

Schriftliche Prüfung zum Sportseeschifferschein (SSS)

Navigation
Übungsaufgabe 1

Bearbeitungszeit 120 min

Erlaubte Hilfsmittel:

Übungskarte **2656**, Karte 1/INT 1, Begleitheft (Hilfsmittel für die Ausbildung und Prüfung zum SSS und SHS), Taschenrechner (auch programmiert), Nautische Tafeln, Formelsammlung, Mittlere Tidenkurven von Brest, Mittlere Tidenkurven von Cuxhaven, Formblätter für Gezeitenberechnungen (**nicht erlaubt: Laptop, Handheld usw.**)

1. Kartenaufgabe

Gefragte Schiffsorte sind jeweils nach Breite und Länge im Lösungsbogen anzugeben (ein Verweis auf die Seekarte genügt nicht!). Kurse und Peilungen sind auf volle Grade auf- bzw. abzurunden. Es ist die Norm DIN 13312 Navigation (soweit möglich) anzuwenden; es gilt die Steuer-
tafel im Begleitheft.

BW und BS (falls kein Stromdreieck zu zeichnen ist) werden als **absolute** Werte angegeben (|BW| bzw. |BS|), es ist jeweils das zugehörige Vorzeichen hinzuzufügen.

Eine Segelyacht mit einem Tiefgang von 2,3 m ist auf dem Wege von Eastbourne nach St. Malo. Man steht nach Kopplung am **15.02.2005** um 13:45 Uhr BZ (= UTC) auf $\varphi = 50^{\circ}37' \text{ N}$ $\lambda = 000^{\circ}11' \text{ E}$. Man peilt jetzt fast gleichzeitig Beachy Head Leuchtturm in der SP = 139° (anl. MgK = 242°) und Royal Sovereign LtHo in der SP = 187° (anl. MgK = 241°).

1.1 Bestimmen Sie O_b für 13:45 Uhr UTC.

Von dem O_b um 13:45 Uhr aus will man das VTG unter Beachtung der KVR queren. Der Wind weht frisch aus NW, die BW wird auf 3° ($|BW| = 3^{\circ}$) geschätzt. Sie rechnen mit einem Strom in 275° mit 1,3 kn. Laut Logge beträgt die Fahrt durch das Wasser = 7 kn.

1.2 Bestimmen Sie den rwK , den MgK , den KaK und die $FüG$ für das Queren des VTG. Es ist ein Stromdreieck zu zeichnen. Daraus müssen sich die Werte für BS und $FüG$ ergeben.

Um 18:55 Uhr erscheint das Leuchtfeuer von C. d'Antifer aus 2 m Augeshöhe in der Kimm. Sie peilen dieses Feuer sofort: $MgP = 195^{\circ}$ (anl. $MgK = 165^{\circ}$) und bestimmen den Abstand mit der entsprechenden Formel.

1.3 Ermitteln Sie den O_k , den O_b und die BV für 18:55 Uhr.

1.4 Bestimmen Sie mit Hilfe des Gezeitenstromatlases die Richtung und die Stärke des Stromes am O_b um **18:55 Uhr (15.02.05)**.

Von hier aus setzen Sie den Kurs so ab, dass der Leuchtturm von Pt. de Barfleur in 10 sm Abstand an Ihrer Bb.-Seite bleibt. Da Sie den Strom etwa direkt gegenan, später aber von achtern haben werden, rechnen Sie von jetzt ab auf diesem Kurs im Durchschnitt mit einer $FüG = 6$ kn. Die BW schätzen Sie jetzt auf 4° ($|BW| = 4^{\circ}$). Wind weiterhin NW.

1.5 Bestimmen Sie den KaK und den MgK.

1.6 Wann werden Sie voraussichtlich Pt. de Barfleur Lt-Lo passieren?

Um 05:00 Uhr am 16.02.05 wird von dem Leuchtturm von Pt. de Barfleur eine Radarseitenpeilung RaSP = 309° (anl. MgK = 272°) genommen und der Radarabstand zu 13 sm gemessen.

1.7 Ermitteln Sie den O_b für 05:00 Uhr.

1.8 Bestimmen Sie die Richtung (auf $\pm 10^\circ$) und die Stärke (auf 0,5 kn) des Stromes am **16.02.05 gegen 05:00 Uhr** mittels Seekarte (ggf. ist bei den entsprechenden Karteneinträgen zu mitteln).

1.9 Beschreiben Sie **vollständig** das Seezeichen **EC2** (auf $\varphi = 50^\circ 12' N$ $\lambda = 001^\circ 12' W$).

1.10 Westlich von C. de La Hague im Race of Alderney sehen Sie auf ca. $\varphi = 49^\circ 42,5' N$ und $\lambda = 002^\circ 03,5' W$ folgende Karteneintragung: **zwei schwarze Wellenlinien** und die **Zahl 15_B**, darunter ein **R**. Durch die Zahl 15_B verläuft eine von N kommende und zunächst in SE-liche Richtung abknickende schwarze Linie. Erläutern Sie diese Karteneinträgen.

1.11 Was versteht man unter „**Temporary and Preliminary Notices**“, und wie werden diese in britische Seekarten eingetragen?

2. Gezeiten

2.1 Man läuft am **15.07.2005 um 09:20 Uhr MESZ** in der Nähe von **Scharhörn** auf Grund. Ein Freikommen ohne fremde Hilfe ist nicht möglich.

Wann nach MESZ kommt man voraussichtlich wieder frei?

(Die Aufgabe vollständig mit Hilfe der **A.T.T.** zu lösen.)

2.2 Die Seekarten der Deutschen Bucht und der Seeschiffahrtsstraßen haben als SKN noch einige Zeit „mittleres Springniedrigwasser“, die Gezeitentafeln seit 01.01.2005 aber als SKN Lowest Astronomical Tide (LAT). Wie muss man mit diesen beiden unterschiedlichen Bezugsebenen an Bord umgehen, um z. B. die aktuelle Wassertiefe festzustellen?

3. Elektronische Navigation

3.1 Wie erscheint ein **mit Racon bestücktes Schiffsfahrtszeichen** auf dem Radarschirm?

Wann sendet ein mit Racon bestücktes Schiffsfahrtszeichen (Radarantwortbake)?

Wozu dient die Raconbestückung?

3.2 Welche **Aufgaben** hat **AIS** (Automatic Identification System)?

[ATT Rechenschema]

TIDAL PREDICTION FORM

(for time and height calculations)

STANDARD PORT..... TIME/HEIGHT REQUIRED.....
(No.)SECONDARY PORT..... DATE..... TIME ZONE**.....
(No.) Time on Board.....Date: ●/○..... Springs occur days after ●/○ Status: **Springs Mean Neaps**
(NM/FM)

	TIME		HEIGHT		RANGE
	HW	LW	HW	LW	
STANDARD PORT**					
- Seasonal Change	Standard Port		-	-	
StP corrected	-----	-----			
DIFFERENCES					
+ Seasonal Change	Secondary Port		+	+	
SECONDARY PORT**					
If necessary, Time on Board:					

** Official Standard Time

STANDARD PORT..... TIME/HEIGHT REQUIRED.....
(No.)SECONDARY PORT..... DATE..... TIME ZONE**.....
(No.) Time on Board.....Date: ●/○..... Springs occur days after ●/○ Status: **Springs Mean Neaps**
(NM/FM)

	TIME		HEIGHT		RANGE
	HW	LW	HW	LW	
STANDARD PORT**					
- Seasonal Change	Standard Port		-	-	
StP corrected	-----	-----			
DIFFERENCES					
+ Seasonal Change	Secondary Port		+	+	
SECONDARY PORT**					
If necessary, Time on Board:					

** Official Standard Time

$$H = LWH + \text{Rise or Fall (of tide)} * f$$

$$H = LWH + \text{Range} * f$$

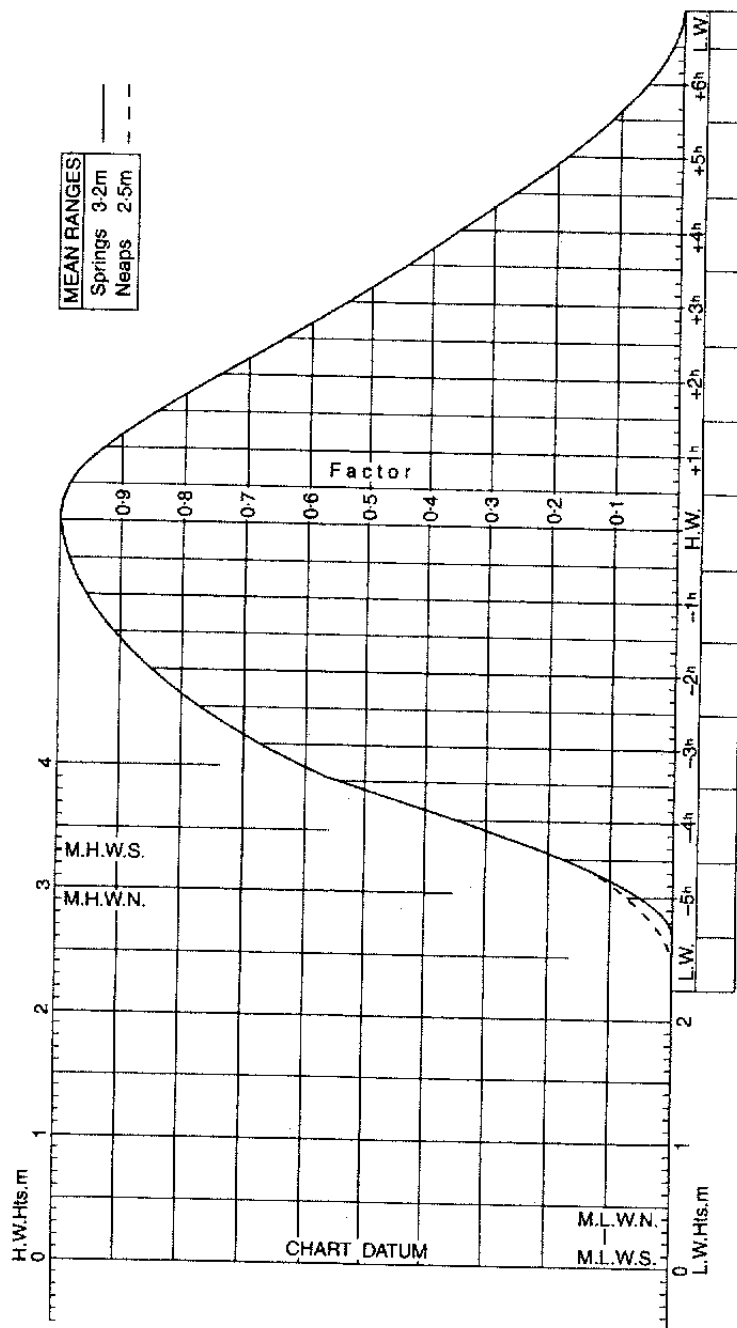
$$f = (H - LWH) / \text{Rise or Fall (of tide)}$$

$$f = (H - LWH) / \text{Range}$$

CUXHAVEN

MEAN SPRING AND NEAP CURVES

Springs occur 3 days after New and Full Moon.



Schriftliche Prüfung zum Sportseeschifferschein (SSS)**Navigation SSS****Lösung der Übungsaufgabe 1****Bearbeitungszeit 120 min****1. Kartenaufgabe**

1.1		Beachy Hd.	Sovereign		
	SP	139°	187°		
	MgK =	242°	241°	Mw 2000 =	3°05' W
	MgP =	021°	068°	Änd. 5 · 8'	40' E
	Abl =	+ 2°	+ 2°	Mw 2005 =	2°25' W
	mwP =	023°	070°		
	Mw =	- 2°	- 2°		
	rwP =	021°	068°		

13:45 BZ O_b: $\varphi = 50^{\circ}39,9' \text{ N}$ $\lambda = 000^{\circ}12,0' \text{ E}$

1.2	MgK =	163°
	Abl =	+ 04°
	mwK =	167°
	Mw =	- 02°
	rwK =	165°
	BW =	- 03°
	KdW =	162°
	BS =	+ 10°
	KaK =	172°

Richtung des VTG = 075°/255°; Kielrichtung senkrecht zum VTG,
rwK = 165° ($\pm 2^{\circ}$)

(rechn. 10,4°) (Zeichnerische Lösung siehe nächste Seite)
FüG = 6,6 kn

1.3 Feuer in der Kimm:

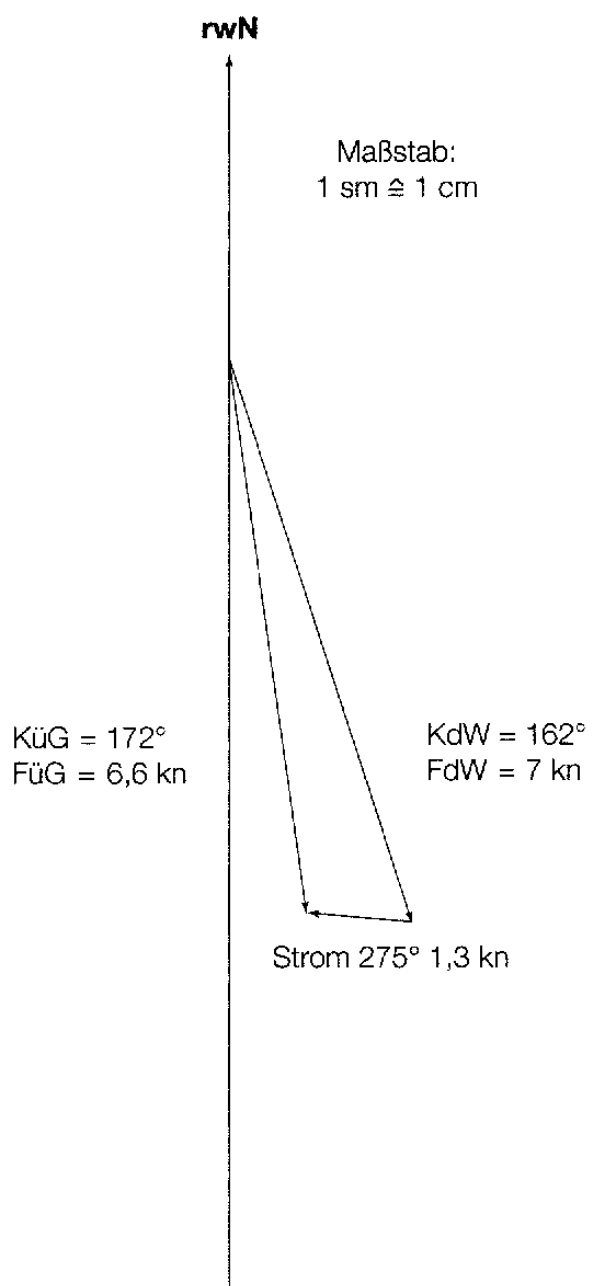
	MgP =	195°	Feuerhöhe =	128 m	Abstand =	26,4 sm
	Abl =	+ 04°	Augeshöhe =	2 m		
	mwP =	199°			$e \text{ [sm]} = 2,075 \cdot (\sqrt{Fh \text{ [m]}} + \sqrt{Ah \text{ [m]}})$	
	Mw =	- 02°			$e = 2,075 \cdot (\sqrt{128} + \sqrt{2})$	
	rwP =	197°			$e = 26,4 \text{ sm}$	

18:55 BZ O_b: $\varphi = 50^{\circ}06,3' \text{ N}$ $\lambda = 000^{\circ}21,9' \text{ E}$ d von 13:45 bis 18:55 mit 6,6 kn
18:55 BZ O_k: $\varphi = 50^{\circ}06,1' \text{ N}$ $\lambda = 000^{\circ}19,4' \text{ E}$ d = 5,17 h · 6,6 kn = 34,1 sm
BV = 083° 1,6 sm ($\pm 10^{\circ}; \pm 0,2 \text{ sm}$)

- 1.4** Stromstärke und Richtung auf dem O_b um 18:55 UTC:
 AdG am 15.02.05 nachmittags = NpZ nach A.T.T.
HW Dover am 15.02.05 15:40 UTC

HW + 3 h = 18:40 UTC

18:55 UTC \approx 3 h nach HW Dover
Strom ca. 265° ($\pm 10^{\circ}$) mit 1,0 kn ($\pm 0,5 \text{ kn}$)



Stromdreieck zu Aufgabe 1.2

1.5	MgK	=	268°
	Abl	=	- 05°
	mwK	=	263°
	Mw	=	- 02°
	rwK	=	261°
	BW	=	- 04°
	KdW	=	257°
	BS	=	0°
	KaK	=	257°

- 1.6** d bis Pt. de Barfleur quer = 66,8 sm (± 1 sm); 66,8 sm : 6 kn = 11 h 08 min
Pt. de Barfleur voraussichtlich quer am 16.02.05 um 06:03 UTC (± 10 min)

1.7	MgK	=	272°	rwK	=	265°	
	Abl	=	- 05°	RaSP	=	309°	/+
	mwK	=	267°	rwP	=	214°	
	Mw	=	- 02°				
	rwK	=	265°				

d = 13,0 sm; d = 10 h 05 min (10,08 h) · 6,0 kn = 60,5 sm

O_b um 05:00 UTC: $\varphi = 49^{\circ}52,6' \text{ N}$ $\lambda = 001^{\circ}04,7' \text{ W}$

- 1.8** Stromstärke und Richtung auf der Position **O_b um 05:00 UTC:** AdG = NpZ
 HW Dover am 16.02.05 um 03:59 UTC; **05:00 UTC 1 h nach HW Dover**

HW + 1 h	04:59 UTC	M	Strom 1,2 kn in 268°
		Q	Strom 0,4 kn in 254°
		P	Strom 2,2 kn in 303° (überwiegend)

Strom auf der Position **O_b um 05:00 UTC:**
ca. 1,5 kn ($\pm 0,5$ kn) in etwa rw 270° ($\pm 10^{\circ}$); also mitlaufend.

Buchstaben in eckigen Klammern verweisen auf die Karte 1/INT 1.

- 1.9 Leuchttonne EC2:** gelbe Leuchttonne, Blitz Gruppe 4 gelb, Wiederkehr alle 15s, Radarantwortbake, Buchstabe T, 3 & 10 cm, Nebelschallsignal: Heuler [R 15]
 Magentafarbener Kreis mit $\perp \perp \perp \perp$: Zu meidendes Gebiet wegen Ausliegens einer Navigationshilfe, hier der Tonne EC2 [M 29.1]

- 1.10** Die schwarze Linie gibt die **30-m-Linie** an [I 30].

Schwarze Wellenlinien: Stromkabelung [H 44]

Zahl 15_g bedeutet: **Kartentiefe = 15_g m**; oder: Tiefe 15_g m bezogen auf KN [H 20]
(Wassertiefe als Antwort ist falsch!)

R bedeutet Rock oder Felsen [J 9]

1.11 (T) and (P) Notices:

Berichtigungen, die über einen vorübergehenden (zeitweiligen) Zustand unterrichten, werden durch ein **(T)** – Temporary – hinter der Nummer der Meldung aufgeführt und geben, wenn bekannt, auch die voraussichtliche Dauer der Maßnahme bekannt.

Berichtigungen, die eine bevorstehende Maßnahme ankündigen, werden durch ein **(P)** – Preliminary – hinter der Nummer der Meldung aufgeführt und geben den voraussichtlichen Zeitpunkt der Durchführung an.

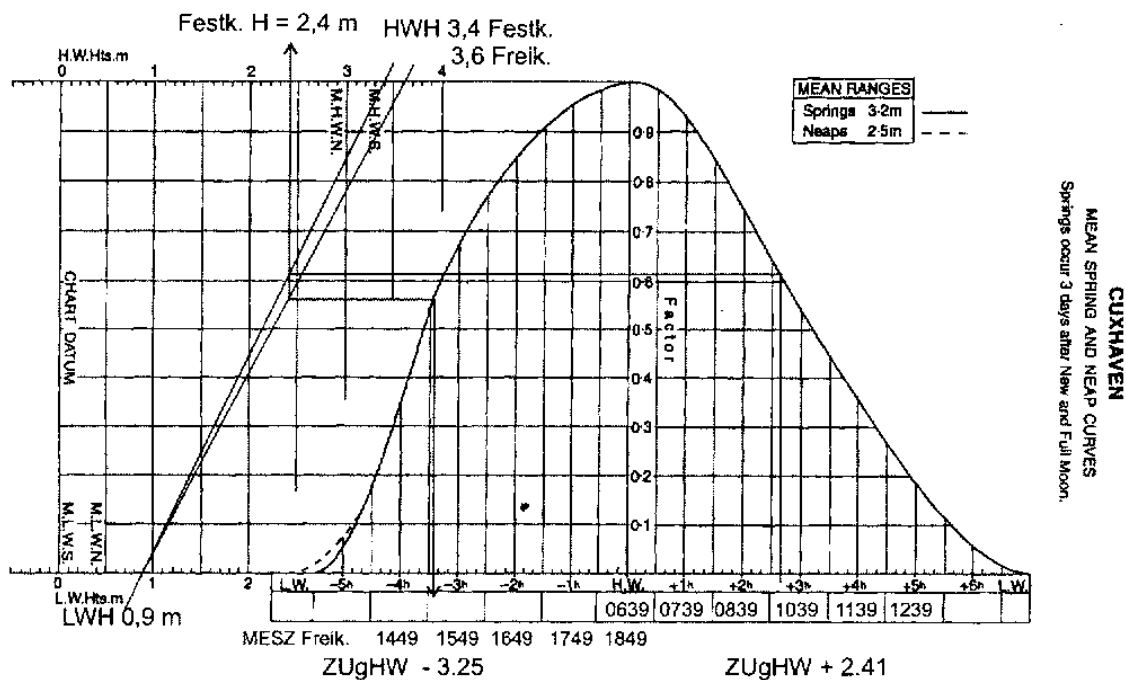
(P) und (T) Berichtigungen werden grundsätzlich nur mit **Bleistift** eingetragen, um die Meldung nach Ablauf der Gültigkeitsdauer leicht wieder ausradieren zu können.

2. Gezeiten**2.1 Gezeiten (Lösung nach A.T.T.)**

StP	Cuxhaven (1438)	Time/Height Required	Time Zone	MEZ
SecP	Scharhörn (1437a)	Date 15.07.2005	Time on Board	MESZ
Date	NM 06.07.05	Spring occur 2 days after VM	Neaps	

	Time		Height		RANGE
	1.HW	2.LW	HW	LW	
Standard Port	6:25	12:53	3,4 m	0,8 m	2,6 m
- SC StP			0	0	
StP corrected			3,4 m	0,8 m	
Differences	- 0,46	- 1,01	+ 0,1 m	+ 0,2 m	
+ SC SecP			+ (-0,1) m	+ (-0,1) m	
Secondary Port MEZ	05:39	11:52	3,4 m	0,9 m	2,5 m
Time on Board MESZ	06:39	12:52			

	Time		Height		RANGE
	2.HW	LW	HW	LW	
Standard Port	18:36		3,6 m		2,8 m
- SC StP			0		
StP corrected			3,6 m		
Differences	- 0,47		+ 0,1 m		
+ SC SecP			+ (-0,1) m		
Secondary Port MEZ	17:49		3,6 m		2,7 m
Time on Board MESZ	18:49				



Festkommen	
1. HWZ	06:39 MESZ
auf Grund	09:20 MESZ
ZUgHW	+ 2.41

Freikommen	
2. HWZ	18:49 MESZ
ZUgHW	- 3.25
Freikommen	15:24 MESZ (± 10 min)

- 2.2** Das SKN liegt in den Seekarten der Deutschen Bucht und in den Gezeitentafeln (ab 01.01.2005) bis zu einer Neuvermessung und einem Seekartenneudruck ca. 0,5 m auseinander bzw. liegt in der Seekarte um 0,5 m zu hoch.

Um zur **Wassertiefe** zu kommen, **zieht man von** der aktuellen Höhe der Gezeit (**H**) bzw. der HWH/NWH **0,5 m ab und addiert** die Kartentiefe **KT** oder man **verringert die KT** in der Seekarte **um 0,5 m und addiert** die tatsächliche **H** nach Gezeitentafeln.

3. Elektronische Navigation

- 3.1** Im Takt der Wiederkehr erscheint etwas abgesetzt vom Standort des Racon-Trägers ein radial nach außen gerichteter „Balken“. Der „Balken“ kann in Form eines Morsebuchstabens unterbrochen sein (Kennung).

Eine Radarantwortbake sendet nur, wenn sie von einem fremden Radarimpuls getroffen wird (d. h., sie antwortet dem mit einem Radar arbeitenden Fahrzeug).

Die Raconbestückung dient dem Ziel der Identifizierung von bestimmten (wichtigen) Seezeichen aus einer Ansammlung von Fahrzeugen.

- 3.2** Alle ausgerüsteten Schiffe senden automatisch (also ohne Aufforderung und menschliches Eingreifen) in regelmäßigen kurzen Abständen ihre Identität und einen schiffsbezogenen Datensatz.

Außerdem können bei Bedarf sicherheitsrelevante Nachrichten („safety related messages“) von Bord oder von Landstationen gesendet werden.

Schriftliche Prüfung zum Sportseeschifferschein (SSS)

Navigation SSS
Übungsaufgabe 2

Bearbeitungszeit 120 min

Erlaubte Hilfsmittel:

Übungskarte **2656**, Karte 1, Begleitheft (Hilfsmittel für die Ausbildung und Prüfung zum SSS und SHS), Taschenrechner, Nautische Tafeln, Formelsammlung

(nicht erlaubt: Laptop, Handheld usw.)

1. Kartenaufgabe

Gefragte Schiffsorte sind jeweils nach Breite und Länge im Lösungsbogen anzugeben (ein Verweis auf die Seekarte genügt nicht!). Es ist die Norm DIN 13312 Navigation (soweit möglich) anzuwenden; es gilt die Steuertafel im Begleitheft.

BW und BS (falls kein Stromdreieck zu zeichnen ist) werden als **absolute** Werte angegeben (|BW bzw. |BS|), es ist jeweils das zugehörige Vorzeichen hinzuzufügen.

Eine Yacht verlässt am **19.09.2005** um 07:15 Uhr BZ (= MESZ) den Hafen von St. Helier auf Jersey, um die Reise nach Portsmouth (Südengland) anzutreten. Wetter zur Zeit SW-Wind Bft 3, leicht bewegte See. FdW = 8 kn. **BZ = MESZ für die gesamte Aufgabe.**

- 1.1** Welche britische(n) Seekarte(n) muss/müssen für den Reiseabschnitt im Seegebiet der Kanalinseln (Channel Islands) an Bord sein?

Unter Motor auslaufend steuert man zunächst O_K : $\varphi = 49^\circ 08,0'N$ $\lambda = 002^\circ 11,0'W$ an, den man um 08:00 Uhr erreicht. Man setzt Segel und geht auf $KaK = 278^\circ$.

- 1.2** Bestimmen Sie den zu steuernden MgK. (BWS = 0)

Um 09:10 Uhr ergibt die Radarbeobachtung der äußersten Landspitze von Pt. Corbiere (Sendemast) $RaSP = 155^\circ$, während der **Sollkurs** anliegt. Radarabstand = 6,1 sm.

- 1.3** Bestimmen Sie den O_b um 09:10 Uhr.

Für die Fahrt durch das Seegebiet der Kanalinseln hat der Schiffsführer folgende drei Wegpunkte (nach φ und λ) vorgegeben:

Wegpunkt A:	$49^\circ 19,0'N$	$002^\circ 24,0'W$
Wegpunkt B:	$49^\circ 31,0'N$	$002^\circ 05,5'W$
Wegpunkt C:	$49^\circ 45,0'N$	$002^\circ 03,0'W$

Die 3 Positionen sind in die Seekarte einzutragen.

- 1.4** Entnehmen Sie der Seekarte die 3 Kartenkurse und die zugehörigen Distanzen (auf volle Seemeilen), vom O_b 09:10 Uhr nach A, von A nach B und von B nach C.

Um 10:10 Uhr erhält man 2 Radarabstände: Südspitze der Insel Sark = 5,5 sm und Jersey, NW-Huk, Grosnez Pt. = 6,0 sm; gleichzeitig peilt man Les Hanois LtHo rwP = 298°.

- 1.5 Bestimmen Sie für 10:10 Uhr: O_b , O_k und die BV.

Vom O_b 10:10 Uhr setzt man den Kurs erneut auf den Wegpunkt B ab.

- 1.6 Bestimmen Sie den neuen KaK.

Man rechnet nun mit einem Gezeitenstrom in 010° mit 2 kn. (FdW = 8,0 kn)

- 1.7 Bestimmen Sie den zu steuernden MgK und die FÜG.
Es ist ein Stromdreieck zu zeichnen. Daraus müssen sich die Werte für BS und FÜG ergeben.

Um 11:55 Uhr steht man nach GPS auf dem Wegpunkt B. Man ändert den Kurs auf KaK = 006° und koppelt mit FÜG = 9,0 kn. **BS entfällt.**

Um 13:00 Uhr peilt man mit dem Handpeilkompass, für den es **keine Ablenkungstabelle** gibt, wie folgt: C. de la Hague LtHo MgP = 062°, Alderney LtHo MgP = 305°

- 1.8 Bestimmen Sie O_b um 13:00 Uhr.

Man steuert ab 13:00 Uhr KaK = 017° (Eintragung in die Seekarte nicht erforderlich!).

Um 14:30 Uhr befindet man sich nach zuverlässiger Ortsbestimmung auf $\varphi = 49^\circ 51,0'N$
 $\lambda = 001^\circ 56,0'W$. Von hier setzt man den Kurs ab auf einen Punkt, von dem **Nab Tower** LtHo (Südküste England) rw 360° peilt und der Abstand 2,0 sm beträgt.

- 1.9 Bestimmen Sie den KaK und den Strom für die Zeit von 14:30 bis 16:30 Uhr BZ. Für die Strombestimmung sind die A.T.T. und der Stromatlas zu benutzen und mit 8 kn zu koppeln.

- 1.10 Bestimmen Sie den MgK, wobei man für den auf W drehenden Wind 3° vorhält ($|BW| = 3^\circ$) und für den unter Aufgabe 1.9 festgestellten Strom 6° ($|BS = 6^\circ$) vorhält.

- 1.11 Der nautische Warn- und Nachrichtendienst in Deutschland veröffentlicht unter anderem die Bekanntmachungen für Seefahrer (BfS).

- 1.11.1 Wer veröffentlicht die BfS und welchen **generellen Inhalt** haben die BfS?

- 1.11.2 Wie werden die BfS der **Sportschifffahrt** zur Kenntnis gebracht?

- 1.12 Was bedeutet im Zusammenhang mit der Ausstrahlung einer Nautischen Warnnachricht (NWN) in einer Meldung das Wort „vital“?

- 1.13 **SOLAS Kap. V** schreibt eine Ausrüstung mit Seekarten und Seebüchern für die gesamte geplante Reise vor. Welche **Sondervorschriften** gibt es in diesem Zusammenhang entsprechend den Ausführungen in der Broschüre „Sicherheit im See- und Küstenbereich, Sorgfaltsregeln für Wassersportler“ für **Sportboote im Sinne der Sportbootführerscheinverordnung – See**?

2. Gezeiten (Berechnung nur nach A.T.T.)

- 2.1** Zeichnen Sie in eine Skizze (1 m soll als 1 cm dargestellt werden) mit **allen erforderlichen Angaben** (einschließlich Meeresboden) folgende Begriffe ein:
Wassertiefe WT = 6,2 m,
Kartentiefe KT = -2,3 m
und bestimmen Sie daraus **zeichnerisch** die Höhe der Gezeit H.
- 2.2** Erläutern Sie die folgenden Begriffe: Springzeit bzw. Nippzeit (mit Stellung Mond, Erde, Sonne) mit den damit verbundenen Auswirkungen.
- 2.3** Geben Sie für die Tide in Cuxhaven **nach den britischen Gezeitentafeln A.T.T.** in der Nacht vom **22. auf den 23.04.2005** die folgenden Werte an: Steigdauer, Falldauer, Tidenstieg, Tidenfall, Tidenhub.
- 2.4** Bestimmen Sie die Höhe der Gezeit H in Cuxhaven für den **23.04.2005** um **03:10 Uhr MESZ**.

3. Elektronische Navigation

Radar

- 3.1** Wovon hängt der **Radarhorizont** ab? Wie groß ist er (allgemein als Formel anzugeben)?
- 3.2** Welche **Störungen** auf dem Radarbildschirm sind durch Bedienelemente zu beheben?

GPS

- 3.3** Was ist bei **Eintragung** eines GPS-Ortes **in eine Seekarte** zu beachten?
Was muss ggf. von Ihnen unternommen werden?
- 3.4** Wie kann man feststellen, ob die empfangene GPS-Position **genau bzw. zuverlässig** ist?

Schriftliche Prüfung zum Sportseeschifferschein (SSS)**Navigation SSS****Lösung der Übungsaufgabe 2**

Bearbeitungszeit 120 min

1. Kartenaufgabe**1.1 Die Seekarte BA 2669**

1.2	MgK	=	290°		
	Abl	=	- 9°		
	mwK	=	281°	Mw 2000	= 4°00' W
	Mw	=	- 03°	Änd. 5 · 9'E	= 45' E
	rwK	=	278°	Mw 2005	= 3°15' W
	BW	=	0°		
	KdW	=	278°		
	BS	=	0°		
	KaK	=	278°		

1.3	09:10	RaSP	=	155°
		rwK	=	278°
		rwP	=	073°

O_b um 09:10 Uhr: $\varphi = 49^{\circ}09,0'N$ $\lambda = 002^{\circ}24,0'W$

1.4	Ort 09:10 Uhr	bis Wegpunkt A:	KaK = 360° ($\pm 1^{\circ}$)	d = 10 sm
	Wegpunkt A	bis Wegpunkt B:	KaK = 045° ($\pm 1^{\circ}$)	d = 17 sm
	Wegpunkt B	bis Wegpunkt C:	KaK = 007° ($\pm 1^{\circ}$)	d = 14 sm

1.5 O_b um 10:10 Uhr: $\varphi = 49^{\circ}19,0'N$ $\lambda = 002^{\circ}22,0'W$

Versegelungsdauer: 1 h; d = 8 sm

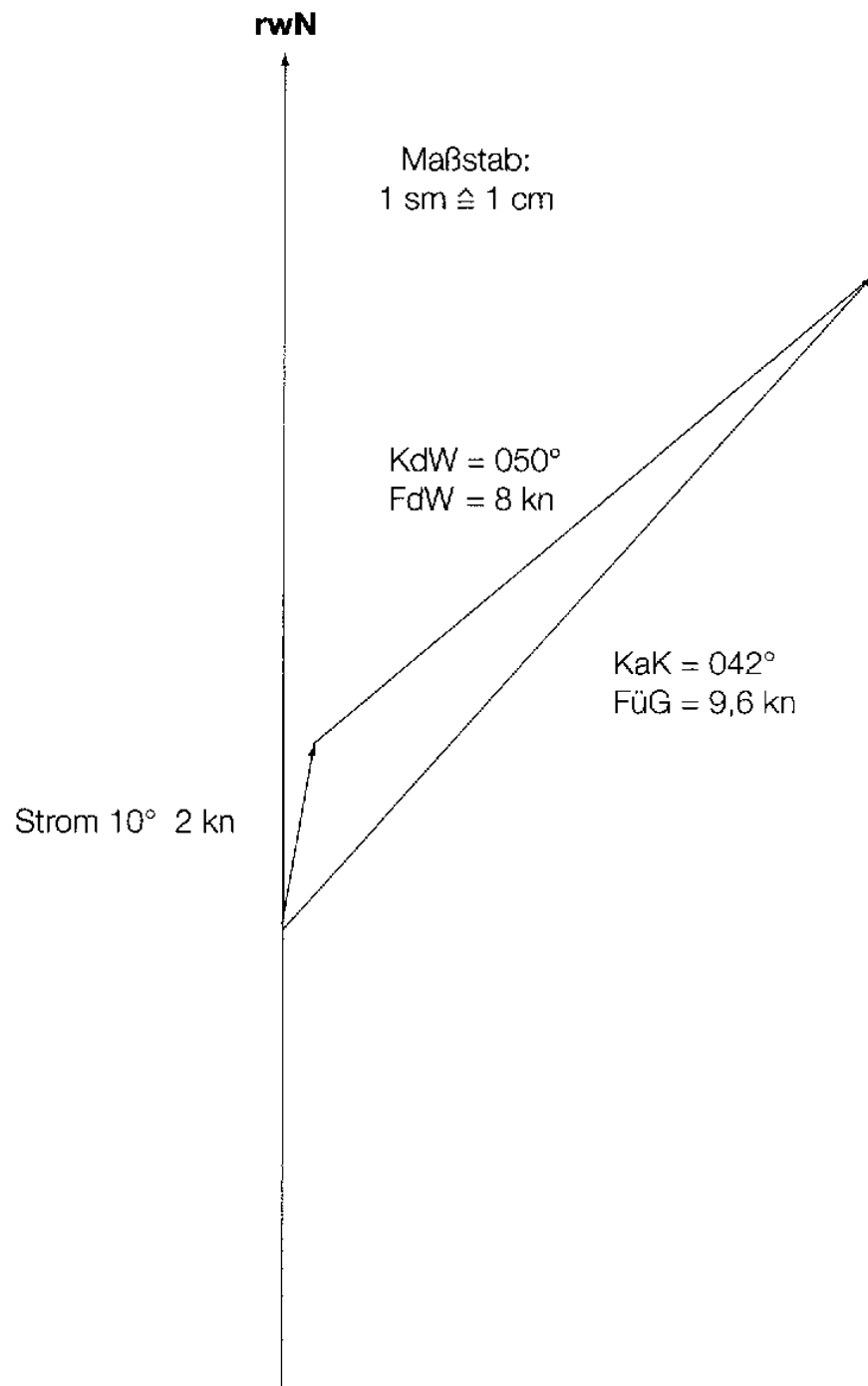
O_k um 10:10 Uhr: $\varphi = 49^{\circ}17,0'N$ $\lambda = 002^{\circ}24,0'W$ **BV = 033° 2,4 sm****1.6 Neuer KaK = 042°** ($\pm 1^{\circ}$)**1.7 MgK = 045°** ($\pm 1^{\circ}$)

	Abl	=	+ 8°
	mwK	=	053°
	Mw	=	- 03°
	rwK	=	050°
	BW	=	0°
	KdW	=	050°
	BS	=	- 08°
	KaK	=	042°

(- 7,6° gerechnet)

FüG = 9,6 kn

(Zeichnerische Lösung siehe nächste Seite)



Stromdreieck zu Aufgabe 1.7

1.8	13:00	C.d.I.H.	Aldnerney	(keine Ablenkung)
	MgP	= 062°	= 305°	
	Mw	= - 03°	= - 03°	
	rwP	= 059°	= 302°	

O_b um 13:00 Uhr: $\varphi = 49^{\circ}41,1'N$ $\lambda = 002^{\circ}03,3'W$

1.9 KaK = 039° ($\pm 1^{\circ}$)

HW Dover **19.09.05** 11:45 UTC = 13:45 MESZ AdG = SpZ

14:30 MESZ	1 h nach HW Dover	Strom	Geschwindigkeit
15:30 MESZ	2 h nach HW Dover	W-lich ($\pm 20^{\circ}$)	ca. 2,5 bis 3 kn
16:30 MESZ	3 h nach HW Dover	W-lich (bis 260°)	ca. 3,5 bis 3,7 kn
		W-lich	ca. 2,5 bis 3,5 kn (3 kn)

1.10	MgK	=	038°	
	Abl	=	+ 06°	Mw 2000 = 3°05' W
	mwK	=	044°	Änd. 5 · 8'E = 40' E
	Mw	=	- 02°	Mw 2005 = 2°25' W
	rwK	=	042°	
	BW	=	+ 3°	
	KdW	=	045°	
	BS	=	- 6°	
	KaK	=	039°	

1.11 Bekanntmachungen für Seefahrer (BfS):

1.11.1 Die BfS werden von den jeweils **zuständigen Behörden der Wasser- und Schifffahrtsverwaltungen des Bundes und der Länder** veröffentlicht (*nicht BSH, aber WSD, WSA, Hafenämter*).

Sie enthalten **Angaben über wichtige Maßnahmen und Ereignisse auf den Seeschiffahrtsstraßen und der ausschließlichen Wirtschaftszone, also umfassende Informationen über alles, was auf den Revieren und Küstengewässern der Bundesrepublik Deutschland an Gefahren und Änderungen beachtet werden muss.**

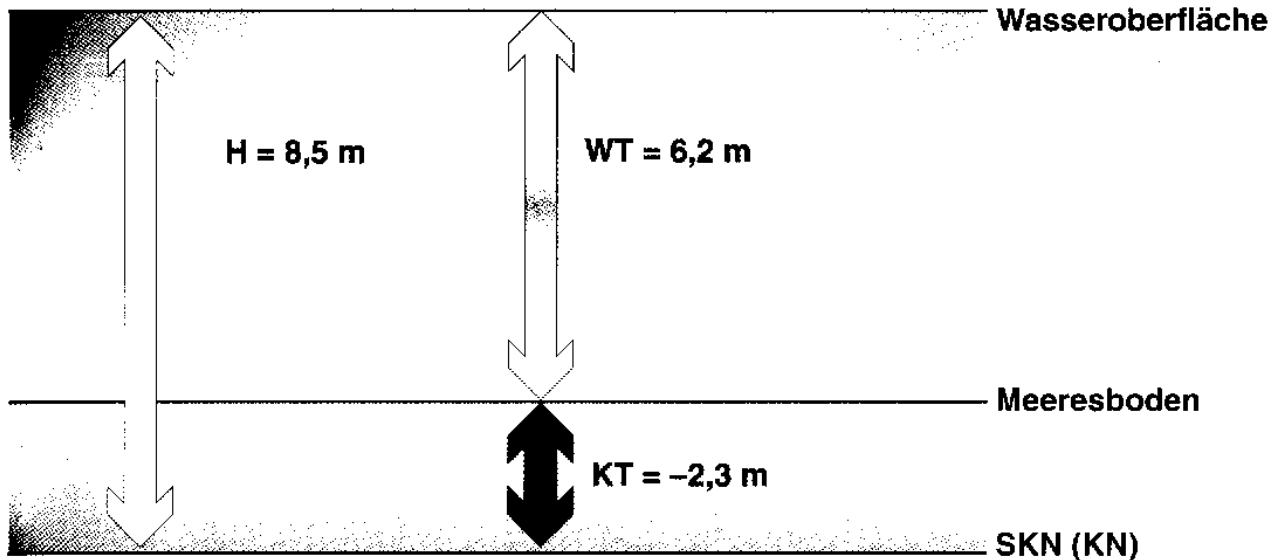
1.11.2 Die BfS werden an den **amtlichen Aushangstellen** (bei Wasser- und Schifffahrtsämtern, Hafenverwaltungen, WSP-Dienststellen, Schleusen, Yachthäfen) für das betreffende Seegebiet, in dem die Aushangstelle liegt, und für die angrenzenden Reviere und Gebiete zur Kenntnis gebracht.

1.12 Vital: Die NWN erhält den Zusatz „vital“, wenn die Warnung auf eine lebensbedrohende Gefahr hinweist.

1.13 Es genügt, wenn an Bord **nicht-amtliche** Seekarten und **nicht-amtliche** Seebücher mitgeführt werden. Für eine Berichtigung dieser Unterlagen ist Sorge zu tragen.

2. Gezeiten

2.1 Einzeichnen von WT und KT, Ermittlung von H (nicht maßstäblich!):



Aus der Zeichnung müssen hervorgehen: $H = 8,5 \text{ m}$ sowie KN, der Meeresboden hier **oberhalb** SKN und die Wasseroberfläche.

2.2 **SpZ:** Sonne-Mond-Erde stehen in etwa in einer Geraden, die Wirkung der Anziehungskraft des Mondes wird durch die Anziehungskraft der Sonne verstärkt.
Besonders hohe HW und besonders niedrige NW und starke Gezeitenströme bei Voll- und Neumond.

NpZ: Sonne-Mond-Erde stehen im rechten Winkel zueinander, die (größere) Anziehungskraft des Mondes wirkt „alleine“.
Besonders niedrige HW und besonders hohe NW und schwache Gezeitenströme bei EV und LV des Mondes.

2.3 Cuxhaven Nacht vom 22. auf den 23.04.2005

22.04.	2. NW 19:47 MESZ	NWH = 0,5 m
23.04.	1. HW 01:09 MESZ	HWH = 3,8 m
	1. NW 08:08 MESZ	NWH = 0,3 m

Steigdauer	19:47 bis 01:09	= 5 h 22 min
Falldauer	01:09 bis 08:08	= 6 h 59 min

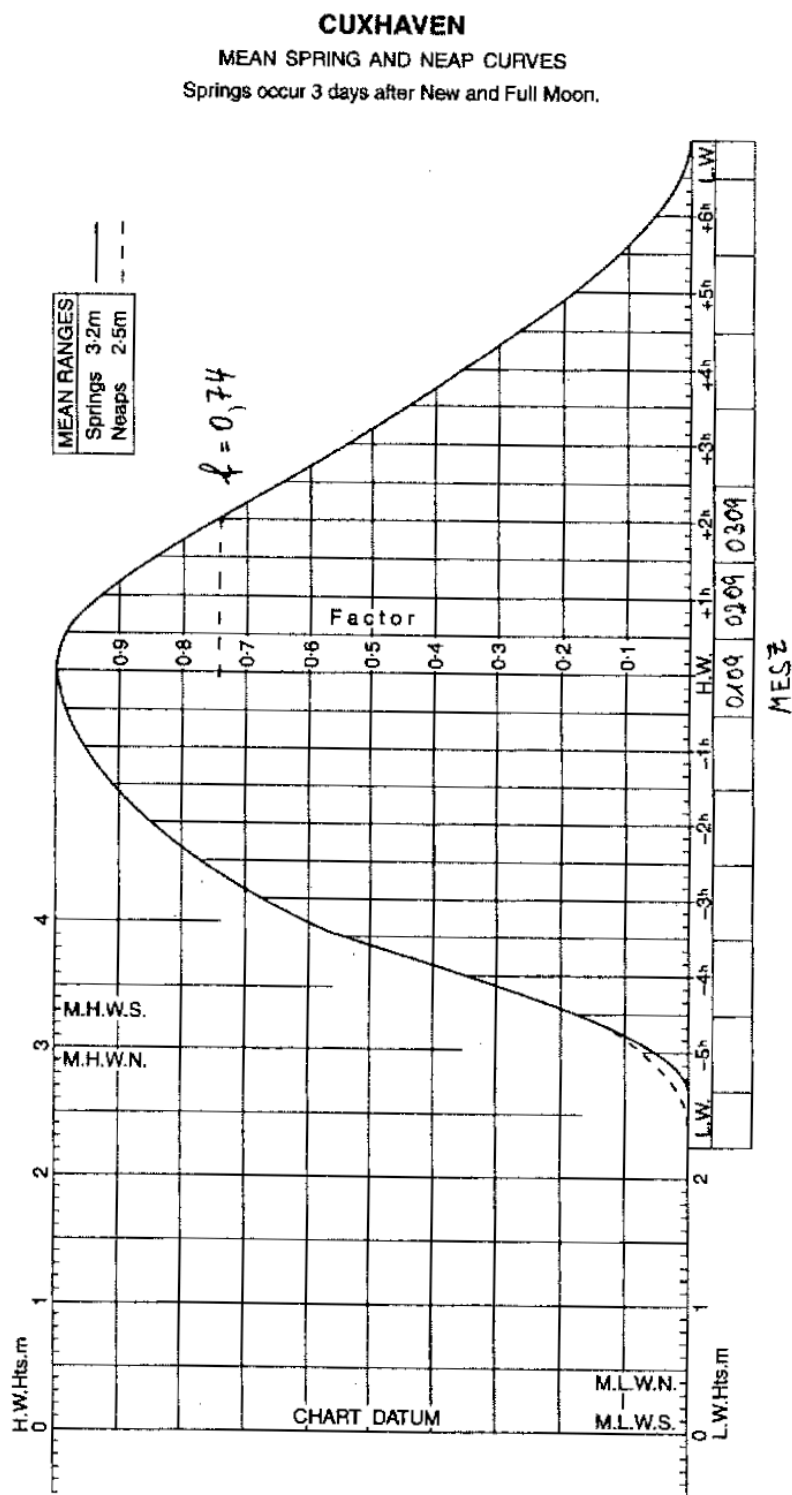
Tidenstieg	$3,8 - 0,5 = 3,3 \text{ m}$
Tidenfall	$3,8 - 0,3 = 3,5 \text{ m}$

Tidenhub $0,5 \cdot (3,3 + 3,5) = 3,4 \text{ m}$

2.4 23.04. 1. HW 01:09 MESZ HWH = 3,8 m AdG = MtZ
1. LW 08:08 MESZ NWH = 0,3 m

$$H = LWH + \text{Range} \cdot f = 0,3 + 3,5 \cdot 0,74$$

$$H = 2,9 \text{ m}$$



3. Elektronische Navigation

- 3.1** Der Radarhorizont hängt von der Antennenhöhe und der Objekthöhe ab.
 $d \text{ [sm]} = 2,23 \cdot (\sqrt{\text{Antennenhöhe}} + \sqrt{\text{Objekthöhe}} \text{ [jeweils in m]})$
- 3.2**
- Seegangsenttrübung bzw. Nahechodämpfung (Sensitivity Time Constant STC)
 - Regenenttrübung (Fast Time Constant FTC)
 - Interferenzen (IR)
- 3.3** Das Bezugssystem muss übereinstimmen. Dieses kann geschehen durch:
- Auswahl und Einstellung des Kartenbezugssystems im Empfänger.
 - Manuelle Verschiebung des GPS-Ortes um die in der Seekarte angegebene N/S- und E/W-Korrektur.
 - Verwendung von Seekarten, die auf dem System WGS-84 beruhen.
- 3.4** Man kann feststellen, ob die empfangene GPS-Position genau bzw. zuverlässig ist:
- durch den vom Empfänger angezeigten HDOP (horizontal dilution of precision = Satellitenverteilung; Nennung der Abkürzung genügt!),
 - durch die vom Empfänger angezeigte Anzahl der getrackten Satelliten,
 - durch Vergleich mit anderen Navigationssystemen und der Koppelposition.

Schriftliche Prüfung zum Sportseeschifferschein (SSS)

Navigation SSS

Übungsaufgabe 3

Bearbeitungszeit 120 min

Erlaubte Hilfsmittel:

Übungskarte **2656**, Karte 1, Begleitheft (Hilfsmittel für die Ausbildung und Prüfung zum SSS und SHS), Taschenrechner, Nautische Tafeln, Formelsammlung, Mittlere Tidenkurven von Helgoland, Formblätter für Gezeitenberechnungen (**nicht erlaubt: Laptop, Handheld usw.**)

1. Kartenaufgabe

Gefragte Schiffsorte sind jeweils nach Breite und Länge im Lösungsbogen anzugeben (ein Verweis auf die Seekarte genügt nicht!). Kurse und Peilungen sind auf volle Grade auf- bzw. abzurunden. Es ist die Norm DIN 13312 Navigation (soweit möglich) anzuwenden; es gilt die Steuertafel im Begleitheft.

BW und BS (falls kein Stromdreieck zu zeichnen ist) werden als **absolute** Werte angegeben (|BW| bzw. |BS|), es ist jeweils das zugehörige Vorzeichen hinzuzufügen.

Bei östlichem Wind verlässt eine Segelyacht am **12. Mai 2005 Newhaven** ($50^{\circ}47' \text{ N } 000^{\circ}04' \text{ E}$) auf dem Wege nach **Cherbourg** ($49^{\circ}40' \text{ N } 001^{\circ}38' \text{ W}$). FdW = 5 kn.

Um 09:20 Uhr MEZ (= BZ) beobachtet man am Steuerkompass, wie das Molenfeuer von Brighton mit einem Turm ca. 1 sm nördlich davon in Deckung kommt, während Beachy Head LT rw 093° peilt.

- 1.1 Um was für einen Turm handelt es sich ca. 1 sm N-lich des Molenfeuers? Bestimmen Sie den O_b um 09:20 Uhr Bordzeit.
- 1.2 Welche Kartentiefe ist am O_b vorhanden?
- 1.3 Geben Sie **exakt** an, auf **welcher Bezugsebene** die **Tiefenangaben** in dieser Seekarte beruhen und wie sie **zahlenmäßig** erfolgen. Erläutern Sie dabei die Bedeutung dieser Bezugsebene in deutscher Sprache.

Man nutzt die Deckpeilung um 09:20 Uhr Bordzeit über Brighton zur Kompasskontrolle des Steuerkompasses und liest $MgP = 340^{\circ}$ ab, als gerade der $MgK = 240^{\circ}$ anliegt.

- 1.4 Bestimmen Sie die Ablenkung auf diesem Kurs und vergleichen Sie ihn mit der Steuertafel.

Im weiteren Verlauf der Reise wird die vorhandene Steuertafel weiter benutzt. Vom O_b um 09:20 Uhr setzt man den Kurs auf eine gelbe Kugeltonne (ca. $50^{\circ}27' \text{ N } 000^{\circ}47' \text{ W}$) ab. Wegen des böigen E-Windes hält man 5° vor ($|BW| = 5^{\circ}$). Strom wird nicht berücksichtigt.

- 1.5 Bestimmen Sie den KaK und den MgK.

Um 14:30 Uhr erkennt man auf dem Radarschirm im Abstand von 6 sm in der RaSP = 088° ein Objekt, gekennzeichnet mit drei langen Strichen. Es liegt dabei MgK = 225° an.

Welches Objekt hat man im Radar beobachtet? Erläutern Sie **vollständig** Bedeutung, Aussehen, Kennung und weitere Angaben des beobachteten Objektes.

Bestimmen Sie den O_b für 14:30 Uhr.

Welchen KüG und welche FÜG hat man seit 09:20 Uhr im Mittel zurückgelegt?

Bestimmen Sie mit Hilfe der Seekarte den Strom nach Richtung und Stärke für 14:30 Uhr BZ sowie für die nächste Stunde.

Man steuert jetzt 5° nach Bb. auf und passiert um 16:05 Uhr die angesteuerte Kugeltonne eben an Bb. (1 kbl). Von dieser Tonne setzt man den Kurs direkt auf die Ansteuerungstonne CH1 vor Cherbourg ab.

1.10 Bestimmen Sie den KaK und die Distanz bis zur Tonne CH1 sowie das ETA (Estimated Time of Arrival) nach **gesetzlicher Zeit Frankreich**, geplante FÜG = 5,2 kn.

1.11 Bestimmen Sie den MgK und die FÜG, wenn man für den vorherrschenden E-Wind jetzt 7° vorhält ($|BW| = 7^\circ$) und mit einem mittleren Strom von 260° mit 1,5 kn rechnet. FdW = 5 kn. Es ist ein Stromdreieck zu zeichnen. Daraus müssen sich die Werte für BS und FÜG ergeben.

1.12 Der KaK führt durch ein Gebiet mit **magentafarbenen gestrichelten Pfeilen**. Welche Bedeutung haben diese Pfeile und darf der KaK, wie vorgesehen, abgesetzt werden? (Begründung!)

1.13 Welchen **ungefähren Strom** entnehmen Sie den Stromkarten im Begleitheft für das Einlaufen nach Cherbourg bei der ungefähren Position der Ansteuerungstonne CH1, wenn dieses Einlaufen zunächst für 04:00 Uhr MESZ geplant ist? Wie würde die Situation ca. 1 Stunde später aussehen? (günstiger/ungünstiger, Begründung!)

In Newhaven haben Sie am 11.05.2005 die neuesten Notices to Mariners (NTM) an Bord bekommen. Sie entnehmen die folgende Mitteilung:

1688*	France North Coast Approaches to Cherbourg		
Move	YBY Light-buoy VQ (9)	from	49°43'·5 N 001°29'·2 W
	north of Cap Levi	to	49°44'·5 N 001°29'·2 W

Chart [Last correction] – **2656** [1504/05]

1.14 Erklären Sie diese NTM-Mitteilung vollständig und beschreiben Sie die Ausführung dieser Berichtigung (muss nicht in der Seekarte ausgeführt werden).

2. Gezeiten (Lösung nur nach britischen A.T.T.)

- 2.1** Während eines Seetörns nach Helgoland am **09.04.2005** ist man mit einem Sportboot beim Einlaufen um **17:30 MESZ** an einer Stelle aufgelaufen, an der die Seekarte 1875 mit dem Hafenplan Helgoland die Eintragung **1₅** enthält. Die Seekarte basiert bis zu einer Neuauflage noch auf der bisherigen Bezugsebene und enthält die Eintragung „Depth are in metres and are reduced to Chart Datum, which is approximately the level of Mean Low Water Springs“.

Bestimmen Sie die Höhe der Gezeit **H** und die Wassertiefe **WT** beim Auflaufen und prüfen Sie, ob man eine Chance hat, ohne fremde Hilfe wieder flottzukommen.

Wenn ja, wann nach **MESZ** wird man voraussichtlich wieder **freikommen**?

- 2.2** Was bedeutet in der Seekarte 1875 nach Aufgabe 2.1 eine dort enthaltene Tiefenlinie mit der Zahl 20, um in Übereinstimmung mit den Gezeitentafeln 2005 zu sein?
- 2.3** Wo kann man Informationen über **Gezeitenströme in Küstengewässern** finden?

3. Elektronische Navigation

- 3.1** Welche **Reichweite** hat ein **AIS-Bordgerät**, welchem anderen **Bordgerät** entspricht sie in etwa und wovon ist die Reichweite abhängig?
- 3.2** In der Sportschifffahrt werden häufig anstelle einer ECDIS sogenannte „**Chartplotter**“ angeboten. Nennen Sie einige **Funktionen der Chartplotter im Zusammenhang mit der Navigation**.

3A

TIDAL PREDICTION FORM

(for time and height calculations)

STANDARD PORT..... TIME/HEIGHT REQUIRED.....
(No.)SECONDARY PORT..... DATE..... TIME ZONE**.....
(No.) Time on Board.....Date: ●/○..... Springs occur days after ●/○ Status: Springs Mean Neaps
(NM/FM)

	TIME		HEIGHT		RANGE
	HW	LW	HW	LW	
STANDARD PORT**					
- Seasonal Change	Standard Port		-	-	
StP corrected	-----	-----			
DIFFERENCES					
+ Seasonal Change	Secondary Port		+	+	
SECONDARY PORT**					
If necessary, Time on Board:					

** Official Standard Time

STANDARD PORT..... TIME/HEIGHT REQUIRED.....
(No.)SECONDARY PORT..... DATE..... TIME ZONE**.....
(No.) Time on Board.....Date: ●/○..... Springs occur days after ●/○ Status: Springs Mean Neaps
(NM/FM)

	TIME		HEIGHT		RANGE
	HW	LW	HW	LW	
STANDARD PORT**					
- Seasonal Change	Standard Port		-	-	
StP corrected	-----	-----			
DIFFERENCES					
+ Seasonal Change	Secondary Port		+	+	
SECONDARY PORT**					
If necessary, Time on Board:					

** Official Standard Time

$$H = LWH + \text{Rise or Fall (of tide)} \cdot f$$

$$H = LWH + \text{Range} \cdot f$$

$$f = (H - LWH) / \text{Rise or Fall (of tide)}$$

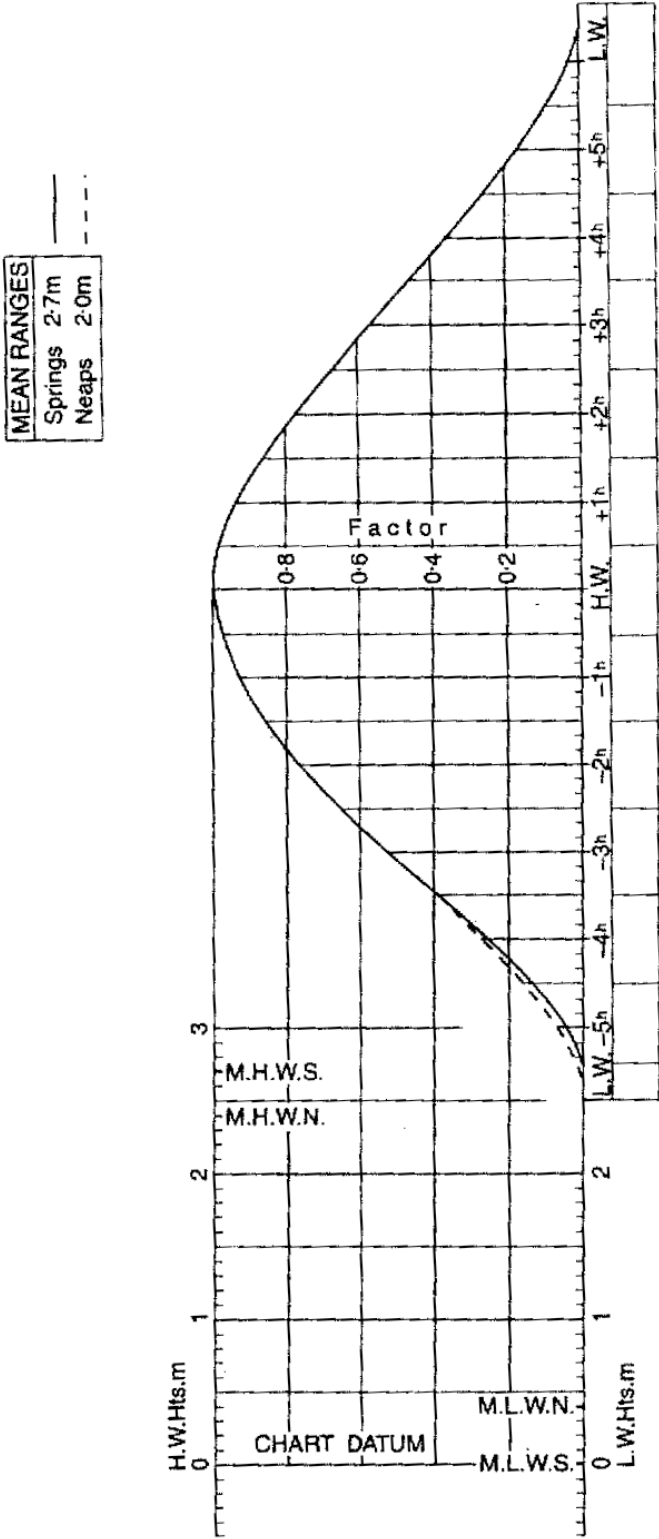
$$f = (H - LWH) / \text{Range}$$

3B

HELGOLAND

MEAN SPRING AND NEAP CURVES

Springs occur 3 days after New and Full Moon.



Schriftliche Prüfung zum Sportseeschifferschein (SSS)

Navigation SSS

Lösung der Übungsaufgabe 3

Bearbeitungszeit 120 min

Kartenaufgabe

Buchstaben bzw. Texte in eckigen Klammern verweisen auf die Karte 1/INT 1.

Turm N-lich Mole = Funkturm bzw. Fernsehturm [E 29]

rwP Molenfeuer Brighton mit Funkturm bzw. Fernsehturm = $341^\circ (\pm 2^\circ)$

MEZ

O_b 09:20 UTC $\varphi = 50^\circ 44,7'N$ $\lambda = 000^\circ 04,3'W$

KT = ca. 20 m

Die Tiefenangaben erfolgen lt. Eintragung in der Seekarte in Metern.

Sie sind **bezogen auf** das in dieser Seekarte (siehe oben links unter „Depths“) angegebene Seekarten-null (= SKN) bzw. **Chart Datum (= CD)** [H 1 und H 20], das **ungefähr LAT** = Lowest Astronomical Tide = **niedrigstmöglicher Gezeitenwasserstand** [H 2] **entspricht**.

Die Tiefenangaben erfolgen von 0,1 bis 20,9 in Metern und Dezimetern, von 21 bis 31 in Metern und halben Metern, größere Tiefen in vollen Metern [Einleitung/Introduction].

1.4	MgP	=	340°	
	Abl	=	+ 3°	Abl bei MgK = 240° gem. Steuertafel = + 2°
	mwP	=	343°	
	Mw	=	- 2°	
	rwP	=	341°	

1.5	MgK	=	230°	(231°)
	Abl	=	+ 3°	
	mwK	=	233°	
	Mw	=	- 2°	
	rwK	=	231°	
	BW	=	+ 5°	
	KdW	=	236°	
	BS	=	0°	
	KaK	=	236°	(237°)

- 1.6 Owers Leuchttonne
 Tonne mit Südkardinalbezeichnung südlich der Untiefe „Outer Owers“
 Farbe: gelb über schwarz, Fkl (6) + Blk 15 s,
 Nebelschallsignal: Heuler [R 15]
 Racon Signal O (— — —)

1.7	MgK	=	225°
	Abl	=	+ 4°
	mwK	=	229°
	Mw	=	- 2°
	rwK	=	227°
	RaSP	=	088°
	rwP	=	315°

O_b um 14:30 Uhr: $\varphi = 50^{\circ}34,4'N$ $\lambda = 000^{\circ}34,5'W$

1.8 Seit 09:20 Uhr: KüG = 242° FüG = 4,2 kn (d = 21,8 sm, t = 5 h 10 min)

1.9 12.05.05 2. HW Dover = 1332 UTC = 1432 MEZ AdG = MtZ

Strommesspunkt R: 14:30 MEZ \approx **HW Dover Strom 252° 0,8 kn**

Tendenz für die nächste Stunde: 252° zunehmend auf 1,6 kn

1.10 **KaK = 219°** ($\pm 1^{\circ}$) **d = 56,4 sm** ($\pm 0,5$ sm)

56,4 sm : 5,2 kn = 10,85 h = 10 h 51 min + 1 h Uhr vorausstellen auf MESZ.

ETA ca. 03:56 MESZ

1.11	MgK	=	196°
	Abl	=	+ 7°
	mwK	=	203°
	Mw	=	- 2°
	rwK	=	201°
	BW	=	+ 7°
	KdW	=	208°
	BS	=	+ 11°
	KaK	=	219°

FüG = 6,0 kn

(Zeichnerische Lösung siehe nächste Seite)

1.12 Bei diesen gestrichelten magentafarbenen Pfeilen handelt es sich um die **empfohlene** Verkehrswegeföhrung für die Passage durch den östlichen Englischen Kanal, hier zwischen zwei Verkehrstrennungsgebieten [M 26.1].

Auch wenn in der Seekarte unter „Routeing“ als Empfehlung ein nahezu rechtwinkliges Queren (wenn möglich) empfohlen wird, darf der in der Karte abgesetzte Kurs gesteuert werden. Regel 10 KVR macht für das Queren empfohlener Wege keine Vorgaben. Nur Regel 10 ist verbindlich!

1.13 1. HW Dover **13.05.05** 01:46 UTC = 03:46 MESZ AdG = MtZ

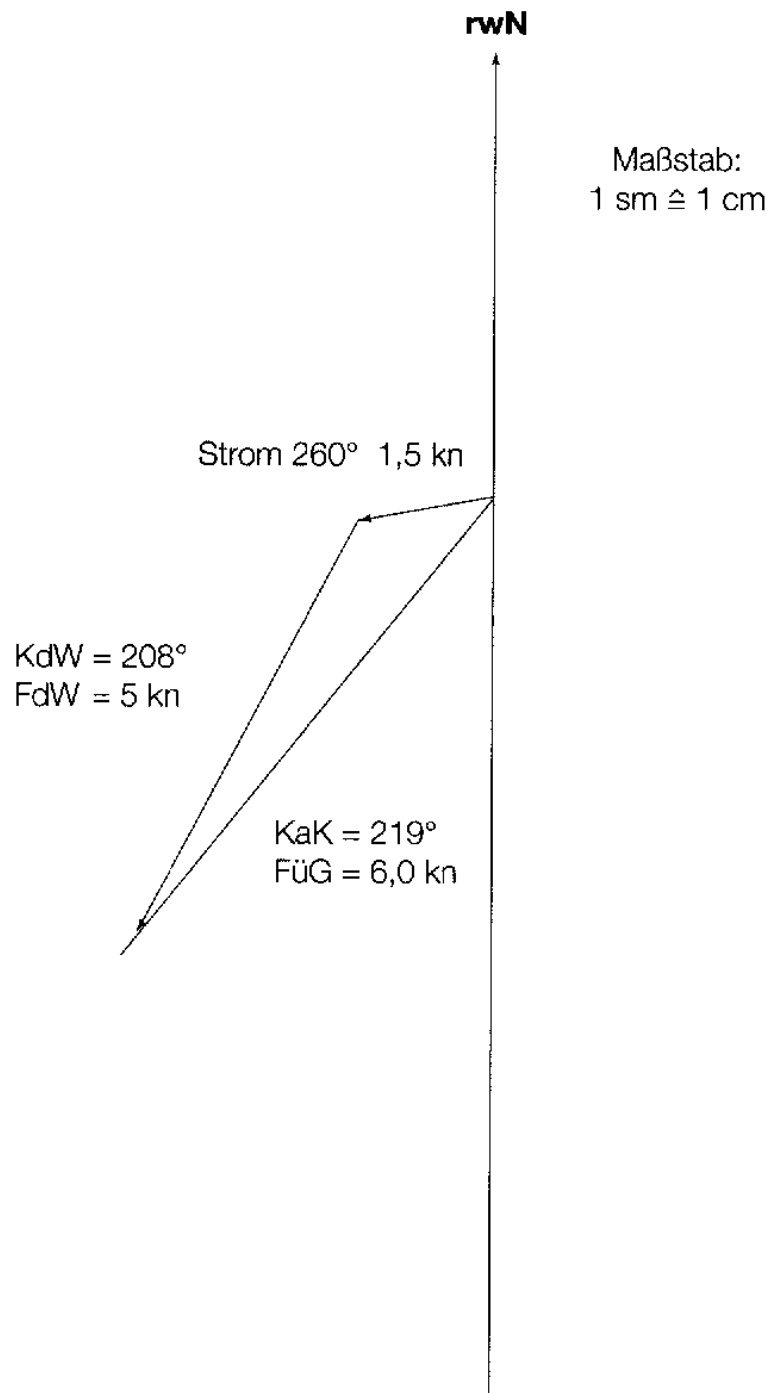
04:00 Uhr MESZ ca. HW Dover

Beginnender westlich setzender Strom mit ca. 1 (bis 2) kn

05:00 Uhr MESZ = ca. 1 h nach HW Dover

Westlich (270° bis 290°) setzender Strom mit starker Zunahme ca. 2 bis 3 kn

Die Einlaufsituation wird ungünstiger.



Stromdreieck zu Aufgabe 1.11

1.14 Ausführung der Berichtigung:

Meldung Nr. 1688 aus 2005:

Dauerhaftes Verschieben der gelben Leuchttonne mit schwarzem Band N-lich Cap Levi (Tonne westlich einer Untiefe) von der angegebenen Position um 1 sm N-lich auf die neu angegebene Position.

Letzte Änderung in dieser Seekarte 2656 war die Meldung 1504 aus 2005.

Umsetzung: Auf der neuen Position einen **kleinen Kreis** in die Seekarte eintragen und von der alten Position einen **geschwungenen Pfeil** zu dem kleinen Kreis richten.

2. Gezeiten

2.1 Auflaufen bei Helgoland

Daten dieser Lösung siehe beigelegte Blätter 3A und 3B.

H beim Auflaufen = 1,2 m

KT = 1,5 m

H = 1,2 m

Korrektur = - 0,5 m (A.T.T. basieren auf LAT, Seekarte auf MLWS)*

WT = 2,2 m

* Siehe im Begleitheft: Neudefinition des Chart Datum in der Deutschen Bucht.

Die Yacht kommt wieder frei, und zwar am 09.04.05 gegen 22:00 MESZ

(3 h 40 min vor dem 1. HW am 10.04.05 um 01:40 MESZ).

2.2 Eine 20-m-Tiefenlinie bedeutet, um in Übereinstimmung mit den Gezeitentafeln zu sein, eine **19,5-m-Linie**.

2.3 – In Gezeitenstromatlanten und in Seehandbüchern.
– Aus Gezeitenstromtabellen in Seekarten, die bezogen sind auf Hochwasserzeiten des dort genannten Bezugsortes.

3. Elektronische Navigation

3.1 Man kann von ca. 20 sm (bis 30 sm) Reichweite ausgehen.
Die Reichweite und Ausbreitungsbedingungen entsprechen denen eines **UKW-Gerätes**.
Die Reichweite ist abhängig von der **Antennenhöhe**.

3.2 Chartplotter bieten einfache Funktionen zur **Wegpunktplanung**, zur **Routenüberwachung** und zur **Aufzeichnung des zurückgelegten Schiffsweges** an.

Auch einige **Kartenfunktionen** wie das stufenlose Skalieren der Darstellung, das Erzeugen eigener Kartensymbole, die Abfrage der Eigenschaften von Kartenobjekten (Pick-Funktion) und tageslichtabhängige Darstellungen werden zunehmend angeboten.

3A

TIDAL PREDICTION FORM

(for time and height calculations)

STANDARD PORT Helgoland TIME/HEIGHT REQUIRED.....
 (No. 143A)

SECONDARY PORT..... DATE..... TIME ZONE** MEZ
 (No.) Time on Board MEZ

Date: ●/O..... Springs occur days after ●/O Status: Springs Mean Neaps
 (NM/FM)

	TIME		HEIGHT		RANGE
	2. HW	2. LW	HW	LW	
STANDARD PORT**	<u>1227</u>	<u>1909</u>	<u>2,9</u>	<u>0,2</u>	
- Seasonal Change	Standard Port		-	-	
StP corrected	-----	-----			
DIFFERENCES					
+ Seasonal Change	Secondary Port		+	+	
SECONDARY PORT**	<u>1227</u>	<u>1909</u>	<u>2,9</u>	<u>0,2</u>	<u>2,7</u>
If necessary, Time on Board:	<u>1327</u>	<u>2009</u>			

** Official Standard Time

STANDARD PORT..... TIME/HEIGHT REQUIRED.....
 (No.)

SECONDARY PORT..... DATE..... TIME ZONE**.....
 (No.) Time on Board.....

Date: ●/O..... Springs occur days after ●/O Status: Springs Mean Neaps
 (NM/FM)

	TIME		HEIGHT		RANGE
	1. HW	LW	HW	LW	
STANDARD PORT**	<u>0040</u>		<u>3,2</u>		
- Seasonal Change	Standard Port		-	-	
StP corrected	-----	-----			
DIFFERENCES					
+ Seasonal Change	Secondary Port		+	+	
SECONDARY PORT**	<u>0040</u>		<u>3,2</u>		<u>3,0</u>
If necessary, Time on Board:	<u>0140</u>				

** Official Standard Time

$$H = LWH + \text{Rise or Fall (of tide)} \cdot f$$

$$H = LWH + \text{Range} \cdot f$$

$$H = 0,2 + 2,7 \cdot 0,36 = 1,2 \text{ m}$$

$$f = (H - LWH) / \text{Rise or Fall (of tide)}$$

$$f = (H - LWH) / \text{Range}$$

$$f = (1,2 - 0,2) / 3,0 = 0,33$$

3B

HELGOLAND

MEAN SPRING AND NEAP CURVES

Springs occur 3 days after New and Full Moon.

