

Bark

**Sportküsten
schifferschein**

+

**Sportboot
führerschein
See**

**Mit amtlichen
Fragenkatalogen**

**Mit aktualisiertem
Fragenkatalog**



DELIUS KLASING

Inhalt

Beilagen:

15 Seekartenausschnitte zu den Navigationsaufgaben der Prüfung zum Sportbootführerschein See

1 Navigation 8

Die Seekarte

Geografische Koordinaten und Seemeile	10
Die Mercatorprojektion	12
Kompass, Kurs und Peilung	13
Arbeiten in der Seekarte	14
Die Seekarte	16
Berichtigung der Seekarte	18
Die Karte 1 / INT 1	20
Tiefen und Höhen	22

Befeuerung

Kenntung und Wiederkehr	24
Tragweite und Sichtweite	26
Leitfeuer, Richtfeuer, Torfeuer	28

Betonnung

Schifffahrtszeichen	30
Das Betonnungssystem »A«	31
Lateralsystem	32
Kardinalsystem	36
Einzelgefahrenstelle, Sonderzeichen, neue Gefahrenstellen	38
Ein Beispiel	40

Nautische Literatur

Leuchtfenerverzeichnis	44
Nautischer Warn- und Nachrichtendienst	46

Navigationsinstrumente

Das Lot	48
Die Fahrt	49
Das Log	50
Der Steuerkompass	52

Kurse und Peilungen

Die Missweisung	54
Die Ablenkung (Abl) oder Deviation	56
Die Deviationstabelle	58
Die Magnetkompasspeilung (MgP)	60
Seitenpeilungen (SP)	62
Kontrolle und Aufstellen der Ablenkungstabelle	64

Koppelnavigation

Standlinien und Schiffsort

Terrestrische Standlinien	68
Die Deckpeilung	69

Abstandsbestimmungen	70
Lotungen	71
Kreuzpeilung	72
Versegelungs- oder Doppelpeilungen	74
Übungen (1): Kartenarbeit und Navigation	76

Wind und Strom

Die Beschickung für Wind (BW)	78
Stromeinfluss	80
Erste und zweite Stromaufgabe	82
Dritte Stromaufgabe	84
Zusammenfassung: Kurse und Kursbeschickungen	85
Übungen (2): Windversetzung und Stromnavigation	86

Elektronische Navigation

Global Positioning System (GPS)	88
Wegpunktnavigation	91
Radar	92
Automatisches Schiffsidentifizierungssystem (AIS)	97

2 Gezeitenkunde 99

Die Tidenkurve	100
Die Gezeitenkurve	102
Gezeitenphasen und Alter der Gezeit (AdG)	104
Übungen (3): Gezeitenkunde	106
Stromatlas und Stromtabelle	108
Strom und Wind	110

3 Seemannschaft 111

Die Yacht und ihre Ausrüstung

Yacht- und Bootsbau	112
Verdränger und Gleiter	114
Das Segel	115
Takelung und Takelage von Yachten	116
Tauwerk	118
Knoten	120
Einrichtung von Yachten	122
Die Ausrüstung	126
Bau- und Ausrüstungsvorschriften	127
Sicherheitsausrüstung der Crew	128
Seenot- und Sicherheitsfunksystem (GMDSS)	130
Bootspflege und -reparatur	132
Der Bootsmotor	133
Tanken, Motorstörungen	136

Theorie des Segelns

Wahrer Wind und scheinbarer Wind	138
Richtungen und Kurse	140
Vortrieb und Auftrieb	142
Stabilität	144

Bootstrimm	146
Segelführung – Segeltrimm	148
Manöver	
Wenden und Kreuzen	150
Halsen, Gefahrenhalse, Q-Wende	152
Anlegen und Festmachen	154
Hafenmanöver	156
Der Anker	160
Ankern	162
Besondere Ankermanöver	164
Reffleinrichtungen für das Großsegel	167
Reffen	168
Schleppen und geschleppt werden	170
Starkwind und Sturm	172
Liegen vor Treibanker	174
Aussteuern von Wellen bei Sturm	175
Mensch über Bord – Boje über Bord	176
Havarien	180
Als Skipper an Bord	182
Seekrankheit	183
Verhalten in Seenot	184
Abbergen durch Hubschrauber	185
Große Schiffe	186
Kommandotafel	187

4 Wetterkunde 191

Luftdruck und Wind	192
Wind und Beaufortskala	194
Luftfeuchtigkeit und Nebel	195
Wolken	196
Tiefdruckgebiet und Fronten	198
Das Hochdruckgebiet	201
Gewitter	202
Wetterregeln	203
Lokale Winde	204
Mittelmeerwinde	205
Seegang	206
Der Seewetterbericht	208
Meteorologische Messgeräte	212

5 Schifffahrtsrecht 213

Wo gilt welche Vorschrift?	214
KVR und SeeSchStrO: Allgemeines	216
KVR: Lichter und Signalkörper	218
KVR: Fahrregeln	226
KVR: Ausweichregeln	228
KVR: Verhalten bei verminderter Sicht	229

KVR: Schallsignale	230
KVR: Notsignale	231
SeeSchStrO und EmsSchO: Allgemeines	232
Kleine Fahrzeuge und Navigationslichter	234
Polizei und Zoll	236
Verschiedene Fahrzeuge	237
Fähren	238
Schallsignale	238
Fahrregeln	239
Vorfahrtsregeln im Fahrwasser	240
Sperrungen	242
Fahrtgeschwindigkeit	243
Festmachen, Ankern, Wasserski, Segelsurfen,	
Schifffahrtsbehinderung	244
Brücken und Schleusen	246
Der Nord-Ostsee-Kanal	247
Bekanntmachungen zur SeeSchStrO	247
Hilfeleistung, Kollision, Seeunfalluntersuchung,	
Logbuch	248
Natur- und Umweltschutz, MARPOL	250
Einklarieren und Ausklarieren	251
SOLAS, Schiffssicherheitsgesetz	
und Schiffssicherheitsverordnung	252
Schiffspapiere	253
Führerscheine	254

6 Fragenkataloge und Prüfungsvorschriften 255

Teil 1: Fragenkatalog Sportküstenschifferschein (SKS) ..	256
Teil 2: Fragenkatalog Sportbootführerschein See	294
Basisfragen	295
Spezifische Fragen See	302
Navigationsaufgaben	331
Teil 3: Kleine Fachkunde für Seenotsignalmittel	332
Fragenkatalog Fachkundenachweis für	
Seenotsignalmittel	334
Sportküstenschifferschein:	
Wissenswertes für die Prüfung	338
Sportbootführerschein See:	
Wissenswertes für die Prüfung	340
Zur praktischen Prüfung	342

7 Anhang 343

Institutionen und Behörden	343
Gesetze und Verordnungen	344
Auszug aus DIN 13 312	346
Stichwortverzeichnis	348



1 Navigation

Was heißt Navigieren?

Unter Navigation versteht man alle Maßnahmen und Verfahren, die erforderlich sind, um auf See

- den Schiffsort möglichst genau zu ermitteln und
- den weiteren Kurs so festzulegen, dass das Ziel schnell und sicher erreicht werden kann.

Grundlage jeder Navigation ist der Umgang mit der **Seekarte**, dem Kursdreieck und dem Zirkel.

Man unterscheidet terrestrische und elektronische Navigation. Die terrestrische Navigation orientiert sich an Landmarken und Schifffahrtszeichen. Zur Standort- und Kursbestimmung verwendet man hierbei den **Steuerkompass** und den **Peilkompass** sowie das **Log** und das **Lot**. In der elektronischen Navigation setzt man elektronische Geräte wie **GPS** und **Radar** ein.

Im folgenden Kapitel werden zunächst der Umgang mit der Seekarte und dann die Verfahren der terrestrischen und elektronischen Navigation behandelt.

Die Seekarte

Geografische Koordinaten und Seemeile

Fragen 239, 240 (SBF)

Geografische Koordinaten

An den seitlichen Rändern jeder Seekarte sind Breitengrade aufgetragen, am oberen und unteren Rand Längengrade. Die Breiten laufen horizontal über die Seekarte, die Längen vertikal. Dieses Netz nennt man geografisches Koordinatensystem. Mit seiner Hilfe kann jeder Ort auf der Erdoberfläche **eindeutig bezeichnet** werden, da er stets auf einer bestimmten geografischen Breite und einer bestimmten geografischen Länge liegt. Gelegentlich werden Orte auch durch *Abstand und Peilung* zu einem bekannten Ort bezeichnet (s. S. 70).

Die geografische Breite

- Ein **Breitenkreis** (oder Breitenparallel) ist jeder parallel zur Äquatorebene um die Erdkugel verlaufende Kreis.

Breitenkreise sind unterschiedlich groß; der größte Breitenkreis ist der Äquator, die kleinsten Breitenkreise sind die zu Punkten geschrumpften Pole. Breitenkreise bezeichnet man mit dem Winkel, den man am Erdmittelpunkt zwischen der Äquatorebene und dem jeweiligen Breitenkreis misst. Diesen Winkel nennt man **geografische Breite**. Er wird mit φ (Phi) oder **LAT** (*latitude*) bezeichnet.

Orte nördlich des Äquators haben **nördliche Breite**, Orte südlich des Äquators haben **südliche Breite**.

Jeder Ort liegt also auf einem Breitenkreis. Orte auf dem gleichen Breitenkreis liegen genau östlich bzw. westlich zueinander; sie haben die gleiche geografische Breite.

Der Äquator hat eine geografische Breite von 00° . Die größte geografische Breite haben die Pole; der Nordpol liegt auf einer Breite von 90°N , der Südpol auf einer Breite von 90°S .

Die geografische Länge

- Ein **Meridian** ist die kürzeste Verbindung auf der Erdoberfläche von Pol zu Pol. Er entspricht also einem halben, über die Pole verlaufenden Erdumfang.

Der durch die Sternwarte von *Greenwich* bei London verlaufende Meridian heißt *Meridian von Greenwich* oder **Nullmeridian**. Alle weiteren Meridiane bezieht man auf diesen Nullmeridian, indem man den Winkel misst, den sie mit dem Nullmeridian an der Erdachse bilden. Diesen Winkel nennt man **geografische Länge**. Man bezeichnet ihn mit λ (*Lambda*) oder **LON** (*longitude*).

Orte östlich des Nullmeridians haben **östliche Länge**; Orte westlich des Nullmeridians haben **westliche Länge**. Jeder Ort der Erde liegt also auf einem Meridian. Orte auf dem gleichen Meridian liegen genau nördlich oder südlich zueinander; sie haben die gleiche geografische Länge.

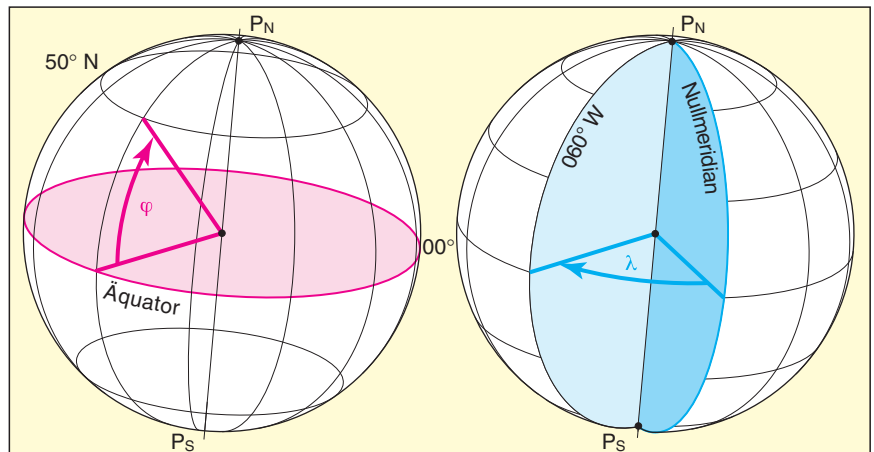
Der Nullmeridian hat eine geografische Länge von 000° . Die größte geografische Länge beträgt 180° , denn 180° östlicher Länge entspricht genau 180° westlicher Länge (= Datumsgrenze).

Rechts: Geografische Breite

Die geografische Breite eines Ortes ist der am Erdmittelpunkt gemessene Winkel zwischen dem Äquator und dem örtlichen Breitenkreis. Man zählt vom Äquator (= 00°) nordwärts bis zu einer Breite von 90°N (= Nordpol) bzw. südwärts bis 90°S (= Südpol). Die Breite wird mit φ oder **LAT** bezeichnet. Der hier dargestellte Breitenkreis liegt auf 50°N .

Ganz rechts: Geografische Länge

Die geografische Länge eines Ortes ist der an der Erdachse gemessene Winkel zwischen dem Nullmeridian (Meridian von Greenwich) und dem Ortsmeridian. Man zählt um die Erde herum bis zu einer Länge von 180°W bzw. 180°E . Die Länge wird mit λ oder **LON** bezeichnet. Der hier dargestellte Meridian liegt auf 060°West .



den internationalen Zeichen und Abkürzungen der Karte INT 1. Sie können von anderen hydrografischen Diensten übernommen und nachgedruckt werden und tragen neben der nationalen Kartenummer eine **INT-Nummer**. Nationale Karten verwenden auch abweichende Zeichen und Abkürzungen, die ebenfalls in der Karte 1 / INT 1 enthalten sind.

Das Kartendatum

Bekanntlich hat die Erde keine reine Kugelform, sie ist z. B. an den Polen abgeflacht. Um die wahre Erdgestalt abzubilden, hat die *Geodäsie* (Erdvermessungskunde) verschiedene Modelle entwickelt, auf die sich das Gradnetz einer Karte bezieht. Die charakteristischen Zahlenwerte, die ein solches Modell beschreiben, nennt man *Kartendatum* oder *geodätisches Datum*.

Die meisten Seekarten basieren heute auf dem globalen **World Geodetic System 1984 (WGS 84)** – so auch die Karte D 49. Früher war das *European Datum 1950 (ED 50)* weit verbreitet. Zwischen den verschiedenen Systemen können **Netzdifferenzen** von etwa 20 bis 200 m, manchmal bis zu 600 m Länge auftreten. Deshalb darf man Positionen zwischen Karten mit unterschiedlichem Kartendatum nicht mit ihren geografischen Koordinaten übertragen, sondern nur mit **Abstand und Peilung**. Oder sie müssen vorher mit **Korrekturwerten** berichtigt werden, die am Rand mancher Karten angegeben sind.

GPS-Geräte beziehen sich auf **WGS 84**. GPS-Positionen kann man deshalb direkt in WGS 84-Karten eintragen. Für ED 50-Karten kann man das GPS-Gerät meist **umschalten** (s. S. 89).

Beim Gebrauch einer Seekarte muss man stets das **Kartendatum kennen**. Es ist am Kartenrand vermerkt.

Elektronische Seekarten

Man unterscheidet zwei Arten von elektronischen Seekarten: Rasterkarten und Vektorkarten.

Rasterkarten sind eine digitale Kopie der Papierseekarte. Sie enthalten genau die gleichen Informationen und haben ein weitgehend ähnliches Erscheinungsbild wie die Papierseekarte. Man kann sie durch Hineinzoomen zwar vergrößern, doch ändert sich dadurch die Datenmenge nicht.

Vektorkarten dagegen sind intelligent. Sie enthalten alle Informationen als eigenständige Datensätze, sodass beim Hineinzoomen die wiedergegebenen Informationen immer dichter und genauer werden. So wird beispielsweise zunächst nur die Lage einer Tonne angegeben, dann beim weiteren Hineinzoomen auch ihr Name, ihre Nummer und ihre Kennung. Man kann die Datensätze auch getrennt auslesen. Dann werden neben den Basisinformationen selektiv nur die Schifffahrtszeichen, die Küstenlinie oder nur bestimmte Tiefenlinien wiedergegeben. Dies verbessert die Übersichtlichkeit erheblich.

Die **Berufsschifffahrt** verwendet amtliche elektronische Seekarten (*Electronic Navigational Charts – ENCs*). Sie werden auf dem Seekarteninformationssystem **ECDIS** (*Electronic Chart Display and Information System*) eingesetzt und können wöchentlich über das Internet berichtigt werden.

ECDIS ist in der Berufsschifffahrt heute Standard. Bis 2019 müssen alle Berufsschiffe ab 10 000 BRZ mit ECDIS ausgerüstet sein. Sie müssen aber zusätzlich Papierseekarten als Back-up an Bord haben. Nur unter bestimmten strengen Voraussetzungen (zweites System an Bord etc.) entfällt diese Pflicht. Für die **Sportschifffahrt** ist ECDIS zu groß und zu teuer. Es gibt auch keine amtlichen elektronischen Seekarten

für Sportboote, dafür aber verschiedene Produkte privater Herausgeber. Manche dieser Produkte kann man kostenlos per Download über das Internet berichtigen.

Elektronische Seekarten für die Sportschifffahrt können auf **Kartenplottern** und **Laptops** dargestellt werden. Wenn man sie über eine Schnittstelle mit einem GPS-Gerät verbindet, werden nicht nur die Karte, sondern auch die Position, der Kurs und der zurückgelegte Weg angezeigt. Kartenplotter sind teuer und anspruchsvoll in der Bedienung. Digitale Karten mit einer Navigationssoftware auf dem Laptop oder Notebook sind weniger aufwendig und bieten oft gleichwertige Funktionen. Sie werden u. a. vom *Delius Klasing Verlag* angeboten. Auch **Smartphones** und **Tablets** ermöglichen mithilfe geeigneter Apps die elektronische Navigation.

Sportboote müssen stets mit aktuell berichtigten (amtlichen oder nichtamtlichen) Papierseekarten navigieren. Sie dürfen also elektronische Seekarten nicht anstelle von, sondern **nur ergänzend zu Papierseekarten** einsetzen.

Elektronische Seekarte

Darstellung einer elektronischen Seekarte auf dem Laptop.



Übungen (1)

Übungen zur Kartenarbeit

Die folgenden Übungen sind in der **Übungskarte D 49** zu lösen.

Übung 1: Ablesen einer Position

Auf welcher Position befinden sich folgende Seezeichen?

- Leuchtturm *Neuwerk*
- Tonne *Düne-S* (südöstl. Helgoland)
- Leuchtturm *Tegeler Plate*

Übung 2: Eintragen einer Position

Tragen Sie folgende Positionen in die Übungskarte ein. Bei welchem Seezeichen liegen sie?

- $\varphi = 54^\circ 03,6' \text{ N}$; $\lambda = 007^\circ 54,6' \text{ E}$
- $\varphi = 54^\circ 03,1' \text{ N}$; $\lambda = 008^\circ 25,4' \text{ E}$
- $\varphi = 53^\circ 47,4' \text{ N}$; $\lambda = 007^\circ 51,4' \text{ E}$

Übung 3: Distanzen ermitteln

Wie weit ist die Tonne *E 3* ($54^\circ 03,6' \text{ N}$; $007^\circ 54,6' \text{ E}$) entfernt von folgenden Seezeichen?

- Tonne *Helgoland-West*
- Leuchtturm *Helgoland*
- Ansteuerungstonne *ST* (Alte Weser)

Übung 4: Kurse ablesen

Wie lautet der Kurs von der Tonne *E 3* ($54^\circ 03,6' \text{ N}$; $007^\circ 54,6' \text{ E}$)

- zur Tonne *Helgoland Düne-S*
- zur Ansteuerungstonne *ST* (Alte Weser)
- zur Tonne *Alte Weser A 2* (Q.R)

Übung 5: Kurse absetzen

Sie stehen bei der Tonne *E 3* ($54^\circ 03,6' \text{ N}$; $007^\circ 54,6' \text{ E}$) und setzen folgende Kurse ab. Zu welchem Seezeichen führen sie?

- 117°
- 353°
- $153,5^\circ$

Lösungen

Lösung 1

- $\varphi = 53^\circ 54,9' \text{ N}$; $\lambda = 008^\circ 29,8' \text{ E}$
- $\varphi = 54^\circ 09,5' \text{ N}$; $\lambda = 007^\circ 56,0' \text{ E}$
- $\varphi = 53^\circ 47,9' \text{ N}$; $\lambda = 008^\circ 11,5' \text{ E}$

Lösung 2

- Tonne *E 3*
- Ansteuerungstonne *Norderelbe*
- Leuchtturm *Wangerooe*

Lösung 3

- 8,2 sm
- 7,3 sm
- 7,4 sm

Lösung 4

- 008°
- 179°
- 163°

Lösung 5

- Ansteuerungstonne *Elbe* (Iso. 10 s)
- Tonne *Helgoland-O*
- Tonne *NGN*

Übungen zur Navigation

Übung 1: Missweisung

Wie groß ist die Missweisung in 2013, wenn man in der Karte in der Nähe des Schiffsorts folgenden Vermerk findet:

- Missweisung $0^\circ 45' \text{ E}$ 2010 ($5' \text{ E}$)
- Missweisung $1^\circ 50' \text{ W}$ 2009 ($20' \text{ E}$)
- Missweisung $2^\circ 10' \text{ W}$ 2015 ($10' \text{ W}$)
- Missweisung $3^\circ 30' \text{ E}$ 2008 ($15' \text{ W}$)

Übung 2: Kursbeschickung

Wie lautet in den folgenden Fällen der *rwK*? Ablenkung s. Tabelle S. 59.

- MgK* = 310° , *Mw* = $+2^\circ$
- MgK* = 174° , *Mw* = $+4^\circ$
- MgK* = 045° , *Mw* = -2°

Übung 3: Kursbeschickung

Wie lautet in den folgenden Fällen der *MgK*? Ablenkung s. Tabelle S. 59.

- rwK* = 100° , *Mw* = $+2^\circ$
- rwK* = 225° , *Mw* = $+4^\circ$
- rwK* = 355° , *Mw* = -2°

Übung 4: Beschickung von Peilungen

Ermitteln Sie die *rwP* aus folgenden Kompass- und Seitenpeilungen.

Mw = $+4^\circ$. Abl siehe Tabelle S. 59.

- MgP* = 320° *MgK* = 090°
- MgP* = 170° *MgK* = 220°
- MgP* = 040° *MgK* = 345°
- SP* = 225° *MgK* = 090°
- SP* = 045° *MgK* = 220°
- SP* = 165° *MgK* = 345°

Übung 5: Kompasskontrolle

Man läuft genau auf zwei Baken in Linie zu (Deckpeilung).

- Die Richtlinie ist in der Karte mit 150° bezeichnet. Am Kompass steuert man 148° . *Mw* = -3° .

Dritte Stromaufgabe

In der dritten Stromaufgabe ermittelt man die Besteckversetzung (BV) und daraus den Strom.

Im folgenden Beispiel schließt sich noch die Frage an: »Mit welchem Kurs kann man das Ziel doch noch erreichen?« (= Stromaufgabe 2).

3. Stromaufgabe: Welcher Strom herrscht?

Aufgabe: Man hat den Kurs in der Karte abgesetzt und stellt fest, dass man durch Strom vom Kurs versetzt wird.

1. Welcher Strom herrscht?

2. Welchen Kurs muss man steuern, um das Ziel doch noch zu erreichen?

Beispiel: Eine Yacht setzt um 1430 Uhr bei einer FdW von 4 kn Kurs mit 090° ab. Um 1630 Uhr steht man bei der Tonne C.

1. Wie groß ist die Besteckversetzung (BV)?
2. Welcher Strom herrscht?
3. Mit welchem Kurs kann man das ursprüngliche Ziel D doch noch erreichen?

Lösung:

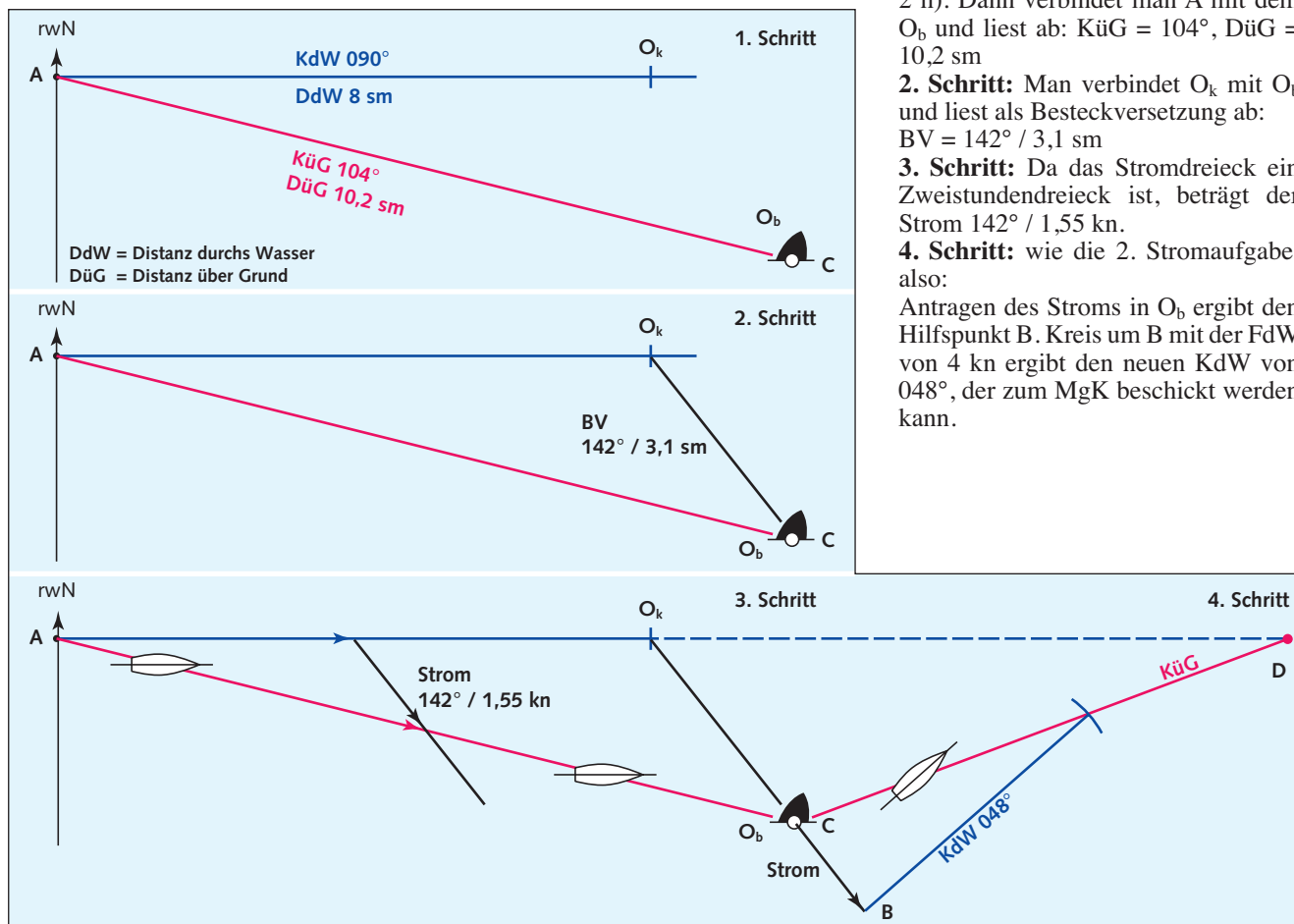
1. Schritt: Man trägt in A den KdW von 090° an und erhält den Koppelort O_k durch Antragen von 8 sm (für 2 h). Dann verbindet man A mit dem O_b und liest ab: KüG = 104° , DüG = 10,2 sm

2. Schritt: Man verbindet O_k mit O_b und liest als Besteckversetzung ab: BV = $142^\circ / 3,1$ sm

3. Schritt: Da das Stromdreieck ein Zweistundendreieck ist, beträgt der Strom $142^\circ / 1,55$ kn.

4. Schritt: wie die 2. Stromaufgabe, also:

Antragen des Stroms in O_b ergibt den Hilfspunkt B. Kreis um B mit der FdW von 4 kn ergibt den neuen KdW von 048° , der zum MgK beschickt werden kann.



Zusammenfassung: Kurse und Kursbeschickungen

Kurse

1. Am Steuerkompass liest man den **Magnetkompasskurs (MgK)** ab. Das ist der Winkel zwischen Magnetkompass-Nord (MgN) und recht voraus (= Kielrichtung).
2. Ohne Berücksichtigung von Wind und Strom (BWS = 0) arbeitet man in der Seekarte mit dem rechtweisenden Kurs.

Rechtweisender Kurs (rwK) ist der Winkel zwischen rechtweisend Nord und recht voraus.

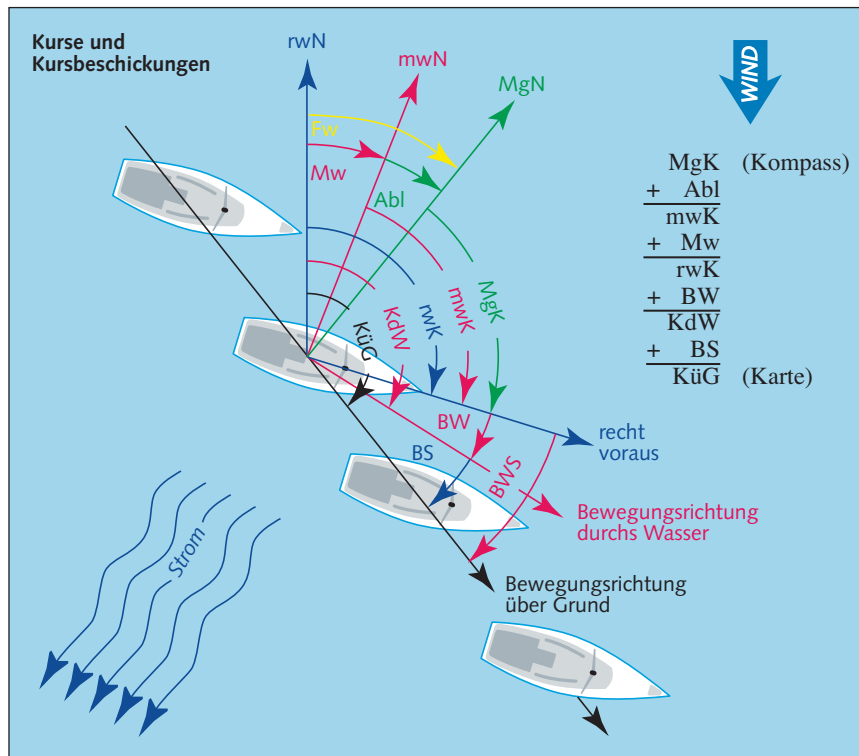
3. Muss man eine Versetzung durch Wind berücksichtigen, so arbeitet man in der Seekarte mit dem Kurs durchs Wasser.

Kurs durchs Wasser (KdW) ist der Winkel zwischen rechtweisend Nord und der Bewegungsrichtung der Yacht durchs Wasser.

4. Muss man Strom berücksichtigen, so arbeitet man in der Karte mit dem Kurs über Grund.

Kurs über Grund (KüG) ist der Winkel von rechtweisend Nord bis zur Bewegungsrichtung der Yacht über Grund.

5. **Kartenkurs (KaK)** ist der beabsichtigte Kurs über Grund.



Kursbeschickungen

Mit den Kursbeschickungen will man erfassbare systematische Kursabweichungen ausschalten. Kursbeschickungen sind

- die Missweisung,
- die Ablenkung,
- die Beschickung für Wind und
- die Beschickung für Strom.

Für alle Kursbeschickungen gilt:

rechtsdrehender Einfluss: positives Vorzeichen (+)

linksdrehender Einfluss: negatives Vorzeichen (-)

1. Mit der **Missweisung (Mw)** gleicht man die durch den Erdmagnetismus bewirkte Ablenkung der Kompassnadel von rechtweisend Nord aus.

Missweisung ist der Winkel von rechtweisend Nord bis missweisend Nord.

2. Mit der **Ablenkung (Abl)** gleicht man die durch den Schiffsmagnetismus bewirkte Ablenkung der Kompassnadel von missweisend Nord aus.

Ablenkung ist der Winkel von missweisend Nord nach Magnetkompass-Nord.

3. **Fehlweisung (Fw)** ist die Summe aus Mw und Abl, also der Winkel von rechtweisend Nord nach Magnetkompass-Nord.

4. Mit der **Beschickung für Wind (BW)** gleicht man die durch Wind bewirkte Versetzung einer Yacht nach Lee aus.

Beschickung für Wind ist der Winkel von recht voraus bis zur Bewegungsrichtung der Yacht durchs Wasser.

5. Mit der **Beschickung für Strom (BS)** gleicht man die durch Strom bewirkte Versetzung der Yacht aus.

Beschickung für Strom ist der Winkel von der Bewegungsrichtung der Yacht durchs Wasser bis zur Bewegungsrichtung über Grund.

In der Praxis verfügt man meistens nicht über einen Wert für die BS. Deshalb berücksichtigt man in aller Regel den Stromeinfluss durch die Konstruktion eines **Stromdreiecks**.

Lösung 5

MgK 084°

Abl +11°

mwK 095°

Mw +2°

rwK 097°

BW 0°

KdW 097°

BS +13° (aus Stromdreieck)

KüG 110°

Aus dem Stromdreieck ergibt sich:

FüG = 6,6 kn, MgK = 084°.

Lösung 6

MgK 112°

Abl +9°

mwK 121°

Mw +1°

rwK 122°

BW -5° (linksdrehend)

KdW 117°

BS +7° (aus Stromdreieck)

KüG 124°

Aus dem Stromdreieck ergibt sich:

KdW = 117°, FüG = 7,0 kn, MgK = 112°.

Lösung 7

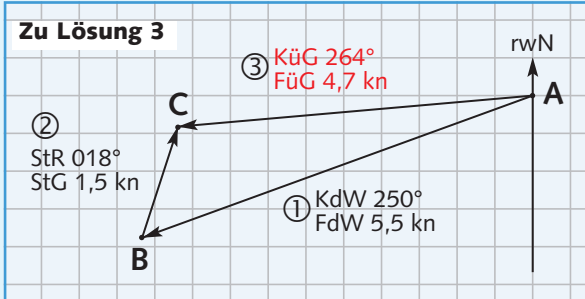
StR: 305°

StG: Wie groß wäre die Versetzung in 60 min?

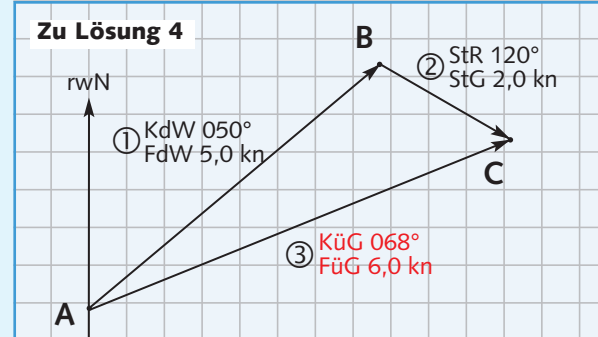
StG = 2,5 sm : 1,67 h = 1,5 sm/h

Strom: 305°/1,5 kn

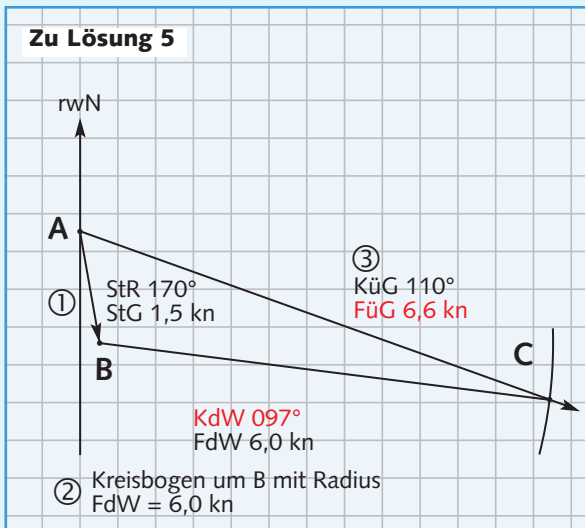
Zu Lösung 3



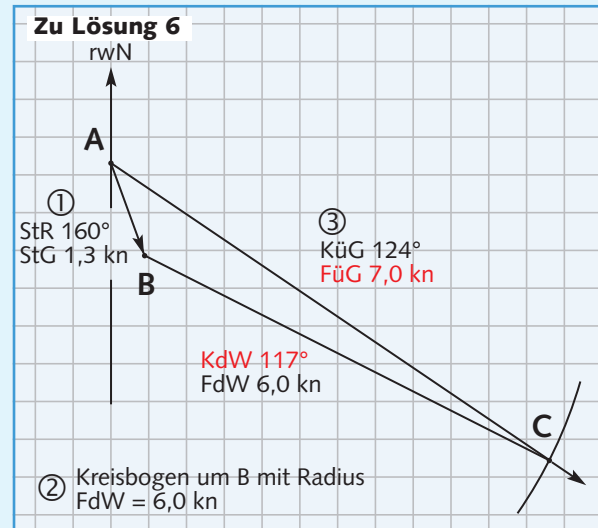
Zu Lösung 4



Zu Lösung 5

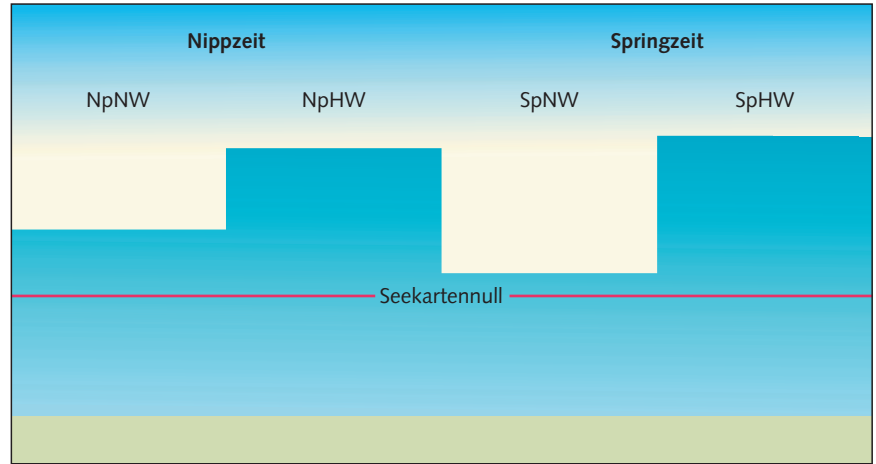


Zu Lösung 6



Die Gezeitenkurve

Fragen 74–82, 85–87 (NAV SKS)



Springzeit, Mittzeit und Nippzeit

Die Gezeitenkurve beschreibt den Verlauf von Hoch- und Niedrigwasserhöhen über einen Monat. Denn aufeinanderfolgende Hochwasser bzw. Niedrigwasser sind nicht gleich hoch, sondern nehmen im Verlauf von etwa 14 Tagen kontinuierlich ab bzw. zu.

Oben: Nippzeit und Springzeit

Zur Nippzeit treten geringe Extremwerte, zur Springzeit vergleichsweise große Extremwerte für Hoch- und Niedrigwasser auf.

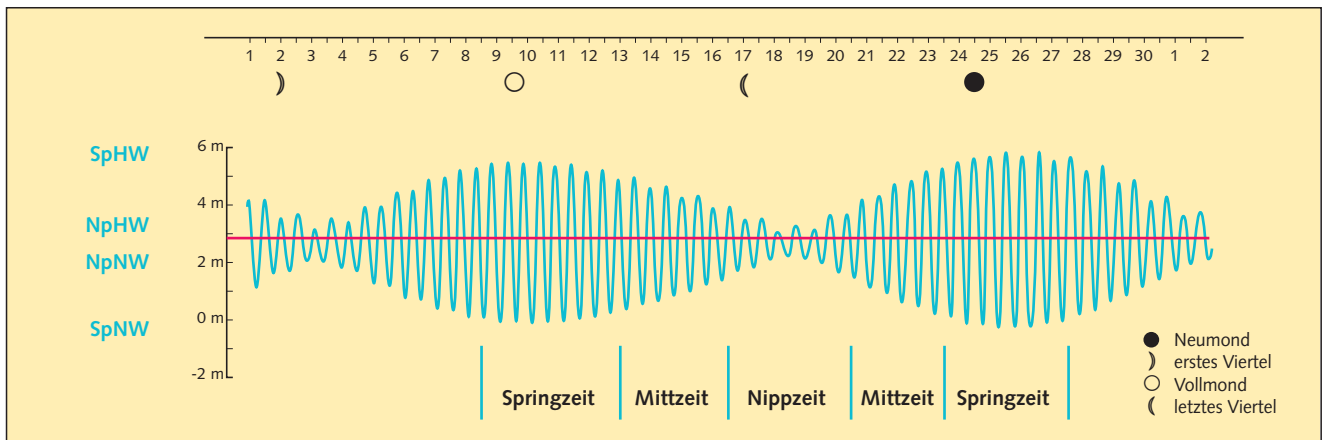
Unten: Gezeitenkurve

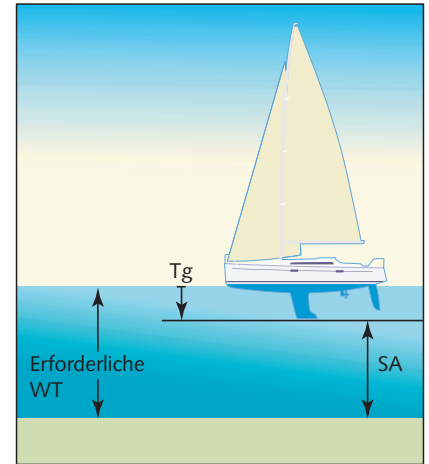
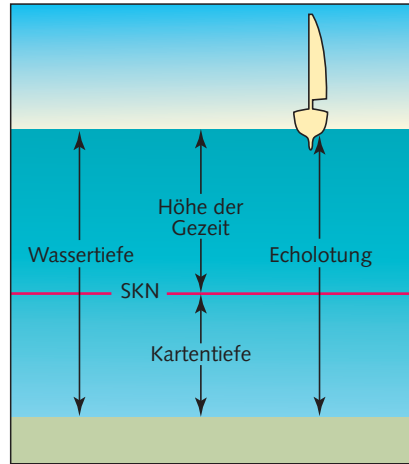
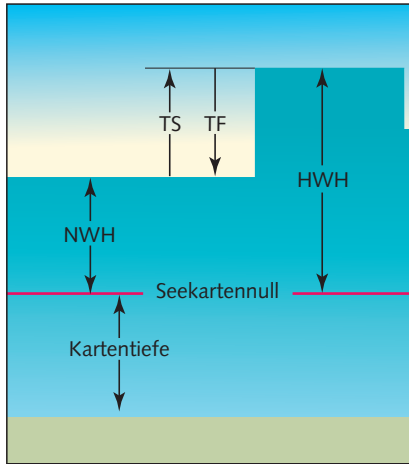
Diese Gezeitenkurve stellt den Verlauf der Gezeit über einen Monat an der deutschen Nordseeküste dar. Dort treten die Gezeitenphasen Spring-, Mitt- und Nippzeit aufgrund der Springverspätung etwa 1,5 Tage nach der entsprechenden Mondphase ein (s. S. 105).

anderfolgende Hochwasser bzw. Niedrigwasser sind nicht gleich hoch, sondern nehmen im Verlauf von etwa 14 Tagen kontinuierlich ab bzw. zu.

- Zur **Springzeit** hat man ein besonders hohes Hochwasser und ein besonders niedriges Niedrigwasser.
- Zur **Nippzeit** hat man besonders hohe Niedrigwasser- und besonders niedrige Hochwasserhöhen.
- **Mittzeit** heißt der dazwischen liegende Zeitraum mit ausgeglichenen Wasserhöhen.

Das in der Spring- bzw. Nippzeit auftretende Hochwasser nennt man dann **Springhochwasser (SpHW)** bzw. **Nipphochwasser (NpHW)**. Springhochwasser ist also ein besonders hohes Hochwasser, Nipphochwasser ein besonders niedriges Hochwasser. Ebenso gibt es ein **Springniedrigwasser (SpNW)**, also ein besonders niedriges Niedrigwasser, und ein **Nippniedrigwasser (NpNW)**, ein besonders hohes Niedrigwasser. Gezeitenströme setzen zur Springzeit deutlich stärker als zur Nippzeit.





Wassertiefe und Kartentiefe

Wassertiefe (WT) ist der Abstand vom Wasserspiegel zum Grund, also die gelotete Tiefe.

Kartentiefe (KT) ist der Abstand vom Seekartennull (SKN) zum Grund. Sie ist in der Seekarte angegeben.

Höhe der Gezeit (H) ist der Abstand vom Wasserspiegel zum (SKN). Man findet sie in den Gezeitentafeln. Im Gezeitenrevier gilt:

$$\begin{aligned} WT &= \text{Kartentiefe} + \text{Höhe der Gezeit} \\ \text{oder} \\ \text{Kartentiefe} &= WT - \text{Höhe der Gezeit} \end{aligned}$$

Erforderliche Wassertiefe

Beim **Ankern** und **Passieren einer Barre** kommt es auf die Wassertiefe an, die erforderlich ist, um keine Grundberührung zu haben. Man nennt sie **erforderliche Wassertiefe**. Sie setzt sich zusammen aus dem **Tiefgang (Tg)** der Yacht und einem gewünschtem **Sicherheitsabstand (SA)** zum Grund:

$$\text{Erforderliche WT} = Tg + SA$$

Um eine Grundberührung zu vermeiden, muss die *voraussichtliche* Wassertiefe größer sein als die *erforderliche* Wassertiefe.

Echolotung

Eine Handlotung gibt unmittelbar die Wassertiefe an. Bei einer Echolotung muss man die **Gebertiefe** addieren, um die Wassertiefe zu erhalten.

Das Seekartennull (SKN)

Das Seekartennull (SKN) ist die Nullfläche, auf die sich die Kartentiefe und die Höhe der Gezeit beziehen. In der **Ostsee** entspricht es dem *mittleren Wasserstand*, in der **Nordsee** und im **Englischen Kanal** dem *niedrigsten Gezeitenwasserstand – NGzW (Lowest Astronomical Tide – LAT)*, der nur bei anhaltenden ablandigen Winden unterschritten wird (vgl. S. 22).

Die Wassertiefe beim Loten entspricht in der Regel also mindestens der Kartentiefe.

In englischen Unterlagen bedeutet:
Chart Datum (CD) = Seekartennull (SKN)
charted depth = Kartentiefe

Links: Tidenstieg und Tidenfall

Der Unterschied zwischen der NWH und der HWH ist der Tidenstieg (TS) bzw. der Tidenfall (TF).

Mitte: $WT = KT + \text{Höhe der Gezeit}$

Viele Gezeitenaufgaben beruhen auf diesem Zusammenhang.

Umgekehrt gilt: $KT = WT - \text{Höhe der Gezeit}$

Rechts: Erforderliche Wassertiefe

Dies ist die Wassertiefe, die man braucht, um beim Ankern oder Passieren einer Barre keine Grundberührung zu haben. Sie besteht aus dem Tiefgang Tg und einem Sicherheitsabstand SA.

Pegel

Ein Pegel ist eine Skala zur Anzeige des Wasserstandes. An einigen Orten der deutschen Nordseeküste sind für die Zwecke der Schifffahrt besondere Pegel aufgestellt. Sie sind als **Schiffahrtspegel** gekennzeichnet. Ihr Nullpunkt stimmt mit dem örtlichen Seekartennull überein. An ihnen kann man also unmittelbar die Höhe der Gezeit ablesen.

Alle anderen Pegel nennt man **Betriebspegel**. Ihr Nullpunkt liegt in der Regel 5 m unter dem Normalhöhennull (NHN). Ihre Anzeige kann also nicht mit dem SKN in Beziehung gesetzt werden.

Gezeitenstromtabelle

In den Seekarten der Gezeitenreviere findet man Strommesspunkte. Sie sind als Rauten mit einem großen Buchstaben in Magenta dargestellt und verweisen auf die Gezeitenstromtabelle am Rand der Karte. Diese Tabelle enthält Stromangaben für jede Stunde vor und nach HW an einem bestimmten Bezugsort – in der D 49 am Bezugsort Helgoland – zur Springzeit und zur Nippzeit.

Beispiel (s. Ausschnitt unten):

Welcher Gezeitenstrom herrscht am 24.05.2013 gegen 16:00 MESZ auf der Position 54° 08,7' N, 007° 44,0' E?

Lösung:

AdG: Mittzeit

HW Helgoland (aus GT):

10:49 MEZ = 11:49 MESZ

16:00 MESZ ist etwa 4 h nach HW Helgoland.

Auf der angegebenen Position befindet sich der Strommesspunkt D, für den man aus der Gezeitenstromtabelle ermittelt:

Strom 285°/1,0 kn.

Die StG zur Mittzeit ergibt sich als Mittelwert aus 1,1 kn (Springzeit) und 0,9 kn (Nippzeit).

Wasserstandsvorhersagen

Wind und Luftdruck können Wasserhöhen, Eintrittszeiten und Gezeitenströme beeinflussen – und zwar in Seichtwassergebieten stärker als im Tiefwasser: Auflandiger Starkwind erhöht den Wasserstand, ablandiger Wind verringert ihn. Bei **Sturmflut** an der deutschen Nordseeküste, also bei anhaltendem auflandigem Sturm aus W bis NW zur Springzeit, können die tatsächlichen Wasserhöhen erheblich von den voraussichtlichen Höhen und Zeiten der GT abweichen.

Das BSH verbreitet deshalb regelmäßig **Wasserstandsvorhersagen** im Internet unter www.bsh.de, wie z.B.:

»Deutsche Nordseeküste
11.08.2013 07:49

Am Freitag werden das Abendhochwasser an der deutschen Nordseeküste und in Emden sowie das Nachthochwasser in Bremen und Hamburg **etwa 1/2 Meter höher** als das mittlere Hochwasser eintreten.«

Diese Meldungen muss man bei den Höhenberechnungen in den **Gezeitenaufgaben** berücksichtigen. Sie bezie-

hen sich meist auf das MHW (mittleres HW). Die Höhen des MHW und des MNW sind in den GT unter den Gezeitenkurven angegeben (s. S. 100).

Übung 1:

Gezeitenstrom aus dem Stromatlas

Ermitteln Sie den Gezeitenstrom auf den folgenden Positionen

a) $\varphi = 53^\circ 50' \text{ N}$, $\lambda = 007^\circ 35' \text{ E}$
am 09.06.2013 um 11:30 h

b) $\varphi = 54^\circ 06' \text{ N}$, $\lambda = 008^\circ 15' \text{ E}$
am 25.06.2013 um 12:00 h

Übung 2 (in der D 49):

Gezeitenstrom aus der Stromtabelle

Ermitteln Sie den Gezeitenstrom aus der Gezeitenstromtabelle bei folgenden Strommesspunkten:

a) bei A am 10.05.2013 um 09:10 h
b) bei C am 10.08.2013 um 18:00 h

Lösungen S. 110

Gezeitenstromtabelle (Übungskarte 49)

Diese Tabelle gibt den Gezeitenstrom (Richtung und Geschwindigkeit) für HW und jede Stunde vor und nach HW Helgoland zur Spring- und Nippzeit an. Bei Mittzeit muss man zwischen beiden Werten interpolieren.

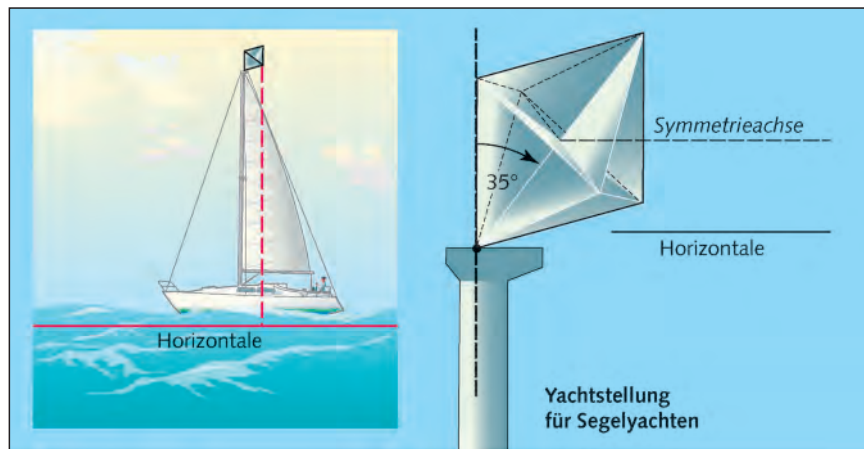
GEZEITENSTRÖME bezogen auf HW HELGOLAND

Stunden	Geographische Lage																							
		<div><div>A</div><div>53°49,5' N 7°36,8' E</div></div>			<div><div>B</div><div>54°14,2' N 7°49,0' E</div></div>			<div><div>C</div><div>54°10,1' N 7°52,4' E</div></div>			<div><div>D</div><div>54°08,7' N 7°44,0' E</div></div>			<div><div>E</div><div>53°57,0' N 7°45,0' E</div></div>			<div><div>F</div><div>53°57,0' N 7°55,0' E</div></div>							
Vor Hochwasser	6 5 4 3 2 1	Stromrichtung (Grad)	Geschwindigkeit (Knoten) zur Springzeit	Geschwindigkeit (Knoten) zur Nippzeit	-6	258	0,6	0,4	243	0,9	0,7	160	0,3	0,3	275	0,7	0,3	259	0,8	0,6	273	0,8	0,5	-6
					-5	123	0,3	0,3	210	0,6	0,4	130	0,7	0,7	180	0,1	0,2	208	0,4	0,3	212	0,3	0,2	-5
					-4	096	1,1	0,8	137	0,7	0,4	130	1,1	0,9	110	0,9	0,8	128	0,7	0,6	130	0,7	0,7	-4
					-3	092	1,3	0,9	100	1,1	0,6	128	1,2	0,9	105	1,4	1,1	110	1,1	1,0	118	1,3	1,1	-3
					-2	090	1,0	0,8	093	1,0	0,6	126	0,9	0,7	105	1,3	1,0	104	1,2	1,0	113	1,4	1,2	-2
					-1	088	0,8	0,6	085	0,8	0,5	124	0,5	0,4	105	1,0	0,6	098	1,1	0,8	111	1,2	1,0	-1
Hochwasser	1 2 3 4 5 6	Stromrichtung (Grad)	Geschwindigkeit (Knoten) zur Springzeit	Geschwindigkeit (Knoten) zur Nippzeit	0	076	0,6	0,5	072	0,6	0,4	100	0,2	0,2	100	0,6	0,3	090	0,7	0,5	109	0,8	0,6	0
					+1	013	0,3	0,2	033	0,4	0,3	335	0,7	0,3	035	0,1	0,2	050	0,3	0,2	084	0,2	0,1	+1
					+2	290	0,8	0,5	322	0,8	0,6	320	1,3	0,8	305	0,5	0,5	310	0,5	0,4	303	0,5	0,5	+2
					+3	273	1,1	0,8	275	1,0	0,8	310	1,5	1,1	290	1,0	0,8	290	0,9	0,8	291	1,1	0,9	+3
					+4	267	1,0	0,9	257	1,2	1,0	305	1,1	1,0	285	1,1	0,9	280	1,2	0,9	285	1,3	1,1	+4
					+5	264	0,9	0,8	250	1,3	1,1	290	0,5	0,8	280	1,1	0,8	274	1,1	0,8	282	1,2	0,9	+5
Nach Hochwasser	1 2 3 4 5 6	Stromrichtung (Grad)	Geschwindigkeit (Knoten) zur Springzeit	Geschwindigkeit (Knoten) zur Nippzeit	+6	261	0,7	0,6	248	1,1	0,9	230	0,3	0,4	280	0,9	0,5	267	0,9	0,6	276	0,9	0,6	+6

Die Ausrüstung

Fragen 113, 114 (NAV SKS)
Fragen 24–31, 114,
120–122 (SM SKS)

Frage 68 (SBF)



Radarreflektor in Yachtstellung

Diese Stellung (Vorderkante senkrecht zur Wasseroberfläche) begünstigt das Wahrnehmen einer Segelyacht auf dem Radarbildschirm vor allem unmittelbar von vorn oder achtern.

Neben diesem **passiven** Radarreflektor gibt es auch **aktive** Radarreflektoren, die auftreffende Radarimpulse empfangen und elektronisch verstärkt zurücksenden. Man nennt sie **Radarzielverstärker** oder **Radar Target Enhancer (RTE)**.

Informationen über die Ausrüstung und Sicherheit von Sportbooten findet man

- in den **Sicherheitsrichtlinien für die Ausrüstung und Sicherheit von Segelyachten** der Kreuzer-Abteilung (KA) des DSV,
- im Leitfaden **Sicherheit auf dem Wasser** – Wichtige Regeln und Tipps für Wassersportler des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), als PDF-Datei im Internet unter www.elwis.de. (Diese Broschüre ist eine Zusammenfassung der bisherigen Broschüren *Sicherheit im See- und Küstenbereich* und *Sicherheit auf dem Wasser*.)

Seemannische Ausrüstung

Zwei voneinander unabhängige **Bilgepumpen**, deren Saugkörbe auch bei schwerem Wetter zugänglich sind; eine der Pumpen muss handbedienbar sein.
Zwei Pützen (Eimer) mit Leine.

Zwei Anker, einer davon mit Kette, der zweite mit Trosse und mindestens 6 m Kettenvorlauf. Der schwerere sollte ein Gewichtsanker (Stockanker) sein.
Mindestens 4 Festmacher in Länge des Bootes und **4 Fender**; Reservetauwerk, Wurfleine und Schlepptrosse.
Notpinne (insbesondere bei einer Yacht mit Radsteuerung), die im Notfall in kürzester Zeit einsatzbereit ist, vgl. S. 123.

Handlampen, zum Morsen geeignet und spritzwassergeschützt; zum Anleuchten der Segel geeignet, um nachts auf sich aufmerksam machen zu können.

Feuerlöscher: ABC-Pulver- und Schaumlöscher für feste Stoffe (Brandklasse A), flüssige Stoffe (Brandklasse B) und unter Druck austretende gasförmige Stoffe (Brandklasse C); **CO₂-Löscher** für geschlossene Motorräume (nur für Brandklasse B). Der Feuerlöscher muss amtlich geprüft und zugelassen sein und mindestens alle 2 Jahre gewartet werden (Prüfplakette beachten!).

Zugelassener **Radarreflektor**, s. S. 95.
Flaggen: Nationalflagge, Gastlandflaggen, Signalflaggen C und N (als Notsignal), Q (zum Einklarieren) und der 3. Hilfsstander (Zollzeichen).
Sicherheitsausrüstung der Crew vgl. S. 128.

Werkzeuge und Ersatzteile

Allgemeines Werkzeug: je ein Satz Ring- und Maulschlüssel, Hammer, Kombizange, Seitenschneider, Rohrzange, verschiedene Schraubendreher und Feilen, Metall- und Holzsäge, Meißel, Beil.

Für Segelreparaturen: Segelhandschuh, Segelnadeln, Segelgarn, Wachs, Zange, selbstklebendes Segeltuch.

Für Arbeiten in der Takelage: Bootsmannsstuhl, gegen Herabfallen zu sichernde Werkzeugtasche mit Inhalt, Bolzenschneider zum Kappen der Takelage, wenn der Mast gebrochen und eine Bergung nicht möglich ist.

Sicherheitsausrüstung der Crew

Fragen 115–119 (SM SKS)

Fragen 67, 278 (SBF)



A

Zur Sicherheitsausrüstung der Crew gehören:

- **Rettungsweste und Sicherheitsgurt** (Lifebelt) für jedes Besatzungsmitglied
- **Rettungsboje** oder Rettungskragen mit Tag- und Nachtsignal
- **Rettungsinsel**
- **Erste-Hilfe-Ausrüstung** mit Anleitung

Wartung

Aufblasbare Rettungsmittel müssen mindestens **alle 2 Jahre** durch eine Fachwerkstatt gewartet werden. Die Wartungsfähigkeit ist an der farbigen Serviceplakette erkennbar.

• **Rettungsweste (Abb. A)** für jedes Crewmitglied. Sie muss ohnmachtsicher sein und eine bewusstlose Person in die Rückenlage drehen können, um Mund und Nase über Wasser zu halten. Brustauftrieb zu Halsauftrieb verhalten sich etwa wie 70 zu 30. Sie sollte mit *Doppeltonpfeife*, *Seenotleuchte* und Haltevorrichtung für einen Peilsender (PLB, s. S. 131) ausgestattet sein. Ideal ist eine Rettungsweste mit *integriertem Sicherheitsgurt*.

Die Rettungsweste wird in unaufgeblasenem Zustand getragen und im Ernstfall automatisch oder durch Handauslösung mit CO₂-Pressgaspatronen aufgeblasen. Kinder und

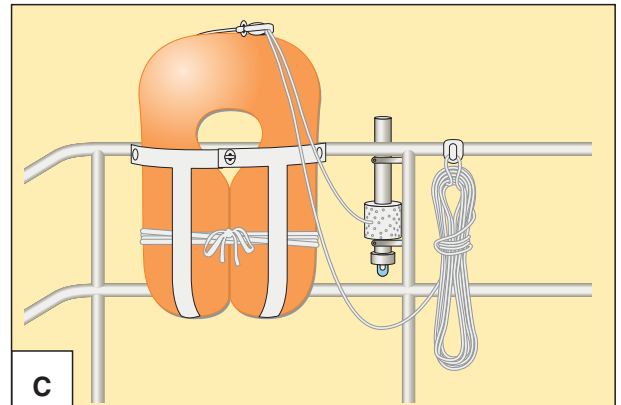
Nichtschwimmer sollten stets Rettungswesten tragen.

Im Küstenbereich sollten Rettungswesten verwendet werden, die der *Euro-norm EN 396 (Auftrieb 150 Newton; eingeschränkt ohnmachtsicher bei schwerer wetterfester Kleidung)* oder EN 399 (Auftrieb 275 Newton; in nahezu allen Fällen umgehend ohnmachtsicher) entsprechen.

• **Sicherheitsgurt** (Lifebelt) mit **Sorgleine** (Lifeline) gemäß EN 1095 (**Abb. B**) für jedes Crewmitglied. Bei schwerem Wetter unter der Rettungsweste angelegt und an Bord eingepickt, soll der Sicherheitsgurt verhindern,



B



C

dass man bei Arbeiten an Deck über Bord stürzt oder von einer überkommenden See über Bord gewaschen wird. Die Sörgleine darf nur in fest montierte und durchgebolzte Beschläge eingepickt werden, damit sie nicht ausreißt, wenn man über Bord fällt. Ungeeignet sind die Reling sowie der Heck- und Bugkorb.

Auf manchen Yachten sind hierfür **Strecktaue** aus Stahldraht montiert, die auf dem Deck vom Cockpit zum Vorschiff verlaufen. Man muss sich schon im Niedergang, also bevor man an Deck kommt, einpicken können. Wichtig: möglichst kurz einpicken!

• Ohnmachtsicherer **Rettungsschwimmkörper (Abb. C)** mit selbst zündender Markierungsblitzboje, Trillerpfeife, Farbbeutel, 20–30 m langer Schwimmleine und Treibanker, um das Verreiben des Schwimmkörpers durch den Wind zu verhindern.

Zusätzlich eine selbst aufrichtende **Teleskop-Markierungsboje** mit Flagge, Elektronenblitzleuchte, Schwimmleine und Treibanker.

Beide Schwimmkörper sollen in unmittelbarer Reichweite des Rudergängers (Heckkorb, Seereling, Achterstag) befestigt sein. Sie dürfen aber nicht fest mit der Yacht verbunden sein, damit sie im Notfall schnell über Bord gegeben werden können.

• **Rettungsinsel** (Rettungsfloß) (**Abb. D**). Sie bläst sich beim Überbordwerfen automatisch auf und muss in wenigen Sekunden eingesetzt werden können. Die Rettungsinsel wird meist an Deck, am Heckkorb oder – leicht zugänglich – in einer Backskiste gefahren.

Sie ist oft mit Handpumpe, Blasebalg, Paddeln, Kappmesser und einem Reparaturset ausgerüstet. Im Notfall muss man aber weitere Gegenstände mitnehmen: Trinkwasser, Verpflegung, warme Kleidung, Tauwerk,

Fernglas, Taschenlampen, Taschenmesser, EPIRB, PLB, Sprechfunkgerät, Notsignale, Signalspiegel, Erste-Hilfe-Kasten mit Tabletten gegen Seerkrankheit, Papiere, Seekarten, Logbuch etc. (Liste vorbereiten!).

Das Einsteigen in die Rettungsinsel sollte von der Yacht aus erfolgen, denn aus dem Wasser heraus kommt man nur schwer hinein. Die Crew muss beim Einsteigen Rettungswesten und Sicherheitsgurte tragen.

Ein Schiff auf See verlässt man nur im äußersten Notfall. Die Überlebenschancen auf einem noch schwimmenden Schiff sind deutlich größer als in der Rettungsinsel, s. S. 184.

• **Seenotsignalmittel:** Für Küstengewässer mindestens

- 12 rote Fallschirmsignalraketen,
- 4 rote und 4 weiße Handfackeln und
- 2 orangefarbene Rauchsignale.

Für den Erwerb der meisten Seenotsignalmittel ist der *Fachkundenachweis für Signalmittel* erforderlich, s. S. 332.

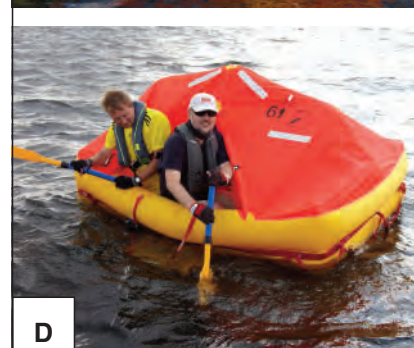
Außerdem sollte ein **Signalgeber** mit auswechselbarem 6-Schuss-Magazin an Bord sein. Zusätzlich sollte jedes Crewmitglied einen bleistiftgroßen Signalgeber bei sich tragen (beide Signalgeber sind waffenbesitzkartenfrei).

Weiterhin eine **Signalpistole**, Kaliber 4, mit roter Fallschirmmunition, Einzelsternschüssen und Blitz-Knall-Schüssen (nur für Inhaber einer *Waffenbesitzkarte mit Munitionserwerbsberechtigung*).

Zur **Sichtweite** der Signale vgl. S. 231. Das **Verfallsdatum** aller Signalmittel ist streng zu beachten. Verfallene Signalmittel sind unzuverlässig und gefährlich.

• **Seenotfunkboje (EPIRB), Personal Locator Beacon (PLB) und SAR-Radartransponder (SART)** vgl. S. 131.

• **Erste-Hilfe-Ausrüstung**



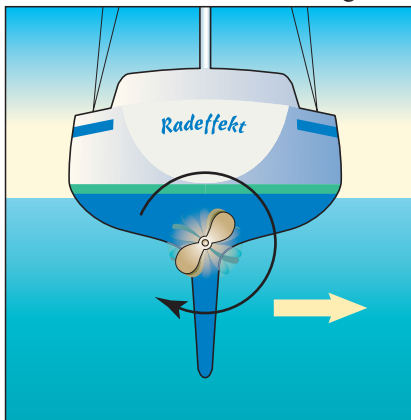
D

Hafenmanöver (1)

Fragen 97–100 (SM SKS)

Fragen 40, 41, 44–48, 51 (SBF)

Hafenmanöver sollten **grundsätzlich unter Motor** ausgeführt werden und nur in Ausnahmefällen unter Segel.



Oben: Radeffekt

Die Schrauben der meisten Segelyachten drehen bei Vorwärtsfahrt linksherum und bei Rückwärtsfahrt rechtsherum; man nennt sie »linksgängig«. Dann wird das Heck bei einem kurzen Rückwärtsstoß nach Stb gezogen. Stb ist deshalb für diese Schrauben die »schöne« Anlegeseite.

Rechts: Wenden auf engem Raum

Mit einer linksgängigen Schraube wendet man am besten über Bb-Bug und stößt mit Bb-Ruder mehrmals vor und zurück.

- 1 Bei langsamer Fahrt voraus Bb-Ruder legen.
- 2 Langsame Fahrt achteraus. Hierbei braucht man kein Ruder zu legen, denn es hätte keine Wirkung. Die Drehung erfolgt allein durch den Radeffekt.
- 3 Wieder langsame Fahrt voraus.
- 4 Wie 2.
- 5 Wie 3.
- 6 Ruder mittschiffs.

Der Radeffekt

Jede Schiffsschraube schiebt eine Yacht nicht nur vorwärts, sondern gibt dem Heck auch einen kleinen seitlichen Drall – so als ob sie wie ein Rad am Grund entlangliefe. Dieses seitliche Versetzen des Hecks nennt man (**indirekte**) **Ruderwirkung des Propellers** oder **Radeffekt**. Dreht die Schraube rechtsherum, so wird das Heck nach Stb versetzt, dreht sie linksherum, nach Bb.

Der Radeffekt macht sich **vor allem bei Rückwärtsfahrt** bemerkbar. Man muss deshalb bei Rückwärtsfahrt rechtzeitig etwas Gegenruder geben; doch setzt die Ruderwirkung erst relativ spät ein, da das Ruderblatt bei Rückwärtsfahrt – anders als bei Vorwärtsfahrt – nicht vom Propeller angeströmt wird.

Man nennt eine Schiffsschraube

- **rechtsgängig** (oder **rechtsdrehend**), wenn sie bei Vorwärtsfahrt von achtern aus gesehen rechtsherum dreht und bei Rückwärtsfahrt linksherum, und
- **linksgängig** (oder **linksdrehend**), wenn sie bei Vorwärtsfahrt von achtern aus gesehen linksherum dreht und bei Rückwärtsfahrt rechtsherum.

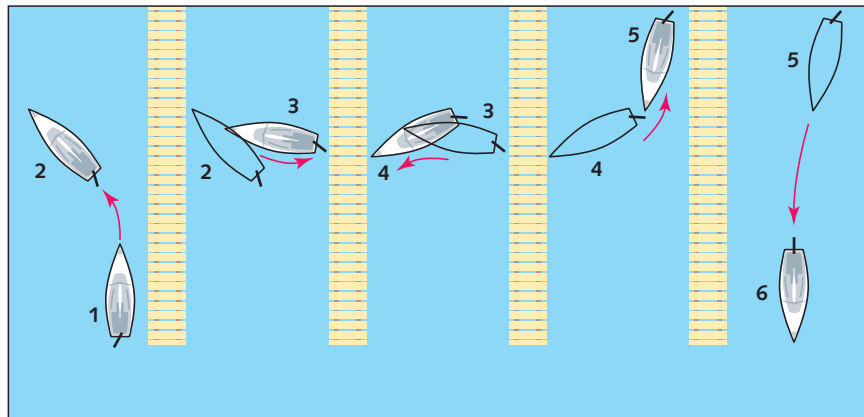
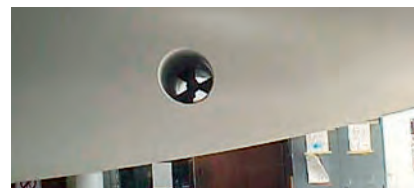
Die meisten Einbaumotoren von Segelyachten sind heute mit **linksgängigen Schrauben** ausgerüstet. Die »schöne« Anlegeseite ist dann die Stb-Seite, weil man mit einem kurzen Rückwärtsstoß die Yacht stoppen und zugleich das Heck an die Pier ziehen kann.

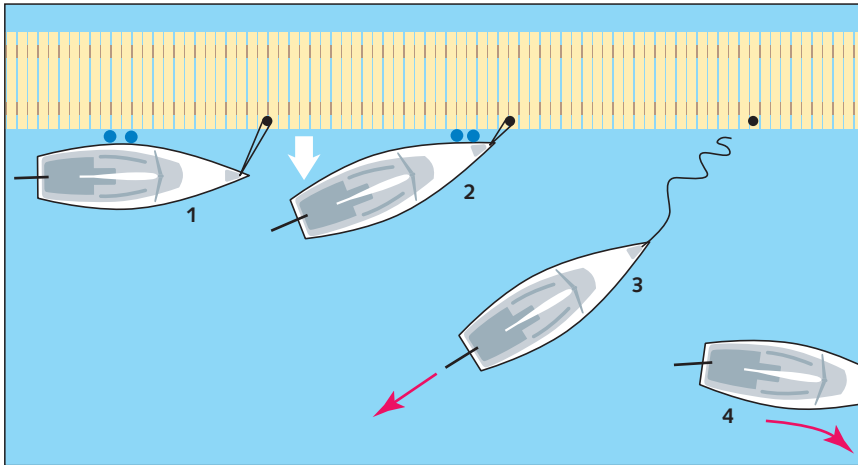
Bei einem **Zweischraubenschiff** drehen beide Propeller gegenläufig. Dadurch heben sich beide Radeffekte auf. Außerdem kann man nahezu **auf der Stelle drehen**. Möchte man z. B. auf engem Raum über Stb drehen, so

- legt man Ruder hart Stb,
- gibt Stb-Maschine rückwärts
- und Bb-Maschine vorwärts.

Hafenmanöver mit einem **Saildrive-Antrieb** (s. S. 133) sind schwierig, denn durch den großen Abstand vom Propeller wird das Ruder nicht direkt angeströmt. Dies kann die Manövrierfähigkeit beim Anfahren etwas verschlechtern.

Ein **Bugstrahlruder** erleichtert das An- und Ablegen.

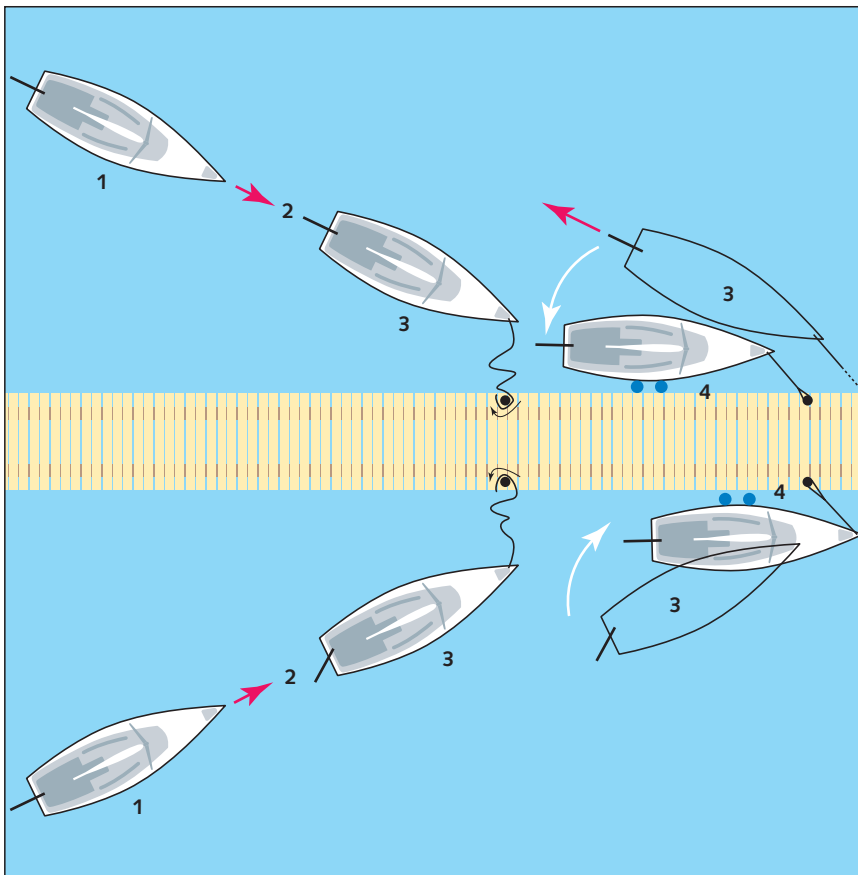




Ein **Bugstrahlruder** (ein im Bug größerer Yachten eingebauter Propeller, der bei geringer Fahrt dem Bug einen Querschub gibt) erleichtert An- und Ablegemanöver sowie das Drehen auf engem Raum erheblich. Mit seiner Hilfe kann man fast parallel von der Pier ablegen. Liegt man z. B. mit der Stb-Seite längsseits, so gibt man bei langsamer Fahrt voraus

- Bugstrahlruder nach Bb und
- gleichzeitig Ruder hart nach Stb.

Längsseits legt man am besten in einem **möglichst spitzen Winkel** zur Pier an. Die folgenden **Manöverbeschreibungen** gehen von einem linksgängigen Propeller aus; mit einem rechtsgängigen Propeller müsste spiegelbildlich manövriert werden.



Oben: Längsseits ablegen

Beim Ablegen mit Vorwärtsfahrt auf engem Raum besteht die Gefahr, dass das Heck mit der Pier kollidiert. Deshalb ist es oft besser, mit Rückwärtsfahrt abzulegen:

- 1 Motor an und Leinen los – bis auf die Vorleine, die man auf Slip legt.
- 2 Achterschiff etwas abstoßen.
- 3 Vorleine los und langsame Fahrt achteraus.
- 4 Bei genügendem Abstand vom Steg: Fahrt voraus.

Mitte: Längsseits anlegen an Stb

Zunächst also mit der »schönen« Seite, bei einem linksgängigen Propeller mit der Stb-Seite:

- 1 Mit langsamer Fahrt und in spitzem Winkel von 20° bis 25° den Steg anlaufen.
- 2 Fahrt verringern, sodass am Poller keine Fahrt mehr im Schiff ist. Eventuell mit Rückwärtsstoß kurz abbremesen.
- 3 Vorleine übergeben und ...
- 4 ...mit langsamer Rückwärtsfahrt (Radeffekt!) Heck an die Pier ziehen.

Unten: Längsseits anlegen an Bb

- 1 Langsam in spitzem Winkel von 20° bis 25° den Steg anlaufen.
- 2 Fahrt verringern, doch darf das Boot am Poller noch etwas Fahrt voraus machen.
- 3 Stb-Ruder legen und Vorleine über. Vorleine genügend fieren, damit sie als Spring wirken kann.
- 4 Vorleine fest. Das Heck wird durch die Springwirkung an die Pier geschoben.

Ankern

Fragen 143–145, 148, 150, 155, 156 (SM SKS)

Frage 39 (SBF)

Vor dem Ankermanöver

- sucht man einen **geeigneten Ankerplatz** anhand von Seekarte und Handbüchern (Seehandbuch bzw. Törnführer). Hierbei kommt es vor allem auf die Windrichtung, Wassertiefe und Grundbeschaffenheit an,
- plant man den **Ablauf des Ankermanövers** unter Berücksichtigung der Wind- und Stromrichtung und des vorhandenen Platzes.

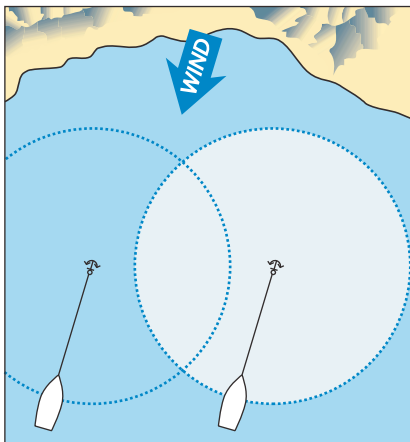
Rechts: Ankermanöver

Der Anker fällt, sobald man ohne Fahrt voraus im Wind steht. Sobald der Anker gefasst hat, geht man unter Motor langsam achteraus. Zum Schluss gräbt man den Anker mit kräftiger Rückwärtsfahrt ein.

Unten: Ankerplatz

Auch nach einer Änderung der Windrichtung und/oder dem Kentern des Stroms muss die Yacht frei schwojen können. Hierbei muss man auch auf andere Ankerlieger achten.

Beachte: Kielyachten folgen der Stromrichtung, flachgehende Motorboote dagegen meist der Windrichtung.



Der Ankerplatz

Eine **guter Ankerplatz** bietet

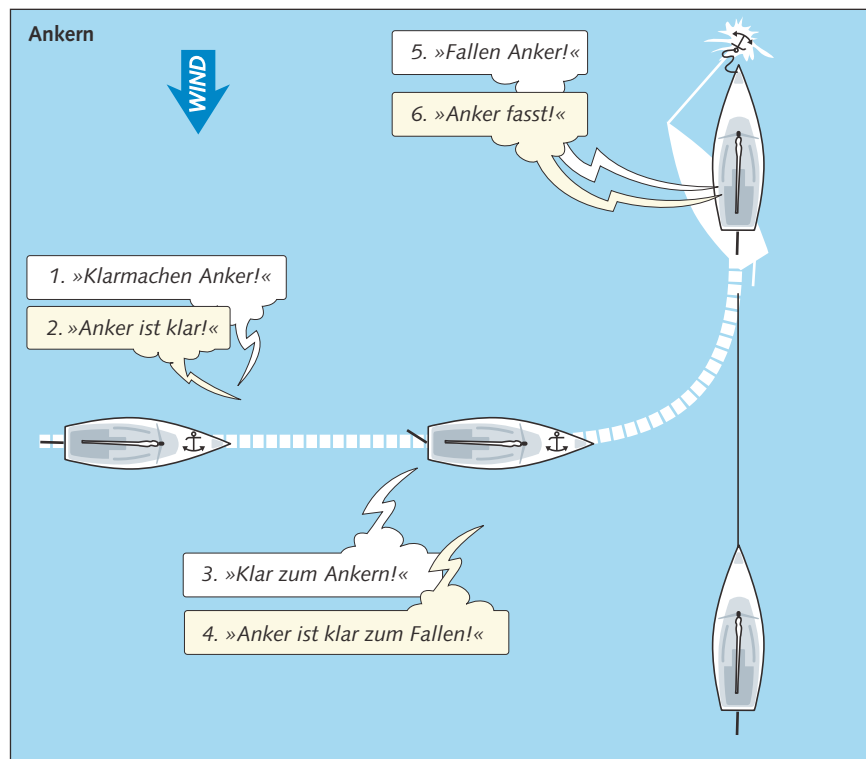
- Schutz vor Wind und Wellen,
- ausreichend Platz zum Schwojen (auch bei Winddrehungen) und
- einen geeigneten und nicht zu tiefen Ankergrund.

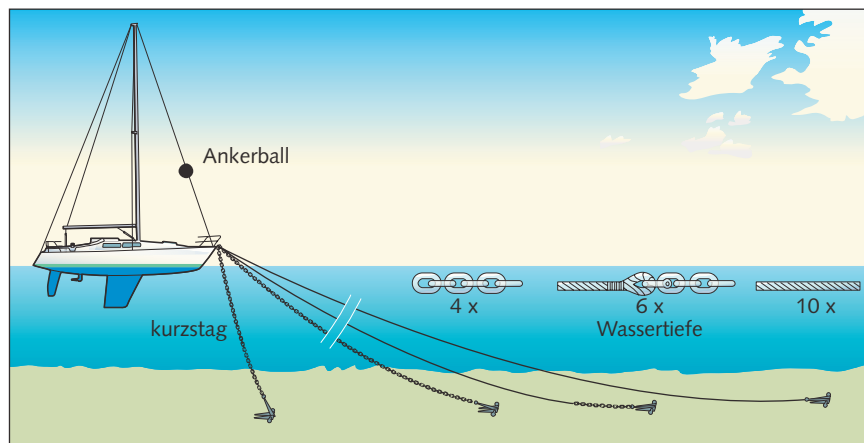
Absoluten **Schutz vor Wind und See-gang** nach allen Richtungen bieten nur wenige Ankerbuchten. Um **nicht auf Legerwall** zu geraten, muss man deshalb nicht nur die aktuelle Windrichtung, sondern auch die weitere Wetterentwicklung berücksichtigen. Aber selbst in »geschützten« Buchten können sich – vor allem im Mittelmeer – gefährliche, von den Bergen wehende

Fallwinde entwickeln. Der Ankerplatz muss auch nach Winddrehungen genügend **Raum zum Schwojen** bieten. Wichtig für die Qualität eines Ankerplatzes ist auch der **Ankergrund**. Angaben zur Grundbeschaffenheit findet man in der Seekarte (s. S. 23).

Patent- bzw. Leichtgewichtsanker sind aufgrund ihrer Konstruktion

- **gut geeignet** auf Sand, Schlick, weichem Ton und Lehm,
- **mäßig geeignet** auf hartem Ton und Lehm,
- **ungeeignet** auf steinigem, verkrauteten und stark schlammigen Böden. Diese Böden sollte man beim Ankern meiden!





Auf **verkrauteten Böden** hält am ehesten der Stockanker. Er muss aber schwer genug sein, um durch den Bewuchs hindurch in den Grund zu greifen. An einer hellen **Wasserfärbung** erkennt man Sandgrund, an einer dunklen Wasserfärbung verkrauteten Grund.

Das Ankermanöver

Das Ankermanöver sollte in der Regel auch auf einer Segelyacht unter Motor gefahren werden.

- **»Klarmachen Anker!«** Ankerschirr (Anker, Kette bzw. Leine mit Kettenvorlauf) so an Deck bereitlegen, dass es beim Überbordgeben ohne Wuling klar läuft. Die Kette sollte nicht direkt, sondern über einen Taustropp mit dem Schiff verbunden sein, damit man sie im Notfall kappen kann.

»Anker ist klar!«

- **»Klar zum Ankern!«** – **»Anker ist klar zum Fallen!«** Boot bei langsamer Fahrt voraus mit dem Bug in den Wind bzw. Strom drehen und über dem Ankerplatz zum Stillstand

bringen! (Beim Ankern im Strom wird das Manöver gegen den Strom und nicht gegen den Wind gefahren, da meist der Strom die Schwojrichtung bestimmt.)

- **»Fallen Anker!«** Bei beginnender Rückwärtsfahrt Anker bis zum Grund fallen lassen, aber nur so viel Kette bzw. Leine geben, dass sie sich nicht auf den Anker legen und mit ihm verörnern kann. Keinesfalls die gesamte Kette auf einmal ausrauschen lassen!
- Bei langsamer Rückwärtsfahrt wird die Kette bzw. Trosse kontinuierlich nachgegeben. Zum Schluss: Eingraben des Ankers bei kräftiger Rückwärtsfahrt. **»Anker fasst!«**
- Ankerball/Ankerlicht setzen.

Hält der Anker?

- Durch Deckpeilungen von zwei hintereinander liegenden Objekten quer zur Schiffsrichtung (**Ankerpeilungen**) prüft man, ob der Anker hält (**»Peilung steht!«**) oder langsam über den Boden slipt. Deckpeilungen notieren, um sie mit späteren Kontrollpeilungen vergleichen zu können.

Länge der Ankerleine bzw. -kette Faustregel:

- **Kette:** 3- bis 4-fache Wassertiefe
- **Leine:** 5- bis 10-fache Wassertiefe
- **Leine mit Kettenvorlauf:** 4- bis 6-fache Wassertiefe

Der jeweilige Mindestwert gilt für Windstille und stilles Wasser. Schon bei mittleren Windstärken, etwas Wellenbildung oder bei Strom benötigt man größere Längen. Eigentlich kann eine Ankerleine nie lang genug sein.

In **flachen Gewässern** sollte man nie weniger als 25 m Leine stecken. Im **Gezeitenrevier** muss man zusätzlich die Wirkung unterschiedlicher Wassertiefen berücksichtigen.

- Einschalten der Ankeralarmfunktion des GPS-Geräts, die reagiert, wenn das Schiff vertrieben wird.
- Slippt der Anker bei Belastung über Grund, kann man mit der Hand auf der Ankertrosse ein unregelmäßiges Rucken spüren.
- Eine Segelyacht, die vor Anker über Grund slipt, legt sich meist quer zum Wind.

Ob der Anker hält, erkennt man

- am Einrucken des Ankers beim Ankermanöver,
- an der Vibration der Kette,
- durch Ankerpeilungen (Deckpeilungen zweier Objekte an Land),
- an der Ankeralarmfunktion des GPS-Geräts.

Ankerwache

Bei starkem Wind sollte man – auch und gerade bei Nacht – eine Ankerwache entsprechend dem Wachplan einteilen, die überwacht, dass die Yacht vom Anker gehalten wird und nicht vertriebt.

Wolken

Fragen 15 – 18 (WK MKS)

Wolken entstehen nach den gleichen physikalischen Gesetzen wie Nebel, nur dass Luft in größere Höhen aufsteigt, dort unter den Taupunkt abkühlt und Wasserdampf in Form von Wolken kondensiert.

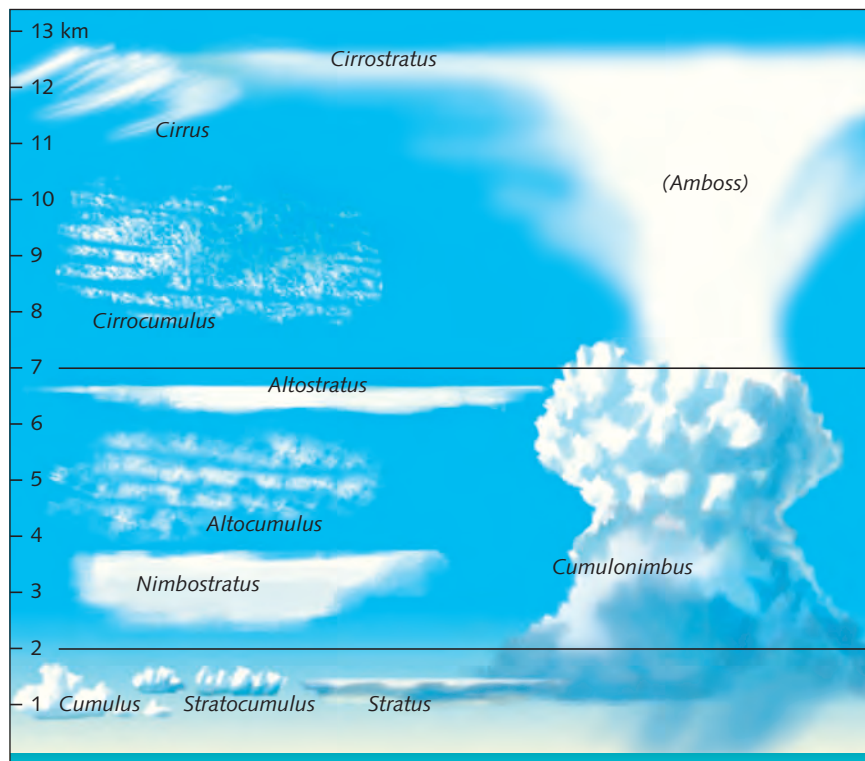
Generell kann man zwei Typen von Wolken unterscheiden, Schichtwolken und Haufenwolken.

- **Schichtwolken** (*Stratus*) entstehen dadurch, dass warme Luftmassen, vor allem an und vor der Warmfront eines Tiefs, langsam und großräumig auf Kaltluftmassen aufgleiten.

- **Haufenwolken** oder **Quellwolken** (*Cumulus*) bilden sich meist durch raschen Aufstieg aufgewärmter Luft, vor allem an warmen Sommertagen über erhitztem Land. Sie sind labiler als Schichtwolken.

Bei Haufenwolken (insbesondere bei der Schauer- und Gewitterwolke *Cumulonimbus*) muss man mit erhöhter Böigkeit rechnen.

Man unterscheidet international **10 Haupttypen von Wolken**, die man der Höhe nach in *hohe*, *mittelhohe* und *tiefe Wolken* einteilt und sogenannten *Stockwerken* zuordnet. Hohe Wolken bestehen aus Eiskristallen, mittelhohe aus Eiskristallen und Wassertröpfchen und tiefe Wolken nur aus Wassertröpfchen.



10 Haupttypen der Wolken*

Oberes Stockwerk: hohe Wolken (5000** – 13000 m Höhe)

Ci	Cirrus	hohe Federwolken
Cc	Cirrocumulus	hohe Schäfchenwolken
Cs	Cirrostratus	hohe Schleierwolken

Mittleres Stockwerk: mittelhohe Wolken (2000 – 7000** m Höhe)

Ac	Altopumulus	grobe Schäfchenwolken
As	Altostratus	mittelhohe Schichtwolken
Ns	Nimbostratus	Regenschichtwolken

Unteres Stockwerk: tiefe Wolken (bis 2000 m Höhe)

Cu	Cumulus	Haufenwolken
St	Stratus	niedrige Schichtwolken
Sc	Stratocumulus	Schicht-Haufenwolken

Wolken in allen Stockwerken (2000 – 13000 m Höhe)

Cb	Cumulonimbus	Schauer- und Gewitterwolken
----	--------------	-----------------------------

Bedeutung der lateinischen Bezeichnungen:

<i>cirrus</i>	Haarlocke, Franse
<i>cumulus</i>	Haufen
<i>stratus</i>	ausgebreitet
<i>nimbus</i>	Regen
<i>alto</i>	hoch

*Höhenangaben für gemäßigte Breiten

**fließender Übergang



Rückseitenwetter mit doppelschichtiger Bewölkung: oben Cirrus (Ci), darunter Cumulus (Cu)



Oberes Stockwerk: hohe Schäfchenwolken (Cirrocumulus, Cc)



Annäherung einer Warmfront: oben Cirrostratus (Cs), darunter Strato-cumulus (Sc)



Mittleres Stockwerk: grobe Schäfchenwolken (Altocumulus, Ac)



Aufzug einer Warmfront: links oben Cirrus (Ci) und Cirrostratus (Cs), darunter Altocumulus (Ac) und Altostratus (As), rechts hinten Stratus (St)



Cumulonimbus (Cb) mit Amboss, im Norden von der Abendsonne beschienen

Vor oder nahe der Warmfront muss man typischerweise mit Sichtverschlechterung durch Niederschlag und länger andauernden Regen rechnen.

Im Warmsektor ist es diesig mit mäßiger Sicht, die Wolken lockern auf und zeitweise regnet es.

Die Kaltfront

Eine Kaltfront zieht innerhalb von etwa zwei Stunden durch, also wesentlich schneller als eine Warmfront. Der Durchzug wird begleitet von heftigen, schauerartigen Regenfällen, die oft mit Gewitter und starken Böen verbunden sind. Nach dem Durchzug fällt die Temperatur, der Luftdruck steigt kräftig an und die Sicht verbessert sich erheblich. Später reißt die Bewölkung auf. Der Wind ändert innerhalb kurzer Zeit seine Richtung von SW auf NW (also rechteckend um etwa 60° bis 90°) und nimmt um etwa 2 bis 3 Bft zu (**Ausschießer**). Eventuell muss man reffen. Dieses Wetter nach dem Durchzug einer Kaltfront (aufklaren, gute Sicht, frischer böiger NW-Wind, Wechsel von Sonnenschein und Schauern) nennt man **Rückseitenwetter**.

Hinter der Kaltfront verbessert sich die Sicht. Es treten Schauer mit zum Teil kräftigen Böen auf.

Luftdruckentwicklung beim Durchzug einer Kaltfront
Vor dem Durchzug:

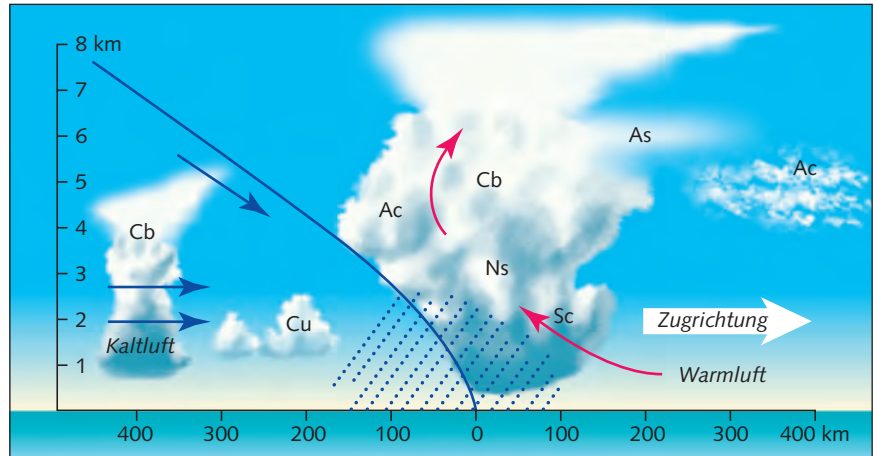
gleichbleibender oder nur geringfügig fallender Luftdruck

Beim Durchzug:

tiefster Stand des Luftdrucks

Nach dem Durchzug:

deutlicher Anstieg des Luftdrucks



Die Okklusion

Kaltfronten ziehen schneller als Warmfronten, sodass die Warmfront während des Alterungsprozesses eines Tiefs von der Kaltfront eingeholt wird. Hierbei wird der Warmluftkeil von der nachfolgenden Kaltluft unterlaufen und vom Boden abgehoben. Die Vereinigung beider Fronten nennt man **Okklusion**, **Tiefausläufer** oder kurz **Ausläufer**.

Die Okklusion tritt hauptsächlich in gealterten Tiefs auf, wie sie oft zu uns kommen. Sie weist häufig die Merkmale einer Kaltfront auf: Beim Herannahen nehmen Bewölkung und Wind zu, zugleich fällt der Luftdruck. Während des Durchzugs verschlechtert sich die Sicht, der Wind wird böiger und es beginnt zu regnen. Nach dem Durchzug beobachtet man rechteckende Winde, später abnehmend, Druckanstieg und Sichtverbesserung.

Troglage

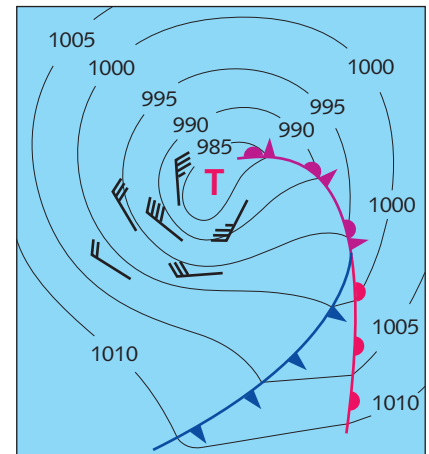
Bei einem Trog sind die Fronten dem Tief gleichsam vorausgeilt. Nach dem Durchzug der Kaltfront bzw. Okklusion flaut der Wind zunächst etwas ab und der Luftdruck sinkt. Erst beim Durchzug des Troges dreht der Wind nach rechts und kann dann bis zu Orkanstärke zunehmen.

Kaltfront

Beim Durchzug der Kaltfront beobachtet man schauerartige Niederschläge und kräftig zunehmenden, rechtsdrehenden und böigen Wind. Nach der Kaltfront wird es deutlich kühler, der Luftdruck steigt und die Sicht verbessert sich.

Die Troglage

Hinter der Kaltfront oder Okklusion eines gealterten Tiefs kann sich ein sogenannter Trog bilden. Dann verläuft der Durchzug der Kaltfront untypisch:



Seegang

Fragen 59, 60, 82 – 96 (WK SKS)

Frage 107 (SM SKS)

Windsee und Dünung

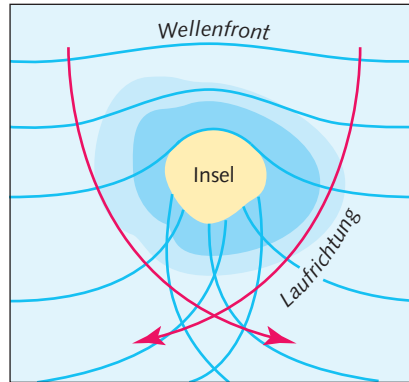
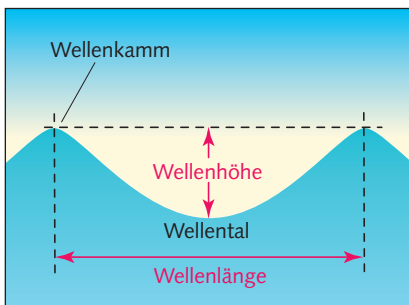
Seegang besteht aus den zwei Komponenten Windsee und Dünung.

- **Windsee** ist der Teil des Seegangs, der durch den vor Ort oder in der nahen Umgebung herrschenden Wind entfacht wird.
- **Dünung** ist der Teil des Seegangs, der einem erzeugenden Windfeld vorausläuft oder nachläuft (alternder oder abklingender Seegang).

Dünungswellen sind abgerundet, länger und energiereicher als die vom Wind erzeugten Wellen. Da sie sich schneller fortbewegen als die Windsee, können sie einen aufziehenden Starkwind oder **Sturm ankündigen**. Allein aus dem Vorhandensein von Dünung an einem bestimmten Ort kann man aber nicht auf den dort herrschenden Wind schließen.

Kreuzsee

Laufen Windsee und Dünung aus unterschiedlichen Richtungen zusammen, so bilden sie eine Kreuzsee. Kreuzseen entstehen dort, wo sich innerhalb kur-



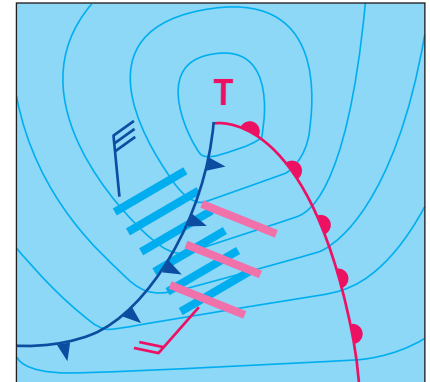
Kreuzsee in Lee einer Insel

In Lee kleiner Inseln bildet sich häufig eine Kreuzsee. Sie entsteht dadurch, dass die Laufrichtung der Wellen beiderseits der Insel so abgelenkt wird, dass sich die Wellen schließlich kreuzen.

zer Zeit die Windrichtung rasch ändert, also meistens **vor dem Durchzug einer Kaltfront** oder eines Trog und **in der Nähe eines Tiefkerns**. Auch in Lee kleiner Inseln findet man oft eine kabbelige kreuzlaufende See aus den Wellen, die auf beiden Seiten um die Insel herumlaufen (Beugungseffekt). Im Bereich von Kreuzseen lässt sich eine Yacht meist nur schwer steuern. Kreuzseen sind **gefährlich**, weil sich durch die Überlagerung zweier verschiedener Wellensysteme unerwartet hohe Einzelwellen bilden können.

Grundseen

Laufen die Wellen von tieferem Wasser über **flache Stellen**, z. B. über eine Untiefe oder Barre oder über den ansteigenden Meeresboden in Küstennähe, so bilden sich gefährliche steile Grundseen mit brandungsartigen Brechern. Sie können das 2,5-Fache der charakteristischen Wellenhöhe erreichen. Grundseen zeigen also Flachwasserstellen an, die man meiden muss, damit es zu keiner Grundberührung kommt.



Kreuzsee vor einer Kaltfront

Vor einer klassischen Kaltfront oder einem Trog baut sich häufig eine Kreuzsee auf. Sie entsteht durch zwei Wellensysteme:

- **Windsee**, verursacht durch den SW-Wind vor dem Durchzug der Kaltfront (rote Wellenfronten), und
- **Dünung**, die dem NW-Wind hinter der Kaltfront vorausläuft (blaue Wellenfronten).

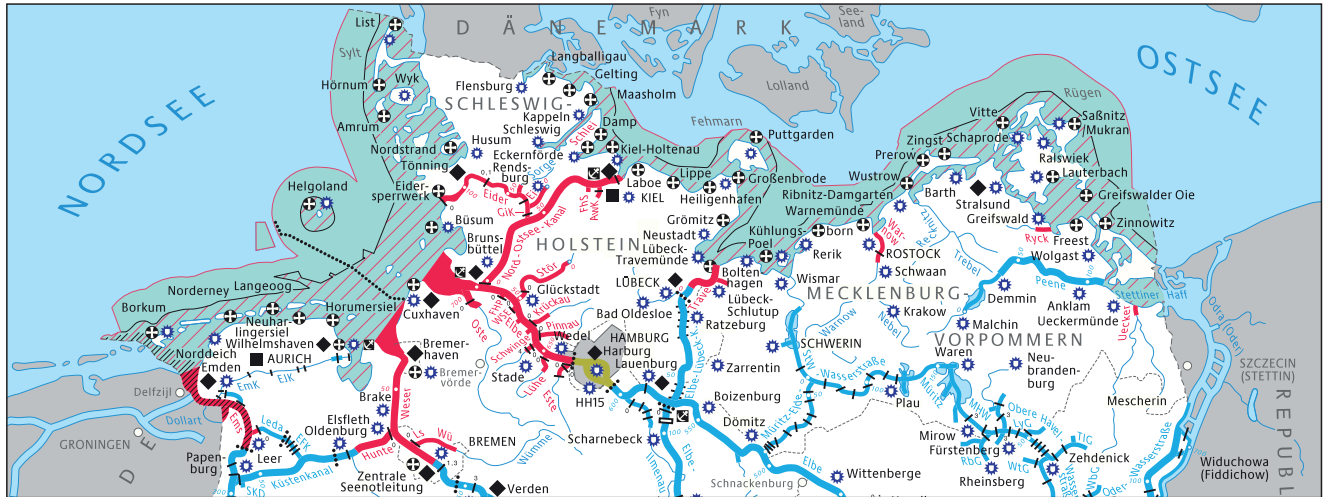
Nähert man sich einer Küste **bei auflandigem Wind**, muss man in der Nähe von Flachwasserstellen oder im Bereich von Untiefen mit Brechern und **Grundseen** rechnen.

Wellenhöhe und Wellenlänge

Die **Wellenhöhe** ist der senkrechte Abstand zwischen Wellental und Wellenkamm, die **Wellenlänge** der horizontale Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Wellenkämmen. Da Wellensysteme immer aus unterschiedlich hohen Wellen bestehen, spricht man im Seewetterbericht und in der Literatur von der sogenannten **kennzeichnenden** oder **charakteristischen** oder **signifikanten** Wellenhöhe.

Die **kennzeichnende (signifikante) Wellenhöhe** $H_{1/3}$ ist die mittlere Wellenhöhe aus dem Drittel der höchsten – nicht extremen – Wellen eines Seegangs.

Einzelne Wellen können das 1,5-Fache, manchmal sogar das Doppelte der kennzeichnenden Wellenhöhe erreichen.



Anlage III zur SeeSchStrO

Darstellung des Geltungsbereichs der SeeSchStrO

Geltungsbereiche

- Seeschiffsstraßen-Ordnung (Binnenwasserstraße/Seewasserstraße)
- Eingeschränkte SeeSchStrO (Seeschiffsstraßen)

Grenzen

- seewärtige Grenze des deutschen Hoheitsgebietes
- seewärtige Grenze der Seeschiffsstraßen nach der SeeSchStrO

Deutsches Küstenmeer

Das *Seerechtsübereinkommen (SRÜ)* der Vereinten Nationen legt fest: Die **Basislinie** trennt das Küstenmeer von den inneren Gewässern eines Staates. Die Basislinie ist an der Küste die mittlere Niedrigwasserlinie; größere Einbuchtungen schneidet sie geradlinig ab. Sie ist in Seekarten großen Maßstabs eingetragen. Landwärts der Basislinie liegen die **inneren Gewässer**. Das **Küstenmeer** (Hoheits- oder Territorialgewässer) erstreckt sich seewärts bis zu 12 sm der Basislinie. Dort verfügt der Küstenstaat über die volle Souveränität, er muss aber »das Recht der friedlichen Durchfahrt« gewähren. Die **Anschlusszone** kann sich bis zu 24 sm von der Basislinie erstrecken. Dort hat der Küstenstaat Kontrollrechte im Zusammenhang mit seinen Einreise-, Zoll-, Finanz- und Gesundheitsbestimmungen.

Bis zu 200 sm von der Basislinie kann ein Küstenstaat eine **ausschließliche**

Wirtschaftszone (AWZ) beanspruchen und Hoheitsrechte wahrnehmen, die sich auf die wirtschaftliche und wissenschaftliche Nutzung erstrecken. Den darüber hinausgehenden Seeraum nennt man **Hohe See**.

Seeschiffsstraßen

Die Seeschiffsstraßen umfassen nur einen Teil des Küstenmeeres. Ihre Wasserflächen sind in § 1 *SeeSchStrO* bzw. in § 1 *Verordnung zur Einführung der Schifffahrtsordnung Emsmündung (EmsSchEV)* festgelegt. Dies sind:

- die **3-Seemeilen-Zone**, nämlich die Wasserflächen zwischen der Küstenlinie bei mittlerem Hochwasser oder der seewärtigen Begrenzung der Binnenwasserstraßen und einer Linie von drei Seemeilen Abstand seewärts der Basislinie
- die **betonten Fahrwasser** des deutschen Küstenmeeres auch außerhalb der 3-Seemeilen-Zone

(nur Außenelbe und Außenweser)

- **Teile der angrenzenden Binnenwasserstraßen**, die in § 1 Abs. 1 *SeeSchStrO* genau beschrieben und in Anlage III zur *SeeSchStrO* dargestellt sind (vgl. Abb. oben)

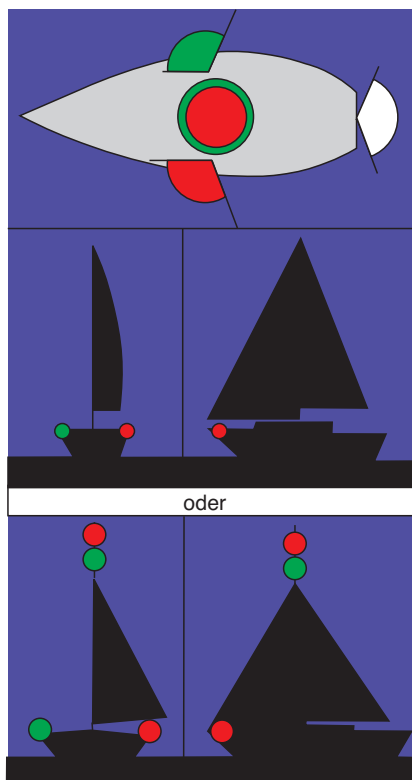
Maritime Verkehrssicherung

An der deutschen Küste nehmen **Verkehrszentralen** der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung über UKW-Funk die *maritime Verkehrssicherung* wahr. Sie besteht aus **Verkehrsinformationen** (Nautische Warnnachrichten, Mitteilungen über die Verkehrslage, Fahrwasser-, Wetter- und Tideverhältnisse), **Verkehrsunterstützungen** (z. B. durch Seelotsen bei verminderter Sicht), **Verkehrsregelungen** (Verfügungen im Einzelfall) und **Verkehrslenkungsmaßnahmen** (auf dem NOK). Fahrzeuge mit UKW-Sprechfunkanlage (auch Sportfahrzeuge) sind zur **Hörbereitschaft** auf den bekannt gemachten UKW-Kanälen verpflichtet.

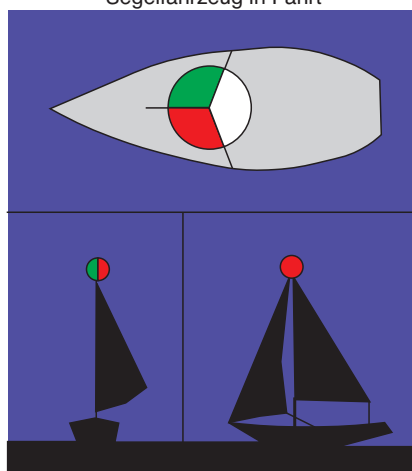
KVR

Frage 16, 39, 40 (SR SKS)

Fragen 7, 12, 13, 113, 159 (SBF)



oder



Segelfahrzeug in Fahrt

Segelfahrzeug > 20 m in Fahrt

Segelfahrzeuge in Fahrt

Ein Segelfahrzeug in Fahrt muss führen

- Seitenlichter (rot, grün/112,5°),
- ein Hecklicht (weiß/135°).

Ein Segelfahrzeug in Fahrt von **weniger als 20 m Länge** darf

- die Seitenlichter in einer **Zweifarbenerlaterne** führen oder
- anstelle der Seitenlichter und des Hecklichtes eine **Dreifarbenerlaterne** an oder nahe der Mastspitze führen.

Ein Segelfahrzeug in Fahrt darf

- zusätzlich zu den Seitenlichtern und dem Hecklicht an oder nahe der Mastspitze zwei Rundumlichter senkrecht übereinander führen, **das obere rot und das untere grün**.

Diese Lichter dürfen aber nicht zusammen mit der Dreifarbenlaterne geführt werden.

Ein Segelfahrzeug von **weniger als 7 m Länge** sowie ein **Ruderfahrzeug** sollen möglichst die für Segelfahrzeuge vorgeschriebenen Lichter führen. Ist dies nicht möglich, müssen sie

- eine elektrische Lampe oder eine angezündete Laterne mit weißem Licht gebrauchsfertig zur Hand halten.

Ein Fahrzeug unter Segel, das **gleichzeitig mit Maschinenkraft fährt**, gilt als **Maschinenfahrzeug**. Es muss dann führen

- tags: einen Kegel – Spitze unten – auf dem Vorschiff,
- nachts: ein Topplicht, Seitenlichter und ein Hecklicht (also die für ein Maschinenfahrzeug vorgeschriebenen Lichter).

Ergänzung durch die SeeSchStrO:

Segelfahrzeuge von weniger als 12 m Länge sowie **Ruderfahrzeuge**, die die von den KVR vorgeschriebenen Lichter auf Grund ihrer Bauart nicht führen können, müssen

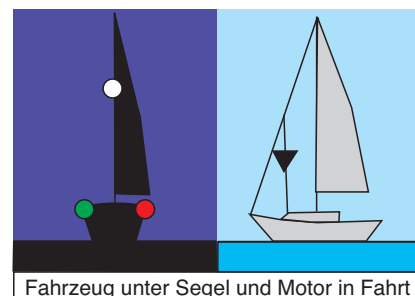
- ein weißes Rundumlicht im Topp führen.

Können sie auch dieses weiße Rundumlicht nicht führen, so dürfen sie nachts und bei verminderter Sicht nicht fahren – es sei denn, es liegt ein Notstand vor.

Für diesen Fall ist eine elektrische Leuchte oder eine Laterne mit weißem Licht ständig mitzuführen; sie ist bei einem Notstand gebrauchsfertig zur Hand zu halten und rechtzeitig zu zeigen, um einen Zusammenstoß zu verhüten.



Ruderboot oder Segelfahrzeug < 7 m in Fahrt



Fahrzeug unter Segel und Motor in Fahrt

Fischereifahrzeuge

Ein **fischendes Fahrzeug** fischt mit Netzen, Leinen, Schleppnetzen oder anderen Fanggeräten, welche seine Manövrierfähigkeit einschränken, jedoch nicht mit Schleppangeln oder anderen Fanggeräten, welche die Manövrierfähigkeit nicht einschränken.

Fischender Trawler

Fischende Trawler sind Fahrzeuge, die mit einem Schleppnetz oder einem anderen geschleppten Fanggerät fischen.

Nachts in Fahrt *muss* er führen, vor Anker *darf* er führen

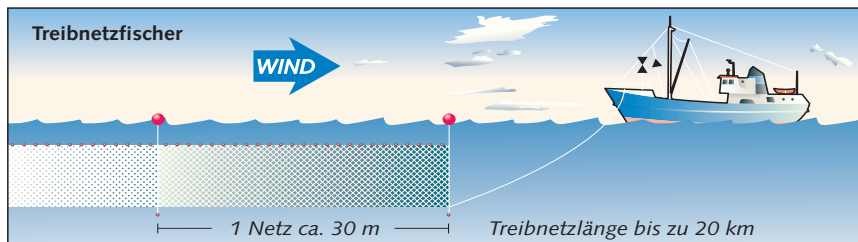
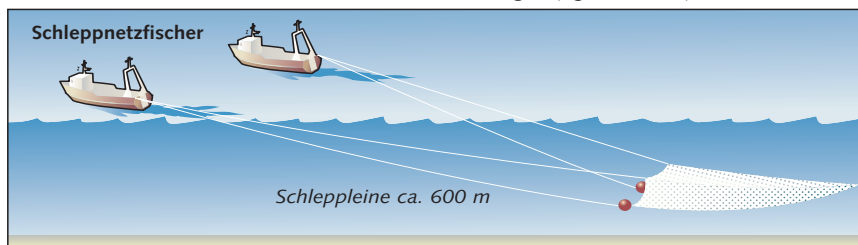
- zwei Rundumlichter senkrecht übereinander, das obere grün und das untere weiß,
- ein Topplicht (weiß/225°) achterlicher und höher als das grüne Rundumlicht. Ein Fahrzeug von weniger als 50 m Länge braucht dieses Licht nicht zu führen.

Bei Fahrt durchs Wasser führt er zusätzlich

- Seitenlichter (rot, grün/112,5°),
- ein Hecklicht (weiß/135°).

Tags in Fahrt *muss* er führen, vor Anker *darf* er führen

- ein Stundenglas.



Nicht trawlender Fischer

Ein nicht trawlender Fischer fischt mit Treibnetzen oder Ringwaden (kreisförmig ausgebrachten Netzen).

Nachts in Fahrt *muss* er führen, vor Anker *darf* er führen

- zwei Rundumlichter senkrecht übereinander, das obere rot und das untere weiß,
- bei ausgebrachtem Fanggerät, das waagrecht mehr als 150 m ins Wasser reicht, ein weißes Rundumlicht in Richtung des Fanggeräts.

Bei Fahrt durchs Wasser führt er zusätzlich

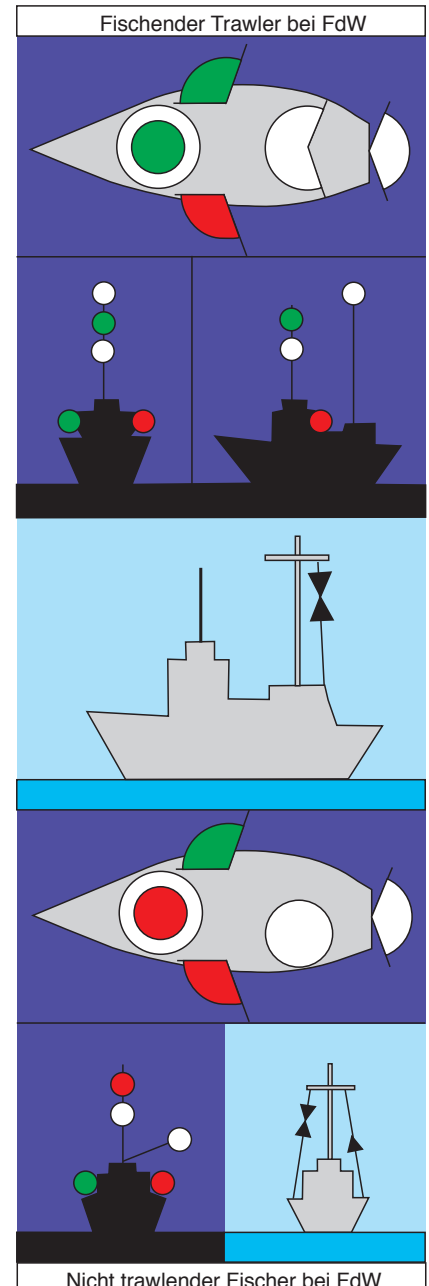
- Seitenlichter (rot, grün/112,5°),
- ein Hecklicht (weiß/135°).

Tags in Fahrt *muss* er führen, vor Anker *darf* er führen

- ein Stundenglas,
- falls ein Fanggerät weiter als 150 m waagrecht ins Wasser ausgebracht ist, in Richtung dieses Gerätes einen Kegel (Spitze oben).

KVR

Frage 21 (SR SKS)
Fragen 110–112 (SBF)



Teil 1: Fragenkatalog Sportküstenschiffer- schein (SKS)

Navigation

Schifffahrtsrecht

Wetterkunde

Seemannschaft (Antriebsmaschine und unter Segel)

Auf den folgenden Seiten ist der Fragenkatalog zum SKS mit den offiziellen Antwortvorschlägen wiedergegeben.

Die Antwort des Bewerbers braucht nicht wörtlich mit der Musterantwort übereinzustimmen. Die Bewertung richtet sich danach, in welchem Umfang die gegebene Antwort mit dem sachlichen Inhalt, der Vollständigkeit und der fachlichen Terminologie des Antwortvorschlages übereinstimmt.

Im Prüfungsteil Fragebogen sind **60 Punkte** erreichbar.

- Wer **39 und mehr Punkte** erreicht, hat diesen Prüfungsteil bestanden.
- Wer **33 bis 38 Punkte** erreicht, muss sich einer mündlichen Prüfung unterziehen. Sie dauert 15 Minuten und wird meist am gleichen Prüfungstag durchgeführt.
- Wer nur **32 oder weniger Punkte** erreicht, hat nicht bestanden.

Für die Bearbeitung des Fragebogens stehen 90 Minuten zur Verfügung.

Zur theoretischen Prüfung siehe Seite 338.

Neben jeder Frage wird auf die Seite dieses Buches verwiesen, auf der das entsprechende Thema behandelt wird.

Der amtliche Fragenkatalog findet sich auch im Internet unter www.elwis.de

Navigation

Nr. 1 **Seite 42**
Worauf müssen Sie als Schiffsführer vor Reiseantritt hinsichtlich der Seekarten und Seebücher achten?

Auf Vollständigkeit der Unterlagen und deren Berichtigung auf den neuesten Stand.

Nr. 2 **Seiten 17, 90**
Warum muss in der GPS-Navigation das jeweilige Kartendatum unbedingt berücksichtigt werden?

Weil sich das von GPS verwendete Bezugssystem WGS 84 (World Geodetic System 1984) von anderen verwendeten Bezugssystemen (Kartendatum) unterscheiden kann.

Nr. 3 **Seiten 17, 90**
Welche Differenzen können zwischen WGS 84 und anderen Bezugssystemen auftreten?

Die Differenzen von φ und λ liegen im Allgemeinen in der Größenordnung von 0,1 kbl bis 1 kbl, also etwa von 20 bis 200 m. Es können größere Unterschiede auftreten.

Nr. 4 **Seite 17**
Wo finden Sie in der Seekarte Angaben über das benutzte Bezugssystem und ggf. entsprechende Korrekturhinweise?

Am Kartenrand unter dem Titel.

Nr. 5 **Seite 89**
Wie lautet ggf. der Korrekturhinweis bezüglich GPS in der Seekarte, wenn das benutzte Kartendatum (z. B. ED 50) und WGS 84 nicht übereinstimmen?

Durch Satellitennavigation (z. B. GPS) erhaltene Positionen im WGS 84 sind 0,... Minuten nordwärts/südwärts und 0,... Minuten westwärts/ostwärts zu verlegen, um mit dieser Karte übereinzustimmen.

Nr. 6 **Seite 18**
Woran erkennen Sie, bis wann eine deutsche Seekarte »amtlich« berichtigt ist?

Am Berichtigungsstempel des BSH oder einer amtlichen Seekartenberichtigungsstelle.

Nr. 7 **Seite 18**
Woran erkennen Sie, bis wann eine britische Seekarte »amtlich« berichtigt ist?

Am Berichtigungsstempel auf der Rückseite der Seekarte.

Nr. 8 **Seite 18**
Was bedeutet der Stempel auf der britischen Seekarte: Corrected up to N.T.M. 3595 1998?

Seekarte ist berichtigt bis zur Mitteilung Nr. 3595 der Admiralty Notices to Mariners (N.T.M.) in 1998.

Nr. 9 **Seite 46**
Welche Angaben enthalten die Nachrichten für Seefahrer (NfS)?

In den NfS werden für die sichere Schiffsführung wichtige Maßnahmen, Ereignisse und Veränderungen auf den Seeschifffahrtsstraßen, auf der Hohen See sowie in den Hoheitsgewässern anderer Staaten im europäischen und angrenzenden Bereich bekannt gegeben.

Nr. 10 **Seite 46**
In welcher Sprache werden die Nachrichten für Seefahrer (NfS) verfasst?

Die Angaben erfolgen in deutscher und in englischer Sprache.

Nr. 11 **Seite 44**
Welche Angaben enthalten deutsche und britische Leuchtfeerverzeichnisse?

Beschreibung der Leuchtfeuer, Feuer-schiffe und Großtonnen sowie deren geografische Lage.

Teil 2: Fragenkatalog Sportboot- führerschein See

Aus dem Fragen- und Antwortenkatalog Sportbootführerschein See muss der Bewerber

- 7 Basisfragen
- 23 spezifische Fragen See und
- eine Navigationsaufgabe mit 9 zusammenhängenden Fragen innerhalb von 60 Minuten ohne Hilfsmittel beantworten.

Bei den Basisfragen und den spezifischen Fragen See werden jeweils vier Musterantworten vorgegeben, von denen nur eine richtig ist (*multiple choice*). Diese Fragen muss der Bewerber durch Ankreuzen beantworten. Jede richtig beantwortete Frage wird mit einem Punkt bewertet.

Wer bei den Basisfragen und den spezifischen Fragen See mindestens 24 Punkte und in der Navigationsaufgabe mindestens 7 Punkte erreicht, hat die theoretische Prüfung bestanden.

Zur theoretischen Prüfung vgl. S. 341.

Den Fragen- und Antwortenkatalog findet man auch im Internet unter www.elwis.de.

Hinweise:

- **Reihenfolge der Antworten:** Auf den folgenden Seiten steht die **richtige Antwort** stets an **erster Stelle**. In der Prüfung dagegen wird die Reihenfolge der angebotenen Alternativantworten anders gemischt sein. Dann kann die richtige Antwort also auch an zweiter, dritter oder vierter Stelle erscheinen.
- **Lernhilfe:** Als Lernhilfe sind die entscheidenden **Stichworte** für die richtige Antwort in **Blaudruck** wiedergegeben.
- **Seitenverweis:** Bei jeder Frage wird auf die **Seite dieses Buches** verwiesen, auf der das entsprechende Thema behandelt wird.

Zeichenerklärung

Darstellung der Lichter



Rundumlicht



Festes Licht, sichtbar über einen begrenzten Horizontbogen



Festes Licht, sichtbar über einen begrenzten Horizontbogen, vom Beobachter abgekehrte Richtung



Funkellicht, sichtbar über den ganzen Horizont



Festes Licht, sichtbar über drei begrenzte Horizontbögen

Darstellung der Schallsignale



1 langer Ton



1 kurzer Ton



Glockenschlag



Rasches Läuten der Glocke



Rasches Schlagen des Gongs

Darstellung der Kennungen mit Abkürzung der Kennungen (englisch/deutsch)

Funkelfeuer mit dauerndem Funkeln (Q/Fkl.)



Schnelles Funkelfeuer mit dauerndem schnellem Funkeln (VQ/SFkl.)



Funkelfeuer mit Gruppen von 3 Funkeln (Q[3]/Fkl.[3])



Schnelles Funkelfeuer mit Gruppen von 3 schnellen Funkeln (VQ[3]/SFkl.[3])



Funkelfeuer mit Gruppen von 6 Funkeln und 1 Blink (Q[6]+LFl/Fkl.[6]+Blk.)



Schnelles Funkelfeuer mit Gruppen von 6 schnellen Funkeln und 1 Blink (VQ[6]+LFl/SFkl.[6]+Blk.)



Funkelfeuer mit Gruppen von 9 Funkeln (Q[9]/Fkl.[9])



Schnelles Funkelfeuer mit Gruppen von 9 schnellen Funkeln (VQ[9]/SFkl.[9])



Funkelfeuer mit Unterbrechungen (IQ/Fkl.unt.)



Teil 3: Kleine Fachkunde für Seenotsignalmittel

Seenot und Hilfeleistungspflicht

Der Einsatz von Notsignalen auf See wird in den Kollisionsverhütungsregeln (Regel 37 KVR) behandelt; die einzelnen, international festgelegten Seenotsignale findet man im Anhang IV der KVR (s. S. 231). Seenotsignale dürfen nur **im Notfall** gegeben werden, d. h. wenn

- Gefahr für Leib und Leben von Personen besteht oder bedeutende Sachwerte in Gefahr sind und
- Hilfe erforderlich ist.

Die **Pflicht zur Hilfeleistung** in Seenot regelt die *Verordnung über die Sicherung der Seefahrt: »Der Schiffsführer eines auf See befindlichen und zur Hilfeleistung fähigen Schiffes, dem gemeldet wird, dass sich Menschen in Seenot befinden, hat ihnen mit größter Geschwindigkeit zu Hilfe zu eilen.«*

Hinweise zur Bewältigung von Notlagen auf See findet man im *Handbuch Suche und Rettung*, das vom Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) für die Sportschifffahrt herausgegeben wird. In der vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) herausgegebenen Broschüre *Sicherheit auf dem Wasser* wird auf die seemännische Sorgfaltspflicht für Wassersportler – auch für den Seenotfall – hingewiesen.

Pyrotechnische Seenotsignalmittel

Zu den von den KVR festgelegten Notsignalen gehören auch pyrotechnische Seenotsignalmittel. Hierunter versteht man Signale, die durch **explosionsgefährliche** Stoffe ausgelöst werden. Explosionsgefährlich sind feste oder flüssige Stoffe und Zubehör, die schon durch eine **nicht außergewöhnliche** Beanspruchung (thermisch, mechanisch oder andere) zur Explosion gebracht werden können.

Man unterscheidet pyrotechnische Signalmittel und Signalwaffen.

Pyrotechnische Signalmittel sind

- Rauchsignale (Orange)
- Blitz-Knall-Signale
- Handfackeln (Rot, Weiß)
- Signalaraketen
- Fallschirmsignalarakete (Rot, Weiß)

Signalwaffen sind

- Signalgeber (Nicosignal)
- Signalpistole Kaliber 4 (alle Farben)

Pyrotechnische Notsignale sind **Rot oder Orange**. Sie dürfen nur in Notsituationen eingesetzt werden.

Weiße Leuchtsignale verwendet man, um Aufmerksamkeit zu erregen, z. B. im Fall der Manövrierunfähigkeit.

Grüne Leuchtsignale können Entwarnung bedeuten, haben aber auch bestätigende bzw. bejahende Bedeutung, wenn z. B. eine Leine entgegengenommen oder befestigt werden konnte (siehe *Handbuch Suche und Rettung* des BSH).

Sprengstoffgesetz

Das Sprengstoffgesetz regelt den Umgang mit explosionsgefährlichen Stoffen. Dazu gehören alle **pyrotechnischen Seenotsignalmittel**, die nicht mit einer Signalpistole abgefeuert werden, wie Signalaraketen, Fallschirmsignalaraketen, Handfackeln und Rauchsignale. Nicht unter das Sprengstoffgesetz, sondern unter das Waffengesetz fallen Signalgeber und Signalpistolen und die hierfür bestimmte Munition (siehe unten). Es dürfen nur von der Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) zugelassene Seenotsignalmittel verwendet werden. Man unterscheidet zwei Klassen: Zur **Unterklasse T1** gehören Handfackeln, bestimmte Rauchsignale und Abschussgeräte ohne Schusswaffeneigenschaft. Diese Signale dürfen von jedem, der das 18. Lebensjahr vollendet hat, erworben, aufbewahrt und verwendet werden. Sie tragen das Zulassungszeichen BAM-PT1. Zur **Unterklasse T2** gehören bestimmte Rauchsignale, Signalaraketen und Fallschirmsignalaraketen. Diese Signale sind erlaubnispflichtig und dürfen nur mit einem

Fachkundenachweis nach Sprengstoffrecht (FKN) erworben werden. Sie tragen das Zulassungszeichen BAM-PT2.

Freierhältlich für jedermann sind Knicklichter, Leuchstäbe, Signalpfeifen und Pressluftfanfaren.

Mit dem **Fachkundenachweis** (FKN) darf man Seenotsignalmittel der Unterklasse T2 erwerben und besitzen. **Im Notfall** dürfen pyrotechnische Seenotsignalmittel aber von jedermann (auch ohne FKN) eingesetzt werden.

Seenotsignalmittel

... dürfen **nur berechtigten Personen** im Sinne des Sprengstoffrechtes überlassen werden.

... dürfen **nicht in öffentlichen Verkehrsmitteln** transportiert werden.

Waffengesetz

Das Waffengesetz regelt den Umgang mit Waffen (**Signalgeber** und **Signalpistolen**) und der für sie bestimmten Munition. Umgang mit einer Waffe hat insbesondere, wer sie erwirbt, besitzt, transportiert, lagert, führt, anderen überlässt oder damit schießt. Das Waffengesetz unterscheidet erlaubnisfreie und erlaubnispflichtige Waffen. **Erlaubnisfreie** Waffen sind Signalwaffen bis Kaliber 12 mm. Hierzu zählen der Nico-Signalgeber und der Comet-Signalgeber. Sie tragen das Bauartzulassungszeichen der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt **PTB im Kreis**. Wer 18 Jahre alt ist, darf erlaubnisfreie Signalwaffen

- **erwerben**,
- **transportieren**, z. B. von der Wohnung auf das Schiff: nur in entladener Zustand und in einem geschlossenen Behälter,
- zu Hause sicher **lagern** (kein Zugriff für Unbefugte),
- in Notsituationen **abschießen**,
- als Schiffsführer **an Bord führen** (führen = zugriffsbereit bei sich tragen – unabhängig davon, ob geladen oder funktionsfähig),
- aber **nicht an Land führen**.

Institutionen und Behörden

BSH (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie): Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI); verantwortlich u. a. für die Herausgabe deutscher Seekarten und Seebücher, für die Baumusterprüfung und Zulassung nautischer Ausrüstung, für die Schiffsvermessung etc.; Sitz: Hamburg und Rostock; vgl. S. 16.

BSU (Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung): Untersucht aufgrund des Seesicherheits-Untersuchungs-Gesetzes (SUG) Seeunfälle; Sitz: Hamburg; vgl. S. 248.

DMYV (Deutscher Motoryachtverband): Dachverband der deutschen Motoryachtvereine; Sitz: Duisburg.

DSV (Deutscher Segler-Verband): Dachverband der deutschen Segel- und Segelsurfvereine; Sitz: Hamburg.

DWD (Deutscher Wetterdienst), Seewetterdienst Hamburg: Gibt regelmäßig für die Nord- und Ostsee sowie für das Mittelmeer und die Biskaya Seewetterberichte sowie Starkwind- und Sturmwarnungen heraus; man kann sie über Rundfunk, Telefax, Telefon, Internet oder das Seewetter-Informationssystem SEEWIS empfangen; bietet für die Sportschifffahrt Routenempfehlungen an; Sitz: Hamburg; vgl. S. 208.

GL (Germanischer Lloyd), seit 2013 DNV GL Group: Gibt als Klassifikationsgesellschaft Bauvorschriften für Schiffe (auch für Wassersportfahrzeuge) und deren Antriebsanlage, technische Ausrüstung, Rigg und Verschlusseinrichtungen (Seeventile) heraus; prüft, zertifiziert und klassifiziert Einzelbauten und Serien-

bauten; erteilt das CE-Zeichen für Sportboote; Sitz: Hamburg; vgl. S. 127.

IALA (International Association of Lighthouse Authorities / Internationaler Verband der Seezeichenverwaltungen): Umfasst etwa 80 nationale Seezeichenbehörden sowie Hafenbehörden und Hersteller technischer Navigationshilfen; hat das maritime Betonungssystem A und B festgesetzt; vgl. S. 31.

IHO (International Hydrographic Organization / Internationale Hydrographische Organisation): Koordinationsstelle der nationalen hydrographischen Dienste; arbeitet u. a. an der Vereinheitlichung der Seekarten und nautischen Veröffentlichungen; umfasst das IHB (Internationales Hydrographisches Büro) und die Internationale Hydrographische Konferenz; Sitz: Monaco; vgl. S. 16.

IMO (International Maritime Organization / Internationale Seeschiffahrts-Organisation): Dachorganisation von über 120 Mitgliedstaaten mit den Aufgaben der Verbesserung der Schiffsicherheit und Verhütung der Meeresverschmutzung; erarbeitet Regeln und Empfehlungen, die von den Mitgliedsländern in nationales Recht umgesetzt werden müssen; die wichtigsten Regeln müssen ratifiziert werden, bevor sie als internationale Übereinkommen in Kraft treten können; hierzu gehören u. a. die *Kollisionsverhütungsregeln (KVR)*, der *Internationale Schifffsicherheitsvertrag (SOLAS)*, das *Internationale Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe (MARPOL)*, das *Internationale Übereinkommen über den Such- und Rettungsdienst auf See (SAR)*; Sitz: London.

ISAF (International Sailing Federation / Internationaler Segler-Verband): Dachverband nationaler Seglerverbän-

de; gibt u. a. die *Wettfahrtsregeln – Segeln – (WR)* und die *ISAF Offshore Special Regulations* heraus.

KA (Kreuzer-Abteilung) des DSV: Unterhält viele Stützpunkte zur Betreuung ihrer Fahrtensegler; Herausgeber von Hafenhandbüchern, der *Richtlinien für die Ausrüstung und Sicherheit von Segelyachten*, der *Nautischen Nachrichten der Kreuzer-Abteilung (NNKA)* und anderer wichtiger Veröffentlichungen für den Fahrtensegelsport; Sitz: Hamburg; vgl. S. 43, 126, 249.

MLZ (Maritimes Lagezentrum): Fachbereich im *Havariekommando Cuxhaven*, integriert in das gemeinsame *Sicherheitszentrum* des Bundes. 24-Stunden-Meldestelle z. B. für Seeunfälle; vgl. S. 47.

Seeämter: Von der WSD* Nordwest eingesetzte Untersuchungsausschüsse, die nach Seeunfällen aufgrund des Seesicherheits-Untersuchungs-Gesetzes (SUG) die Fahrerlaubnis entziehen können; vgl. S. 249.

UKHO (United Kingdom Hydrographic Office): Britisches Hydrographisches Institut; mit dem deutschen BSH vergleichbar; vgl. S. 16.

WSV (Wasser- und Schifffahrtsverwaltung): Sie nimmt schifffahrtspolizeiliche Aufgaben des Bundes wahr und besteht aus der **GDWS (Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt)** in Bonn mit 7 Außenstellen (ASt) und den ihnen unterstellten WSA (Wasser- und Schifffahrtsämtern). Für die Seeschiffahrtsstraßen sind die **ASt Nord** in Kiel (mit den WSA Lübeck, Tönning, Brunsbüttel, Kiel-Holtenau, Stralsund, Hamburg und Cuxhaven) und die **ASt Nordwest** in Aurich (mit den WSA in Bremen, Bremerhaven, Wilhelmshaven und Emden) zuständig.

* jetzt: Generaldirektion für Wasserstraßen und Schifffahrt (GDWS)