/1,0 kn

9. MgK	040°
<u>Abl</u>	<u>+7°</u>
mwK	047°
<u>Mw</u>	<u>0°</u>
rwK	047°
<u>BW</u>	<u>+5° (rechtsdrehend)</u>
KdW	052°
<u>BS</u>	<u>+8° (aus dem Stromdreieck)</u>
KaK	060°



10. Die FüG aus dem Stromdreieck = 6,0 kn.
Distanz zwischen den Tonnen = 10,2 sm
(= Lösung aus Aufgabe 6).

$$\text{Fahrzeit (min)} = \frac{10,2 \cdot 60}{6} = 102 \text{ min} = 1 \text{ h } 42 \text{ min}$$

09:05 h (*Accumer Ee*) + 1h 42 min = 10:47 h
Man wird die Tonne mit Stromberücksichtigung um **10:47 h** erreichen.

11. Dies ist die seewärtige Grenze der Seeschiff-fahrtsstraße. Ab hier gilt wieder die SeeSchStr0. Zugleich handelt es sich um die Grenze des *Wangerooger Fahrwassers*, in dem die Vorfahrt-regeln für Fahrwasser gelten.
12. Es handelt sich um die Stb-Tonne 1 des *Wange-rooger Fahrwassers* und zugleich um die Tonne 1b des Fahrwassers *Alte Weser*.

13. MgK	006°
Abl	-2°
mwK	004°
Mw	+1°
rwK	005°
BW	+6° (rechtsdrehend)
KdW	011°
BS	+5° (rechtsdrehend)
KaK	016°

14. Es ist stets zu prüfen, ob das Kartendatum der Karte mit dem GPS-Empfänger übereinstimmt. Sonst ist eine Korrektur der GPS-Werte erforderlich. Hier ist keine Korrektur nötig, da die Übungskarte Nr. 49 und das GPS-Gerät auf WGS 84 beruhen. Der O_b entspricht also der GPS-Anzeige.

Koppelort: Von 11:00 bis 13:00 = 02:00 h

Man hat also eine Distanz von 12 sm auf dem KaK von 018° zurückgelegt.

O_k um 13:00: $\varphi = 54^\circ 05,0' \text{ N}$ $\lambda = 007^\circ 51,6' \text{ E}$
BV: 175°/2,7 sm

15. MgP	050°
Abl	-1°
mwP	049°
Mw	+1°
rwP	050°

Die rwP läuft durch den O_b .

16. Man hat den Strom unterschätzt.
17. Die durchgezogene Linie ist die Richtlinie eines Richtfeuers zur Ansteuerung des Hafens Helgoland. Sie ist durch 2 über- und hintereinander angeordnete weiße Gleichtaktfeuer (Wiederkehr 4 s) definiert und verläuft von See kommend mit rechtweisend 020° (vgl. Lfv. Seite 168). Der enge weiße Ansteuerungssektor ist in der Karte beidseitig durch gestrichelte Linien begrenzt.