

TM

AC Nautica

Academy

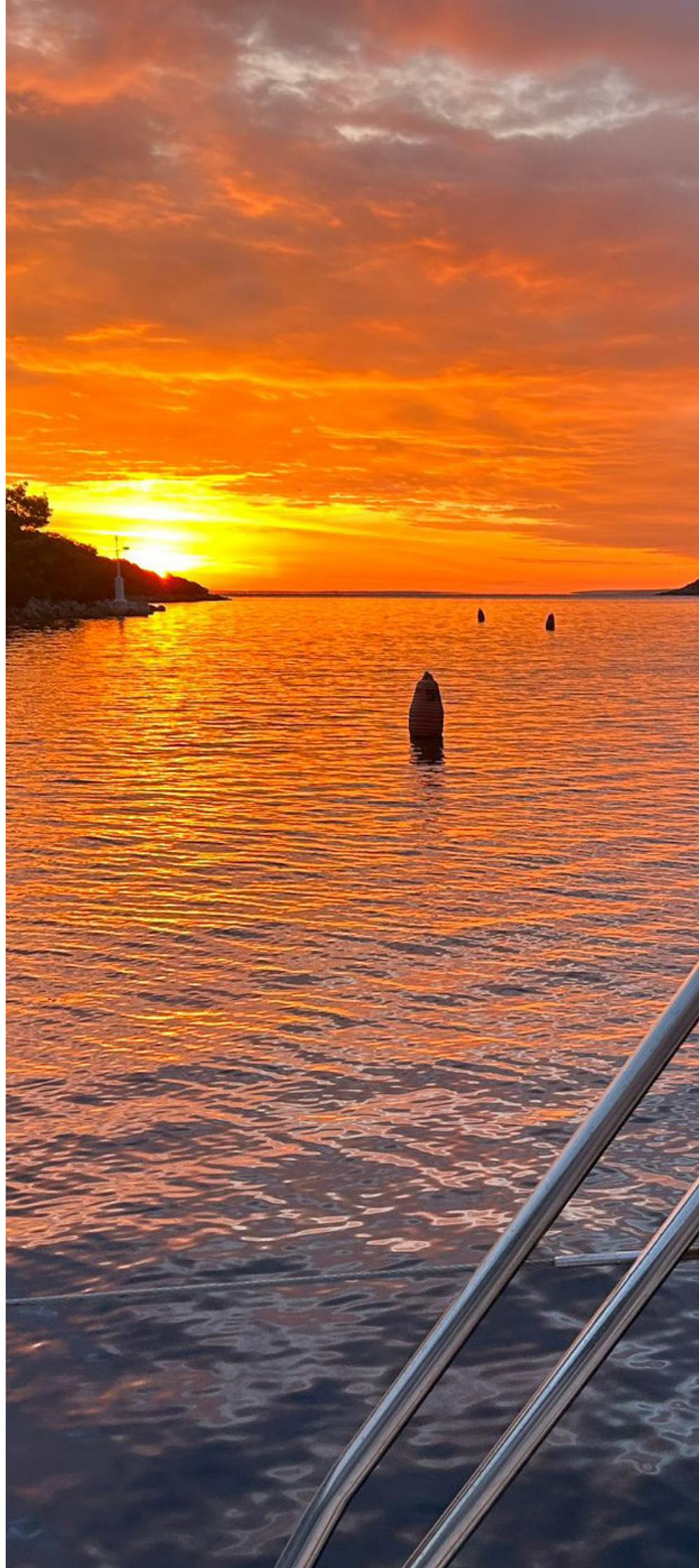
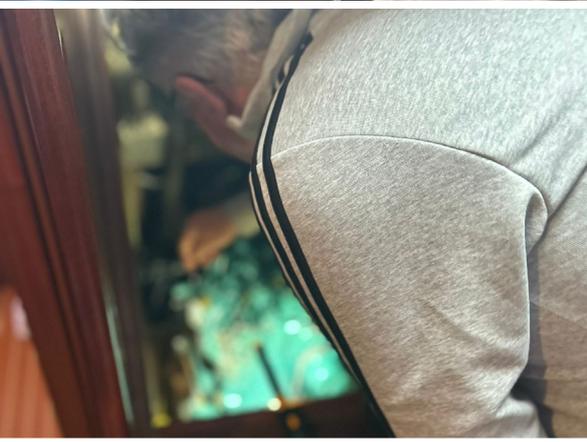
KÜSTENPATENT C (FB2, FB3, FB4 und Zusatz Küstenpatent B)



Unterstützt von:



MOTOR- UND SEGELFAHRZEUGE



Lieber zukünftiger Skipper in spe!

Es klingt verführerisch, mit dem Boot oder einer Jacht auf dem Meer zu kreuzen und einsame Buchten anzulaufen. Dabei wird bei der professionellen Ausbildung darauf hingewiesen, dass es einiges zu wissen und zu berücksichtigen gilt.

Künftige Skipper oder Kapitäne tragen erhebliche Verantwortung – nicht nur für das eigene Schiff und die Crew, sondern auch für andere Fahrzeuge und die Umwelt.

Vielleicht eine Vorbemerkung zur Berechtigung und zum Können. Gute Skipper lernen ein Leben lang – egal welche Bootführerscheine vorliegen und wie viel Praxis der Skipper in den Jahren sammeln durfte oder musste, die Liebe zum Boot und sein Herz für die See hat er nie verloren.

Gern denken Skipper an die Anfänge und die Fehler zurück, die sie Jahre später als gemachte, wichtige Erfahrungen abgespeichert haben. Wer will nicht als erfahrener Skipper anerkannt sein?

Am sichersten ist es für einen Bootsführer und sein Schiff im Hafen – doch dafür sind Schiffe nicht gebaut, und das ist auch nicht das Leben eines erfahrenen Skippers.

Die Liebe zum Segeln stets neu entdecken, den Wind spüren, das Rauschen der See vernehmen – der Schein bleibt nur Mittel zum Zweck.

Abschließend weisen wir darauf hin, dass dieses Skriptum lediglich einen Lernbehelf darstellt und von der AC-Nautik keine Haftung für die Richtigkeit und Vollständigkeit übernommen wird.

Seglergrüße,

AC NauticaTM
Academy

1

BOOTSKUNDE	8 - 15
• Ein Rundgang am Schiff – Wie heißt was?	8
• Begriffe-Sammlung	9
• Segel – Wie heißt was?	15
• Richtungsangaben auf Schiffen	15

2

TECHNIK AN BORD	16 – 20
• Motor	16
- Kühlkreislauf	16
- Treibstoffkreislauf.....	16
- manuelle Bedienung des Motors.....	17
- Motorkontrolle.....	17
- Motor Starten und Abstellen.....	17
- Weitere Teile des Motors die man kennen sollte	18
- Der Motor und seine Aggregate – Übersicht	18
• Elektrik	18
- Woher bekommen wir Strom?	18
- Wo wird der Strom gespeichert?	18
- Wofür brauchen wir Strom an Bord?.....	18
- Stromfresser	18
• Antrieb.....	19
- Saildrive	19
- Wellenantrieb	19
• Ruderanlage.....	20
- Arten	20
- Teile der Seil- Kettensteuerung.....	20
- Vor- und Nachteile von Doppelruderanlagen	20

3

CHECK-IN	21 – 22
• Anmeldung am Stützpunkt	21
• Übernahme des Schiffes.....	21
• Womit man nach der Übernahme vertraut sein sollte	21

CREW-EINWEISUNGEN 23

- Allgemein 23
- Persönliche Sicherheit 23
- Sicherheit des Schiffes 23
- Rettungsmittel und Notsignale 23
- Verhalten bei MOB (POB) 23
- Absetzen eines Notrufes mit dem Funkgerät 23
- Verhalten im Brandfall 23
- Vorbereitung auf Schwerwetter 23
- Vorbereitung für Nachtfahrt 23
- Verlassen des Schiffes 23
- Allgemeine Verhaltensregeln 23

MOTORMANÖVER 24

- Was ist beim manövrieren unter Motor zu beachten? 24

SEGELN 25 – 39

- Begriffe 25
- Segelphysik 27
- Kurse zum Wind 31
- Wende 32
- Halse 33
- Beiliegen 34
- Aufschießer und Nahezu-Aufschießer 35
- MOB-Manöver 36
 - Verhalten bei MOB 36
 - MOB mit Driftmanöver 37
 - MOB mit Q-Wende 38
 - MOB mit Halse 39

7

NAVIGATION 40 – 51

- **Positionsbestimmung 40**
 - Seekarten 40
 - Welche Informationen enthalten Seekarten?..... 41
 - Nautische Maßeinheiten 42
 - Wie kann ich meine Position bestimmen?..... 43
 - terrestrische Navigation 43
 - elektronische Navigation..... 44
 - Astronavigation 44
 - Koppelnavigation 44
- **Kursbestimmung 45**
 - Einflüsse auf die Kursbestimmung..... 45
 - Kursgerüst..... 46
 - Deviationstabelle 47
 - Instrumente für die Navigation..... 48
 - Nautische Unterlagen für die Navigation..... 48
- **Seezeichen 49**
- **Leuchtfeuer 51**

8

GESETZESKUNDE 53 – 62

- **SOLAS..... 53**
- **MARPOL 53**
- **COLREG 53**
- **Kollisionsverhütungsregeln KVR 53**
 - Allgemeines 53
 - Fahr- und Ausweichregeln..... 54
 - Lichter und Signalkörper 56
 - Schall- und Lichtsignale..... 61
 - Notzeichen 62

9

EIN- UND AUSKLARIEREN..... 63

WETTER	64 – 79
• Was versteht man unter Wetter?	64
• Was ist die Ursache für das Wettergeschehen?	64
• Der Luftdruck.....	65
• Bewegung der Luft	66
- Entwicklung eines Tiefs	67
• Der Wind	68
- Beaufort Skala	69
- Düsen-Effekt.....	70
- Abdeckung und Fallwinde	70
- Seewind	70
- Landwind.....	70
- Winde im Mittelmeer.....	71
- Auswirkung des Windes auf die See	73
- Douglas Skala.....	74
• Luftfeuchtigkeit	75
- Wolken.....	76
- Gewitter.....	77
- Quellen für Wetterinformationen.....	78
• Die Temperatur	78
• Prognose aus eigener Wetterbeobachtung	79

10

ANKERN	81 – 85
• Ankertypen.....	81
• Ankergeschirr	81
• richtig Ankern	83
• Anker lichten.....	84
• Verkatten	85
• Vermuren	85
• Reitgewicht.....	85

11

GEZEITEN	86
-----------------------	-----------

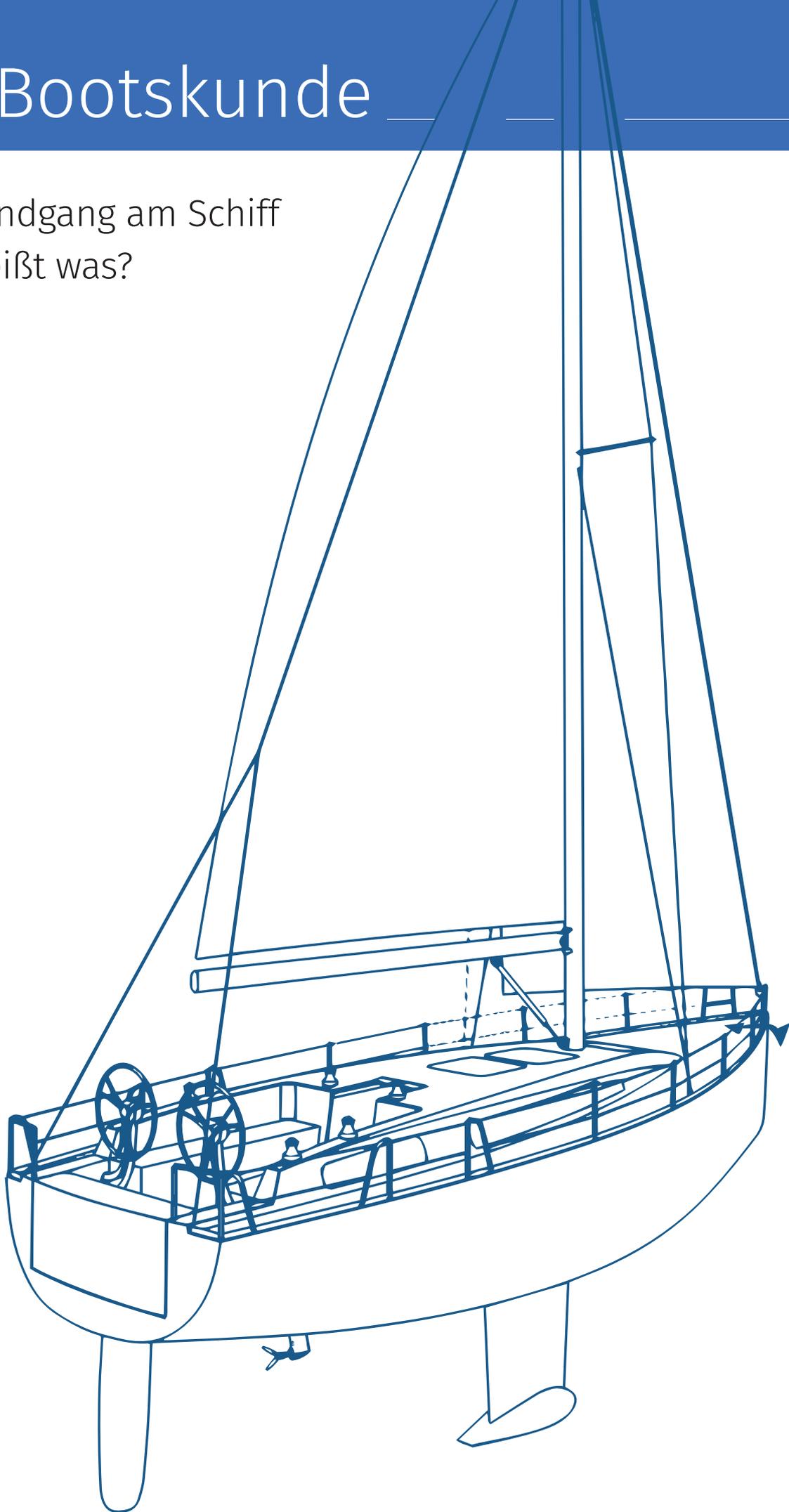
12

FUNK	89
-------------------	-----------

13

1 | Bootskunde

Ein Rundgang am Schiff
Wie heißt was?



Begriffe

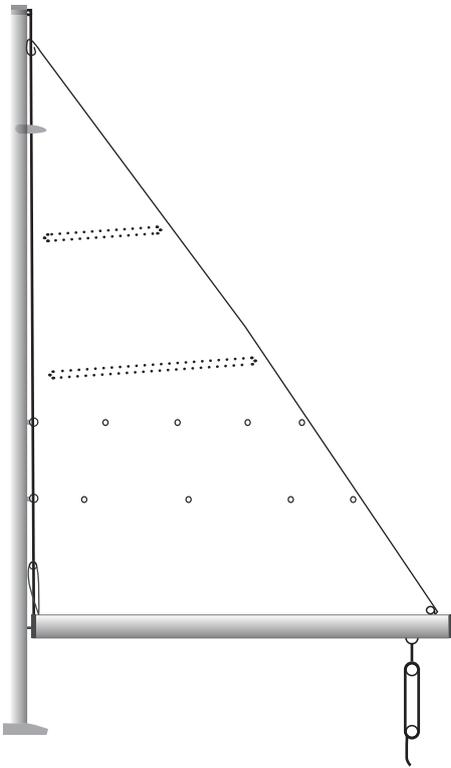
im und unter Wasser	
Rumpf	
Kiel	
Schraube + Saildrive/Welle	
Ruder	
Bugstrahlruder	
Opferanoden	
an Deck	
Bug	
Vorschiff	
Laufdeck	
Cockpit (Plicht)	
Heck	
Badeplattform	
Spiegel	
Freibord	
Bugkorb	
Heckkorb	
Seereling	
Scheuerleiste	
Ankerwisch	
Anker + Ankerkette	
Klampe	
Lippklampe (Lippklüse)	
Pütting	

Strecktau	
Holepunkt	
Luken	
Rodkicker (Kicker)	
Traveller	
Sprayhood	
Bimini-Top	
Niedergang	
Schiebeluk	
Steckschot	
Schotklemmen	
Winschen	
Winschkurbel	
Steuerstand	
Steuerrad	
Magnet-/Steuerkompass	
Autopilot	
Windanzeigegerät	
Logge (Anzeige)	
Echolot (Anzeige)	
Motorpanel	
Schalt-/Gashebel	
Handbilgepumpe	
Backskiste	
Badeleiter	
Positionslichter	

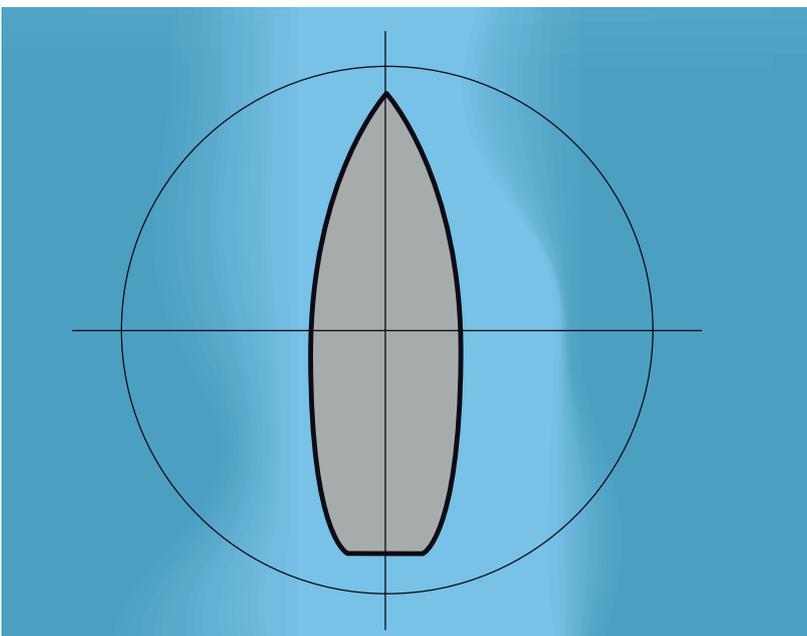
Dinghi	
Außenbordmotor	
Heckdusche	
Takelage	
Mast	
Radarreflektor	
Verklicker	
Windanzeige (Geber)	
Toplicht	
Ankerlicht	
Decklicht	
Funkantenne	
Radargerät	
unter Deck	
Kabine	
Koje	
Salon	
Nasszelle	
Pantry (Galley, Kombüse)	
Navigationsplatz (-Tisch)	
Schaltpanel	
Kartenplotter (Plotter)	
Funkgerät (VHF)	
Radar	
Radio	
Seeventile	

Takelage	
Rigg	
• Mast	
• Rodkicker (Kicker)	
• Spieren	
• Saling(s)	
• Großbaum	
• Spibaum	
• Stehendes Gut	
• Wanten	
• Toppwanten	
• Oberwanten	
• Mittelwanten	
• Unterwanten	
• Stage	
• Vorstag	
• Achterstag	
• Babystag	
• Laufendes Gut	
• Fallen	
• Schoten	
• Reffleinen	
• Dirk	
• Toppnant	
• Bullenstander	
• Blöcke + Talje	

Segel – Wie heißt was?



Richtungsangaben auf Schiffen



2 | Technik an Bord

Motor

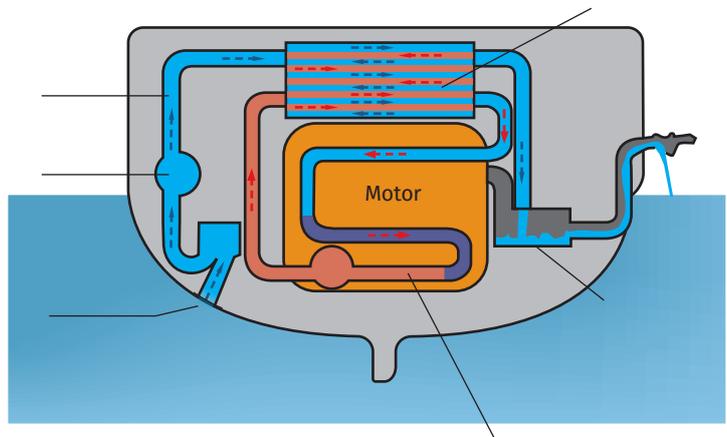
Was ein Skipper kennen und worüber er Bescheid wissen sollte

- Kühlkreislauf
- Treibstoffkreislauf
- manuelle Bedienung des Motors
- Motorkontrolle
- Motor Starten und Abstellen

Kühlkreislauf 2-Kreis-Kühlung

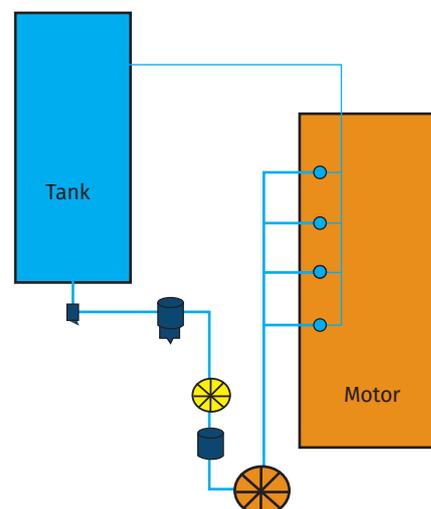
- innerer Kühlkreislauf
 - geschlossenes System
 - mit Kühlflüssigkeit gefüllt
 - wird aus Ausgleichsbehälter gespeist
 - wird im Wärmetauscher mit Seewasser gekühlt
- äußerer Kühlkreislauf
 - Motor-Seeventil
 - Seewasser-Filter
 - Impeller
 - Wärmetauscher
 - Abgassystem
 - Sammelbehälter
 - Auspuff Auslass

Schema Zweikreiskühlung



Treibstoffkreislauf

- Tank
- Treibstoff-Absperrhahn
- Vorfilter mit Wasserabscheider
- Treibstoffpumpe
- Treibstoff-Filter (Feinfilter)
- Einspritzpumpe
- Hochdruckleitungen
- Einspritzdüsen
- Treibstoff-Rücklauf



Manuelle Bedienung des Motors

- manuelle Nullförderung
- manuell Gas geben
- manuell schalten

Motorkontrolle

- vor dem Starten
 - Treibstoff (Füllstand)
 - Motoröl (Füllstand + Konsistenz)
 - Getriebeöl (Füllstand + Konsistenz)
 - Kühlwasser (Füllstand)
 - Keilriemen (Spannung, Zustand)
 - Starterbatterie (Ladestand)
 - ggf. Stopfbuchse (Dichtheit)
- nach dem Starten
 - Öldruck
 - Betriebstemperatur
 - Ladekontrolle

Motor Starten und Abstellen

- Starten
 - Kontrolle ob Schalthebel auf Neutral
 - Zündung einschalten
 - Vorglühen
 - Starten
 - Kontrollblick ob Wasser stoßweise aus dem Auspuff austritt

• Abstellen

- Schalthebel auf Neutral
- Nullförderung (über Bowdenzug oder „STOP“ - Knopf)
- Zündung aus
- Nullförderung wieder zurückstellen (wenn über Bowdenzug)
- ACHTUNG: Niemals bei laufendem Motor die Zündung abstellen!

Weitere Teile des Motors die man kennen sollte

- Öl-Messstab
- Öl Nachfüll-Öffnung
- Ölfilter
- Messstab für Getriebeöl
- Getriebeöl Nachfüll-Öffnung
- Luftfilter
- Keilriemen
- Lichtmaschine
- Wasserpumpe
- Starter
- Ladeverteiler
- Starterbatterie

NOTIZEN

Der Motor und seine Aggregate - Übersicht

Motor

- **Zylinderkopf**
 - Nockenwelle
 - Ventile
- **Zylinderblock**
 - Kurbelwelle mit Schwungrad
 - Pleuel
 - Kolben
- **Schmieranlage**
 - Ölwanne
 - Ölfilter
 - Ölpumpe
- **Elektrische Anlage**
 - Generator (Lichtmaschine)
 - Anlasser (Starter)
 - Steuergerät (Ladeverteiler)
- **Kraftstoffanlage**
 - Kraftstoff-Absperrhahn
 - Vorfilter mit Wasserabscheider
 - Feinfilter
 - Förderpumpe
 - Einspritzpumpe
 - Hochdruckleitungen
 - Einspritzdüse
 - Rücklauf
- **Ansaug- und Auspuffanlage**
 - Luftfilter
 - Auspuffrohr
- **Kühlanlage**
 - Motor-Seeventil
 - Seewasserfilter
 - Seewasserpumpe
 - Wärmetauscher
 - Wasserpumpe
 - Ausgleichsbehälter
- **Kraftübertragung (Antrieb)**
 - Getriebe
 - S-Antrieb (bzw. Welle)
 - Propeller

Elektrik

Woher bekommen wir Strom?

- **Landstrom (230V)**
 - Laderegler regelt die Ladung der einzelnen Batterien (Batteriebänken)
 - vor dem Starten des Motors sollte die Verbindung zum Landstrom getrennt werden
- **Lichtmaschine von Motor**
 - Laderegler (direkt an Lichtmaschine) reduziert die von der Lichtmaschine produzierte Spannung
 - Ladeverteiler
 - reduziert Spannung auf 14,7 V Ladestrom
 - Verteilt den Ladestrom auf Starterbatterie und Servicebatterie
 - verhindert Stromfluss zwischen den einzelnen Stromkreisläufen

ACHTUNG: niemals bei laufendem Motor die Zündung abstellen!
- ggf. Solarpanel
- ggf. Windgenerator
- ggf. Generator (Benzin, Diesel)

Wo wird der Strom gespeichert?

- **Service-Batterien (meist mehrere Batterien zu einer Batteriebank zusammengeschlossen)**
 - ggf. eigene Batterie für Ankerwisch
 - ggf. eigene Batterie für Bugstrahlruder
- **Starter-Batterie**
- **Wissenswertes zu Batterien**
 - Service-Batterie und Starter-Batterie haben getrennte Stromkreisläufe
 - Service-Batterie und Starter-Batterie haben verschiedene Eigenschaften (da verschiedene Anforderungen)

Wofür brauchen wir Strom an Bord?

- Motor starten
- Beleuchtung
- Instrumente
- Radar
- Pumpen (Wasser-, Bilge- und Duschbilgepumpe)
- Ankerwisch
- Kühlschränk
- Bugstrahlruder
- Autopilot

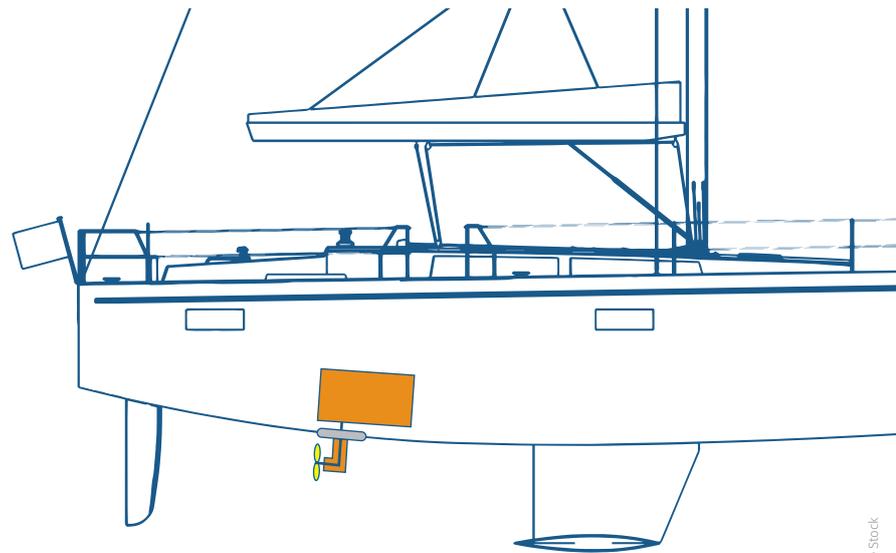
Antrieb

Arten

- Saildrive
- Wellenantrieb

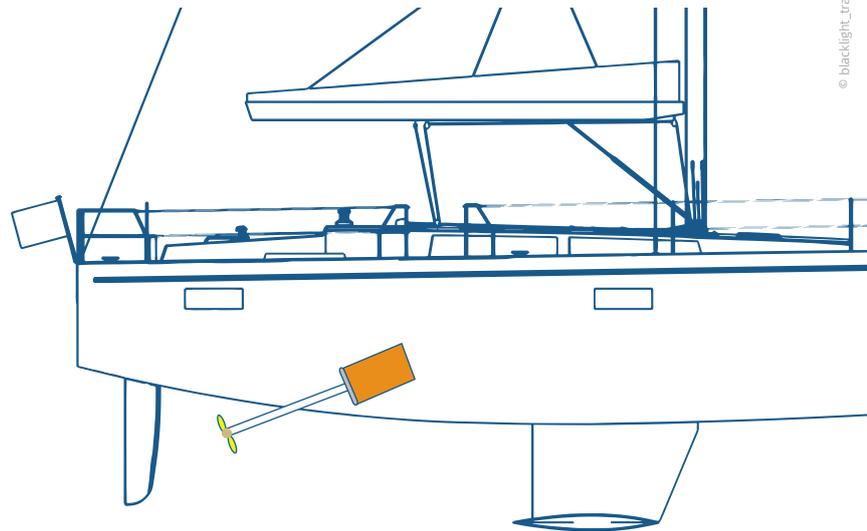
Saildrive

- Radeffekt weniger wirksam, da Schraube näher an der Drehachse des Schiffes



Wellenantrieb

- Radeffekt ausgeprägter, da Schraube weiter von der Drehachse des Schiffes entfernt ist
- bei der täglichen technischen Kontrolle ist auch die Stopfbuchse zu kontrollieren



© blacklight_trace / via Adobe Stock

NOTIZEN

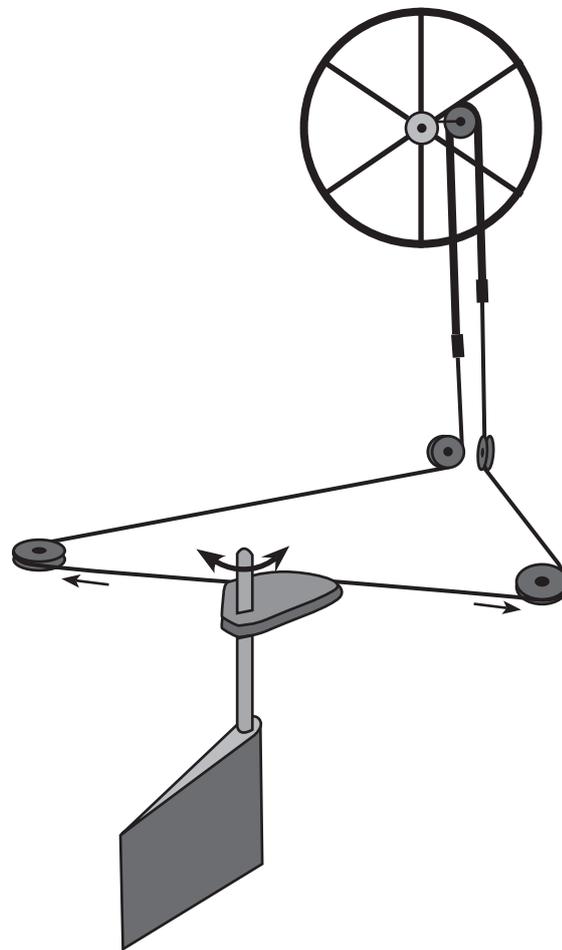
Ruderanlage

Arten

- Seil- oder Kettensteuerung
- Schubstangen-Steuerung
- Gelenkwellensteuerung

Teile der Seil- oder Kettensteuerung

- Steuerrad
- Kettenritzel
- Kette + Drahtseil
- Umlenkrollen
- Ruderquadrant
- Ruderschaft
- Ruderblatt



Vor- und Nachteile von Doppelruderanlagen

- Vorteil
 - Ein Ruderblatt ist immer vollständig im Wasser
- Nachteile
 - „Muringfänger“
 - Da Ruder nicht direkt angeströmt werden, ist das Manövrieren unter Motor ungleich schwieriger

NOTIZEN

3 | Check-In

Check-In

- Anmeldung am Stützpunkt
- Schiffsübernahme

Anmeldung am Stützpunkt

- Bordingpass
- Ausweisdokumente der Crew (Reisepass oder Personalausweis)
- Dokumente des Skippers (Segelschein, Funkschein)
- Bargeld (meist in Landeswährung) für die vor Ort zahlbaren Leistungen (Karten werden oft nicht akzeptiert!)
 - Stützpunktabgabe (auch Permit, Endreinigung etc. genannt)
 - Kurtaxe
 - gebuchte Extras (Außenborder, Spi, Relingsnetz, Kautionsversicherung, etc.)
- Nachdem alle Formalitäten erledigt sind erhält man
 - die Schiffspapiere
 - den Schlüssel für das Schiff
 - ein Check-In Protokoll

Übernahme des Schiffes

- Kontrolle lt. Check-In Protokoll des Stützpunktes
 - alles da?
 - funktioniert alles? (z.B. Ankerwisch, Instrumente, Luftpumpe für Beiboot, Toiletten, Lichter, etc.)
 - Beschädigungen?
 - passt alles zusammen? (z.B. passt Anschluss Luftpumpe zu Ventilen am Beiboot, passt Notpinne, etc.)
 - Nichts voraussetzen, sondern alles prüfen!
- Kontrolle aus Erfahrung (wird von Törn zu Törn umfangreicher)
 - Seereling
 - Bug- und Heckkorb
 - Luken
 - Beschlüge
 - Blöcke
 - und vieles mehr (Checkliste für die Schiffsübernahme)

- Einweisung durch einen Stützpunktmitarbeiter (empfohlen auch wenn man glaubt sich auszukennen!)
 - Schaltpanel
 - Bedienung von Plotter, Radar und Funk
 - Instrumente, Autopilot, Bugstrahlruder
 - Toiletten und Bedienung Fäkalientank
 - Außenborder
 - Ankerwisch
 - Kontrolle der Segel
 - Reffanlage und Leinenführung (bei Unklarheiten)
 - Besonderheiten des jeweiligen Schiffes hinterfragen
- Schiff-Übernahme wenn möglich immer mit einem zweiten Crew-Mitglied durchführen
- Restliche Crew während der Übernahme positiv beschäftigen
 - Einkäufe erledigen lassen
 - zum Essen oder auf ein Getränk schicken
 - an den Strand oder Pool schicken

Womit man nach der Übernahme des Schiffes vertraut sein sollte

- Motor
 - Starten und Abstellen des Motors
 - manuelle Bedienung
 - manuell schalten
 - manuell Gas geben
 - manuelle Nullförderung
 - Kühlkreislauf
 - Treibstoffkreislauf
- Navigation
 - Schaltpanel (was ist wofür)
 - Plotter (einschalten, Bedienung)
 - Funk (einschalten, Bedienung)
 - Instrumente (einschalten, Bedienung)
 - Lichter (einschalten)
 - Radar (einschalten, Bedienung)
- Sicherheit
 - Schwimmwesten
 - Lifebelts + Lifelines
 - Rettungsinsel
 - Notpinne
 - Signalmittel
 - Feuerlöscher + Löschdecke
 - Bordapotheke

4 | Crew-Einweisungen

Allgemein

- Toiletten + Fäkalientank(s) (Bedienung)
- Seeventile (Lage, Bedienung)
- Gasanlage + Herd (Bedienung)

Persönliche Sicherheit

- Rettungswesten austeilen und anpassen
- Tragepflicht für Rettungswesten und Lifebelts
- geeignete Punkte zum einpicken der Lifelines
- Bewegen an Bord – „eine Hand für dich – eine Hand für die Arbeit“
- sichere Punkte zum Festhalten an Deck
- Verhalten bei Verlassen des Cockpits
- Verletzungsgefahr durch Barfuß gehen
- Verletzungsgefahr durch Großbaum
- Verletzungsgefahr durch laufendes Gut, Winschen und schlagende Schoten
- Verletzungsgefahr in der Pantry
- Verhalten bei Seekrankheit
- angemessene Kleidung und ausreichend Sonnenschutz

Sicherheit des Schiffes

- Motor Starten und Abstellen
- Manuelle Bedienung des Motors
- Ankergeschirr und Zweitanker
- Bilgepumpe + Handbilgepumpe
- Notpinne

Rettungsmittel und Notsignale

- Rettungsring, Blitzboje, Wurfleine
- Crewfinder, PLBs, Blitzlichter
- Rettungsinsel
- pyrotechnische Signalmittel
- EPIRB

Verhalten bei MOB (POB)

- MOB-Taste am Plotter
- Beobachten
- Ablauf MOB – Manöver
- Bergung

Absetzen eines Notrufes mit dem Funkgerät

- über Kanal 16
- mittels „Distress-Taste“ (GMDSS)

Verhalten im Brandfall

- Motorbrand
- Fettbrand
- Kabelbrand
- Feuerlöscher + Löschdecke + Axt
- Kraftstoff-Absperrhahn
- Hauptschalter Batterien

Vorbereitung auf Schwerwetter

- an Deck
- unter Deck
- Vorbereitungen
- Wacheinteilung

Vorbereitung für Nachtfahrt

- Vorbereitungen
- Wacheinteilung

Verlassen des Schiffes

- Notfall-Rollen – wer ist wofür zuständig?
- Vorbereitungen
- Ablaufplan

Allgemeine Verhaltensregeln

- Mache niemals etwas wenn dir die Konsequenzen nicht klar sind!
- Niemals ohne O.K. vom Skipper die Grundeinstellungen von Geräten verändern!
- R T F M – Read The Fucking Manual (gilt für die meisten elektronischen Geräte bevor du daran herumdrückst!)
- Ressourcen-Verwendung – Wasser und Strom sind an Bord nicht unbegrenzt verfügbar

5 | Motormanöver

Was ist beim manövrieren unter Motor zu beachten?

- ein Schiff kann nicht einfach wie ein Auto geparkt werden, es unterliegt immer dem Einfluss von
 - Wind
 - Wellen
 - Strömung
- ein Schiff ist nur manövrierfähig wenn das Ruder angeströmt wird
- man lenkt mit dem Steuerrad in die Richtung, in die man fahren möchte
- Radeffekt
 - bei linksdrehender Schraube wird bei Aufnahme der Rückwärtsfahrt das Heck nach Steuerbord versetzt
 - bei rechtsdrehender Schraube wird bei Aufnahme der Rückwärtsfahrt das Heck nach Backbord versetzt
 - der Radeffekt ist sowohl bei Rückwärts- als auch Vorwärtsfahrt vorhanden
 - bei Vorwärtsfahrt ist der Radeffekt nicht spürbar, da das Ruder sofort angeströmt wird
 - der Radeffekt wirkt sich aus während der Zeit vom Stillstand des Schiffes, bis es rückwärts Fahrt aufnimmt und das Ruder angeströmt wird
 - bei Wellenantrieb ist der Radeffekt stärker spürbar als bei Saildrive
- der Drehpunkt eines Schiffes ist in der Mitte (ca. auf Höhe des Mastes)
 - Bug dreht weg
 - Heck schert aus
- Trägheit der Masse
 - es dauert etwas bis sich die Masse des Schiffes in Bewegung setzt
 - es dauert etwas bis die Bewegung der Masse wieder gestoppt werden kann
- Bugstrahlruder
 - sind nicht so stark wie meist gedacht wird
 - sollten nur zur Unterstützung eines Manövers dienen
 - überhitzen schnell und schalten in Folge ab
 - schalten sich nach gewisser Zeit (2 – 15 Minuten) aus und müssen neu gestartet werden
- Schraube
 - vor dem einlegen des Ganges und während des Manövers immer aufmerksam auf Leinen im Wasser achten (Muringleinen, Pilotleinen, Treibgut)

NOTIZEN

6 | Segeln

Begriffe

Luv	
Lee	
Tätigkeiten	
anluven	
abfallen	
anholen	
dichtholen	
fieren	
schricken	
belegen	
trimmen	
Feintrimm	
Kurse	
am Wind	
halber Wind	
raumer Wind	
vor dem Wind	
im Wind	
Manöver	
Wende	
Halse	
Beiliegen	
Segel setzen	
Segel reffen	
Segel bergen	

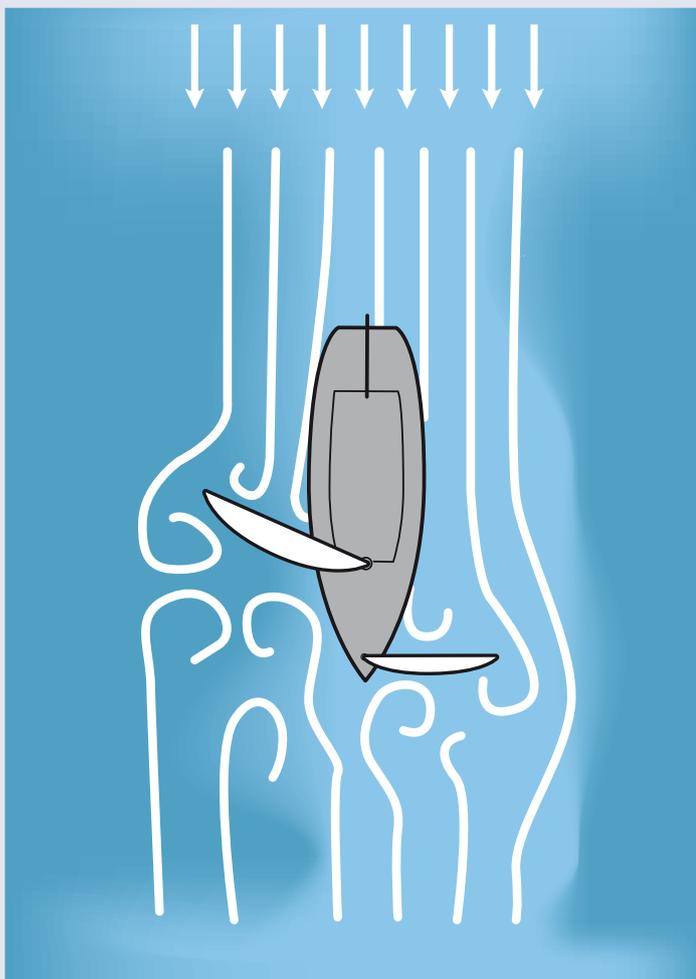
Wind	
Wahrer Wind	
Fahrtwind	
Scheinbarer Wind	
Raumen	
Schrallen	
Auffrischen	
Böe	
Sonstige	
Aufkreuzen	
Kreuzen vor dem Wind	
platt vor dem Wind	
Schlag	
Holebug	
Streckbug	
Aufschießler – aufschießen	
Nahezu-Aufschießler	
Krängung	

Segelphysik - Wie funktioniert Segeln?

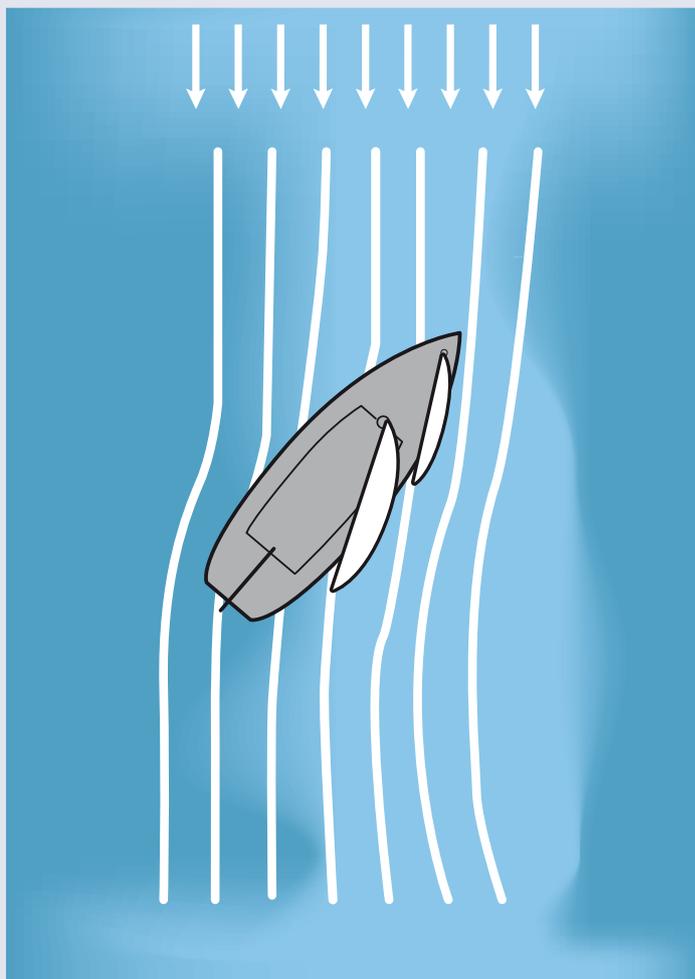
Es gibt 2 Arten wie durch den Wind jener Vortrieb erzeugt wird, der unser Schiff nach vorne bewegt.

- Vortrieb durch Widerstand (Druck)
- Vortrieb durch Auftrieb

Vortrieb durch Widerstand (Druck)



Vortrieb durch Auftrieb



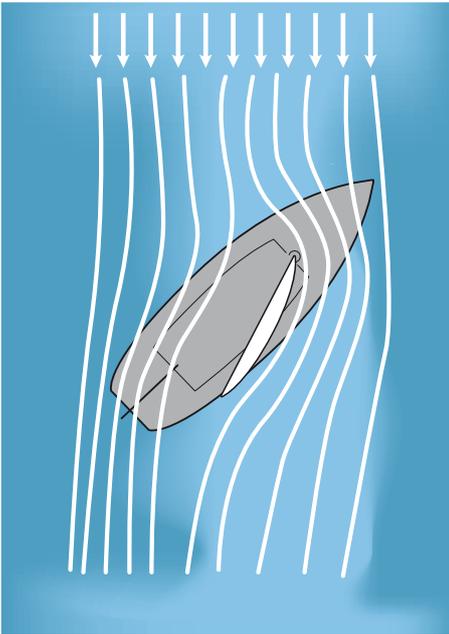
- Vorwind-Kurs
- Raumschot-Kurs

- Das Segel wird dem Wind als Widerstand entgegengesetzt, wodurch der Luftstrom unterbrochen wird und der Wind versucht den Widerstand „wegzudrücken“.
- Der Vortrieb durch Widerstand erzeugt eine **Kraft in Windrichtung**.

- Am-Wind-Kurs
- Halbwind-Kurs
- Teils auch Raumschot-Kurs

- Das Segel funktioniert wie eine Flugzeugtragfläche und erzeugt Vortrieb durch aerodynamischen Auftrieb.
- Der Vortrieb durch Auftrieb erzeugt eine **Kraft nach schräg vorne** – etwa im rechten Winkel zum Großbaum.

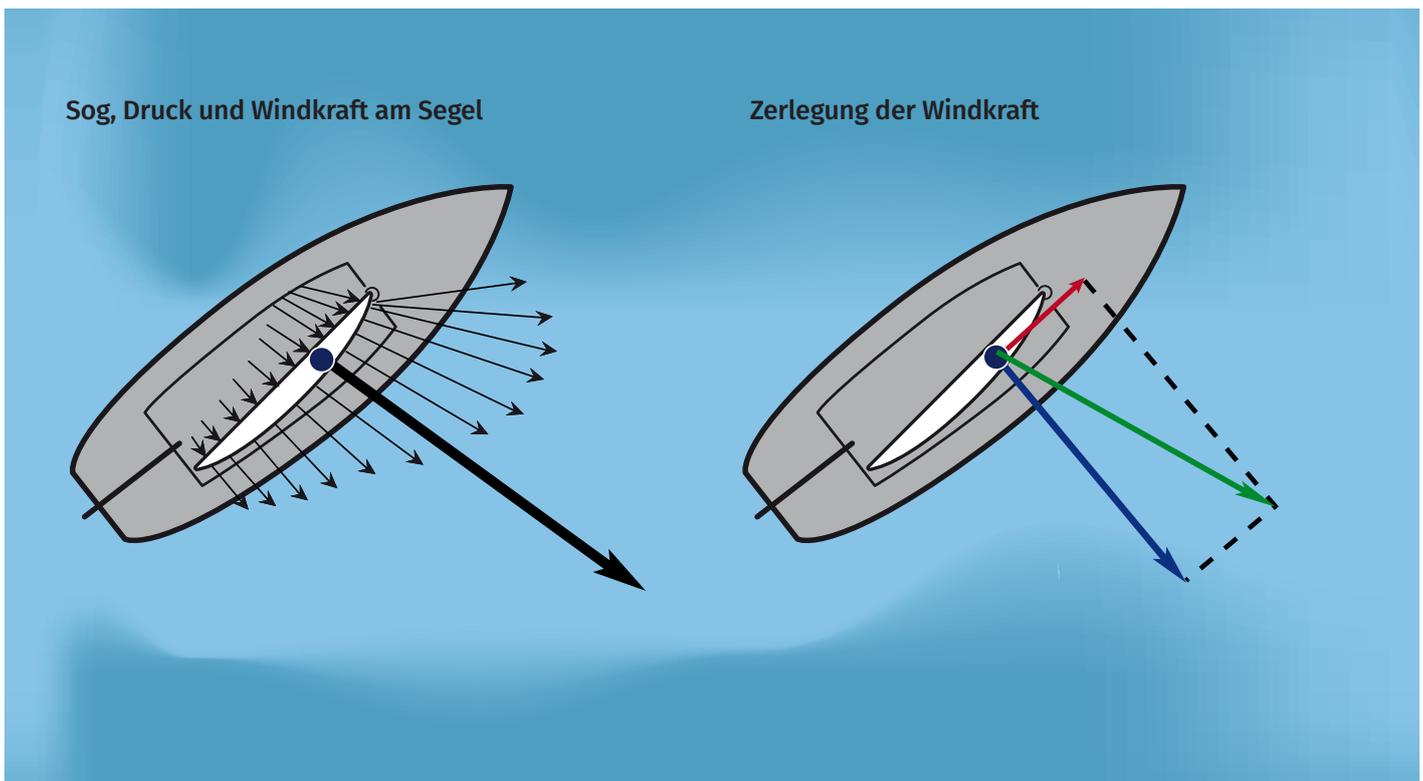
Segeln mit Vortrieb durch Auftrieb



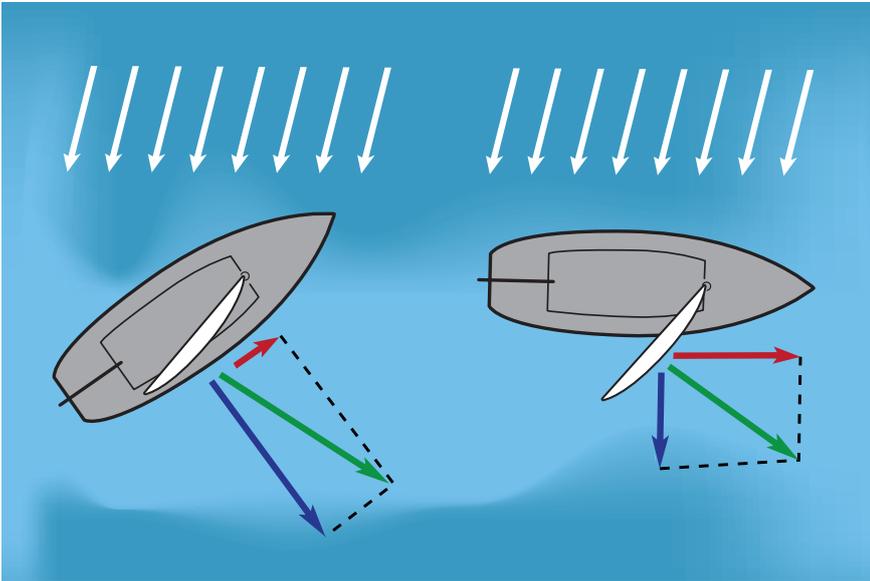
- Wird das Segel **im richtigen Winkel** an den **scheinbaren Wind** angestellt, wird der Luftstrom des Windes nicht unterbrochen, sondern umgelenkt.
- Stimmt der Anstellwinkel nicht (Segel zu dicht oder zu offen), dann reißt der Luftstrom ab und die Segelkraft verringert sich.
- Ist das Segel **im richtigen Winkel** zum Wind angestellt, umfließt die Luft das Segel in einer **Luv- und einer Lee-Strömung**, wobei die Luft in **Luv leicht abgebremst** wird und ein etwas **erhöhter Druck** entsteht.
- Gleichzeitig wird in Lee die **Luft** durch das Segelprofil **komprimiert** und die Luft **fließt schneller**, was einen **Unterdruck (Sog)** hervorruft.
- Der Unterdruck (Sog) in Lee ist etwa dreimal so stark wie der Druck in Luv. Diese Teilkräfte ergeben zusammen die **Windkraft** (aerodynamischer Auftrieb) **die am Segeldruckpunkt ansetzt und nach schräg Vorne – etwa im rechten Winkel zum Großbaum – wirkt.**

Um die Auswirkung der Windkraft auf unser Schiff zu erkennen, zerlegen wir diese in zwei Teilkräfte:

- **Vortriebskraft** (bewegt unser Schiff nach vorne)
- **Querkraft** (erzeugt Krängung und Abdrift)

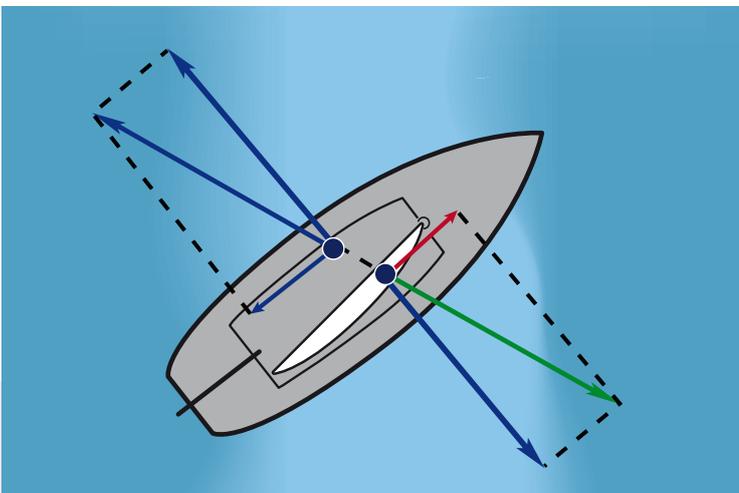


Querkraft



- Je höher man am Wind fährt, desto ungünstiger wirkt sich die Querkraft aus (Krängung und Abdrift nehmen zu).
- Je weiter man die Segel fieren kann (beim Segeln durch Auftrieb), desto geringer wird die Querkraft (Krängung und Abdrift nehmen ab) und desto größer wird der Vortrieb.

Kräfte und Gegenkräfte



- Windkraft – Gesamtwiderstand
- Querkraft – Gegenkraft des Lateralplans
- Vortrieb – Widerstand

NOTIZEN

Der scheinbare Wind – der Wind mit dem wir segeln

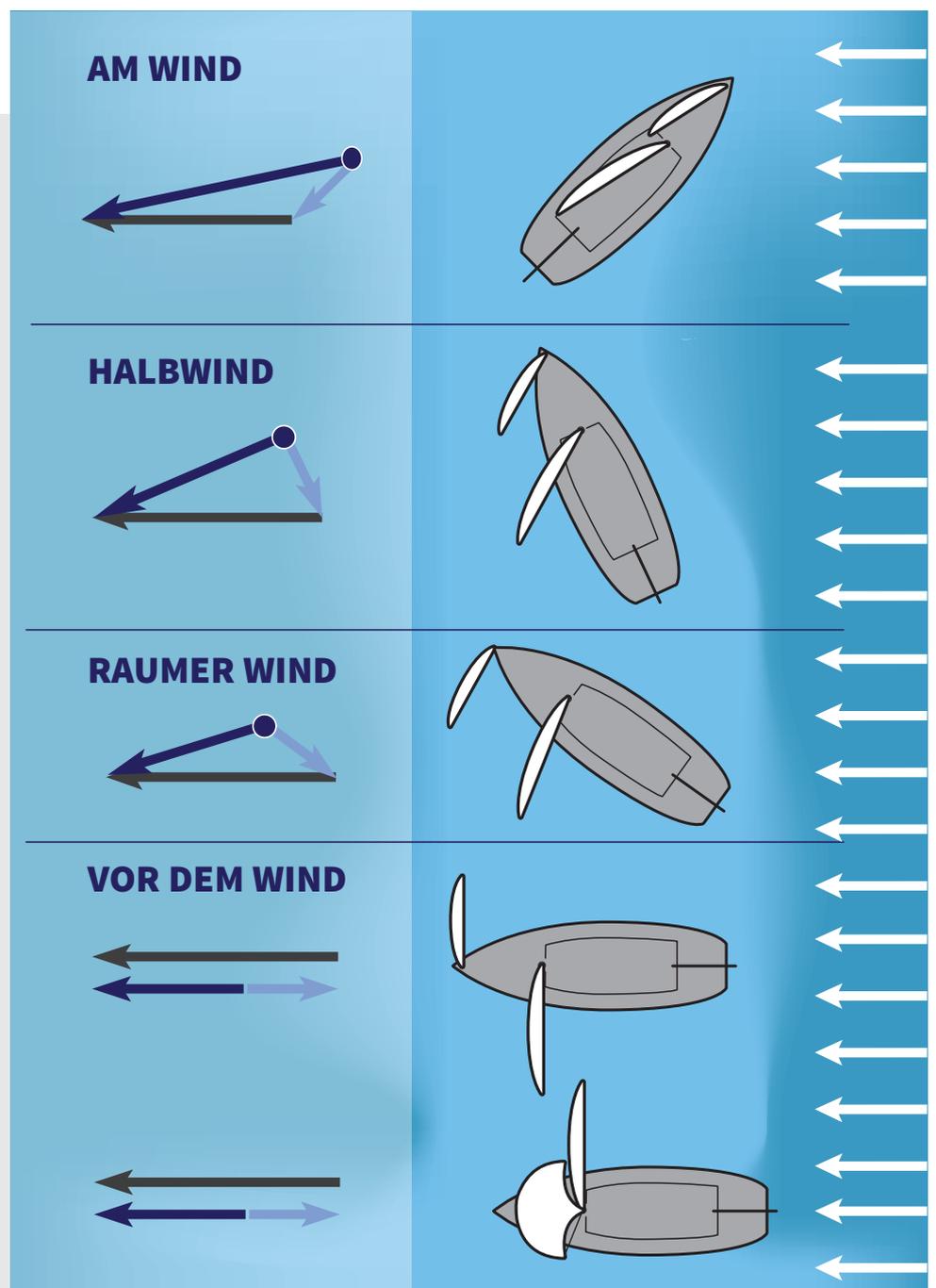
• beim Segeln müssen wir 3 Winde unterscheiden

- den wahren Wind (der Wind der tatsächlich weht)
- den Fahrtwind (der Wind der dadurch entsteht, dass sich unser Schiff bewegt)
- den scheinbaren Wind (der Wind den wir an Bord eines fahrenden Schiffes spüren)

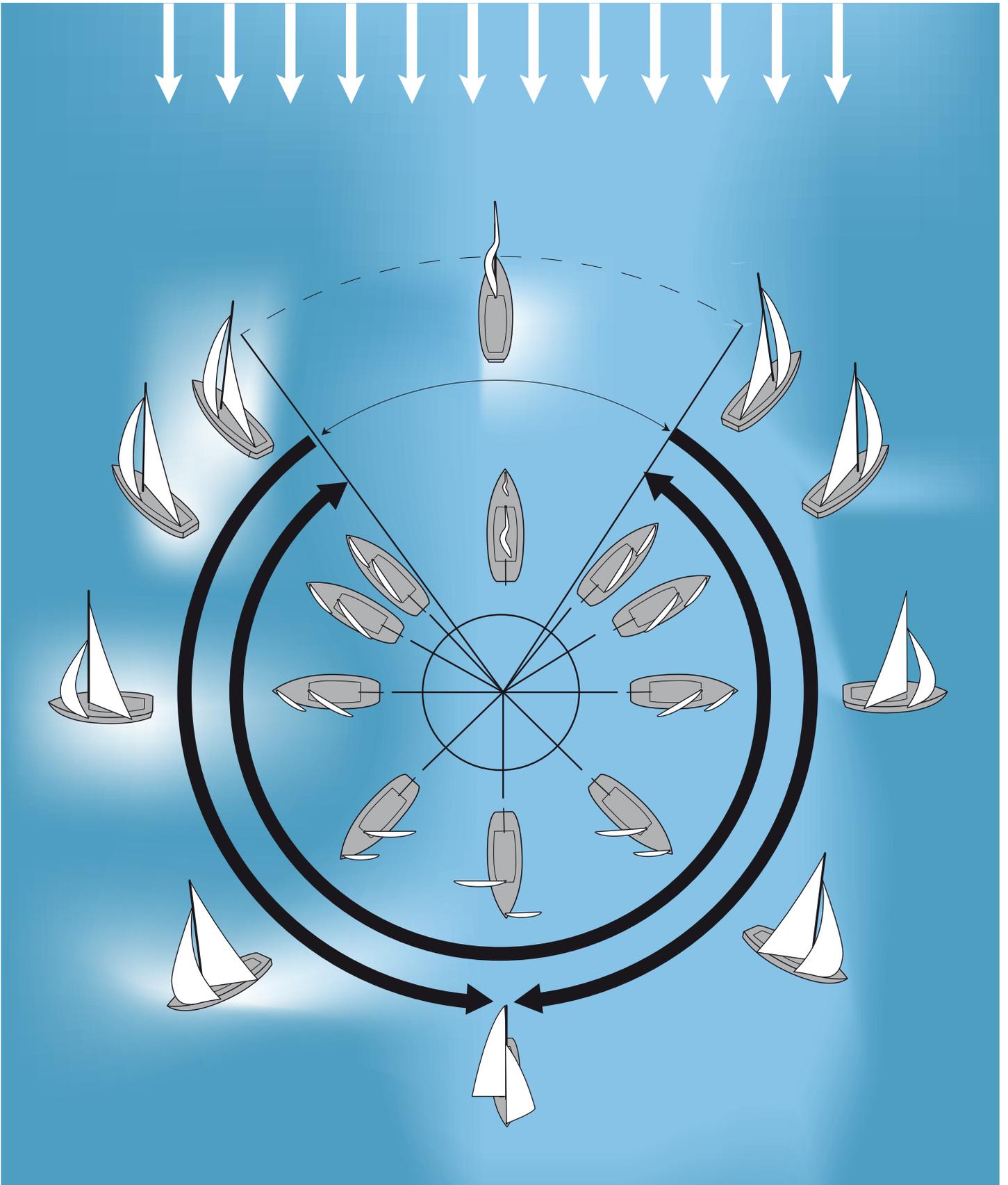
• der scheinbare Wind ist eine Resultierende aus wahren Wind und Fahrtwind

- wird der wahre Wind stärker, kommt der scheinbare Wind achterlicher (der scheinbare Wind raumt)
- wird der wahre Wind schwächer, kommt der scheinbare Wind vorlicher (der scheinbare Wind schrallt)

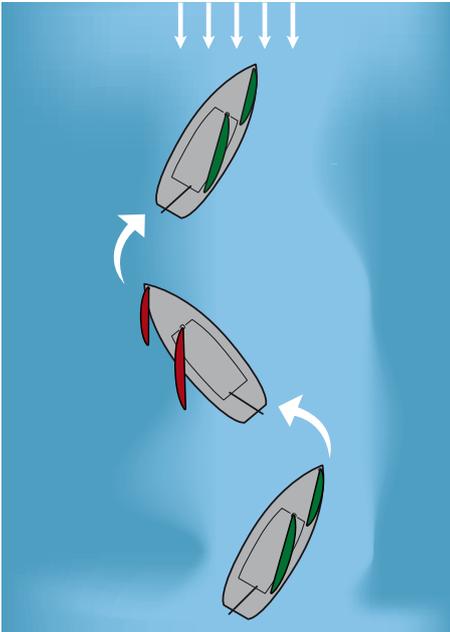
NOTIZEN



Kurse zum Wind



Wende



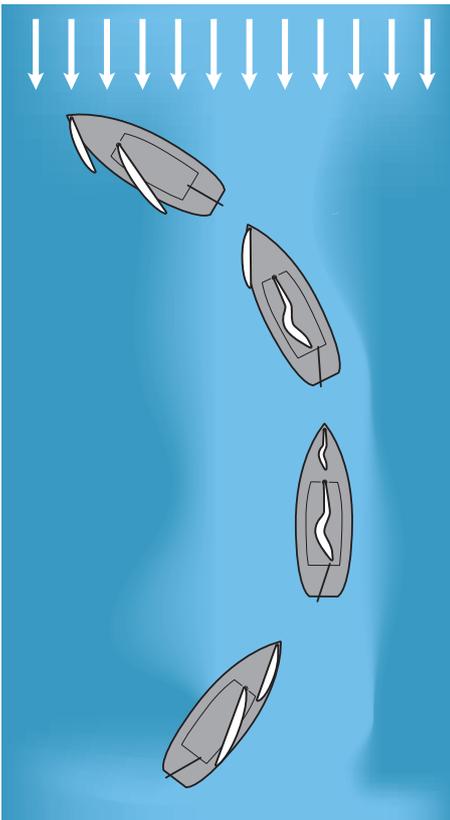
Um ein Ziel in Luv unter Segel erreichen zu können, müssen wir aufkreuzen, da uns nur der Am-Wind-Kurs Richtung Luv bringt.

Die Wende ist eine Kursänderung

- > von einem Am-Wind-Kurs
- > mit dem Bug durch den Wind
- > auf einen Am-Wind-Kurs

Bevor man eine Wende fährt, sollte man

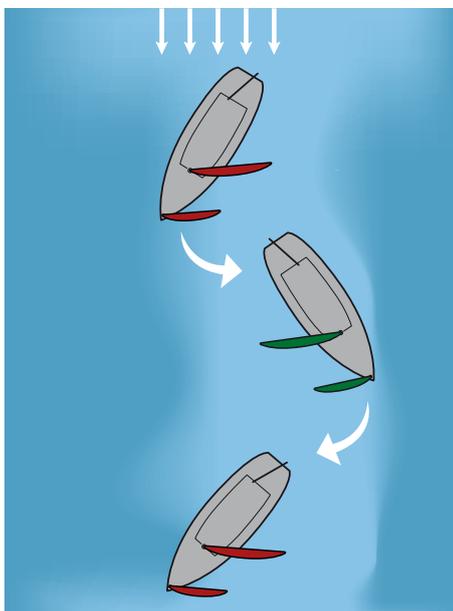
- sich räumlich orientieren (Wohin werde ich nach der Wende fahren?)
- alle erforderlichen Positionen (Genua-Schoten BB und StB, Rudergänger, zusätzliche?) eingeteilt haben
- das Manöver besprochen haben (jedes Crew-Mitglied muss wissen **was** es **wann** (auf welches Kommando) und **wie** zu tun hat)



Nachdem die Crew-Einteilung und die Manöverbesprechung erfolgt ist, werden die Kommandos zur Wende gegeben. Auf einige Kommandos sind von der Crew entsprechende Rückmeldungen zu geben.

Kommando:	„Klar zur Wende“
Aktion:	Crew bereitet sich auf die Wende vor
Rückmeldung:	„Ist klar“
Kommando:	„Rhe“
Aktion:	Rudergänger lenkt Richtung Luv
Rückmeldung:	---
Kommando:	„Vorn über“
Aktion:	Genua-Schot wird losgeworfen und im „neuen“ Lee angeholt
Rückmeldung:	---
Kommando:	„Neuer Kurs ...“
Aktion:	Rudergänger geht auf neuen Kurs Crew an den Schoten übernimmt den Feintrimm
Rückmeldung:	„Kurs ... liegt an“ bzw. „Neuer Kurs liegt an“

Halse



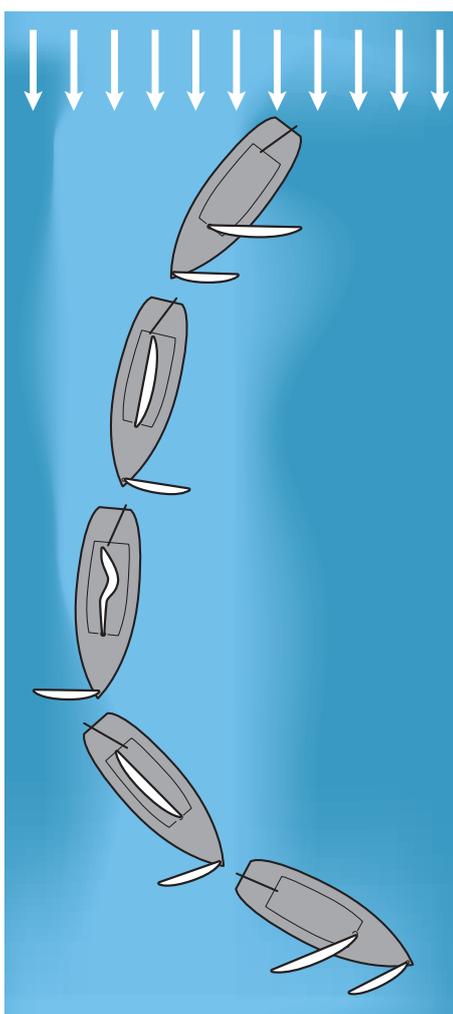
Möchte man ein Ziel in Lee erreichen und dabei nicht platt vor dem Wind fahren (birgt Gefahren!), muss man vor dem Wind kreuzen.

Die Halse ist eine Kursänderung

- > von einem Raum-Wind-Kurs
- > mit dem Heck durch den Wind
- > auf einen Raum-Wind-Kurs

Bevor man eine Halse fährt, sollte man

- sich räumlich orientieren (Wohin werde ich nach der Halse fahren?)
- alle erforderlichen Positionen (Groß-Schot, Genua-Schoten BB und StB, Rudergänger, zusätzliche?) eingeteilt haben
- das Manöver besprochen haben (jedes Crew-Mitglied muss wissen **was** es **wann** (auf welches Kommando) und **wie** zu tun hat)



Nachdem die Crew-Einteilung und die Manöverbesprechung erfolgt ist, werden die Kommandos zur Halse gegeben. Auf einige Kommandos sind von der Crew entsprechende Rückmeldungen zu geben.

Kommando:	„Klar zur Halse“
Aktion:	Crew bereitet sich auf die Halse vor
Rückmeldung:	„Ist klar“
Kommando:	„Hol dicht die Groß-Schot“
Aktion:	Groß-Schot wird dicht geholt
Rückmeldung:	„Groß-Schot ist dicht geholt“
Kommando:	„Rund Achtern“
Aktion:	Rudergänger lenkt Richtung Lee
Rückmeldung:	---
Kommando:	---
Aktion:	Genua-Schot wird losgeworfen und im „neuen“ Lee angeholt
Rückmeldung:	---
Kommando:	„Neuer Kurs ...“
Aktion:	Rudergänger geht auf neuen Kurs
Kommando:	„Fier auf die Groß-Schot“
Aktion:	Die Groß-Schot wird gefiert und Crew an den Schoten übernimmt den Feintrimm
Rückmeldung:	„Kurs ... liegt an“ bzw. „Neuer Kurs liegt an“

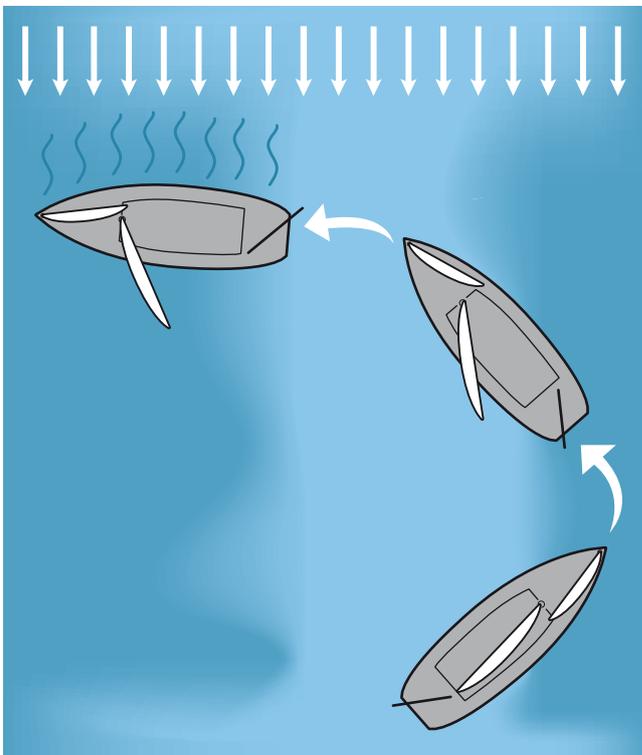
Beiliegen

Beiliegen ist ein sehr geeignetes Manöver um „Ruhe“ ins Schiff zu bringen

- um einen Sturm abzuwettern
- zum Navigieren
- zum Kochen
- zum Essen
- für die Toilette

Bevor man das Manöver fährt, sollte man

- sich räumlich orientieren (Wohin werde ich nach dem Beiliegen treiben?)
- alle erforderlichen Positionen (Groß-Schot, Genua-Schoten BB und StB, Rudergänger, zusätzliche?) eingeteilt haben
- das Manöver besprochen haben (jedes Crew-Mitglied muss wissen **was** es **wann** (auf welches Kommando) und **wie** zu tun hat)



Nachdem die Crew-Einteilung und die Manöverbesprechung erfolgt ist (sofern dies möglich war), werden die Kommandos zum Beiliegen gegeben. Auf einige Kommandos sind von der Crew entsprechende Rückmeldungen zu geben.

- | | |
|--------------|--|
| Kommando: | „Klar zum Beiliegen“ |
| Aktion: | Crew bereitet sich auf das Manöver vor |
| Rückmeldung: | „Ist klar“ |
| Kommando: | „Rhe – Genua bleibt back“ |
| Aktion: | Rudergänger lenkt Richtung Luv |
| Rückmeldung: | --- |
| Kommando: | --- |
| Aktion: | nach der Wende fällt der Rudergänger auf ca. Halbwindkurs ab und lenkt dann bis auf Anschlag nach Luv
ggf. Groß nach Bedarf fieren oder anholen |
| Rückmeldung: | --- |

NOTIZEN

Aufschießer – Nahezu-Aufschießer

Um ein Segelschiff in Fahrt unter Segel zum Stehen zu bringen, muss man

- den Druck aus den Segeln nehmen und
- das Schiff auslaufen lassen

Hierzu gibt es zwei Möglichkeiten

- **Aufschießer**
 - Rudergänger steuert die gewünschte Stoppstelle direkt gegen den Wind an
 - Schoten werden losgeworfen
- **Nahezu-Aufschießer**
 - Rudergänger steuert die gewünschte Stoppstelle auf einem „am Wind Kurs“ an
 - Schoten werden losgeworfen
- **starkes Ruder legen bremst und verringert die Fahrt**
- **durch dichtholen der Großschot kann wieder etwas Fahrt aufgenommen werden (funktioniert nur beim Nahezu-Aufschießer!)**

Bevor man das Manöver fährt, sollte man

- sich räumlich orientieren (Wo ist meine gewünschte Stoppstelle?)
- alle erforderlichen Positionen (Groß-Schot, Genua-Schoten BB und StB, Rudergänger, zusätzliche?) eingeteilt haben
- das Manöver besprochen haben (jedes Crew-Mitglied muss wissen **was** es **wann** (auf welches Kommando) und **wie** zu tun hat)

Nachdem die Crew-Einteilung und die Manöverbesprechung erfolgt ist, werden die Kommandos zum Aufschießen gegeben. Auf einige Kommandos sind von der Crew entsprechende Rückmeldungen zu geben.

Kommando: **„Klar zum Aufschießer (Nahezuaufschießer)“**

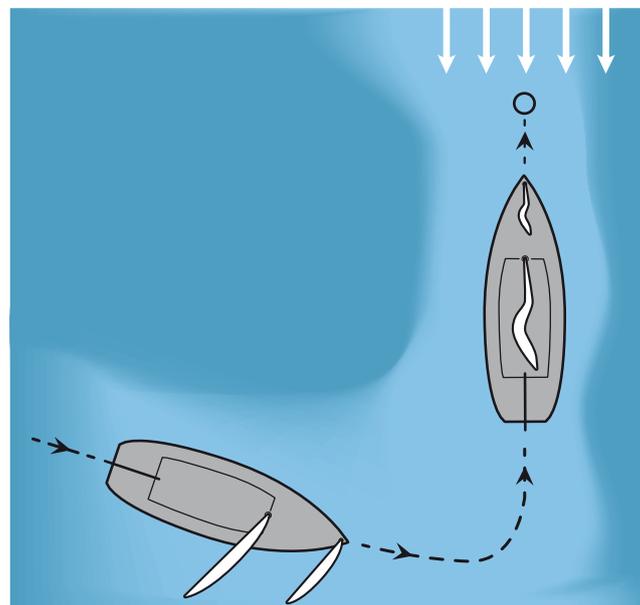
Aktion: Crew bereitet sich auf das Manöver vor

Rückmeldung: **„Ist klar“**

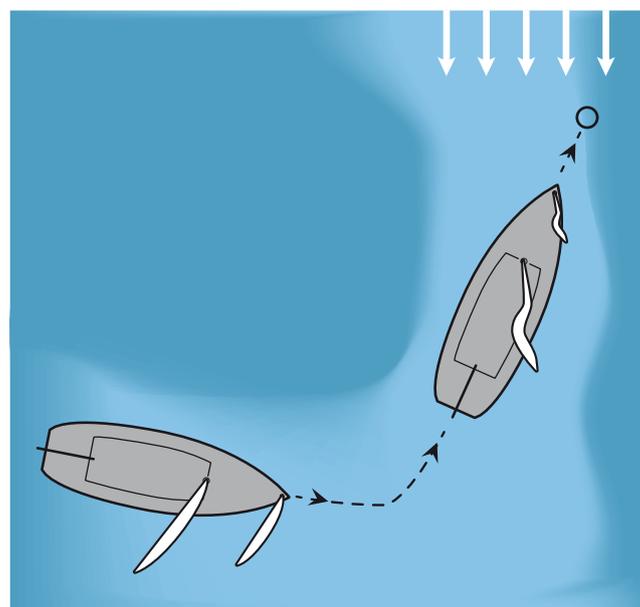
Kommando: **„Schoten los“**

Aktion: Rudergänger lenkt Richtung Luv und stellt das Schiff in den Wind (Aufschießer) bzw. nähert sich der Stoppstelle mit losgeworfenen Schoten auf einem „am Wind Kurs“

Aufschießer



Nahezu-Aufschießer



NOTIZEN

Verhalten bei MOB

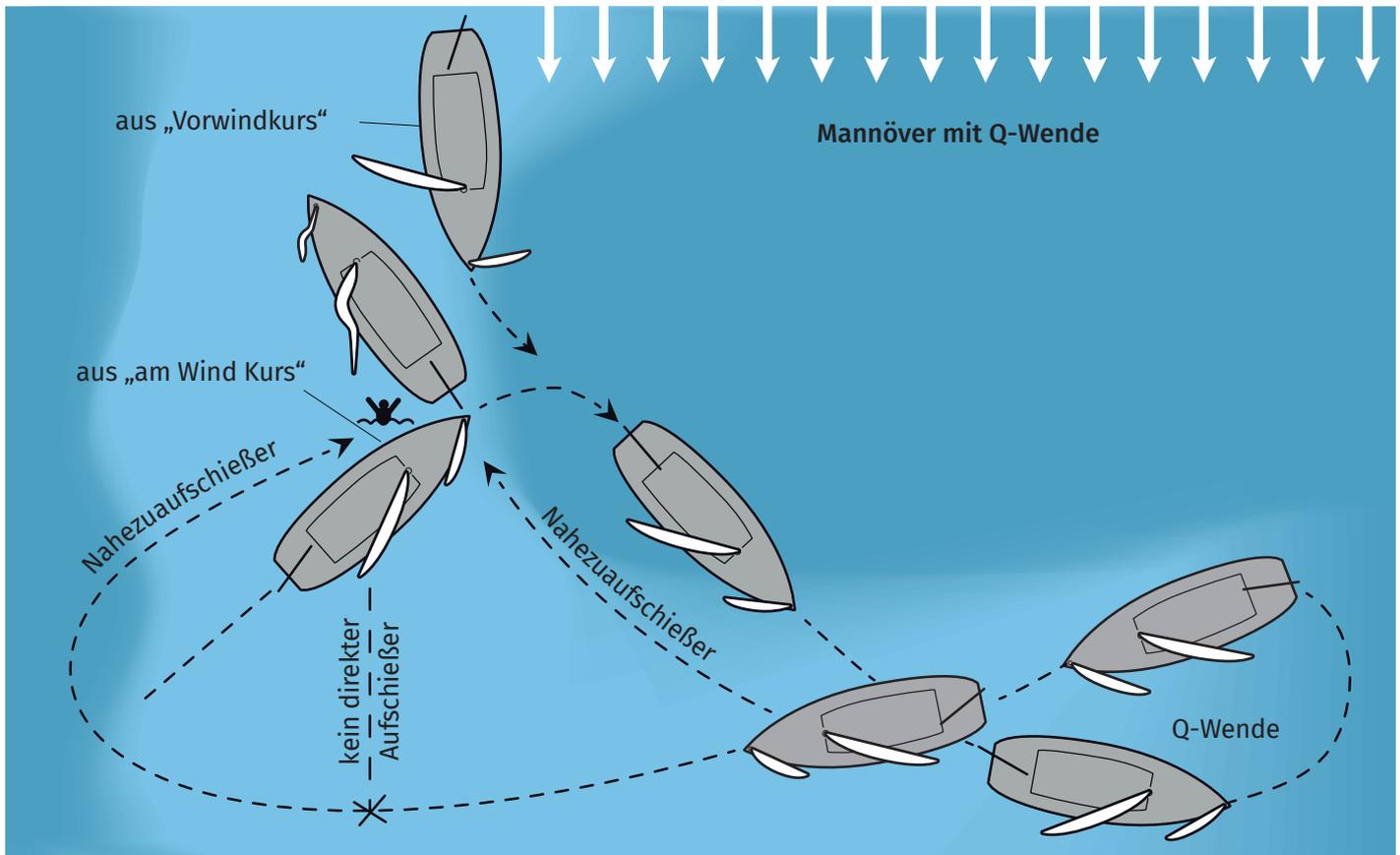
- ein MOB-Fall bedeutet grundsätzlich immer LEBENSGEFAHR!
- ein MOB-Fall sollte daher unter allen Umständen vermieden werden!
 - Cockpit nicht verlassen
 - Lifebelt tragen und auch einpicken
- bei Nachtfahrten oder Schwerwetter zusätzlich PLBs (Crewfinder) oder zumindest „Blitzlichter“ tragen (schadet auch unter „normalen“ Umständen nicht)
- ein MOB-Fall ist immer eine Ausnahmesituation, die bei allen Beteiligten erheblichen Stress und Panik verursachen kann
- je besser eine Crew auf eine MOB-Situation vorbereitet wurde, um so größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich Stress und Panik in Grenzen halten
- ein MOB-Fall muss bei der Crew-Einweisung vor dem Auslaufen besprochen worden und nach dem Auslaufen zumindest einmal geübt worden sein
 - jedes Crewmitglied sollte den Ablauf eines MOB-Manövers kennen
 - jedes Crewmitglied sollte unterschiedliche Positionen bei einem MOB-Manöver einnehmen können
 - jedes Crewmitglied sollte wissen, wie es sich zu verhalten hat wenn es selbst über Bord gegangen ist
 - Ruhe bewahren und Panik vermeiden
 - nicht schwimmen, sondern treiben lassen
 - unbedingt so gut es geht Wärmeverlust vermeiden
 - ggf. Sprayhood von Schwimmweste über den Kopf ziehen

Ablauf MOB

- das Crewmitglied das den MOB-Fall als erstes bemerkt alarmiert mit einem lauten „Mann über Bord“ Ruf die restliche Mannschaft
- wenn es die Situation erlaubt, beobachtet die Person die alarmiert hat den MOB
 - sie lässt den MOB zu keiner Zeit aus den Augen (egal was rundum passiert)
 - sie zeigt mit der Hand auf den MOB
 - sie gibt dem Rudergänger laufend Richtung und Entfernung des MOB zum Schiff durch
- erlaubt es die Situation nicht (weil z.B. der Rudergänger alarmiert hat), so ist unverzüglich eine Person zur Beobachtung abzustellen
- die Person die am nächsten beim Kartenplotter steht drückt unverzüglich die MOB-Taste
- die Person die sich am nächsten bei den Rettungsmitteln befindet wirft diese dem MOB zu (sofern dies zu diesem Zeitpunkt auch sinnvoll ist!) oder bereitet die Rettungsmittel zum Werfen vor
 - sollten die Crewmitglieder nicht ohnehin entsprechend handeln und reagieren, so muss der Skipper Personen namentlich für die MOB-Taste und die Rettungsmittel einteilen
- je nach Situation (Wind, Wellen, Sicht, gefahrener Kurs, Stärke und Kompetenz der Crew)
 - entscheidet sich der Skipper für das zu fahrende Manöver
 - teilt die Crew an den jeweiligen Positionen ein
 - gibt die entsprechenden Kommandos
- Ziel ist, den MOB so rasch wie möglich wieder zu erreichen und eine Verbindung zwischen MOB und Schiff herzustellen
- wurde erfolgreich eine Verbindung zwischen MOB und Schiff hergestellt, beginnt man mit der Bergung
- die Bergung des MOB sollte immer in horizontaler Lage erfolgen
 - **LEBENSGEFAHR** bei vertikaler Bergung von unterkühlten Personen (Bergetod)!
- ist der MOB nicht bei Bewusstsein oder kann aufgrund von Verletzungen oder Unterkühlung nicht aktiv bei seiner Bergung mithelfen, so muss eine Person – entsprechend gesichert – ins Wasser um bei der Bergung des MOB zu helfen

MOB-Manöver mit Q-Wende

- kann bei MOB aus allen Kursen gefahren werden
- Mithilfe der Crew erforderlich (Einhand nur schwer umsetzbar)
- Ablauf
 - auf „Kurs raumer Wind“ gehen und bleiben um Raum zum Manövrieren zu bekommen (ca. 4 - 5 Bootslängen)
 - Motor starten
 - Wende
 - nach der Wende auf „Kurs halber Wind“ abfallen und MOB aus Lee nähern
 - Nahezu-Aufschießer (Manöver ggf. mit Maschine unterstützen)
 - hat man die Person erreicht: **LEERLAUF!**
 - auf schlagende Schoten achten!



NOTIZEN

.....

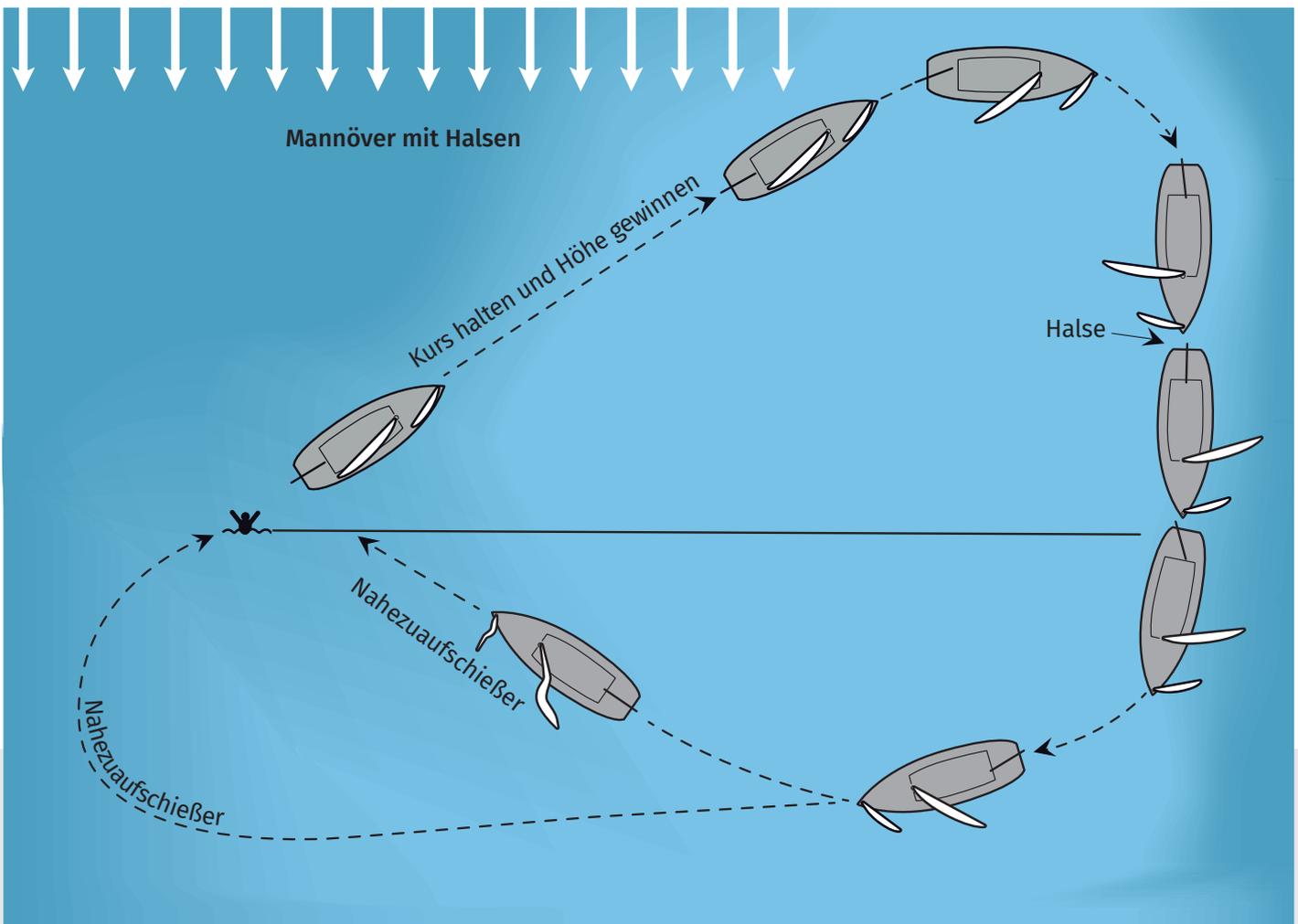
.....

.....

.....

MOB-Manöver mit Halsen

- geeignet bei MOB auf „am Wind Kursen“
- Mithilfe der Crew erforderlich (Einhand nur schwer umsetzbar)
- Ablauf
 - zunächst auf „am Wind Kurs“ bleiben um Raum zum Manövrieren zu bekommen (ca. 4 -5 Bootslängen)
 - Motor starten
 - abfallen auf Raum- bzw. Vorwind-Kurs
 - Halse
 - nach der Halse auf „Kurs halber Wind“ anluven und MOB aus Lee nähern
 - Nahezu-Aufschießer (Manöver ggf. mit Maschine unterstützen)
 - hat man die Person erreicht: **LEERLAUF!**
 - auf schlagende Schoten achten!



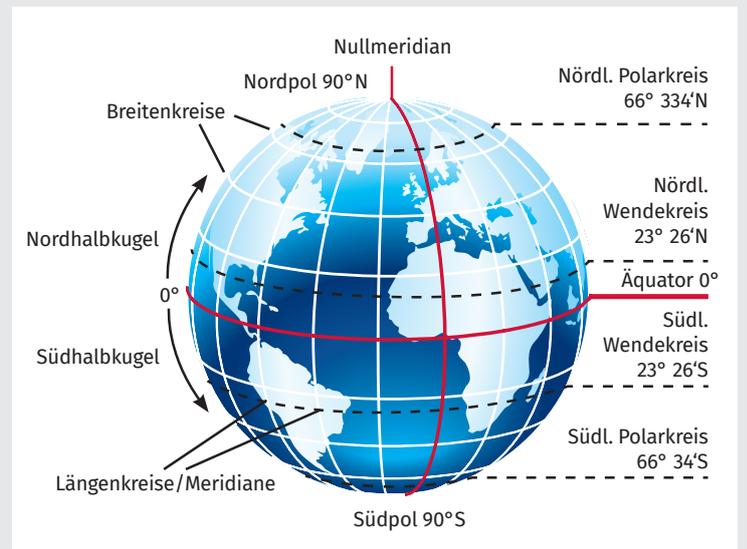
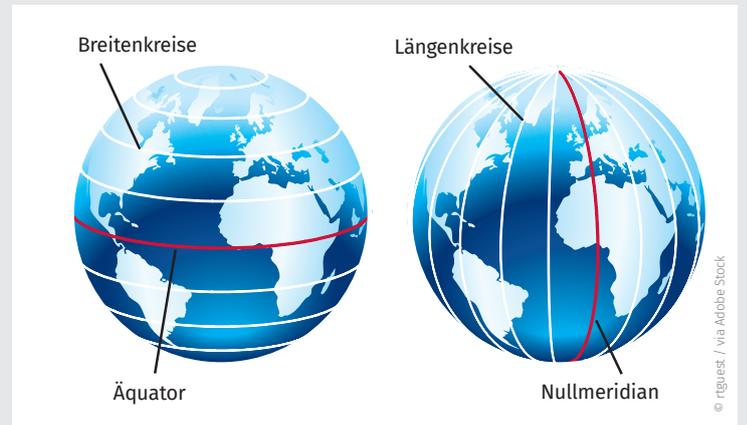
7 | Navigation

Die grundlegenden Fragen der Navigation sind

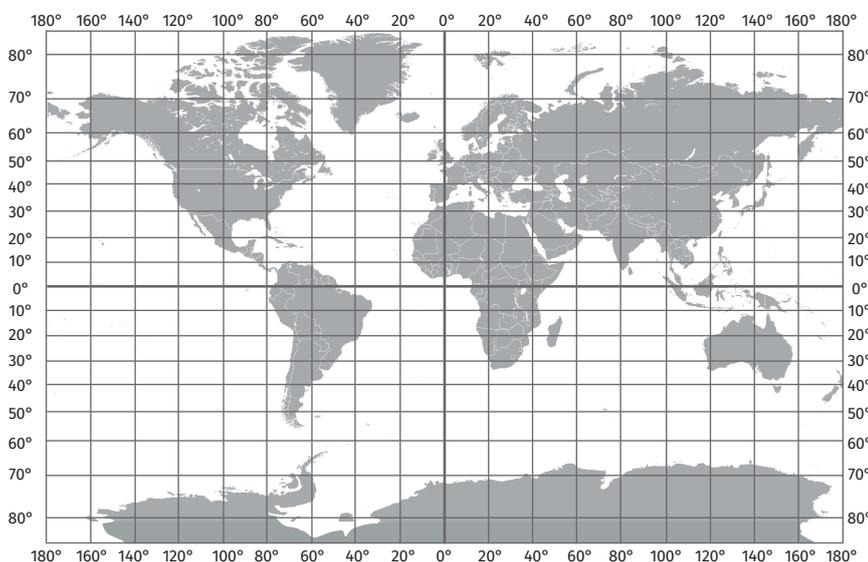
- Wo bin ich? (Positionsbestimmung)
- Wie komme ich (sicher) zu meinem Ziel? (Kursbestimmung)

Positionsbestimmung

- Die Positionsbestimmung erfolgt mit Hilfe des **Koordinatensystems** der Erde.
- Dieses Koordinatensystem besteht aus **Breitenkreisen** (Latitude, LAT) und **Längenkreisen** (Longitude, LON)
- Die Einteilung der geografischen Breite erfolgt vom **Äquator** (Breitengrad 0) aus in jeweils **90 Breitenkreisen (90°) nach Nord und Süd**.
- Breitenkreise verlaufen **parallel** zueinander und werden zu den Polen hin kürzer.
- Die Einteilung der geografischen Länge erfolgt vom **0 Meridian** (Greenwich) aus in jeweils **180 Längenkreisen (180°) nach West und Ost**.
- Längenkreise (Meridiane) verlaufen von Pol zu Pol (daher eigentlich Halbkreise) und sind gleich lang.
- Jeder Ort auf der Erde lässt sich durch seine **geografische Breite und Länge** bestimmen.
- Die Angabe der Breiten- und Längengrade erfolgt in **Grad (°) und Minuten (')** mit einer Genauigkeit von **Zehntel-Minuten**
- Die Position eines Ortes wird daher wie folgt angegeben:
00° 00,0' N/S (Breitengrad)
000° 00,0' W/E (Längengrad)



Seekarten



- Um die **Kugeloberfläche** der Erde als **ebene Fläche** auf einer Karte darzustellen gibt es mehrere Verfahren (**Projektionen**)
- Die für die Seefahrt geeignetste und daher für die „übliche“ terrestrische Navigation verwendete Projektionsart ist die **Mercatorprojektion**.
- Mit der Mercatorprojektion lässt sich die Kugeloberfläche der Erde auf einer Karte jedoch **nicht verzerrungsfrei** darstellen.
- **Je höher** der nördliche oder südliche Breitengrad, um so **größer die Verzerrung**.
- **Ab dem 70. Breitengrad** sind Mercatorkarten für die Navigation **nicht mehr brauchbar!**



Gnomonische Projektion

- Für die Navigation in hohen Breiten (ab 70°) und für Langstreckenfahrten (z.B. Atlantiküberquerung) werden **gnomonische Karten (Großkreiskarten)** verwendet.
- Im Gegensatz zu den Mercatorkarten sind **Großkreiskarten verzerrungsfrei**
- Auf **Großkreiskarten** wird die **kürzeste Verbindung zwischen zwei Punkten** als Gerade (**Orthodrome**) dargestellt (der Kurs – die Loxodrome – wird als **zum Äquator gekrümmte** Kurve dargestellt)
- Auf **Mercatorkarten** wird **der Kurs (Loxodrome)** als Gerade dargestellt (die kürzeste Verbindung zwischen zwei Punkten – die Orthodrome – wird als **polwärts gekrümmte** Kurve dargestellt)
- Die Umrechnung von Loxodrome auf Orthodrome und umgekehrt erfolgt mit Hilfe der **Loxodrom-beschickung** (fixes Tabellenwerk).

Welche Informationen enthalten Seekarten?

- **Legende** (die Vielfalt der Angaben in der Legende kann variieren)
 - **Kartentitel** (beschreibt welches Gebiet die Karte zeigt)
 - **Maßstab** der Karte
 - Ozeankarte 1 : 5.000.000 und kleiner
 - Übersegler 1 : 1.600.000 und kleiner
 - Segelkarten 1 : 300.000 und kleiner
 - Küstenkarten 1 : 30.000 und kleiner
 - Pläne 1 : 30.000 und größer
 - **Bezugsbreite** der Karte
 - Art der **Projektion** (z.B. Mercator)
 - **Maßeinheit** für Tiefen- und Höhenangaben sowie die dazugehörigen Bezugsniveaus (**Kartennull, Höhennull**)
 - **Herausgeber** der Karte
 - **Erstellungsdatum** der Karte
 - **Kartendatum** (Bezugsort für Positionsangaben)
 - **NICHT** zu verwechseln mit dem „Chart Datum“ (= Kartennull)
 - **Korrekturwerte** für Positionen die über **GPS** erhalten wurden und in die Karte eingezeichnet werden
 - Hinweise auf **Betonnungssystem** A oder B
- Hinweise auf **spezielle navigatorische Bestimmungen, Einrichtungen** oder **Hindernisse**
- Informationen zu **Strömungen**
- **Topografie**
 - Küstenlinien
 - Markante und für die Navigation (meist) verwendbare Bauwerke und Erhöhungen
 - Straßen, Seen, Flüsse, etc.
- **Wassertiefen und Tiefenlinien (Isobathen)**
- **Hydrografie**
 - Schifffahrtshindernisse (Untiefen wie Felsen, Steine, Wracks, Riffe, Sandbänke)
 - Seezeichen
 - Leuchtfeuer
 - Lotsenübernahme-Stellen
 - Vorgeschiedene Fahrwasser (Verkehrstrennungs-gebiete) bzw. Fahrverbote oder -beschränkungen
 - Ankerplätze bzw. Sperrgebiete

• Grundbezeichnungen

Bezeichnung	Englisch	Kroatisch
Fels	rocks / R	Hrid / Hr
Stein	stones / St	Kamenje / k
Sand	sand / s	Pljesak / p
Schlamm	mud / m	Mulj / m
Kies	gravel / G	Sitan sliunak / s
Muscheln	shells / Sh	Skoljke / Sk
Seegras	weed / Wd	Trava / t
Sand & Schlamm	sand & mud / sm	Pljesak i Mulj / pm
Korallen	coral / Co	Koralj / Kor

• Kartenummer

- dient zum Einordnen (katalogisieren) der Karte

• Ausgabedatum und Berichtigungsvermerke

• Missweisung (Variation)

- Die Missweisung ist die Ablenkung einer Kompassnadel durch die unterschiedliche Lage von geographischem Nordpol und dem magnetischen Nordpol.
- Die Missweisung wird in Form einer **Missweisungsrose** dargestellt (manchmal auch einfacher in einem Kästchen)
- Die Missweisung gilt für das unmittelbare Gebiet in dem sie eingezeichnet ist.
- Es wird der Wert der Missweisung für ein bestimmtes Jahr sowie der Wert der jährlichen Veränderung der Missweisung nach Ost oder West angegeben.

• **Längengrade** (Beschriftung am oberen und unteren Rand der Karte)

• **Breitengrade** (Beschriftung am linken und rechten Rand der Karte)

Nautische Maßeinheiten

• Seemeile

- 1 Seemeile ist **1.852 Meter** und entspricht **einer Bogenminute** auf einem Meridian
- Berechnung: 40.000 km (Erdumfang) / 360 (Grad) / 60 (Bogenminuten) = **1,852 km**

• Kabellänge

- 1 Kabellänge ist **185 Meter** und entspricht einer **1/10 Seemeile**

• Meridianertie

- 1 Meridianertie ist die Strecke, die ein mit 1 Knoten fahrendes Schiff in 1 Sekunde zurücklegt
- Berechnung: 1.852 Meter (1 Seemeile) / 60 (Minuten) / 60 (Sekunden) = 0,514 Meter
- 1 Meridianertie ist also 0,514 Meter (gerundet 0,5 Meter)
- Die Meridianertie wird zur Bestimmung der Fahrt durchs Wasser verwendet (Relingslog)

• Knoten

- In Knoten wird die **Geschwindigkeit** eines Schiffes, oder auch die Windgeschwindigkeit angegeben.
- 1 Knoten entspricht **1 Seemeile pro Stunde**

• Fuß

- 1 Fuß entspricht **0,3048 Metern** oder **30,48 cm**

• Tiefenangaben

- Werden in **Metern** und **Zentimetern** angegeben
- sehr selten in älteren britischen Karten noch in Faden (engl. **fathoms** (1 Faden = 6 Fuß = 1,83 Meter)

NOTIZEN

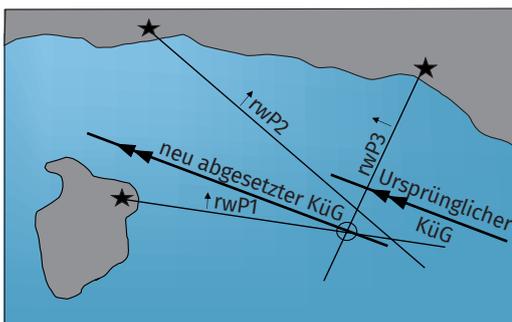
Wie kann ich meine Position bestimmen?

- > meine **tatsächliche Position**
(wahrer Ort, beobachteter Ort)
 - **terrestrisch** (Peilungen mit dem Handpeilkompass, Deckungspeilungen)
 - **elektronisch** (GPS, Radarpeilungen)
 - **Astronavigation** (mit Hilfe von Gestirnen, Sextant und nautischem Jahrbuch)
- > meine **vermutete Position** (Koppelort)
 - **mitzeichnen** (koppeln) in der **Seekarte** (Kurs, Geschwindigkeit und Zeit)

Positionsbestimmung durch terrestrische Navigation

- Peilungen zu Objekten werden in der Karte als Linien (Standlinien) eingezeichnet
- der Schnittpunkt der Standlinien kennzeichnet unsere Position
- Standlinien die man durch eine Peilung mit dem Handpeilkompass erhalten hat sind **missweisende Peilungen** und müssen um die Missweisung korrigiert werden, damit man eine **rechtweisende Peilung** erhält.
 - MwP** (missweisende Peilung)
 - + **MW** (Missweisung)
 - = **RwP** (rechtweisende Peilung)
- Standlinien die man durch eine Deckungspeilung erhalten hat sind **rechtweisende Peilungen** und können ohne Korrektur direkt in die Karte eingezeichnet werden.

Die Kreuzpeilung

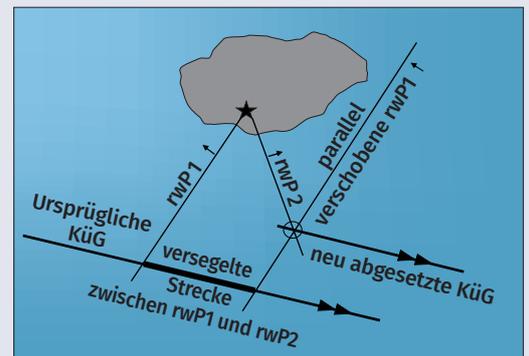


- (nahezu) gleichzeitige Peilung von mind. 2 (besser 3) **eindeutig identifizierten** und **in der Karte eingezeichneten** Peilobjekten
- **zuerst langsam** auswandernde Objekte peilen, **danach die schneller** auswandernden Objekte
- ggf. Fahrt aus dem Schiff nehmen
- die Winkel in der sich die Standlinien kreuzen dürfen nicht zu spitz oder zu flach sein (unter 30° und über 150° steigt die Ungenauigkeit)
- mit 3 Peilobjekten erhält man 3 Standlinien und in deren Schnittpunkten das sog. **Fehlerdreieck**
- die Position befindet sich **nicht** in der Mitte des Fehlerdreiecks
- zur weiteren Navigation nimmt man als Position immer die ungünstigste Position innerhalb des Fehlerdreiecks an

Die Versegelungspeilung

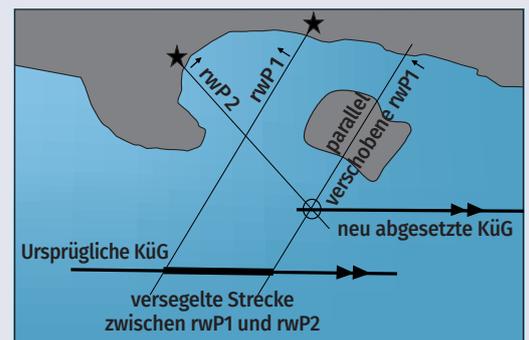
Doppelpeilung

- das selbe Objekt wird zwei mal zu verschiedenen Zeiten gepeilt
- ein Peilobjekt wird gepeilt und die Standlinie(1) in der Karte eingezeichnet
- Es wird eine bestimmte Strecke „versegelt“ (**Kurs über Grund** und die **versegelte Strecke** müssen bekannt sein!)
- dasselbe Peilobjekt wird ein zweites mal gepeilt und die neue Standlinie (2) ebenfalls in der Karte eingezeichnet
- die Standlinie (1) wird um die versegelte Strecke parallel verschoben und kreuzt dabei die Standlinie (2)
- der Schnittpunkt der beiden Standlinien ist unsere Position



Abgestumpfte Doppelpeilung

- zwei verschiedene Objekte werden zu verschiedenen Zeiten gepeilt
- Die zweite Peilung erfolgt auf ein **zweites Objekt**, ansonsten wird gleich verfahren wie bei der Doppelpeilung



Positionsbestimmung durch elektronische Navigation

- **GPS** (Global Positioning System) heutzutage meist in Verbindung mit einem **Kartenplotter**
 - **Standortermittlung** durch **Laufzeitmessung** des GPS-Signals Satellit – Empfänger
 - **Mindestens 3 Satelliten** für Standortbestimmung erforderlich (moderne Geräte verwenden heute ein Vielfaches davon)
 - Standortgenauigkeit **10 m** (bei optimalen Bedingungen bis zu **3 m** möglich)
 - Positionen die mit Hilfe von GPS ermittelt wurden **müssen** beim Eintragen in eine Seekarte **berichtigt** werden
- **Kartenplotter (elektronische Seekarte)**
 - Fix im Schiff eingebaute Kartenplotter (üblicherweise unter Deck und/oder im Cockpit) lassen sich über ein „Bussystem“ auch mit anderen elektronischen Geräten verbinden und können so neben **Position, COG** und **SOG** auch **Wind, Wassertiefe, Boatspeed** bis hin zu **Motor- und Energiemanagement-Daten** oder auch **Brauch- und Schmutzwasser-Stände** und vieles mehr anzeigen (abhängig von den integrierten Geräten).
 - Navigations-Apps für Mobiltelefone, Tablets, Laptops, Notebooks und PCs
- **Radar (Radio Detection And Ranging)**
 - Radar funktioniert mit Laufzeitmessung von elektromagnetischen Wellen Antenne – Objekt – Antenne
 - Die Radarantenne dreht sich im Kreis
 - dabei werden elektromagnetische Wellen ausgesendet (Sendemodus)
 - nach dem Senden schaltet das Gerät sofort auf Empfang (Empfangsmodus)
 - die ausgesendeten Wellen breiten sich mit Lichtgeschwindigkeit aus und werden von Objekten auf die sie treffen zurückgeworfen
 - aufgrund der gemessenen Laufzeit der zurückgeworfenen Wellen wird die Richtung und die Entfernung des Objektes berechnet und als Punkt am Radar-Bildschirm dargestellt
 - die Reichweite des Radars hängt von der Montagehöhe der Radarantenne ab
 - die Radarkimm liegt hinter der optischen Kimm

- welche Art von **Radarpeilung** man erhält, hängt von der eingestellten **Darstellungsvariante** ab
 - **Head Up** (relativ vorausorientiert) = **Seitenpeilung** (**ACHTUNG:** diese Einstellung entspricht nicht dem **gehörigen Gebrauch** lt. KVR!)
 - **Course Up** (relativ kursstabilisiert) = **Seitenpeilung**
 - **North Up** (relativ nordstabilisiert) = **recht- oder missweisende Peilung** (je nach dargestellter Nordrichtung)
 - **True Motion** (wahre Bewegung) = **rechtweisende Peilung**
- bei moderneren Geräten kann der Radar-Bildschirm als Overlay auf der elektronischen Seekarte (Plotter) dargestellt werden
- ist ein Radargerät an Bord, muss es lt. KVR auch gehörig verwendet werden
- das Radarbild ist keine absolut wirklichkeitsgetreue Darstellung der realen Umgebung, da es einige, durch unterschiedliche Ursachen bedingte, typische Fehldarstellungen hierbei gibt
- um ein Radarbild korrekt interpretieren zu können, bedarf es einiger Übung!

Positionsbestimmung durch Astronavigation

- bei der Astronavigation wird die Position mit Hilfe der Gestirne, eines Sextanten und eines nautischen Jahrbuches bestimmt

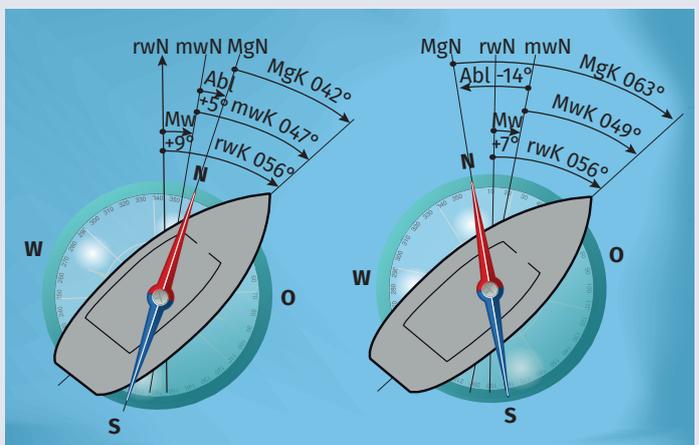
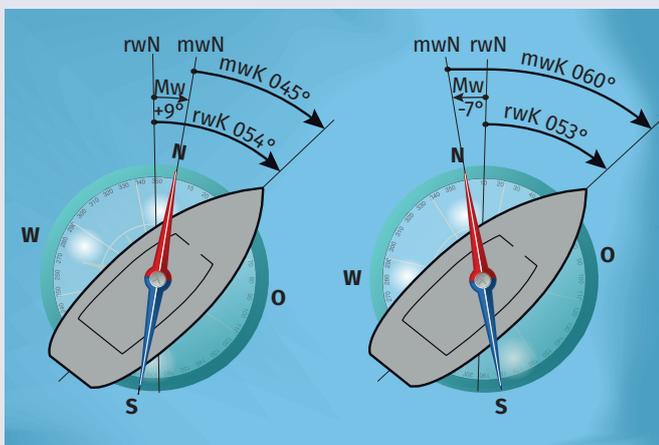
Positionsbestimmung durch Koppeln

- unter Koppeln versteht man das kontinuierliche mitverfolgen von Kurs (einzeichnen der Kurslinie in der Seekarte) und gefahrener Distanz von einem bekannten Ausgangspunkt
- in regelmäßigen Abständen wird die zurückgelegte Distanz auf der eingezeichneten Kurslinie „abgesetzt“ und die vermutete Position (Koppelort) in der Seekarte eingezeichnet
- die Genauigkeit des Koppelortes unterliegt vielen Einflüssen
 - Loggefaktor
 - Windabdrift
 - Steuerfehler
 - Strömung
- Gelegenheiten durch eine Peilung eine beobachtete Position (beobachteter Ort) zu bekommen sollte man nutzen

Kursbestimmung

- Bei der Kursbestimmung haben wir zwei Betrachtungsweisen:
 - Wohin komme ich, wenn ich den anliegenden Kurs weiter fahre? (vom Kompasskurs zum Kartenkurs)
 - Welchen Kurs muss ich fahren, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen? (vom Kartenkurs zum Kompasskurs)
- In der Navigation kennen wir verschiedene Kurse – je nachdem welche Einflüsse wir berücksichtigen
 - Kompasskurs (MgK) ist der Kurs den wir laut Steuerkompass fahren

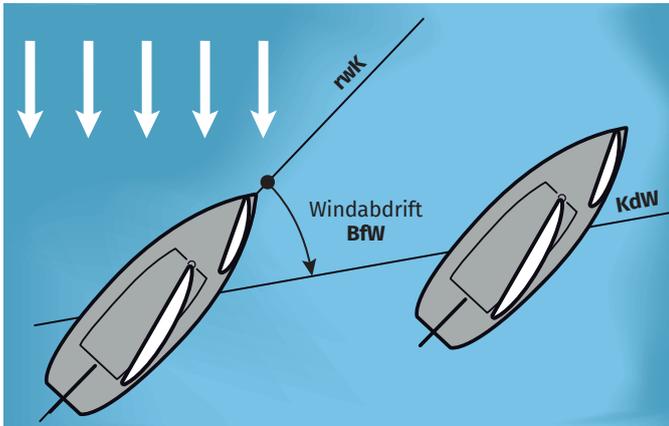
- missweisender Kurs (mwK) ist der Kurs, bei dem die Deviation (Dev.) berücksichtigt wurde
- rechtweisender Kurs (rwK) ist der Kurs, bei dem zusätzlich die Missweisung (MW) berücksichtigt wurde
- Kurs durchs Wasser (KdW) ist der Kurs, bei dem zusätzlich die Abdrift durch den Wind (BW) berücksichtigt wurde
- Kartenkurs (KüG, KaK) ist der Kurs, bei dem zusätzlich der Versatz durch eine Strömung (BS) berücksichtigt wurde



- Missweisung (Mw; Variation) ist der Einfluss der sich daraus ergibt, dass geografischer Nordpol und magnetischer Nordpol nicht ident sind (Kompassnadel zeigt zum magnetischen Nordpol – Seekarten sind nach dem geografischen Nordpol ausgerichtet)
 - die Missweisung ist Ortsabhängig (am gleichen Standort ist die Missweisung für alle Schiffe gleich)
 - die Missweisung verändert sich jährlich
 - die Missweisung wird in Seekarten in Form einer Missweisungsrose dargestellt und zeigt die Missweisung in einem bestimmten Jahr + die jährliche Veränderung in Höhe und Richtung

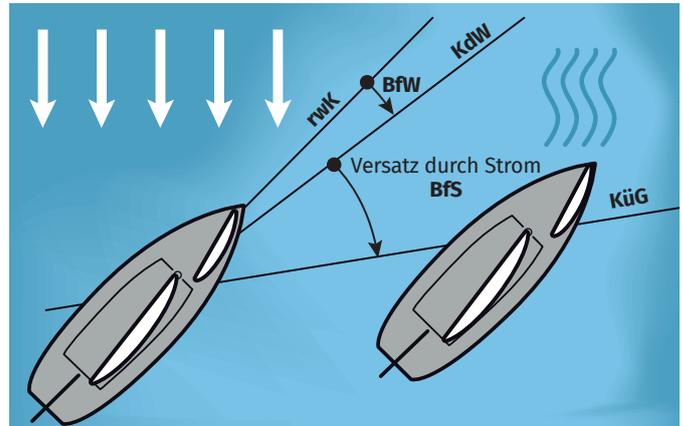
- Deviation (Dev.; Ablenkung) ist der Einfluss den Eisenmassen, elektronische Geräte und Leitungen an Bord eines Schiffes auf den Magnetkompass haben (Ablenkung der Kompassnadel)
 - die Größe der Deviation ist abhängig vom Schiff selbst und vom gefahrenen Kurs
 - Die Deviation wird aus einer Tabelle (Deviationstabelle) abgelesen, die für jedes Schiff separat erstellt werden muss
 - Die Deviation wird zum Teil mit Ausgleichsmagneten direkt am Kompass kompensiert (Arbeit für den Fachmann!)
 - Die Deviation muss von Zeit zu Zeit überprüft werden (z.B. nach Winterlager) und die Deviationstabelle ggf. neu erstellt werden

Beschickung für Wind



Die Windabdrift beeinflusst nicht unsere recht Voraus Richtung (im Gegensatz zur Deviation und Missweisung)

Beschickung für Strom



Der Stromversatz beeinflusst nicht unsere recht Voraus Richtung (im Gegensatz zur Deviation und Missweisung)

Kursgerüst

ABKÜRZUNG	BEZEICHNUNG	ERKLÄRUNG
MgK	Magnetkompass-Kurs	Winkel zwischen recht Voraus und Magnetkompass-Nord MgN
Dev.	Deviation	Ablenkung durch Schiffsmagnetismus (Wert aus Ablenkungs- oder Steuertabelle)
mwK	Missweisender Kurs	Winkel zwischen recht Voraus und missweisend Nord mwN
Mw	Missweisung	Ablenkung durch Erdmagnetismus (Wert von Kompassrose, Osten +, Westen -)
rwK	Rechtweisender	Kurs Winkel zwischen recht Voraus und rechtweisend (geografisch) Nord rwN
BW	Beschickung für Wind	Abdrift durch Wind (Wind von BB +, Wind von StB -); Wind kommt aus ...
KdW	Kurs durchs Wasser	Winkel zwischen rechtweisen Nord und dem Weg den wir durchs Wasser fahren
BS	Beschickung für Strom	Versatz durch Strom (Strom von BB +, Strom von StB -); Strom setzt nach ...
KüG	Kurs über Grund	Winkel zwischen rechtweisend Nord und dem Weg den wir über Grund fahren

- Wollen wir wissen, wo wir mit dem aktuell anliegenden Kompasskurs hinkommen, rechnen wir dem Kursgerüst entsprechend vom Magnetkompass-Kurs (**MgK**) zum Kurs über Grund (**KüG**).
 - Werte werden mit **richtigem** Vorzeichen in das Kursgerüst **eingetragen** und mit **richtigem** Vorzeichen **gerechnet**
 - Berechnung erfolgt von **oben** (MgK) nach **unten** (KüG)

- Wollen wir wissen, welchen Kompasskurs wir steuern müssen, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen, rechnen wir dem Kursgerüst entsprechend vom Kurs über Grund (**KüG**) zum Magnetkompass-Kurs (**MgK**).
 - Werte werden mit **richtigem** Vorzeichen in das Kursgerüst **eingetragen**, aber mit **umgekehrtem** Vorzeichen **gerechnet**
 - Berechnung erfolgt von **unten** (KüG) nach **oben** (MgK)

Deviationstabelle

Schiff:			am:	
Ablenkungstabelle			Steuertabelle	
MgK	Ablenkung	mwK	mwK	Ablenkung
000°	-2		000°	
010°	+1		010°	
020°	+3		020°	
030°	+5		030°	
040°	+7		040°	
050°	+8		050°	
060°	+9		060°	
070°	+10		070°	
080°	+10		080°	
090°	+10		090°	
100°	+9		100°	
110°	+8		110°	
120°	+7		120°	
130°	+6		130°	
140°	+6		140°	
150°	+5		150°	
160°	+4		160°	
170°	+3		170°	
180°	+2		180°	
190°	+2		190°	
200°	+1		200°	
210°	-1		210°	
220°	-2		220°	
230°	-3		230°	
240°	-4		240°	
250°	-5		250°	
260°	-6		260°	
270°	-8		270°	
280°	-9		280°	
290°	-9		290°	
300°	-10		300°	
310°	-10		310°	
320°	-9		320°	
330°	-8		330°	
340°	-6		340°	
350°	-4		350°	
360°	-2		360°	

- Rechnen wir vom Magnetkompass-Kurs (**MgK**) zum Kurs über Grund (**KüG**), nehmen wir den Kurs in der Spalte MgK der dem anliegenden Kurs am nächsten kommt, und verwenden den nebenstehenden Wert (ab 5 aufrunden bzw. interpolieren).
- Rechnen wir **vom** Kurs über Grund (**KüG**) zum Magnetkompass-Kurs (**MgK**), nehmen wir den Kurs in der **Spalte mwK** der dem anliegenden Kurs am nächsten kommt, und verwenden den nebenstehenden Wert (ab 5 aufrunden bzw. interpolieren).
- Die Werte für die **Ablenkungstabelle** können auf verschiedene Weise ermittelt werden:
 - mit Hilfe des GPS-Gerätes
 - mit Hilfe des Handpeilkompass
 - mit Hilfe einer Deckpeilung und Peilscheibe
- Die ermittelten Werte werden in die mittlere Spalte **mwK** eingetragen.
- Die Ablenkung für die **Steuertabelle** wird berechnet.

NOTIZEN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Instrumente für die Navigation

- **GPS und Kartenplotter**
- **Navigationssoftware auf Handy, Tablet, Lap-Top**
- **Radar**
- **Magnetkompass**
(fix eingebauter Schiffskompass, Handpeilkompass)
- **Echolot (Handlot)**
 - zum Messen der Wassertiefe
 - Ultraschallsignale werden ausgesendet und vom Meeresgrund reflektiert – die Tiefe wird durch Laufzeitmessung berechnet
 - Navigation nach Tiefenlinien (Isobathen)
- **Sumlog (Relingslog, Flaschenlog)**
 - zum Messen der Fahrt durchs Wasser
 - um zuverlässig navigieren zu können, muss der **Loggefaktor** bekannt sein!

Loggefaktor

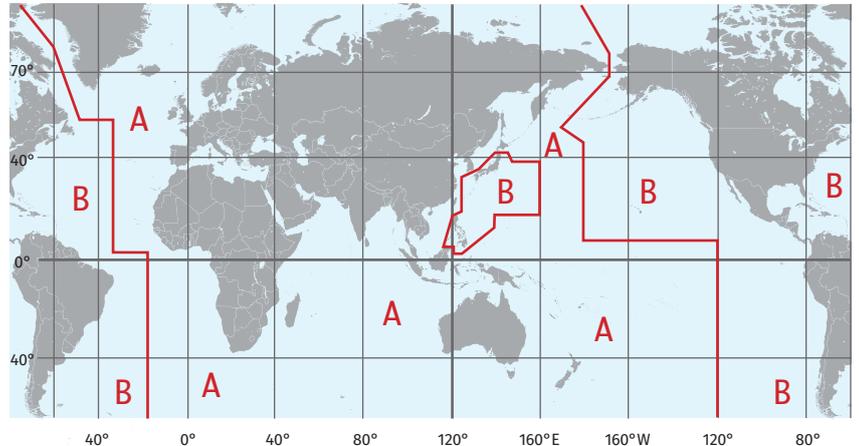
- der Loggefaktor gibt an, um wie viel das Sumlog zu viel (Faktor < 1) oder zu wenig (Faktor > 1) anzeigt
- Fehlanzeigen können u.a. durch Verschmutzung des Impellerrades entstehen
- bei der Ermittlung des Loggefaktors muss eine eventuell vorhandene Strömung ausgeschlossen werden
- hierzu fährt man eine aus der Karte eindeutig messbare Distanz einmal in eine Richtung und anschließend in die Gegenrichtung, addiert die gefahrenen Distanzen lt. Sumlog und dividiert die Summe durch 2, man vergleicht das Ergebnis mit der aus der Karte gemessenen Distanz und errechnet aus der Differenz den Loggefaktor

Nautische Unterlagen für die Navigation

- Seekarten
- Hafenhandbücher
- Leuchtuerverzeichnis
- KVR
- Gezeitentafeln oder Tidenkalender
- ggf. Almanach für Astronavigation

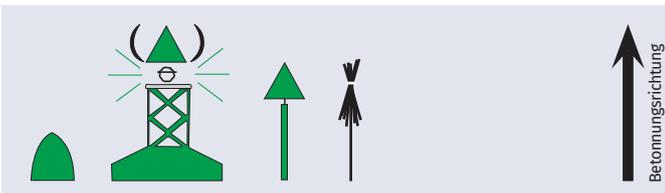
Seezeichen

- weltweit gibt es **zwei** Betonungssysteme
 - Betonungsregion A (rot an Backbord)
 - Europa
 - Afrika
 - Asien (ohne Japan, Südkorea, Philippinen)
 - Betonungsregion B (rot an Steuerbord)
 - Nord-, Mittel- und Südamerika
 - Japan
 - Südkorea
 - Philippinen



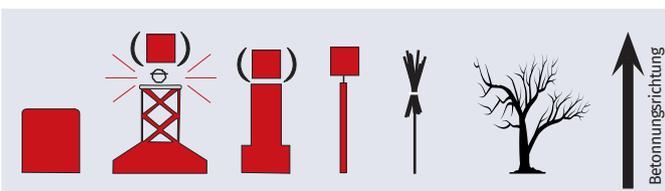
• Seezeichen im Betonungssystem A

- Laterale Zeichen (kennzeichnen die StB- und BB-Seite eines Schifffahrtsweges oder einer Hafeneinfahrt)
- Mitte Fahrwasser Zeichen (kennzeichnen die Mitte eines Fahrwassers oder die Zufahrt zu Fahrwassern)
- Einzelgefahreneichen (kennzeichnen eine isolierte Gefahrenstelle und können an allen Seiten passiert werden)
- Sonderzeichen (kennzeichnen besondere Gebiete oder Stellen, Info aus Seekarte, fern halten)
- Kardinale Zeichen (kennzeichnen eine Gefahrenstelle und wo sie sicher passiert werden kann)



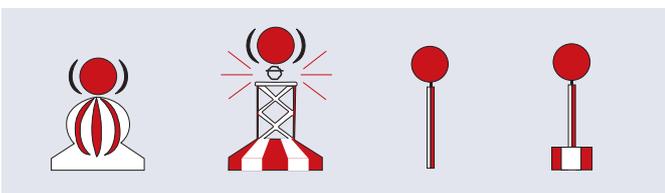
Laterale Zeichen – Steuerbordseite

Farbe: grün
 Form: Spitz-, Leuchttonne oder Stange, Pricke
 Toppzeichen: grüner Kegel, oben spitz
 Feuer (wenn vorhanden): grün



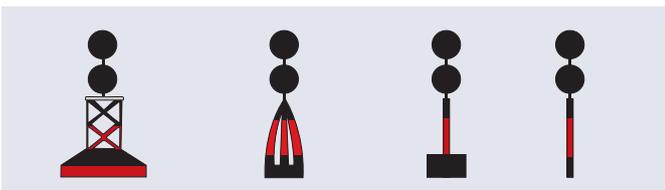
Laterale Zeichen – Backbordseite

Farbe: rot
 Form: Stumpf-, Leucht-, Spierentonne, Stange, Pricke
 Toppzeichen: roter Zylinder, oben stumpf
 Feuer (wenn vorhanden): rot



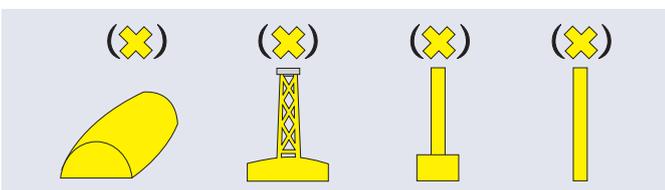
Mitte Fahrwasser Zeichen

Farbe: rote und weiße senkrechte Streifen
 Form: Kugel-, Leucht-, Spierentonne oder Stange
 Toppzeichen: roter Ball
 Feuer (wenn vorhanden): weiß



Einzelgefahreneichen

Farbe: schwarz mit einem breiten roten Streifen
 Form: Leucht-, Backen-, Spierentonne oder Stange
 Toppzeichen: zwei schwarze Bälle übereinander
 Feuer (wenn vorhanden): weiß



Sonderzeichen

Farbe: gelb
 Form: beliebig, Faß-, Leucht-, Spierentonne oder Stange
 Toppzeichen: gelbes liegendes Kreuz (Andreaskreuz)
 Feuer (wenn vorhanden): gelb

Kardinale Zeichen

Farbe: schwarz und gelb

Form: Leucht-, Backen-, Spierentonne oder Stange

Toppzeichen: 2 schwarze Kegel übereinander

Feuer: weiß, Funkelfeuer (50 – 60 Blitze/Minute) oder schnelles Funkelfeuer (100 – 120 Blitze/Minute)

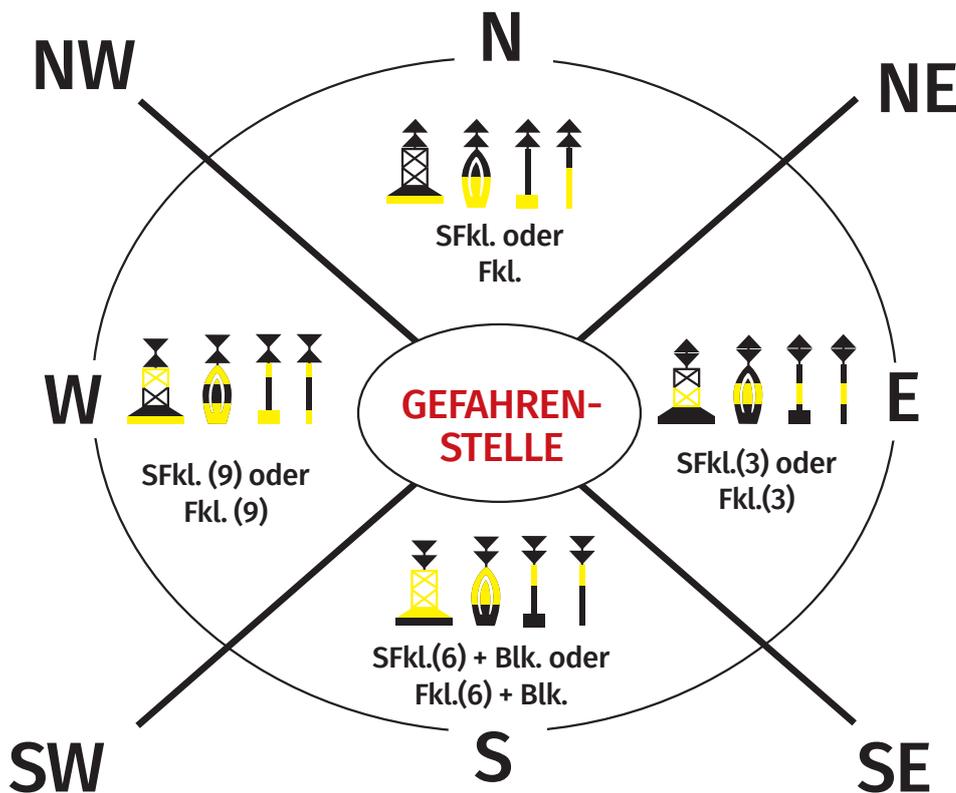
- Kardinale Zeichen zeigen an, wo eine Gefahrenstelle liegt und wie sie sicher passiert werden kann
- das Gebiet um eine Gefahrenstelle wird in vier Quadranten aufgeteilt
- Dem entsprechend gibt es vier verschiedene Kardinale Zeichen (Quadranten)

Nordquadrant

- Steht an der nördlichsten Stelle einer Untiefe
- Kann weiter nördlich sicher passiert werden
- Toppzeichen: die Spitzen der Kegel zeigen nach oben
- Farbe: schwarz – gelb
- Kennung: SFkl. oder Fkl.

Ostquadrant

- Steht an der östlichsten Stelle einer Untiefe
- Kann weiter östlich sicher passiert werden
- Toppzeichen: die Spitzen der Kegel zeigen auseinander
- Farbe: schwarz – gelb – schwarz
- Kennung: SFkl. (3) oder Fkl. (3)



Westquadrant

- Steht an der westlichsten Stelle einer Untiefe
- Kann weiter westlich sicher passiert werden
- Toppzeichen: die Spitzen der Kegel zeigen zueinander
- Farbe: gelb – schwarz – gelb
- Kennung: SFkl. (9) oder Fkl. (9)

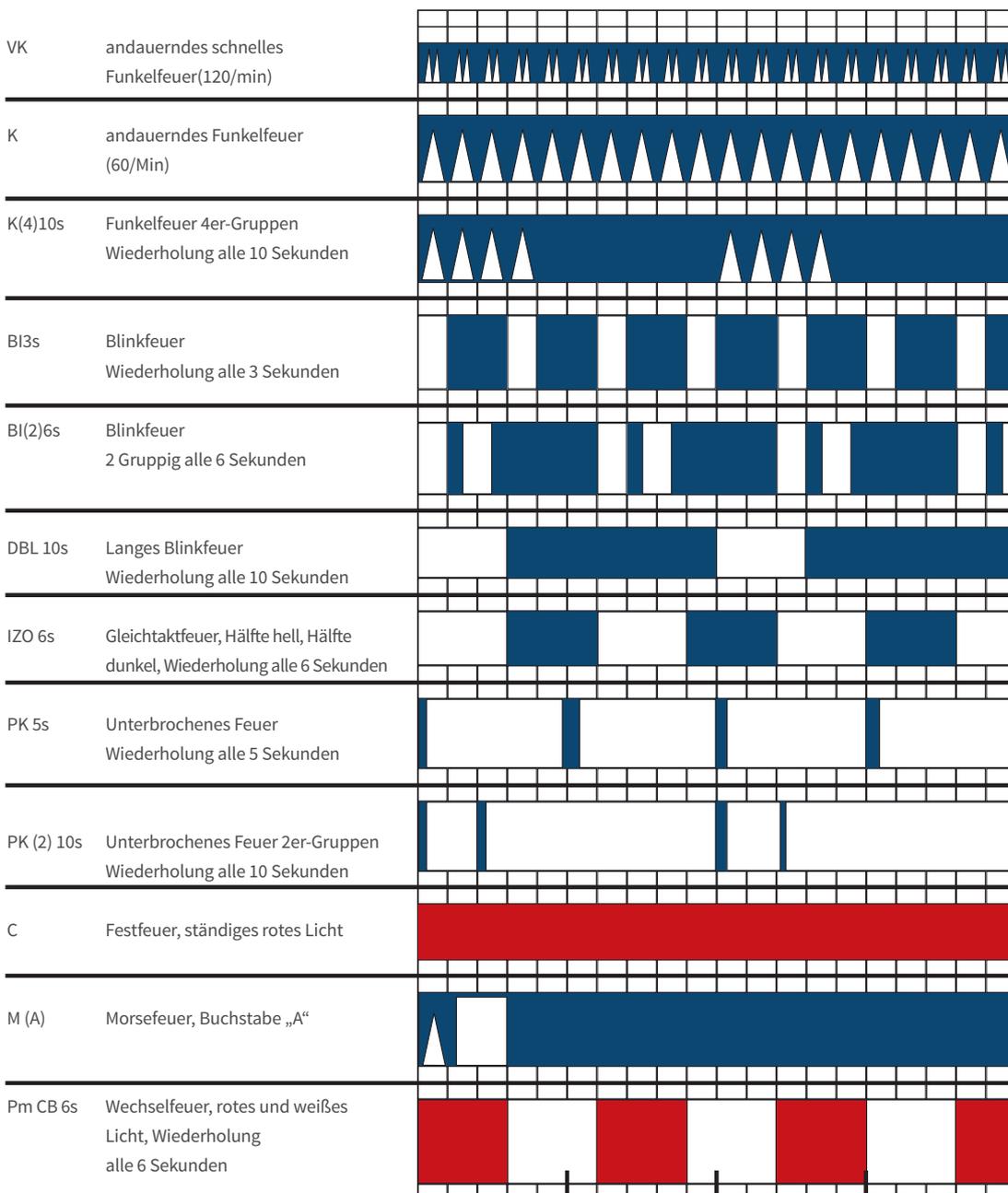
Südquadrant

- Steht an der südlichsten Stelle einer Untiefe
- Kann weiter südlich sicher passiert werden
- Toppzeichen: die Spitzen der Kegel zeigen nach unten
- Farbe: gelb – schwarz
- Kennung: SFkl. (6) + Blk. oder Fkl. (6) + Blk.

Leuchtfeuer

- ein Leuchtfeuer hat eine einzelne Lichtquelle und ist Nachts und bei schlechter Sicht die wichtigste Navigationshilfe
- Informationen zu Leuchtfeuern findet man in der Seekarte (Kennung) und im Leuchtfeuverzeichnis (hier findet man zusätzliche Angaben über Position, Standort und Aussehen des Leuchtfeuers)
- um die Leuchtfeuer Nachts voneinander unterscheiden zu können, besitzt jedes Leuchtfeuer seine eigene **Kennung** (z.B. Plic Albanex: Bl(2) WR 8s 15m 10/6 M)

- jede **Kennung** besteht aus
 - Art der Lichterscheinung
 - Gruppierung
 - Farbe der Lichterscheinung
 - Wiederkehr
 - Feuerhöhe in Meter (m)
 - Nenntagweite in Meilen (M)

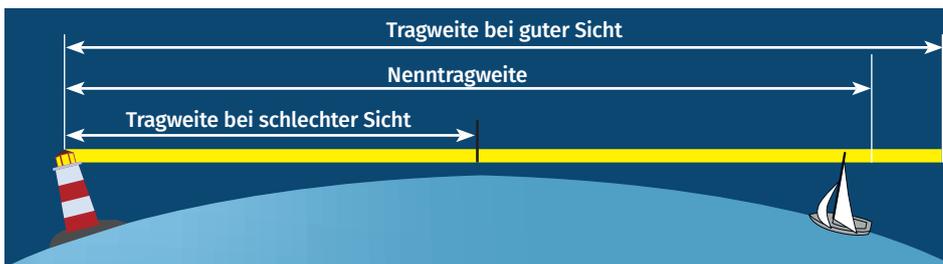


Sektorenfeuer

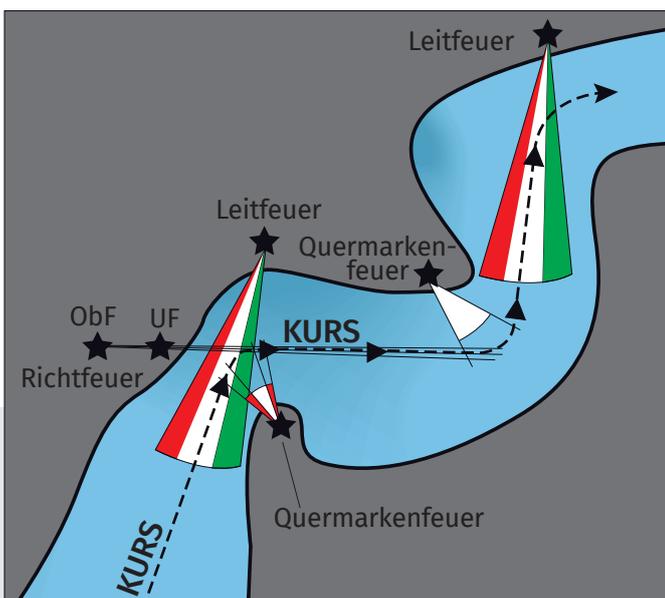
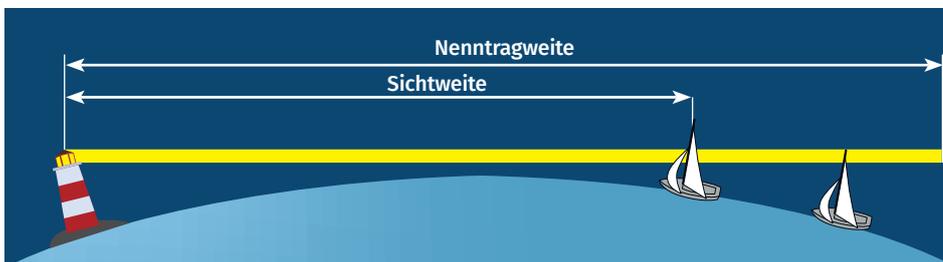
- Sektorenfeuer sind Leuchtfeuer, deren Farbe der Lichterscheinung in 2 oder mehreren Sektoren unterschiedlich ist bzw. ein Sektor verdunkelt ist

Tragweite, Nenntagweite, Sichtweite

- Die **Tragweite** ist die Entfernung in der das Leuchtfeuer gerade noch erkennbar ist; diese Entfernung ist abhängig von der Lichtquelle und den atmosphärischen Bedingungen
- **Nenntagweite** ist die Tragweite eines Leuchtfeuers bei einem definierten (genormten) Sichtwert (Sicht am Tag von 10 M); die Nenntagweite ist die Tragweite, die im Leuchtfeerverzeichnis und in Seekarten angegeben wird



- **Sichtweite** ist der Abstand, in dem ein Leuchtfeuer bei einer bestimmten Augenhöhe frühestens in der Kimm sichtbar wird; die Sichtweite ist abhängig von der Augenhöhe des Betrachters, der Höhe des Leuchtfeuers und den herrschenden Sichtverhältnissen



Besondere Leuchtfeuer

- **Leitfeuer** (hat einen „sicheren“ Sektor welcher links und rechts von „Warn-Sektoren“ begrenzt wird)
- **Richtfeuer** (besteht aus Ober- und Unterfeuer die in Deckung gehalten werden müssen)
- **Quermarkenfeuer** (quer zum Kurs verlaufender Sektor der anzeigt, wann der Kurs geändert werden muss)
- **Morsefeuer** (die Lichterscheinung entspricht einem Buchstaben des Morsealphabetes)

NOTIZEN

8 | Gesetzeskunde

SOLAS – Übereinkommen

(International Convention for **Safety Of Live At Sea**)

- Sicherheit der Navigation
- RADAR-Reflektoren
- Seenotsignale
- Not- und Sicherheitsmeldungen
- Logbuch und Törnplan
- Lebensrettende Geräte
(nur bedingt auf Yachten anzuwenden)
- Funk-Kommunikation (GMDSS, EPIRB)
(nur bedingt auf Yachten anzuwenden)

MARPOL – Übereinkommen

(International Convention for the Prevention of **Marine Pollution from Ships**)

- Regelt die Vorschriften und Maßnahmen zur Vermeidung der Meeresverschmutzung durch Schiffe

COLREG – Übereinkommen

(Convention of the international **Regulations for Preventing Collisions at Sea**)

- die Kollisionsverhütungsregeln KVR (engl. COLREG) sind auf jedem Schiff mit zu führen **und regeln**
 - Allgemeines (Geltungsbereich, Verantwortlichkeit, Begriffsbestimmungen)
 - Fahr- und Ausweichregeln
 - Lichter und Signalkörper
 - Schall- und Lichtsignale
 - Notzeichen

Kollisionsverhütungsregeln (KVR)

Allgemeines

- **Geltungsbereich**
 - die KVR gelten auf hoher See und den mit dieser zusammenhängenden, von Seeschiffen befahrbaren Gewässern
 - zusätzliche nationale und lokale Vorschriften haben Vorrang vor den KVR
- **Verantwortlichkeit**
 - bei der Befolgung der KVR sind stets alle Umstände zu berücksichtigen, die zum Abwenden einer unmittelbaren Gefahr eine Abweichung von diesen Regeln erfordern
 - die Einhaltung der KVR entbindet nicht von der Verantwortung für Unfälle, die beim Treffen geeigneter Maßnahmen zu verhindern gewesen wären
- **Begriffsbestimmung**
 - **Fahrzeug:** alle Wasserfahrzeuge einschließlich nicht wasserverdrängender Fahrzeuge und Wasserflugzeuge, die als Beförderungsmittel auf dem Wasser verwendet werden können
 - **Maschinenfahrzeug:** ein Fahrzeug mit Maschinenantrieb
 - **Segelfahrzeug:** ein Fahrzeug unter Segel, dessen Maschinenantrieb (falls vorhanden) nicht benutzt wird
 - **Fischendes Fahrzeug:** ein Fahrzeug, das mit Netzen, Leinen, Schleppnetzen oder anderen Fanggeräten fischt, welche die Manövrierfähigkeit einschränken, jedoch nicht ein Fahrzeug, das mit Schleppangel oder anderen Fanggeräten fischt, welche die Manövrierfähigkeit nicht einschränken
 - **manövrierunfähiges Fahrzeug:** ein Fahrzeug, das wegen außergewöhnlicher Umstände nicht so manövrieren kann, wie es diese Regeln vorschreiben, und daher einem anderen Fahrzeug nicht ausweichen kann
 - **manövrierbehindertes Fahrzeug:** ein Fahrzeug, das durch die Art seines Einsatzes behindert ist so zu manövrieren, wie es diese Regeln vorschreiben, und daher einem anderen Fahrzeug nicht ausweichen kann (z.B. Kabelleger, Baggerschiffe, Flugzeugträger, Minenräumer, Schleppverbände)

- **tiefgangbehindertem Fahrzeug:** ein Maschinenfahrzeug, das durch seinen Tiefgang im Verhältnis zu der vorhandenen Tiefe und Breite des befahrbaren Gewässers erheblich behindert ist von seinem zu verfolgenden Kurs abzuweichen
- **in Fahrt:** bedeutet, dass ein Fahrzeug weder vor Anker liegt, noch an Land festgemacht ist, noch auf Grund sitzt
- **in Sicht:** befinden sich Fahrzeuge, wenn jedes vom anderen optisch wahrgenommen werden kann
- **verminderte Sicht:** bezeichnet jeden Zustand, bei dem die Sicht durch Nebel, dickes Wetter, Schneefall, heftige Regengüsse, Sandstürme oder ähnliche Ursachen eingeschränkt ist

Fahr- und Ausweichregeln

• Ausguck

- jedes Fahrzeug muss jederzeit durch Sehen und Hören sowie durch jedes andere verfügbare Mittel gehörigen Ausguck halten

• sichere Geschwindigkeit

- jedes Fahrzeug muss jederzeit mit einer sicheren Geschwindigkeit fahren, sodass es geeignete und wirksame Maßnahmen treffen kann, um einen Zusammenstoß zu vermeiden, und innerhalb einer Entfernung zum Stehen gebracht werden kann, die den gegebenen Umständen und Bedingungen entspricht

• Möglichkeit der Gefahr eines Zusammenstoßes

- jedes Fahrzeug muss **mit allen verfügbaren Mitteln** entsprechend den gegebenen Umständen und Bedingungen feststellen, ob die Möglichkeit der Gefahr eines Zusammenstoßes besteht. Im Zweifelsfall ist diese Möglichkeit anzunehmen (**stehende Peilung!**)

• Manöver zur Vermeidung von Zusammenstößen

- entsprechend der Regeln der KVR
- entschlossen, rechtzeitig und so ausgeführt wie gute Seemannschaft es erfordert
- jede Änderung des Kurses und/oder der Geschwindigkeit muss so groß sein, dass es ein anderes Fahrzeug optisch oder durch Radar schnell wahrnehmen kann

- das Manöver muss zu einem sicheren Passierabstand führen
- die Wirksamkeit des Manövers muss sorgfältig überprüft werden, bis das andere Fahrzeug endgültig vorbei und klar ist

• enge Fahrwasser

- ein Fahrzeug, das der Richtung eines engen Fahrwassers oder einer Fahrrinne folgt, muss sich so nahe am äußeren Rand seiner Steuerbordseite halten, wie dies ohne Gefahr möglich ist
- Fahrzeuge unter 20 m Länge oder Segelfahrzeuge dürfen die Durchfahrt von auf das Fahrwasser angewiesenen Fahrzeugen nicht behindern
- fischende Fahrzeuge dürfen die Durchfahrt von anderen Fahrzeugen nicht behindern
- beim Queren eines Fahrwassers darf kein anderes, auf das Fahrwasser angewiesene Fahrzeug, behindert werden
- kann nur dann sicher überholt werden, wenn das zu überholende Fahrzeug mitwirkt, so muss das überholende Fahrzeug das entsprechende Schallsignal geben
- das Ankern ist, wenn es die Umstände zulassen, zu vermeiden

• Verkehrstrennungsgebiet (VTG)

- ein Fahrzeug das ein VTG benutzt, muss auf dem entsprechenden Einbahnweg in der allgemeinen Verkehrsrichtung dieses Weges fahren und sich dabei so weit wie möglich von der Trennzone frei halten
- Ein- und Auslaufen in das VTG erfolgt in der Regel an dessen Enden; erfolgt das ein- oder Auslaufen von der Seite, dann in einem möglichst kleinen Winkel
- ein Queren des VTG ist zu vermeiden; ist ein Fahrzeug zum Queren gezwungen, muss dies möglichst im rechten Winkel zur Trennlinie erfolgen (auch bei Stromversatz oder Windabdrift)
- im Bereich der Ein- und Ausfahrten eines VTG muss mit besonderer Vorsicht gefahren werden
- fischende Fahrzeuge, Fahrzeuge unter 20 m Länge und Segelfahrzeuge dürfen die sichere Durchfahrt von Maschinenfahrzeugen im VTG nicht behindern

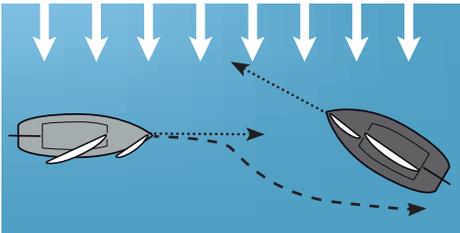
Ausweichregeln

• Maßnahmen des Ausweichpflichtigen

- jedes ausweichpflichtige Fahrzeug muss möglichst frühzeitig, durchgreifend und für den anderen gut erkennbar handeln, um sich frei zu halten

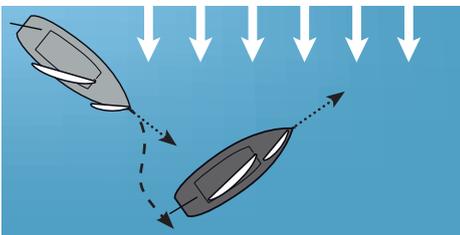
• Maßnahmen des Kurshalters

- der Kurshalter muss Kurs und Geschwindigkeit beibehalten – Kurshaltepflicht
- der Kurshalter kann den Ausweichpflichtigen durch fünf kurze Schallsignale auf seine Ausweichpflicht aufmerksam machen



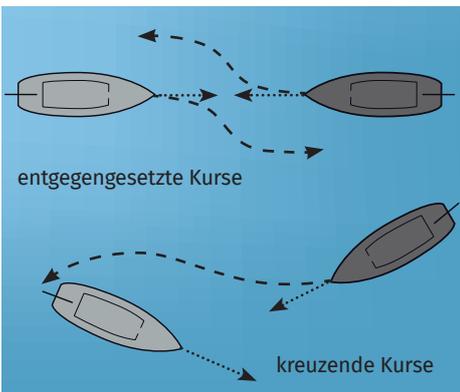
• Segelfahrzeuge mit **Wind von unterschiedlicher Seite**

- BB-Bug (Schot) **vor** StB-Bug (Schot)
- bzw. Wind von Backbord weicht Wind von Steuerbord



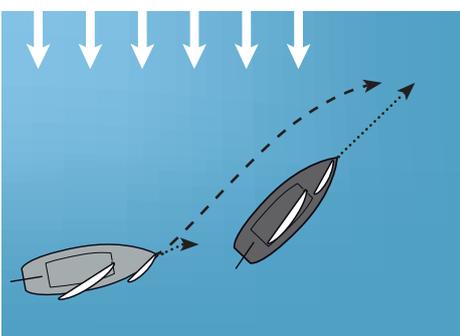
• Segelfahrzeuge mit **Wind von der gleichen Seite**

- BB-Bug (Schot) **vor** StB-Bug (Schot)
- bzw. Wind von Backbord **weicht** Wind von Steuerbord
- Lee **vor** Luv
- bzw. Luv **weicht** Lee



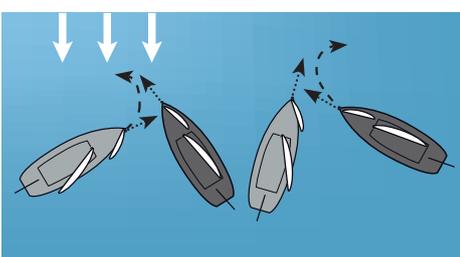
• Motorfahrzeuge auf **entgegengesetztem Kurs**

- beide weichen nach StB aus



• Motorfahrzeuge auf **kreuzendem Kurs**

- das Fahrzeug das den anderen an Steuerbord hat muss ausweichen; wenn möglich so, dass es den Bug des anderen Fahrzeuges nicht kreuzt



• **Überholer**

- Überholer ist, wer sich einem anderen Fahrzeug aus dessen Hecklichtsektor (22,5° achterlicher als querab) nähert
- der Überholer ist immer ausweichpflichtig und muss sich entsprechend frei halten
- der Überholer bleibt so lange Überholer, bis er das andere Schiff klar passiert hat und ist so lange auch verpflichtet sich frei zu halten

• **Manöver des letzten Augenblicks**

- ist der **Kurshalter** dem **Ausweichpflichtigen** aus irgendeinem Grund so nahe gekommen, dass ein Zusammenstoß nur durch ein Manöver des Ausweichpflichtigen alleine nicht vermieden werden kann, so muss der Kurshalter so manövrieren, wie es zur Vermeidung eines Zusammenstoßes am dienlichsten ist – **Manöver des letzten Augenblicks**

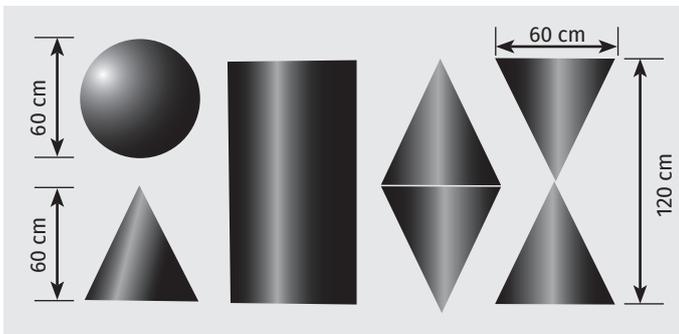
Verantwortlichkeit der Fahrzeuge untereinander

- Sofern die Regeln 9 (enge Fahrwasser), 10 (Verkehrstrennungsgebiet) und 13 (Überholer) der KVR nichts anderes bestimmen, gelten folgende Ausweichregeln (jedes Fahrzeug weicht hierbei den nachfolgenden):

- ↓ • Maschinenfahrzeug
- ↓ • Segelfahrzeug
- ↓ • fischendes Fahrzeug
- ↓ • tiefgangbehindertes Fahrzeug
- ↓ • manövrierbehindertes Fahrzeug
- ↓ • manövrierunfähiges Fahrzeug

Lichter und Signalkörper

- **Signalkörper**
 - Sind schwarz
 - Sind zwischen Sonnenaufgang und Sonnenuntergang zu führen (Tagzeichen)
 - Geben über den besonderen Status eines Schiffes Auskunft
 - Signalkörper können sein
 - Ball
 - Kegel
 - Zylinder
 - Rhombus (Doppelkegel)
 - Stundenglas

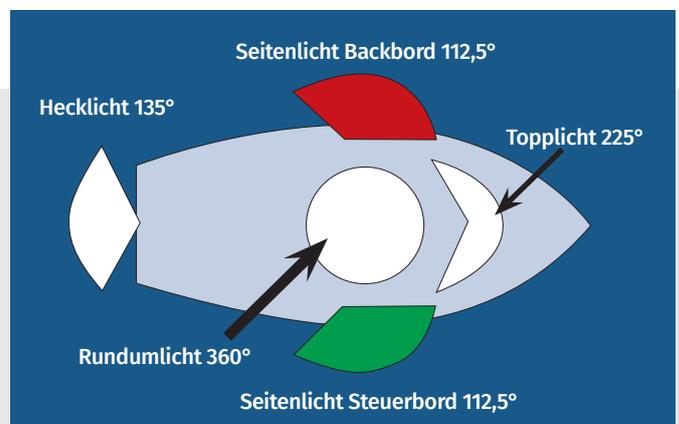


Verhalten von Fahrzeugen bei verminderter Sicht

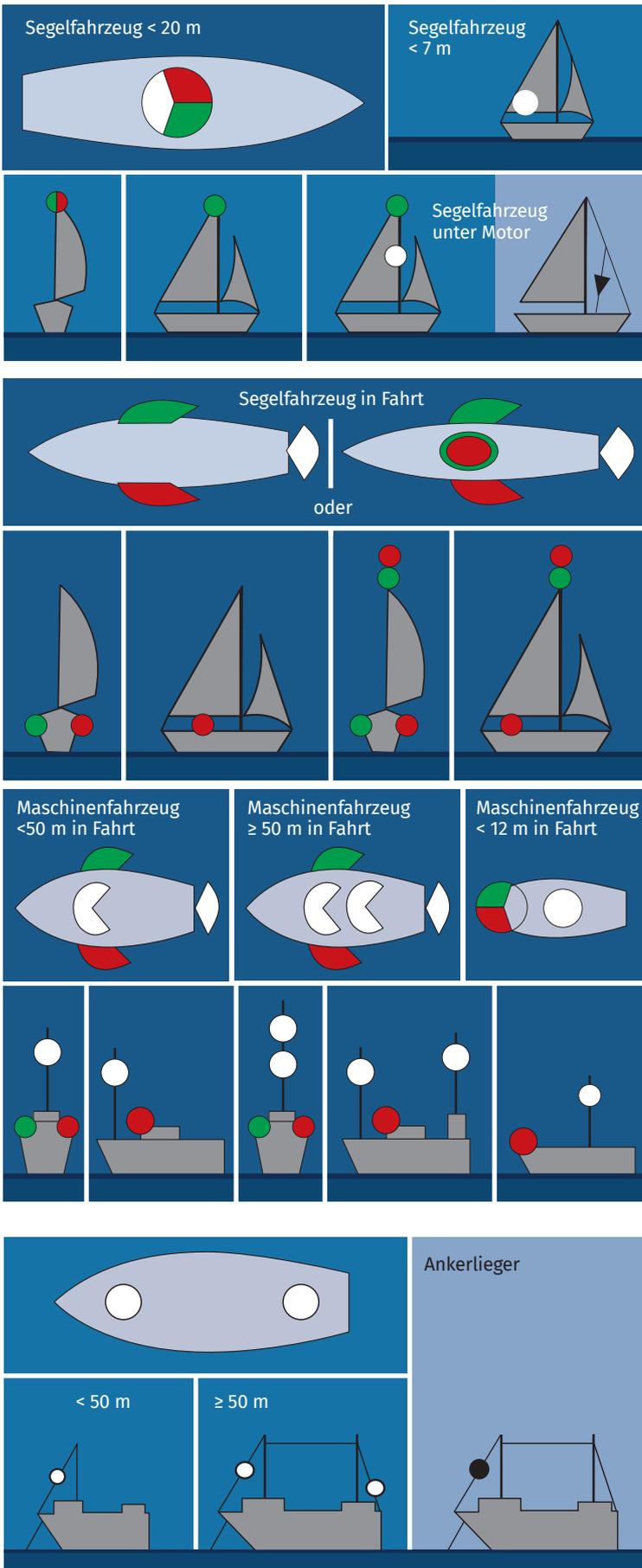
- mit sicherer Geschwindigkeit fahren
- Gehörig Ausguck halten
- Maschine für etwaige Notmanöver bereit halten
- Schallsignale geben
- Positionslichter einschalten
- RADAR (wenn vorhanden) einschalten
- Fahrwasser verlassen oder zumindest äußerst rechts fahren (wenn möglich)

• Lichter

- müssen zwischen Sonnenuntergang und Sonnenaufgang geführt werden
- müssen bei verminderter Sicht (Nebel, dickes Wetter, Schneefall, heftige Regengüsse) geführt werden
- Begriffsbestimmung
 - Topplicht: weiß, 225° (von „recht Voraus“ bis 22,5° achterlicher als querab)
 - Seitenlichter: rot BB, grün StB, jeweils 112,5° (zusammen 225°)
 - Hecklicht: weiß, 135°, ergibt zusammen mit dem Topplicht bzw. den Seitenlichtern 360°
 - Rundumlicht: 360° (je nach Verwendung weiß, rot, grün oder gelb möglich)
 - Schlepplicht: wie Hecklicht, nur gelb
 - Funkellicht: rundum Licht, 120 LE/Minute



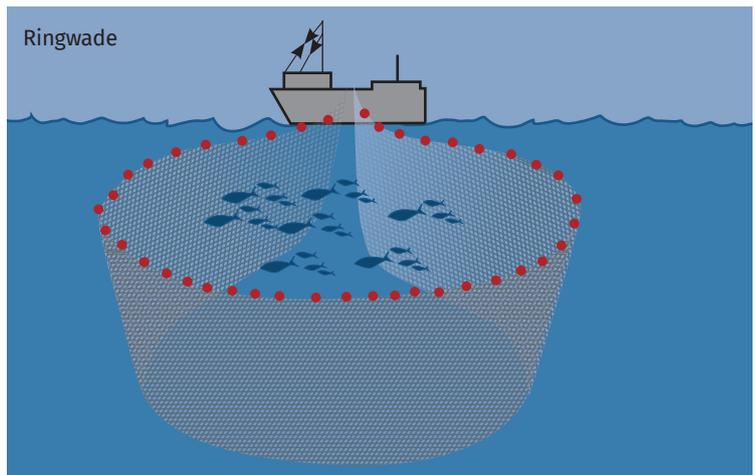
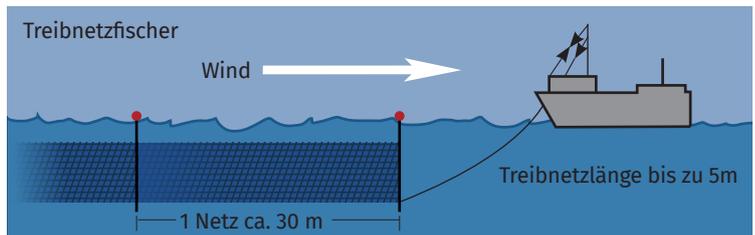
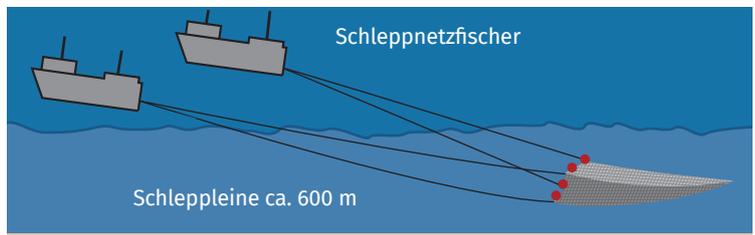
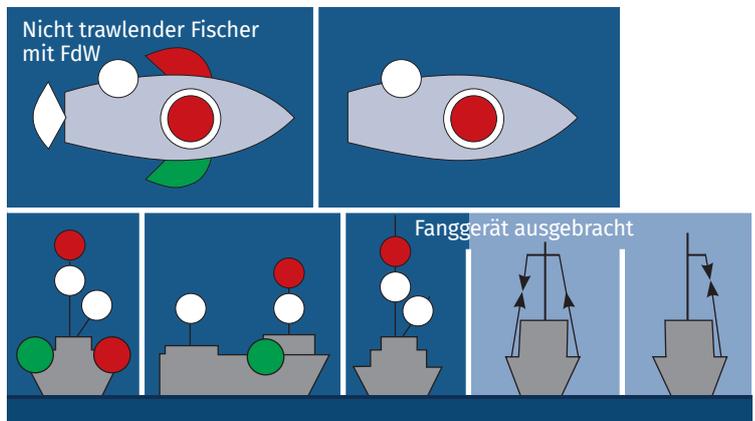
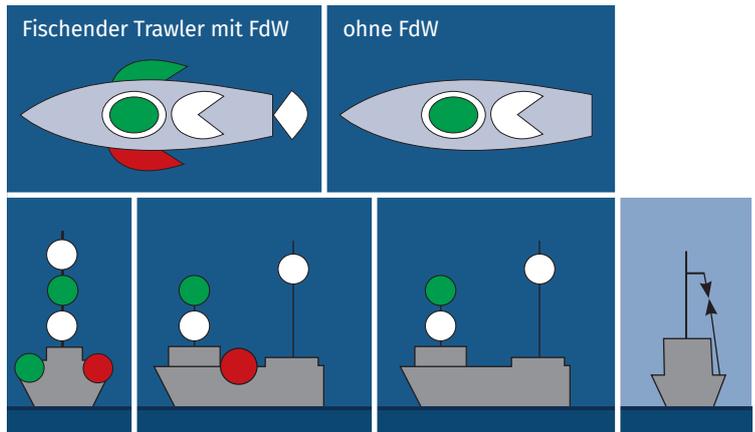
NOTIZEN



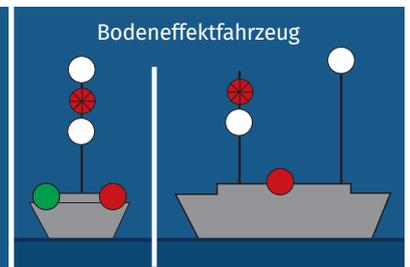
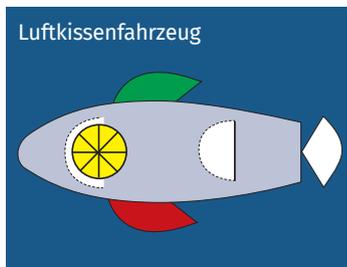
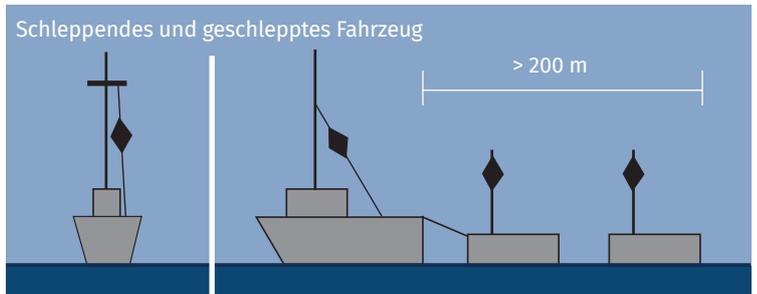
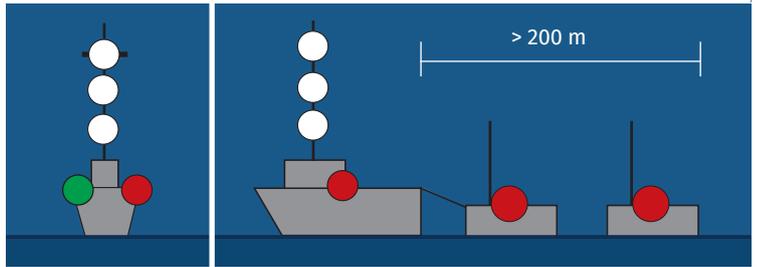
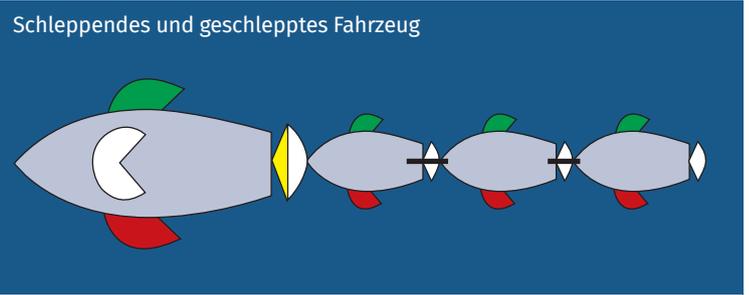
NOTIZEN

A large vertical area with horizontal dashed lines for taking notes.

NOTIZEN



NOTIZEN



Schall- und Lichtsignale

Definition	• kurzer Ton ca. 1 Sekunde	●
	• langer Ton 4 – 6 Sekunden	—
Manöver- und Warnsignale		
• Ich ändere meinen Kurs nach Steuerbord		●
• Ich ändere meinen Kurs nach Backbord		● ●
• Meine Maschine geht rückwärts		● ● ●
• Ich mache Sie auf Ihre Ausweichpflicht aufmerksam		● ● ● ● ●
• Ich beabsichtige, Sie an Ihrer Steuerbordseite zu überholen		— — ●
• Ich beabsichtige, Sie an Ihrer Backbordseite zu überholen		— — ●
• Ich bin einverstanden		— ● — ●
• Achtung!		—
• S O S		● ● ● — — — ● ● ●
Signale bei verminderter Sicht		
• Maschinenfahrzeug in Fahrt		— (mind. alle 2 Minuten)
• Maschinenfahrzeug mit gestoppter Maschine ohne Fahrt		— — (mind. alle 2 Minuten)
Signale vor Anker		
• mind. jede Minute 5 Sekunden lang die Glocke rasch läuten		
• Fahrzeuge über 100 m müssen zusätzlich am Achterschiff 5 Sekunden lang einen Gong rasch schlagen		

NOTIZEN

.....

.....

.....

.....

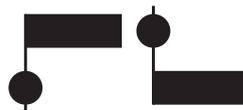
.....

Notzeichen

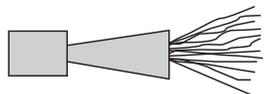
- die folgenden Signale, die zusammen oder einzeln verwendet oder gezeigt werden, bedeuten Not und die Notwendigkeit der Hilfe
- die genannten Signale dürfen nur verwendet oder gezeigt werden, wenn Not und die Notwendigkeit zur Hilfe vorliegen
- die Verwendung von Signalen die mit diesen Signalen verwechselt werden können ist verboten



Knallsignal



rechteckige Flagge mit Ball
darüber oder darunter
unter Steuerbordsaling



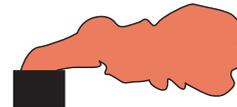
Dauerton
mit Nebelsignalgerät



Flammensignal
brennende Teer- oder
Öltonne oder dergleichen



Leuchtraketen/-kugeln
mit roten Sternen in
kurzen Abständen



oranger Rauch
Rauchsignal mit orange
gefärbtem Rauch



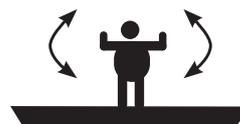
Morsesignal S O S
Schall- oder Lichtsignal



rote Fallschirm-Leuchtrakete
oder **rote Handfackel**

Mayday + Alarmzeichen

MAYDAY
Sprechfunk Kanal 16
Distress-Taste (DSC)



müde Fliege
langsames und wiederholtes
Heben und Senken der nach
beiden Seiten ausgestreckten Arme



N
C

November Charly
Flaggensignal aus den
Flaggen N und C
unter Steuerbordsaling

NOTIZEN

Ein- und Ausklarieren

- unter Einklarieren versteht man das Anmelden bei den Behörden beim Einlaufen in einen Hafen (Port of Entry) in Zusammenhang mit einem Grenzübertritt
- vor dem Einklarieren darf grundsätzlich nur der Schiffsführer das Schiff verlassen und nur zum Zweck des Einklarierens
- **Ablauf beim Einklarieren:**
 - bei Erreichen der Hoheitsgewässer eines Landes ist die **Gastlandflagge** unter der **StB-Saling** zu setzen
 - gleichzeitig ist auch die **Flagge „Q“** (Quebec, gelb, zeigt an, dass man noch nicht Einklariert hat) unter der **BB-Saling** zu setzen
 - nach dem Eintritt in die Hoheitsgewässer eines Landes muss unverzüglich und auf kürzestem Weg der nächstgelegene **Zollhafen (Port of Entry)** zum Einklarieren angelaufen werden (Port of Entries sind in den entsprechenden Hafenhandbüchern verzeichnet)
 - im Einklarierungshafen muss an der **Zollmole** festgemacht werden (manchmal auch an einer entsprechend gekennzeichneten Boje oder es muss in einem entsprechenden Zollbereich geankert werden)
 - das Einklarieren wird vom Schiffsführer erledigt, die Crew darf das Schiff nicht verlassen! (ggf. kommen die Offiziellen auch an Bord – in diesem Fall darf bis dahin niemand das Schiff verlassen)
 - Papiere:
 - Seebrief
 - Versicherungsbestätigung
 - Betriebsgenehmigung für Funkgerät
 - ev. MwSt.-Bestätigung
- Befähigungsnachweis vom Skipper
- Sprechfunkzeugnis
- Crewliste
- Reisepässe
- **Weg:**
 - Polizei (Passkontrolle)
 - Zoll (Warenkontrolle)
 - Hafenbehörde (erteilt Erlaubnis zum Befahren der Hoheitsgewässer)
 - ggf. Gesundheitsbehörden
- nach dem Einklarieren ist die Flagge „Q“ wieder einzuholen; die Crew darf jetzt das Schiff verlassen bzw. dürfen die Hoheitsgewässer jetzt befahren werden
- Die Gastlandflagge wird während des gesamten Aufenthaltes in dem fremden Hoheitsgewässer geführt
- **Ablauf beim Ausklarieren:**
 - zum Ausklarieren muss wieder ein Zollhafen (Port of Entry) angelaufen werden (Flagge muss hierbei keine gesetzt werden)
 - das Ausklarieren wird vom Schiffsführer erledigt, das Prozedere erfolgt nun in umgekehrter Reihenfolge (Hafenbehörde – Zoll – Polizei)
 - nach dem Ausklarieren müssen die Hoheitsgewässer unverzüglich und auf kürzestem Weg verlassen werden
 - nach dem Verlassen der Hoheitsgewässer ist die Gastlandflagge einzuholen
- **Die Formalitäten zum Grenzübertritt (Ein- und Ausklarieren) werden in verschiedenen Ländern unterschiedlich gehandhabt (z.B. Kap Verde, Asien, Karibik teilweise sehr streng!). Der Schiffsführer ist verantwortlich, sich über die geltenden Vorschriften des jeweiligen Landes zu informieren!**

NOTIZEN

Wetter

Der Großteil des Wettergeschehens auf der Erde findet in der untersten Schicht der Erdatmosphäre, der Troposphäre, statt.

Die **Troposphäre** (auch Wettersphäre genannt) reicht:

- an den Polen bis in eine Höhe von 5 - 7 km
- in mittleren Breiten bis in eine Höhe von 10 - 12 km
- am Äquator bis in eine Höhe von 14 - 17 km

Was versteht man unter Wetter?

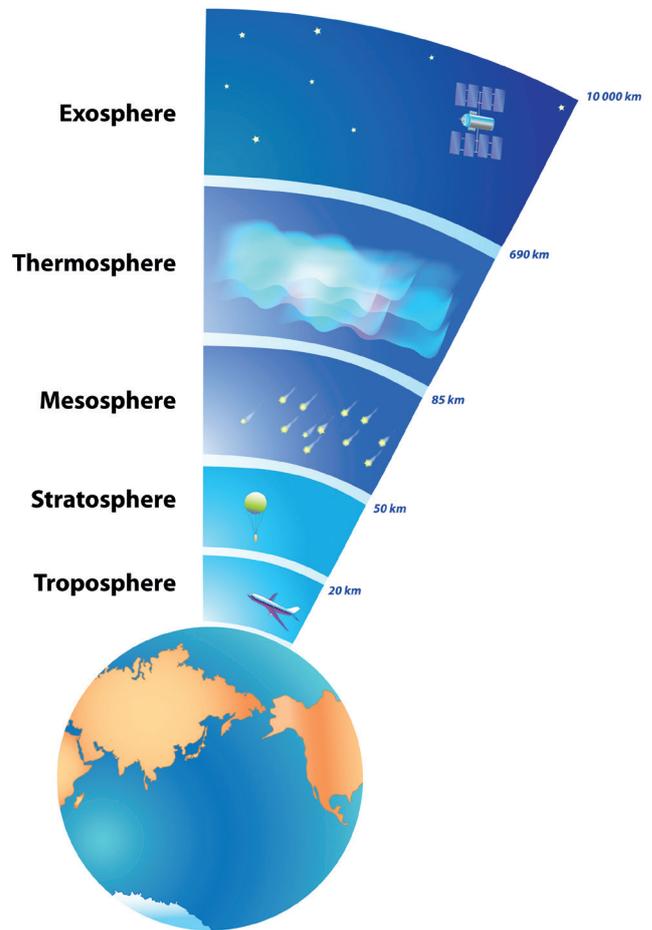
Unter **Wetter** versteht man den Zustand der Luft in Bezug auf

- Druck
- Bewegung
- Feuchtigkeit
- Temperatur

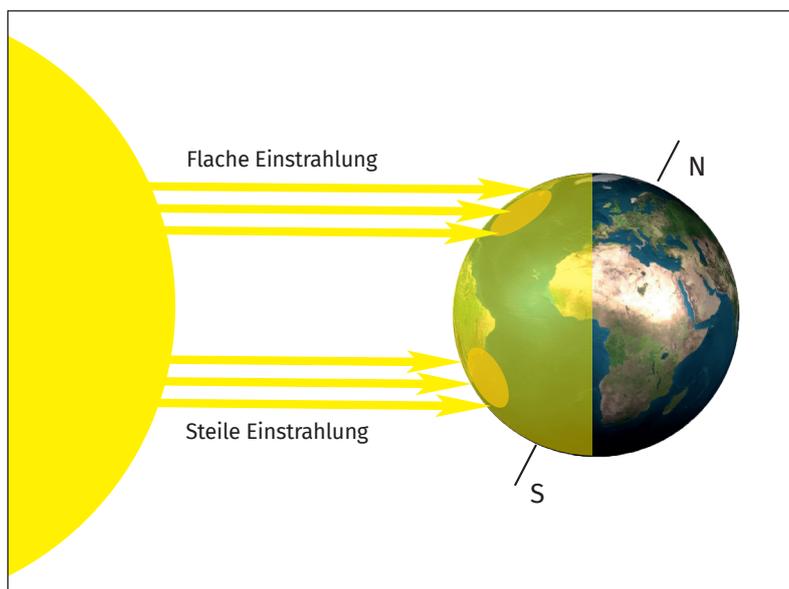
Aus diesem Zustand der Luft ergeben sich

Wettererscheinungen wie

- Wind
- Wolken
- Nebel
- Niederschlag
- Gewitter



Was ist die Ursache für das Wettergeschehen?



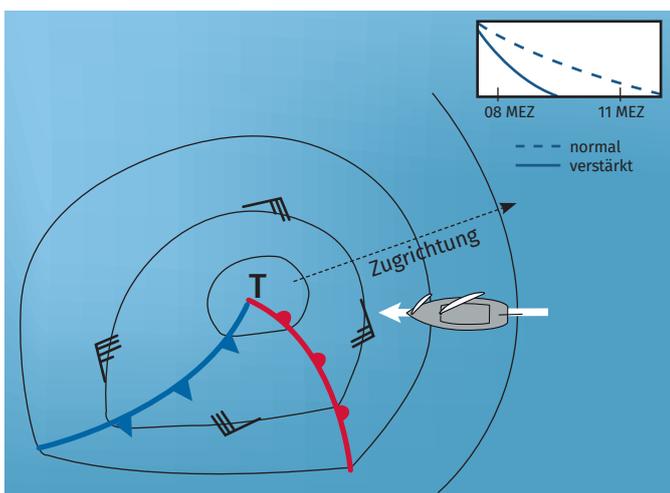
- Motor für das Wettergeschehen ist die Sonne. Aufgrund der annähernden Kugelform der Erde trifft die Sonneneinstrahlung die Erde nicht überall im gleichen Winkel.
- Die stärkere Sonneneinstrahlung am und in Äquatornähe erzeugt einen Energieüberschuss gegenüber den höheren Breiten, wodurch es zu Temperaturunterschieden und in weiterer Folge zu Druckunterschieden kommt.
- Die Atmosphäre versucht diese Energiegegensätze (Temperatur- und daraus resultierende Druckunterschiede) zwischen äquatorialen und polaren Breiten auszugleichen.

Der Luftdruck

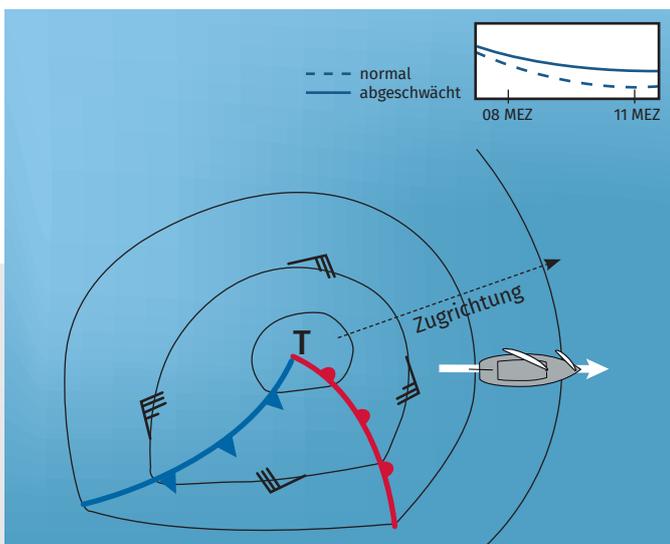
- Luft hat eine Masse und ein Gewicht, mit dem sie Druck auf die Erdoberfläche ausübt. Dieser Druck wird Luftdruck genannt und in **Hektopascal (hPa)** angegeben.
- Gemessen wird der Luftdruck mit einem **Barometer** (zeigt den aktuellen Luftdruck) oder einem **Barographen** (dieser dokumentiert und zeigt die Messwerte über einen bestimmten Zeitraum).
- Der Normalluftdruck auf Meereshöhe beträgt **1013 hPa**. Bei extremen Wettersituationen sind signifikante Abweichungen nach oben oder unten möglich!

- Wichtig für die Wetterbeobachtung ist nicht der Luftdruck zu einem bestimmten Zeitpunkt, sondern die **Veränderung des Luftdruckes** über einen gewissen Zeitraum.
- Der Luftdruck unterliegt im Tagesverlauf normalen Schwankungen. Bei raschem Fallen oder Ansteigen des Luftdrucks ist jedoch mit Starkwind oder Sturm zu rechnen!
 - **Luftdruckänderung > 1 hPa/Stunde Starkwind**
 - **Luftdruckänderung > 3 hPa/Stunde Sturm**

Aber Achtung!!



Fährt man **entgegen der Zugrichtung** eines Tiefs auf dieses zu, **verstärkt** das die Veränderung des Luftdrucks. (man erwartet möglicherweise mehr Wind als tatsächlich kommen wird)



Fährt man in etwa in **der Zugrichtung** des Tiefs vor diesem her, fällt der Luftdruck langsamer. (**Gefahr:** man erwartet weniger Wind als tatsächlich kommen wird!)

NOTIZEN

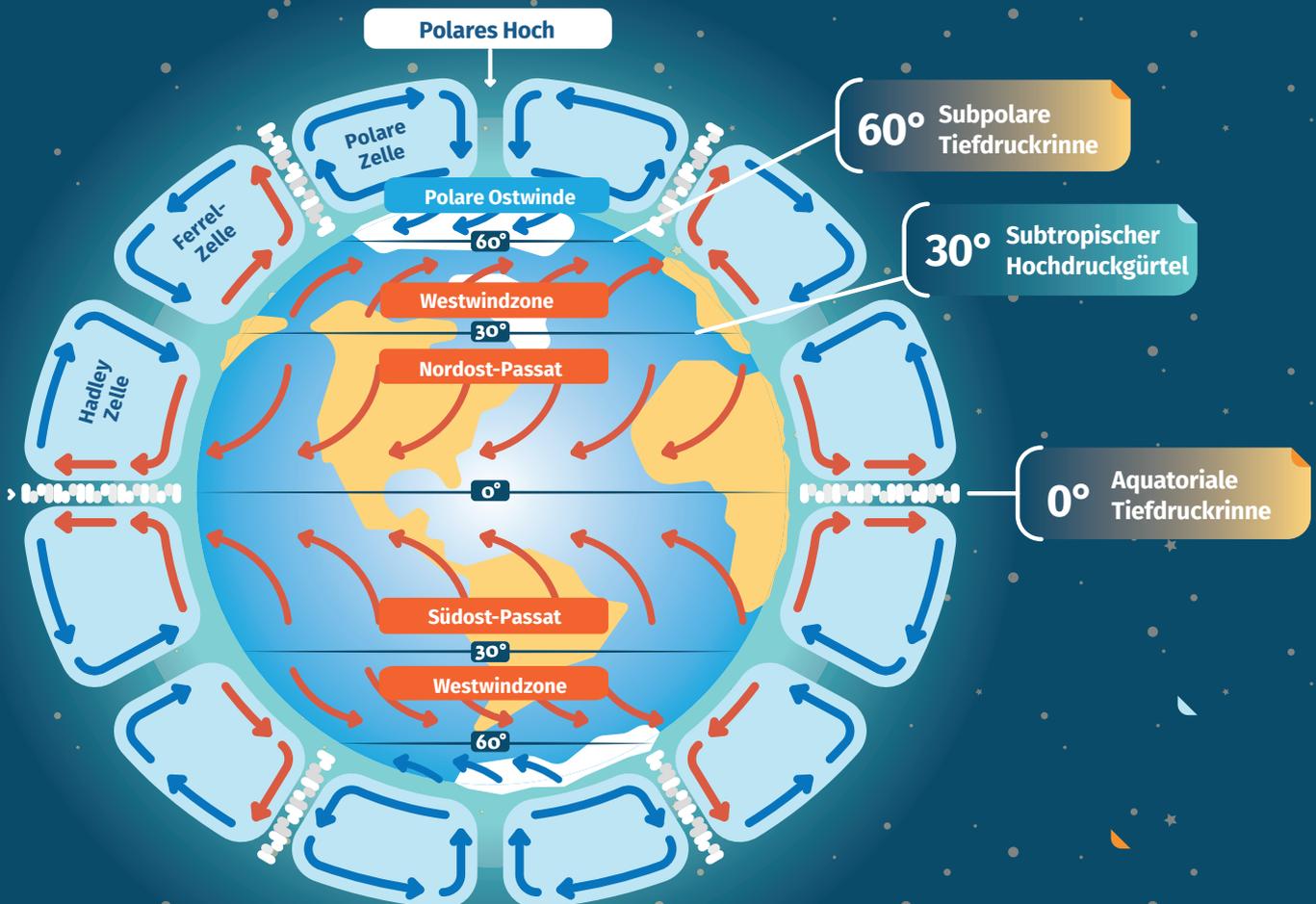
Bewegung der Luft

Warum ist der Luftdruck nicht überall gleich groß?

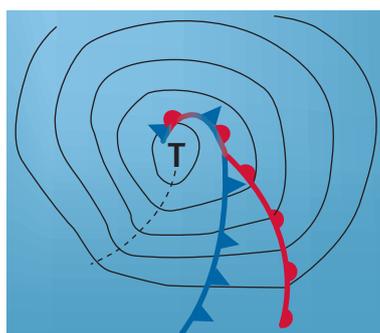
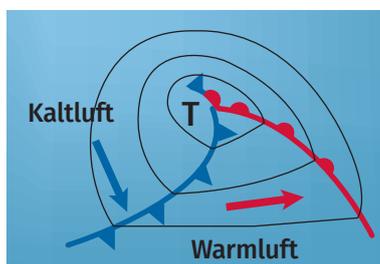
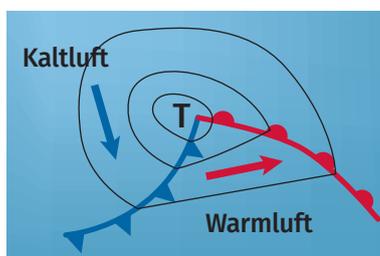
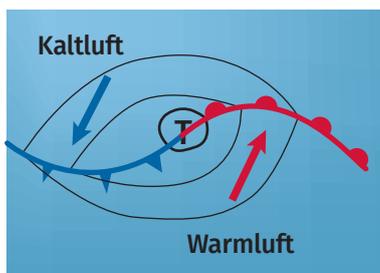
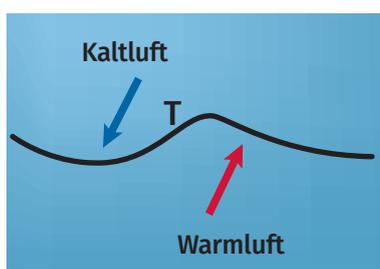
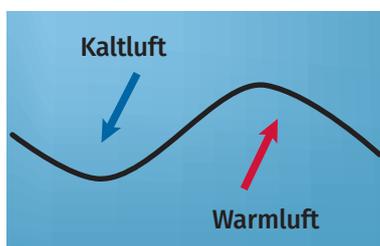
- Die Luft wird hauptsächlich durch die Rückstrahlung der Wärme von der Erdoberfläche erwärmt und nicht durch die Sonne.
- Die Erdoberfläche wird jedoch nicht überall gleich stark erwärmt. Ursachen hierfür sind:
 - unterschiedlicher Einfallswinkel der Sonne
 - Topographie (z.B.: Landflächen erwärmen sich schneller als Wasser und kühlen auch wieder schneller ab)
 - Wechsel von Tag und Nacht
- Durch die unterschiedliche Erwärmung der Erdoberfläche erwärmt sich auch die darüberliegende Luft unterschiedlich.
 - warme Luft dehnt sich aus, wird leichter und steigt auf, wodurch der Luftdruck sinkt. Es entsteht ein Tiefdruckgebiet (Wärme- oder Hitzetief)

- kalte Luft zieht sich zusammen, wird schwerer und sinkt ab, wodurch der Luftdruck steigt. Es entsteht ein Hochdruckgebiet (Kältehoch)
- Neben den thermischen Hochdruck- und Tiefdruckgebieten gibt es noch die dynamischen Hoch- und Tiefdruckgebiete.
- Dynamische Hochdruckgebiete entstehen aus einem Massenüberschuss, da die vom Äquator nach Norden transportierte Luft auf eine kleinere Fläche gedrängt wird (die Höhe der Troposphäre nimmt zu den Polen hin ab).
- Dynamische Tiefdruckgebiete entstehen aus dem Zusammentreffen von Luftmassen mit unterschiedlicher Temperatur (polare Kaltluftmassen aus dem arktischen Kältehoch treffen über dem Atlantik auf subtropische Luftmassen aus der subtropischen Hochdruckzone).

Globale Ausgleichsströmungen



Entwicklung eines dynamischen Tiefs (Frontentief)



- Kalte polare Kaltluftmassen ziehen nach SW und treffen auf warme subtropische Luftmassen die nach NE ziehen.
- Hierbei entsteht eine wellenförmige Ausprägung der Luftmassengrenzen die man **Frontalwelle** nennt (auf Satellitenbildern als markante Wolkenspirale zu erkennen).
- Die Kaltluft strömt weiter nach SW während die Warmluft weiter nach SE strömt. Die Temperaturunterschiede verstärken sich, es entsteht ein **Scheitelpunkt** und eine **zyklonale Zirkulation** um den Scheitelpunkt beginnt.

- Die Temperatur- und Druckgegensätze im Bereich des Scheitelpunktes verstärken sich und es bildet sich der **Tiefdruckkern** aus
- An der Vordergrenze der nach SW strömenden Kaltluft entsteht die **Kaltfront** (dargestellt mit spitzen Dreiecken in Zugrichtung der Kaltfront)
- An der Vordergrenze der nach NE strömenden Warmluft entsteht die **Warmfront** (dargestellt mit Halbkreisen in Zugrichtung der Warmfront)

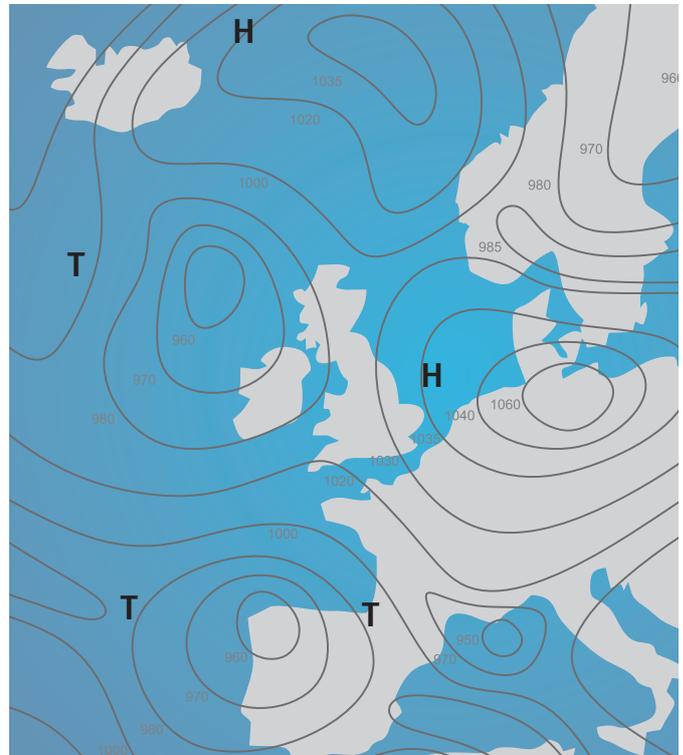
- Die leichtere Warmluft gleitet im Bereich der Warmfront immer mehr auf die schwerere Kaltluft auf, während sich gleichzeitig die schwerere Kaltluft im Bereich der Kaltfront unter die warme Luft schiebt.
- Im Tiefdruckkern setzt eine Aufwärtsbewegung der Luft ein. Es entsteht eine Rotation um das Zentrum und die beteiligten Luftmassen drehen sich um den Kern.
- An der Südseite des Tiefs (**Zyklone**) entsteht ein Warmluftkeil (**Warmluftsektor**) der in Kaltluft ragt.

- Die Kaltfront dreht sich schneller um den Kern des Tiefs als die Warmfront, wodurch die Kaltfront die Warmfront schließlich einholen wird. Diesen Vorgang nennt man **Okklusion**.
- Die Okklusion beginnt am Tief des Kerns und setzt sich entlang der Kaltfront nach außen fort. Es entsteht eine **Okklusionsfront** (dargestellt mit spitzen Dreiecken und Halbkreisen in Zugrichtung der Okklusionsfront)

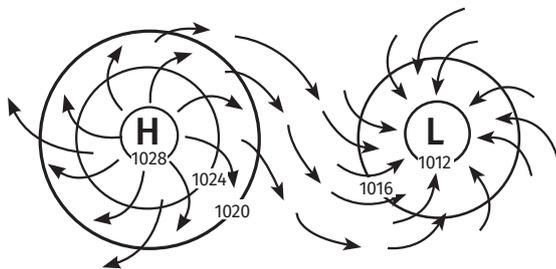
- Warm- und Kaltfront vermischen sich zur Okklusionsfront.
- Im Bereich der Okklusionsfront treten alle Wettererscheinungen – insbesondere plötzliche Änderungen der Windrichtung – verstärkt auf.
- Mit Fortschreiten der Okklusion gleichen sich die Luftmassen immer mehr aus und das Tief „stirbt“ und löst sich auf.

Der Wind

- Als **Wind** bezeichnet man in der Meteorologie eine gerichtete, stärkere Bewegung von Luftmassen in der Erdatmosphäre.
- Die Ursache für Wind sind räumliche **Unterschiede in der Luftdruckverteilung**.
- Gebiete gleichen Luftdrucks werden in Wetterkarten verbunden durch Linien (**Isobaren**) dargestellt.
- Die Darstellung der Isobaren erfolgt meist in Abständen von 5 hPa.
- Je geringer der Abstand der Isobaren zueinander ist, desto größer ist der Druckunterschied.
- Je größer der Druckunterschied ist, umso heftiger strömen die Luftmassen in das Gebiet mit dem niedrigeren Luftdruck und umso stärker ist die Luftbewegung - der Wind.
- Gemessen wird die Windgeschwindigkeit mit einem **Anemometer**
- Der Wind wird immer nach der Richtung bezeichnet aus der er kommt (SO-Wind kommt daher **aus** Süd-Ost).
- In der Seefahrt wird die Windgeschwindigkeit in **Knoten** und **Beaufort** (nach der **Beaufortskala**) angegeben.

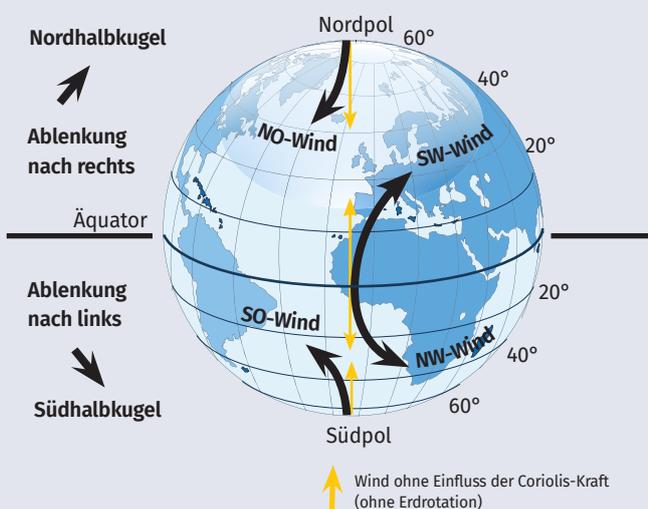


© Fiedels / via Adobe Stock



- Die Luft bewegt sich aus dem Gebiet mit höherem Luftdruck (Hoch) solange in das Gebiet mit niedrigerem Luftdruck (Tief) bis der Druckunterschied ausgeglichen ist.
- Der Wind wird hierbei von der **Corioliskraft** abgelenkt, wodurch er nicht im rechten Winkel, sondern **in einem Winkel von 10° - 20°** zu den Isobaren aus dem Hoch in das Tief weht.

Wirkung der Coriolis-Kraft



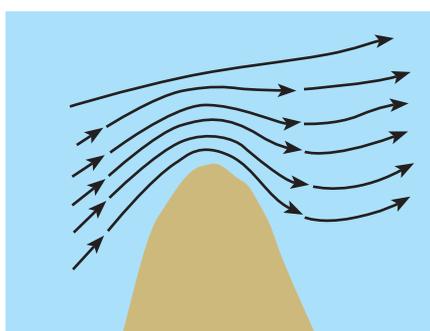
- Die Corioliskraft ist keine „echte“ Kraft im physikalischen Sinn, sondern ein **Effekt**
- Dieser Effekt entsteht durch
 - die Auswirkung der Rotation der Erde um ihre eigene Achse
 - dem Unterschied der Bahngeschwindigkeit zwischen Äquator und den höheren Breiten
 - die Auswirkung des Impulserhaltungsgesetzes
- Auf der Nordhalbkugel wird der Wind immer **nach rechts abgelenkt**.
- Auf der Nordhalbkugel weht der Wind immer **im Uhrzeigersinn** aus dem Hoch **gegen den Uhrzeigersinn** in das Tief.
- Die Corioliskraft wirkt sich auf der Südhalbkugel immer **entgegengesetzt** zur Nordhalbkugel aus.

Beaufort Skala

- Teilt den Wind in **13 Stufen** nach seiner **Auswirkung auf die See** ein
- Die Beaufort Skala **steigt progressiv!**

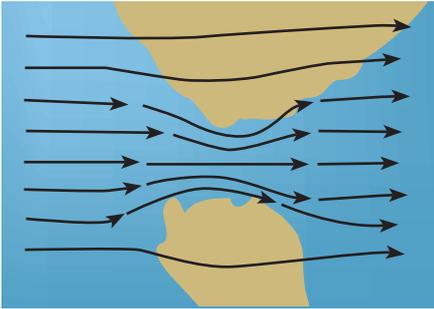
Beaufort	Knoten	Km/h	m/s	Bezeichnung	Auswirkung auf die See
0	0 – 1	0 – 1	0 – 0,2	Stille	spiegelglatte See Keine Wellen
1	1 – 3	1 – 5	0,3 – 1,5	leiser Zug	kleine gekräuselte Wellen
2	4 – 6	6 – 11	1,6 – 3,3	leichte Brise	kleine, kurze Wellen Wasseroberfläche glasisg
3	7 – 10	11 – 19	3,4 – 5,4	schwache Brise	längere Wellen Anfänge der Schaumbildung
4	11 – 15	20 – 28	5,5 – 7,9	mäßige Brise	kleine, länger werdende Wellen recht regelmäßige Schaumköpfe
5	16 – 21	29 – 38	8,0 – 10,7	frische Brise	mäßige Wellen von großer Länge überall Schaumköpfe vereinzelt Gischt
6	22 – 27	39 – 49	10,8 – 13,8	starker Wind	größere Wellen mit brechenden Köpfen überall weiße Schaumflecken
7	28 – 33	50 – 61	13,9 – 17,1	steifer Wind	auftürmende See Schaumstreifen legen sich in Windrichtung
8	34 – 40	62 – 74	17,2 – 20,7	stürmischer Wind	hohe Wellenberge Gischt weht von Wellenkämmen ab Schaumstreifen in Windrichtung
9	41 – 47	75 – 88	20,8 – 24,4	Sturm	hohe Wellen mit verwehter Gischt Brecher beginnen sich zu bilden
10	48 – 55	89 – 102	24,5 – 28,4	schwerer Sturm	sehr hohe Wellenberge lange, überbrechende Kämme weiße Flecken auf dem Wasser
11	56 – 63	103 – 117	28,5 – 32,6	orkanartiger Sturm	brüllende See Wasser wird waagrecht weggeweht starke Sichtverminderung
12	64 – ...	118 – ...	32,7 – ...	Orkan	See vollkommen weiß Luft mit Schaum und Gischt gefüllt keine Sicht mehr

Winderscheinungen im Küstenbereich



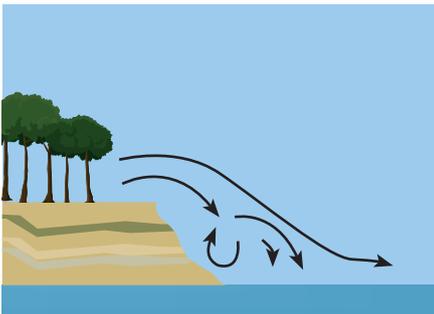
Der Kap-Effekt

- Der Wind wird durch das Land (Kap, Huk) abgelenkt – er passt sich dem Verlauf der Küstenlinie an. Die Windrichtung ändert sich.
- Durch die Ablenkung der Luftströmung wird diese im Bereich des Kaps verdichtet und es kann zu einer Verstärkung des Windes um 2 – 3 Bft. kommen.
- Im Lee von hohen Kaps kommt es zu starken Luftverwirbelungen und auch Fallböen.



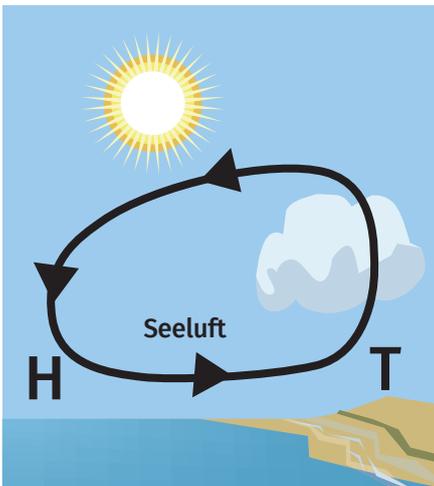
Der Düsen-Effekt

- Der Luftstrom wird durch zwei Landmassen eingengt und verdichtet.
- Durch die Verdichtung des Luftstroms kann der Wind um bis zu 3 Bft. zunehmen.
- Je höher das Land und je schmaler die Engstelle, desto größer ist der Düsen-Effekt.



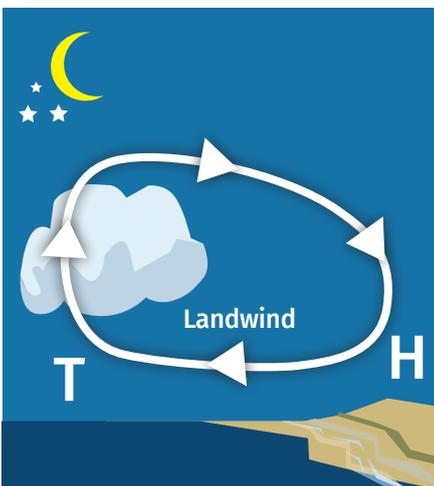
Abdeckung und Fallwinde

- Bei ablandigem Wind kommt es hinter Steilküsten zu **Abdeckungseffekten**
- Diese Abdeckung kann sich bis zum 30-fachen der Küstenhöhe auswirken.
- Je näher man an der Küste ist, desto weniger Wind.
- In dem Bereich wo der Wind wieder ohne Verwirbelungen auf das Wasser trifft kann es zu starken **Fallböen** kommen



Seewind (auflandiger Wind)

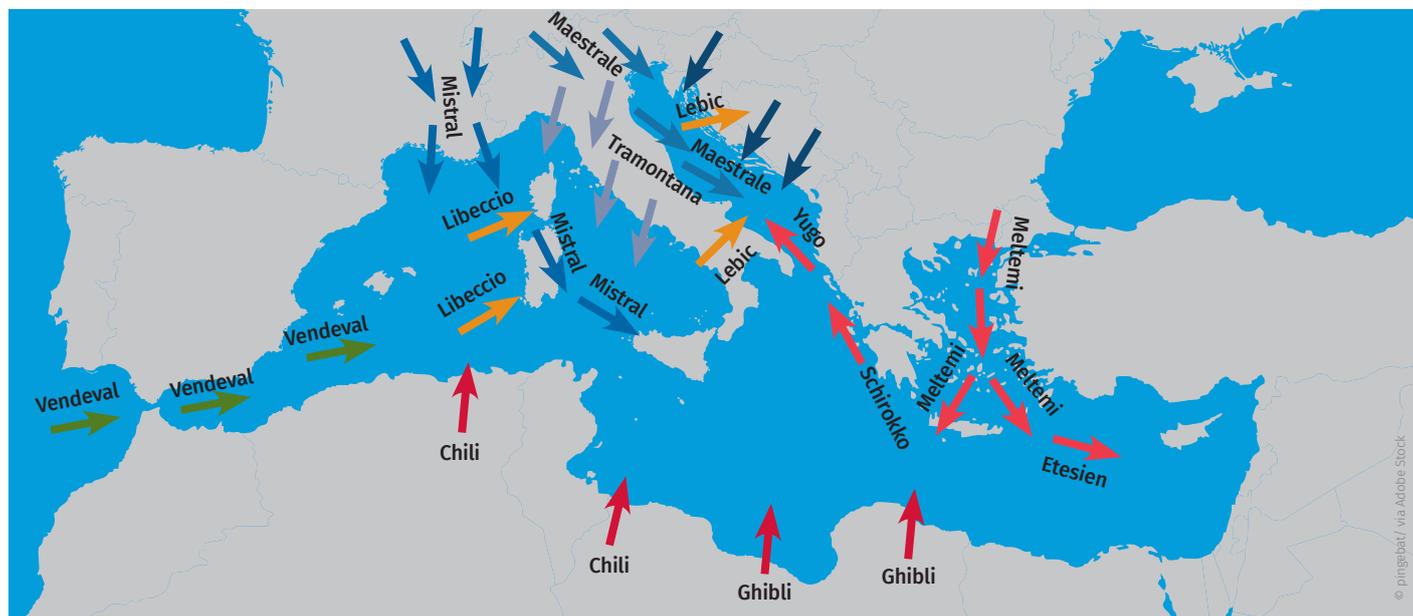
- Am Tag erwärmt sich das Land durch die Sonneneinstrahlung schneller als das Wasser.
- Über dem Land steigt die warme Luft auf – es entsteht ein Wärmertief über dem Land.
- Die Luft kühlt beim Aufsteigen ab und sinkt über dem Wasser wieder ab – es entsteht ein Hochdruckgebiet über dem Wasser.
- Durch die Ausgleichsströmung vom Hoch zum Tief entsteht der Seewind (auflandiger Wind).



Landwind (ablandiger Wind)

- Nachts kühlt das Land schneller ab als das Wasser.
- Die nun über dem Wasser wärmere Luft steigt auf – es entsteht ein Wärmertief über dem Wasser.
- Die Luft kühlt beim Aufsteigen ab und sinkt über dem Land wieder ab – es entsteht ein Hochdruckgebiet über dem Land.
- Durch die Ausgleichsströmung vom Hoch zum Tief entsteht der Landwind (ablandiger Wind).

Winde im Mittelmeer



Bora

- Die Bora ist ein kalter, trockener und böiger Fallwind aus N – E an der Ostküste der Nordadria.
- Man unterscheidet zwischen
 - zyklonaler (schwarzer) Bora (schlechtes Wetter mit Regen und Gewitter)
 - antizyklonaler (weißer) Bora (schönes Wetter, steigender Luftdruck, trockene kalte Luft, Borawalze)
- Die Bora ist ein Ganzjahres-Wind
 - Im Sommer dauert sie einige Stunden bis einige Tage und erreicht Windstärken bis 8 Bft. (auch mehr!)
 - Im Winter dauert sie oft mehrere Wochen und erreicht Windstärken bis 10 Bft. (auch mehr!)
- Gefahr durch sehr unvermitteltes Einsetzen sehr starker Böen.
- Vorboten der Bora können sein
 - rasch ansteigender Luftdruck (nach vorangegangenen veränderlichen Wetter oder Yugo)
 - trockene und kalte bzw. kühlere Luft
 - meist gute Sicht
 - Borawalze über dem Velebitgebirge

ACHTUNG:

- **reißen** im oberen Bereich der Borawalze **Wolkenfetzen** aus **und/oder**
- spürt man einen **plötzlich** einsetzenden **kühlen Luftzug** hat man bis zum Einsetzen der ersten heftigen Böen nur mehr wenig Zeit (**oft nur 10 – 15 Minuten!**)

Schirokko (Yugo, Chili, Ghibli)

- Der Schirokko ist ein eher warmer, feuchter Wind aus SE – SW und kommt im gesamten Mittelmeerraum unter verschiedenen Namen vor.
- Der Schirokko baut sich langsam auf
 - fallender Luftdruck
 - zunehmende Bewölkung
 - zunehmende Luftfeuchtigkeit
 - Dünung aus Süden setzt ein
 - Wind und Seegang nehmen kontinuierlich zu
 - Regen
- Der Schirokko erreicht seine größte Stärke nach ca. 3 Tagen
- Nach dem Schirokko folgt in Kroatien oft die Bora!

NOTIZEN

Maestrale

- Der Maestrale ist ein Schönwetter-Wind aus NW in der Adria und dem Ionischen Meer zwischen Juni und September.
- Setzt gegen 10:00 Uhr vormittags ein und flaut gegen Abend mit Untergehen der Sonne wieder ab
- Erreicht im Laufe des Nachmittags 3 – 5 Bft.
- Flaut der Maestrale gegen Abend nicht ab, lässt das eine Wetterverschlechterung erwarten!

Meltemi (Etesien)

- Der Meltemi ist ein sommerlicher Schönwetterwind in der Ägäis und dem östlichen Mittelmeer aus NE – NW.
- Bei Meltemi ist der Himmel wolkenlos und es herrscht gute Sicht.
- Der Meltemi tritt von Mai bis September auf und weht sehr beständig mit 3 – 5 Bft., kann aber durch die örtliche Topografie bis Sturmstärke erreichen.

Mistral

- Der Mistral ist ein kalter, trockener Ganzjahreswind im westlichen Mittelmeer aus N – NW.
- Bei Mistral ist der Himmel meist wolkenlos und es herrscht gute Sicht.
- Bei Mistral ist mit starken bis sehr starken Winden zu rechnen (vor allem im Winterhalbjahr ist der Golf de Lion eines der sturmintensivsten Seegebiete der Welt und der Mistral kann auch Orkanstärke erreichen.)

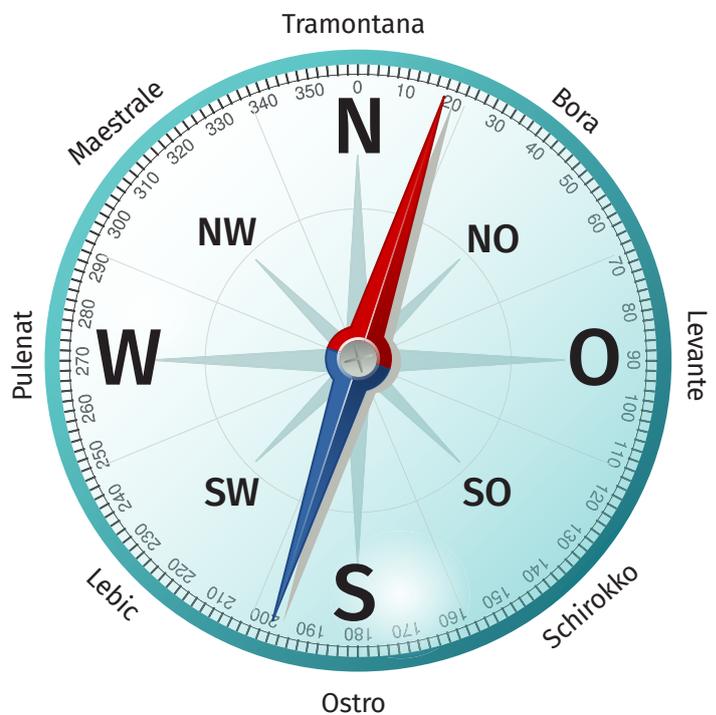
Tramontana

- Der Tramontana ist ein mäßig bis starker, kalter und böiger Wind aus N und geht meist mit Wetterbesserung einher.

Libeccio

- Der Libeccio ist ein sehr trockener Wind aus SW der ganzjährig in Nord-Korsika vorherrscht. Er kann hohen Seegang und heftige Böen aus SW – W mit sich bringen.

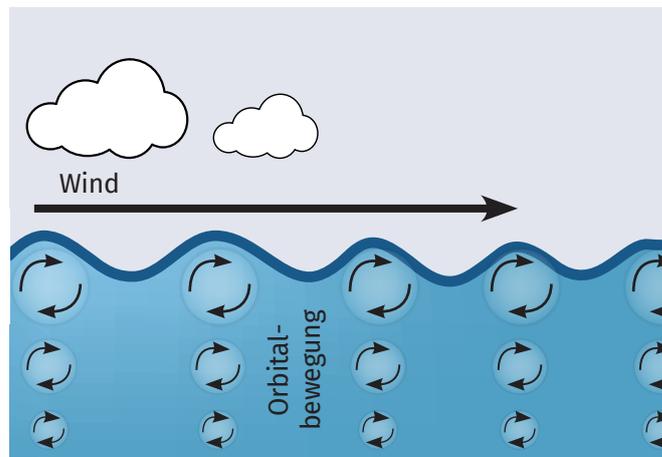
Weitere Winde in der Adria



NOTIZEN

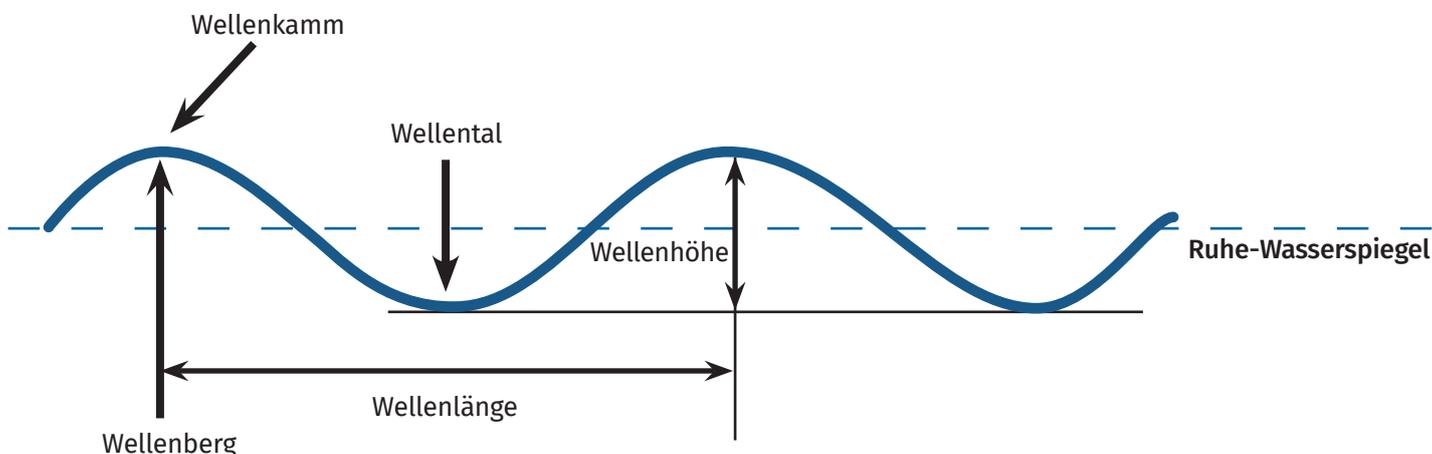
Auswirkung des Windes auf die See

- Wenn der Wind auf die Wasseroberfläche trifft, entsteht Reibung. Diese Reibungsenergie wird an die Wasserteilchen weitergegeben und versetzt diese in Bewegung.
- Die Wasserteilchen vollziehen eine nahezu kreisförmige Bewegung die man **Orbitalbewegung** nennt.
- Diese Orbitalbewegung setzt sich im Wasser fort (nicht aber die Wasserteilchen selbst!).
- Die Orbitalbewegung verursacht am vorderen und hinteren Wellengang eine **gegenläufige Oberflächenströmung** (Ursache für die **Kentergefahr** durch Querschlagen!)



Seegang

- Als Seegang bezeichnet man die **Gesamtheit aller Wellen** aus **Windsee** und **Dünung**.
- Der Seegang wird klassifiziert nach der **Douglas-Skala**.



Windsee

- Die Windsee ist der Seegang, der vom **aktuell wehenden** Wind verursacht wird.
- Die hierbei entstehende Wellenhöhe ist abhängig von:
 - der **Windstärke**
 - der **Strecke**, über die der Wind auf das Wasser einwirken kann (**Fetch**)
 - die **Zeitdauer** über die der Wind auf das Wasser einwirken kann
- Durch **Überlagerung** von Wellen kann es zu sehr unterschiedlichen Wellenhöhen kommen.

Wellen

- Die **Wellenhöhe** misst man vom Wellental bis zum Wellenkamm.
- Die **Wellenlänge** misst man von einem Wellenkamm bis zum nächsten Wellenkamm.
- Die **signifikante Wellenhöhe** ist die Durchschnittshöhe aus dem höchsten Drittel der vorherrschenden Wellen.

Dünung

- Als Dünung bezeichnet man Wellen, die schon aus ihrem Entstehungsgebiet herausgelaufen sind.
- Die Stärke der Dünung hängt von der Stärke der vorausgegangenen Windsee ab.
- Beim Übergang von Windsee zur Dünung nimmt die Wellenhöhe ab und die Wellenlänge zu.
- In der Dünung hat sich die Wellenstruktur (Wellenhöhe, Wellenlänge, Periode, Richtung, Gruppenbildung) bereits vereinheitlicht (homogenisiert).

Douglas Skala

Zustand der See	Bezeichnung vom Zustand	Wellenhöhe in (m)
0	spiegelglatte See	0
1	gekräuselte See	0 – 0,1
2	schwach bewegte See	0,1 – 0,5
3	leicht bewegte See	0,5 – 1,25
4	mäßig bewegte See	1,25 – 2,5
5	grober Seegang	2,5 – 4
6	sehr grober Seegang	4 – 6
7	hoher Seegang	6 – 9
8	sehr hoher Seegang	9 – 14
9	extrem hoher Seegang	über 14

Kreuzsee

- Als Kreuzsee bezeichnet man das Wellenbild das entsteht, wenn Wellen aus unterschiedlichen Richtungen aufeinander treffen. Durch die Überlagerung der Wellen ist **keine einheitliche Wellenrichtung** mehr gegeben und das Wasser wird „kabbelig“.
- Das Steuern in einer Kreuzsee ist schwieriger, da die Wellen sehr **schlecht vorhersehbar** sind.
- Durch **Überlagerung** können einzelne Wellen wesentlich höher werden, als dies zu erwarten gewesen wäre.

- Ursachen für Kreuzsee können sein:
 - Windsee überlagert sich mit einer Dünung die aus einem anderen Seegebiet herangelaufen ist
 - Nach einer Winddrehung überlagert sich die „neue“ Windsee mit der alten Dünung
 - Wellen werden von einem Hindernis abgelenkt und laufen dahinter mit veränderter Richtung wieder zusammen
 - Wellen werden von einem Hindernis zurückgeworfen und überlagern sich mit den auflaufenden Wellen

Grundsee

- Grundseen entstehen, wo die Wassertiefe geringer ist als die halbe Wellenlänge.
- Grundseen werden höher und steiler da der Wellenboden den Meeresboden erreicht und dadurch abgebremst wird.
- Gefahren für Schiffe in Grundsee sind:
 - querschlagen und kentern in der steilen See
 - Grundberührung wenn die Wassertiefe im Wellental geringer ist als der Tiefgang des Schiffes

Brandung

- Trifft die Grundsee in weiterer Folge auf Untiefen oder die flache Brandungszone an der Küste, wird der Boden der Welle stärker abgebremst als der Wellenkamm, welcher hierauf den Wellenboden überholt und die Welle bricht.

Strömungen

- Große Strömungen entstehen durch regelmäßig wehende Winde wie z.B. die Passatwinde.
- Diese Winde erzeugen Strömungen die in gleiche Richtung setzen und sich über tausende Meilen erstrecken können (z.B. Golfstrom).
- Lokal begrenzte, dafür aber stärkere Strömungen werden durch die Gezeiten (Tide) erzeugt (**Gezeitenströme**).
- Strömungen werden immer nach der Richtung bezeichnet in die sie setzen (SE-Strom setzt daher **nach** Süd-Ost).
- Wirken Strömung und Wind in die gleiche Richtung, werden die Wellen eher flacher.
- Setzt der Strom gegen die Wellen, werden diese kürzer und steiler. Das Wasser wird „kabbelig“.

NOTIZEN

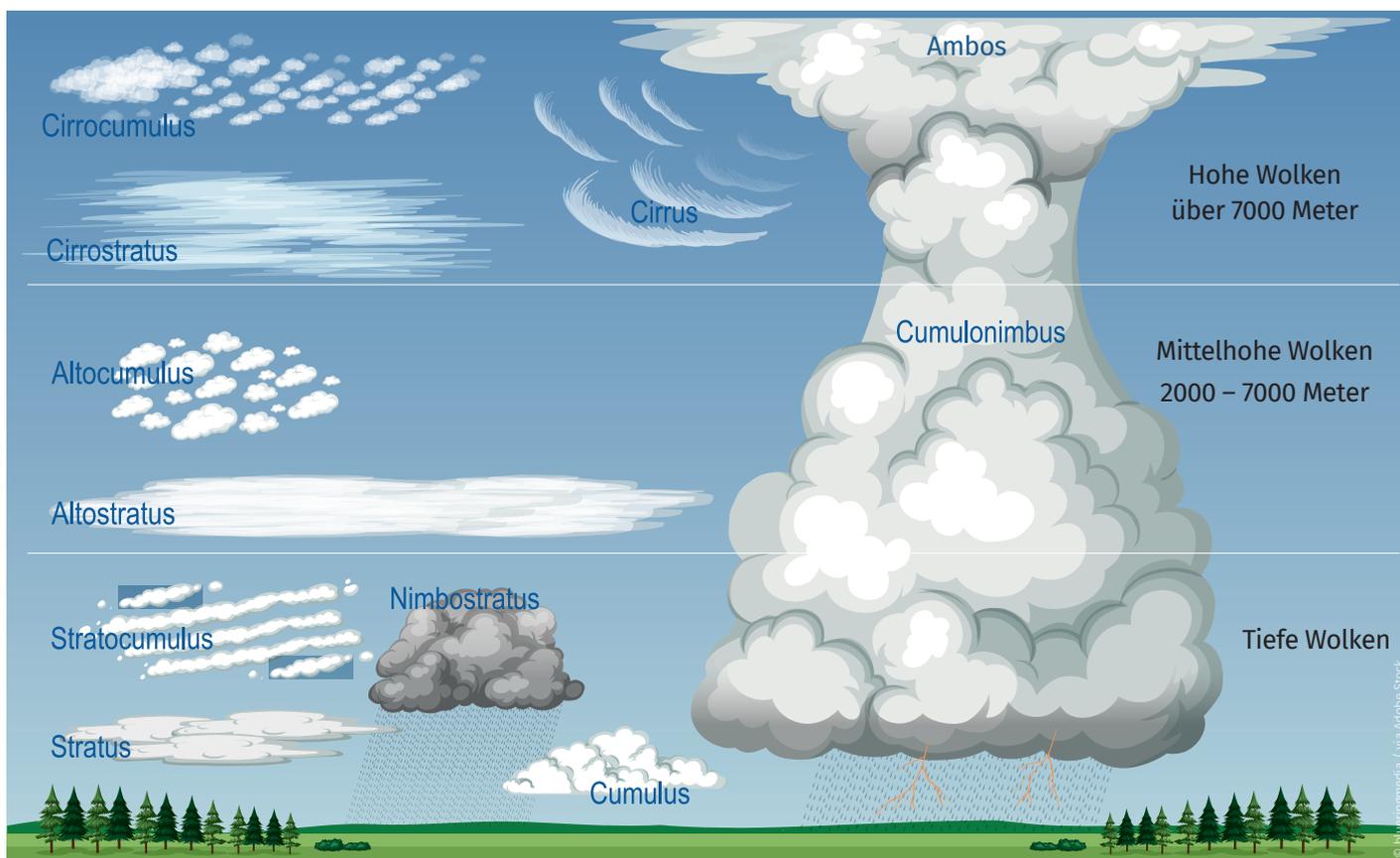
Die Luftfeuchtigkeit

- In der Luft ist **Wasserdampf** enthalten. Wie viel Wasserdampf die Luft aufnehmen kann ist von der **Lufttemperatur** abhängig.
 - **warme** Luft kann **mehr** Wasserdampf aufnehmen
 - **kalte** Luft kann **weniger** Wasserdampf aufnehmen
- Die Menge an Wasserdampf, welche die Luft bei ihrer jeweiligen Temperatur aufnehmen kann nennt man **Sättigungsfeuchte**.
- Das Verhältnis der absoluten Menge an Wasserdampf in der Luft zur Sättigungsfeuchte nennt man **relative Luftfeuchtigkeit**.
- Der Wert der relativen Luftfeuchtigkeit wird in **Prozenten** angegeben und drückt aus wie weit die Luft unter Berücksichtigung ihrer Temperatur schon mit Wasserdampf gesättigt ist.
- Sinkt die Temperatur, sinkt auch die Sättigungsfeuchte, und bei gleichbleibender Menge Wasserdampf in der Luft steigt somit die relative Luftfeuchtigkeit an.
- Wird die Sättigungsfeuchte (= 100% relative Luftfeuchtigkeit) erreicht, kondensiert der Wasserdampf und es kommt zur Bildung von **Nebel** oder **Wolken**.

- Die Temperatur bei der die Sättigungsfeuchte erreicht wird nennt man **Taupunkt**.
- Gemessen wird die relative Luftfeuchtigkeit mit einem **Hygrometer**.

Wolken

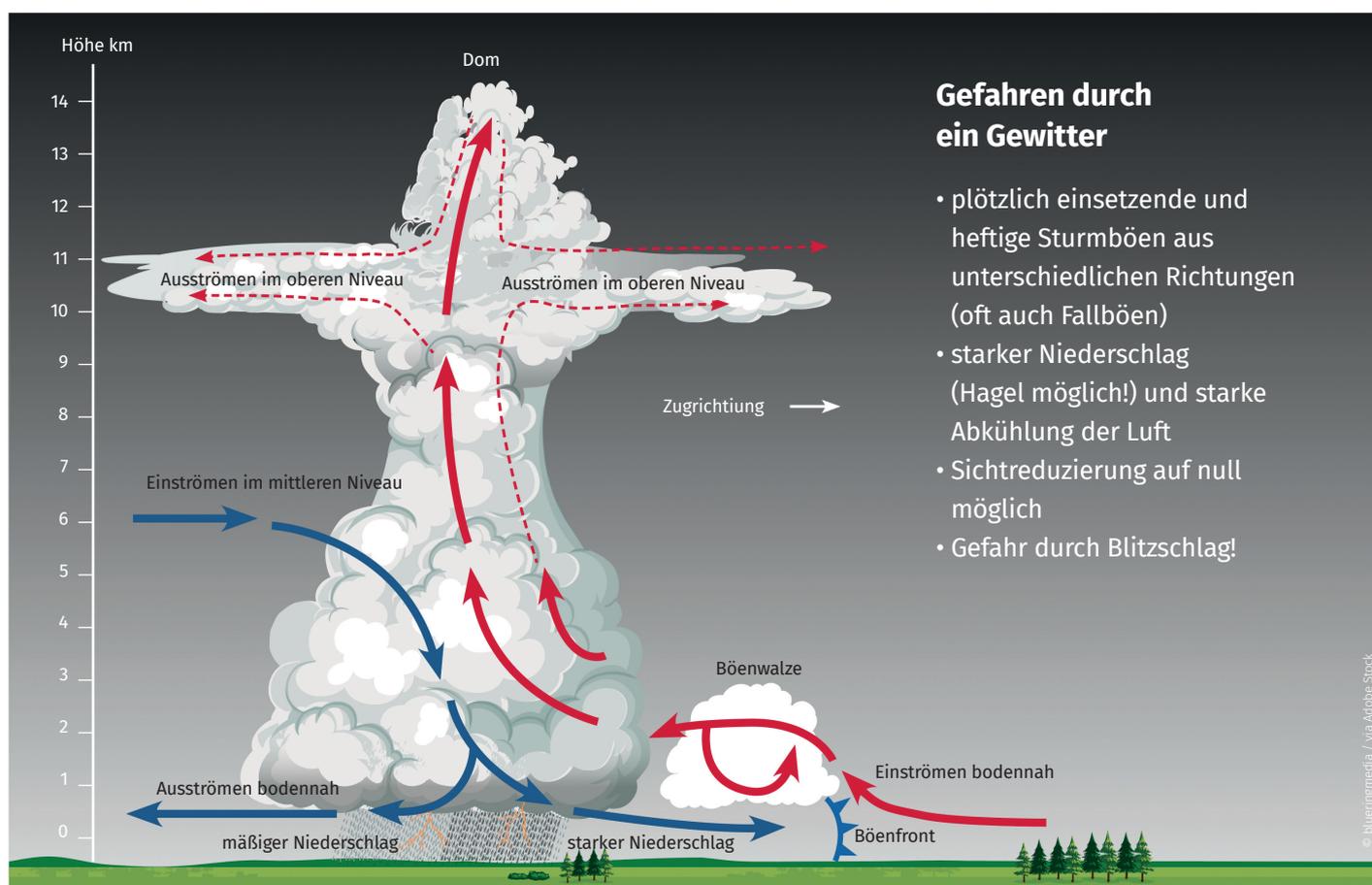
- Wolken werden unterteilt **nach ihrer Erscheinung**:
 - **Haufen- oder Quellwolken (Cumulus)**
 - **Schichtwolken (Stratus)**
 - **Federwolken (Cirrus)**
- und **nach der Höhe** in der sie vorkommen:
 - **hohe Wolken** (oberstes Stockwerk 7000 – 13000 Meter - werden bezeichnet mit **Cirro**)
 - **mittelhohe Wolken** (mittleres Stockwerk 2000 – 7000 Meter - werden bezeichnet mit **Alto**)
 - **niedrige Wolken** (unterstes Stockwerk - unter 2000 Meter)
- Durch ihre Form und die Höhe in der sie vorkommen setzt sich entsprechend der Name der Wolke zusammen.
- Der Zusatz „**Nimbus**“ steht für Niederschlag.



Gewitter

- Gewitter entstehen, wenn warme und feuchte Luft sehr rasch aufsteigt.
- Die Luft kühlt dabei ab, der Taupunkt sinkt und Wasserdampf kondensiert.
- Durch die Aufwinde in einer Gewitterwolke (Cumulonimbus) wird die Luft in immer größere Höhen transportiert, wobei die Wasserteilchen zu Eiskristallen gefrieren.
- Die durch diese Prozesse entstandene elektrische Aufladung der Wolke entlädt sich in Form von Blitzen.

- Es gibt zwei Arten von Gewittern:
 - **Wärmegewitter:** entstehen lokal mit geringer Ausdehnung der Gewitterzellen durch starke Erwärmung der Luft; sie treten über Land am späten Nachmittag auf, über See meist erst nachts.
 - **Frontgewitter:** entstehen in Warm- und Kaltfronten wenn die warme Luft auf die kalte Luft aufgleitet (Warmfront) oder wenn sich die kalte Luft unter die warme Luft schiebt und diese anhebt (Kaltfront); Frontgewitter haben eine erheblich größere Ausdehnung als Wärmegewitter. Sie entstehen entlang der ganzen Frontlinie und wandern mit ihr mit.



Nebel

- Von Nebel spricht man, wenn die Sicht unter einem Kilometer liegt.
 - Nebel ist im Grunde eine Schichtwolke die direkt am Boden aufliegt.
 - Die Entstehung von Nebel ist die gleiche wie bei Wolken, nur findet die Kondensation des Wasserdampfes in der Luft in unmittelbarer Bodennähe statt.
 - Beträgt die Sicht 1 – 4 km, spricht man von **Dunst**.
- Gründe für Nebel auf See können unter anderem sein:
 - kühle Landluft driftet im Herbst auf das noch warme Meer hinaus
 - warme Landluft driftet im Frühling auf das noch kalte Meer hinaus
 - es treffen kalte und warme Meeresströmungen aufeinander
 - Nebel driftet vom Land aufs Meer hinaus
 - in einer Warmfront fällt Regen aus hochliegender Warmluft durch die noch über dem Boden liegende Kaltluft

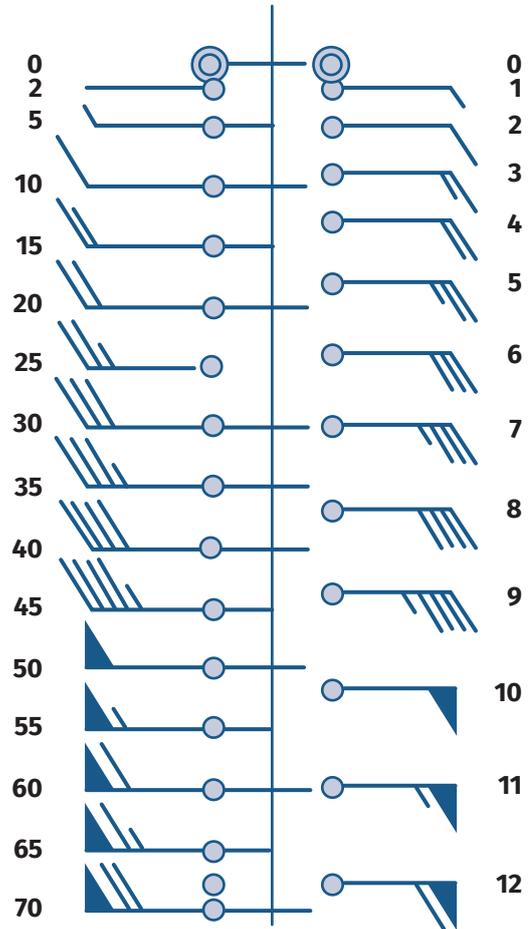
Quellen für Wetterinformationen

- Internet
- Aushang am Hafenamts oder in den Marina Büros
- Seefunkdienste
- SMS-Seewetter über Telefon
- Rundfunk, TV, Tageszeitungen
- NAVTEX (Navigational Warnings by Telex)

Wettersymbole

				
Nieselregen	Regen	Schauer	regenschauer	Gewitter
				
Gewitter	Bodennebel	Dunst	starker Dunst	Nebel
				
Himmel wolkenlos	Himmel klar	Himmel 2/8 bedeckt	Himmel 3/8 bedeckt	Himmel 1/2 bedeckt
				
Himmel 1/2 bedeckt	Himmel 5/8 bedeckt	Himmel 6/8 bedeckt	Himmel 8/8 bedeckt	Himmel nicht sichtbar

Windgeschwindigkeit in Knoten Windstärke in Beaufort



NOTIZEN

Die Temperatur

- Die Temperatur wird in Europa und den meisten Ländern der Erde in Grad Celsius (°C) angegeben.
- Gemessen wird die Temperatur mit einem **Thermometer**.
- In der Troposphäre sinkt die Temperatur mit zunehmender Höhe (z.B. -50° C in ca. 10.000 Meter Höhe).
- Für die **Entstehung des Wettergeschehens** spielt die unterschiedliche Erwärmung der Erdoberfläche und die daraus resultierenden Temperaturunterschiede eine wesentliche Rolle
- Für die **Wetterbeobachtung** spielt die Lufttemperatur nur eine untergeordnete Rolle und bringt für die **Törnplanung** selbst keine wesentlichen Erkenntnisse.

Prognose aus eigener Wetterbeobachtung

Aus der Veränderung des Luftdrucks

- **gleichbleibender Luftdruck** lässt auf beständiges Wetter schließen (geringe Schwankungen im Tagesverlauf sind normal!)
 - gleichbleibend hoher Druck deutet auf beständig schönes Wetter hin
 - gleichbleibend niedriger Druck deutet darauf hin, dass noch keine durchgreifende Wetterbesserung in Sicht ist (auch bei zwischenzeitlicher Auflockerung der Bewölkung)
- **langsam steigender Luftdruck** lässt Wetterbesserung erwarten
- **langsam sinkender Luftdruck** lässt Wetterverschlechterung erwarten
- **Schnell steigender oder sinkender Luftdruck** ab ca. 1 hPa/Stunde lässt **Starkwind** erwarten, ab ca. 3 hPa/Stunde ist mit **Sturm** zu rechnen! (**ACHTUNG:** Fahrtrichtung zur Zugrichtung des Tiefs beachten!)

Aus der Beobachtung des Windes

- **Abflauen** des Windes **am Abend** lässt stabiles Wetter erwarten
- **Zunahme** des Windes **am Abend** lässt Wetterverschlechterung erwarten
- **Windänderung** oder **Winddrehung** nach einem längeren Zeitraum konstanten Windes (Stärke, Richtung) lässt eine Wetterveränderung erwarten (bei Schönwetter Wetterverschlechterung)
- **Land-** und **Seewind** deuten auf stabiles und beständiges Wetter hin (wenn Stärke und Einsetzen dem üblichen Tagesverlauf entsprechen)
- Ein **Ausbleiben von Land- und Seewind** lassen eine Wetterveränderung erwarten (bei Schönwetter Wetterverschlechterung)
- Nach dem **Durchzug einer Kaltfront** sollte der Wind nach **rechts drehen** (ausschießen). Dreht er jedoch nach **links**, besteht die Möglichkeit einer **Troglage**.

Die Querwindregel

- Um mit der Querwindregel eine Wettervorhersage machen zu können muss man die Richtung des Höhenwindes und des Bodenwindes erkennen.
 - Den Höhenwind erkennt man an der Zugrichtung hoher Wolken.
 - Den Bodenwind spürt man selbst.
- so kann man mit der Querwindregel das Wetter vorhersagen:
 - Man stellt sich mit dem Rücken zum Bodenwind und beobachtet die Zugrichtung hoher Wolken.
 - Kommt der Höhenwind von links (Wolken ziehen nach rechts) verschlechtert sich das Wetter.
 - Kommt der Höhenwind von rechts (Wolken ziehen nach links) verbessert sich das Wetter.
 - Haben Boden- und Höhenwind die gleiche Richtung, bleibt das Wetter gleich.
 - Sind Boden- und Höhenwind entgegengesetzt befindet man sich im Norden eines Tiefs. Vorerst bleibt das Wetter wie es ist. Es kommt (noch) zu keiner Wetterverschlechterung. Man muss aber das Wetter weiter gut beobachten. Wenn sich der Wind dreht, kann es schnell zu einem Wetterumschwung kommen.

Die Rückenwindregel

- Steht man mit dem Rücken zum Wind, befindet sich das Tief immer leicht vor uns auf unserer linken Seite (auf der Südhalbkugel an unserer rechten Seite).

Hinweis:

 - Befindet man sich auf der **linken Seite** des Tiefs (in Zugrichtung des Tiefs gesehen), ist der Wind **linksdrehend** wenn das Tief über uns hinwegzieht.
 - Befindet man sich auf der **rechten Seite** des Tiefs (in Zugrichtung des Tiefs gesehen), ist der Wind **rechtsdrehend** wenn das Tief über uns hinwegzieht.
 - Gleiches gilt auch für ein Hoch, jedoch sind die Windverhältnisse meist nicht so ausgeprägt.

Prognose aus der Beobachtung der Wolken

- **Bewölkungszunahme** lässt eine **Wetterverschlechterung** erwarten
 - eine Veränderung von Cirrus zu Cirrostratus (ev. mit „Halo“) zu Altostratus zu Nimbostratus lassen eine Warmfront mit Dauerregen erwarten
 - rasches Aufziehen von Cumulus oder auch schon Cumulonimbus und großräumiges Wetterleuchten lassen eine Kaltfront mit Schauern und Gewittern erwarten (bei schwächer ausgeprägten Fronten Stratocumulus und Cumulus)
 - Nach Durchzug der Kaltfront: zuerst Aufheiterung bis Wolkenauflösung, danach wieder Cumulus und Cumulonimbus mit Schauern und Gewittern
- **Bewölkungsabnahme** lässt eine **Wetterbesserung** erwarten
 - Stratocumulus und Altocumulus (Schäfchenwolken) deuten auf Bewölkungsauflockerung und Wetterbesserung hin
 - Cumuluswolken die sich am Tagesende wieder auflösen deuten auf eine stabile Hochdrucklage hin
- **Borawalze** über Velebitgebirge kündigt **Bora** an!

Aus dem Verlauf der Temperatur

- Ansteigen und Fallen der Temperatur im Tagesverlauf mit dem Sonnenstand deuten auf eine stabile Hochdruckwetterlage hin
- Starkes Ansteigen der Temperatur im Sommer erhöht die Gewitterwahrscheinlichkeit gegen Abend

Aus der Beobachtung der Luftfeuchtigkeit

- Hohe Luftfeuchtigkeit bei gleichzeitig hohen Temperaturen erhöht die Gewitterwahrscheinlichkeit

Aus der Sicht

- **mäßige Sicht** ist meist Zeichen einer stabilen (warmen) Hochdrucklage
- **Sichtverschlechterung** und **Dunst** deuten oft auf eine Wetterverschlechterung hin
- **Abendrot** lässt anhaltend gutes Wetter oder eine Wetterbesserung erwarten
- **Morgenrot** lässt eine Wetterverschlechterung erwarten
- **gelber Sonnenaufgang** und grauer Dunst lassen schönes Wetter erwarten
- **gelber Sonnenuntergang** (oft mit Aufzug von Cirrostratus) lässt eine Wetterverschlechterung erwarten

Aus Beobachtung des Seegangs

- Aufkommende Dünung kann Zeichen für eine Wetteränderung sein

NOTIZEN

11 | Ankern

Ankergeschirr

- Anker
- Ankerkette
- Ankerwisch
- Reitgewicht
- Ankerkralle
- Ankerboje

Ankertypen

Es gibt – je nachdem für welchen Verwendungszweck oder Ankergrund vorgesehen – unterschiedliche Ankertypen.

- Gewichtsanker (Haltekraft durch ihr Gewicht)
 - Stockanker, Klappanker
- Patentanker (Haltekraft durch „Eingraben“ im Ankergrund)
 - Pflugscharanker (z.B. Kobra, Delta, CQR ...)
 - Klappanker-Plattenanker (z.B. Danforth, Jambo ...)
 - Bruceanker

Die Wahl des Gewichtes des Ankers hängt von der Größe (dem Gewicht) des Schiffes ab.

Bügelanker	Kobra-Anker	Delta-Anker
Danforth-Anker	JAMBO-Anker	CQR-Anker
Stockanker	Klappanker	Bruceanker

NOTIZEN

Ankerkette

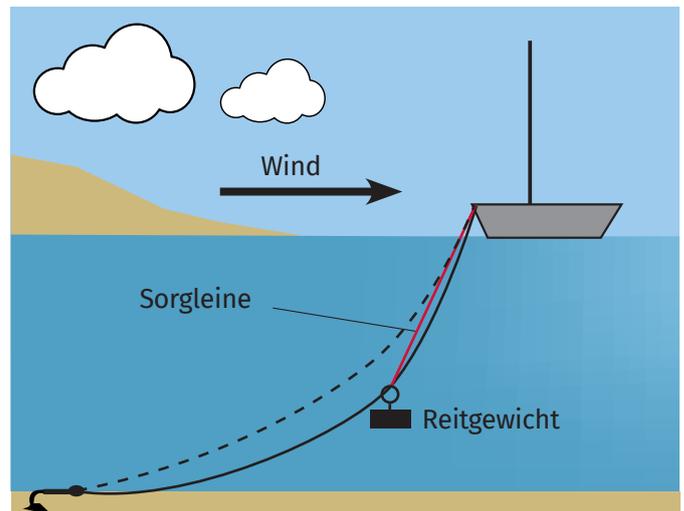
- die Stärke der Ankerkette hängt von der Größe (dem Gewicht) des Schiffes ab
- die Länge der Ankerkette sollte so gewählt sein, dass man in dem Revier das man befahren möchte sicher Anker kann
- Ankerketten können verzinkt sein, oder aus Edelstahl (wesentlich teurer!)
- die Ankerkette darf nicht fix mit dem Schiff verbunden sein (das Ende der Ankerkette ist mit einem Bändsel mit dem Schiff verbunden/gesichert)
- Ankerrosse oder Kombination aus Ankerrosse mit Kettenvorlauf (heutzutage eher selten)

Ankerwisch

- Ankerwischen auf Schiffen sind heutzutage in der Regel elektrisch zu bedienen
- jede Ankerwisch kann auch manuell bedient werden (für schnelleres Ausrauben der Kette)
- jeder Skipper muss vor dem Auslaufen wissen, wie die Ankerwisch zu bedienen ist:
 - Handhabung der elektrischen Fernbedienung
 - wo am Schaltpanel einzuschalten
 - wo die Sicherung für die Ankerwisch ist
 - manuelle Bedienung
- Die Ankerwisch verbraucht sehr viel Strom und sollte daher nur bei laufendem Motor bedient werden (Leerlaufdrehzahl erhöhen!)

Reitgewicht

- ist ein Gewicht (richtiges Reitgewicht, Zweitanker, improvisiert) das auf die Kette aufgesetzt oder angeschäkelt und abgelassen wird um die Haltekraft des Ankers zu erhöhen.

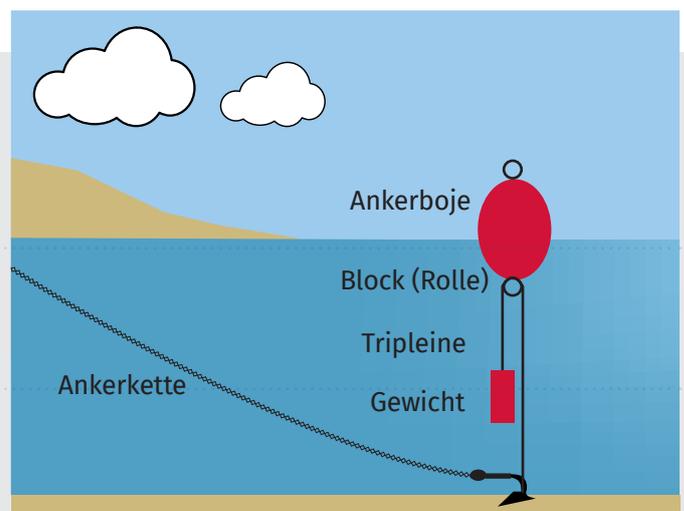


Ankerkralle

- dient zum Entlasten der Ankerwisch (kann auch mit Bändseln improvisiert werden)

Ankerboje

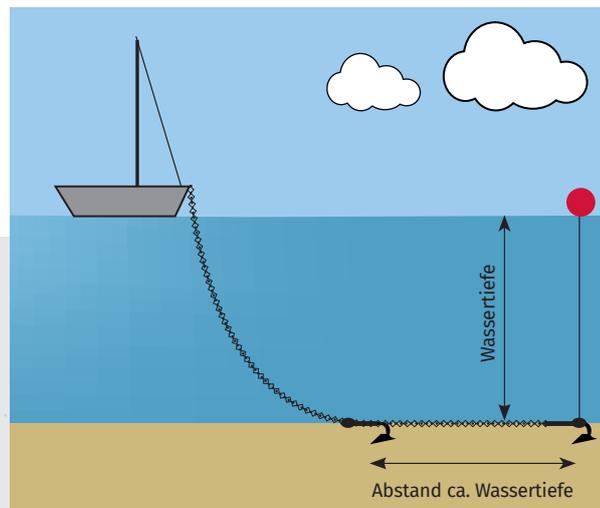
- zeigt anderen wo mein Anker liegt
- die Leine der Boje ist gleichzeitig als „Tripleine“ zu verwenden



NOTIZEN

Verkatten

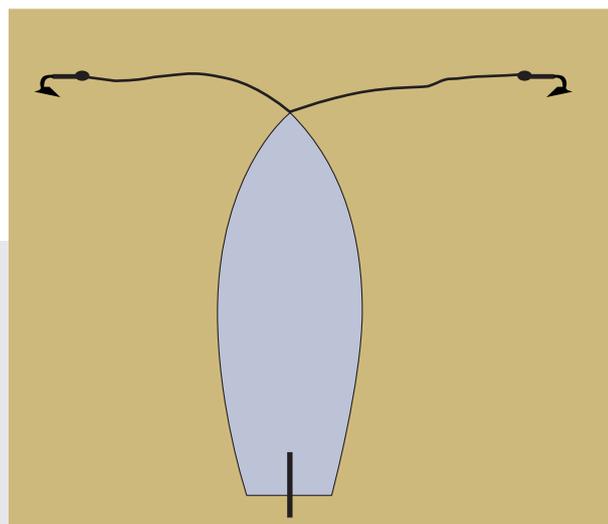
Beim Verkatten werden 2 Anker hintereinander angebracht (Abstand mindestens Wassertiefe) um die Haltekraft zu verstärken.



NOTIZEN

Vermuren

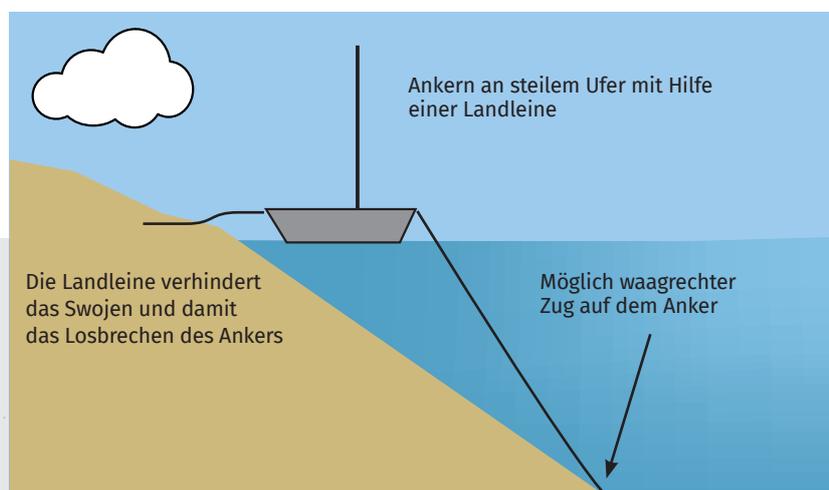
Beim Vermuren werden 2 Anker in entgegengesetzter Richtung ausgebracht um z.B. in Tidengewässern (Kentern des Stroms) oder wenn starke Winddreher erwartet werden.



NOTIZEN

Ankern mit Landleine

Beim Ankern mit Landleine wird mit Bug- oder Heckanker geankert und eine Landleine zum Ufer hin ausgebracht (um das Swojen zu verhindern oder beim Ankern bei steil abfallendem Ankergrund)

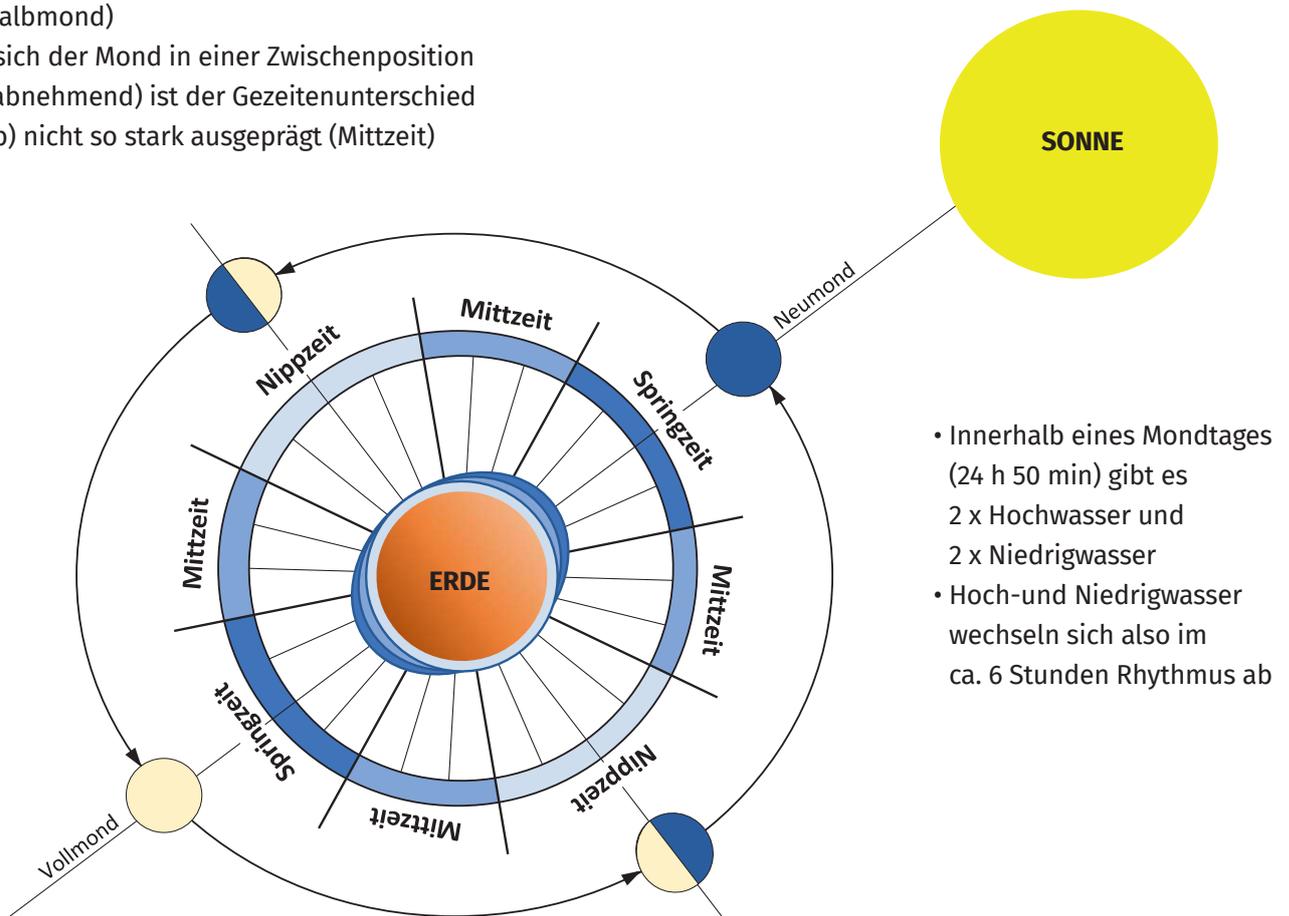


NOTIZEN

Wetter

- unter Gezeiten (Tide) versteht man den regelmäßigen Wechsel der Wasserstände der Meere
- verursacht wird dieser Wechsel durch
 - Gravitationskräfte (Anziehungskraft von Mond und Sonne)
 - Fliehkräfte (Erde + Mond die gemeinsam die Sonne umkreisen)
- die Zeit in der der Mond die Erde einmal umkreist (**Mondumlauf**) beträgt ca. **28 Tage**
- stehen Erde, Mond und Sonne in einer Linie (**Neumond und Vollmond**) ist der Gezeitenunterschied (Tidenhub) am höchsten (**Springzeit**)
 - **niedrigstes Niedrigwasser** (low tide)
 - **höchstes Hochwasser** (high tide)
 - die **Springzeit** dauert **4 Tage** (2 Tage vor bis 2 Tage nach Vollmond bzw. Neumond)
- stehen Sonne und Mond im rechten Winkel zur Erde (**Halbmond**) ist der Gezeitenunterschied (Tidenhub) am niedrigsten (**Nippzeit**)
 - **höchstes Niedrigwasser** (low tide)
 - **niedrigstes Hochwasser** (high tide)
 - die **Nippzeit** dauert **4 Tage** (2 Tage vor bis 2 Tage nach Halbmond)
- befindet sich der Mond in einer Zwischenposition (zu oder abnehmend) ist der Gezeitenunterschied (Tidenhub) nicht so stark ausgeprägt (Mittzeit)

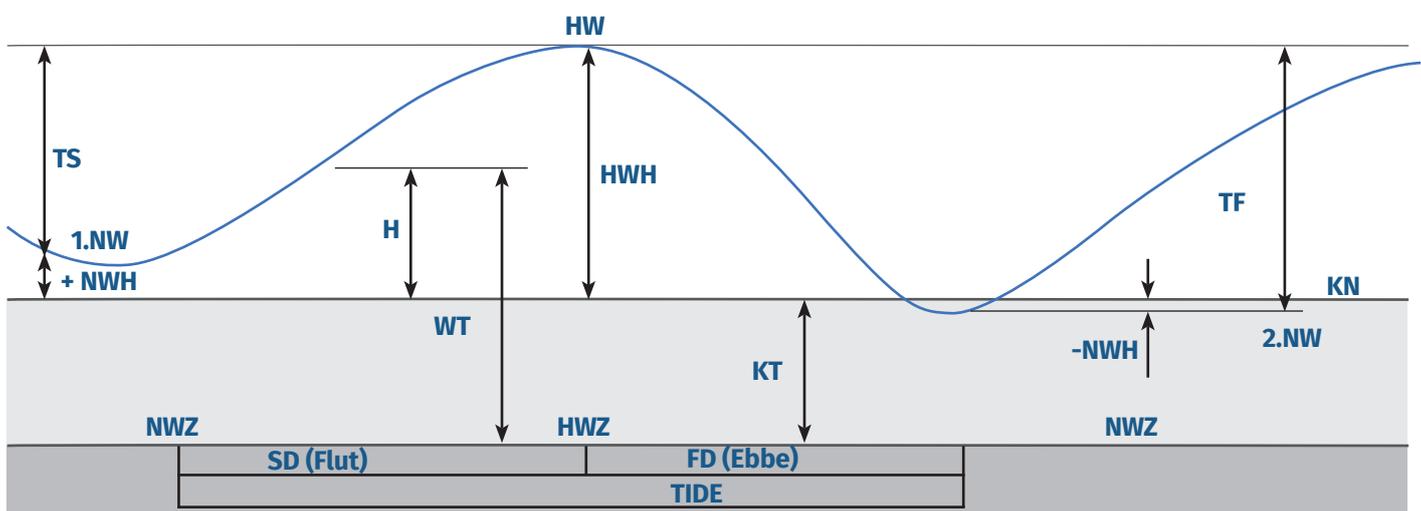
- **mittleres Niedrigwasser** (low tide)
- **mittleres Hochwasser** (high tide)
- die **Mittzeit** dauert **3 Tage**
- die Gezeiten bewirken auf der Erde zeitlich und örtlich unterschiedliche Wasserbewegungen
 - in **vertikaler Richtung** durch steigen und fallen des Wasserstandes (Unterschied zwischen Hoch- und Niedrigwasser in Europa bis zu ca. 15 Meter)
 - in **horizontaler Richtung** durch Gezeitenströmungen (bis zu 10 Knoten)
- die Stärke der Auswirkungen der Gezeiten hängt von der Topographie bzw. Hydrographie ab (Küsten von Ozeanen, Binnen- oder Randmeere, Flussmündungen)
- örtlich gibt es auch Abweichungen (Anomalien) zum „üblichen“ Verlauf einer Gezeit
- es gibt neben den Anomalien noch weitere Ursachen die den Verlauf einer Gezeit beeinflussen
 - starker Wind (mit dem Strom erhöhter Wasserstand, gegen den Strom verminderter Wasserstand und Bildung steiler Wellen)
 - lange Anlaufstrecken (erhöhen Wasserstand und Strömungen)
 - starke Luftdruckschwankungen (pro 1 hPa kann sich der Wasserstand um 1 cm verändern)



Ablauf einer Gezeit und Begriffe

KN	Kartennull	Bezugsebene in der Seekarte
KT	Kartentiefe	Wassertiefe WT bezogen auf das KN
H	Höhe der Gezeit	bezogen auf das KN
WT	Wassertiefe	KT + H
HW	Hochwasser	höchster Stand der Gezeit
HWH	Hochwasser-Höhe	HW-Höhe bezogen auf das KN
HWZ	Hochwasser-Zeit	Zeitpunkt des HW
NW	Niedrigwasser	niedrigster Stand der Gezeit
NWH	Niedrigwasser-Höhe	Höhe des NW bezogen auf das KN
NWZ	Niedrigwasser-Zeit	Zeitpunkt des NW

SD	Steigdauer	Zeitraum zwischen NWZ und HWZ
TS	Tiden-Stieg	Höhenunterschied zwischen aufeinanderfolgendem NW und HW
FD	Falldauer	Zeitraum zwischen HWZ und NWZ
TF	Tiden-Fall	Höhenunterschied zwischen aufeinanderfolgendem HW und NW
TH	Tidenhub	(TS + TF) / 2



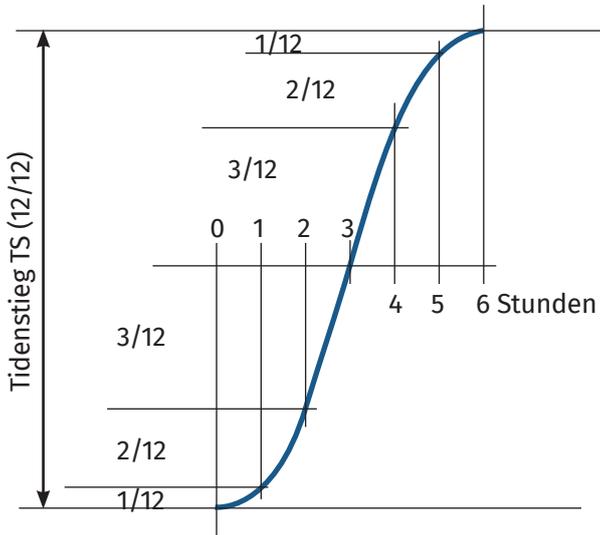
- Durch den Tidenfall (TF) und Tidenstieg (TS) entstehen Gezeitenströme
 - **Ebbstrom** durch fallen des Wassers
 - **Flutstrom** durch steigen des Wassers
- Den Übergang von Tidenfall zu Tidenstieg (oder umgekehrt) bezeichnet man als **Kentern des Stroms** (es herrscht für kurze Zeit **Stillwasser** bzw. **Stauwasser** bei Flussmündungen)
- wie der Wind können auch Ströme durch Kaps, Durchfahrten, Kanäle etc. verstärkt werden
- in Buchten, zwischen ufernahen Hindernissen oder vorgelagerten Inseln können Gegenströme entstehen (Neerstrom)

Ermittlung der Gezeiten-Wasserstände

- mit Hilfe von **Gezeitentafeln** (Admiralty Tide Tables)
 - die britischen **ATT** werden **jährlich erstellt**, bieten **weltweite Abdeckung** und beinhalten für jeden Tag
 - **Hochwasser- und Niedrigwasser-Höhen** für bestimmte **Bezugsorte (standard ports)**
 - Angaben über die **Gezeitenunterschiede** für viele **Anschlussorte (secondary ports)** in Bezug auf die
 - **zeitliche Verschiebung (Springverspätung)** und auf
 - **Höhenunterschiede**
 - Angaben über die aktuelle **Mondphase**
- mit Hilfe von **Tidenkalendern**
 - werden für bestimmte Orte (z.B. Triest) erstellt
 - **Gezeitenkurven** werden für ein ganzes Monat grafisch dargestellt und Zeit- und Höhenangaben sowie Angaben zur Mondphase können direkt abgelesen werden

Die „Zwölftelregel“

- der Verlauf einer Gezeit hat im „Normalfall“ annähernd den Verlauf einer Sinuskurve
- Modellhaft (Faustregel) wird von folgendem Verlauf (Tidenstieg/Tidenfall) ausgegangen:



1. Stunde	1/12 TS/TF
2. Stunde	2/12 TS/TF
3. Stunde	3/12 TS/TF
4. Stunde	3/12 TS/TF
5. Stunde	2/12 TS/TF
6. Stunde	1/12 TS/TF

Praxisbezug (beim Segeln in Gezeitenrevieren)

- Gezeitenströme können – je nach Revier - sehr stark und damit gefährlich werden
- Gezeitenströme versetzen ein Schiff in Fahrt und müssen daher bei der Navigation berücksichtigt werden
- beim Kentern des Stromes wechselt der Strom die Richtung um 180°, was vor Anker die Gefahr des Ausbrechens des Ankers mit sich bringt
- beim Ankern ist der Tidenhub bei der Wahl der Kettenlänge zu berücksichtigen
- es ist darauf zu achten ob/wann
 - die Ansteuerung eines Hafens möglich ist
 - das Auslaufen aus einem Hafen möglich ist
 - die Durchfahrt unter einer Brücke möglich ist
 - die Wassertiefe im Hafen oder am Ankerplatz ausreichend ist
- Im Verlauf der Gezeit müssen Festmacher und Fender laufend nachgesetzt werden

Funk

- als Skipper brauche ich nicht zwingend ein Funkzeugnis
- Charteryachten müssen mit einem GMDSS (Global Maritime Distress and Safety System) fähigen Funkgerät ausgerüstet sein
- mindestens 1 Person an Bord benötigt die entsprechende Berechtigung (Funkzeugnis) um dieses Gerät zu bedienen
- Funken darf grundsätzlich nur, wer die entsprechende Berechtigung (Funkzeugnis) dafür hat
- **aber** Not kennt kein Gebot – im Ernstfall darf jeder folgende Funksprüche absetzen
 - Notruf (Mayday)
 - Sicherheitsmeldung (Sécurité)
 - Dringlichkeitsmeldung (PanPan)
- Crewmitglieder sollten über die Handhabung des Funkgerätes informiert sein
 - Ein- Ausschalten
 - Absetzen eines Funkspruches (Kanaleinstellung, Sprechaste, Squelch, Lautstärke, HI/LOW)
 - Distress-Taste
- UKW-Funkgeräte an Bord verwenden **Simplex-Kanäle** (wenn man sprechen möchte, muss man die Sprechaste drücken, um zuzuhören die Sprechaste loslassen)
- es empfiehlt sich, folgende Vorlagen für den Funk (z.B. in seiner Skipper-Mappe) mitzuführen
 - Notruf (Mayday)
 - Bestätigung eines Notrufes (Distress Acknowledgement) – **Nur wenn ich auch helfen kann!**
 - Weiterleitung eines Notrufes (Distress Call Relay)
 - Widerruf eines Notrufes (bzw. Sicherheits- oder Dringlichkeitsmeldung)
 - Sicherheitsmeldung (Sécurité)
 - Dringlichkeitsmeldung (PanPan)

Notruf (Mayday)

- wird abgesetzt (auf Kanal 16), wenn unmittelbare Gefahr für das Schiff und/oder das Leben eines Menschen besteht

Sicherheitsmeldung (Sécurité)

- wird abgesetzt (Ankündigung auf Kanal 16 – danach Wechsel auf Arbeitskanal), wenn ein für die Navigation oder Schiffssicherheit bedeutsamer Sachverhalt vorliegt
- ist es wichtig, dass alle Schiffe in Reichweite die Meldung erhalten, dürfen kurze Meldungen auch auf Kanal 16 durchgegeben werden

Dringlichkeitsmeldung (PanPan)

- wird abgesetzt (auf Kanal 16 – danach ggf. Wechsel auf Arbeitskanal) wenn eine konkrete, aber noch nicht akute Gefahr für das Schiff und/oder die Gesundheit eines Menschen besteht

NOTIZEN

AC NauticaTM
Academy



Bootsführerschein Kategorie C

Ihr Schlüssel zur weltweiten* Bootsführung



Bootsführerschein Kategorie C

Ihr Schlüssel zur weltweiten* Bootsführung



Anfrage an Support@kuestenpatent-kroatien.at

Erhalten Sie Ihren international anerkannten Bootsführerschein der Kategorie C und entdecken Sie die Freiheit der Weltmeere.

Unser Kurs, gemäß den neuesten Vorschriften für Boote und Yachten (National Gazette NN Nr. 13/2020, Nr. 52/2020), bietet Ihnen Kenntnisse und Fähigkeiten, um verschiedenste Arten von Booten und Yachten zu managen.



Leistungsanbieter: AC Nautica Academy d.o.o

AC NauticaTM
Academy

Willkommen bei AC Nautica Academy d.o.o Ihrer privaten Schifffahrtsschule mit offizieller Berechtigung des kroatischen Ministeriums.

Es gibt keinen einzigen Bootsführerschein, der weltweit zu 100% anerkannt ist. Die Anerkennung von Bootsführerscheinen hängt von den einzelnen Ländern und ihren jeweiligen gesetzlichen Bestimmungen ab. In der Regel werden jedoch die meisten Bootsführerscheine, die von staatlichen Stellen ausgestellt werden, von anderen Ländern anerkannt. Kroatien ist in der Tat ein Mitglied der International Maritime Organization (IMO), einer spezialisierten Agentur der Vereinten Nationen, die sich mit internationalen Seeschifffahrtsangelegenheiten befasst.

Vorteile von Bootsführerlizenz der Kategorie C

- > International anerkannte Lizenz*
- > ermöglicht eigenständige Verwaltung von Booten und Yachten bis zu 30 BRZ
- > für gewerbliche Zwecke

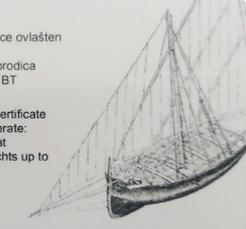


Wir setzen auf faire Preise und transparente Kostenübersicht

LEISTUNG	KOSTEN	ANBIETER
Kurs inkl. aller Leistungen	780 EURO	AC Nautica TM Academy
Amtliche Prüfungsgebühren (Hafenamt)	135,38 Euro amtliche Prüfungsgebühren ca. 100 Euro für ärztliches Untersuchung und Gutachten	EXTERN/ AC Nautica Academy unabhängig
Sonstige Kosten (Anfahrt, Hotel, Essen, Bankspesen, etc.)	Individuell	EXTERN/AC Nautica Academy unabhängig

Nositelji ove iskaznice ovlašten je upravljati:
- svim vrstama brodica
- jahtama do 30 BT

The holder of this certificate is authorized to operate:
- all types of boat
- all types of yachts up to 30 GT



AC NauticaTM
Academy

KURSTERMINE	KURSORTE	EMPFOHLENE PRÜFUNGSTERMINE	PRÜFUNGSORT
13.-17.05.2024	AC Nautica™ Academy Rijeka	FREITAG, 17. Mai 2024	Rijeka
07.-11.10.2024	AC Nautica™ Academy Rijeka	FREITAG, 11. Oktober 2024	Rijeka
11.-15.11.2024	AC Nautica™ Academy Rijeka	FREITAG, 15. November 2024	Rijeka

Stundenplan

STUNDENPLAN	SEMINARZEIT + PAUSEN
MONTAG	12.00 Uhr – 20.00 Uhr
DIENSTAG	12.00 Uhr – 20.00 Uhr
MITTWOCH	12.00 Uhr – 20.00 Uhr
DONNERSTAG	12.00 Uhr – 24.00 Uhr - PRAXIS (NACHTFAHRT**, NACHTANSTEUERUNG***)
FREITAG	09.00 Uhr – 14.00 Uhr - PRAXIS*
FREITAG	Hafenamt PRÜFUNG: 15.00 Uhr

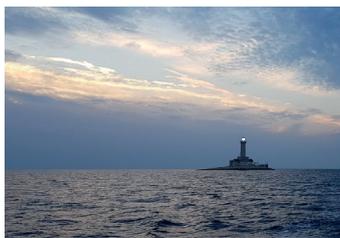
ÄRZTLICHE UNTERSUCHUNG

Montag Vormittag

DER KURS ERSTRECKT SICH ÜBER 5 TAGE, DAVON 3 TAGE THEORIE UND 2 TAGE PRAKTISCHE ÜBUNGEN.

Je nach Wetterbedingungen kann die Praxis auch früher stattfinden (z.B.: am Dienstag statt Donnerstag)

* Praxis (Zeit, Dauer) variabel je nach Wetterlage und der Sicherheit. Vorbehaltlich notwendiger Änderungen.



** NACHTANSTEUERUNG:

eine Fahrt oder ein Teil einer Fahrt, bei der ein Liegeplatz mehr als zwei Stunden nach Sonnenuntergang, jedoch nicht später als zwei Stunden vor Sonnenaufgang erreicht wird;

***NACHTFAHRT:

die Fahrt zwischen Sonnenuntergang und Sonnenaufgang mit einer Dauer von mindestens drei Stunden;

Inhalte & Seminarzeiten

TAG 1	SEMINARZEIT + PAUSEN
Seefahrt, Meteorologie, Vorschriften und Erste Hilfe (Vorlesungen/Übungen)	12.00 - 15.00 Uhr
Manövrieren mit kleinen Booten und Kollisionsvermeidung auf See (Vorlesungen/Übungen)	16.00 - 20.00 Uhr
TAG 2	
Maritime Navigation - Navigation (Vorlesungen/Übungen)	12.00 - 18.00 Uhr
Maritime Funkdienste (Vorlesungen)	18:30 - 20.00 Uhr
TAG 3	
Motorkunde und Schutzmaßnahmen (Vorlesungen/Übungen)	12.00 - 15.00 Uhr
Sicherheit auf See (Vorlesungen/Übungen)	16.00 - 20.00 Uhr
TAG 4	
Praktischer Unterricht, NACHTFAHRT**, NACHTANSTEUERUNG*** (Ablegen, Einlaufen, Anlegen, Manövrieren, Kursänderung) (Vorlesungen/Übungen)	14.00 - 24.00 Uhr
TAG 5	
Praktischer Unterricht, Bootsfahrt (Ablegen, Einlaufen, Anlegen, Manövrieren, Kursänderung) (Vorlesungen/Übungen)	09.00 - 14.00 Uhr
PRAKTISCHE PRÜFUNG	
PRÜFUNG HAFENAMT - Theorie	15.00 Uhr



BITTE BEACHTEN SIE:

Küstenpatent B sollte vorzugsweise bereits vorhanden sein

Die Anerkennung von Bootsführerscheinen kann von Land zu Land unterschiedlich sein.



Kroatien ist Mitglied der IMO (International Maritime Organization). Abkommen gibt es zwischen allen Mittelmeeranrainerstaaten über die Anerkennung von Bootsführerscheinen. Ausbildung und Prüfungen sind bei den Mitgliedern der Organisation abgestimmt.

Es gibt keine einheitlichen Vorschriften, insbesondere im Freizeitbereich wie dem Yachtsport. Es ist ratsam, vor jedem Projekt oder Urlaubsplan die örtlichen Behörden, die Küstenwache oder die Versicherung zu konsultieren, da nationale Regelungen sich ständig ändern können. Die Bezeichnung „international“ beim Sportbootführerschein garantiert nicht automatisch weltweite Anerkennung.



Praxis-Angebote

Küstenpatent B - Motorboot- und Segeltraining



Praxis-Angebote



Motorboot Praxis Angebote

Eco Light Praxis Training

Classic Praxis Training



Anfrage an Support@kuestenpatent-kroatien.at

Eco Light Praxis Training

Eco Light Praxis Training ist ein spezielles Angebot für Neulinge im Motorbootsport und das Trainingspaket ist besonders auf diese Zielgruppe abgestimmt.

Inhalte vom Trainingspaket:

- 3 Std. Praxis mit Skipper auf Motorboot von 5 – 6 Meter
- min. 2 zahlende Personen; max. 4 Personen

Trainingsort:

Opatija (16:45 - 19:30 Uhr)
Vereinbar optional

Idealer Zeitraum für das Training:
April – Oktober

ECO LIGHT PRAXIS TRAINING

pro Person (mind. 2. Personen)

– die 3. und 4. Person wäre kostenfrei)
Der angeführte Preis beinhaltet Skipper, Organisation, Gebühren, Steuern.

Transparent:

*Exkl. Motorboot Charter, Versicherung, Treibstoffkosten (ca. 25 Euro).

Motorboot kann frei entweder von Ihnen gestellt werden oder bei einen lokalen Anbieter von uns um 150 Euro + Treibstoff halbtags oder 240 Euro + Treibstoff ganztags reserviert werden.

um **49,-***
Euro

Classic Praxis Training

Das **Classic Training** bietet eine umfassende Praxisausbildung und bereitet Neulinge optimal auf den Motorsport vor.

OPTIONAL
mit dem Boot zur Prüfung

Inhalte vom Trainingspaket:

- 7 Std. Praxis mit Skipper auf Motorboot von 5 – 6 Meter
- min. 2 zahlende Personen, max. 4 Personen

Trainingsort:

Opatija (08:30 - 15.30 Uhr)
Vereinbar optional

Idealer Zeitraum für das Training:
April – Oktober

CLASSIC PRAXIS TRAINING

Der angeführte Preis beinhaltet Skipper, Organisation, Gebühren, Steuern und inkl. Zertifikat.

Transparent:

*Exkl. Motorboot Charter, Versicherung, Treibstoffkosten (ca. 50 Euro).

Motorboot kann frei entweder von Ihnen gestellt werden oder bei einen lokalen Anbieter von uns um 150 Euro + Treibstoff halbtags oder 240 Euro + Treibstoff ganztags reserviert werden.

um **98,-***
Euro

Premium Motoryacht Training

Inhalte vom Trainingspaket

- > nach Vereinbarung

Trainingsort:

nach Vereinbarung

Idealer Zeitraum für das Training

- > **Vorsaison:** 31. März – 20. Mai
- > **Nachsaison:** 15. September – 22. Oktober
- > Andere Trainings/ Termine / Wochentage auf Anfrage natürlich möglich.

Premium Motoryacht Training



Setzen Sie die Theorie in Praxis um!

Erfüllen Sie sich den Wunsch grenzenloser Freiheit auf See!



Segelpraxis

PROFI-3-TAGE TRAINING

PROFI-7-TAGE TRAINING



Anfrage an Support@kuestenpatent-kroatien.at

Die 3- oder 7 tägige Segelpraxis eignet sich optimal für Segelanfänger oder Personen mit einem FB2-Schein, die ihre eingestaubten Kenntnisse ein wenig auffrischen möchten. Unter Anleitung eines Trainers erlernen Sie die Grundlagen des Segelns.

PREISE
auf Anfrage

Einige Trainingsinhalte der Segel-Pakete

- > Einfache Segelmanöver
- > MOB - Manöver
- > Nachtfahrten
- > Nachtansteuerungen
- > An- und Ablegemanöver
- > Ankermanöver
- > Manövrieren auf engem Raum
- > Navigation
- > Piloting
- > Schiffsübernahme
- > Creweinweisung
- > Wacheinteilung

Die perfekte Arbeitsunterlage!

Das FB2 Arbeitsbuch & Meilenbuch Segeln



FB2 Arbeitsbuch
+ Meilenbuch

GRATIS zum
Download

Zusatzskript C

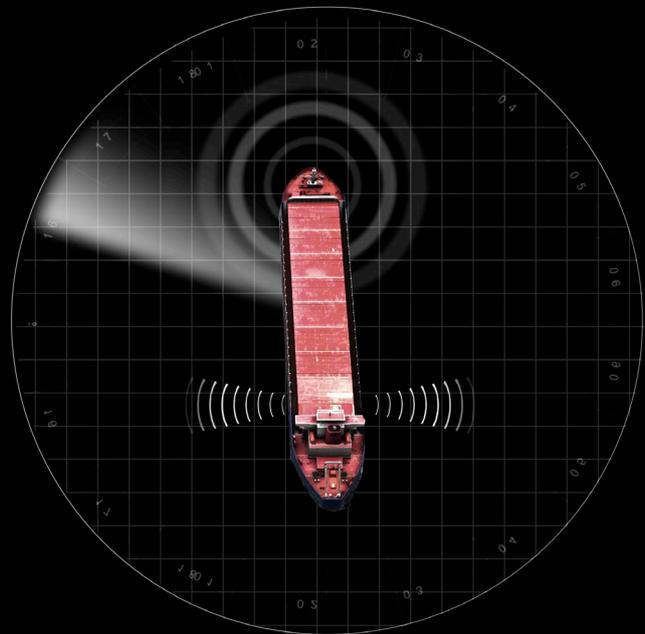


VERWENDUNG ELEKTRONISCHER HILFSMITTEL AUF BOOTEN

Radarnavigationssysteme

Theoretische Grundlagen und Hauptbestandteile des Radars

Radare (engl. radio detection and range) ist ein elektronisches Gerät, dessen Funktionsprinzip darauf basiert, sehr kurze elektromagnetische Impulse in eine bestimmte Richtung zu senden und die Zeit zu messen, bis das Echo von dem von diesem Impuls betroffenen Objekt zurückkehrt.



Der reflektierte Impuls wird auf dem Bildschirm der Kathodenstrahlröhre angezeigt. Je nach Position des hellen Flecks (Echo) werden Azimut und Entfernung zum beobachteten Objekt bestimmt. Das Radar ist so konzipiert, dass es die Entfernung direkt auf dem Videobildschirm des Empfängers ablesen kann, obwohl es tatsächlich die Zeit misst.

Vom Funktionsprinzip ähnelt es einem Ultraschall-Tiefenmessgerät, verwendet jedoch keine Ultraschallwellen (Ausbreitungsgeschwindigkeit ca. 1500 m/s), sondern elektromagnetische Wellen (Ausbreitungsgeschwindigkeit ca. 300.000 km/s).

RADARGERÄTE ARBEITEN MIT EINER FREQUENZ VON:

- a) 9000 MHz (Wellenlänge 3 cm), das Symbol für solche Radargeräte ist X Diese Radargeräte liefern bei gutem Wetter ein detailreicheres Bild, sie haben eine kleinere Antenne. Sie werden auf kurze Entfernungen verwendet, wo sie ein Bild mit mehr Details liefern.
- b) 3000 MHz, (Wellenlänge 10 cm), die Bezeichnung für solche Radare ist S Diese Radargeräte haben eine größere Reichweite und funktionieren besser bei schlechteren Wetterbedingungen.

DAMIT DAS RADAR DIE NAVIGATIONSANFORDERUNGEN ERFÜLLT, IST FOLGENDES ERFORDERLICH:

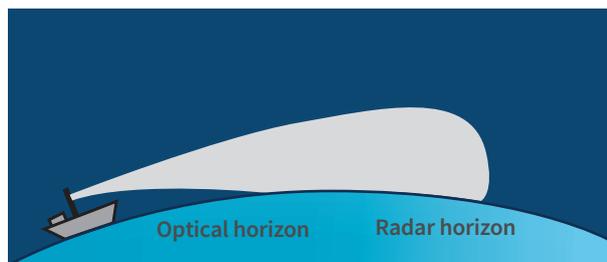
- erkennt Objekte auf kürzestem Weg,
- erreicht größtmögliche Reichweite, d.h. Detektionsreichweite, kann zwischen Objekten nach Azimut und Entfernung unterscheiden,
- kann atmosphärische Störungen und Störungen aufgrund von Reflexionen an der Meeresoberfläche reduzieren oder aufheben.

Ausbreitung von Radarwellen

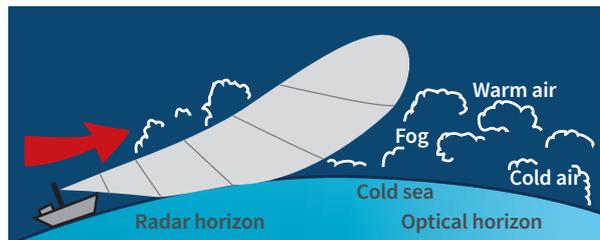
Die Antenne sendet Radarwellen in Form eines Richtstrahls aus. Die Radarwelle ist eine elektromagnetische Superkurzwelle, sie bewegt sich tendenziell geradlinig, was eine genaue Messung von Entfernungen im Raum ermöglicht. Der Radarstrahl breitet sich über eine immer größere Fläche durch die Atmosphäre aus und wird durch Absorption immer schwächer. Radarwellen werden durch atmosphärische Bedingungen und alle darin enthaltenen physikalischen Ereignisse beeinflusst, und das Ergebnis ist eine Brechung und Reflexion von Radarwellen. Da sich Radarwellen geradlinig ausbreiten, hängt ihre Reichweite hauptsächlich von der Höhe der Radarantenne, den Bedingungen in der Atmosphäre und der Erkennung auch von den Eigenschaften des Objekts ab.

- Refraktion ist eine Folge der Existenz der Atmosphäre und ihrer physikalischen Eigenschaften. Ohne dieses Phänomen wäre die Entfernung des Radarhorizonts für die betreffende Antennenhöhe gleich dem geodätischen Horizont. Unter normalen Ausbreitungsbedingungen ist der Radarstrahl leicht nach unten gekrümmt, sodass der Abstand des Radarhorizonts (d_{ra}) ungefähr 6 % größer ist als der Meereshorizont. Sie wird in Seemeilen für die Höhe der Handantenne h_{ant} in Metern gemäß der folgenden Relation berechnet;

$$d_{ra} = 2,22\sqrt{h_{ant}}$$



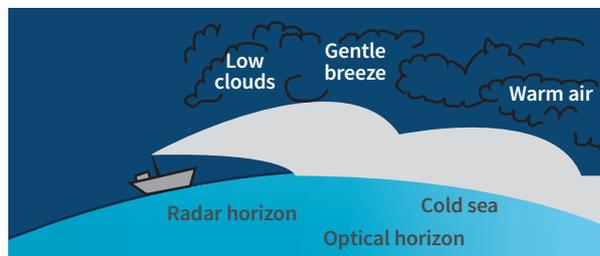
Slika 33 - Standardni uvjeti



Slika 34 - Subrefrakcija

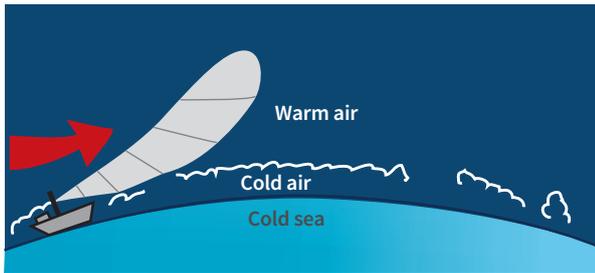
- Subrefraktion ist ein Phänomen, das auftritt, wenn sich eine Schicht kalter und feuchter Luft über einer dünnen Bodenschicht warmer und trockener Luft befindet. Dann wird der Radarhorizont und die Erkennung kleinerer und besonders niedriger Objekte reduziert.

- Super Refraktion tritt vor allem im Sommer auf, wenn sich über der oberflächennahen feuchten Kaltluft eine warme trockene Schicht befindet. Der Radarstrahl folgt der Krümmung der Erdoberfläche viel länger als unter normalen Bedingungen, daher ist die Entfernung zum Erkennen von Objekten größer. Sie kommt im Küstenbereich häufiger vor als im offenen Meer. Es ist auch an der Adria häufig.



Slika 35 - Super refrakcija

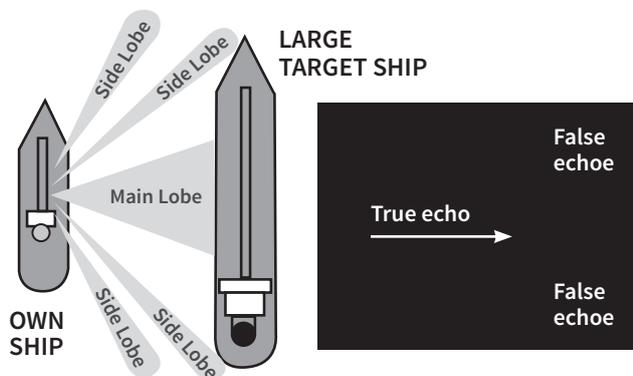
- Eine mehrfache Super Refraktion oder Ducting tritt auf, wenn der zuerst zur Erdoberfläche gebogene Radarstrahl gerade nach oben reflektiert, wieder nach unten gebogen wird und dies der Reihe nach wiederholt wird. Dieses Phänomen kann dazu führen, dass Objekte in sehr großen Entfernungen erkannt werden, während Objekte innerhalb des optischen Horizonts nicht erkannt werden.
- Der Einfluss der Meeresoberfläche, also die Reflexion von Radarwellen an der Meeresoberfläche, kann die direkte Radarwelle verstärken oder abschwächen. Das Ergebnis ist eine Zunahme oder Abnahme der Reichweite oder ein Echo.



- Meteorologische Bedingungen, also Prozesse in der Atmosphäre, verändern den physikalischen Zustand in der Atmosphäre. Abweichungen des Zustands der Atmosphäre von ihren Normalbedingungen führen zu einer ungewöhnlichen Ausbreitung des Radarstrahls und störenden Reflexionen auf dem Radarschirm, insbesondere bei Sturm und schlechtem Wetter. Dies beeinträchtigt die Genauigkeit der vom Radar erhaltenen Daten und verringert die Sicherheit der Navigation.
- Niederschlag verursacht Rückechos, die auf dem Radarschirm als unscharfe Reflexionen erscheinen, die Objekte in ihrem Bereich überdecken. Die Erkennungsreichweite von Objekten ist umgekehrt proportional zur Niederschlagsintensität.
- Nebel hat keinen Einfluss auf die Erkennungsreichweite und erzeugt keine Reflexionen auf dem Radarschirm.
- Wolken haben keinen signifikanten Einfluss.
- Meteorologische Fronten und tropische Wirbelstürme geben auf dem Radarschirm unterschiedliche Reflexionen, die sich in Form und Intensität unterscheiden, und erleichtern so die Vermeidung von Wirbelstürmen

Radarreichweite

Die Radarreichweite ist die maximale Entfernung, in der ein Objekt erkannt und auf dem Radarschirm angezeigt werden kann. Für die Navigation ist es vor allem wichtig, die Höhe der Radarantenne und die physikalischen und geometrischen Eigenschaften der beobachteten Objekte zu kennen.



Radarbild

Abhängig von der Ausrichtung des Radarbildes werden Navigationsradare unterteilt in:

- Radargeräte mit Relativbild und
- Radare mit Realbild.

Eine besondere Art von Radar ist ein Radar, das durch entsprechende Markierungen auf dem Funkbild unmittelbar kollisionsgefährdete Schiffe aufzeichnet, sog. Anti-Kollisions-Bildschirm.

Jedes dieser Bilder kann sein:

- stabilisiert – es ist, wenn es auf den Meridian ausgerichtet ist, dh. nach Norden,
- nicht stabilisiert – das Bild ist in Richtung der Bugachse (Längsrichtung des Schiffs) ausgerichtet, und Kurs und Azimut können auf einem solchen Bild nicht direkt abgelesen werden.

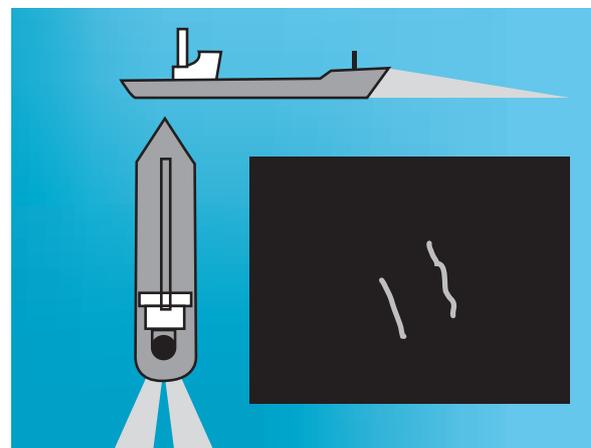
Das **Antikollisionsradarbild** ist ein Navigationsradar mit nordstabilisiertem Panoramaradarbild, das Kollisionsvermeidungsprobleme auf See automatisch lösen kann (Automatic Radar Plotting Aid - ARPA).

Die automatische Radarüberwachung misst und berechnet kontinuierlich Parameter, anhand derer Position, Kurs und Geschwindigkeit von Schiffen in der Umgebung bestimmt werden. Die Anzahl der überwachten Objekte hängt von der Kapazität der Computer ab (normalerweise 10-40). Auf dem Bildschirm der Radaranzeige wird die Situation analysiert und ein Manöver ausgewählt, um eine Kollision zu vermeiden.

Radarbildanalyse

Damit der Navigator das Radarbild analysieren kann:

- muss er die Grundlagen über die Ausbreitung von Radarwellen



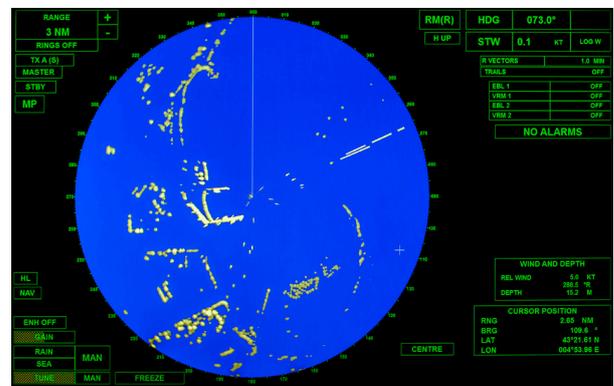
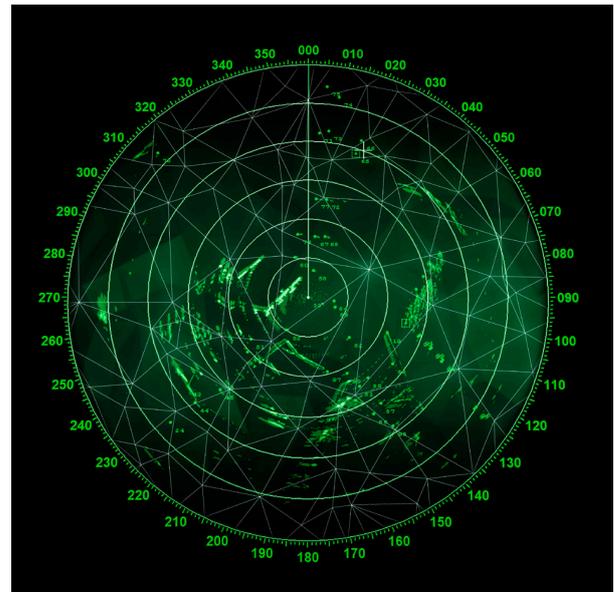
- und die Reflexionseigenschaften von Radarobjekten haben
- muss er die technischen Eigenschaften des Radars, seine Fähigkeiten und Grenzen bei den aktuellen Navigationsbedingungen kennen
- muss er wissen, wie man das Radarbild mit der Navigationskarte vergleicht und
- darauf basierend auf dem Radiobildschirm echte von falschen Reflexionen unterscheiden können.
- Neben Echos von realen Objekten wird die Unschärfe des Bildes am stärksten durch Sekundärechos beeinflusst, die auf dem Radarschirm aufgrund von Wetterbedingungen und Stürmen sowie Reflexionen der Meeresoberfläche entstehen.
- Falsche Echos und tote Sektoren werden durch die Reflexion von Radarwellen von nahegelegenen Teilen des Schiffes, die sich auf der Höhe des Radarstrahls befinden, oder von hervorragendem und nahem Festland erzeugt.
- Falsche Seitenechos werden durch die Reflexion sekundärer Seitenstrahlen verursacht.
- Mehrfachechos treten meistens auf, wenn sich ein größeres Objekt, das als starker Radarreflektor fungiert, sich in der Nähe der Seite des Schiffs mit Radar befindet.
- Radarstörungen sehen aus wie ein gepunkteter Sektor (Spirale), der von der Mitte zum Rand des Bildschirms verläuft. Sie erscheinen, wenn die Radargeräte zweier Schiffe nahe beieinander sind, und auf Radargeräten mit leicht unterschiedlichen Betriebsfrequenzen. Radarstörungen erscheinen auf dem Bildschirm als scharfe und regelmäßige Linien und Punkte.
- Nebenechos von Objekten außerhalb des beabsichtigten Radarbereichs.
- Sonstige Echos treten in kleineren Entfernungen auf (z. B. Vogelschwärme, Fische auf der Meeresoberfläche, Haufen von schwimmenden Objekten usw.

Schifffahrt mit Radar

Mit Hilfe von Scheinwerfern werden Objekte auf dem Radarschirm besser markiert und leichter identifiziert, was besonders für den ersten Radarkontakt mit der Küste wichtig ist. Es gibt zwei Arten von Radarscheinwerfern: aktive, sogenannte Ramark und passive, sog. Racon.

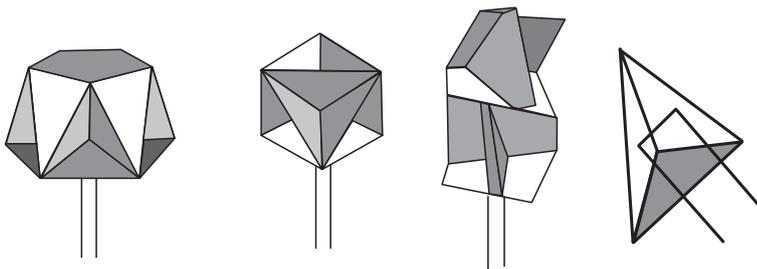
Aktiver Radarscheinwerfer Ramark ist ein Mikrowellen-Radarsender mit geringer Leistung, der Funksignale kontinuierlich oder in bestimmten Intervallen sendet.

Auf dem Radarbildschirm wird das empfangene Signal als leuchtender Sektor aus radialen Linien gesehen, von der Mitte des Bildschirms ausgehen; daraus kann der Azimut des Scheinwerfers bestimmt werden und die Entfernung nur, wenn ein Punkt der Baukonstruktion des Scheinwerfers auf dem Bildschirm angezeigt wird.



Passiver Radarscheinwerfer - (Responder) Racon ist ein elektronisches Mikrowellengerät, das automatisch mit einem speziellen Signal antwortet, sobald es einen Stimulationsimpuls der entsprechenden Frequenz vom Schiffsradar empfängt. Radarscheinwerfer arbeiten im Allgemeinen mit einer Wellenlänge von 3 cm. Das Racon-Beacon-Signal wird alle zwei Minuten auf dem Radarbildschirm angezeigt und dauert etwa sechs Sekunden. Es erscheint als radiale durchgezogene Linie oder in Form eines Morsecodes codiert und beginnt vom Scheinwerfer bis zum Kreisumfang des Bildschirms.

Eckradarscheinwerfer - sind Hilfsmarkierungen für die Radarnavigation, die wichtige abgedeckte Richtungen, niedrige und uncharakteristische Küsten, Untiefen, Unterwassergefahren, schlecht sichtbare Orientierungspunkte usw. markieren. Sie werden auf feste Untergründe, z. B. Pfähle, Eisenkonstruktionen, Mauerwerksmarkierungen usw. oder auf Bojenspitzen gestellt; es gibt auch solche Bojen, deren oberer Teil zu einer speziellen Oberfläche mit Eckscheinwerfern ausgebaut ist. Sie werden auch um den Leuchtturm herum platziert, weil die zylindrischen Objekte ein schwaches Radarecho abgeben. Der Winkelscheinwerfer besteht aus zwei oder drei Metallplatten, die senkrecht zueinanderstehen.



Auch auf Booten und kleinen Schiffen (z. B. Yachten, Fischerbooten) aus Holz oder Fiberglas werden Scheinwerfer angebracht, damit sie möglichst zuverlässig vom Radar erfasst werden können. Am häufigsten werden traubenförmige und achteckige Eckscheinwerfer mit einer Seitenlänge von 20 bis 40 cm verwendet.

Bei ruhiger See werden je nach Form, Größe und Höhe, der Höhe der Radarantenne, der Pulsdauer und den Wetterbedingungen Eckscheinwerfer bei etwa 4 bis 6 M auf dem Radarschirm angezeigt.

Bestimmung der Schiffsposition

Die Schifffahrt mit dem Radarnavigationssystem basiert auf den Prinzipien der terrestrischen Navigation. Radar ist nur eines der Hilfsmittel, das die Sicherheit der Schifffahrt erhöht. Die Position des Schiffes wird anhand von zwei oder mehr Radarpositionslinien bestimmt, ähnlich wie bei der visuellen Positionsbestimmung.

Grundsätzlich sollten Beobachtungen gleichzeitig erfolgen. Objekte, die ein ausreichend starkes Echo abgeben, leicht zu identifizieren sind und aus allen Positionen vom Meer aus erfasst werden können, sollten beobachtet werden.

Die Zuverlässigkeit des Radarbildes hängt hauptsächlich von den Ausbreitungsbedingungen der Radarwellen und den tech-

nischen Merkmalen des Radars ab. Aus diesem Grund ist es unbedingt erforderlich, das Radarbild analysieren zu können, insbesondere wenn man sich der Küste von offener See nähert und unter besonderen Bedingungen segelt.

Azutmessung

Azimit und Bugwinkel können je nach Radartyp mit einem mechanischen oder elektronischen Peiler gemessen werden. Per Radar gemessene Azimute können auf $\pm 2^\circ$ genau gehalten werden.

Entfernungsmessung

Auf dem Bildschirm einiger Radargeräte wird die Entfernung anhand einer Reihe von permanenten konzentrischen Kreisen gemessen, deren Äquidistanz vom Maßstab des gewölbten Messbereichs abhängt.

Die Genauigkeit der vom Navigationsradar gemessenen Entfernung beträgt etwa $\pm 1\%$ bis $\pm 1,5\%$; sie sind genauer als Azimut.

Anwendung vom Radar zur Kollisionsvermeidung auf See

Die Erfindung des Radars hat neue Möglichkeiten und Erleichterungen bei Schifffahrt bei Nebel oder eingeschränkter Sicht geschaffen, so dass Radar verwendet werden kann, um Kollisionen auf See zu vermeiden. Allerdings gehört

Radar zu den Navigationshilfen, sodass allein die vom Radar gelieferten Daten nicht immer für eine sichere Schifffahrt ausreichen. Radar kann nicht alle Elemente bereitstellen, die zum Durchführen von Manövern auf kurze Entfernungen erforderlich sind.

Außerdem hat es seine eigenen technischen Grenzen und Fehlerquellen, die immer berücksichtigt werden müssen, und das schafft eine gewisse Unsicherheit für den Navigator.

Einer der Nachteile des Radars besteht darin, dass man auf einem Schiff nie weiß, ob es von einem anderen Schiff bemerkt wurde, das ihm entgegenkommt, was dieses Schiff beabsichtigt oder welches Manöver es ausführen wird.

Daher ist es notwendig, vor Beginn des Manövers den Kurs des anderen Schiffes und den sicheren Mindestabstand zum Passieren zu bestimmen.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass ein Abstand von 3 M oder allgemein ein Abstand, der doppelt so groß ist wie der Abstand, der für eine freie Wendung des Schiffes um 90° erforderlich ist, der kleinste Abstand ist, bei dem eine Kollision noch irgendwie vermieden werden kann.

Statistiken haben gezeigt, dass Schiffe am häufigsten kollidieren, wenn sie sich aus Bugsektoren von bis zu 70° nach links und rechts treffen, weil dann die Begegnung schnell ist und nur sehr wenig Zeit zum Manövrieren bleibt. Andernfalls droht die Gefahr einer Kollision, wenn die Relativbewegung des Flecks auf dem Radarschirm (der ein ankommendes Schiff anzeigt) in Richtung Bildschirmmitte führt.

Dies ist im Allgemeinen der Fall, wenn der Bugwinkel (Azimut) zum anderen Schiff unverändert bleibt oder sich sehr langsam ändert. Wenn ein klassisches Radar ausschließlich mit einem relativen Radarbild verwendet wird, müssen die Zeit, die benötigt wird, um die Geschwindigkeit und den Kurs des unbekannten Schiffes zu berechnen, und die vorbeifahrende Entfernung als sehr notwendige Elemente für die rechtzeitige und korrekte Ausführung berücksichtigt werden von Kollisionsvermeidungsmanövern. Dieses grafische Verfahren wird als Plotten bezeichnet. Das moderne ARPA-Radarsystem, regelmäßig Bestandteil des integrierten elektronischen Navigationssystems, ermöglicht die automatische Verfolgung von Schiffen innerhalb des Radarhorizonts und die Berechnung der notwendigen Elemente für ein optimales Manöver, um eine Kollision mit einem anderen Schiff zu vermeiden.

Sobald das Kollisionsvermeidungsmanöver gestartet wird, vor allem bei Nebel, ist es empfehlenswert, das andere Schiff davor zu warnen (mit Signalen, per Sprechfunk). Das Manöver muss energisch durchgeführt werden, damit das andere Schiff unser Manöver rechtzeitig entdeckt.

Tachometer, Geschwindigkeit und vom Boot zurückgelegte Strecke

Die genaue Kenntnis der Geschwindigkeit, also der zurückgelegten Strecke, ist eine der wesentlichen Voraussetzungen für eine sichere Schifffahrt, insbesondere bei schlechten Sichtverhältnissen.

Die Distanz zwischen zwei Orten auf der Karte wird Distanz (D) genannt. Der vom Boot zurückgelegte Teil der Strecke wird als zurückgelegte Strecke bezeichnet. Die in einer Stunde zurückgelegte Strecke wird Schiffsgeschwindigkeit (kt) genannt. Die Geschwindigkeit wird in Knoten (kt) und die zurückgelegte Entfernung in Seemeilen (M) gemessen.

Unter günstigen Segelbedingungen ist die Geschwindigkeit des Bootes proportional zur Rotationsgeschwindigkeit der Schiffschraube und wird als Geschwindigkeit durch das Wasser bezeichnet. Der Teil der Strecke, die das Boot bei dieser Geschwindigkeit zurücklegt, wird als durch das Wasser zurückgelegte Strecke bezeichnet.

Wenn äußere Kräfte (Wind, Wellen und Strömung) auf das Boot einwirken, ist die Geschwindigkeit des Bootes die Geschwindigkeit über dem Grund, und der Teil der Strecke, die das Boot bei dieser Geschwindigkeit zurücklegt, wird als die über den Grund zurückgelegte Strecke genannt. Die Geschwindigkeit des Schiffes durch das Wasser wird mit einem elektrischen Tachometer gemessen. Diese messen auch die zurückgelegte Strecke durch das Wasser. Ohne Einfluss der Strömung sind die vom Tachometer gemessene Geschwindigkeit durch das Wasser und die Geschwindigkeit über Grund gleich. Die Geschwindigkeit über den Grund, also die zurückgelegte Strecke über den Grund, wird durch Positionsbestimmung des Schiffes oder mit einem Ultraschall-Tachometer ermittelt.



Arbeit an der logarithmischen Division (Nomogramm)

Für eine sichere Seeschifffahrt ist es notwendig, die Entfernung zwischen zwei Positionen, die Zeit und die Geschwindigkeit zu kennen. Sind zwei Größen bekannt, lässt sich die dritte immer schnell auf einer Seekarte durch logarithmische Division berechnen, ohne die Formel zu verwenden:

$$D = v \times t \text{ oder } D = v \times t / 60 \text{ (Zeit in Minuten)}$$

- D** – zurückgelegte Strecke (gemessen wird in Meilen – M)
- v** – Schiffsgeschwindigkeit (gemessen wird in Knoten - kt)
- t** – Zeit (Zeitabstand - gemessen wird in Stunden – h oder Minuten – min)

Verfahren, wenn Entfernung und Geschwindigkeit oder Entfernung und Zeit bekannt sind

Wenn die Entfernung (d) vorgegeben ist, wird ein Arm des Zirkels auf den vorgegebenen Entfernungswert und der andere Arm auf einen anderen vorgegebenen Wert (Geschwindigkeit oder Zeit) eingestellt.

Ohne die Arme des Zirkels zu bewegen, wird ein Arm in die Zahl 60 gelegt und die erforderliche Größe unter dem anderen Arm abgelesen.

Verfahren, wenn Geschwindigkeit und Zeit bekannt sind und die Entfernung gesucht wird

Wenn die Entfernung angefordert wird, wird ein Arm des Zirkels auf die Geschwindigkeit und die Zeit gestellt und der andere auf die Zahl 60. Ohne die Arme des Zirkels zu bewegen, wird ein Arm auf den zweiten vorgegebenen Wert gestellt, und die zurückgelegte Entfernung oder Zeit wird unter dem anderen Arm gelesen.

Tiefenmessgeräte

Zur Schifffahrtssicherheit gehört auch die Kenntnis der Meerestiefe unter dem Kiel des Bootes, insbesondere beim Fahren in Küstennähe und bei schlechten Sichtverhältnissen. Die Tiefenmessung ermöglicht eine bessere Orientierung. Zusätzlich zur bekannten Tiefe ist es notwendig, eine Navigationskarte mit ausreichend aufgezeichneten Tiefen zu verwenden. Aufgrund des Einflusses von Seegangänderungen müssen die auf den Seekarten eingetragenen Tiefen nicht mit den eingetragenen Tiefen übereinstimmen, daher sollte auch dies beachtet werden. Die Meerestiefe wird mit einem Tiefenmesser gemessen. Die einfachste und älteste Art die Meerestiefe zu messen, ist mit einem manuellen Tiefenmesser oder einem Bleilot. Es besteht aus einem Bleigewicht und einer Schnur, auf der jeder Meter markiert ist.

Heute werden am häufigsten moderne Tiefenmessgeräte verwendet, die auf der Ausbreitung von Ultraschall durch Wasser basieren. An das Ultraschallsignal können spezielle Alarmgeräte angeschlossen werden.

GPS-Satellitennavigationssystem

GPS (Global Positioning System) ist ein System, das für die Bedürfnisse der US- Streitkräfte entwickelt wurde. Heute ist es das grundlegende Satellitennavigationssystem.

Funktionsprinzip des GPS-Satellitennavigationssystems – Die Bestimmung der Schiffsposition basiert auf der gleichzeitigen sehr genauen Messung der Entfernung künstlicher Satelliten, die die Erde auf genau festgelegten Bahnen umkreisen.



© carol_saine / stock.adobe.com

Die Entfernung vom Satelliten wird basierend auf der genauen Zeit bestimmt, die das Funksignal vom Satelliten zum Schiffsempfänger zurücklegt. Daher gibt es in jedem Satelliten- und Schiffsempfänger sehr genaue und gegenseitig synchronisierte Uhren.

Der Abstand zu einem Navigationssatelliten entspricht dem Radius einer im Satelliten zentrierten gedachten Kugel. Der Schnittpunkt des Mantels der gedachten Kugel mit der Erdkugel ergibt einen Kreis als Linienlage.

Es müssen drei bis vier Satelliten beobachtet werden; drei geben Entfernungen (drei Positionskreise) an, um die geografischen Koordinaten der Position des Bootsempfängers zu bestimmen, und die vierten Daten dienen zur Überprüfung der Synchronisation von Uhren (Zeit).

Das Funknetz des GPS-Systems besteht aus:

- Raumteil,
- Erdmittelteil zur Überwachung und Kontrolle,
- Benutzerteil.

Raumteil - Das System besteht aus 24 Satelliten, die in 6 Umlaufbahnen in 20.200 km Höhe die Erdoberfläche mit Funksignalen abdecken. Jeder Satellit hat eine Atomuhr. Die Stabilisierungseinrichtung richtet die Satellitenantenne ständig auf die Erde aus.

Die Umlaufbahnen der Satelliten liegen in 6 Ebenen, die um etwa 55° zum Äquator geneigt sind. Es gibt 4 Satelliten in jeder Umlaufbahn. Der Satellit umkreist die Erde für 12 Stunden. Es befinden sich 4 bis 8 Satelliten ständig über dem Horizont des Beobachters, und mindestens 3 Satelliten werden benötigt, um die Position des Bootes zu bestimmen. Die günstigsten Satelliten in den Umlaufbahnen werden automatisch vom Empfänger selbst ausgewählt. Die Stabilität der Umlaufbahn des Satelliten ist eine Bedingung für die Genauigkeit der Schiffsposition. Die Bahnkorrektur wird vom Bodenüberwachungs- und Kontrollzentrum verwaltet.

Erdzentrale zur Überwachung und Kontrolle - besteht aus der Hauptstation und vier Nebenstationen. Die Hauptstation empfängt verschlüsselte Funksprüche von den Nebenstationen und übermittelt sie nach der Verarbeitung an die Datenstation, die sie einmal täglich an die Satelliten sendet.

Nutzer des Systems – sind Boote und alle anderen Besitzer von GPS-Empfängern. Satelliten senden Funksignale zu einem genauen Zeitpunkt aus. Sie übertragen kodierte wichtige Botschaften synchron auf zwei Frequenzen, was es ermöglicht, den ionosphärischen Fehler aufzuheben. Die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Funksignals ist konstant.

Kenntnis des nationalen Seerechts

Die Bestimmungen des Seegesetzbuches bestimmen die Meeres- und Unterwassergebiete der Republik Kroatien und regeln die Rechtsbeziehungen in ihnen, die Sicherheit der Schifffahrt in den Binnengewässern und dem Hoheitsmeer der Republik Kroatien, den Schutz und die Erhaltung der Natur-Meeresressourcen und Meeresumwelt, grundlegende materiell-rechtliche Verhältnisse in Bezug auf Wasserfahrzeuge, vertragliche und sonstige verpflichtende Beziehungen in Bezug auf Schiffe, Registrierung von Wasserfahrzeugen, Beschränkung der Haftung von Schiffsbetreiber, Vollstreckung und Versicherung auf Schiffen.

Sofern im Gesetzbuch nicht anders angegeben, gelten seine Bestimmungen für Wasserfahrzeuge, die sich in Binnengewässern, dem Küstenmeer der Republik Kroatien, befinden oder dort fahren. Wenn das Gesetzbuch nichts anderes bestimmt, gelten seine Bestimmungen über Schiffe auch für Yachten.

Die Souveränität der Republik Kroatien auf See erstreckt sich auf die inneren Meeresgewässer und das Hoheitsmeer der Republik Kroatien, auf den Luftraum darüber und auf den Grund und Untergrund dieser Meeresgebiete.

Die Republik Kroatien übt in ihrer Wirtschaftszone und in der Epikontinentalzone souveräne Rechte und Hoheitsgewalt zum Zwecke der Erforschung, Ausbeutung, des Schutzes, der Erhaltung und Verbesserung der natürlichen Meeresressourcen aus, einschließlich der Ressourcen auf dem Meeresboden und im Meeresuntergrund, und für Zweck der Ausübung anderer wirtschaftlicher Tätigkeiten.

Zu den inneren Meeresgewässern der Republik Kroatien gehören:

- 1) Häfen und Buchten an der Küste des Festlandes und der Inseln,
- 2) Teile des Meeres zwischen der Niedrigwasserlinie an der Küste des Festlandes und der geraden Startlinie für die Messung der Breite des Küstenmeeres.

Das Hoheitsmeer der Republik Kroatien ist ein Meeresstreifen mit einer Breite von 12 Seemeilen, gerechnet von der Startlinie in Richtung der Wirtschaftszone. Die Startlinie besteht aus:

- 1) Niedrigwasserlinien entlang der Küsten des Festlandes und der Inseln,
- 2) gerade Linien, die die Eingänge zu Häfen oder Buchten schließen,
- 3) gerade Linien, die Punkte an der Küste des Festlandes und an der Küste der Insel verbinden

Die äußere Grenze des Hoheitsmeeres ist die Linie, bei der jeder Punkt 12 Seemeilen vom nächsten Punkt der Startlinie entfernt ist. Alle ausländischen Schiffe haben das Recht auf harmlose Durchfahrt durch das Küstenmeer der Republik Kroatien.

Ein Boot ist ein für die Seefahrt bestimmtes Wasserfahrzeug, das weder ein Schiff noch eine Yacht ist und dessen Länge mehr als 2,5 Meter oder die Gesamtleistung der Antriebsmaschinen mehr als 5 kW beträgt.

Der Begriff Boot umfasst nicht:

- Fahrzeuge, die zu Sammel-, Rettungs- oder Arbeitszwecken einem anderen Wasserfahrzeug gehören,
- Wasserfahrzeuge, die ausschließlich für Wettbewerbe bestimmt sind,
- Kanus, Kajaks, Gondeln und Tretboote,
- Segelbretter und Wellensurfbretter.

Eine Yacht ist ein Wasserfahrzeug für Freizeit-, Sport- und Recreation mit einer Länge von mehr als 12 Metern, unabhängig davon, ob es privat oder gewerblich genutzt wird, mit dem Zweck eines längeren Aufenthaltes auf See für bis zu 12 Passagiere plus Yacht-Besatzung.

FAHRTENGEBIETE

Ein Boot oder eine Yacht kann je nach Größe, Konstruktion und anderen technischen Eigenschaften in folgenden Schifffahrtsgebieten fahren:

- **Schifffahrtsgebiet I** – umfasst die internationale Schifffahrt in allen Meeren und Gewässern, die vom Meer aus zugänglich sind
- **Schifffahrtsgebiet II** – umfasst die internationale Schifffahrt in der Adria
- **Schifffahrtsgebiet III** – umfasst die Schifffahrt in inneren Meeresgewässern, Hoheitsgewässern der Republik Kroatien und vom Meer aus zugänglichen Gewässern.

Im Schifffahrtsgebiet III können folgende Einschränkungen gelten:

- **IIla** - bis zu 6 Seemeilen von der Küste des Festlandes oder der Insel entfernt:
- **IIlb** – bis zu 3 Seemeilen von der Küste des Festlandes oder der Insel entfernt
- **IIlc** – bis zu 1 Seemeile von der Küste des Festlandes oder der Insel entfernt

SCHIFFFAHRT

Der Kapitän des Schiffes, die Mitglieder der Schiffsbesatzung, die Person, die das Boot oder die Yacht führt, und die Mitglieder der Boots- oder Yachtbesatzung haben die vorgeschriebenen Schifffahrtsregeln, den Schutz des Meeres vor Verschmutzung und die vorgeschriebenen Signale und Zeichen einzuhalten gemäß den Bestimmungen des Seegesetzbuchs und auf der Grundlage des Seegesetzbuchs erlassenen Verordnungen, die für eine sichere und geordnete Schifffahrt sorgen.

In Kanälen und Meerengen müssen Schiffe, die kürzer als 20 Meter sind, größeren Schiffen ausweichen, und wenn sie den Kanal überqueren wollen, müssen sie dies auf dem kürzesten Weg tun, d.h. senkrecht zur Richtung des Kanals oder der Meerenge. Schiffe, die den Hafen verlassen, haben Vorrang vor einlaufenden Schiffen.

SCHIFFFAHRTSTÜCHTIGKEIT

Wenn man über die Seetüchtigkeit von Wasserfahrzeugen spricht, werden diese in zwei Gruppen aufgeteilt: rechtliche und technische. Rechtliche Seetüchtigkeit bedeutet, dass das Boot alle gesetzlichen Vorschriften erfüllt, um seetüchtig zu sein. Ein Boot oder eine Yacht ist rechtlich seetüchtig,

- wenn das Boot oder die Yacht von einer Person mit dem entsprechenden Zertifikat, d. h. Befähigungsnachweis, geführt wird und wenn es die vorgeschriebene Mindestanzahl von Besatzungsmitgliedern mit den entsprechenden Zertifikaten, d. h. Befähigungsnachweis, hat, die das Boot oder die Yacht zur sicheren Fahrt haben muss,
- wenn die Unterkunft und die Anzahl der Personen an Bord den Bedingungen entsprechen, die in den Dokumenten, Aufzeichnungen, Büchern und genehmigten technischen Unterlagen des Bootes oder der Yacht angegeben sind,
- wenn die Ladung auf dem Boot - wenn die Ladung an Bord ordentlich geladen, verstaut, eingeteilt und gesichert - in Übereinstimmung mit den Bedingungen, die in den Dokumenten, Aufzeichnungen, Büchern und genehmigten technischen Unterlagen des Bootes angegeben sind,
- wenn ein Wasserfahrzeug über die gesamte zugehörige Ausrüstung für einen bestimmten Navigationsbereich unter dem Aspekt der Sicherheit und der sicheren Steuerung des Bootes sowie über die Dokumentation dieser Ausrüstung (Atteste, Zertifikate, Gebrauchsanweisungen) verfügt.

Die technische Eignung beweist lediglich, dass das Boot technisch einwandfrei als Transportmittel auf dem Wasser eingesetzt werden kann.

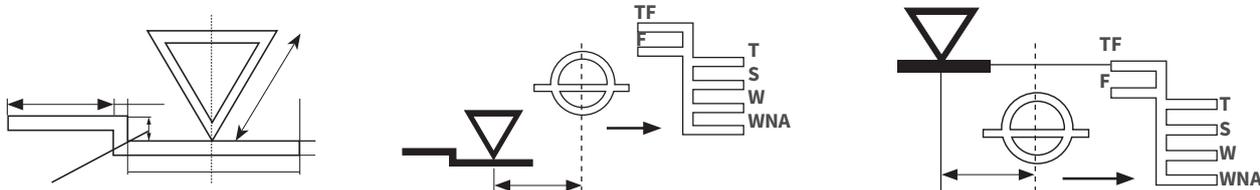
Die Fahrtüchtigkeit nach den Bestimmungen des Seeschifffahrtsgesetzes wird durch die Durchführung einer technischen Inspektion festgestellt und durch die Ausstellung entsprechender Urkunden, Aufzeichnungen und Bücher bescheinigt.

Die Inspektion kann grundlegend, regelmäßig und außerordentlich sein.

1. Eine grundlegende Inspektion wird vor der Eintragung des Bootes ins Register, sowie nach jeder Restaurierung des Bootes oder dessen Zweckänderung durchgeführt.
2. Regelmäßige Inspektionen werden innerhalb der vorgeschriebenen Fristen durchgeführt, und zwar:
 - a) für die Personenbeförderung - jedes Jahr.
 - b) für wirtschaftliche und öffentliche Zwecke - alle zwei Jahre.
 - c) für den persönlichen Bedarf - alle fünf Jahre, wenn das Boot länger als 5 Meter ist oder einen Motor mit einer Leistung von 5 kW hat. Für Boote kürzer als 5 Meter und mit einer Motorleistung von weniger als 5 kW wird eine „Schifffahrtserlaubnis“ mit dauerhafter Gültigkeit ausgestellt.
3. Eine außerordentliche Inspektion wird durchgeführt, wenn das Boot einen Unfall erleidet (Grundberührung, Kollision, Sinken, Schäden an Rumpf oder Ausrüstung, Brand usw.) und wenn der begründete Verdacht besteht, dass das Boot die vorgeschriebenen Bedingungen nicht erfüllt bezüglich Seetüchtigkeit.

Jedes Boot oder jede Yacht, die für kommerzielle und öffentliche Zwecke bestimmt ist, muss in seiner Ausrüstung eine UKV- oder VHF-Funkstation eines zugelassenen Typs und eine Ersatzbatterie für die Funkstation haben.

Vermessung von Booten und Yachten



Die Vermessung von Booten und Yachten wird durchgeführt, um die Tonnage zu ermitteln. Die Vermessung von Booten und Yachten erfolgt nach den Technischen Regeln. Die Vermessung eines Bootes oder einer Yacht wird von einer Stelle durchgeführt, die berechtigt ist, eine Grundinspektion eines Bootes oder einer Yacht durchzuführen.

Boote und Yachten werden vor der Eintragung ins Boots- und Yachtregister vermessen.

DOKUMENTE, AUFZEICHNUNGEN UND SEEBÜCHER - BOOTE UND YACHTEN

Dokumente, Aufzeichnungen und Seebücher, über die die Boote und Yachten verfügen müssen, dienen als Nachweis der Identität, Seetüchtigkeit und anderer Eigenschaften.

Eine Registrierungsurkunde wird für eine im Yachtregister eingetragene Yacht ausgestellt.

Dokumente, Aufzeichnungen und Bücher müssen auf dem Boot und der Yacht aufbewahrt werden und jederzeit zur Einsicht verfügbar sein.

Dem Antrag auf Ersteintragung des Bootes in das Bootsregister sind beizufügen:

1. das Dokument, das das Eigentum an Boot und Antriebsvorrichtung nachweist
2. bei gewerblichen Booten ein Dokument zum Nachweis der Bruttonutzraumbauzahl und Tragfähigkeit des Bootes;
3. Nachweis der Eintragung zur Ausübung einer gewerblichen Tätigkeit für Boote zu gewerblichen Zwecken;
4. eine Kopie der Police über die obligatorische Haftpflichtversicherung für immaterielle Schäden des Bootsbesitzers, wenn die Leistung des Bootsantriebs 15 kW übersteigt;
5. das Dokument über die Löschung des Bootes aus dem aus-

ländischen Bootsregister, wenn das Boot im ausländischen Bootsregister eingetragen war;

6. Nachweis über erledigte Zoll- und Steuerpflichten;
7. Nachweis über die bezahlte Gebühr für die Eintragung in das kroatische Bootsregister;
8. Baubescheinigung ausgestellt durch die zuständige Behörde oder Konformitätserklärung ausgestellt gemäß EU-Richtlinie 94/25 EG.

Nach der Registrierung stellt die Hafenbehörde bzw. die Stelle, die das Boot eingetragen hat, dem Eigner eine „Verkehrszulassung“ aus, die alle Informationen über das Boot und den Eigner enthält, sowie einen Hinweis darauf, bis wann die Besichtigung des Bootes gültig ist.

Die Verkehrszulassung für Boote enthält:

1. Name der Behörde, die die Zulassung erteilt;
2. Nummer, Datum und Ort der Ausstellung der Zulassung;
3. Marke und Name, falls das Boot einen Namen hat, Rufzeichen und Baujahr;
4. Zweck;
5. Bauart und -material, ggf. Anzahl der Rümpfe falls vorhanden, Länge des Bootes, Tragfähigkeit und Höhe der Ladewasserlinie bei Booten für gewerbliche Zwecke;
6. Registriernummer und Stärke der Antriebsvorrichtung;
7. Name, Vorname und Anschrift oder Name und Sitz des Eigentümers;
8. die maximal zulässige Personenzahl;
9. die für eine sichere Navigation erforderliche Mindestanzahl an Besatzungsmitgliedern mit Qualifikation;
10. die höchstzulässige Zahl der Fahrgäste bei Fahrgastschiffen;
11. Wasserfahrtsgebiet;
12. Überprüfungsdatum mit Ablaufdatum.

Die Verkehrszulassung wird in kroatischer und englischer Sprache ausgestellt. Das Bootskennzeichen muss auf beiden Seiten der freien Seite des Bugteils des Bootes in einer sichtbaren

Farbe – anders als der Hintergrund – aufgedruckt sein. Beispiel: „25 - ŠB“ ist die Bezeichnung eines Bootes für gewerbliche und öffentliche Zwecke und „ŠB - 25“ für den persönlichen Bedarf.

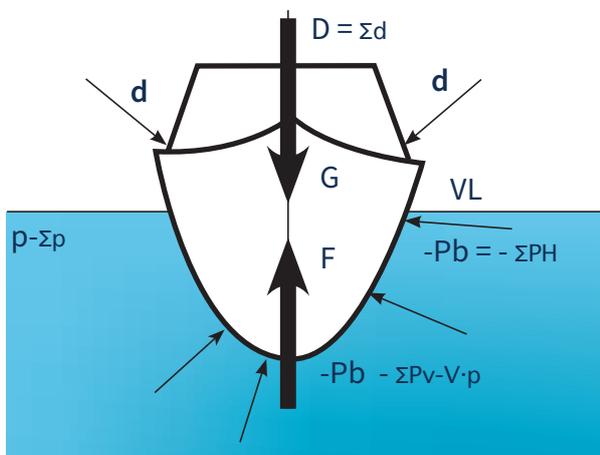
Die Liste der Besatzung und der Passagiere (Crew-Liste) ist für gewerbsmäßig betriebene Boote obligatorisch. Für private Zwecke ist es nicht ohne weiteres erforderlich, aufgrund des Sicherheitsaspekts wird empfohlen, regelmäßig Aufzeichnungen zu führen und die Liste der Passagiere und der Besatzung zu melden.

Neben Zulassungen, Genehmigungen und Zertifikaten muss auch der Nachweis, dass alle Gebühren (Jahresgebühr, Steuern, Versicherung ...) bezahlt worden sind, auf dem Boot vorhanden sein.

BOOTSSTABILITÄT

Ein Körper schwimmt auf Wasser, wenn seine Dichte geringer ist als die Dichte vom Wasser.

Ist die spezifische Dichte des Körpers größer als die spezifische Dichte vom Wasser, dann muss der schwimmende Körper durch seine Form so viel Wasser verdrängen, dass die Masse des verdrängten Wassers gleich der Masse des Körpers ist, bevor der Körper komplett versinkt. Die Wassermenge in m³ multipliziert mit der Dichte des Meeres (γ) und der Gravitation (g) ergibt die Masse des Bootes (Schiffes) und wird Verdrängung (D) oder Displacement genannt.



Die Verdrängung eines auf See schwimmenden Schiffes beträgt: $D = V \times \gamma \times g \text{ (t)}$

Archimedisches Prinzip: Die Auftriebskraft ist gleich dem Gewicht der verdrängten Flüssigkeit.

$D_m = \text{Displacement (t)}$ $V = \text{Verdrängung (m}^3\text{)}$

$O_{(ro)} = \text{Wasserdichte } > 1.0 \text{ t/m}^3; \text{ Meeresdichte } > 1.025 \text{ t/m}^3$

Nach Verdrängung werden nur Kriegsschiffe miteinander verglichen. Handelsschiffe und kleine Boote werden nach ihrem räumlichen Inhalt (Volumen) und ihrer Tragfähigkeit miteinander verglichen. Die Bestimmung der Tonnage und der Maße eines Bootes (Schiffes) wird Vermessung genannt.

Die Tragfähigkeit eines Bootes (Schiffes) ist die Gesamtmasse der Ladung, die geladen werden kann, und entspricht der Differenz zwischen der Verdrängung (Gewicht) des Bootes auf der Frachtwasserlinie (volle Vorräte, Ladung oder Passagiere, Fahrzeuge) und die Verdrängung (t) des Bootes auf der leichten Wasserlinie (leer, aber für die Schifffahrt ohne tragbare Ausrüstung ausgerüstet).

$$Q = D_m - D_{o(t)}$$

Die Nutzlast ist der Teil der Gesamtnutzlast, für den Frachtkosten-Beförderungskosten bezahlt wird, normalerweise die größte zulässige Frachtmenge (maximale Anzahl von Passagieren).

$$F_{uzgona} = D$$

$$D_m = V \cdot \rho \text{ vode (t)}$$

$$V = \frac{D}{\rho \text{ vode}} \text{ (m}^3\text{)}$$

$$D_m = V \cdot \rho (=) \text{m}^3 \cdot \frac{\text{t}}{\text{m}^3} (=) \text{t}$$

Ein Boot für gewerbliche Zwecke darf nicht mehr Personen und mehr Fracht befördern, als es die Tragfähigkeit zulässt, d.h. das Boot (Schiff) darf nicht über die an den Seiten markierte Ladewasserlinie sinken.

Pro Person wird mit 75 kg gerechnet (zwei Kinder bis 10 Jahre zählen wir als Erwachsene). Die Anzahl der zu befördernden Passagiere muss an einer sichtbaren Stelle auf dem Boot für die Beförderung von Passagieren angegeben sein.

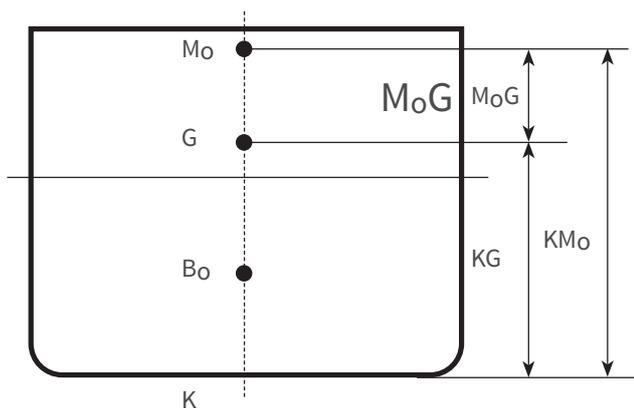
Die Eigenschaft, dass ein schwebendes Objekt von einer geneigten in eine aufrechte Position zurückkehrt, sobald die Kraft, die es bewegt, aufhört, wird als Stabilität bezeichnet. Wir unterscheiden zwischen Quer- und Längsstabilität.

Punkte, deren gegenseitige Position die Stabilität beeinflusst, sind:

B = Auftriebsgewicht

G = Schwerpunkt aller Gewichte M_o = Metazentrum

K = Kiel



Der Schwerpunkt des Gewichts und der Auftriebsschwerpunkt müssen senkrecht zueinanderstehen, und die Verbindung des Schwerpunkts muss senkrecht zur Wasserlinie sein. Der Schwerpunkt des Gewichts muss unterhalb des Metazentrums liegen.

- $M_oG > 0$** Schiff stabil
- $M_oG < 0$** Schiff labil
- $M_oG = 0$** Schiff indifferent

Die Position des Auftriebszentrums ändert sich durch:

- Die Neigung des Schiffes
- Versinken beim Laden von Fracht
- Ändern der Trimmung

Der Schwerpunkt des Auftriebs ist der Punkt, an dem wir uns vorstellen, dass durch ihn Auftriebskräfte wirken.

Der Systemschwerpunkt ist der Punkt, an dem wir alle Gewichte auf dem Boot als konzentriert betrachten. Die Lage des Systemschwerpunkts wird durch die Schiffsform und die Gewichtsverteilung beeinflusst. Je niedriger der Systemschwerpunkt, desto stabiler das Schiff.

Der aufrichtende Auftriebspunkt $GZ \times D(t) = RM$ (Querstabilität) und der Systemschwerpunkt bilden das Hebel Stabilitätsmoment (M_{st} =Moment).

Das Gewicht des Bootes beeinflusst die Stabilität. Ein schwereres Boot gibt mehr Moment der Stabilität und ist schwieriger zu kentern. Wenn das Schiff zunehmend kippt, nimmt das Stabilitätsmoment zu. Das Moment der Stabilität erreicht sein Maximum bei einer Neigung von 60° . Neigt sich das Schiff noch mehr, sinkt das Stabilitätsmoment auf 0° und das Schiff kann dann kentern.

Die GH-Kurve sagt uns, wann der Moment der Stabilität am größten ist, wann er allmählich schwächer wird oder bei welchem Winkel er vollständig verschwindet. Wir sehen auch die Stabilität des Schiffes im umgedrehten Zustand. Bei der Bestimmung der Stabilität wird das Boot mit Ausrüstung und Besatzung beladen und dann:

- ein Boot mit Deck oder geschlossenem Aufbau wird an einer Seite mit einem Gewicht beladen, das dem Gewicht von vier Personen pro Quadratmeter entspricht, jedoch nicht mehr als die zulässige Anzahl von Personen, die es aufnehmen kann; Das Boot ist stabil, wenn die Kante des Decks den Meeresspiegel nicht überschreitet.
- Ein Boot ohne Deck oder mit Teildeck wird an der Seite mit einem Gewicht beladen, das der halben Anzahl von Personen entspricht, die es aufnehmen kann; Das Boot ist stabil, wenn der höchste Punkt der festen Seite des Bootes mindestens um eine Höhe über dem Meeresspiegel bleibt, die in Zentimetern der Länge auf der Wasserlinie des Bootes entspricht.

Die Stabilität von Booten für kommerzielle Zwecke und Fischerbooten wird durch das von der Kroatischen Entwicklungsbank genehmigte Budget gemäß den Regeln für den Bau von Booten bestimmt.

Die Stabilität der Schiffe wird durch den Kipptest und andere Berechnungen bestimmt.

ERSTE HILFE LEISTEN

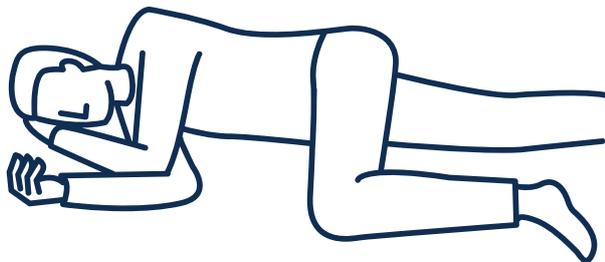
Erste Hilfe ist ein Notfallverfahren, das an einer kranken oder verletzten Person durchgeführt wird, bevor professionelle medizinische Hilfe und Behandlung geleistet wird. Erste Hilfe zu leisten, verhindert den Tod oder eine weitere Verschlechterung des Zustands des Opfers, verhindert einen Schock und lindert oder beseitigt Schmerzen. Starke Blutungen und/oder Atemstillstand erfordern sofortige Hilfe, damit der Betroffene überleben kann. Alle Mitglieder der Schiffsbesatzung sollten in Erster Hilfe geschult sein.

Bei leichten Verletzungen sollte man zuerst überprüfen ob möglicherweise schwere Verletzungen vorliegen wie:

- Ohnmacht
- mögliche innere Blutungen
- Quetsch- oder Stichwunden
- Knochenbrüche
- Augenverletzungen

Vor der Erste-Hilfe-Leistung ist es notwendig, den Verunglückten vom Unfallort zu entfernen bzw. die Unfallursache zu beseitigen, um weitere Verletzungen zu vermeiden.

Bei mehreren Verletzten zuerst Hilfe rufen und dann nacheinander Erste Hilfe leisten - bis Verstärkung eintrifft.



5.2. ALLGEMEINE GRUNDSÄTZE FÜR ERSTE HILFE AUF SCHIFFEN

- Atmung und Herzätigkeit herstellen
- Überprüfen, ob der Patient blutet
- Schadstoffe entfernen
- zusätzliche Verletzungen vermeiden
- den Verunglückten aus dem Raum entfernen, in dem Rauch und giftige Gase vorhanden sind.

Beim Unglück kommt es häufig zu Ohnmachtsanfällen. Es besteht große Erstickungsgefahr durch Erschlaffung des Tonus der Rachenmuskulatur und durch das Zurückfallen der Zunge sowie durch den Inhalt der Mundhöhle. Aus diesem Grund sollte das bewusstlose Opfer in eine Seitenlage gebracht werden - rechts oder links.

Das Verfahren wird durch Ziehen am Knie und Handgelenk auf einer Körperseite durchgeführt. Auf diese Weise wird eine Erstickung verhindert und flüssige Inhalte können ungehindert aus Mundhöhle, Rachen, Speiseröhre und Magen abfließen sowie Flüssigkeit in diese hineinfließen. Vor der Überprüfung der Atmung ist es notwendig, die Mundhöhle von möglichen Inhalten zu befreien.

Man überprüft das Vorhandensein einer Herzaktion, indem man das Ohr auf die linke Hälfte der vorderen Brustwand legt.

Die zweite Methode bestand darin, die Daumenarterie zu testen, indem man die Mittelfingerspitzen draufstellt. Noch besser war es, diese an der Halsschlagader zu kontrollieren.

Atmung und Herzätigkeit sollten schnellstmöglich überprüft und ggf. mit künstlicher Beatmung und externer Herzmassage begonnen werden. Das Vorgehen beim Opfer hängt von Atmung und Herzfunktion ab.

KÜNSTLICHE BEATMUNG UND EXTERNE HERZMASSAGE

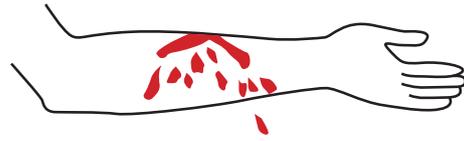
DRINGEND – den Verunglückten auf eine harte und ebene Oberfläche legen.

Schritt A – Hals heben, Stirn nach hinten drücken, Inhalt aus der Mundhöhle entfernen

Schritt B – vor Beginn der künstlichen Beatmung Puls überprüfen und alle fünf Minuten überprüfen. 12-mal pro Minute kräftig Luft in die Lunge einblasen (durch Mund oder Nase).

Schritt C – wenn kein Puls vorhanden ist, DRINGEND mit einer externen Herzmassage beginnen. Die Stelle des Drucks bestimmen und das Brustbein 4-5 cm, 60–80-mal pro Minute drücken. Wenn der Eingriff von einer Person durchgeführt wird, führt man 15 Herzdrücke und zwei Luftstöße durch; bei zwei Personen 5 Herzdrücke pro Einblasen.

Der begonnene Reanimationsvorgang darf nicht unterbrochen werden.

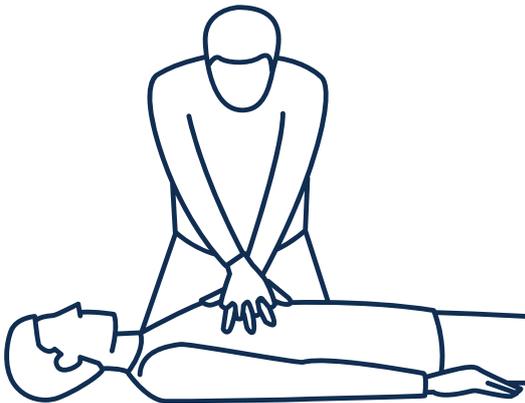


Wenn die Wunde weiterhin blutet, die Blutung mit einem Kompressionsverband stoppen. Die Wunde mindestens 2 cm um die Wunde herum mit einem sterilen Verbandskissen oder mit mehreren sterilen Wundauflagen abdecken.

Einen Verband oder ein Dreieckstuch befestigen.

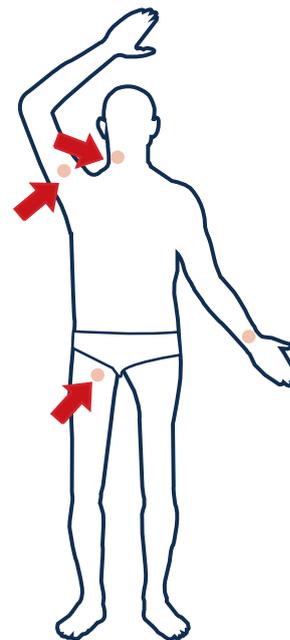
Der menschliche Körper enthält durchschnittlich 5 Liter Blut. Ein gesunder Mensch kann ohne schädliche Folgen mehr als einen Liter Blut verlieren. Stärkere Blutungen sind lebensbedrohlich.

Blutungen können extern oder intern sein. Äußere Blutungen können arteriell, venös und kapillar sein. Innere Blutungen treten aufgrund von Schäden an Blutgefäßen im Körper auf.



WUNDEN

Das verwundete Körperteil entdecken. Falls nötig, die Kleidung mit einer Schere schneiden. Die Wunde mit einer sterilen Pinzette von Schmutz reinigen (keine Blutgerinnsel entfernen, nicht mit Wasser spülen). Den Bereich um die Wunde in Richtung der Wunde mit steriler Gase oder Watte mit einem Antiseptikum reinigen.



THERMISCHE VERLETZUNGEN

In Flammen stehende Kleidung ist sofort mit Löschpulver oder -Schaum, Wasser und einer bei sich vorhandenen Decke zu löschen.

Abhängig von der Tiefe der Körperverletzung werden Verbrennungen in vier Grade von leicht bis schwer eingeteilt. Verbrennungen, die mehr als 18 % der Körperoberfläche eines Erwachsenen (10 % der Kinder) betreffen, sind lebensbedrohlich.

Bevor man die Erste Hilfe leistet, die Flamme löschen. Wenn es mit Wasser gelöscht wurde, die Kleidung des Opfers ausziehen. Den Verunglückten auf den Boden legen, um einen Schock zu vermeiden. Verklebte Kleidungsstücke nicht vom Körper reißen. Wenn er bei Bewusstsein ist, reichlich Flüssigkeit verabreichen, zum Beispiel einen Liter Wasser mit einem Teelöffel Salz salzen.

SONNENSTICH/HITZSCHLAG

Längerer Kontakt mit starkem Sonnenlicht kann lebensbedrohliche Gehirnveränderungen verursachen.

Symptome sind:

- Hohe Körpertemperatur,
- Starke Kopfschmerzen, Schwäche, Schwindel und in Extremsituationen Ohnmacht und Koma.

Erste Hilfe bei Sonnenstich:

- Das Opfer in den Schatten bringen
- Mit leicht erhöhtem Kopfteil ihn ins Bett legen und ihm die Kleider ausziehen
- kalte Kompressen oder Eis auf den Kopf legen
- kalte Getränke geben
- Mittel zur Senkung der Körpertemperatur geben

VERBRENNUNGEN

Verbrennungen ersten Grades durch Eintauchen in kaltes Wasser oder im Meer abkühlen. Die Haut um die Verbrennung sollte mit sauberem Wasser und Seife oder einer antiseptischen Lösung gereinigt werden. Die Brandfläche weder spülen noch reinigen. Es kann mit einem Antibiotika-Spray besprüht werden. Die verbrannten Oberflächen mit steriler, ölgiger Vaseline bedecken. Die Blasen nicht durchstechen.

Verbrennungen zweiten und dritten Grades sind offene Wunden, daher empfiehlt es sich, eine Stoffmaske für Mund und Nase sowie sterile Handschuhe zu tragen.

ERFRIERUNGEN/UNTERKÜHLUNG

Wir unterteilen sie in allgemeine (Hypotonie) und lokalisierte oder begrenzte Erfrierungen. Ein Absinken der Körpertemperatur unter 25 °C wird lebensbedrohlich. Die ersten Anzeichen einer Unterkühlung sind Kältegefühl, Muskelzittern, flache und langsame Atmung, verlangsamter Herzschlag, reduzierter Stoffwechsel. Weiteres Absinken verursacht ein Gefühl von Müdigkeit, Gleichgültigkeit und Verwirrung.

Darauf folgen Ohnmacht, Atemstillstand und Herzschlag. Am besten wärmt man den Betroffenen sofort in einem 42 °C warmen Bad oder durch Einhüllen in warme Decken oder durch Wärmen am eigenen Körper. Wenn er bei Bewusstsein ist, warme Getränke geben, niemals Alkohol.

Die am weitesten vom Herzen entfernten Körperteile wie Füße, Hände, Ohren, Nase und Kinn sind am häufigsten von der Kälte bedroht. Je nach Schadenshöhe gibt es drei Erfrierungsgrade. Gefrorene Körperteile sind hart, grauweiß gefärbt und unempfindlich. Nachdem der gefrorene Körperteil erwärmt ist, treten im ersten Stadium Rötungen und Schwellungen der Haut und im zweiten Stadium Blasen auf. Durch Erhitzen wird das gefrorene Körperteil sehr schmerzhaft. Im dritten Grad ist es nicht möglich, den gefrorenen Körperteil zu erwärmen, und er bleibt gefroren und hart und verdunkelt sich nach einigen Tagen. Gefrorene Körperteile sollten langsam und vorsichtig erwärmt werden. Reiben Sie den gefrorenen Teil nicht, da dies die Haut beschädigt und den Weg für Infektionen öffnen kann.

VERLETZUNGEN DURCH ELEKTRIZITÄT

Strom mit einer Spannung von mehr als 50 V ist für Menschen gefährlich. Die bösen Folgen sind zweierlei: An der Kontaktstelle treten Verbrennungen auf, und von der Kontaktstelle mit dem Körper aus breitet sich Elektrizität durch Nerven und Blutgefäße im ganzen Körper aus und verursacht Nerven- und Muskellähmungen.

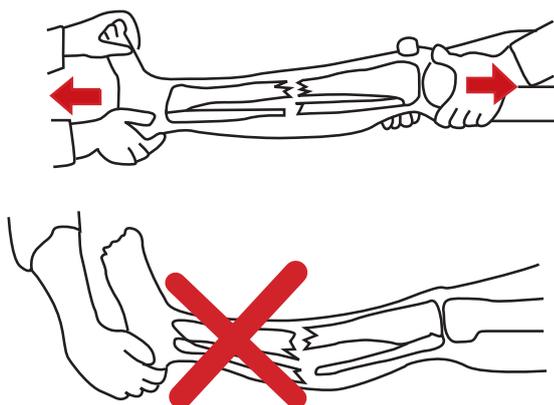
Der Verletzte ist unter Beachtung der eigenen Sicherheit vom Stromkreis zu trennen. Wenn der Betroffene nicht atmet, sofort mit künstlicher Beatmung beginnen.

Wenn der Herzschlag nicht zu spüren ist, sollte mit einer internen Herzmassage begonnen werden.

KNOCHENBRÜCHE

Knochenbrüche gehören zu den häufigsten Verletzungen, die eine schnelle und adäquate Erstversorgung erfordern. Knochen bewegen sich meistens aufgrund von Muskelverspannungen. Es gibt auch unvollständige Frakturen, und manchmal kann der Knochen gequetscht werden. Man unterscheidet offene und geschlossene Fraktur. Frakturen können Nebenwirkungen wie Schock, Schädigung von Blutgefäßen und Nerven sowie Fettembolie (Verstopfung des Blutkreislaufs durch Knochenmarksstücke) haben.

Der bloße Verdacht, dass es sich um einen Knochenbruch handelt, sollte wie ein nachgewiesener Bruch behandelt werden. Am Unfallort Erste Hilfe leisten.



Die Stelle, die Art des Auftretens und die Größe des Bruchs beurteilen und gebrochene Körperteile sorgfältig und schonend behandeln. Die Blutung wie gewohnt stoppen. Im Falle einer offenen Fraktur den Bereich um die Wunde behandeln und reinigen, nachdem die Blutung aufgehört hat.

Das gebrochene Glied sollte unterhalb und oberhalb der Fraktur aufgenommen und gehalten werden, vorzugsweise für das Gelenk oberhalb und unterhalb der Fraktur, und vorsichtig in entgegengesetzte Richtungen gezogen werden.

Danach den gebrochenen Knochen immobilisieren (unbeweglich machen).

ERSTE HILFE - MANN ÜBER BORD

- Überschätzen Sie Ihre Fähigkeiten nicht!
- Nicht auf dem Kopf ins Meer springen!
- Verwenden Sie den Rettungsring!
- Werfen Sie dem Ertrinkenden ein Seil, ein Floß, ein schwimmendes Objekt, eine Weste zu, fügen Sie ihm den Spitzhaken hinzu!
- Schleppen Sie den Ertrinkenden so schnell wie möglich zur Küste-zum Schiff!
- Befolgen Sie die Reanimationsverfahren (A-B-C)!

MANÖVER

Das Manövrieren eines Bootes umfasst Handlungen mit den Antriebsmitteln (Motor, Segel, Ruder) und dem Steuerruder, einzeln oder in Kombination, um das Boot in die gewünschte Position zu bringen oder in der gewünschten Richtung zu halten.

Es ist notwendig, die Segeleigenschaften des Bootes sowie die hydrometeorologischen Bedingungen zu berücksichtigen. Ein falsch beladenes Boot hat schwächere Navigations- und Manövriereigenschaften, sodass das Lenken schwierig ist.

Die ersten Fahrten sollten bei ruhiger See durchgeführt und das Verhalten (Manövrierverhalten) des Bootes bei verschiedenen Segelgeschwindigkeiten getestet werden:

- die Größe des Wendekreises
- Zeitdauer einer halben Umdrehung und einer vollen Umdrehung,
- die Dauer des Schiffstillstands; Stapellauf des Schiffes und freier Stapellauf des Schiffes,
- Umschaltzeit von Vorwärts- auf Rückwärtsfahrt,
- die Fähigkeit zum Rückwärtsfahren im Hinblick auf das Ausbrechen,
- wie sich das Schiff verhält, wenn es angehalten wird; in Bezug auf Wind, Meeresströmungen und Wellen,
- wie der Wind beim Rückwärtsfahren auf das Schiff einwirkt,
- die Fähigkeit, sich auf engem Raum zu drehen.

Das Schiffsruder ist eine vertikale Fläche einer bestimmten Fläche, die im Längsteil des Schiffes am Unterwasserteil des Hecks hinter der Schiffsschraube angeordnet ist und um die vertikale Achse gedreht und in den gewünschten Winkel ausgelenkt werden kann mit der Lenkvorrichtung. Man unterscheidet drei Arten von Rudern:

balastfreie Ruder – die gesamte Fläche hinter der Ruderwelle
halbausgeglichene Ruder - kleiner Teil vor der Welle bis zu 10%
Ballastruder - der größere Teil vor der Welle über 10%

Theoretisch sollte das Ruder seinen größten Wirkungsgrad bei etwa 45 Grad Ausschlag haben, tatsächlich liegt der größ-

te Wirkungsgrad jedoch bei Vorwärtsfahrt zwischen 30 und 35 Grad, während bei Rückwärtsfahrt die größte Wirkung des Ruders bei einem Winkel von etwa 20 Grad liegt. Die Schiffsschraube ist die Hauptkraftquelle, die das Schiff antreibt.

Es wird zwischen rechtsdrehende und linksdrehende Schiffsschrauben unterschieden in Bezug auf die Drehung, die sie bei Vorwärtsfahrt haben, gesehen vom Heck zum Bug. Beim Vorwärtsfahren wird die Rückseite des Propellers als Druckseite des Flügels und die Vorderseite als Saugseite des Flügels bezeichnet. Die Flügelspitze ist der am weitesten von der Propellerachse entfernte Punkt. Es wird zwischen der Eintrittsvorderkante und der Austrittsvorderkante des Flügels unterschieden. Wir kennen Schiffe mit einem, zwei oder mehr Propellern. Eine Schiffsschraube kann zwei, drei oder mehr Blätter haben. Bei Rückwärtsfahrt der Maschinen mit

rechtsdrehenden Propellern schlägt das Heck nach links aus, während es bei linksdrehenden Propellern umgekehrt ist. Die Wucht des Schraubenausbruchs ist bei einem Schiff mit geringerem Tiefgang größer und bei einer Schiffsschraube, die teilweise aus dem Meer ragt, stärker ausgeprägt.

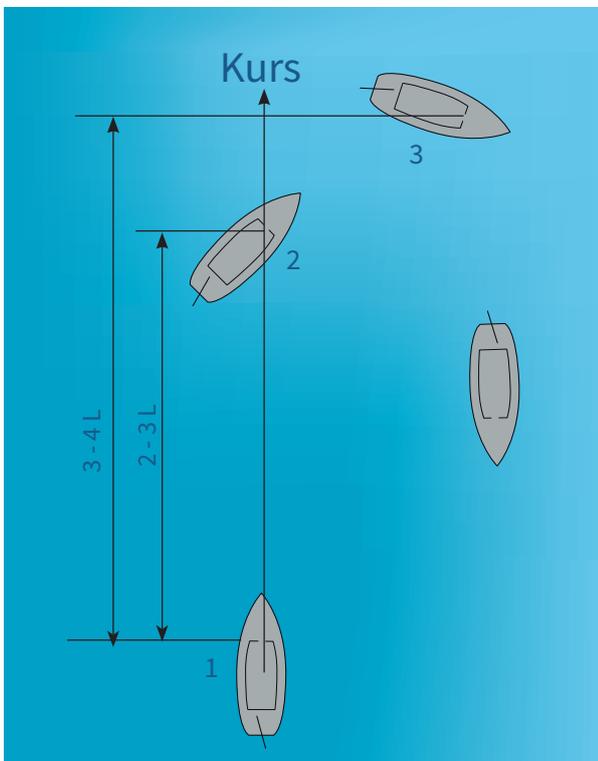
BOOTSMANÖVER

Bei Vorwärtsfahrt wird das Boot regelmäßig gut gesteuert, während bei Rückwärtsfahrt eine gewisse Geschwindigkeit des Bootes erreicht werden muss, damit die Steuerung wirkt. Der Ausschlag der Schiffsschraube wirkt beim Drehen des Bootes, und der Wendekreis kann vergrößert oder verkleinert werden, je nachdem, ob man das Ruder auf die Seite des Heckschubs dreht oder umgekehrt.

Der Wendekreis des Schiffes in entgegengesetzter Richtung zur Propellerdrehung ist viel kleiner - ein Schiff mit rechtsdrehendem Propeller macht bei Vorwärtsfahrt einen kleineren Wendekreis nach links.

Dieses Phänomen ist beim Rückwärtsfahren noch stärker zu spüren, so dass es einigen Booten sehr schwerfällt, zur Seite des Schiffspropellers zu drehen, sodass die einzige Lösung darin besteht, plötzlich Gas zu geben und wegzunehmen, während der Motor vorwärts und rückwärts geht, während das Ruder ständig in der gleichen Position beibehalten wird.

Der Wendekreis des Schiffes ist der Kreis, den das Schiff bei konstanter Geschwindigkeit bei gleichem Ausschlagwinkel des Ruders macht. Neben dem Ausschlag des Ruders hängt die Geschwindigkeit auch vom Tiefgang und der Schiffslänge ab. Der Punkt, um den sich das Schiff im Kreis dreht, wird Wendepunkt genannt.



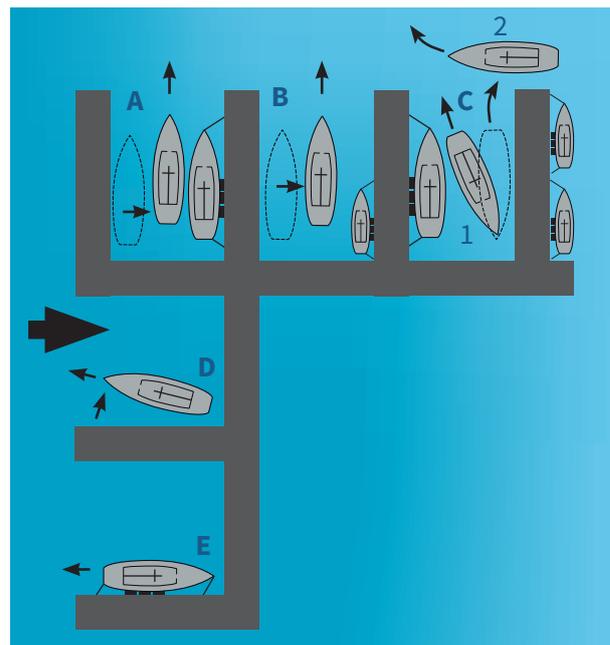
- Das Ruder des Schiffes bewegt sich nach rechts.
- Das Heck des Schiffes ragt aufgrund der starken Kraft, die auf das Heck selbst wirkt, nach links
- Aufgrund der Trägheit der Schiffsmasse neigt der Bug dazu, seine ursprüngliche Bewegung beizubehalten, daher wird der Heckausschlag stärker
- **1- 2:** das Schiff driftet seitlich auf die gegenüberliegende Seite des Ruderausschlags (2 bis 3 L)
- **2-3:** Drehen des Bugs in die gewünschte Richtung (4 L)
- **3:** der Fahrweg fällt ungefähr mit einem Kreis zusammen

Beim Wenden des Schiffes wird der Bug nach innen gedreht und das Heck stark nach außen getrieben. Auf der Außenseite des Hecks herrscht hoher und auf der Innenseite niedriger Druck, was starke Wirbelströmungen verursacht, die die Geschwindigkeitsreduzierung beeinflussen (20 bis 40 %). Außerdem neigt sich das Schiff zunächst zur Seite des Ruderausschlags, während es im zweiten Teil der Wende zur gegenüberliegenden Seite neigt, zu der das Ruder ausgelenkt wird.

SCHIFFFAHRT

Das Boot sollte vorbereitet sein, der Zustand von Kraftstoff und Vorräten (Wasser), Ausrüstung, Ausweispapiere und Unterlagen, Navigationshilfen sollten überprüft werden, die Wettervorhersage sollte bekannt sein. Egal, ob das Boot größer oder kleiner, Motor- oder Segelboot ist, es sollte systematisch und konsequent angegangen werden, ohne Oberflächlichkeit und Unbesonnenheit. Am besten wäre es, insbesondere für unerfahrene Seeleute, vor Fahrtantritt spezielle Checklisten mit einer Auflistung der Aufgaben und Kontrollen zu erstellen.

Kreuzfahrten erfordern eine noch bessere Organisation und spezielle Vorbereitungen sowie einen Reiseplan, in dem die Route geplant und die sicherste Route (Untiefen, Riffe) unter Berücksichtigung von Vorräten, der Anzahl der Passagiere, der Ankunftszeit in bestimmten Häfen, örtlichen Besonderheiten und andere Details, damit die Kreuzfahrt sicher und zur vollsten Zufriedenheit stattfinden kann.



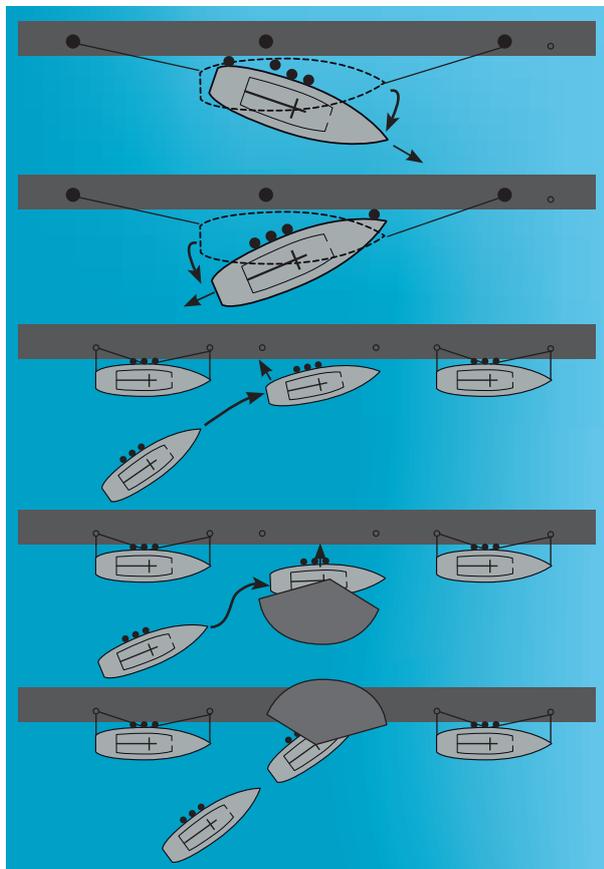
AUS DEM HAFEN AUSLAUFEN

Den Motor warmlaufen lassen, Windrichtung und -stärke im Hafen sowie den Seegang außerhalb des Hafens ermitteln. Alle beweglichen Teile befestigen. Alle nicht benötigten Öffnungen schließen. Die Lichter überprüfen. Die Situation im Hafen oder Yachthafen überwachen und überlegen, wie man am besten in See sticht. Einen Ersatz-Manöver durchdenken.

Alle Seile lösen und stapeln und bei zwei Seilen bleiben; Bug und Heck (Ankerplatz) oder nur an dem Spring, je nach Liegeplatz. Je nach Windrichtung und Windgeschwindigkeit das Boot bewegen, mit einer Spitzhake oder durch vorsichtiges Antreiben eines Motors am Spring vom Ufer wegbringen; den Anker am Bug oder Heck anziehen. Wenn sich das Boot ein wenig bewegt hat, den Bootsmotor und das Ruder verwenden, um das Boot vorsichtig von dem Liegeplatz wegzubringen. Auf andere Boote sowie auf eigenes Boot achten.

Das abfahrende Boot hat immer Vorrang vor dem ankommenden Boot. Beim Verlassen des Hafens, der Marina - fahren Sie mit sparsamer Geschwindigkeit gemäß dem Segelplan fort.

Beachten Sie stets die Regeln zur Vermeidung von Kollisionen auf See und die Hafenordnung.



EINLAUFEN IN DEN HAFEN

Bei der Wahl eines Liegeplatzes sollte man (wenn möglich) auf eine möglichst einfache Abfahrt achten. In größeren Häfen gibt es eine vorgeschriebene Reihenfolge und man kann nur entlang des für Boote vorgesehenen Teils der Küste anlegen. Informieren Sie sich daher zuerst über Lotsen und die besonderen Bestimmungen des jeweiligen Hafens und nehmen Sie ggf. Kontakt (UKW) mit der zuständigen Hafenbehörde oder der Marina auf.

Vor dem Einlaufen sollte das Boot zum Festmachen vorbereitet werden: Fender auf der Landeseite absenken, Seile und Spitzhake vorbereiten. Es ist eine gute Idee, den Anker auf Meereshöhe zu senken, damit er bereit ist, ausgelassen zu werden, wenn aufgrund von Wind oder zu schnellem Anlanden etwas schief geht. Wenn man wählen kann, sollte man den Liegeplatz an der Seite der Propellerwelle wählen oder denjenigen, der das einfachste Ablegen ermöglicht.

DAS ANKERN

Bevor man am Ankerplatz ankommt, sollte man die Navigationskarte (Plan) und Lotse durchgehen und darauf basierend und unter Berücksichtigung der Wetterbedingungen den Ankerplatz und den Ankerpunkt auswählen. Der Ankerpunkt wird durch gute Orientierung bestimmt - zurückgelegte Richtungen, Schifffahrt in der Landenge, Messen und Abschätzen der Entfernung. Der Anker hält am besten auf einem schlammig-sandigen Untergrund. Wenn man nicht weiss, wie der Grund ist, oder wenn man nachts ankert, sollte man unbedingt eine Trippleine binden. Immer in ausreichendem Abstand von Land, Untiefen und anderen Booten ankern. In der Nacht dreht der Wind um 180° und am Morgen kann es zu Ebbe kommen. Der Anker wird verankert, indem man sich langsam vorwärts zum Ankerpunkt bewegt, das Boot stoppt, den Anker auf den Grund senkt und dann das Heck festmacht, um die Ankerleine zu spannen.

SKIPPER UND BESATZUNG

Der Kapitän des Bootes/der Yacht muss immer daran denken, der Mannschaft vor jedem Manöver zu erklären, was sie zu tun haben. Es muss sichergestellt sein, dass sie diese Anweisungen und Anforderungen richtig verstanden haben. Beginnen Sie das Manöver, wenn alle bereit sind und die Ausrüstung vorhanden ist. Überprüfen Sie nach dem Manöver, ob alles richtig gemacht wurde, und korrigieren Sie es gegebenenfalls. Erklären Sie der Besatzung, was gut und was schlecht ausgeführt wurde, und Sie werden bald hervorragende Mitarbeiter haben.



SKIPPER
Logbuch

TÖRN:



CREWLISTE

Yachtname	
Heimathafen	
Charterfirma	
Eigner	
Kennzeichen und/oder Zulassungsnummer	
Funk-Rufzeichen	
ATIS-Nr.	
MMSI-Nr.	
Skipper	
Name	
Anschrift	
Tel.-Nr.	
Geburtsdag	
Nationalität	
Pass-Nr.	
Blutgruppe	
Allergien	
Krankheiten	

NOTFALLNUMMER

Crew	
1	5
Name	Name
Anschrift	Anschrift
Tel.-Nr.	Tel.-Nr.
Geburtsdag	Geburtsdag
Nationalität	Nationalität
Pass-Nr.	Pass-Nr.
Blutgruppe	Blutgruppe
Allergien	Allergien
Krankheiten	Krankheiten
3	6
Name	Name
Anschrift	Anschrift
Tel.-Nr.	Tel.-Nr.
Geburtsdag	Geburtsdag
Nationalität	Nationalität
Pass-Nr.	Pass-Nr.
Blutgruppe	Blutgruppe
Allergien	Allergien
Krankheiten	Krankheiten

Die perfekte Arbeitsunterlage!

Das FB2 Arbeitsbuch & Meilenbuch Segeln

GRATIS zum Download

AC NAUTIK™

www.AC-Nautik.at

Segelpraxis

PROFI-3-TAGE TRAINING

PROFI-7-TAGE TRAINING

WINDSTÄRKEN

Stärke (Beaufort)	Bezeichnung	kn	km/h	Zeichen in der Wetterkarte
0	Windstille	0...1	0-1	☉
1	leiser Zug	1...3	1-5	—○
2	leichte Brise	4...6	6-11	—○
3	schwache Brise	7...10	12-19	—○
4	mäßige Brise	11...15	20-28	—○
5	frische Brise	16...21	29-38	—○
6	starker Wind	22...27	39-49	—○
7	steifer Wind	28...33	50-61	—○
8	stürmischer Wind	34...40	62-74	—○
9	Sturm	41...47	75-88	—○
10	schwerer Sturm	48...55	89-102	—○
11	orkanartiger Sturm	56...63	103-117	—○
12	Orkan	> 63	>117	—○

Technische Kontrollen

Motor/-Öl	Batterie
Getriebe/-Öl	Bilge
Stopfbuchse	Gashahn
Lampen	Rigg, Wanten
Seewasserfilter	Segel
Motor-h	



www.AC-Nautik.at

Die perfekte Arbeitsunterlage!

Das FB2 Arbeitsbuch & Meilenbuch Segeln



GRATIS zum Download

SEEGANG

Stärke	Bezeichnung	Wellen
0	glatte See	0
1	ruhige See	0,1
2	schwach bewegte See	0,6
3	leicht bewegte See	1
4	mäßig bewegte See	2
5	grobe See	3
6	sehr grobe See	4
7	hohe See	7
8	sehr hohe See	9
9	außergewöhnlich schwere See	>9



BEMERKUNGEN:

Nachtansteuerungen

HAFEN (Marina)	DATUM UND UHRZEIT

Nachtfahrten

STRECKE VON – BIS, SEEMEILEN	DATUM UND UHRZEIT (BEGINN / ENDE)

Ort, Datum	Unterschrift der Schiffsführerin / des Schiffsführers
	Unterschrift der Bewerberin / des Bewerbers

TÖRN:



SEEMEILENBESTÄTIGUNG

(Nachweis der seemännischen Praxis)

gemäß § 20 Abs. 2 Z 1 und § 26 Abs. 1 der Jachtverordnung – JachtVO

Bewerberin / Bewerber

Vorname*)

Name*)

Geburtsdatum *)

Geburtsort *)

Hauptwohnsitz *)

PLZ Ort

Straße

Tel.

E-Mail

*) Pflichtfeld

Funktion(en) an Bord

- Rudergängerin / Rudergänger
- Wachführerin / Wachführer
- Navigatorin / Navigator

.....

*) Zutreffendes ankreuzen

Schiffsführerin / Schiffsführer

Vorname*)

Name*)

Geburtsdatum *)

Geburtsort *)

Hauptwohnsitz *)

PLZ Ort

Straße

Tel.

E-Mail

*) Pflichtfeld

Jacht

Name*)

Typenbezeichnung

Motorjacht*) Segeljacht*)

Länge / Breite / Tiefgang

*) Zutreffendes ankreuzen

Törn

Revier

Ausgangsort

Fahrtroute

Zielort

Datum von bis

Zurückgelegte Seemeilen gesamt

Firma: AC Nautik e.U
Firmenbuchnummer: FN 362504 w
UID - Nummer: ATU66378804

Die zur Verfügung gestellten Unterlagen dürfen nicht vervielfältigt, verbreitet, feilgeboten, der Öffentlichkeit zugänglich gemacht oder in Verkehr gebracht werden. Aufgrund der Anwendung von aus dem Skriptum Arbeitsbuch FB 2 erworbener Kenntnisse können keinerlei Haftungsansprüche geltend gemacht werden.

Alle hier verwendeten Namen, Begriffe, Zeichen und Grafiken können Marken- oder Warenzeichen im Besitz ihrer rechtlichen Eigentümer sein. Die Rechte aller erwähnten und benutzten Marken- und Warenzeichen liegen ausschließlich bei deren Besitzern.

AC NauticaTM Academy

AC Nautica Academy d.o.o
Ihrer privaten Schiffahrtsschule mit offizieller
Berechtigung des kroatischen Ministeriums.

Trg Riječke rezolucije 4 51000 Rijeka

DOWNLOADS



>> DOWNLOAD
FB2 ARBEITSBUCH
MEILENBUCH
LOGBUCH

Firma: AC Nautik e.U
Firmenbuchnummer: FN 362504
UID - Nummer : ATU66378804

Alle hier verwendeten Namen, Begriffe, Zeichen und Grafiken können Marken- oder Warenzeichen im Besitze ihrer rechtlichen Eigentümer sein. Die Rechte aller erwähnten und benutzten Marken- und Warenzeichen liegen ausschließlich bei deren Besitzern. Es wird keine Gewähr für Druck- bzw. Schreibfehlern in den Publikationen und Internetseiten übernommen.

Broschüre - Stand 05/ 2024
Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen von der Firma AC Nautica Academy d.o.o

Unterstützt von:



www.AC-Nautik.at