

Wie bestehe  
ich die  
Prüfung  
**Navigation**  
für den SKS?

Gerd Heidbrink

Dieser Leitfaden setzt voraus, dass Sie den Stoff für die Prüfung im Fach Navigation für den SKS grundsätzlich beherrschen. Wir zeigen Ihnen hier, wie Sie schnell und rationell die Kartenaufgabe bearbeiten können und die gängigsten Fehler in der Prüfung vermeiden.

- **Gründliche Vorbereitung um Zeit zu sparen**
- **Das Begleitheft SKS**
- **Die Fahrtformeln**
- **INT 1 Zeichen und Abkürzungen**
- **Gezeiten**
- **Kartenarbeit – Arbeiten in der Seekarte**
- **Kurs- und Peilungsverwandlung**
- **Die Vorzeichenregeln**
- **Stromdreieck**
- **Besteckversetzung**
- **Die häufigsten Fehler in der Karte**

Für Hinweise und Verbesserungen bin ich immer dankbar. Bitte benutzen Sie am einfachsten meine E-Mail [info@heidbrink-segeln.de](mailto:info@heidbrink-segeln.de)

April 2011

Gerd Heidbrink

© Gerd Heidbrink 2009, Konstantinstr. 99, 534179 Bonn  
[www.heidbrink-segeln.de](http://www.heidbrink-segeln.de)

Alle Rechte beim Autor – Jede Art der Vervielfältigung, gleich ob in elektronischer oder Papierform bedarf der vorherigen Zustimmung des Autors. Für private Zwecke darf von den Formblättern eine Kopie angefertigt werden.

# Zeit

Ein entscheidender Faktor in der Prüfung ist die Zeit. 90 Minuten sind knapp und die Prüfer stehen auf dem Standpunkt, dass Sie als Skipper auch unter Belastung schnell die richtigen Entscheidungen an Bord treffen müssen.

Eine gründliche Vorbereitung ist das A und O.

- Große Kursdreiecke benutzen
- Bleistift spitzen, Spitzer, Radiergummi mitnehmen
- Taschenrechner mitnehmen
- Seekarten vorher sauber ausradieren

Lesen Sie aufmerksam **Begleitheft** und **INT 1 Zeichen und Abkürzungen** und machen Sie sich mit dem Inhalt vertraut.

Kennen Sie Ihre beiden Reviere in der **Seekarte**?

## Wo steht was?

Markieren Sie im Begleitheft mit den gelben Post-it Zetteln als Reiter die wichtigsten Seiten, um sie schnell wieder zu finden.

# Im Begleitheft

Sie brauchen auf jeden Fall:

## - (Gezeiten)

- Alter der Gezeit
- Liste der Anschlussorte
- Gezeitenvorhersagen für Bezugsorte
- Gezeitenunterschiede für Anschlussort

Seite
-------

## - (Stromatlas)

- HW Helgoland bestimmen!
- Atlas 2 Std vor HW
- Atlas 1 Std vor HW
- Atlas HW
- Atlas 1 Std nach HW
- Atlas 2 Std nach HW
- das Ganze für Springzeit (5 Seiten) und Nippzeit (5 Seiten) getrennt
- den richtigen Strompfeil finden Sie, wenn Sie den geographischen Ort aus Ihrer Seekarte in den **Stromatlas** übertragen
- alternativ können Sie die Gezeitenstromtabelle Ihrer **britischen Seekarte 1875** benutzen. (Das ist einfacher und präziser)

Seite
-------

## - (Leuchtfeuer)

**Ostsee – deutsches Verzeichnis**

**Nordsee – britisches Verzeichnis**

- Aussehen der Leuchttürme am Tage
- Kennung des Feuers
- Wiederkehr
- Tabelle Abstand eines Feuers in der Kimm

Seite
-------

## Die Fahrtformeln

- (Fahrttabelle im Begleitheft)
  - erspart das Benutzen der Fahrtformeln

**Distanz** = Zeit x Geschwindigkeit

**Zeit** = Distanz : Geschwindigkeit

**Geschwindigkeit** = Distanz : Zeit

Den Faktor 60 fügen Sie wie folgt ein:

- Wenn vorher multipliziert worden ist, wird das Ergebnis durch **60 geteilt**.
- Wenn vorher dividiert worden ist, wird das Ergebnis mit **60 multipliziert**.

Kann das Ergebnis überhaupt stimmen? Kleinen logischen Check machen. Dazu die Zahlen einfach kräftig runden und im Kopf überschlagen. Ergibt Ihre Rechnung bei z.B. 5,5 Knoten Fahrt, die Sie in 35 Minuten segeln, eine Distanz von ca. 3 Meilen? Richtig – es sind 3,2 Meilen.

# INT 1 Zeichen und Abkürzungen

Wenn in der Prüfungsaufgabe ein Zeichen zu erklären ist, dann erwartet der Prüfer, dass Sie das Zeichen in der INT 1 suchen und die Erklärung wörtlich in den Prüfungsbogen übertragen. Das Inhaltsverzeichnis steht auf dem Rückumschlag der INT 1.

## INHALT CONTENTS

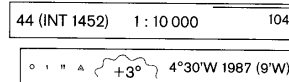
EINLEITUNG UND SCHEMATISCHER AUFBAU  
INTRODUCTION AND SCHEMATIC LAYOUT

Auswahl von Zeichen:  
Selection of Symbols:

ALLGEMEINES  
GENERAL

IA  
IB

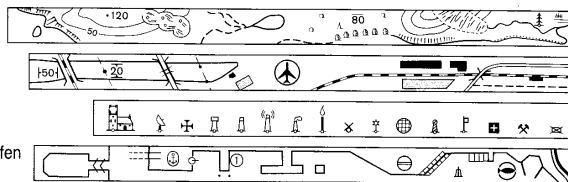
Kartennummer, Kartentitel, Kartenrand  
Chart Number, Title, Marginal Notes  
Positionen, Entfernungen, Richtungen, Mißweisungen  
Positions, Distances, Directions, Compass



TOPOGRAPHIE  
TOPOGRAPHY

IC  
ID  
IE  
IF  
IG

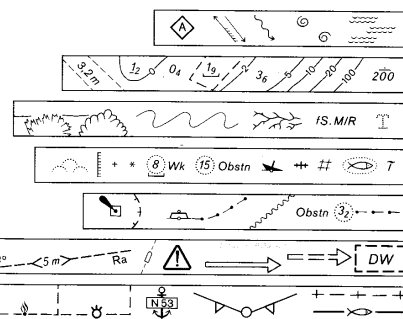
Natürliche Formen  
Natural Features  
Bauten  
Cultural Features  
Landmarken  
Landmarks  
Wasserbauten, Häfen  
Ports  
Topographische Begriffe  
Topographic Terms



HYDROGRAPHIE  
HYDROGRAPHY

IH  
II  
IJ  
IK  
IL  
IM  
IN  
IO

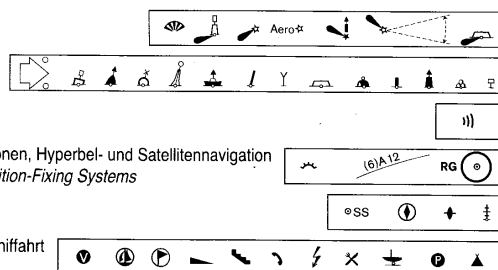
Gezeiten, Strömungen  
Tides, Currents  
Tiefen  
Depths  
Grundbezeichnungen  
Nature of the Seabed  
Felsen, Wracke, Schiffahrtshindernisse  
Rocks, Wrecks, Obstructions  
Offshore-Anlagen  
Offshore Installations  
Schiffahrtswegen  
Tracks, Routes  
Gebiete, Grenzen  
Areas, Limits  
Hydrographische Begriffe  
Hydrographic Terms



NAVIGATIONS-  
HILFEN  
AIDS AND  
SERVICES

IP  
IQ  
IR  
IS  
IT  
IU

Leuchfeuer  
Lights  
Tonnen, Baken  
Buoys, Beacons  
Nebelschallsignale  
Fog Signals  
Radar, Funktechnische Stationen, Hyperbel- und Satellitennavigation  
Radar, Radio, Electronic Position-Fixing Systems  
Dienste und Einrichtungen  
Services  
Einrichtungen für die Sportschiffahrt  
Small Craft Facilities



ALPHABETISCHE  
VERZEICHNISSE  
ALPHABETICAL  
INDEXES

IV  
IW  
IX

Abkürzungsverzeichnis  
Index of Abbreviations  
Internationale Abkürzungen  
International Abbreviations  
Stichwortverzeichnis  
Index

# Gezeiten

Es gibt grundsätzlich drei Arten von Gezeitenaufgaben in der Prüfung

1. Bestimmung von HW und NW nach Zeit und Höhe für Anschlussorte
2. Bestimmung von Gezeitenströme in der Nordsee
3. Bestimmung von Wassertiefen

Für **Nr. 1** benutzen Sie folgende Tabelle. Im Anhang können Sie diese Tabelle für die Prüfung kopieren.

Datum	Ort		Alter der Gezeit		
	Orte	Zeit	HdG	Zeit	HdG
BO					
GU					
AO					

Es bedeuten:  
BO Daten HW/NW des Bezugsortes  
GU Gezeitenunterschiede für den Anschlussort  
AO Ergebnis – HW/DW für den Anschlussort  
HdG Höhe der Gezeit (Wieviel Meter über/unter Kartentiefe)

**Schritt 1:** Alter der Gezeit für das Datum bestimmen

**Schritt 2:** Aus der Liste der Anschlussorte, Bezugsort ermitteln

**Schritt 3:** Daten des Bezugsortes für das Datum einsetzen

**Schritt 4:** Gezeitenunterschiede für den AO einsetzen

**Schritt 5:** Ergebnis für den Anschlussort errechnen.

Welche Fallen stecken da drin? Manchmal rutscht durch Berechnung der Sommerzeit MESZ (1 Std. zu dem Tafelwert addieren) oder +/- des Gezeitenunterschiedes der Wert aus dem Tag raus oder vom vorhergehenden Tag in den zu berechnenden Tag rein. Gefragt ist in der Prüfung immer der Wert für den Tag in der Aufgabe, nicht der Tag davor oder danach.

Für die Bestimmung der **Gezeitenströme nach Nr. 2** brauchen Sie in jedem Fall das nächst gelegene HW von Helgoland.

**Schritt 1:** Alter der Gezeit bestimmen

**Schritt 2:** HW Helgoland bestimmen

Passen Sie auf! Nicht versehentlich das HW für den Ort bestimmen, an dem Sie sich gerade befinden.

**Schritt 3:** Wie viele Stunden vor/nach HW Helgoland sind gefragt? Der Wert aus der **britischen** Seekarte oder dem **deutschen** Gezeitenstromatlas gibt die Strömungsverhältnisse wieder, wie sie in der nächsten Stunde herrschen werden. Tatsächlich kann natürlich der Strom irgendwann dazwischen kentern. Dies erkennt man an einer abrupt veränderten Stromrichtung.

Den Ort können Sie in den **deutschen Stromatlas** nach Breite und Länge eintragen (Mercatorkarte!) und so den richtigen Pfeil finden. Die **Stromrichtung** messen Sie mit Hilfe Ihres Kursdreiecks.

In der **britischen Seekarte** sollten Sie alle Rauten (diamonds) mit einem gelben Marker deutlich markieren, damit Sie schnell die nächstgelegene Raute finden.



**Schritt 4:** Machen Sie sich eine kleine Tabelle (Können Sie im Anhang kopieren)

Datum	HW Helgoland		Alter der Gezeit
Passierzeit	Kartenzeit	Stromrichtung	Stromgeschwindigkeit
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 h</li> <li>- 1 h</li> <li>- HW Helg.</li> <li>- + 1 h</li> <li>- + 2 h</li> </ul>		
<p><u>Passierzeit</u> ist die tatsächlich in der Aufgabe geforderte Uhrzeit, für die die Strömungsverhältnisse zu bestimmen sind.  <u>Kartenzeit</u> ist die Zeit aus der Gezeitenstromtabelle oder dem Gezeitenstromatlas in Abhängigkeit von HW Helgoland</p>			

Für die **Aufgabe Nr. 3** brauchen Sie zwei einfache Formeln:

**Wassertiefe = Kartentiefe plus Höhe der Gezeit**

**Kartentiefe = Wassertiefe minus Höhe der Gezeit**

**Achtung:** Gezeitentafel ist nach LAT (Lowest Astronomical Tide) berechnet worden, die Tiefangaben in der Seekarte 1875 sind noch nach dem alten Kartennull MSpNW(mittleres Springniedrigwasser) berechnet. Sie müssen von der Kartentiefe 0,5 m abziehen.

# Kartenarbeit

Lesen Sie sich den Kopf der Aufgabe genau durch. Oft verstecken sich darin wichtige Angaben, die Sie in der Prüfung brauchen.

Mit hoher Wahrscheinlichkeit müssen Sie die **Missweisung** für ein Datum Ihrer Kartenaufgabe genau bestimmen. Prüfen Sie also gleich am Anfang, ob sich der Wert über die Karte verändert.

**Berechnung** (Achtung die Kartenaufgaben selbst beziehen sich immer auf 2005)

Missweisung 2005	=	
Jährliche Änderung	=	+/-
Missweisung Jahr x	=	

Was kann dabei passieren?

Das Ergebnis kann z.B. sein:

= 0° 28' E - Sie rechnen mit 0° Missweisung

= 0° 35' E – Sie rechnen mit +1 ° Missweisung, weil 35' , mehr als die Hälfte ist und entsprechend aufgerundet werden muss.

Die Korrektur der **GPS Positionen** durch ein anderes Kartendatum ist in unter „**Positions**“ oder „**Satellite derived positions**“ auf der Seekarte vermerkt. Eine Korrektur ist nur erforderlich, wenn das **Kartendatum** der Seekarte nicht WGS84 ist. Die beiden benutzten Seekarten sind aber WGS84. Die Berechnung erfolgt ähnlich wie oben. Das Ergebnis ist aber meistens nur eine Änderung der Kommastelle durch Auf-/Abrunden.

## Eintragungen in der Seekarte

Sie tun sich selbst einen großen Gefallen, wenn Sie in die Seekarte folgendes sauber eintragen:

Alle Orte mit einem kleinen Kreis um den Standort und der Angabe der Uhrzeit – vierstellig z.B. **0150**

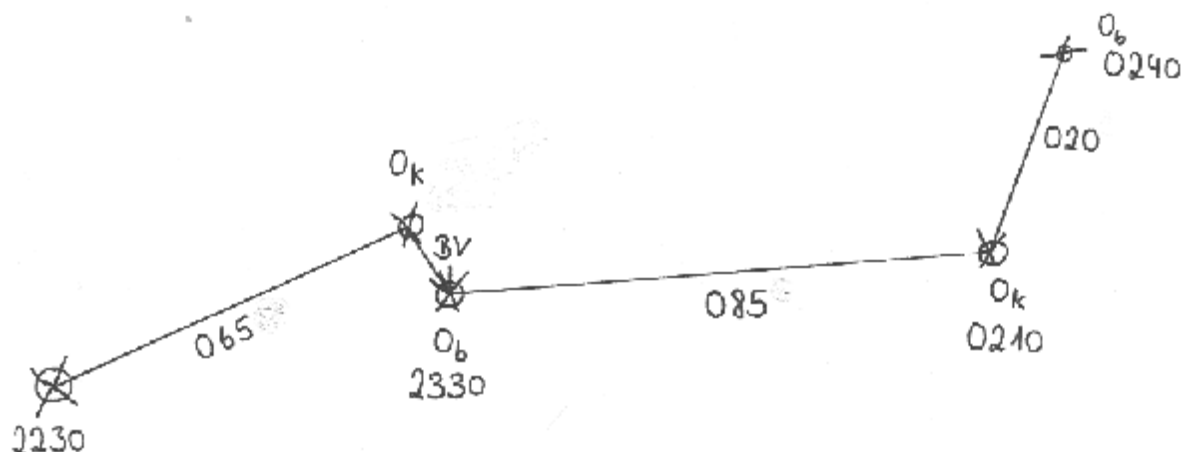
Es muss unbedingt angegeben werden, ob es sich um einen

$O_k$  – Koppelort aus Kurs und Geschwindigkeit

$O_b$  – beobachteter Ort aus einer Peilung oder GPS – Position

handelt.

Alle Kurse mit dem Kartenkurs versehen – dreistellig z.B. **065**



Haben Sie einen Kurs in die Karte eingezeichnet, Dreieck nicht wegnehmen, sondern gleich den **KaK** bestimmen. Sie brauchen ihn sowieso.

Zerbrechen Sie sich über die Anforderungen der DIN 13312 nicht unnötig den Kopf. Sie brauchen diese nicht in Vollendung zu kennen. Was Sie im Kurs gehört haben, reicht aus.

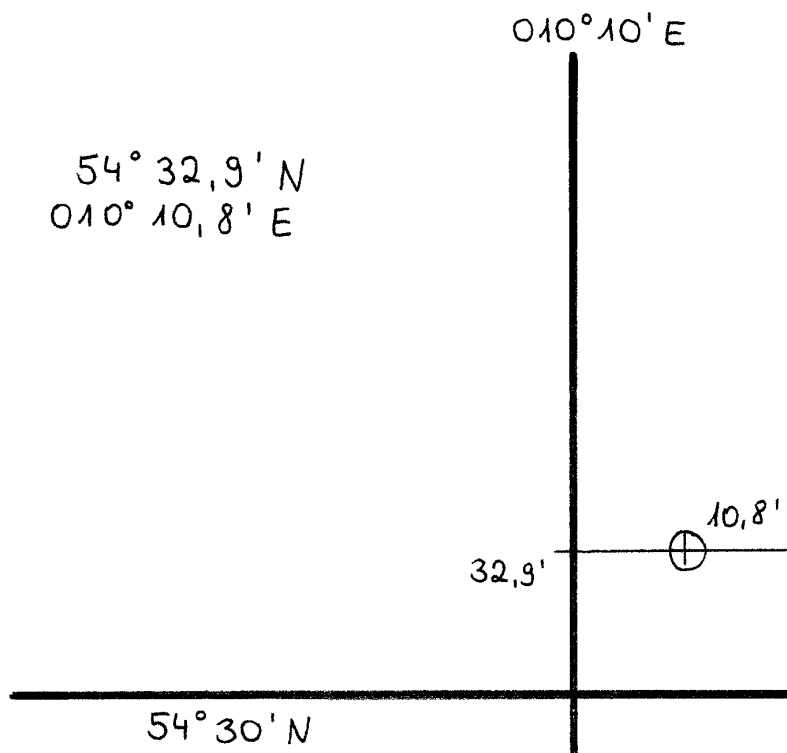
**Schiffsorte** werden am schnellsten wie folgt in die Seekarte eingetragen:

**Schritt 1:** gewünschte Breite in den Zirkel nehmen

**Schritt 2:** auf dem der Länge entsprechenden nächsten Längengrad abtragen.

**Schritt 3:** Rechten Winkel anlegen und Bleistiftstrich in Richtung der gewünschten Länge abtragen

**Schritt 4:** auf diesem Bleistiftstrich wird die Länge mit dem Zirkel abgetragen. Fertig.



Machen Sie alle **Kurs- und Peilungsverwandlungen** waagerecht nach folgendem Schema. Die Vorteile liegen auf der Hand.

1. Sie arbeiten wie in einem Logbuch.
2. Die Lösungen der Kartenaufgabe stehen sehr übersichtlich auf einer Seite und können schnell kontrolliert werden. Schmierzettel sind in der Navigation verboten!
3. Sie sehen mit einem Blick ob Sie einen Vorzeichenfehler gemacht haben.
4. Nicht vergessen: Alle Lösungen müssen auf jeden Fall in den Prüfungsbogen übertragen werden.

<b>Kursverwandlung</b>											
Nr	Zeit	Bemerk.	MgK	Abl	mwK	Mw	rwk	BW	KdW	BS	KuG
								↑			
								Beschickung für Wind	↑		
								Kurs durchs Wasser	↑		
								Beschickung für Strom	↑		
								Kurs über Grund			
											↑
											Karte
<b>Peilungsverwandlung</b>											
Nr	Objekt	SP	(+MgK	MgP	Abl	mwP	Mw	rwP			
		↑									
		Seitenpeilung									
		↑									
		plus Kompaßkurs									
		↑									
		gleich Kompaßpeilung									

Es bedeuten:

- Mgk - Kompasskurs
- Abl - Ablenkung
- mwk - missweisender Kurs
- MW - Missweisung
- rwk - rechtweisender Kurs
- BW - Beschickung für Wind
- KdW - Kurs durchs Wasser
- BS - Beschickung für Strom
- KüG - Kurs über Grund

Sie arbeiten wie folgt:

### Rechenregeln

## KOMPASS MgK

⇒ von links nach rechts mit richtigem Vorzeichen

Von rechts nach links mit falschem Vorzeichen ←

## Karte KaK (meist KüG)

Der Ausdruck **KaK** meint „Kartenkurs“. Jeder Kurs der aus der Karte kommt, wird in diesem Schema einfach ganz nach **rechts** eingesetzt, egal, was über der Spalte steht.

Der Kurs, der vom Kompass kommt, wird ganz **links** eingesetzt.

Alle bekannten Werte werden in das Kursverwandlungsschema eingesetzt und die fehlenden Werte errechnet.

# Die Vorzeichenregeln

## Missweisung und Ablenkung

nach Westen

\_\_\_\_\_minus\_\_\_\_\_

nach Osten

\_\_\_\_\_plus\_\_\_\_\_

Wo entnehme ich die Missweisung?

\_\_\_\_\_Seekarte\_\_\_\_\_

Wo entnehme ich die Ablenkung?

\_\_\_\_\_Ablenkungstafel\_\_\_\_\_

## Beschickung für Wind und Strom

Versatz des Bootes nach Backbord

\_\_\_\_\_minus\_\_\_\_\_

Versatz des Bootes nach Steuerbord

\_\_\_\_\_plus\_\_\_\_\_

### Merkregel

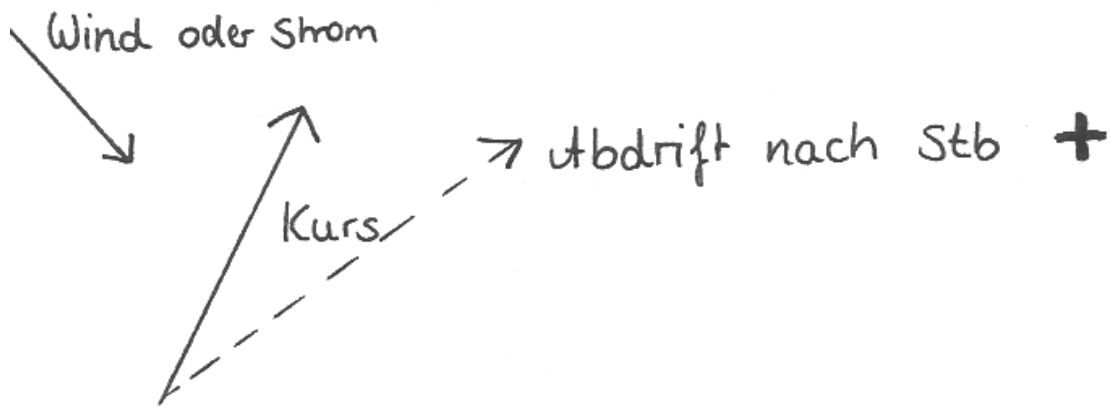
*Wenn ich nichts tun würde, d.h. keine Korrektur anbringen würde, dann wäre mein Kurs über Grund größer (**Vorzeichen + plus**) oder kleiner (**Vorzeichen - minus**)*



Schreiben Sie immer nur richtige Vorzeichen. Das Schreiben von falschen Vorzeichen ist verboten!

So bestimmen das richtige **Vorzeichen für den Wind oder den Strom:**

Kleine Skizze machen:



Welche **Hürden** kommen in den Prüfungsaufgaben vor, die überwunden werden müssen?

1. **Ansteuerungspunkt.** Achten Sie darauf, dass hier immer die Peilungsangabe **vom Schiff zu der Peilmarke** gemeint ist. Sie sehen das Objekt, wenn Sie in die angegebene Richtung peilen. Zum Zeichnen daher an der Peilmarke ansetzen, aber Peilung in umgekehrter Richtung ansetzen.
2. **Peilungsverwandlung.** Achten Sie darauf, dass die Ablenkung immer vom anliegenden **MgK** aus berechnet wird, niemals von der Peilung. Der **MgK** steht immer bei der Aufgabenstellung dabei und sollte Sie stutzig machen. Am besten trägt man den **Mgk** ebenfalls im Peilungsverwandlungsschema ein. Für einen Handpeilkompass gibt es keine Ablenkung.
3. **Queren eines Verkehrstrennungsgebiets** erfolgt immer im rechten Winkel zur Kiellinie. Die Kiellinie entspricht dem **rwK**. Setzen Sie daher den vorgeschriebenen Kurs in ihr Kursverwandlungsschema bei **rwK** ein und prüfen Sie, ob ihr ursprünglicher **rwK** um mehr als  $10^\circ$  von diesem Wert abweicht. Ist das der Fall, müssen Sie den Kurs ändern. Den **rwK** zum Queren ermitteln Sie durch Anlegen eines rechten Winkels an den Fahrtrichtungspfeil im VTG.
4. Bei **Kreuzpeilungen mit 3 Landmarken** entsteht immer ein Fehlerdreieck. Prüfen Sie, ob eine Peilung unsicher ist. Das ist z.B. der Fall, wenn eine Tonne im Strom schwoit oder gar vertrieben sein könnte.
5. Man erhält aus einer Ortsbestimmung einen neuen Ob. Setzen Sie Ihren **Kurs von diesem Ob aus fort** (und nicht versehentlich von Ihrem alten Ok).
6. Für die **Bestimmung des Ok** brauchen Sie nur den Kurs (Kartenkurs) und die tatsächliche Geschwindigkeit. Diese ist meist die vom Log abgelesene FdW. Wenn Sie allerdings gerade vorher eine FÜG ausgerechnet haben, dann

ist natürlich diese FÜG zur Bestimmung des neuen Ok zu verwenden.

7. **Notices to Mariners.** Es ist folgende Korrektur zu erläutern und anzugeben, welcher Vermerk auf der Karte anzubringen ist.

**1901\*** ENGLAND, East Coast — Harwich Eastwards — The Shelf — Buoy

Insert E. cardinal pillar light-buoy, *Q(3)10s Harwich Shelf (Apr–Oct)* 51° 56' 84N., 1° 18' 07E.

*Note:* Positions on both of the charts affected by this notice are referred to a **WGS 84** compatible datum. See ADMIRALTY CHARTS OF GREAT BRITAIN THAT ARE REFERRED TO A WGS 84 COMPATIBLE DATUM (near the beginning of Section II) and NM 4731(P)/00.

**Chart** [*Last correction*].— **1491** (INT 1580) [ 678/01 ]— **2693** (INT 1570) [ 1900/01 ]  
Harwich Haven Authority Notice 12/01 (HH.242/480/13).

Können Sie es erklären? Wichtig ist, dass auf der Karte links unten die Nr. der Korrektur, also 1901/01 als „Last correction“ vermerkt wird.

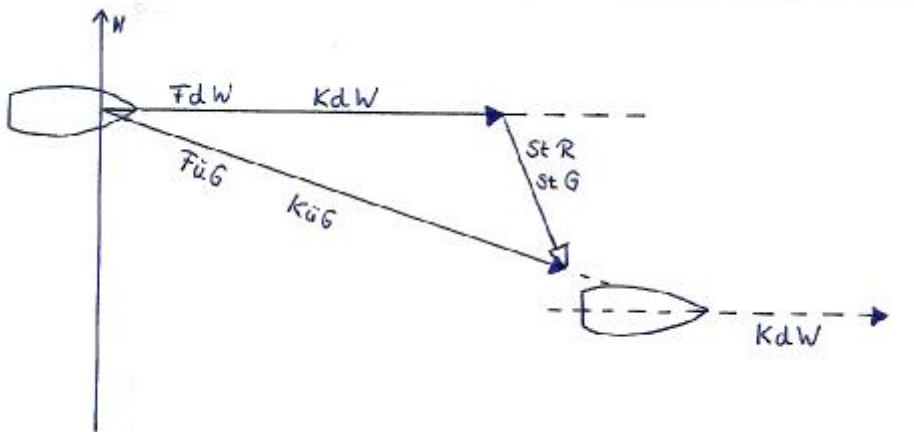
8. **Wo ist denn die Tonne?** Gewöhnen Sie sich gleich von Anfang an, großräumig zu suchen. Zuerst sucht man in der Fahrtrichtung und Bb und Stb vom Kurs. Prägen Sie sich die wichtigsten Details Ihrer beiden Seekarten ein.
9. Bei der **terrestrischen Kompasskontrolle** wird aus dem Vergleich einer rwP (meistens einer Richtfeuerlinie in der Seekarte) und einer Kompasspeilung (Peilungsverwandlungsschema benutzen!!!) die tatsächliche Ablenkung bestimmt. Dieser Wert muss mit der bestehenden Ablenkungstabelle verglichen werden. Bitte unbedingt darauf achten, dass Sie die Ablenkung des anliegenden Kompasskurses ablesen und nicht versehentlich die Ablenkung der Peilung.

# Stromdreiecke

Es gibt nur 2 Stromdreiecke:

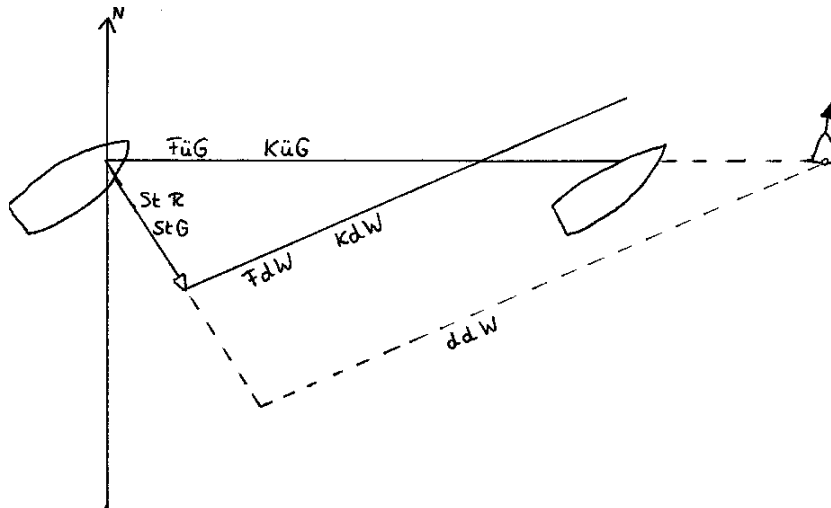
**Das erste:** Ihr Rudergänger gibt Ihnen einen Kurs an, den er auf Grund der Windverhältnisse gut steuern kann. Sie setzen ihn als **MgK** in ihr Kursverwandlungsschema ein und ermitteln daraus den **KdW**. Jetzt wird das Stromdreieck gezeichnet:

Sie wollen wissen, welchen Kurs über Grund das Schiff tatsächlich läuft.



Der Strompfeil wird an das Ende des KdW angetragen.

**Das zweite Stromdreieck:** Wir haben einen Kurs in der Karte bestimmt, den wir segeln wollen. Der Navigator muss dem Rudergänger sagen, welchen Kurs er steuern soll.



Der Strompfeil wird (hilfsweise) an den Ausgangspunkt gezeichnet und dann mit der FdW ein Kreisbogen vom Ende des Strompfeils auf den KüG geschlagen. Das Ergebnis ist der KdW.

Zeichnen Sie eine kleine **Tabelle** und setzen Sie die Werte ein:

KdW FdW	
KüG FüG	
StR StG	
Jedes Kästchen bezeichnet eine Seite des Dreiecks. Diese Zuordnung ist fest und kann niemals vertauscht werden.	

## **Weitere Kursverwandlung**

Wenn Sie KdW oder KüG bestimmt haben, wird der Wert in das Kursverwandlungsschema eingesetzt. Die BS wird als Differenz zwischen KdW und KüG bestimmt.

## **Besteckversetzung**

Die Besteckversetzung BV wird immer **vom Koppelort  $O_k$  zum beobachteten Ort  $O_b$**  nach Richtung und Distanz bestimmt. Aufgrund der Kürze der Distanz zwischen den beiden Orten ist die Toleranz hier  $10^\circ$ .

# Die häufigsten Fehler in der Karte

1. **Flüchtigkeitsfehler.** Kurs um  $10^\circ$  falsch eingesetzt oder abgelesen. Entfernungen am oberen Kartenrand statt an den Seiten abgelesen. Peilungen in die falsche Richtung gezeichnet. Kurs um  $180^\circ$  falsch eingezeichnet. Alle östlichen Kurse Werte zwischen  $0$  und  $180^\circ$ , alle westlichen Kurse von  $180$  bis  $360^\circ$ .
2. Fehler bei der Kursverwandlung - **Vorzeichen vertauscht.**
3. Achtung: **Strom** setzt in eine Richtung, **Wind** kommt aus einer Richtung.
4. Alle Angaben zu **Peilungen werden immer vom Schiff zur Landmarke** gemacht. Beim Zeichnen daher immer an der Landmarke ansetzen und die Standlinie in die entgegengesetzte Richtung anbringen. Das Ergebnis ist: „Ich sehe das Objekt in .... Grad“.
5. Bei Bestimmung einer **BV** wird der Ok falsch bestimmt – falsche Geschwindigkeit, falsche Distanz.
6. Viele Fehler entstehen auch durch **flüchtiges Lesen** der Aufgabenstellung.





**Bestimmung von Hoch- und Niedrigwasser**

Datum	Ort		Alter der Gezeit		
	Orte	Zeit	HdG	Zeit	HdG
BO					
+/- GU					
AO					

Datum	Ort		Alter der Gezeit		
	Orte	Zeit	HdG	Zeit	HdG
BO					
+/- GU					
AO					

**Bestimmung der Gezeitenströme**

Datum	HW Helgoland		Alter der Gezeit	
	Kartenzeit	Stromrichtung	Stromgeschwindigkeit	
	-2h			
	-1h			
	HW Helgoland			
	+1h			
	+2h			

Wenn Sie die Tabelle später in der Praxis verwenden möchten, können Sie die Zeiten von -6h bis +6h ergänzen!

6,50 €

Autor und Verlag  
Gerd Heidbrink  
Konstantinstr. 99  
53179 Bonn  
Tel 0228-36 21 20  
[info@heidbrink-segeln.de](mailto:info@heidbrink-segeln.de)