Shipaholics

KÜSTENPATENT FB1-2

Befähigungsausweis für die Fahrtbereiche 1 und 2 – Motor
Mit Internationalem Zertifikat (IC) auf See unterwegs

Ein Praxis- & Prüfungsleitfaden für Shipaholics

IMPRESSUM

Medieninhaber und Herausgeber:
Shipaholics e. U.
Alexander Grabner
4111 Walding, Breitwögerstraße 20
www.shipaholics.at

Verlagsort: Walding
1. Auflage: November 2026. Alle Rechte vorbehalten.
Gestaltung nach der Vorlage von Yara Bartel / www.helloypsilon.at
Abbildungen: Shipaholics (eigene Darstellungen mit Hilfe von KI erstellt); Kartengrundlage: Kursseekarte „Murtersko More“

Dieses Werk einschließlich all seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt.
Jede Verwertung ohne Zustimmung des Herausgebers ist unzulässig.
Alle Angaben erfolgen trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr. Eine Haftung des Medieninhabers und der Autor•innen ist – soweit gesetzlich zulässig – ausgeschlossen.

VORWORT

Wenn das Meer ruft ist es oft nur ein kleiner Schritt zum Küstenpatent. Dieses Buch begleitet dich vom ersten Kurstag bis zum eigenen Törn: Es erklärt die Theorie für die Fahrtbereiche 1 und 2 verständlich und praxisnah, zeigt dir die Kartenarbeit Schritt für Schritt und bereitet dich gezielt auf die Prüfung vor. Hast du bereits das Schiffsführerpatent – 10 m, ist dein Weg besonders kurz: Für den Fahrtbereich 1 mit Motorantrieb legst du nur die Theorieprüfung ab – die praktische Prüfung entfällt –, reichst deine Unterlagen ein und erhältst das Internationale Zertifikat (Abschnitt 1.4).

Aufgebaut ist es entlang des amtlichen Lernzielkatalogs der Jachtverordnung. Besonders prüfungsrelevante Inhalte sind farblich hervorgehoben, Zusatzinfos und Praxistipps erkennst du an ihren Symbolen. Die hochgestellten Zahlen im Text verweisen auf die Fußnoten: Dort findest du die Rechtsgrundlage oder Quelle wichtiger Aussagen – so kannst du jederzeit selbst nachlesen. Besonderer Dank geht an die Seefahrtschule b3onWater: Das FB2-Skriptum von Alexander und Klemens Bayr diente mir als Orientierung in vielen Belangen. Alle Gesetze, Verordnungen und Übereinkommen wurden für diese Auflage geprüft (Stand: November 2026).

Dieses Skript ersetzt nicht die Erfahrung an Bord – aber es ist dein Begleiter und Nachschlagewerk über die Ausbildung hinaus. Hinweise zu Unklarheiten, Fehlern oder Verbesserungsvorschlägen nehmen wir dankend an und berücksichtigen sie in der nächsten Auflage.

INHALT

Vorwort 3

So arbeitest du mit diesem Buch 6

1 Rechtliche Grundlagen 7

1.1 Wer regelt was? 7

1.2 Meereszonen und Fahrtbereiche 8

1.3 Österreichisches Recht für Jachten 10

1.4 Dein Weg zum Küstenpatent 12

1.5 Pflichtausrüstung FB1 und FB2 16

1.6 Internationale Übereinkommen 18

1.7 Gastland Kroatien 19

2 Vor der Ausfahrt 23

2.1 Törnplanung, Reiseplan und Grenzübertritt 23

2.2 Bootsübernahme beim Chartern 26

2.3 Sicherheitseinweisung der Crew 26

2.4 Verantwortung an Bord 29

2.5 Umweltschutz an Bord 30

3 Seemannschaft und Manöver..... 33

3.1 Fahreigenschaften unter Motor.....33

3.2 An- und Ablegen im Mittelmeer 35

3.3 Ankern 39

3.4 Tauwerk und Knoten.....42

3.5 Schleppen und Abschleppen 44

4 Kollisionsverhütungsregeln (KVR) .. 46

4.1 Aufbau und Geltungsbereich 46

4.2 Ausguck, Geschwindigkeit, Kollisionsgefahr 47

4.3 Enges Fahrwasser und Verkehrstrennung..... 49

4.4 Ausweichregeln bei Sicht 50

4.5 Verhalten bei verminderter Sicht 53

4.6 Lichter und Signalkörper 54

4.7 Schall- und Lichtsignale, Notzeichen 56

4.8 Binnen und See im Vergleich 60

5 Seezeichen und Leuchtfeuer 61

5.1 Das IALA-Betonnungssystem..... 61

5.2 Lateral-, Kardinal- und weitere Zeichen62

5.3 Leuchtfeuer und Kennungen.....67

6 Navigation 73

6.1 Koordinaten, Seemeile und Knoten.....73

6.2 Die Seekarte.....75

6.3 Kompass, Missweisung und Ablenkung77

6.4 Elektronische Navigation und Radar 80

6.5 Nautische Veröffentlichungen 84

7 Kartenarbeit Schritt für Schritt 85

7.1 Dein Werkzeug: Kursdreieck, Plotter und Zirkel.....85

7.2 Positionen ablesen und eintragen 87

7.3 Kurse und Peilungen umwandeln 88

7.4 Distanz, Zeit und Geschwindigkeit 92

7.5 Standort bestimmen..... 93

7.6 Wind und Strom (FB2).....95

7.7 Leuchtfeuer bei Nacht 96

8 Gezeiten..... 98

8.1 Entstehung und Begriffe..... 98

8.2 Gezeitentafeln lesen..... 99

8.3 Durchfahrtszeiten berechnen (FB2) .. 100

9 Wetterkunde 102

9.1 Luftdruck, Temperatur und Feuchte...102

9.2 Hoch, Tief und Fronten 103

9.3 Wind und lokale Windsysteme.....107

9.4 Wolken, Nebel und Gewitter..... 111

9.5 Seegang.....113

9.6 Die Winde der Adria.....115

9.7 Wetterberichte und Informationsquellen118

10 Sicherheit und Notfälle 122

10.1 Sicherheitsausrüstung.....122

10.2 Seenotsignalmittel und Pyrotechnik ...124

10.3 Seefunk und Notverkehr.....125

10.4 Person über Bord 127

10.5 Feuer an Bord 129

10.6 Wassereinbruch, Grundberührung, Kollision.....130

10.7 Schlechtwetter und Legerwall 132

10.8 Erste Hilfe an Bord.....133

11 Bootstechnik und Motor 135

11.1 Rumpf, Stabilität und Werkstoffe 135

11.2 Bordelektrik.....137

11.3 Wasser, Abwasser und Gas.....139

11.4 Diesel- und Benzinmotor 140

11.5 Kontrollen, Störungen, Pannenhilfe 143

11.6 Antrieb und Propeller.....146

12 Prüfungsvorbereitung 149

Anhang.....153

Abkürzungen.....153

Bordlexikon 155

Quellenverzeichnis 158

So arbeitest du mit diesem Buch



Besonders prüfungsrelevant



Zusatzinfos

Praxistipps

Text[1] Hochgestellte Zahlen verweisen auf die **Fußnoten** mit Quelle bzw. Rechtsgrundlage.

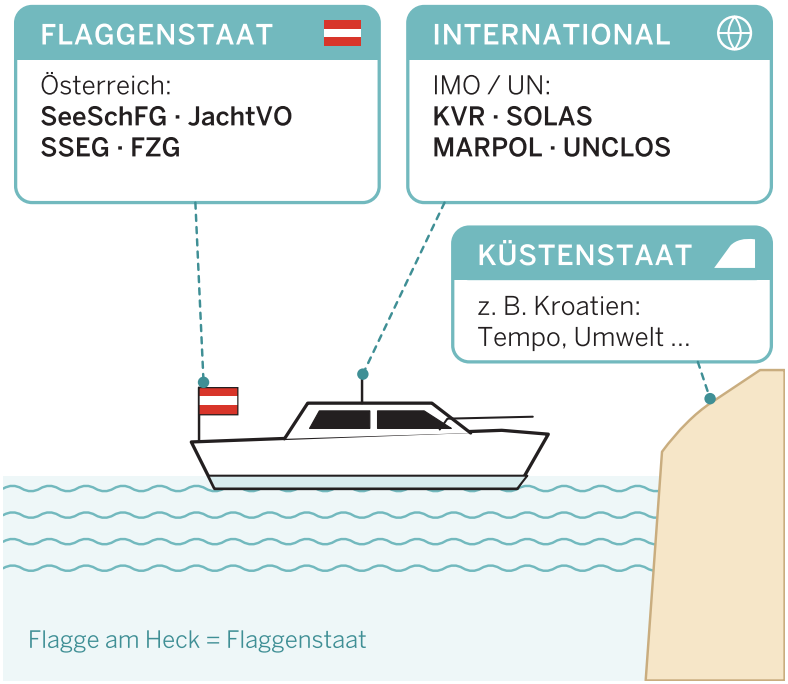
1 RECHTLICHE GRUNDLAGEN

Auf dem Meer gelten andere Spielregeln als auf der Donau oder am Attersee. Sobald du mit einer Jacht auf dem Meer unterwegs bist, greifen gleich mehrere Rechtsordnungen ineinander: die Vorschriften deines Flaggenstaats, internationale Übereinkommen wie die Kollisionsverhütungsregeln (KVR) und die Gesetze jenes Staats, in dessen Gewässern du gerade fährst. Wer diese drei Ebenen auseinanderhalten kann, versteht auch, warum manche Regeln „überall" gelten und andere nur in einem bestimmten Revier.

Dieses Kapitel zeigt dir, welche Gesetze für Küsten-Shipaholics wichtig sind, was die Fahrtbereiche bedeuten, wie du zu deinem Befähigungsausweis und zum Internationalen Zertifikat kommst und welche Ausrüstung vorgeschrieben ist. Hast du bereits das Schiffsführerpatent – 10 m, ist dein Weg kurz: Für den Fahrtbereich 1 mit Motorantrieb legst du nur die Theorieprüfung ab – die praktische Prüfung entfällt. Was im Sprachgebrauch „Küstenpatent" heißt, ist rechtlich ein Befähigungsausweis für den Fahrtbereich 1 bzw. 2 – samt dem darauf aufbauenden Internationalen Zertifikat (IC). Alle österreichischen Gesetzestexte findest du tagesaktuell im Rechtsinformationssystem des Bundes (RIS).

1.1 Wer regelt was?

Stell dir dein Schiff als kleines Stück „Heimat" vor, das sich durch fremde Gewässer bewegt. Welches Recht an Bord und rund um dein Schiff gilt, hängt von drei Fragen ab: Unter welcher Flagge fährst du? Welche internationalen Regeln gelten für alle? Und in welchem Staat bist du gerade unterwegs?



Drei Ebenen: Flaggenstaat, internationale Regeln und Küstenstaat greifen auf See ineinander.

Der Flaggenstaat

Eine Jacht, die nach dem Seeschifffahrtsgesetz zur Seeschifffahrt zugelassen ist, ist eine **österreichische Jacht**. Mit der Zulassung sind das Recht und die Pflicht verbunden, die österreichische Flagge zu führen.[1] Für solche Jachten gel-

1 JachtVO §2 Z2; SeeSchFG §1 Abs. 1, §2 Z1 und 5, §7 Abs. 2.

ten die österreichischen Vorschriften – etwa die Ausrüstungsliste der Jachtverordnung – auch dann, wenn sie in Kroatien oder Griechenland liegen.[2]

Die meisten Shipaholics sind allerdings mit Charterbooten unterwegs. Diese fahren oft unter der Flagge des Landes, in dem sie verchartert werden – in Kroatien unter kroatischer Flagge oder der eines anderen EU-/EWR-Staats.[3] Welche Flagge dein Boot führt, steht in den Bordpapieren. Für Ausrüstung und Bordpapiere ist dann das Recht dieses Flaggenstaats maßgeblich, nicht die österreichische Jachtverordnung.

Internationale Regeln

Manche Regeln gelten weltweit, weil sich fast alle Staaten in internationalen Übereinkommen darauf geeinigt haben. Die wichtigsten für dich sind die Kollisionsverhütungsregeln (KVR, englisch COLREG). Sie gelten auf der Hohen See und in allen damit zusammenhängenden, von Seeschiffen befahrbaren Gewässern – also auch im Küstenmeer, in Buchten und Häfen.[4] Für Reeden, Häfen, Flüsse, Seen und Binnengewässer, die mit der Hohen See zusammenhängen und von Seeschiffen befahrbar sind, können die zuständigen Behörden Sondervorschriften erlassen; diese müssen mit den KVR so weit wie möglich übereinstimmen.[5] Für österreichische Seeschiffe – und damit auch für österreichische Jachten – macht das Seeschiffahrts-Erfüllungsgesetz die KVR ausdrücklich verbindlich.[6]

Der Küstenstaat

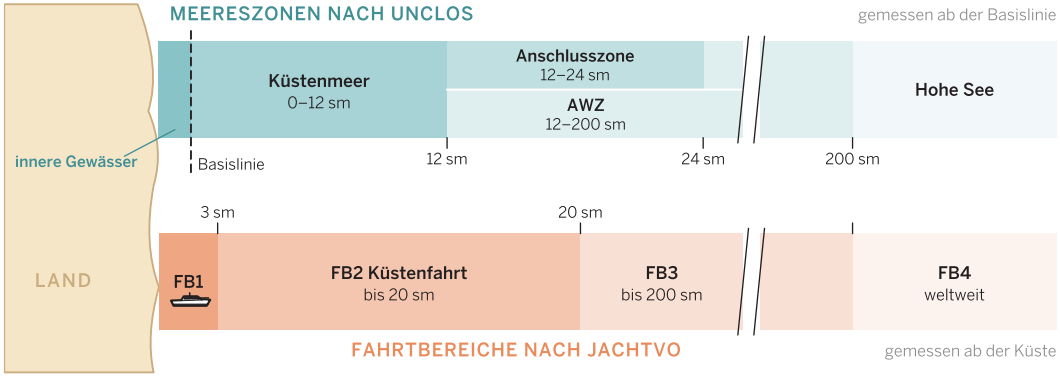
In seinen inneren Gewässern und im Küstenmeer übt der Küstenstaat seine Hoheitsgewalt aus.[7] Dort gelten seine Gesetze auch für dich als Gast – zum Beispiel Geschwindigkeitsbeschränkungen in Ufernähe, Ankerverbote, Umweltvorschriften, Gebühren und die Frage, welche ausländischen Befähigungsausweise anerkannt werden. Bevor du in einem neuen Revier ablegst, informierst du dich daher immer auch über die lokalen Bestimmungen.

Auf See gelten drei Ebenen gleichzeitig: das Recht des **Flaggenstaats** (Zulassung, Ausrüstung, Bordpapiere), die **internationalen Übereinkommen** (z. B. KVR, SOLAS, MARPOL – siehe Abschnitt 1.6) und das Recht des **Küstenstaats** in dessen Gewässern (z. B. Geschwindigkeiten, Umweltschutz, Anerkennung von Befähigungsausweisen).

1.2 Meereszonen und Fahrtbereiche

Zwei Einteilungen werden in der Praxis gern verwechselt: die **Meereszonen** des Seerechtsübereinkommens der Vereinten Nationen (UNCLOS) und die **Fahrtbereiche** der österreichischen Jachtverordnung. Die Meereszonen beschreiben, welche Rechte ein Küstenstaat in

2 SeeSchFG §1 Abs. 1; JachtVO §6 i. V. m. Anlage 3.
3 MMPI, Anleitung zur Charter-Tätigkeit (08.07.2026), Abschnitt 3.
4 KVR Regel 1 a.
5 KVR Regel 1 b.
6 SSEG §2 Abs. 3, §10 Abs. 1.
7 UNCLOS Art. 2.



Meereszonen nach UNCLOS (oben) und Fahrtbereiche nach JachtVO (unten), nicht maßstäblich. Die Meereszonen werden von der Basislinie aus gemessen, die Fahrtbereiche von der Küste – das ist vom Festland oder von einer Insel. Jeder Fahrtbereich schließt die kleineren ein.

welchem Abstand von seiner Basislinie hat. Die Fahrtbereiche beschreiben dagegen, wie weit du dich mit deinem Befähigungsausweis von der Küste entfernen darfst.

Die Meereszonen nach UNCLOS

- **Innere Gewässer:** alle Gewässer landwärts der Basislinie, z. B. Häfen, Buchten und – in Kroatien wichtig – viele Bereiche zwischen den Inseln.[8]
- **Küstenmeer:** reicht bis 12 Seemeilen (sm) ab der Basislinie. Hier hat der Küstenstaat die volle Hoheitsgewalt; fremde Schiffe genießen das Recht der friedlichen Durchfahrt.[9]
- **Anschlusszone:** bis 24 sm; hier darf der Küstenstaat kontrollieren, um Verstöße gegen seine Zoll-, Finanz-, Einreise- und Gesundheitsvorschriften zu verhindern oder zu ahnden.[10]
- **Ausschließliche Wirtschaftszone (AWZ):** schließt unmittelbar an das Küstenmeer an und reicht bis 200 sm ab der Basislinie; die Anschlusszone liegt innerhalb dieses Bereichs. In der AWZ hat der Küstenstaat souveräne Rechte an den natürlichen Ressourcen (z. B. Fischerei, Bodenschätze).[11]
- **Hohe See:** jenseits davon; sie steht allen Staaten offen.[12]

8 UNCLOS Art. 8; Pomorski zakonik Art. 7 und 18.
9 UNCLOS Art. 2, 3 und 17.
10 UNCLOS Art. 33.
11 UNCLOS Art. 33 Abs. 2 und Art. 55–57.
12 UNCLOS Art. 86 und 87.

Häufiges Missverständnis: Die 12-sm-Grenze ist keine Grenze „zu den internationalen Gewässern", sondern die äußere Grenze des Küstenmeers. Die KVR gelten diesseits und jenseits dieser Linie gleichermaßen – überall auf See, ergänzt durch lokale Sondervorschriften.[13]

Bereich	Bedeutung
FB1	Watt- oder Tagesfahrt: Fahrt in Küstennähe und auf geschützten Gewässern (z. B. Golfe, Buchten, Lagunen, Flussmündungen), bis 3 sm von der Küste (Festland oder Insel)
FB2	Küstenfahrt: Fahrt zwischen nahegelegenen Häfen entlang der Küste, bis 20 sm von der Küste
FB3	Küstennahe Fahrt bis 200 sm von der Küste
FB4	Weltweite Fahrt ohne Entfernungsgrenze

Fahrtbereiche nach § 2 JachtVO

Die Fahrtbereiche nach der Jachtverordnung

Die Jachtverordnung teilt die Fahrt auf See in vier Fahrtbereiche. Für dein Küstenpatent sind die ersten beiden – kurz FB1 und FB2 – entscheidend:[14]

Das Internationale Zertifikat für den Fahrtbereich 1 berechtigt zur selbstständigen Führung von Jachten **bis 10 m Länge**. Ab dem Fahrtbereich 2 gibt es diese Längengrenze nicht mehr – es gilt nur die Begriffsbestimmung der Jacht: eine Länge unter 24 m und eine Bruttoraumzahl (BRZ) unter 300.[15]

13 UNCLOS Art. 3; KVR Regel 1.
14 JachtVO § 2 Z 3–6.
15 JachtVO § 13 Z 1 und 2; § 2 Z 1.
16 JachtVO § 2 Z 7–9.

Begriffe aus der Jachtverordnung

- **Seemeile (sm):** 1,852 km
- **Nachtfahrt:** Fahrt zwischen Sonnenuntergang und Sonnenaufgang mit einer Dauer von mindestens drei Stunden
- **Nachtansteuerung:** Fahrt oder Teil einer Fahrt, bei der ein Liegeplatz mehr als zwei Stunden nach Sonnenuntergang, aber nicht später als zwei Stunden vor Sonnenaufgang erreicht wird[16]

1.3 Österreichisches Recht für Jachten

Für die Seefahrt unter österreichischer Flagge sind vor allem vier Rechtsvorschriften wichtig. Die Tabelle gibt dir einen Überblick; die Details findest du in den folgenden Abschnitten.

Zulassung und Bordpapiere

Soll deine eigene Jacht unter österreichischer Flagge fahren, muss sie zur Seeschifffahrt

Rechtsvorschrift	Für dich wichtig
Seeschiffahrtsgesetz (SeeSchFG)	Begriff „Jacht", Flagge, Zulassung und Seebrief, Befähigungsausweise und Internationales Zertifikat, Pflichten der Schiffsführer•in (im Gesetz „Kapitän")
Jachtverordnung (JachtVO)	Fahrtbereiche, Ausrüstung, Berechtigungsumfang, Prüfungsordnung mit Lernzielkatalog

zugelassen sein – erst mit der Zulassung darfst

Rechtsvorschrift	Für dich wichtig
Seeschiffahrts-Erfüllungsgesetz (SSEG)	macht die KVR für alle österreichischen Seeschiffe verbindlich, ebenso SOLAS und MARPOL in deren Anwendungsbereich
Funker-Zeugnisgesetz 1998 (FZG)	Funkzeugnisse; wer eine Seefunkstelle bedienen darf

Die wichtigsten österreichischen Rechtsgrundlagen

(und musst) du die österreichische Flagge (im Gesetz „Seeflagge") führen.[17] Mit der Zulassung erhält deine Jacht den **Seebrief** als Zulassungsurkunde.[18] Seebrief, Messbrief und Zulassungsbescheid samt Ausrüstungsliste müssen im Original an Bord sein.[19]

Die Schiffsführer•in

Das Seeschifffahrtsgesetz spricht vom „Kapitän", die Jachtverordnung von der „Schiffsführerin bzw. dem Schiffsführer".[20] Auf einer österreichischen Jacht bist du als Schiffsführer•in für die Ordnung an Bord verantwortlich; alle Personen an Bord müssen deine Anordnungen zur Aufrechterhaltung der Ordnung und zur Abwehr von Gefahren befolgen. Außerdem musst du die internationalen Übereinkommen zur Hilfeleistung in Seenot beachten.[21] Verstößt du als Schiffsführer•in einer österreichischen Jacht gegen die KVR, SOLAS oder MARPOL, ist das eine Verwaltungsübertretung – auch im Ausland.[22]

Hilfeleistungspflicht: Wer auf See eine Person in Seenot bemerkt oder – etwa über Funk – davon erfährt, muss Hilfe leisten, soweit das ohne ernste Gefahr für das eigene Schiff, die Besatzung und die Fahrgäste möglich ist.[23]

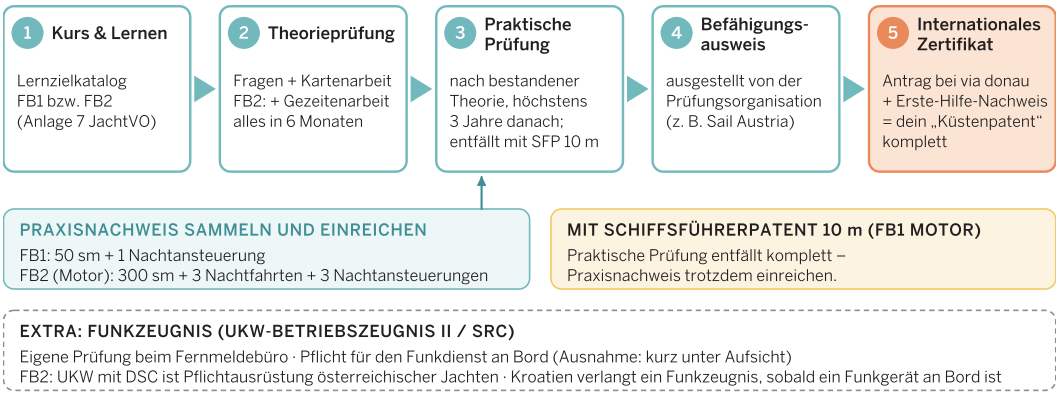
Funkzeugnis

Eine österreichische Seefunkstelle – also das UKW-Funkgerät an Bord einer österreichischen Jacht – darf nur betrieben werden, wenn der Funkdienst von einer Person mit passendem Funkzeugnis (im Gesetz „Funker-Zeugnis") ausgeübt wird; das Zeugnis ist mitzuführen. Ausnahme: kurzzeitige Benutzung unter unmittelbarer Aufsicht einer Person mit Funkzeugnis.[24] Für Jachten passt das **UKW-Betriebszeugnis II**, international als Short Range Certificate (SRC) bezeichnet: Es berechtigt zum UKW-Sprechfunk auf nicht ausrüstungspflichtigen Schiffen und zur Teilnahme am weltweiten Seenot- und Sicherheitsfunksystem GMDSS über UKW. Ausgestellt wird es vom österreichischen Fernmeldebüro (oder dem deutschen DSV) nach einer Prüfung vor deren Prüfungskommission; das Mindestalter beträgt 16 Jahre.[25]

1.4 Dein Weg zum Küstenpatent

In Österreich stellen nicht Behörden, sondern **Prüfungsorganisationen** die Befähigungsaus-

17 SeeSchFG § 7 Abs. 2.
18 SeeSchFG § 7 Abs. 3.
19 JachtVO § 7 Abs. 2; SeeSchFG § 7 Abs. 4.
20 JachtVO § 20 Abs. 2 Z 2.
21 SeeSchFG §§ 22 und 24.
22 SSEG § 16 Abs. 1 Z 9 i. V. m. § 12 Abs. 7.
23 UNCLOS Art. 98 Abs. 1; SOLAS Kapitel V Regel 33.
24 FZG § 3 Abs. 1 und 3.
25 FZG § 4 Z 2 lit. e, § 5 Z 2 lit. e, § 6 Abs. 1, § 19.



Dein Weg zum Internationalen Zertifikat für die Fahrtbereiche 1 und 2 (Motorantrieb). Mit Schiffsführerpatent – 10 m entfällt für FB1 die praktische Prüfung.

weise für die Seefahrt aus – zum Beispiel Sail Austria, bei der du nach dem Kurs zur Prüfung antrittst. Damit ein solcher Ausweis die Grundlage für ein Internationales Zertifikat sein kann, muss das Ministerium mit Bescheid festgestellt haben, dass die Organisation die Anforderungen erfüllt.[26] Das **Internationale Zertifikat (IC)** stellt dann die via donau aus – für österreichische Staatsbürger•innen und Personen mit Hauptwohnsitz in Österreich; es gilt als amtlich anerkannter Befähigungsausweis zur selbstständigen Führung von Jachten auf See.[27]

Voraussetzungen

Spätestens bis zur praktischen Prüfung – mit Schiffsführerpatent – 10 m bis zum Einreichen deiner Unterlagen – musst du folgende Voraussetzungen erfüllen:[28]

- **Mindestalter:** 18 Jahre; für das Zertifikat Fahrtbereich 1 genügen 16 Jahre. Bist du jünger als 18, brauchst du für die theoretische Prüfung die schriftliche Zustimmung deiner gesetzlichen Vertretung.
- **Eignung:** Geistige und körperliche Eignung, nachgewiesen durch ein ärztliches Zeugnis (Maßstab ist die Lenkberechtigung Klasse B) samt ausreichendem Farbunterscheidungsvermögen. Auf das ärztliche Zeugnis kann die Prüfungsorganisation verzichten, wenn du eine im Inland gültige Lenkberechtigung (oder einen anderen Befähigungsnachweis für Kraft-, Trieb- oder Luftfahrzeuge) oder ein Kapitäns- bzw. Schiffsführerpatent für österreichische Binnengewässer vorlegst. Fehlt darin der Nachweis der Farbunterscheidung, erbringst du ihn gesondert.
- **Seemännische Praxis:** siehe Tabelle.

26 SeeSchFG § 15 Abs. 1 und 2.
27 SeeSchFG § 15 Abs. 11.
28 JachtVO § 24 Abs. 1–5.

Die Praxis für den Motorantrieb sammelst du auf Motorjachten oder auf Segeljachten mit Antriebsmaschine.[29] Notiere deine Törns von Anfang an sauber im Logbuch und lass sie von der Schiffsführer•in unterschreiben (Logbuchauszug oder Seemeilenbestätigung) – die Nachweise müssen spätestens bei der praktischen Prüfung vorliegen, mit Schiffsführerpatent – 10 m zusammen mit deinen übrigen Unterlagen.[30]

Bereich	Mindestens
FB1	50 sm und eine Nachtansteuerung
FB2	300 sm, darunter drei Nachtfahrten und drei Nachtansteuerungen

Nachweis seemännischer Praxis (Motorantrieb)

Die theoretische Prüfung

Die Theorieprüfung ist schriftlich und besteht aus dem Fragenkatalog (Multiple Choice mit mindestens vier Antwortmöglichkeiten) und der Kartenarbeit; beim Fahrtbereich 2 kommt die Gezeitenarbeit dazu.[31]

Die Fragen verteilen sich auf die Sachgebiete des Lernzielkatalogs:[32]

Prüfungsteil	FB1	FB1→FB2	FB2
Fragenkatalog	40	44	60
Kartenarbeit	10	6	14
Gezeitenarbeit	–	4	4

Mindestumfang der theoretischen Prüfung (Motorantrieb); FB1→FB2: Erweiterung eines Befähigungsausweises von FB1 auf FB2

Sachgebiet	FB1	FB1→FB2	FB2
A Jachtbedienung und Jachtführung	8	8	10
B Jachtbau und Schiffstechnik	4	2	4
C Navigation	4	8	8
D Rechtskunde	4	4	4
E Wetterkunde	6	8	12
F Sicherheit auf See, Notfälle	6	6	10
M Motorantrieb	8	8	12

Mindestzahl der Fragen je Sachgebiet (Motorantrieb)

Programmierbare Rechner, Smartphones, Laptops und ähnliche Hilfsmittel sind bei der Prüfung nicht erlaubt – außer Geräten, die dir die Prüfungsorganisation zur Verfügung stellt. Ob du einen einfachen Taschenrechner verwenden darfst, klärst du vorab mit deiner Prüfungsorganisation.[33] Auch welche Unterlagen du bei der Kartenarbeit verwenden darfst, erfährst du dort.

29 JachtVO § 24 Abs. 5 Z 1, Z 2 lit. a; Abs. 6 Z 1.
30 JachtVO § 24 Abs. 5 i. V. m. § 20 Abs. 2 Z 1 und Anlage 9; § 27.
31 JachtVO Anlage 10 Z 1 und 2.
32 JachtVO Anlage 10 Z 5 und 6.
33 JachtVO Anlage 10 Z 9.

DER KURZE WEG MIT SCHIFFSFÜHRERPATENT – 10 M

Hast du bereits das Schiffsführerpatent – 10 m oder ein anderes amtliches österreichisches Schiffsführerpatent für Binnengewässer, entfällt für den Fahrtbereich 1 mit Motorantrieb die praktische Prüfung komplett. Dein Weg:

1. FB1-Theorie lernen und die Theorieprüfung ablegen.
2. Bei der Prüfungsorganisation einreichen: Praxisnachweis (50 sm und eine Nachtansteuerung) und dein Schiffsführerpatent (damit kann das ärztliche Zeugnis entfallen). Du erhältst den Befähigungsausweis.
3. Mit Prüfungsbestätigung und Erste-Hilfe-Nachweis das Internationale Zertifikat (IC) beantragen – bei der via donau oder über deine Prüfungsorganisation.[34]

So bestehst du:

- Fragenkatalog: mindestens 75 % der Fragen insgesamt **und** mindestens 50 % in jedem Sachgebiet richtig
- Kartenarbeit: mindestens 75 % richtig – und kein eingezeichnetes Ergebnis, aus dem sich eine erhebliche Gefahr für die Jacht ergibt
- Gezeitenarbeit (FB2): Auch sie muss bestanden sein; eine Prozentgrenze nennt die Jachtverordnung dafür nicht – frag deine Prüfungsorganisation
- Die gesamte Theorieprüfung muss innerhalb von sechs Monaten bestanden sein; nicht bestandene Teile darfst du wiederholen.[35]

Die praktische Prüfung

Die praktische Prüfung ist eine Prüfungsfahrt an Bord einer Jacht – bei Tag und bei Nacht. Beurteilt werden Schiffsführung (Crew-Einteilung, Kommunikation, Logbuch), allgemeine Seemannschaft samt Anwendung der Ausweichregeln, Navigation mit Seekarte und Handbüchern, Hafenmanöver und Notfälle, insbesondere das Person-über-Bord-Manöver. Für den Fahrtbereich 2 dauert sie insgesamt drei bis fünf Stunden je Bewerber•in.[36] Die praktische Prüfung für den Fahrtbereich 1 kannst du auch auf einem Binnengewässer ablegen – sie muss nicht am Meer stattfinden. Bestanden hast du, wenn du alle Pflichtmanöver und Pflichtfähigkeiten zeigst und insgesamt mindestens 75 % der gestellten Fragen (Pflicht und Kür) positiv beantwortest (Kapitel 12).[37] Antreten darfst du

34 JachtVO § 24 Abs. 1–5, § 27; Anlage 11 Z 7; SeeSchFG § 15 Abs. 11 und 12.
35 JachtVO Anlage 10 Z 4, 7, 8, 10 und 11.
36 JachtVO Anlage 11 Z 3 und 4.
37 JachtVO Anlage 11 Z 5 und 6; Anlage 12, Erläuterungen zur Vorgehensweise.

erst nach bestandener Theorie und spätestens drei Jahre danach; sonst musst du die Theorie wiederholen.[38]

Mit Schiffsführerpatent – 10 m: Hast du bereits das Schiffsführerpatent – 10 m oder ein anderes amtliches österreichisches Schiffsführerpatent für Binnengewässer, entfällt die praktische Prüfung für den Fahrtbereich 1 mit Motorantrieb komplett. Den Praxisnachweis von 50 sm und einer Nachtansteuerung reichst du trotzdem ein.[39] Erweiterst du später von FB1 auf FB2, ist die praktische FB2-Prüfung zur Gänze abzulegen.[40]

Das Internationale Zertifikat (IC)

Mit dem Befähigungsausweis der Prüfungsorganisation beantragst du das Internationale Zertifikat bei der via donau. Zusätzlich brauchst du einen Nachweis über eine Erste-Hilfe-Ausbildung. Als Nachweis genügt die Bestätigung einer anerkannten Erste-Hilfe-Ausbildungsstelle, ein Kapitänspatent, ein „Schiffsführerpatent – 20 m" oder eine Lenkberechtigung der Klasse D.[41] Das Zertifikat beruht auf der Resolution Nr. 40 der UNECE (Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa) und ist international als **ICC** bekannt.[42] Eine gesetzliche Pflicht zum Erwerb besteht nicht – für das Chartern im Ausland, etwa in Kroatien, wirst du es aber praktisch immer brauchen.[43]

GEBÜHREN UND ABLAUF

Prüfungsgebühren und die Kosten für die Ausstellung des Zertifikats ändern sich laufend. Die aktuellen Beträge und Formulare findest du bei deiner Prüfungsorganisation und bei der via donau.

Wo dein Zertifikat gilt

Welche Jachten du mit deinem IC führen und wie weit du damit hinausfahren darfst, legt die Jachtverordnung fest. Im Ausland entscheidet zusätzlich das Recht des Gastlands: Charterboote fahren meist unter dessen Flagge, dann gilt dessen Recht. In allen Ländern der Tabelle, die einen Befähigungsnachweis verlangen, gelten die Grenzen deines Zertifikats mit: Mit FB1 führst du also auch im Ausland kein Boot über 10 m und fährst nicht weiter als 3 sm von der Küste weg. Die Tabelle zeigt die Rechtslage in beliebten Charterrevieren (Stand November 2026).[44]

38 JachtVO § 30 Abs. 3.
39 JachtVO Anlage 11 Z 7; § 24 Abs. 5 Z 1.
40 JachtVO Anlage 11 Z 8.
41 SeeSchFG § 15 Abs. 11 und 12.
42 SeeSchFG § 15 Abs. 1; MMPI, Tabelle der anerkannten Befähigungszeugnisse (Stand 21.05.2026).
43 SeeSchFG § 15 Abs. 15; MMPI, Tabelle (Stand 21.05.2026), Eintrag Österreich Nr. 1 und 3a.
44 Österreich: JachtVO § 2 Z 1 und 3–6, § 13; Kroatien: MMPI, Tabelle (Stand 21.05.2026), Eintrag Österreich Nr. 1; Slowenien: Pravilnik o upravljanju s čolni, Art. 37; Italien: DM Nr. 146/2008, Art. 34 Abs. 1 i. d. F. DM Nr. 133/2024; Montenegro: Zakon o jahtama, Sl. list RCG 46/2007 i. d. F. Sl. list CG 16/2016, Art. 20 Abs. 4 Z 3 und Art. 30b; Griechenland: Ν. 4926/2022, Art. 1 und 21, mit ΥΑ 3342/02/2004; Türkei: Özel Tekneler Yönetmeliği (RG Nr. 33140/2026 i. d. F. RG Nr. 33299/2026), Art. 14, und Deniz Turizmi Yönetmeliği, Art. 34 Abs. 1; Spanien: Real Decreto 875/2014

Für dein eigenes Boot unter österreichischer Flagge gelten teils andere Regeln – in Kroatien etwa die kroatischen, weil Österreich keinen Befähigungsausweis vorschreibt (Abschnitt 1.7). Ist ein UKW-Funkgerät an Bord, brauchst du zusätzlich ein Funkzeugnis; in Kroatien ist das ausdrücklich Bedingung. Vercharterer dürfen außerdem eigene Nachweise verlangen, etwa über deine Erfahrung. Nimm dein IC deshalb auf jeden Törn im Original mit.[45]

Die UNECE-Resolution Nr. 40

Das IC beruht auf der Resolution Nr. 40 der UNECE. Sie wurde 1998 beschlossen; seit November 2025 gilt ihre fünfte Fassung. Die Resolution ist kein Staatsvertrag, den man unterzeichnet: Ein Staat nimmt sie an, indem er ihre Verfahren umsetzt und das der UNECE mitteilt. Das haben 22 Staaten getan: Belarus, Belgien, Bulgarien, Deutschland, Finnland, Irland, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, die Niederlande, Norwegen, Österreich, Rumänien, die Schweiz, Serbien, die Slowakei, Südafrika, Tschechien, die Ukraine, Ungarn und das Vereinigte Königreich. Auch viele Staaten, die sie nicht angenommen haben, akzeptieren das IC oder fragen sogar danach – etwa Spanien und Griechenland. Ob es gilt, entscheiden aber immer der Flaggenstaat und das Gastland. Vercharterer müssen es nicht akzeptieren, und für gewerbliche Fahrten taugt es nicht als Nachweis.[46]

1.5 Pflichtausrüstung FB1 und FB2

Welche Ausrüstung an Bord sein muss, schreibt bei österreichischen Jachten der Zulassungsbescheid für den jeweiligen Fahrtbereich vor; Grundlage ist die Ausrüstungsliste in Anlage 3 der Jachtverordnung.[47] Bei einem Charterboot unter fremder Flagge gilt das Recht des Flaggenstaats. Die österreichische Liste ist trotzdem eine gute Checkliste für jede Bootsübernahme.

Für den Fahrtbereich 1 verlangt die Ausrüstungsliste nur ein Rundfunkgerät für Wetterberichte. Ein UKW-Funkgerät mit DSC (Digitaler Selektivruf) ist erst ab dem Fahrtbereich 2 vorgeschrieben – empfehlenswert ist es aber auch für FB1. Wer es bedient, braucht ein Funkzeugnis.[48]

i. d. F. Real Decreto 1188/2025, Disposición adicional tercera; Frankreich: Arrêté vom 06.07.2011 (NOR TRAT1117740A), Art. 1 und 4; Karibik: Antigua and Barbuda Small Craft (Control) Regulations 2017; Regierung der Britischen Jungferninseln, Auskunft zur Boatmaster-Lizenz; Port Department der Bahamas, Sicherheitsbroschüre (2024).

45 Uredba NN 97/2013 i. d. F. NN 50/2017, Art. 3 Abs. 3 und 4; SeeSchFG §15 Abs. 15; MMPI, Tabelle (Stand 21.05.2026); UNECE, ECE/TRANS/378/Corr.1 (2026), Kap. II.

46 UNECE: Website zur Resolution Nr. 40 (abgerufen am 03.11.2026); International Certificate for Operators of Pleasure Craft, ECE/TRANS/378/Corr.1 (2026), Kap. I und II; Guidelines to Resolution No. 40, Rev. 2 (2026), Nr. 23.

47 JachtVO §6 i. V. m. Anlage 3.

48 JachtVO Anlage 3, FB1 Z 8 und FB2 Z 17; FZG §3 Abs. 1.

Land	Res. 40	Was dein IC dort erlaubt
Österreich (Jachtverordnung)	ja	FB1: Jachten bis 10 m, bis 3 sm von der Küste FB2: bis 20 sm · FB3: bis 200 sm · FB4: weltweit Jacht: unter 24 m Länge und unter 300 BRZ
Kroatien	ja	FB1: nur Boote (kroatisch „brodica“) bis 10 m, bis 3 sm von Festland oder Insel FB2: Boote und Jachten bis 18 m in den kroatischen Gewässern FB3: Boote und Jachten, internationale Fahrt in der Adria FB4: Boote und Jachten ohne Gebietsgrenze
Slowenien	nein	im Rahmen deines IC; Nachweis mitführen – ist er weder auf Englisch noch auf Italienisch ausgestellt, zusätzlich eine Übersetzung ins Slowenische, Englische oder Italienische
Italien	nein	im Rahmen deines IC, nur unentgeltlich – als bezahlte Skipper•in nicht
Montenegro	nein	beim Chartern verlangt das Gesetz einen montenegrinischen oder dort anerkannten Nachweis – ob dein IC genügt, ist nicht ausdrücklich geregelt, klär das vorab mit dem eigenen Boot: Nachweis des Flaggenstaats, also dein IC
Griechenland	nein	im Rahmen deines IC; anerkannt werden Führerscheine aus EU-Staaten
Türkei	nein	im Rahmen deines IC; beim Bareboat-Charter genügt es, wenn eine Person der Chartergruppe einen Befähigungsnachweis hat
Spanien	nein	im Rahmen deines IC, wenn du Österreicher•in bist oder bei der Ausstellung in Österreich gewohnt hast
Frankreich (auch Martinique, Guadeloupe)	nein	im Rahmen deines IC; Original mitführen, bei Bedarf mit beeidigter Übersetzung ins Französische
Karibik (z. B. Britische Jungferninseln, Antigua, Bahamas, Grenadinen)	–	für Charter-Gäste meist kein staatlicher Nachweis vorgeschrieben; es zählen die Bedingungen der Vercharterer (Erfahrungsnachweis, oft auch das IC)

Gültigkeit deines Internationalen Zertifikats (IC) im In- und Ausland (Stand November 2026). Res. 40: Resolution Nr. 40 der UNECE angenommen.

1.6 Internationale Übereinkommen

Viele Regeln für die Seefahrt stammen aus Übereinkommen der Internationalen Seeschifffahrtsorganisation IMO, einer Sonderorganisation der Vereinten Nationen. Drei davon begegnen dir in diesem Buch immer wieder:

- **KVR (COLREG 1972):** die „Straßenverkehrsordnung“ auf See – Ausweichregeln, Lichter, Signalkörper und Schallsignale. Sie sind in die Teile A bis F und vier Anlagen gegliedert; Anlage IV enthält die Notzeichen.[49] Alles dazu in Kapitel 4.
- **SOLAS** (Internationales Übereinkommen zum Schutz des menschlichen Lebens auf

49 KVR Teile A–F, Anlagen I–IV.

Ausrüstung	Fahrtbereich 1	Fahrtbereich 2
Anker und Festmacher	Anker mind. 1,5 × L kg, Kette mind. L/2 m, Leine mind. 4 × L m; Festmacherleinen, Fender, Bootshaken	Anker mit hoher Haltekraft (mind. 7 kg + BRZ); über 10 m zwei Anker; Kette und Leine zusammen mind. 5 × L m; Festmacherleinen mind. 5 × L m
Feuerlöscher	1 Handfeuerlöscher (mind. 2 kg, ABC), wenn Pantry oder Innenbordmotor vorhanden	2 Handfeuerlöscher (je mind. 2 kg), einer von außen zugänglich
Rettungsmittel	Rettungsweste (mindestens EN ISO 12402 Teil 2 oder 3) mit Pfeife für jede Person; Rettungsring oder gleichwertiges Rettungsmittel	Rettungswesten zusätzlich mit Reflexstreifen und Bergeschlaufe; Rettungsringe je nach Länge (bis 10 m: 1, bis 20 m: 2, darüber: 3), einer mit Licht, Pfeife und 20 m Leine; Wurfleine mind. 16 m; Sicherheitsgurte
Erste Hilfe	Bordapotheke	Erste-Hilfe-Ausrüstung nach ÖNORM V 5101
Navigation	Berichtigte Seekarten, Kursdreieck, Handpeilkompass, Hand- oder Echolot, Fernglas	zusätzlich Kartenzirkel, Seehandbücher, kompensierter Steuerkompass mit Deviationstabelle, Log, Borduhr, Barometer, Thermometer
Wetter und Funk	Rundfunkgerät für Wetterberichte	Rundfunkgerät oder NAVTEX-Empfänger (Wetter- und Warnmeldungen); UKW-Funkgerät mit DSC
Signale und Notfall	Wasserdichte Signallampe, Signalhorn	zusätzlich je 4 rote Fallschirmsignale, rote Handfackeln und weiße Handfackeln; Signalgeber oder Signalpistole mit Signalmunition; EPIRB (Seenotfunkbake, 406 MHz); Radarreflektor oder -transponder
Sonstiges	Werkzeug für kleinere Reparaturen	Werkzeug und Material zum Abdichten eines Lecks; geprüfte Flüssiggasanlage; Exemplar der KVR

Ausrüstungsliste nach Anlage 3 JachtVO (gekürzt; L = Länge der Jacht in m)

See): Mindeststandards für die Sicherheit von Schiffen (Bau, Ausrüstung, Betrieb). Für Jachten ist vor allem Kapitel V wichtig, etwa die Pflicht zur Reiseplanung (Regel 34), zur Hilfeleistung (Regel 33) und – wenn möglich – zu einem Radarreflektor (Regel 19).[50]

- **MARPOL** (Internationales Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe): Schutz der Meere vor Verschmutzung durch Schiffe (z. B. Öl, Abwasser, Müll). Das Mittelmeer und die Ostsee sind MARPOL-Sondergebiete mit besonders strengen Regeln, etwa für Öl und Müll

50 SOLAS Kapitel V Regeln 19, 33 und 34 (nach RYA).

(Abschnitt 2.5). Welche Einleitungen erlaubt sind, regeln zusätzlich die Küstenstaaten – oft deutlich strenger.[51]

1.7 Gastland Kroatien

Kroatien ist das beliebteste Revier österreichischer Shipaholics. Für dich als Gast gelten dort die kroatischen Vorschriften – auch für die Frage, welche Befähigungsausweise anerkannt werden.

Ab wann du einen Befähigungsnachweis brauchst

Ein Motorboot unter kroatischer Flagge – wie die meisten Charter- und Mietboote – darf nur führen, wer einen passenden Befähigungsnachweis hat; eine Untergrenze bei der Motorleistung gibt es nicht.[52] Als Boot (brodica) gilt jedes Fahrzeug mit einer Rumpflänge über 2,5 m bis 15 m und, unabhängig von der Länge, jedes Fahrzeug mit mehr als 5 kW Antriebsleistung; ausgenommen sind etwa Kanus, Kajaks, Tretboote und Surfbretter.[53] Auch für ein kleines Mietboot mit Außenborder brauchst du also einen anerkannten Nachweis – der Vercharterer muss ihn bei der Übergabe prüfen.[54] Für ein Boot unter ausländischer Flagge gilt zunächst das Recht des Flaggenstaats; schreibt dieser keine Befähigung vor, gelten die kroatischen Regeln.[55] Was das für dein eigenes Boot unter österreichischer Flagge bedeutet, zeigt der Kasten „Mit dem eigenen Boot nach Kroatien“ am Ende dieses Abschnitts.

Anerkennung deines Zertifikats

Das kroatische Ministerium veröffentlicht eine Tabelle der anerkannten ausländischen Befähigungsausweise. Für Österreich gilt laut Stand vom 21.05.2026:[56]

Kroatische Begriffe: Boot (brodica) = Rumpflänge über 2,5 m bis 15 m oder Antriebsleistung über 5 kW, Jacht (jahta) = über 15 m – in Österreich ist dagegen ein für Sport- oder Vergnügungszwecke bestimmtes Fahrzeug auf See unter 24 m Länge (und unter 300 BRZ) eine Jacht; Ruder- und Paddelboote sowie Boote nur für die unmittelbare Küstennähe zählen nicht dazu.[57]

In Kroatien gilt das FB1-Zertifikat nur für **Boote** (kroatisch „brodica“), nicht für Jachten, und nur bis 3 sm von Festland oder Insel. Die Grenzen deines Zertifikats gelten auch dort – mit FB1 also nur Boote bis 10 m Länge. Befindet sich ein UKW-Funkgerät an Bord, verlangt Kroatien zusätzlich ein Funkzeugnis.[58]

Wichtige Regeln im Revier

- **Ufernähe:** Bis 300 m von der Küste, in engen Durchfahrten und in den Zufahrten zu Häfen und Ankerplätzen gilt höchstens 8 Knoten (kn); gleiten darfst du erst jenseits von 300 m. Mindestabstand zur Küste:

51 MARPOL 73/78 (IMO); IMO, MEPC.1/Circ.778/Rev.4 (Sondergebiete); SSEG § 2 Abs. 2; Beispiel Kroatien: Pomorski zakonik Art. 49.b.
52 Pravilnik o brodicama, čamcima i jahtama NN 13/2020 i. d. F. NN 52/2020, Art. 5 Abs. 1.
53 Pomorski zakonik Art. 5 Nr. 7.
54 Charter-Pravilnik NN 42/2017, Art. 25 Abs. 1 Nr. 1.
55 Uredba NN 97/2013 i. d. F. NN 50/2017, Art. 3 Abs. 3 und 4.
56 MMPI, Tabelle (Stand 21.05.2026), Eintrag Österreich Nr. 1 und 3a.
57 Pomorski zakonik Art. 5 Nr. 7 und 13; JachtVO § 2 Z1.
58 MMPI, Tabelle (Stand 21.05.2026); JachtVO § 13 Z1; Pomorski zakonik Art. 5.

Zertifikat	Gültigkeit in Kroatien
FB1 (ICC 3 sm)	private und ohne Skipper (bareboat) gecharterte Boote (kroatisch „brodica“) bis 10 m Länge (Grenze des FB1-Zertifikats) in den inneren Gewässern und im Küstenmeer, höchstens 3 sm von der Festlands- oder Inselküste
FB2 (ICC 20 sm)	private und bareboat gecharterte Boote sowie Jachten bis 18 m Länge in den inneren Gewässern und im Küstenmeer

Anerkennung österreichischer Zertifikate in Kroatien

50 m (unter 15 m Länge), 150 m (15 bis unter 30 m) – außer beim Ein- und Auslaufen, Ankern und Anlegen; dann fährst du so langsam, dass du jederzeit drehen und stoppen kannst. Zu abgegrenzten Badebereichen hältst du mit Booten unter 15 m mindestens 50 m Abstand. Die Hafenkapitanie kann örtlich andere Grenzen festlegen.[59]

- **Hafeneinfahrten und Engstellen:** Im Halbkreis von 1 sm vor einer Hafeneinfahrt weichst du mit einem Fahrzeug bis 20 m größeren Fahrzeugen aus; wer einläuft, darf Auslaufende nicht behindern. Wer Vorrang hat und ihn missachtet sieht, warnt mit mindestens fünf kurzen, schnellen Tönen. Das geht über die KVR hinaus, die solche Rücksicht von Fahrzeugen unter 20 m nur im engen Fahrwasser und im Verkehrstrennungsgebiet verlangen (Abschnitt 4.3). Einzelne Engstellen haben eigene Vorrangregeln – in der Durchfahrt Mali Ždrelac zwischen Ugljan und Pašman etwa haben Linien-Passagierschiffe immer Vorrang, Fahrzeuge bis 15 m dürfen größere nicht behindern, und Ankern ist dort verboten.[60]
- **Ankern und Landleinen:** Verboten ist das Ankern in gekennzeichneten Ankerverbotszonen, über Unterwasserkabeln und Leitungen, mit dem Schwojkreis näher als 50 m an der Absperrung eines Badebereichs und näher als 150 m an einem Naturstrand. Liegst du mit Landleine an der Küste, darf kein Teil deines Boots 70 m oder mehr vom Ufer entfernt sein. Festmacherleinen und Ankerketten müssen gekennzeichnet sein und dürfen andere Boote nicht behindern. Die Ufervegetation darfst du nicht beschädigen.[61]
- **Fäkalien:** Das Einleiten ins Meer ist in Kroatien generell verboten. Fäkalientanks dürfen nur an Annahmestellen (Pump-out) entleert werden.[62]
- **Gebühren und Crewliste:** Für dein eigenes Boot oder deine eigene Jacht fallen die Gebühr für die Schifffahrtssicherheit und – bei mehr als 7 m Länge mit festen Schlafplätzen – die Kurtaxe an. Beim Chartern meldet der Vercharterer die Crewliste elektronisch (eCrew) und rechnet die Kurtaxe mit dir ab.[63]

59 Pravilnik o sigurnosti pomorske plovidbe, NN 52/2025 i. d. F. NN 40/2026, Art. 49 Abs. 1–3 und Art. 50.
60 Pravilnik o sigurnosti pomorske plovidbe, NN 52/2025 i. d. F. NN 40/2026, Art. 46; HHI, Peljar za male brodove I (Berichtigung OZP 10-2025), Mali Ždrelac; KVR Regel 9 b und 10 j.
61 Pravilnik o sigurnosti pomorske plovidbe, NN 52/2025 i. d. F. NN 40/2026, Art. 45 Nr. 2 und Art. 53 Abs. 6–9.
62 Pomorski zakonik Art. 49.b Abs. 1 und Art. 49.c.
63 Uredba NN 97/2013 i. d. F. NN 50/2017; Pravilnik o naknadi za sigurnost plovidbe i zaštitu mora od onečišćenja NN 116/2016 i. d. F. NN 14/2020; Zakon o turističkoj pristojbi Art. 10 und 14; Charter-Pravilnik NN 42/2017; MMPI, Anleitung zur Charter-Tätigkeit (08.07.2026), Abschnitt 4.1.

MIT DEM EIGENEN BOOT NACH KROATIEN

- **Befähigung:** Österreich schreibt für die Führung einer Jacht keinen Befähigungsausweis vor – das Internationale Zertifikat ist freiwillig. Deshalb gelten in Kroatien für dich die kroatischen Regeln: Du brauchst einen dort anerkannten Nachweis, also dein Internationales Zertifikat im Rahmen der Tabelle oben – mit FB1 nur Boote bis 10 m und bis 3 sm. Ist ein Funkgerät an Bord, brauchst du zusätzlich ein Funkzeugnis.[64]
- **Haftpflichtversicherung:** Pflicht für Boote und Jachten mit mehr als 15 kW Antriebsleistung, auch unter ausländischer Flagge. Sie muss Personenschäden Dritter mit mindestens 464.520 € je Schadensfall decken.[65]
- **Papiere im Original:** Seebrief, Messbrief und Zulassungsbescheid samt Ausrüstungsliste (Abschnitt 1.3) sowie die Nachweise über die bezahlten Gebühren, die Seetüchtigkeit, deine Befähigung, die Haftpflichtversicherung und das Eigentum bzw. eine Vollmacht.[66]
- **Ausrüstung:** nach der österreichischen Ausrüstungsliste für deinen Fahrtbereich (Abschnitt 1.5).
- **Gebühren und Grenze:** Gebühr für die Schifffahrtssicherheit und gegebenenfalls Kurtaxe (oben); einklarieren musst du nur bei Ankunft aus einem Staat außerhalb des Schengen-Raums (Abschnitt 2.1).

NOTRUF IN KROATIEN

Seenotrettung (Seenotleitstelle MRCC Rijeka): Telefon 195 – UKW-Kanal 16 – DSC-Notalarm auf Kanal 70. Auch der Euronotruf 112 wird weitergeleitet. Speichere die Nummer vor dem Törn im Handy und schreib sie gut sichtbar neben das Funkgerät.[67]

64 Uredba NN 97/2013 i. d. F. NN 50/2017, Art. 3 Abs. 3 und 4; SeeSchFG § 15 Abs. 15; MMPI, Tabelle (Stand 21.05.2026).
65 Pravilnik o brodicama, čamcima i jahtama NN 13/2020, Art. 8; Zakon o obveznim osiguranjima u prometu NN 151/2005 i. d. F. NN 155/2023, Art. 41 und 42.
66 JachtVO § 7 Abs. 2; Uredba NN 97/2013 Art. 7.
67 Republik Kroatien: 195 – Seenotrettung (MRCC Rijeka); KVR Anlage IV.

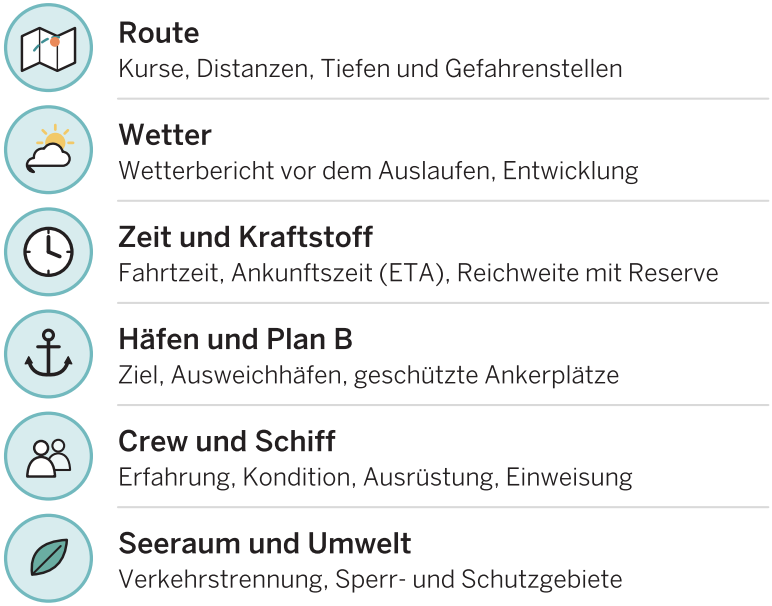
2 VOR DER AUSFAHRT

Ein gelungener Törn beginnt lange vor dem Ablegen. Gute Seemannschaft heißt vorausschauend fahren, den Wetterbericht einholen, sich um die Crew kümmern und das Schiff in tadellosem Zustand halten. Dieses Kapitel begleitet dich durch die Vorbereitung: vom Reiseplan über die Bootsübernahme und die Sicherheitseinweisung bis zu deiner Verantwortung als Schiffsführer•in und zum Schutz des Meeres.

2.1 Törnplanung, Reiseplan und Grenzübertritt

Der Reiseplan

Bevor du ausläufst, planst du deine Reise mit geeigneten Seekarten und nautischen Veröffentlichungen. Die Route soll ausreichend Seeraum bieten, alle bekannten Gefahren und ungünstigen Wetterbedingungen berücksichtigen, Verkehrstrennungsgebiete beachten und die Meeresumwelt so weit wie möglich schonen. So verlangt es Kapitel V des SOLAS-Übereinkommens.[1] Die Pflicht zur Reiseplanung gilt auch für Jachten; wie ausführlich der Plan ausfällt, hängt von der Größe der Jacht, dem Können der Crew und der Länge des Törns ab.[2] Der Lernzielkatalog verweist dazu auf die Richtlinien der IMO für die Reiseplanung (Resolution A.893(21)).[3]



Das gehört in deinen Reiseplan – auch für einen kurzen Tagestörn.

Für einen Tagestörn im Fahrtbereich 1 ist der Plan schnell gemacht: Du legst die Route in der Seekarte fest, misst Kurse und Distanzen, markierst Untiefen und Sperrgebiete und rechnest die Fahrtzeit aus (Kapitel 7). Du holst den Wetterbericht ein und trägst ihn ins Logbuch ein (Kapitel 9). Du prüfst, ob der Kraftstoff mit Reserve reicht, und suchst dir im Hafenhandbuch nicht nur dein Ziel, sondern auch Ausweichhäfen und geschützte Ankerplätze aus.

Für eine **Nachtansteuerung** taugen nur Leuchtfeuer und Tiefenlinien als Planungsgrundlage – Kursänderungen nach Uhrzeit oder Loggestand sind nachts zu unsicher, weil dich Wind und

1 SOLAS Kapitel V Regel 34 (nach RYA: SOLAS V regulations).
2 RYA: SOLAS V regulations, Erläuterung zu Regel 34; SSEG § 2 Abs. 1 Z1.
3 JachtVO Anlage 7, Lernziel A.4.1.

Strom unbemerkt versetzen können. Fahr langsam, kontrolliere oft Position und Wassertiefe, und denk daran, dass du ein Feuer bei Dunst oft nicht bis zu seiner Nenntragweite siehst (Abschnitt 5.3).

IMMER EINEN PLAN B

Leuchtfeuer können ausfallen, das Wetter kann umschlagen, ein Crewmitglied kann seekrank werden. Plane deshalb zu jeder Etappe eine Alternative ein – einen näheren Hafen, eine geschützte Bucht oder die Rückkehr – und entscheide vorab, ab wann du sie nutzt.

Das Logbuch

Das Logbuch ist das Tagebuch deines Schiffs. Es wird lückenlos und deutlich lesbar geführt, am besten von einer eigens eingeteilten Person. Was du dort festhältst, kann später wichtig werden: bei einem Schaden oder Unfall, gegenüber dem Vercharterer und als Nachweis deiner seemännischen Praxis. Kannst du Menschen in Seenot nicht zu Hilfe eilen oder hältst du es im Einzelfall für unzumutbar oder unnötig, musst du den Grund dafür im Logbuch vermerken.[4]

Nachweise über deine seemännische Praxis brauchst du spätestens bei der praktischen Prüfung, mit Schiffsführerpatent – 10 m zusammen mit deinen übrigen Unterlagen (Abschnitt 1.4). Die Jachtverordnung enthält dafür ein Muster einer **Seemeilenbestätigung**: Jacht, Revier, Datum, Route, zurückgelegte Seemeilen, Nachtfahrten und Nachtansteuerungen – unterschrieben von der Schiffsführer•in und von dir.[5] Führst du dein Logbuch von Anfang an sauber, kannst du diese Angaben jederzeit belegen.

Eintrag	Beispiele
Fahrt	Abfahrt und Ankunft mit Uhrzeit und Loggestand, Fahrtunterbrechungen
Navigation	Kurs- und Geschwindigkeitsänderungen, Positionen, Motor an/aus
Wetter	Wetterbericht, Luftdruck, eigene Beobachtungen
Crew	Besatzung, Aufgabenverteilung, durchgeführte Sicherheitseinweisung
Ereignisse	Schäden, Unfälle, Notrufe, Hilfeleistung, Tanken

Was ins Logbuch gehört

Grenzübertritt und Einklarieren

Mit einer Charterjacht in Kroatien musst du dich um die Anmeldung meist nicht selbst kümmern – die Crewliste meldet der Vercharterer elektronisch (Abschnitt 1.7). Anders ist es, wenn du mit einer privat genutzten Jacht unter nicht-kroatischer Flagge – etwa einer österreichischen – über See nach Kroatien einläufst. Kommst du aus einem Staat außerhalb des Schengen-Raums, etwa aus Montenegro, musst du **einklarieren**: Die kroatische Verordnung über ausländische Jachten und Boote verlangt, dass sich die Schiffsführung der Grenzkontrolle unterzieht, die Liste der Personen an Bord bei der Hafenkapitanie bestätigen lässt und die vorgeschriebenen Gebühren bezahlt –

4 SOLAS Kapitel V Regel 33 (nach RYA: SOLAS V regulations).
5 JachtVO § 20 Abs. 2 Z1, § 24 Abs. 5, § 27 und Anlage 9.

vor allem die Gebühr für die Schifffahrtssicherheit.[6] Kommst du aus einem Schengen-Staat wie Italien oder Slowenien, gibt es grundsätzlich keine Grenzkontrolle; Stichproben bleiben möglich.[7] Die Gebühr für die Schifffahrtssicherheit zahlst du trotzdem – sie fällt für den Aufenthalt in kroatischen Gewässern an.[8] An Bord müssen im Original sein: die Nachweise über die bezahlten Gebühren, über die Seetüchtigkeit der Jacht, über die Befähigung der Schiffsführung, über eine Haftpflichtversicherung und über das Eigentum an der Jacht bzw. eine Vollmacht.[9] Fährst du von Kroatien in einen Staat außerhalb des Schengen-Raums, **klarierst du** vor der Ausreise **aus**: wieder Grenzkontrolle und Bestätigung der Crewliste bei der Hafenkapitanie, danach verlässt du die kroatischen Gewässer auf dem kürzesten Weg.[10]

Bordpapiere griffbereit: Ausweise aller Personen an Bord, Internationales Zertifikat (in Kroatien der anerkannte Nachweis, Abschnitt 1.7), Funkzeugnis (wenn ein Funkgerät an Bord ist), die Bordpapiere des Schiffs – bei österreichischen Jachten Seebrief, Messbrief und Zulassungsbescheid samt Ausrüstungsliste im Original – sowie Versicherungsnachweis und Crewliste.[11]

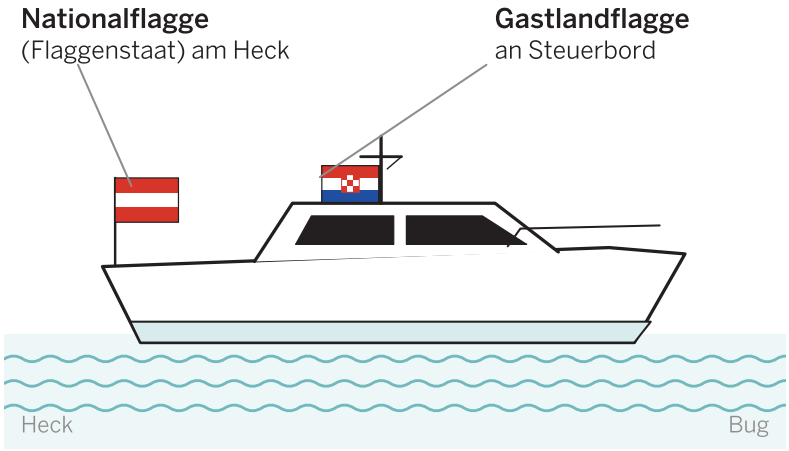
Gastland und Flaggenführung

In fremden Gewässern bist du Gast – das zeigt sich auch an den Flaggen. Am Heck weht die **Nationalflagge**, also die Flagge des Flaggenstaats deines Schiffs – bei österreichischen Jachten die Seeflagge (Abschnitt 1.3); nach Sonnenuntergang wird sie eingeholt. Fährst du in den Gewässern eines anderen Staats als des Flaggenstaats deines Schiffs, setzt du zusätzlich die **Gastlandflagge** an der Steuerbordseite, etwa unter der Steuerbordsaling oder am Signalmast.[12] Eine Charterjacht unter kroatischer Flagge braucht in Kroatien keine Gastlandflagge – die kroatische Flagge ist dann ja die Nationalflagge.

2.2 Bootsübernahme beim Chartern

Am Übergabetag übernimmst du das Schiff – und damit die Verantwortung für Boot und Ausrüstung. Nimm dir Zeit: Am besten ist bei der Übernahme nur die Schiffsführung an Bord, während die Crew noch einkauft oder im Restaurant wartet. Kontrolliere alles. Fehlt etwas oder ist etwas defekt, lass es noch am Übergabetag beheben. Ideal ist eine kurze Probefahrt, zum Beispiel zur Tankstelle – dort ggf. testen, ob der Tank wirklich voll war.

6 Uredba NN 97/2013 Art. 2 Z1, Art. 4 und 8 i. d. F. NN 50/2017; Pravilnik o naknadi za sigurnost plovidbe i zaštitu mora od onečišćenja NN 116/2016 i. d. F. NN 14/2020.
7 Verordnung (EU) 2016/399 (Schengener Grenzkodex), Anhang VI Nr. 3.2.4 und 3.2.5.
8 Pravilnik o naknadi za sigurnost plovidbe i zaštitu mora od onečišćenja NN 116/2016 i. d. F. NN 14/2020, Art. 3.
9 Uredba NN 97/2013 Art. 7.
10 Uredba NN 97/2013 Art. 9.
11 JachtVO § 7 Abs. 2; Uredba NN 97/2013 Art. 7; MMPI, Tabelle (Stand 21.05.2026).
12 Shipaholics, FB1-Aufbaukurs, Foliensatz (2026), Folie 84.



Flaggenführung einer österreichischen Jacht in Kroatien: Nationalflagge am Heck, Gastlandflagge an Steuerbord.

Die Ausrüstungsliste der Jachtverordnung (Abschnitt 1.5) gilt zwar nur für österreichische Jachten – als Checkliste für jede Übernahme leistet sie trotzdem gute Dienste.

SKIPPERVERSICHERUNG

Als Schiffsführer•in haftest du für Schäden, die du verursachst – unter Umständen persönlich. Eine Skipper-Haftpflichtversicherung, wahlweise mit Rechtsschutz und Kautionsversicherung, ist deshalb dringend zu empfehlen. Bei Unfällen verständigst du Hafenkapitanie und Polizei, bei Schäden am Charterboot sofort den Vercharterer.

Batterie richtig prüfen: Aussagekräftig ist nur die **Ruhespannung**, gemessen ohne Ladegerät und ohne eingeschaltete Verbraucher. Eine volle 12-V-Bleibatterie zeigt etwa 12,65 V oder mehr; unter 12,5 V solltest du nachladen; bei etwa 12,0 V hat sie nur noch rund ein Viertel ihrer Ladung. Zeigt das Instrument 14 V und mehr, misst du die **Ladespannung** – Landstrom oder Lichtmaschine laden gerade. Lithiumbatterien haben andere Werte.[13]

2.3 Sicherheitseinweisung der Crew

Vor Fahrtantritt informierst du Crew und Gäste über die Sicherheitsvorkehrungen an Bord, weist sie in die Handhabung der Rettungs- und Feuerlöschmittel ein und erklärst, wie man das Überbordfallen verhindert. Weise dabei auch darauf hin, dass ständig angelegte Rettungswesten die Überlebenschancen im Wasser erhöhen.[14] Für die Prüfung brauchst du dazu erweitertes Wissen (E, siehe Kapitel 12) – in beiden Fahrtbereichen.[15] Arbeite die Einweisung mit einer schriftlichen Checkliste ab, damit du nichts vergisst, trag sie ins Logbuch ein und lass die Crew unterschreiben.

Bewegen an Deck

Die wichtigste Regel ist alt und gut: **Eine Hand fürs Schiff, eine Hand für dich.** Trag geschlossene, rutschfeste Schuhe und arbeite am Vordeck mit tiefem Schwerpunkt. Steig über die Passerelle (Laufplanke) mit einem kontrollierten Schritt an Bord und an Land. Beim An- und

13 Victron Energy, Datasheet GEL and AGM Batteries; MOLL Batterien, Instructions for the handling of lead batteries (2023).
14 ELWIS, Fragenkatalog SBF See (Stand 01.08.2023), Frage 78.
15 JachtVO Anlage 7, Lernziel F.2.1.

Bereich	Prüfen
Papiere und Kontakte	Bordpapiere vollständig, Crewliste, Notrufnummer des Vercharterers, Seekarten und Hafenhandbücher an Bord
Sicherheit	Rettungswesten und Lifebelts (Sicherheitsgurte) für alle, Rettungsring, Seenotsignale nicht abgelaufen, Feuerlöscher und Löschdecke, Erste-Hilfe-Kasten vollständig, Notpinne vorhanden
Motor und Technik	Ölstand, Kühlwasser, Keilriemen, Motor läuft ohne auffälligen Rauch, Tank voll, Batteriezustand, Hauptsicherungen und Sicherung der Ankerwinsch, Bugstrahlruder
Deck und Rumpf	Schäden am Rumpf, Relingstützen fest, genug Festmacher und Fender, Ankerwinsch und Länge der Ankerkette, Beiboot mit Außenborder
Unter Deck	Seeventile zeigen lassen, Bilge trocken, Bilgepumpen (elektrisch und von Hand), Toiletten, Wassertanks und deren Umschaltung, Gasflasche und Gas-Absperrhahn
Navigation	Tiefgang des Schiffs, Einstellung des Echolots, Lampen und Navigationslichter funktionieren

Checkliste für die Bootsübernahme

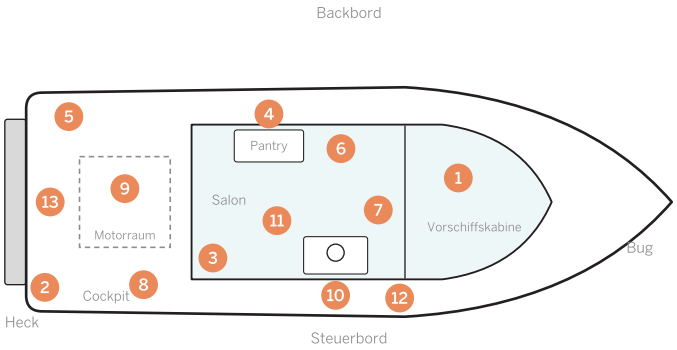
Ablegen besteht Quetschgefahr zwischen Bordwand und Steg: Niemand springt, niemand hält das Boot mit Händen oder Füßen ab, und beim Ein- und Auslaufen streckt niemand Arme oder Beine über die Bordwand. Nachts und bei Seegang bewegt sich an Deck nur, wer mit dem Lifebelt eingepickt ist – und niemand allein.

Rettungswesten und Lifebelts

Jede Person an Bord bekommt ihre eigene Rettungsweste, stellt sie bei der Einweisung auf sich ein – am besten mit der Jacke, die sie an Bord trägt – und verstaut sie griffbereit bei ihrer Koje. Angelegt wird die Weste spätestens auf Anordnung der Schiffsführung. Erkläre den Unterschied zwischen **Feststoffwesten**, die ohne Zutun tragen, und **automatischen Westen**, die sich bei Wasserkontakt aufblasen und auch von Hand ausgelöst werden können. Noch wichtiger als die Weste ist das Einpicken: Wer nicht über Bord geht, muss nicht gerettet werden. Zeig deshalb, wo die Einpickpunkte und das Strecktau sind (Abschnitt 10.1), und stell die **Lifeline** (auch Sorgleine oder Sicherheitsleine), mit der du dich am Schiff einpickst, auf die richtige Länge ein.

Auf österreichischen Jachten muss für jede Person an Bord eine Rettungsweste mindestens nach EN ISO 12402 Teil 2 oder 3 mit Signalpfeife vorhanden sein; im Fahrtbereich 2 zusätzlich mit Reflexstreifen und Bergeschlaufe.[16] Wartungsintervalle und Lebensdauer automatischer Westen gibt der Hersteller vor; empfohlen ist eine Wartung mindestens alle zwei Jahre (Abschnitt 10.1).

16 JachtVO Anlage 3, FB1 Z 3 und FB2 Z 5.



1 Rettungswesten und Lifebelts
2 Rettungsring mit Wurfleine
3 Feuerlöscher
4 Löschdecke (Pantry)
5 Gaskasten und Gas-Absperrhahn
6 Batteriehauptschalter, Sicherungen
7 Seeventile
8 Handlenzpumpe
9 Motorraum-Löschöffnung
10 Funkgerät mit Notruf-Aushang
11 Erste-Hilfe-Kasten
12 Seenotsignale
13 Notpinne

Sicherheitsrundgang: Diese Stellen zeigst du jedem Crewmitglied (Beispiel einer Motorjacht – die Lage ist von Schiff zu Schiff verschieden).

Feuer, Gas und Strom

Jedes Crewmitglied muss wissen, wo die Feuerlöscher und die Löschdecke sind und wie sie funktionieren. Bei einem Brand wird zuerst die Crew alarmiert. Einen Fettbrand in der Pantry löschst du nur mit der Löschdecke – niemals mit Wasser. Brennt es im Motorraum, öffnest du den Motorraumdeckel nicht, sondern löschst durch den Löschdurchlass. Zeig den Gas-Absperrhahn: Er wird nach jedem Kochen geschlossen. Erkläre den Batteriehauptschalter und die Sicherungen. Beim Landstrom gilt: erst am Boot anstecken, dann an Land – beim Trennen umgekehrt, und vor dem Ablegen wird das Kabel immer abgesteckt. Die Ankerwinsch betätigst du nur bei laufendem Motor, damit die Batterie nicht leer gesaugt wird. Mehr dazu in den Kapiteln 10 und 11.

Motor, Ruder und Funk

Im Notfall muss jede Person an Bord den Motor starten und stoppen, den Gashebel bedienen und das Schiff steuern können.[17] Weise auf die Verletzungsgefahr durch den Propeller hin – beim Baden und bei einer Person im Wasser bleibt die Schraube gestoppt. Zeig, wo die Notpinne liegt und wie sie montiert wird. Erkläre das Funkgerät: einschalten, Lautstärke und Rauschsperre (Squelch), Kanal 16. Häng neben dem Funkgerät einen Aushang mit dem Ablauf des Notrufs auf – danach sollte jede Person an Bord einen MAYDAY-Ruf absetzen können.

Wasser, Seeventile und Bordtoilette

Zeig, wo die Seeventile sind und welche beim Auslaufen geschlossen werden – am besten kümmert sich eine bestimmte Person darum. Die Bilge wird täglich auf Wasser kontrolliert; erkläre den Schalter der elektrischen Bilge-

17 JachtVO Anlage 7, Lernziel F.2.2.

pumpe und wo die Handlenzpumpe ist. Für die Bordtoilette gilt: kein Papier in die Toilette, in Kroatien immer in den Fäkalientank (Abschnitt 2.5), und keine Benutzung, wenn jemand neben dem Boot schwimmt. Trinkwasser ist an Bord knapp: Verwende es sparsam und spül den Füllschlauch vor dem Tanken gut durch.

Notfälle

Kurz, aber für alle verständlich erklärst du die wichtigsten Abläufe: Was tun bei **Person über Bord** (Ruf, Rettungsmittel werfen, Person nicht aus den Augen lassen, MOB-Taste (englisch man overboard) am Plotter), wie wird ein **Notruf** abgesetzt, wo sind die **Seenotsignale** und wer feuert sie ab, wo liegen Rettungsring und gegebenenfalls Rettungsinsel. Die Details findest du in Kapitel 10.

Inhalt der Sicherheitseinweisung: Bewegen an Deck, Rettungswesten und Lifebelts, Rettungsring und Seenotsignale, Feuerlöscher und Löschdecke, Gas und Strom, Motor und Ruder (auch Notpinne), Seeventile, Bilge und Bordtoilette, Navigationslichter, Funkgerät und Notruf, Verhalten bei Person über Bord und in anderen Notfällen (Brand, technischer Defekt, Wassereinbruch), Erste-Hilfe-Ausrüstung, Umweltschutz. Im FB2 zusätzlich: Nacht und starker Seegang, Bergung bei Person über Bord, Notruf und Widerruf.

GESUNDHEIT AN BORD

Bitte deine Crew, dir Vorerkrankungen, Allergien und regelmäßig eingenommene Medikamente vertraulich mitzuteilen und Seekrankheit oder Verletzungen früh zu melden. Zeig allen, wo der Erste-Hilfe-Kasten ist.

2.4 Verantwortung an Bord

Du trägst die Verantwortung

Als Schiffsführer•in bist du für Schiff und Crew verantwortlich, und alle an Bord müssen deine Anordnungen zur Aufrechterhaltung der Ordnung und zur Abwehr von Gefahren befolgen. Auf österreichischen Jachten schreibt das Seeschifffahrtsgesetz das vor (Abschnitt 1.3), auf einer Charterjacht gilt das Recht ihres Flaggenstaats (Abschnitt 1.1). Die KVR stellen ausdrücklich klar, dass sie niemanden von den Folgen befreien, wenn Vorsichtsmaßnahmen unterbleiben, die die allgemeine seemännische Praxis oder die besonderen Umstände des Falls erfordern.[18] Du musst also auch dort vorsichtig handeln, wo keine Regel etwas vorschreibt.

Dieser Verantwortung kannst du dich auch mit einem schriftlichen Haftungsverzicht deiner Crew kaum entziehen. Was dir hilft, ist sorgfältige Arbeit, die du belegen kannst: eine dokumentierte Sicherheitseinweisung, ein vollständig geführtes Logbuch – und eine Skipperversicherung (Abschnitt 2.2).

18 KVR Regel 2 a.

Aufgaben verteilen

Eine gute Crew weiß, wer was tut. Teile Aufgaben fest zu – zum Beispiel Navigation, Logbuch, Leinen und Fender, Seeventile und Luken vor dem Auslaufen oder Proviant. Vor jedem Manöver besprichst du den Ablauf: Wer übernimmt welche Leine, wer bedient die Fender, wer den Bootshaken? Alle anderen setzen sich, damit sie nicht im Weg stehen. Für Nachtfahrten im Fahrtbereich 2 erstellst du einen **Wacheplan**, damit immer jemand ausgeruht ist und zu jeder Zeit ein Ausguck gehalten wird.[19]

Alkohol, Drogen und Übermüdung

Alkohol, Drogen und Müdigkeit verlängern die Reaktionszeit, trüben das Urteilsvermögen und verschlechtern das Gleichgewicht – an Bord, wo jeder Handgriff sitzen muss ist das eine gefährliche Mischung. Für die Prüfung musst du diese Gefahren kennen.[20] Wer aktiv mitfährt, trinkt keinen Alkohol; auch im Hafen und vor Anker gilt: nur in Maßen. Verbotene Substanzen haben an Bord nichts verloren, und mitfahren soll nur, wer geistig und körperlich in guter Verfassung ist. Viele Küstenstaaten haben Promillegrenzen; in Kroatien gilt für Schiffsführung und Besatzung im Dienst an Bord ein Grenzwert von 0,5 g/kg Blutalkohol.[21] Plane Pausen ein und achte bei Nachtfahrten darauf, dass niemand übermüdet am Steuer steht.

Rücksicht und Hilfeleistung

Rücksichtsvolle Shipaholics vermeiden Wellenschlag: Pass beim Vorbeifahren an Ankerliegern, Schwimmer•innen, kleinen Booten und Hafeneinfahrten die Geschwindigkeit an und halt genug Abstand. Vor Anker und im Hafen sind Lärm durch Generator, Motor oder Musik tabu, besonders am Abend.[22] Und auf See gilt immer: Bemerkst du Personen in Seenot oder erfährst du – etwa über Funk – davon, musst du helfen, soweit das ohne ernste Gefahr für das eigene Schiff, die Besatzung und die Fahrgäste möglich ist (Abschnitt 1.3). Hörst du einen Notruf, notierst du ihn im Logbuch und bleibst auf Empfang.[23]

2.5 Umweltschutz an Bord

Das Meer ist dein Revier – und es verzeiht wenig. Für die Prüfung musst du die Grundregeln des Umweltschutzes an Bord kennen: den Umgang mit Öl, Kraftstoff, Abwasser und Müll, das Verhalten in Schutzgebieten und eine sparsame, leise Fahrweise.[24]

Abwasser und Bordtoilette

In Kroatien ist das Einleiten von Fäkalien ins Meer verboten; Fäkalientanks dürfen nur an Annahmestellen entleert werden (Abschnitt 1.7).[25] Viele Marinas haben dafür eine Absaugstation (Pump-out). Erkläre deiner Crew deshalb, wie die Toilette in den Fäkalientank umgeschaltet wird, und plane die Entleerung in deine Route ein. Kein Papier und keine Hygieneartikel in die Toilette: Sie verstopfen Leitungen und Tank. Auch beim Abwaschen hilft wenig Spülmittel dem Meer.

19 JachtVO Anlage 7, Lernziel F.3.7; KVR Regel 5.
20 JachtVO Anlage 7, Lernziel A.4.5.
21 Pomorski zakonik Art. 134 Abs. 2.
22 JachtVO Anlage 7, Lernziele A.4.7 und A.5.2.
23 Shipaholics, FB1-Aufbaukurs, Foliensatz (2026), Folie 21.
24 JachtVO Anlage 7, Lernziele A.5.1, A.5.2, D.1.10 und D.1.11.
25 Pomorski zakonik Art. 49.b Abs. 1 und Art. 49.c.

Müll, Öl und Kraftstoff

Müllmanagement an Bord ist definitiv ein Thema: Reduziere Verpackungen schon beim Einkauf, sammle getrennt und entsorge alles an Land.



Was gehört wohin? Nichts davon darf ins Meer.

Das verlangt auch MARPOL (Abschnitt 1.6): Müll ins Meer zu bringen ist grundsätzlich verboten, Kunststoffe – auch Kunststoffleinen – ausnahmslos. Das Mittelmeer ist ein **Sondergebiet**: Dort dürfen Schiffe nur zerkleinerte Lebensmittelreste einleiten, und zwar in Fahrt und mindestens 12 sm vom nächsten Land entfernt. In Kroatien ist es verboten, feste und flüssige Abfälle, ölhaltiges Wasser und Fäkalien ins Meer oder an die Küste zu bringen.[26] Beim Tanken arbeitest du langsam und sorgfältig, damit kein Kraftstoff ins Wasser gelangt (Abschnitt 11.4). Ölhaltiges Bilgewasser, Altöl und alte Filter entsorgst du ebenfalls bei den Sammelstellen an Land.

Ankern und Schutzgebiete

Anker und Kette können den Meeresboden schädigen – besonders Seegraswiesen. Ankere daher bevorzugt auf Sand und nutze in sensiblen Zonen und Schutzgebieten die ausgelegten Bojen.[27] In Nationalparks und Meeresschutzgebieten gelten eigene Regeln, etwa Ankerverbote oder Gebühren – informiere dich vorab im Hafenhandbuch oder bei der Parkverwaltung.

Sparsam und leise fahren

Merke: Fäkalien, Müll, Öl und Kraftstoff gehören nie ins Meer. In Kroatien ist das Einleiten von Fäkalien generell verboten – der Fäkalientank wird an einer Absaugstation entleert.

Der Fahrwiderstand und damit der Kraftstoffverbrauch steigen mit der Geschwindigkeit stark an. Wer etwas langsamer fährt, spart Kraftstoff, verursacht weniger Abgase, Lärm und Wellen – und erhöht ganz nebenbei seine Reichweite (Abschnitt 11.4).[28]

26 MARPOL Anlage V (Resolution MEPC.201(62)), Regeln 1.14, 2, 3 und 6.1; Pomorski zakonik Art. 49.b Abs. 1.
27 JachtVO Anlage 7, Lernziel A.5.1.
28 JachtVO Anlage 7, Lernziele A.5.2, M.2.1 und M.2.2.

3 SEEMANNSCHAFT UND MANÖVER

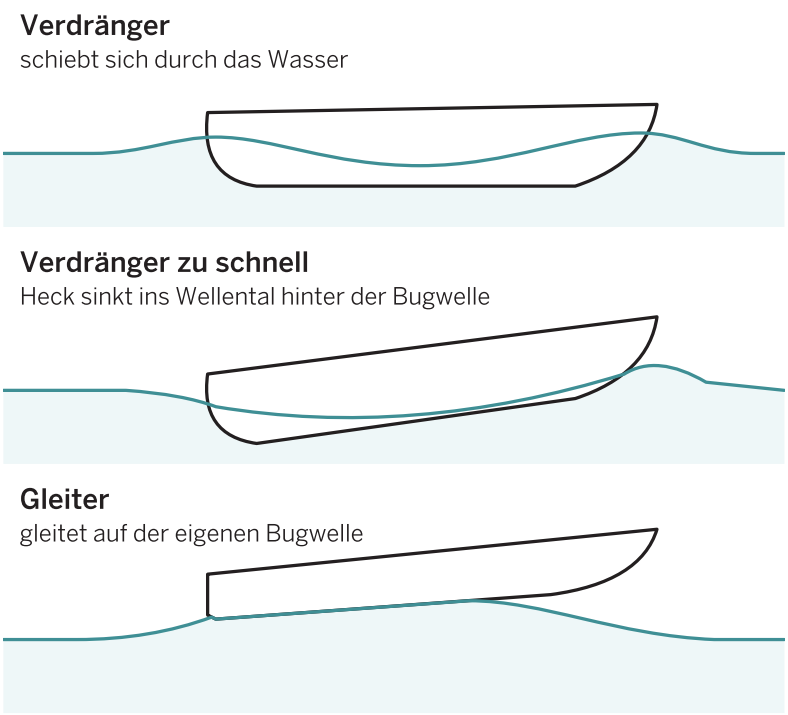
Ein Hafenmanöver gelingt nicht durch Glück, sondern durch einen guten Plan. Erfahrene Schiffsführer•innen sagen: Achtzig Prozent eines gelungenen An- oder Ablegemanövers sind der Plan, den du vorher im Kopf durchspielst; der Rest sind eine Erkundungsfahrt am Liegeplatz vorbei (Flyby) und eine gut eingeteilte Crew – dann musst du das Manöver nur noch fahren. Dieses Kapitel erklärt dir, wie sich dein Boot verhält, wie du im Mittelmeer an- und ablegst, sicher ankerst, mit Tauwerk umgehst und ein anderes Boot schleppst. Die Praxis lernst du an Bord – hier bekommst du das Warum dazu.

3.1 Fahreigenschaften unter Motor

Verdränger und Gleiter

Ein **Verdränger** schiebt sich durch das Wasser, ein **Gleiter** gleitet bei ausreichender Geschwindigkeit auf seiner eigenen Bugwelle über das Wasser. Dazwischen liegen die Halbgleiter. Verdränger sind langsamer, brauchen weniger Motorleistung, sind meist kursstabil und auch bei Wind und Welle gut beherrschbar. Gleiter fahren dynamischer, brauchen aber viel Leistung und damit viel Kraftstoff. Die Phase zwischen Verdränger- und Gleitfahrt fährst du rasch durch – hier erzeugt das Boot die meisten Wellen und verbraucht besonders viel Kraftstoff.

Beim Verdränger steigt der Fahrwiderstand mit der Geschwindigkeit stark an, nahe der **Rumpfgeschwindigkeit** durch die eigene Wellenbildung sogar sprunghaft. Sie begrenzt die



Verdränger und Gleiter. Wird ein Verdränger über seine Rumpfgeschwindigkeit hinaus gezwungen, sinkt sein Heck ins Wellental hinter der Bugwelle.

Höchstgeschwindigkeit und hängt vor allem von der Länge der Wasserlinie (LWL) ab:

Rumpfgeschwindigkeit (kn) ≈ 2,43 × √LWL (m)

Ruder und Ruderwirkung

Das Ruder wirkt nur, wenn es angeströmt wird. Fahr Manöver deshalb mit mindestens 1 bis 1,5 kn – oder bring durch **Eindampfen** Strömung

Wasserlinienlänge	Rumpfgeschwindigkeit
6 m	≈ 6,0 kn
8 m	≈ 6,9 kn
10 m	≈ 7,7 kn
12 m	≈ 8,4 kn

Rumpfgeschwindigkeit nach der Faustformel

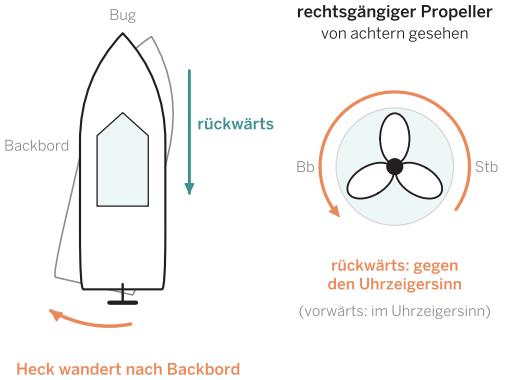
ans Ruder: Ist eine Leine gespannt und läuft der Propeller im eingekuppelten Gang, strömt sein Schraubenwasser gegen das Ruder, und du kannst fast auf der Stelle steuern. Bei einem Z-Antrieb oder Außenborder lenkst du dagegen direkt mit dem Schub, indem du den Antrieb schwenkst: Er wirkt nur, solange der Antrieb läuft. Ein Saildrive steuerst du mit dem Ruder; weil es weit vom Propeller entfernt liegt, wird es nicht direkt angeströmt – beim Anfahren reagiert das Boot deshalb etwas schlechter.[1]

Schiffe mit hohen Aufbauten vertreiben bei Wind stärker als niedrige – je größer die Windangriffsfläche, desto stärker. Das kann dir auch helfen: Bei auflandigem Wind reicht es oft, parallel zum Steg aufzustoppen und das Boot langsam hintreiben zu lassen. Bei langsamer Fahrt drückt der Wind meist zuerst den Bug weg – bei starkem Wind ist das Drehen in einer engen Hafengasse deshalb oft die größte Herausforderung.

Der Radeffekt

Ein Propeller „schiebt" nicht nur, er dreht sich auch – und versetzt dabei das Heck zur Seite. Diesen **Radeffekt** (Schraubeneffekt) spürst du vor allem in Rückwärtsfahrt: Beim Einkuppeln aus dem Stillstand ist er umso stärker, je mehr Gas du gibst; ab etwa 2 kn Fahrt wird er schwächer und verschwindet fast ganz. Gegen den Radeffekt kannst du kaum steuern – plane deine Manöver deshalb so, dass er dir hilft.

Ein **rechtsgängiger** Propeller dreht sich bei Vorausfahrt – von achtern gesehen – im Uhrzeigersinn. Bei Rückwärtsfahrt dreht er gegen den Uhrzeigersinn und zieht das Heck nach **Backbord**; ein linksgängiger Propeller zieht es nach Steuerbord. Auch vorwärts wirkt der Effekt, nur deutlich schwächer: Mit einem rechtsgängigen Propeller drehst du nach Backbord enger als nach Steuerbord. Liegt beim Anlegen der Steg auf der Seite, zu der der Radeffekt das Heck zieht, hast du die „Schokoladenseite": Beim Aufstoppen mit Rückwärtsgas legt sich das Heck von selbst an den Steg.



Radeffekt eines rechtsgängigen Propellers: Bei Rückwärtsfahrt wandert das Heck nach Backbord.

1 ELWIS, Fragenkatalog SKS (Stand 01.07.2006), Seemannschaft I, Frage 97.

Zwei Maschinen und Bugstrahlruder

RADEFFEKT TESTEN

Probier bei der Übernahme im Hafen aus, wohin dein Boot wandert: Bei Windstille Ruder mittschiffs, aus dem Stand kurz rückwärts einkuppeln und beobachten, wohin das Heck auswandert. Mit dem Radeffekt kannst du ein Boot sogar fast auf der Stelle drehen – allerdings nur in eine Richtung: mit rechtsgängigem Propeller nach Steuerbord, mit linksgängigem nach Backbord. Leg das Ruder hart in diese Richtung und gib dann abwechselnd kurze Gasstöße vorwärts und rückwärts – ohne dabei Fahrt aufzunehmen.

Viele Motorjachten und Katamarane haben zwei Maschinen. Damit kannst du auf engem Raum rangieren und sogar auf der Stelle drehen: eine Maschine vorwärts, die andere rückwärts. Bei Hafenmanövern bleibt das Ruder dazu oft mittschiffs, gesteuert wird nur mit den beiden Gashebeln.[2] Die beiden Propeller sind gegenläufig gebaut: Laufen beide Maschinen gleich schnell in dieselbe Richtung, heben sich ihre Radeffekte auf (Abschnitt 11.6).[3]

Ein **Bugstrahlruder** ist ein Propeller in einem Querkanal im Bug: Damit versetzt du den Bug seitlich, ohne Fahrt aufzunehmen.[4] Es wird meist elektrisch betrieben – setz es in kurzen Stößen ein und lass dabei den Motor laufen, damit die Batterie nachgeladen wird. In Fahrt verliert es schnell an Wirkung.

Im Seegang

Auf See passt du Kurs und Geschwindigkeit dem Seegang an. Gegen hohe Wellen nimmst du Fahrt weg, damit das Boot nicht hart in die Wellen einsetzt, und nimmst die Wellen leicht schräg – etwa 20 bis 25° zur Seegangsrichtung – statt genau von vorn. Quer zu hohen, brechenden Wellen solltest du nicht fahren. Läuft die See von achtern, achte darauf, dass das Heck nicht von einer Welle versetzt wird und das Boot querschlägt.[5] Bei Booten mit **Trimmklappen** oder schwenkbarem Antrieb kannst du die Lage des Boots im Wasser verändern: Die Trimmklappen stabilisieren und gleichen ungleiche Beladung aus; einen Z-Antrieb schwenkst du in Gleitfahrt leicht nach oben („Powertrimm"), dann sinkt der Verbrauch.

3.2 An- und Ablegen im Mittelmeer

Vorbereitung ist alles

Für jedes Hafenmanöver brauchst du einen Plan, den du unter Beachtung von Wind, Strömung und Radeffekt im Kopf durchspielst. Danach bereitest du Schiff und Crew vor:

- Fahr den Liegeplatz vorher ab (**Flyby**) – besonders in einer unbekannten Marina.
- Weise die Crew ein, zeichne das Manöver bei Bedarf auf und teile jede Person an ihren Platz ein.
- Bereite die Leinen sorgfältig vor: ordentlich aufgeschossen, ohne Knoten und Kinken;

2 JachtVO Anlage 7, Lernziel A.2.7.
3 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Fragen 74 und 75.
4 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Fragen 76 und 82; JachtVO Anlage 7, Lernziel A.2.8.
5 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Fragen 85 und 89; JachtVO Anlage 7, Lernziel A.2.11.

Fender in der richtigen Höhe, Bootshaken griffbereit; eine Person steht mit einem „fliegenden Fender“ bereit.
- Nimm bei Bedarf über Funk Kontakt mit der Marina auf.
- Bleib ruhig: Die Crew ist nur so entspannt wie ihre Schiffsführung.

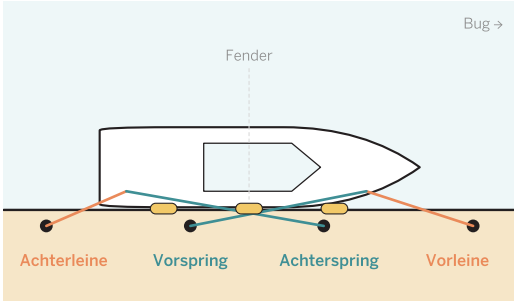
Fahr Manöver so langsam wie möglich, aber so schnell, dass das Ruder wirkt; je mehr Wind, desto zügiger. Wenn ein Manöver misslingt, brich es ab und fahr neu an, statt es mit Gewalt zu retten.

Sicherheit bei Manövern: Leinen gehören nie ins Wasser – eine Leine im Propeller macht dich manövrierunfähig. Niemand springt an Land oder hält das Boot mit Händen oder Füßen ab. Übergestiegen wird erst auf Kommando, wenn das Schiff steht.[6]

Die Festmacherleinen

Längsseits liegt ein Schiff mit vier Leinen sicher: **Vorleine** und **Achterleine** (Heckleine) halten es am Steg, **Vorspring** und **Achterspring** verhindern, dass es nach vorn oder achtern wandert. Die Vorspring läuft vom Vorschiff nach achtern zum Steg, die Achterspring vom Achterschiff nach vorn. Lass den Leinen etwas Spiel für die Schiffsbewegungen und schieb die Fender zur Mitte, damit sich der Druck bei Seitenwind gleichmäßig verteilt.

Leinen, die du später vom Boot aus wieder lösen willst, legst du **auf Slip**: Die Leine wird am Boot belegt, um den Poller oder Ring an Land geführt



Festmacherleinen beim Liegen längsseits.

und zurück an Bord belegt. Zum Ablegen löst du ein Ende und ziehst die Leine durch – niemand muss an Land zurückbleiben.

Welche Leine kommt beim Anlegen zuerst? Zuerst kommt die Leine, die das Schiff gegen den Wind hält – die **Luvleine** (Luv ist die dem Wind zugewandte Seite, Lee die abgewandte). Weht der Wind von vorn, ist das die Vorleine, bei Wind von achtern die Achterleine; beim Anlegen mit dem Heck zur Mole die luvseitige Heckleine.[7]

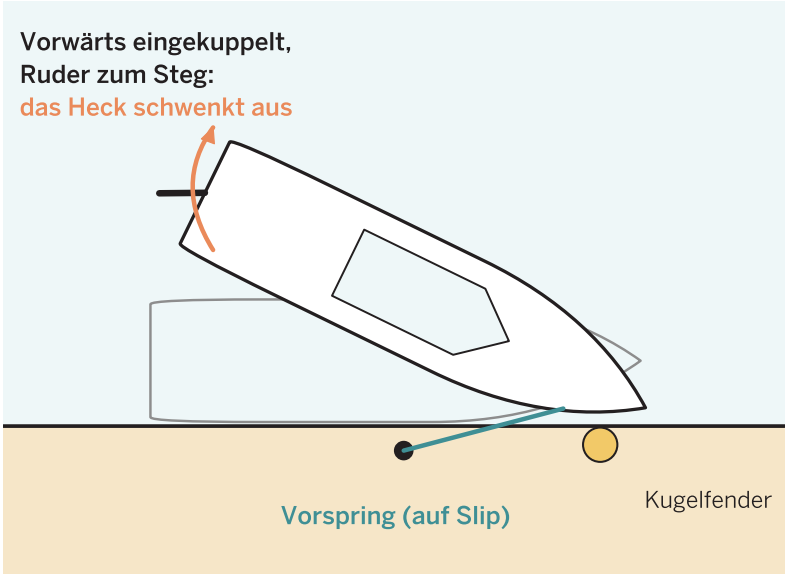
6 JachtVO Anlage 7, Lernziel A.1.3.
7 JachtVO Anlage 7, Lernziel A.2.6.

Längsseits an- und ablegen

Der Klassiker ist das Anlegen vorwärts: Du steuerst den Steg mit 1 bis 1,5 kn im Winkel von etwa 30° an; die Crew am Bug sagt ab 5 m den Abstand an. Etwa einen Meter vor dem Steg drehst du das Boot mit Ruder parallel zum Steg und stoppst mit dosierten Rückwärtsstößen auf. Erst wenn das Schiff steht, steigen die Leinenleute über und belegen Vor- und Achterleine. Bei **ablandigem Wind** ist es oft einfacher, rückwärts genau gegen den Wind an den Steg zu fahren, die Achterleine überzuwerfen und in sie einzudampfen.

Auch beim **Eindampfen in die Spring** nutzt du eine gespannte Leine: Ablegen mit der Vorspring funktioniert so – die Spring läuft vom Vorschiff auf Slip zu einem Poller weiter achtern, am Bug sitzt ein Kugelfender. Mit eingekuppeltem Vorwärtsgang und **Ruder zum Steg** schwenkt das Heck nach außen; die Drehgeschwindigkeit regelst du mit der Drehzahl. Steht das Heck weit genug draußen, legst du das Ruder mittschiffs, kuppelst aus, löst die Spring und fährst rückwärts ab. Umgekehrt holst du beim Anlegen mit der Vorspring das Heck an den Steg: Spring belegen, vorwärts einkuppeln, **Ruder vom Steg weg** – das Heck dreht zum Steg.

Längsseits bist du bei auffrischendem auflandigem Wind schnell in der Falle: Ab einer gewissen Windstärke kommst du nicht mehr vom Steg weg, und Wellen drücken das Schiff gegen die Mole. Achte deshalb auf die Wettervorhersage und auf den Schwell vorbeifahrender Schiffe.



Ablegen mit Eindampfen in die Vorspring: Ruder zum Steg, das Heck schwenkt aus.

Sitzen **zwei Ruder** seitlich neben einem einzigen Propeller, fehlt die Anströmung am Ruder – Eindampfen in die Vorspring funktioniert dann nicht; nimm stattdessen eine Mittelspring. Mit Z-Antrieb oder Außenborder drehst du statt des Ruders den Antrieb, mit zwei Maschinen nutzt du die Maschinen gegeneinander.

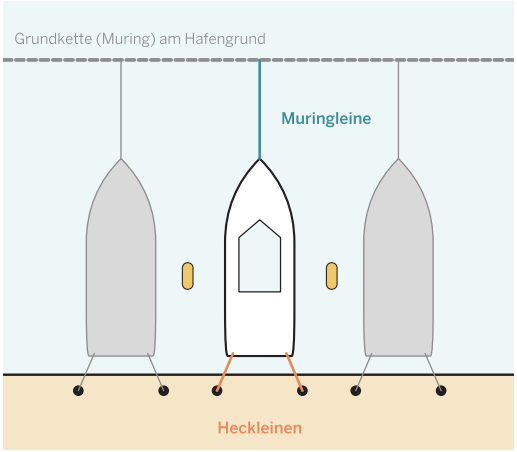
Mit dem Heck zur Mole – römisch-katholisch

Im Mittelmeer liegst du meist mit dem **Heck zur Mole**, umgangssprachlich „römisch-katholisch“. Statt eines Ankers halten das Schiff vorn die **Muringleinen**: Am Grund des Hafenbeckens liegt eine schwere Kette, von der eine Leine zur Mole führt. So läuft das Anlegen ab:

1. Fender an beiden Seiten und am Heck ausbringen, Heckleinen auf beiden Seiten vorbereiten, Crew einteilen.
2. Rückwärts in die Lücke fahren, dabei den Radeffekt und den Wind berücksichtigen und Abstand zu den Muringleinen der Nachbarn halten.
3. Etwa zwei Meter vor der Mole mit Vorwärtsstößen aufstoppen.
4. Die luvseitige Heckleine belegen und vorsichtig eindampfen, dann die leeseitige.
5. Die Muringleine von der Mole aufnehmen, nach vorn führen, dichtholen und am Bug belegen – erst dann auskuppeln.

Beim Ablegen legst du zuerst den Vorwärtsgang ein und wirfst dann die Murings ab – bei Seitenwind zuerst die Leemuring; die Luvmuring lockerst du und wirfst sie zuletzt ab. Dann fierst du langsam die Heckleinen, wirfst die leeseitige zuerst los, hältst die Luvleine am längsten und fährst langsam aus der Lücke.

Mit dem **Bug zur Mole** legst du an, wenn das Wasser am Kai für Ruder und Propeller zu flach ist oder du mehr Privatsphäre möchtest. Steigen kannst du dann aber nur über den Bug an Land. Gibt es keine Murings, bringst du statt ihrer einen Heckanker aus (Abschnitt 3.3).[8]



Römisch-katholisch: Heckleinen zur Mole, Muringleinen nach vorn zur Grundkette.

Im Päckchen

Ist der Hafen voll, liegen Boote im **Päckchen** – längsseits nebeneinander. Leg reichlich Fender aus und mach mit Vor- und Achterleine sowie Springs am Nachbarboot fest. Zusätzlich bringst du eigene Bug- und Heckleinen an Land aus, damit das innere Boot nicht die ganze Last des Päckchens trägt. Größere Boote liegen innen. Über fremde Boote gehst du leise und über das Vorschiff, nicht durch das Cockpit.[9]

An der Boje

In vielen Buchten liegen Bojen aus. Ihr Grundgewicht siehst du nicht – kontrolliere es, wenn möglich, schnorchelnd. Fahr die Boje langsam und genau gegen Wind oder Strom an (je nachdem, was stärker ist) und stopp mit kurzen Rückwärtsstößen auf, wenn sie am Bug ist. Die Crew am Bug sagt den Abstand an und zeigt mit

8 JachtVO Anlage 7, Lernziele A.2.3 und A.2.4.
9 JachtVO Anlage 7, Lernziel A.2.2.

Ankertyp	Vorteile	Nachteile
Pflugscharanker	weit verbreiteter Universalanker; Bauarten ohne Gelenk halten durchschnittlich gut und sind günstig	muss mit Gefühl eingefahren werden; verbogen oder mit klemmendem Gelenk gräbt er sich nicht mehr ein
Klauenanker	gräbt sich schnell ein, auch bei dünner Sandauflage	versagt auf Seegras
Bügel- und Schaufelanker	moderne Bauarten, in Ankertests meist mit der besten Haltekraft	–
Plattenanker	leicht, in Aluminium als Zweitanker für die Backskiste; hält in Sand und Schlick sehr gut	bricht bei Richtungswechsel leicht aus, hält schlecht auf Fels und in Kraut
Klappdraggen, Stockanker	Draggen für Steine, Kies und verkrauteten Grund; Stockanker für steinigen Grund	Stockanker: sehr alte Bauart

Ankertypen

dem Bootshaken zur Boje. Zieh die Festmacher immer durch den Ring **unter** der Boje und nimm zwei Leinen – je länger sie sind, desto flacher der Zugwinkel und desto besser hält das Grundgewicht. Schütz die Leinen vor Durchscheuern (Schamfilen). Typische Fehler: Die Boje wird nicht genau gegen den Wind angefahren, das Freibord (der Abstand zwischen Wasseroberfläche und Deckkante) ist für den Bootshaken zu hoch – dann hilft das Lasso – oder die Boje wird überfahren und gerät in den Propeller.

DAS LASSO

Mit einem Lassowurf fängst du Poller und Bojen auch ohne Hilfe an Land: Leine sorgfältig aufschießen, ein Ende belegen, die Buchten auf beide Hände verteilen und mit ausgestreckten Armen eine große Schlinge über das Ziel werfen. Mit etwas Übung gelingen Würfe von acht bis zehn Metern.

3.3 Ankern

Richtiges Ankern ist nicht leicht – und oft brauchst du zwei oder drei Versuche, bis der Anker zuverlässig hält. Für ein gelungenes Manöver zählen ein geeigneter Ankergrund, die richtige Wassertiefe, ein passender Anker, ausreichend Kette und gefühlvolles Einfahren.

Das Ankergeschirr

Zum Ankergeschirr gehören der Anker selbst, die Ankerkette (oft mit einer Leine verlängert), die Schäkel, die elektrische **Ankerwinsch** mit Bremse und Bedienung und ein Kettenstopper oder Kettenhaken, mit dem du die Winsch nach dem Ankern entlastest.[10] Betätige die Winsch nur bei laufendem Motor. Das Kettenende ist im Ankerkasten mit einer Leine befestigt, damit du die Kette im Notfall schnell kappen kannst.[11] Kontrolliere bei der Übernahme, wie lang die Kette ist.

Den Ankerplatz wählen

Such deinen Ankerplatz mit Seekarte und Hafenhandbuch aus: Dort stehen Wassertiefen, Grundbeschaffenheit, Ankerverbote, Kabel und Leitungen.[12] Gut halten Sand und Kies, aber auch Schlick sowie weicher Ton und Lehm; schlechter Ankergrund sind Fels, große Steine, stark schlammiger und verkrauteter Grund sowie Seegras.[13] Achte auf Schutz vor Wind und Welle – auch für den angekündigten Wind der Nacht – und denk an den **Schwojkreis**: Dreht der Wind, schwingt dein Boot um den Anker. In diesem Kreis dürfen keine anderen Boote, Untiefen oder das Ufer liegen.[14] Faustregel: Ankere nie tiefer, als du frei tauchen kannst.

Ablauf des Ankermanövers

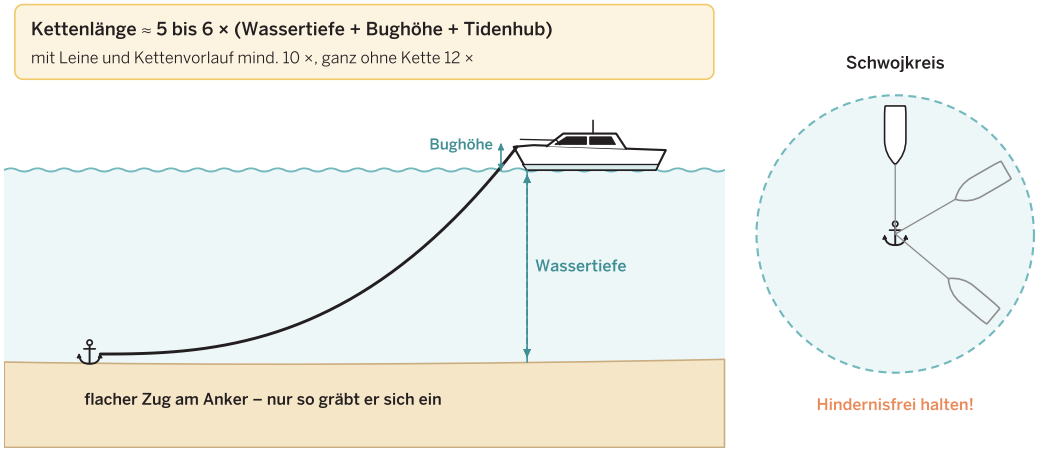
1. Fahr die Bucht ab, wähle den Platz und umkreise ihn, um Tiefe und Schwojraum zu prüfen.
2. Fahr den Ankerplatz gegen Wind oder Strömung an und stopp auf.
3. Lass den Anker gefühlvoll bis zum Grund ab und melde „Anker am Grund“ an den Steuerstand.
4. Fahr langsam rückwärts und steck dabei weiter Kette.
5. Ist genug Kette draußen, lass das Schiff auspendeln, bis es im Wind steht.
6. Fahr mit Standgas rückwärts, bis die Kette spannt – mit dem Fuß auf der Kette spürst du, ob der Anker greift.
7. Hält er, steigerst du die Rückwärtsfahrt langsam bis zu etwas höherer Drehzahl und hältst sie 15 bis 30 Sekunden.
8. Prüfe mit einer Seitenpeilung, ob das Schiff steht.
9. Motor aus, Winsch mit Kettenhaken oder Leine entlasten, Ankerball setzen, Logbucheintrag.

Beim **Anker-auf-Manöver** fährst du langsam in Richtung der Kette, damit die Winsch das Boot nicht ziehen muss; die Crew am Bug zeigt dir die Kettenrichtung an. Steht die Kette senkrecht, bricht der Anker aus. Säubere ihn und sichere ihn, bevor du Fahrt aufnimmst.[15]

Kettenlänge und Reitgewicht

Die Kettenlänge richtet sich nach der Wassertiefe: Steck das **Fünf- bis Sechsfache** von Wassertiefe plus Höhe des Bugs über dem Wasser (plus Tidenhub). Ankerst du mit Leine und Kettenvorlauf, brauchst du mindestens das Zehnfache, ganz ohne Kette das Zwölffache. Je mehr Wind, desto mehr Kette – achte dann aber

10 JachtVO Anlage 7, Lernziele A.3.1 und A.3.2.
11 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 135.
12 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 138; JachtVO Anlage 7, Lernziele A.3.5 und A.3.6.
13 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Fragen 124 und 126.
14 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 125.
15 JachtVO Anlage 7, Lernziel A.3.7.



Kettenlänge: Durch das Gewicht der Kette wirkt der Zug am Anker flach – nur so kann er sich eingraben.

Wassertiefe	(Tiefe + 1,5 m) × 5	(Tiefe + 1,5 m) × 6
3 m	22,5 m	27 m
5 m	32,5 m	39 m
7 m	42,5 m	51 m

Beispiel: Kettenlänge bei 1,5 m Bughöhe (ohne Tidenhub)

auf den größeren Schwojkreis. Mit 50 m Kette kannst du nur bis etwa 7 bis 8 m Wassertiefe sicher ankern.

Warum so viel? Durch ihr Gewicht hängt die Kette durch, und der Zug am Anker wirkt flach. Hebt sich der Ankerschaft bei Wind oder Wellen an, bricht der Anker aus. Ein **Reitgewicht** – ein Gewicht, das an der Ankerkette oder -leine hinabgelassen wird – verstärkt diesen Effekt und dämpft ruckartige Belastungen.[16]

Positionskontrolle und Ankerwache

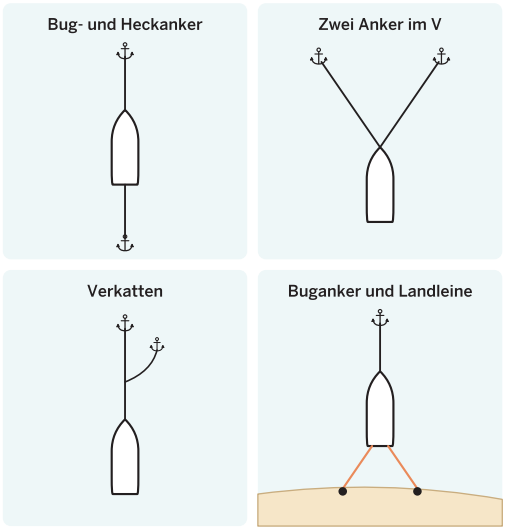
Kontrolliere nach dem Ankern und immer wieder, ob dein Boot an seinem Platz bleibt: mit Peilungen auf markante Punkte an Land, mit einer Deckpeilung – zwei Objekte, die hintereinander in Linie stehen – oder mit dem Ankeralarm des Plotters.[17] Bei unsicherem Wetter teilst du eine **Ankerwache** ein; Ankeralarm-Apps sind eine Ergänzung, ersetzen die Wache aber nicht. Tagsüber zeigt der **Ankerball** am Vorschiff, nachts das weiße Rundumlicht, dass du vor Anker liegst (Abschnitt 4.6).

Zwei Anker, Heckanker und Landleinen

Manchmal reicht ein Anker nicht: In einer engen Bucht ohne Schwojraum bringst du zusätzlich einen **Heckanker** aus, damit das Boot nicht schwojt; bei starkem Wind aus einer Richtung kannst du zwei Anker vom Bug **v-förmig** aus-

16 JachtVO Anlage 7, Lernziel A.3.9.
17 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 131; JachtVO Anlage 7, Lernziel A.3.8.

bringen; beim **Verkatten** bringst du zwei Anker hintereinander an einer Kette aus. **Vermuren** heißt allgemein, mit zwei Ankern zu ankern, die in verschiedene Richtungen ausgebracht werden.[18] In kroatischen Buchten liegst du oft vor Buganker mit einer **Landleine** vom Heck zu einem Baum, Felsen oder Ring an Land. Kroatien schreibt vor, Landleine und Ankerkette zu kennzeichnen; Pflanzen am Ufer darfst du nicht beschädigen (Abschnitt 1.7).



Varianten mit zwei Ankern und mit Landleine.

Bei Gefahr bekommst du zwei Anker oft nicht mehr schnell klar – die Leinen verwickeln sich. Das Sicherste ist meist **ein** richtig dimensionierter Anker mit ausreichend Kette, der ordentlich eingefahren wurde.

Mit Buganker an die Mole: Gibt es im Hafen keine Murings, bringst du den Buganker aus und fährst rückwärts an die Mole. Lass den Anker mehrere Bootslängen vor der Mole fallen, damit genug Kette für einen flachen Zug draußen ist, und steck beim Zurücksetzen Kette. Sind die Heckleinen belegt, holst du die Kette mit der Winsch dicht, bis das Boot sicher vor der Mole liegt. Achte beim Fallenlassen auf die Ketten der Nachbarn – ein über fremde Ketten gelegter Anker sorgt häufig für Ärger im Hafen.[19]

3.4 Tauwerk und Knoten

Knoten	Verwendung
Palstek	feste Schlaufe, die immer zuverlässig hält und sich auch nach großer Belastung wieder gut lösen lässt, z. B. am Ende einer Festmacherleine
Achtknoten (Achterknoten)	Stopperknoten: verhindert, dass eine Leine durch eine Umlenkrolle oder Öse ausrauscht
Kreuzknoten	verbindet zwei gleich dicke Leinen; löst sich bei wechselnder Belastung leicht – nicht für tragende Verbindungen
Einfacher und doppelter Schotstek	verbindet zwei ungleich dicke Leinen; der doppelte hält sicherer
Webeleinstek	belegt eine Leine an Reling oder Pfahl, z. B. Fender; lässt sich leicht verstellen, rutscht aber – ein zusätzlicher halber Schlag schafft Abhilfe; in der praktischen Prüfung auf Slip: das Ende zuletzt als Bucht durchstecken – ein Zug daran löst ihn

Die wichtigsten Knoten

Ein guter Knoten hält zuverlässig, ist schnell gemacht und lässt sich nach Belastung wieder

18 JachtVO Anlage 7, Lernziel A.3.11.
19 JachtVO Anlage 7, Lernziel A.2.4.



Achtknoten



Kreuzknoten



Schotstek
einfach und doppelt



Palstek



Webeleinstek



Rundtörn mit zwei
halben Schlägen



Klampe belegen
mit Kopfschlag

Stopperstek:
siehe Tabelle

Die wichtigsten Knoten. Der Stopperstek ist in der Tabelle beschrieben.

Knoten	Verwendung
Stopperstek	belegt eine Leine an einer anderen, gespannten Leine oder Stange, z. B. um eine verklemmte Leine zu entlasten
Rundtörn mit zwei halben Schlägen	im Lernzielkatalog „1 ½ Rundtörns mit halben Schlägen“; belegt eine Leine an Ring, Poller oder Reling; je mehr Törns, desto mehr Reibung
Klampe belegen	Kopfschlag zum Abschluss; hält durch Reibung und ist schnell wieder lösbar

Knoten und ihre Verwendung. Quellen: Stopperstek: JachtVO Anlage 7, Lernziel A.6.7; auf Slip: JachtVO Anlage 12, Knoten K3.

lösen. Diese Knoten musst du für die Prüfung kennen – und an Bord blind beherrschen:[20]

Tauwerk

Tauwerk an Bord besteht heute fast immer aus Kunstfasern. Es ist entweder **geschlagen** – meist drei Kardeele, die rechtsherum verdreht sind (rechtsgeschlagen) – oder **geflochten**, häufig mit Kern und Mantel. Wichtige Kenngrößen sind die **Bruchlast**, also die Last, bei der eine Leine reißt, und die **Elastizität**: Festmacher und Ankerleinen sollen dehnbar sein, damit sie

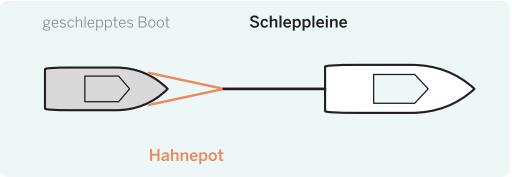
20 JachtVO Anlage 7, Lernziel A.6.7.

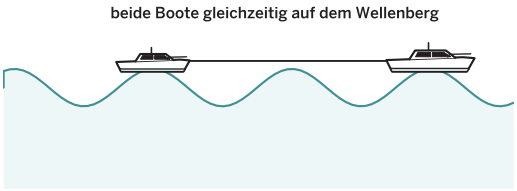
ruckartige Belastungen abfedern; Fallen und Schoten sollen sich dagegen kaum recken.[21]

Jede Leine verliert an Festigkeit, wenn sie über scharfe Kanten oder enge Radien läuft (Knick), überlastet wird oder altert – etwa durch Sonnenlicht und Scheuern. Auch jeder **Knoten** schwächt eine Leine deutlich, um bis zu 50 %; ein **Spleiß**, zum Beispiel ein Augspleiß als feste Schlaufe, schwächt sie viel weniger. Schütze Leinen daher an Scheuerstellen, etwa mit einem übergezogenen Schlauch, und tausch beschädigtes Tauwerk aus.[22]

Damit ein Leinenende nicht **aufdrüselt**, wird es gesichert: Bei Kunstfasertauwerk schmilzt du das Ende ab und legst zusätzlich einen **Takling** – eine feste Umwicklung mit dünnem Garn; bei Naturfasern ist der Takling die einzige Sicherung. Ein genähter Takling hält am besten, ein Behelfstakling hilft unterwegs.[23] Leinen, die du nicht brauchst, schießt du ordentlich auf und hängst sie weg – dann sind sie beim nächsten Manöver ohne Kinken einsatzbereit.[24] Eine so in gleich große Buchten gelegte und gesicherte Leine heißt **Bunsch**.[25]

3.5 Schleppen und Abschleppen





Schleppen auf See: Hahnepot an kräftigen Klampen auf beiden Seiten, Leinenlänge an die Wellenlänge angepasst.

Musst du ein anderes Boot schleppen oder wirst du selbst geschleppt, gilt zuerst: Sprich den Ablauf ab – über Funk oder mit vereinbarten Handzeichen – und kläre, wer die Leine stellt. Auf See schleppst du mit einer langen Leine, im Hafen ist es meist besser, das Boot **längsseits** zu nehmen: So kannst du es wie ein Päckchen sicher manövrieren.[26]

- **Befestigen:** Belege die Schleppleine nur an tragfähigen Punkten und verteil die Last – zum Beispiel mit einem Hahnepot, den du an kräftigen Klampen auf beiden Bootsseiten belegst.[27] An scharfen Kanten schützt du die Leine vor Durchscheuern.

21 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 60; JachtVO Anlage 7, Lernziele A.6.2 und A.6.3.
22 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Fragen 61 und 62; JachtVO Anlage 7, Lernziele A.6.4, A.6.8 und A.6.9.
23 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 63; JachtVO Anlage 7, Lernziele A.6.5 und A.6.10.
24 JachtVO Anlage 7, Lernziel A.6.1.
25 ÖSV, Fragensammlung FB 2, Frage A050602; boats2sail, Lexikon „Bunsch".
26 JachtVO Anlage 7, Lernziele A.2.10 und F.4.5.
27 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 78.

- **Leinenlänge:** Wähle die Leine auf See so lang, dass beide Boote gleichzeitig auf einem Wellenberg oder in einem Wellental liegen. Dann gibt es keine harten Rucke.
- **Geschwindigkeit:** Fahr langsam an und schlepp ein Verdrängerboot nie schneller als seine Rumpfgeschwindigkeit. Sonst sinkt sein Heck tief ins Wellental hinter der Bugwelle ein, Wasser kann über das Heck eindringen und das Boot vollschlagen.[28]
- **Sicherheit:** Halt dich nie im Bereich einer gespannten Schleppleine auf – reißt sie, schlägt sie wie eine Peitsche zurück. Das geschleppte Boot steuert mit, damit es nicht ausschert.

Schleppst du nachts, zeigst du die Lichter eines schleppenden Fahrzeugs (Abschnitt 4.6); das geschleppte Boot führt Seitenlichter und Hecklicht. Kann dein Boot, das sonst nicht schleppt, diese Lichter nicht zeigen und schleppst du ein Boot, das in Not ist oder sonst Hilfe braucht, brauchst du sie nicht zu führen – dann machst du die Schleppverbindung auf andere Weise erkennbar, insbesondere indem du die Schleppleine anleuchtest.[29] Wie du ein festgekommenes Boot wieder flottbekommst, steht in Abschnitt 10.6.

28 JachtVO Anlage 7, Lernziel A.2.9.
29 KVR Regel 24 a, e und i.

4 KOLLISIONSVERHÜTUNGSREGELN (KVR)

Die Kollisionsverhütungsregeln sind die „Straßenverkehrsordnung“ der Seefahrt. Sie regeln, wer wem ausweicht, welche Lichter und Signalkörper ein Fahrzeug zeigt und welche Schallsignale es gibt. Für österreichische Jachten sind sie verbindlich (Abschnitt 1.1), und in der Prüfung musst du alle Inhalte der Regeln kennen – ohne die Anlagen (Annexe).[1] Die Notzeichen der Anlage IV brauchst du trotzdem (Abschnitt 4.7).[2] Auf österreichischen Jachten gehört im Fahrtbereich 2 ein Exemplar der KVR zur Pflichtausrüstung (Abschnitt 1.5) – lies immer wieder darin.

4.1 Aufbau und Geltungsbereich

Die KVR beruhen auf dem Übereinkommen der Internationalen Seeschifffahrtsorganisation IMO von 1972 (englisch COLREG). Ihm gehören 164 Vertragsstaaten an, auf die fast die gesamte Welthandelstonnage entfällt.[3]

Wo die KVR gelten

Die KVR gelten für alle Fahrzeuge auf der Hohen See und auf allen damit zusammenhängenden, von Seeschiffen befahrbaren Gewässern – also auch im Küstenmeer, in Buchten und Häfen. Für Reeden, Häfen, Flüsse, Seen und Binnengewässer, die mit der Hohen See zusammenhängen und von Seeschiffen befahrbar sind, können die zuständigen Behörden Sondervorschriften erlassen; diese müssen mit den KVR so weit wie möglich übereinstimmen. Verkehrstrennungsgebiete legt die IMO fest.[4]

Teil	Inhalt
A	Allgemeines: Anwendung, Verantwortlichkeit, Begriffe (Regeln 1–3)
B	Ausweich- und Fahrregeln (Regeln 4–19): Abschnitt I bei allen Sichtverhältnissen (Regeln 4–10), Abschnitt II bei Sicht (Regeln 11–18), Abschnitt III bei verminderter Sicht (Regel 19)
C	Lichter und Signalkörper (Regeln 20–31)
D	Schall- und Lichtsignale (Regeln 32–37)
E	Befreiungen (Regel 38)
F	Überprüfung der Einhaltung (Regeln 39–41, seit 2016)
Anlagen	I Anordnung und technische Einzelheiten der Lichter und Signalkörper, II Zusatzsignale für nahe beieinander fischende Fahrzeuge, III Technische Einzelheiten der Schallsignalanlagen, IV Notzeichen

Aufbau der KVR. Quellen: KVR; Teil F nach der britischen Fassung MSN 1781, Amendment 3 (2023).

1 JachtVO Anlage 7, Lernziele D.1.2 bis D.1.4.
2 JachtVO Anlage 7, Lernziel F.1.6.
3 IMO, Status of Treaties (Stand 05.01.2024): COLREG 1972 – 164 Vertragsstaaten, 98,69 % der Welthandelstonnage.
4 KVR Regel 1 a, b und d.

Die KVR **befreien niemanden** von den Folgen, wenn er sie nicht befolgt oder eine Vorsichtsmaßnahme unterlässt, die nach seemännischer Praxis oder den besonderen Umständen geboten ist. Um eine unmittelbare Gefahr abzuwenden, darfst – und musst – du notfalls von den Regeln abweichen.[5]

Begriff	Bedeutung
Fahrzeug	jedes Wasserfahrzeug als Beförderungsmittel auf dem Wasser, auch Wasserflugzeuge und Bodeneffektfahrzeuge
Maschinenfahrzeug	jedes Fahrzeug mit Maschinenantrieb
Segelfahrzeug	Fahrzeug unter Segel, dessen Maschine – falls vorhanden – **nicht** benutzt wird
fischendes Fahrzeug	fischt mit Netzen, Leinen, Schleppnetzen oder anderem Gerät, das die Manövrierfähigkeit einschränkt – nicht mit Schleppangeln
manövrierunfähig	kann wegen außergewöhnlicher Umstände (z. B. Maschinen- oder Ruderausfall) nicht ausweichen
manövrierbehindert	kann wegen seines Einsatzes nicht ausweichen, z. B. beim Legen von Seezeichen, Kabeln oder Rohrleitungen, bei Bagger-, Vermessungs- und Unterwasserarbeiten, bei der Minenräumung oder als Schleppzug, der nicht ausweichen kann
tiefgangbehindert	Maschinenfahrzeug, das wegen seines Tiefgangs im Verhältnis zur verfügbaren Wassertiefe und -breite kaum vom Kurs abweichen kann
in Fahrt	nicht vor Anker, nicht an Land festgemacht, nicht auf Grund (festgekommen)
in Sicht	nur, wenn die Fahrzeuge einander mit den Augen sehen können
verminderte Sicht	durch Nebel, Dunst, Schneefall, heftige Regengüsse, Sandstürme oder Ähnliches eingeschränkte Sicht

Begriffsbestimmungen nach Regel 3 KVR. Quelle: KVR Regel 3 a–l.

Die wichtigsten Begriffe

Ein Segelboot, das unter Motor fährt, ist ein **Maschinenfahrzeug** – auch wenn die Segel gesetzt sind. „In Fahrt" ist ein Boot auch dann, wenn es treibt; wer dagegen Fahrt durchs Wasser macht, bewegt sich durch eigenen Antrieb.[6]

4.2 Ausguck, Geschwindigkeit, Kollisionsgefahr

Die Regeln 4 bis 10 (Teil B, Abschnitt I) gelten bei jeder Sicht.[7] Sie sind das Fundament jeder Ausweichentscheidung.

5 KVR Regel 2.
6 KVR Regel 3 c und i.
7 KVR Regel 4.

Ausguck und sichere Geschwindigkeit

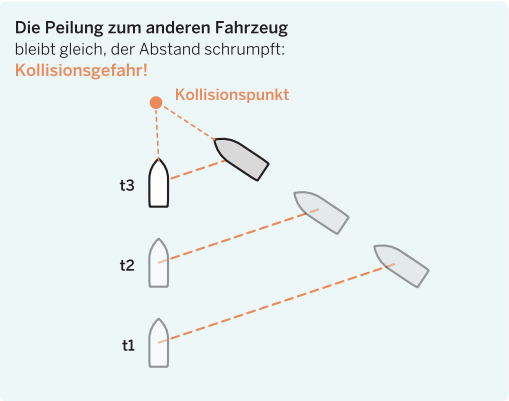
Jedes Fahrzeug muss jederzeit gehörigen Ausguck halten – durch Sehen und Hören sowie durch alle anderen verfügbaren Mittel –, damit die Lage und die Möglichkeit eines Zusammenstoßes voll beurteilt werden können.[8] Und jedes Fahrzeug muss jederzeit mit einer **sicheren Geschwindigkeit** fahren: so, dass es rechtzeitig wirksam ausweichen und innerhalb einer angemessenen Entfernung aufstoppen kann. Dabei berücksichtigst du:[9]

- die Sichtweite,
- die Verkehrsdichte, einschließlich Ansammlungen von Fischerei- oder anderen Fahrzeugen,
- die Manövrierfähigkeit deines Fahrzeugs, besonders Stoppstrecke und Drehfähigkeit,
- nachts die Hintergrundhelligkeit, etwa durch Lichter an Land oder Streulicht der eigenen Lichter,
- Wind, Seegang und Strom sowie die Nähe von Schifffahrtshindernissen,
- den Tiefgang im Verhältnis zur verfügbaren Wassertiefe.

Mit Radar kommen dessen Eigenschaften und Grenzen dazu: Kleine Fahrzeuge, Eis und treibende Gegenstände werden unter Umständen nicht rechtzeitig erfasst, Seegang und Regen stören das Bild.[10]

Besteht Kollisionsgefahr?

Ob die Gefahr eines Zusammenstoßes besteht, stellst du mit allen verfügbaren Mitteln fest. Im Zweifel nimmst du an, dass sie besteht. Zieh keine Schlüsse aus unzureichenden Informationen, besonders nicht aus unzureichenden Radarinformationen.[11] Das wichtigste Werkzeug ist die **Peilung**: Ändert sich die Kompasspeilung eines sich nähernden Fahrzeugs nicht merklich,



Stehende Peilung: Die Richtung zum anderen Fahrzeug bleibt gleich, die Entfernung nimmt ab – Kollisionskurs.

besteht Kollisionsgefahr. Sie kann aber auch bei sich ändernder Peilung bestehen – etwa bei einem sehr großen Schiff, einem Schleppzug oder auf kurze Entfernung.[12]

8 KVR Regel 5.
9 KVR Regel 6 a.
10 KVR Regel 6 b.
11 KVR Regel 7 a und c.
12 KVR Regel 7 d.

Radar (FB2): Ist ein Radargerät an Bord und betriebsbereit, musst du es fachkundig benutzen – mit Fernbereichserfassung zur frühen Warnung und mit systematischer Auswertung der erfassten Ziele, zum Beispiel durch Plotten.[13]

Manöver zur Vermeidung eines Zusammenstoßes

PEILEN OHNE KOMPASS

Peile das andere Fahrzeug über eine feste Marke an Bord an, etwa eine Relingsstütze, während du deinen Kurs genau hältst. Wandert das Fahrzeug vor der Marke nicht aus, wird es ernst. Noch genauer geht es mit dem Handpeilkompass.

Jedes Ausweichmanöver muss rechtzeitig, entschlossen und so ausgeführt werden, wie gute Seemannschaft es verlangt. Kurs- und Geschwindigkeitsänderungen sollen so groß sein, dass das andere Fahrzeug sie sofort erkennt – eine Folge kleiner Änderungen ist zu vermeiden. Bei genügend Seeraum ist eine rechtzeitige, durchgreifende Kursänderung oft das wirksamste Manöver, sofern dadurch keine neue Nahbereichslage entsteht. Das Manöver muss zu einem sicheren Passierabstand führen; seine Wirkung überwachst du, bis das andere Fahrzeug vorbei und klar ist. Wenn nötig, nimmst du Fahrt weg, stoppst auf oder gehst rückwärts.[14]

Wer ein anderes Fahrzeug **nicht behindern** darf, muss frühzeitig handeln und ihm genügend Raum lassen – auch dann, wenn sich die beiden schon so nähern, dass Kollisionsgefahr besteht.[15]

4.3 Enges Fahrwasser und Verkehrstrennung

Enges Fahrwasser

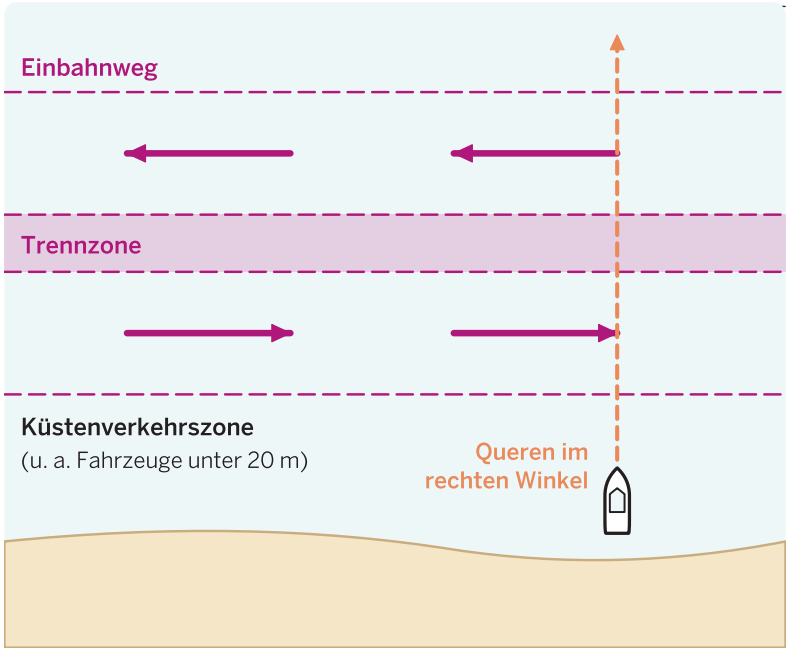
Im engen Fahrwasser hältst du dich so nahe wie möglich am äußeren Rand auf deiner **Steuerbordseite**. Fahrzeuge unter 20 m Länge und Segelfahrzeuge dürfen die Durchfahrt eines Fahrzeugs, das nur innerhalb des engen Fahrwassers sicher fahren kann, nicht behindern – im ganzen Fahrwasser, nicht nur bei der Einfahrt. Fischende Fahrzeuge dürfen kein anderes Fahrzeug im Fahrwasser behindern. Queren darfst du das Fahrwasser nicht, wenn du dadurch ein Fahrzeug behinderst, das nur dort sicher fahren kann.[16]

- **Überholen:** Muss das überholte Fahrzeug dafür mitwirken, kündigst du das Überholen mit Schallsignalen an (Abschnitt 4.7); das überholte Fahrzeug stimmt mit einem Signal zu.[17]
- **Krümmungen:** Vor einer Krümmung oder einem unübersichtlichen Bereich fährst du

13 KVR Regel 7 b; JachtVO Anlage 7, Lernziel F.3.10.
14 KVR Regel 8 a–e.
15 KVR Regel 8 f.
16 KVR Regel 9 a–d.
17 KVR Regel 9 e i. V. m. Regel 34 c.

besonders aufmerksam und gibst einen langen Ton.[18]
- **Ankern:** Im engen Fahrwasser vermeidest du es, zu ankern, wenn es die Umstände zulassen.[19]

Verkehrstrennungsgebiete



Verkehrstrennungsgebiet: Einbahnwege, Trennzone und Küstenverkehrszone. Gequert wird mit der Kielrichtung im rechten Winkel.

In stark befahrenen Seegebieten trennt die IMO den Verkehr in Einbahnwege. Wer ein Verkehrstrennungsgebiet benutzt, fährt auf dem richtigen Einbahnweg in der allgemeinen Verkehrsrichtung, hält sich von der Trennlinie oder Trennzone frei und fährt normalerweise an den Enden ein und aus – seitlich nur in möglichst spitzem Winkel. Einbahnwege **querst** du möglichst gar nicht. Musst du doch einen queren, dann mit der Kielrichtung möglichst im rechten Winkel zur allgemeinen Verkehrsrichtung.[20]

Die **Küstenverkehrszone** zwischen Einbahnweg und Küste dürfen Fahrzeuge unter 20 m, Segelfahrzeuge und fischende Fahrzeuge immer benutzen.[21] Fahrzeuge unter 20 m und Segelfahrzeuge dürfen die sichere Durchfahrt eines Maschinenfahrzeugs, das einem Einbahnweg folgt, nicht behindern. Im Verkehrstrennungsgebiet und in der Nähe seiner Enden vermeidest du es so weit wie möglich, zu ankern. Wer das Gebiet nicht benutzt, hält möglichst großen Abstand davon.[22]

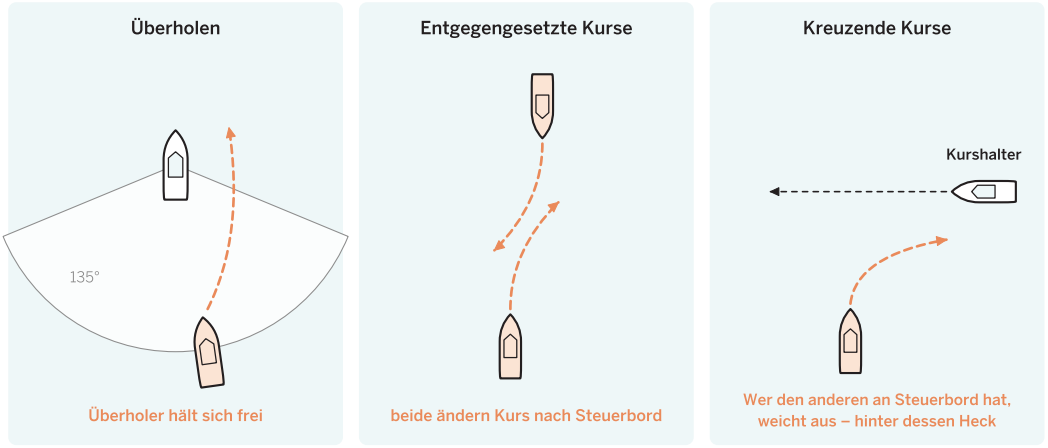
4.4 Ausweichregeln bei Sicht

Die Regeln 11 bis 18 (Teil B, Abschnitt II) gelten für Fahrzeuge, die einander **in Sicht** haben.[23] In den meisten Lagen ist eines der beiden Fahrzeuge **ausweichpflichtig**, das andere ist **Kurshalter**. Ausnahme: Auf entgegengesetzten Kursen weichen zwei Maschinenfahrzeuge beide nach Steuerbord aus.[24]

Überholen

Ein Fahrzeug **überholt**, wenn es sich einem anderen aus einer Richtung von mehr als 22,5° achterlicher als querab nähert – also nachts nur dessen Hecklicht, aber keines seiner Seitenlich-

18 KVR Regel 9 f i. V. m. Regel 34 e.
19 KVR Regel 9 g.
20 KVR Regel 10 b und c.
21 KVR Regel 10 d.
22 KVR Regel 10 g, h und j.
23 KVR Regel 11.
24 KVR Regel 14 a.



Die drei Grundsituationen zwischen zwei Maschinenfahrzeugen: Überholen, entgegengesetzte Kurse und kreuzende Kurse. Ausweichpflichtig ist jeweils das salmonfarbene Fahrzeug.

ter sehen könnte. Der Überholer hält sich frei, und zwar unabhängig von allen anderen Regeln des Teils B, Abschnitte I und II (Regeln 4 bis 18). Bist du im Zweifel, ob du überholst, nimmst du das an. Der Überholer bleibt ausweichpflichtig, bis er das andere Fahrzeug klar passiert hat – auch wenn sich die Peilung zwischendurch ändert.[25]

Entgegengesetzte und kreuzende Kurse

Nähern sich zwei **Maschinenfahrzeuge** auf entgegengesetzten oder fast entgegengesetzten Kursen so, dass Kollisionsgefahr besteht, ändern **beide** ihren Kurs nach **Steuerbord** und passieren einander Backbord an Backbord. Diese Lage besteht, wenn du das andere Fahrzeug recht voraus oder fast recht voraus siehst: nachts die Topplichter in einer Linie oder fast in einer Linie und/oder beide Seitenlichter, tagsüber den entsprechenden Anblick. Im Zweifel nimmst du diese Lage an.[26]

Kreuzen sich die Kurse zweier Maschinenfahrzeuge so, dass Kollisionsgefahr besteht, weicht das Fahrzeug aus, das das andere an seiner **Steuerbordseite** hat (Rechtsregel); wenn es die Umstände erlauben, vermeidet es dabei, den Kurs des anderen vorn zu kreuzen.[27] Nachts heißt das: Siehst du das **rote** Seitenlicht des anderen, musst du ausweichen.

Ausweichpflichtiger und Kurshalter

Der **Ausweichpflichtige** handelt möglichst frühzeitig und durchgreifend, damit er sich

25 KVR Regel 13.
26 KVR Regel 14.
27 KVR Regel 15.

gut freihält.[28] Der **Kurshalter** behält Kurs und Geschwindigkeit bei. Er handelt in zwei Stufen:[29]

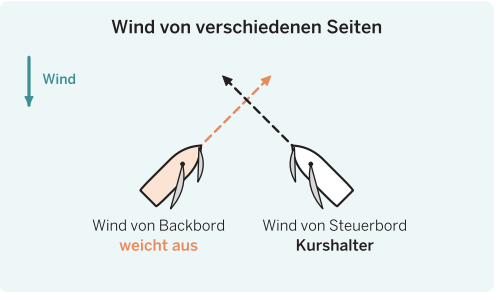
1. Er **darf** selbst manövrieren, sobald klar wird, dass der Ausweichpflichtige nicht angemessen handelt – schon bei Zweifeln gibt er sofort das Zweifelssignal (mindestens fünf kurze Töne).
2. Er **muss** manövrieren, sobald der Zusammenstoß durch das Manöver des Ausweichpflichtigen allein nicht mehr vermieden werden kann – das „Manöver des letzten Augenblicks".

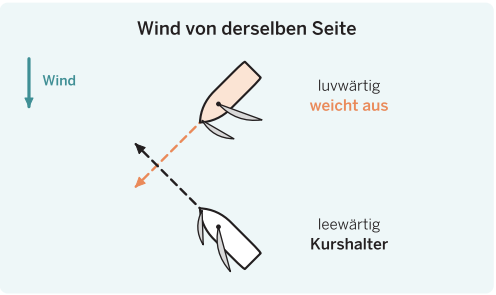
Weicht ein Maschinenfahrzeug als Kurshalter bei kreuzenden Kursen selbst aus, darf es nicht nach Backbord auf ein Fahrzeug zudrehen, das sich an seiner Backbordseite befindet, sofern die Umstände es zulassen. Der Ausweichpflichtige bleibt in jedem Fall ausweichpflichtig.[30]

Segelfahrzeuge untereinander

Auch mit dem Motorboot musst du Regel 12 für die Prüfung kennen – und sie hilft dir vorherzusehen, welches von zwei Segelfahrzeugen ausweicht. Von welcher Seite ein Segelfahrzeug den Wind hat, erkennst du an seinem Großsegel: Die **Luvseite** ist die Seite, die dem gesetzten Großsegel gegenüberliegt. Steht das Großsegel an Steuerbord, hat es den Wind von Backbord.[31]

- **Wind von verschiedenen Seiten:** Das Fahrzeug, das den Wind von **Backbord** hat, weicht aus.
- **Wind von derselben Seite:** Das **luvwärtige** Fahrzeug weicht dem leewärtigen aus.





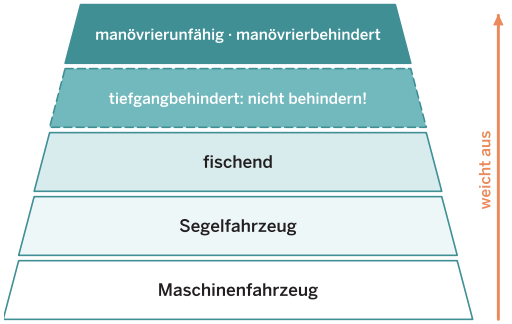
Segelfahrzeuge untereinander (Regel 12): Haben sie den Wind von verschiedenen Seiten, weicht aus, wer ihn von Backbord hat – sein Großsegel steht an Steuerbord. Haben sie ihn von derselben Seite, weicht das luvwärtige dem leewärtigen aus.

- **Im Zweifel:** Sichtet ein Segelfahrzeug mit Wind von Backbord ein anderes in Luv und kann es nicht sicher erkennen, von welcher Seite dieses den Wind hat – etwa nachts, wenn es nur die Lichter sieht –, weicht es aus.[32]

Wer weicht wem aus?

Sofern die Regeln 9 (enges Fahrwasser), 10 (Verkehrstrennungsgebiete) und 13 (Überho-

28 KVR Regel 16.
29 KVR Regel 17 und Regel 34 d.
30 KVR Regel 17 c und d.
31 KVR Regel 12 b.
32 KVR Regel 12 a.



Ausnahmen: Der Überholer weicht immer aus (Regel 13); im engen Fahrwasser und im Verkehrstrennungsgebiet gelten die Regeln 9 und 10.

Die Rangfolge nach Regel 18. Ganz oben stehen manövrierunfähige und manövrierbehinderte Fahrzeuge gleichrangig.

len) nichts anderes bestimmen, gilt die **Rangfolge** nach Regel 18:[33]

- Ein **Maschinenfahrzeug** in Fahrt weicht aus: manövrierunfähigen, manövrierbehinderten und fischenden Fahrzeugen sowie Segelfahrzeugen.
- Ein **Segelfahrzeug** in Fahrt weicht aus: manövrierunfähigen, manövrierbehinderten und fischenden Fahrzeugen.
- Ein **fischendes Fahrzeug** in Fahrt weicht, soweit möglich, manövrierunfähigen und manövrierbehinderten Fahrzeugen aus.
- Alle Fahrzeuge außer manövrierunfähigen und manövrierbehinderten **behindern** ein tiefgangbehindertes Fahrzeug nicht, das die Signale nach Regel 28 zeigt; dieses fährt seinerseits besonders vorsichtig.

Wasserflugzeuge auf dem Wasser halten sich in der Regel von allen Fahrzeugen gut klar; besteht Kollisionsgefahr, befolgen sie die Ausweichregeln. Bodeneffektfahrzeuge halten sich bei Start, Landung und Flug dicht über dem Wasser von allen Fahrzeugen klar; auf dem Wasser gelten für sie die Regeln für Maschinenfahrzeuge.[34]

Häufige Fehler: Die Rangfolge gilt nicht für den Überholer – er weicht immer aus, auch als Segelfahrzeug. Lotsenfahrzeuge haben **keinen** Vorrang; Regel 29 regelt nur ihre Lichter. Minenräumer sind manövrierbehindert. Auch Ruderboote sind Fahrzeuge: Regel 18 nennt sie nicht eigens, ihre Lichter regelt Regel 25. Jetskis sind Maschinenfahrzeuge – nur Schwimmer•innen sind keine Fahrzeuge.[35]

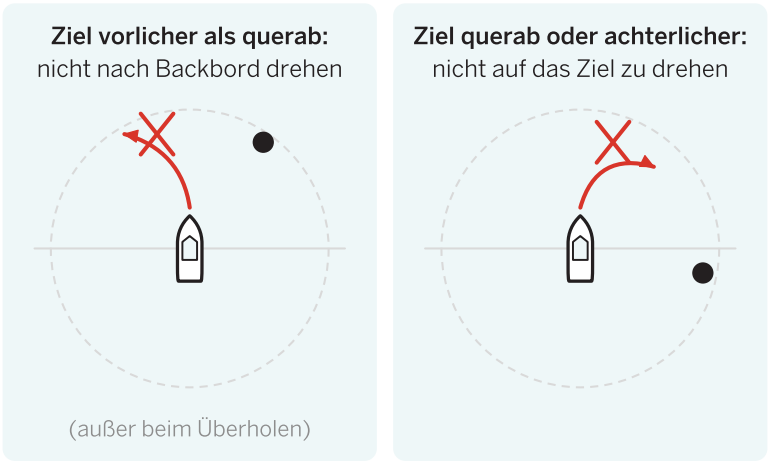
4.5 Verhalten bei verminderter Sicht

Bei verminderter Sicht gibt es keine Kurshalter und Ausweichpflichtigen: Regel 19 gilt für Fahrzeuge, die einander **nicht** sehen, wenn sie in oder in der Nähe eines Gebiets mit verminderter Sicht fahren.[36]

- Jedes Fahrzeug fährt mit einer sicheren, den Umständen angepassten Geschwindigkeit; ein Maschinenfahrzeug hält seine Maschine für sofortige Manöver bereit.
- Ortest du ein anderes Fahrzeug nur mit dem Radar, prüfst du, ob sich eine Nahbereichs-

33 KVR Regel 18 a–d.
34 KVR Regel 18 e und f.
35 KVR Regeln 3, 13, 18, 25 und 29.
36 KVR Regel 19 a.

lage entwickelt. Wenn ja, weichst du rechtzeitig aus – möglichst nicht nach Backbord bei einem Fahrzeug vorlicher als querab (außer beim Überholen) und nicht auf ein Fahrzeug



Ausweichen nach Radar (Regel 19 d): Diese Kursänderungen sollst du vermeiden.

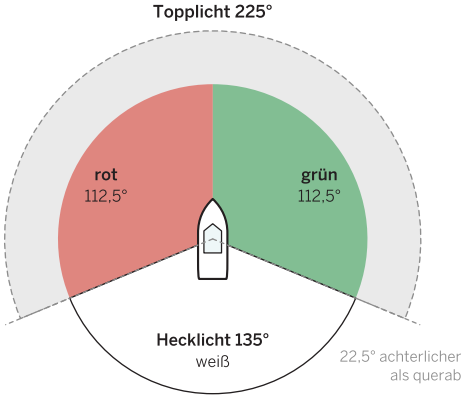
zu, das querab oder achterlicher als querab ist.

- Hörst du ein Nebelsignal scheinbar vorlicher als querab oder kannst du eine Nahbereichslage mit einem Fahrzeug vorlicher als querab nicht vermeiden, verminderst du die Fahrt auf das zum Steuern nötige Mindestmaß und stoppst notfalls auf – bis die Gefahr vorüber ist.[37]

Bei verminderter Sicht führst du deine Lichter auch tagsüber und gibst die Nebelsignale nach Regel 35 (Abschnitt 4.7).[38]

37 KVR Regel 19 b–e.
38 KVR Regel 20 c und Regel 35.

4.6 Lichter und Signalkörper



Sichtwinkel der Positionslichter: Topplicht 225°, Seitenlichter je 112,5°, Hecklicht 135°.

Licht	Farbe und Sichtbereich
Topplicht	weiß, in der Mittschiffslinie, 225° – von recht voraus bis 22,5° achterlicher als querab nach beiden Seiten
Seitenlichter	Steuerbord grün, Backbord rot, je 112,5°; unter 20 m auch als Zweifarbenlaterne
Hecklicht	weiß, 135° – je 67,5° von recht achteraus nach beiden Seiten
Schlepplicht	gelb
Rundumlicht	360°
Funkellicht	mindestens 120 Lichterscheinungen pro Minute

Begriffe nach Regel 21 KVR

Licht	ab 50 m	12 bis unter 50 m	unter 12 m
Topplicht	6	5 (unter 20 m: 3)	2
Seitenlicht	3	2	1
Heck-, Schlepp-, Rundumlicht	3	2	2

Mindesttragweiten der Lichter in Seemeilen (Regel 22)

Die Lichter führst du von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang und bei verminderter Sicht auch tagsüber. Andere Lichter sind in dieser Zeit nur erlaubt, wenn sie nicht mit den vorgeschriebenen verwechselt werden können, deren Sichtbarkeit nicht beeinträchtigen und den Ausguck nicht behindern. **Signalkörper** – schwarze Bälle, Kegel, Rhomben und Zylinder – zeigst du bei Tag.[39]

Die Positionslichter

Maschinenfahrzeuge in Fahrt

Ein Maschinenfahrzeug in Fahrt führt ein Topplicht, Seitenlichter und ein Hecklicht; ab 50 m Länge zusätzlich ein zweites, höheres Topplicht weiter achtern (unter 50 m darf es ein zweites führen, muss aber nicht). Diese Grundregel gilt für alle Längen. Kleine Fahrzeuge haben zusätzliche Möglichkeiten:[40]

- **Unter 12 m** darf ein Maschinenfahrzeug statt Topp- und Hecklicht ein weißes Rundumlicht und Seitenlichter führen.
- **Unter 7 m und höchstens 7 kn** darf es nur ein weißes Rundumlicht führen; wenn möglich, zeigt es zusätzlich Seitenlichter.

Ein Segelfahrzeug, das zugleich mit Maschinenkraft fährt, zeigt am Tag vorn einen **Kegel mit der Spitze nach unten** – und nachts die Lichter eines Maschinenfahrzeugs.[41]

Segelfahrzeuge und Ruderboote

Ein Segelfahrzeug in Fahrt führt Seitenlichter und ein Hecklicht. Unter 20 m darf es sie in einer **Dreifarbenlaterne** am oder nahe dem Masttopp vereinen – aber nur unter Segel, nicht unter Motor. Zusätzlich darf es am Masttopp zwei Rundumlichter übereinander zeigen, oben rot, unten grün – nicht zusammen mit der Dreifarbenlaterne. Ein Segelfahrzeug unter 7 m führt nach Möglichkeit die Lichter eines Segelfahrzeugs, ein Fahrzeug unter Ruder darf sie führen; sonst halten beide eine Taschenlampe oder Laterne mit weißem Licht bereit, die sie rechtzeitig zeigen.[42]

39 KVR Regel 20.
40 KVR Regel 23 a und d.
41 KVR Regel 25 e und Regel 3 c.
42 KVR Regel 25 a–d.

Fahrzeuge mit besonderen Signalen

Ausnahme beim Ankern: Ein Fahrzeug unter 7 m braucht vor Anker kein Ankerlicht und keinen Ball – aber nur, wenn es nicht in oder nahe einem engen Fahrwasser, einer Fahrrinne oder einem Ankerplatz liegt und nicht dort, wo andere Fahrzeuge gewöhnlich fahren. In einer kroatischen Ankerbucht gilt die Ausnahme daher praktisch nie.[43]

Die folgende Übersicht zeigt die wichtigsten Fahrzeuge, die du nachts an ihren Lichtern und tagsüber an ihren Signalkörpern erkennen musst. Die Nachtbilder zeigen das Fahrzeug von Steuerbord – von Backbord siehst du statt des grünen das rote Seitenlicht. Von achtern siehst du keine Topp- und Seitenlichter, sondern das Hecklicht (beim Schlepper darüber das gelbe Schlepplicht) und die Rundumlichter.

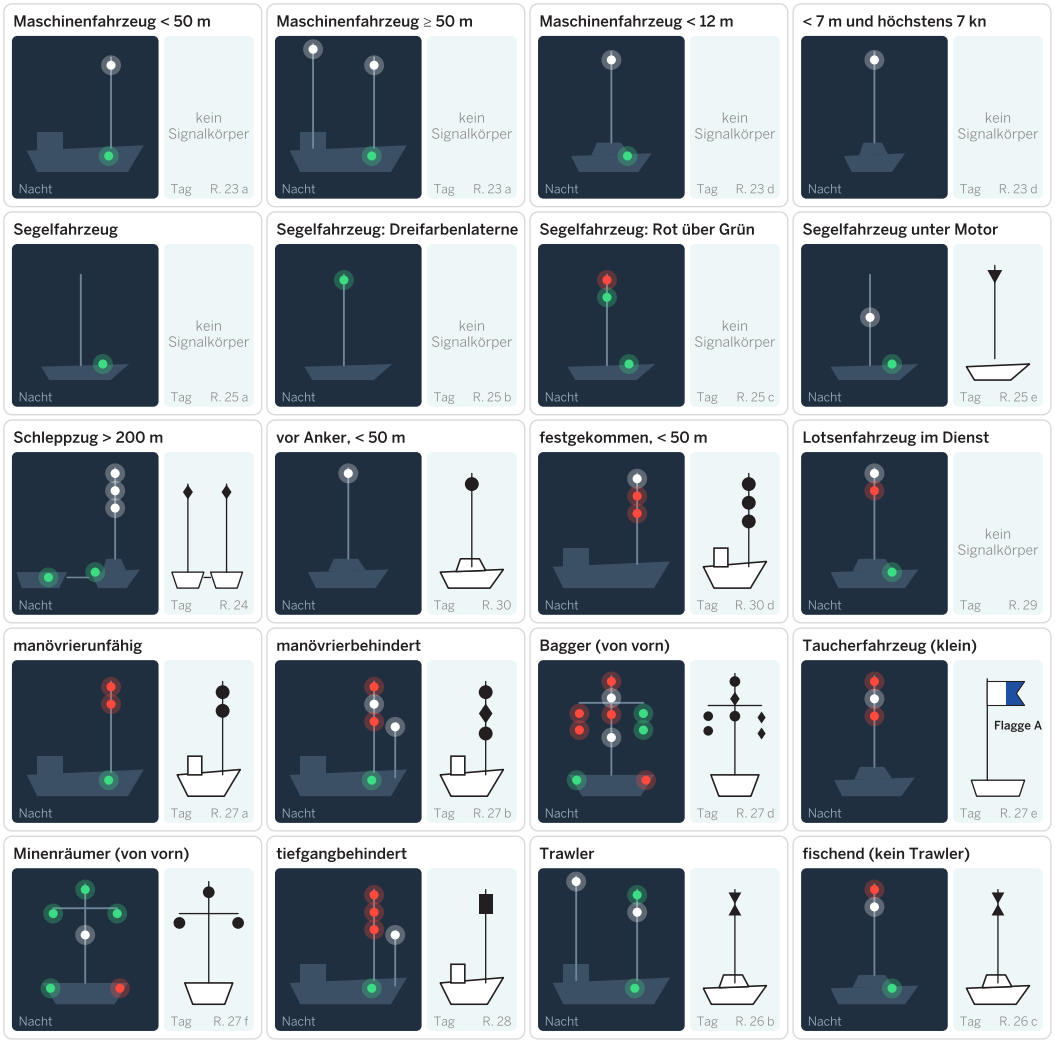
Signal	Bedeutung
•	Ich ändere meinen Kurs nach Steuerbord.
• •	Ich ändere meinen Kurs nach Backbord.
• • •	Ich fahre rückwärts.
— — •	(enges Fahrwasser) Ich beabsichtige, Sie an Ihrer Steuerbordseite zu überholen.
— — • •	(enges Fahrwasser) Ich beabsichtige, Sie an Ihrer Backbordseite zu überholen.
— • — •	Zustimmung des Überholten.
• • • • • (mind. 5)	Zweifelssignal: Ich verstehe Ihre Absicht nicht bzw. zweifle, dass Sie genug ausweichen.
—	Annäherung an eine Krümmung oder einen unübersichtlichen Bereich; Antwort ebenfalls ein langer Ton (—).

Manöver- und Warnsignale (Regel 34), Zeichen: • kurz, — lang

MERKHILFEN AUS DEM KURS

- **Rot – Weiß – Rot** wie die österreichische Flagge: manövrierbehindert – am Tag: Ball – Rhombus – Ball.
- **Weiß über Rot:** Lotsenboot.
- **Rot über Weiß:** Fischers Fleiß (Fischerei ohne Schleppnetz); **Grün über Weiß:** Trawler.
- **Zwei Kegel Spitze an Spitze** (in den KVR „Stundenglas“) sehen aus wie eine zerdrückte Getränkedose: fischendes Fahrzeug.

43 KVR Regel 30 e.



Lichter und Signalkörper auf einen Blick. Nacht: Ansicht von Steuerbord (Bagger und Minenräumer von vorn), Fahrzeuge in Fahrt mit Fahrt durchs Wasser; Dreifarbenlaterne nur unter 20 m. R. = Regel der KVR.

4.7 Schall- und Lichtsignale, Notzeichen

Ein **kurzer Ton** dauert etwa eine Sekunde, ein

Fahrzeug	Lichter (zusätzlich zu Seiten- und Hecklicht, wenn Fahrt durchs Wasser)	Signalkörper bei Tag
Schleppzug	Schlepper: zwei Topplichter übereinander (über 200 m vom Heck des Schleppers bis zum Ende des Anhangs: drei), gelbes Schlepplicht über dem Hecklicht	über 200 m: Rhombus bei Schlepper und Anhang
manövrierunfähig	zwei rote Rundumlichter übereinander; kein Topplicht	zwei Bälle übereinander
manövrierbehindert	Rundumlichter rot – weiß – rot übereinander; mit Fahrt zusätzlich Topplicht(er)	Ball – Rhombus – Ball
Bagger, Unterwasserarbeiten	wie manövrierbehindert; zwei rote Rundumlichter an der Seite des Hindernisses, zwei grüne an der passierbaren Seite	dazu zwei Bälle (Hindernis) und zwei Rhomben (passierbar)
Taucherfahrzeug (klein)	rot – weiß – rot	starre Nachbildung der Flagge „A“, mindestens 1 m hoch
Minenräumer	drei grüne Rundumlichter (im Dreieck) zusätzlich zu den Lichtern eines Maschinenfahrzeugs; Annäherung unter 1000 m gefährlich	drei Bälle
tiefgangbehindert	darf drei rote Rundumlichter übereinander zusätzlich zu den Lichtern eines Maschinenfahrzeugs zeigen	Zylinder
fischend (Trawler)	grün über weiß; dahinter und höher ein Topplicht (unter 50 m freigestellt)	Stundenglas (zwei Kegel mit den Spitzen zueinander)
fischend (andere)	rot über weiß; Fanggerät mehr als 150 m ausgelegt: weißes Rundumlicht in Richtung des Geräts	Stundenglas (zwei Kegel mit den Spitzen zueinander); Kegel Spitze oben in Richtung des Geräts
Lotsenfahrzeug im Dienst	weiß über rot am oder nahe dem Masttopp	–
vor Anker	unter 50 m: ein weißes Rundumlicht, wo es am besten gesehen wird; ab 50 m: vorn ein weißes Rundumlicht und am Heck ein tieferes	ein Ball vorn
festgekommen	Ankerlicht(er) und zwei rote Rundumlichter übereinander	drei Bälle übereinander

Lichter und Signalkörper im Überblick (Regeln 24–30). Fahrzeuge unter 12 m brauchen die Signale nach Regel 27 nicht zu führen, ausgenommen Taucherfahrzeuge; Festgekommene unter 12 m brauchen die zusätzlichen Lichter und Bälle nicht. Quelle: KVR Regeln 24–30, insbesondere Regel 27 g und Regel 30 f.

langer Ton vier bis sechs Sekunden.[44] Fahrzeuge ab 12 m Länge brauchen eine Pfeife, ab 20 m zusätzlich eine Glocke, ab 100 m einen Gong. Kleinere Fahrzeuge müssen keine dieser Anlagen haben, aber ein anderes Mittel, um

44 KVR Regel 32.

Signal	Wer gibt es?
— alle 2 min	Maschinenfahrzeug, das Fahrt durchs Wasser macht
— — alle 2 min	Maschinenfahrzeug in Fahrt, aber gestoppt (keine Fahrt durchs Wasser)
— • • alle 2 min	manövrierunfähig, manövrierbehindert, tiefgangbehindert, Segelfahrzeug, fischend, schleppend oder schiebend
— • • • alle 2 min	geschlepptes Fahrzeug (wenn besetzt)
Glocke 5 s, jede Minute	vor Anker; zusätzlich darf • — • gegeben werden
3 Glockenschläge, Läuten, 3 Schläge	festgekommen
• • • •	Erkennungssignal eines Lotsenfahrzeugs im Dienst

Schallsignale bei verminderter Sicht (Regel 35). Die Zeitangaben bedeuten „in Abständen von höchstens". Fahrzeuge unter 12 m brauchen diese Signale nicht zu geben, Fahrzeuge von 12 bis unter 20 m die Glockensignale nicht; beide müssen dann aber mindestens alle 2 Minuten ein anderes kräftiges Schallsignal geben. Quelle: KVR Regel 35.

kräftige Schallsignale zu geben – an Bord ist das meist ein Signalhorn.[45]

Die Kursänderungssignale gibt ein Maschinenfahrzeug in Fahrt, wenn es mit einem anderen Fahrzeug in Sicht ein Manöver ausführt. Zusätzlich darf es sie als Lichtsignale geben: Blitze von etwa einer Sekunde mit einem weißen Rundumlicht.[46]

Um auf sich aufmerksam zu machen, darfst du Licht- oder Schallsignale geben, die mit keinem vorgeschriebenen Signal verwechselt werden können, oder einen Scheinwerfer in Richtung der Gefahr richten, ohne andere zu blenden. Starke Blitz- oder Drehlichter wie Stroboskoplichter sollen dafür nicht verwendet werden.[47]

Nr. 1	Notzeichen
a	Kanonenschuss oder Knallsignal etwa jede Minute
b	Dauerton mit einem Nebelsignalgerät
c	Raketen mit roten Sternen, einzeln in kurzen Abständen
d	SOS (• • • — — — • • •) als Licht- oder Schallsignal
e	Sprechfunk: „MAYDAY"
f	Flaggensignal „N C"
g	viereckige Flagge mit einem Ball darüber oder darunter
h	Flammen an Bord, z. B. brennendes Teer- oder Ölfass
i	Fallschirm-Leuchtrakete oder Handfackel mit rotem Licht
j	Rauchsignal mit orangefarbenem Rauch
k	langsames, wiederholtes Heben und Senken der seitlich ausgestreckten Arme
l	DSC-Notalarm, z. B. auf UKW-Kanal 70
m	Notalarm über Satellit
n	Signale einer Seenotfunkbake (EPIRB)

45 KVR Regel 33.
46 KVR Regel 34 a–e.
47 KVR Regel 36.

Nr. 1	Notzeichen
o	Radartransponder (SART) und andere zugelassene Funksignale

Notzeichen nach Anlage IV Nr. 1 KVR

Notzeichen

Ein Fahrzeug in Not, das Hilfe braucht, zeigt die Notzeichen der Anlage IV – einzeln oder zusammen. Jede andere Verwendung dieser Zeichen und von Signalen, die mit ihnen verwechselt werden können, ist verboten.[48]

Wie du Seenotsignalmittel sicher einsetzt und wie ein Notruf über Funk abläuft, erfährst du in Kapitel 10.

4.8 Binnen und See im Vergleich

Viele Shipaholics kennen die Regeln auf der Donau (Wasserstraßen-Verkehrsordnung, WVO). Auf See gelten die KVR – und manches ist dort grundlegend anders.

Auf See gibt es **keinen** allgemeinen Vorrang der Berufsschifffahrt. Ein großes Schiff kann aber weder schnell ausweichen noch aufstoppen. Halte dich deshalb frühzeitig frei, solange noch keine Kollisionsgefahr besteht. Im engen Fahrwasser und im Verkehrstrennungsgebiet darfst du große Schiffe ohnehin nicht behindern, ebenso wenig ein tiefgangbehindertes Fahrzeug – auch dann nicht, wenn schon Kollisionsgefahr besteht. Sonst gilt: Als Kurshalter behältst du Kurs und Geschwindigkeit bei.[49]

In Kroatien gehen die nationalen Regeln an Hafeneinfahrten und in einigen Engstellen weiter: Dort weichst du mit einem Fahrzeug bis 20 m größeren Fahrzeugen aus (Abschnitt 1.7).

Verwechslungsgefahr

Auf der Donau (WVO) haben diese Schallzeichen eine andere Bedeutung als auf See:[50]

- **Vier kurze Töne:** auf der Donau „Ich bin manövrierunfähig“, auf See das Erkennungssignal eines Lotsenfahrzeugs.
- **Folge sehr kurzer Töne:** auf der Donau akute Gefahr eines Zusammenstoßes; auf See zeigst du Zweifel mit mindestens fünf kurzen Tönen.
- **„Bleib weg“** (kurz–lang, ununterbrochen wiederholt) gibt es auf See nicht.

48 KVR Regel 37 und Anlage IV Nr. 1 und 2.
49 KVR Regeln 8 f, 9 b, 10 j, 17 a und 18 d.
50 WVO Anlage 6; KVR Regel 34 d und Regel 35 k.

5 SEEZEICHEN UND LEUCHTFEUER

Seezeichen sind die Verkehrszeichen auf dem Wasser. Sie zeigen dir Fahrwasser, Gefahrenstellen und besondere Gebiete – bei Tag durch Farbe, Form und Toppzeichen, bei Nacht durch Farbe und Rhythmus ihres Feuers.[1] Leuchtfeuer an der Küste helfen dir außerdem, nachts deine Position zu bestimmen. In der Prüfung brauchst du die Betonnungsregionen, alle Arten von Seezeichen und die Eigenschaften der Leuchtfeuer. Für FB2 kommen Tragweite, Sichtweite und das Feuer in der Kimm (Abschnitt 5.3) dazu.[2]

5.1 Das IALA-Betonnungssystem

Weltweit gilt für Seezeichen das Betonnungssystem der IALA. Die IALA ist seit dem 22.08.2024 eine zwischenstaatliche Organisation und heißt seither „International Organization for Marine Aids to Navigation". Die Kurzform IALA bleibt.[3] Das System selbst beschreibt ihre Empfehlung R1001.[4]

Es gibt zwei Regionen, und sie unterscheiden sich nur bei den Lateralzeichen. In Region A kennzeichnet Rot die Backbordseite eines Fahrwassers, wenn du von See kommst, in Region B die Steuerbordseite.[5] Zu Region B gehören Nord-, Mittel- und Südamerika, Japan, Korea und die Philippinen. Region A gilt unter anderem in Europa und damit auch in Kroatien.[6]

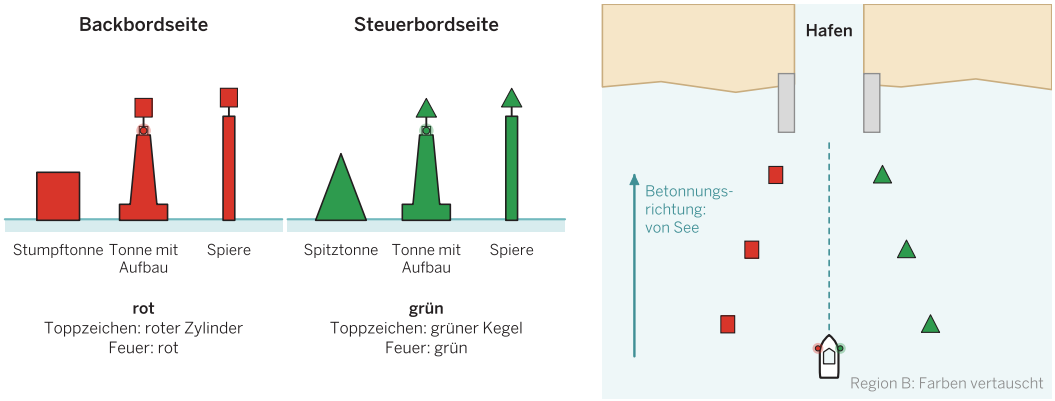
Region A (u. a. Europa): von See kommend **Rot an Backbord, Grün an Steuerbord**. **Region B** (Amerika, Japan, Korea, Philippinen): genau umgekehrt. Alle anderen Seezeichen sind in beiden Regionen gleich.

Woran du ein Seezeichen erkennst

Jedes Seezeichen ist durch fünf Merkmale festgelegt: Farbe, Form, Toppzeichen, Farbe des Feuers und Kennung (Rhythmus) des Feuers.[7] Toppzeichen und Feuer sind nicht bei jedem Zeichen vorhanden.[8] Nachts erkennst du die Art eines Zeichens zuerst an der Lichtfarbe: Lateralzeichen leuchten rot oder grün, Sonderzeichen gelb, Kardinalzeichen, Einzelgefahrenzeichen und Zeichen für sicheres Wasser weiß, die Notfall-Wracktonne blau und gelb im Wechsel.[9]

Auch die Form hat eine Bedeutung: Stumpf- und Spitztonnen zeigen schon durch ihre Form, auf welcher Seite du sie passierst. Spieren und Tonnen mit Aufbau sagen durch ihre Form nichts aus – hier zählen Farbe und Toppzeichen.[10]

1 HHI (Hrvatski hidrografski institut), Popis svjetala i signala za maglu 2026 (Leuchtfeuerverzeichnis), S. XVII–XXI.
2 JachtVO Anlage 7, Lernziele C.9 und C.10.
3 IALA, iala.int: Umwandlung in eine zwischenstaatliche Organisation am 22.08.2024.
4 IALA, Recommendation R1001 „The IALA Maritime Buoyage System", Ed. 2.0 (2022).
5 IALA R1001, Abschnitt 2.1.1.
6 IALA R1001, Abschnitt 1.1; HHI, Popis svjetala 2026, S. XVII („IALA – Zona A").
7 HHI, Popis svjetala 2026, S. XVII–XXI.
8 HHI, Popis svjetala 2026, S. XVII–XXI („ako postoji" – falls vorhanden).
9 IALA R1001, Abschnitte 1.3 und 2.1–2.6; HHI, Popis svjetala 2026, S. XVII–XXI.
10 IALA R1001, Abschnitte 2.1.2.2, 2.1.3, 2.2.1 und 2.3.1.



Lateralzeichen in Region A. Von See kommend liegen die roten Zeichen an Backbord, die grünen an Steuerbord. In Region B ist es umgekehrt.

5.2 Lateral-, Kardinal- und weitere Zeichen

Lateralzeichen

Lateralzeichen begrenzen das Fahrwasser. Sie sind von See her ausgelegt: Die Steuerbordseite eines Fahrwassers ist die Seite, die ein von See kommendes Fahrzeug an Steuerbord hat.[11] Diese **Betonnungsrichtung** ist entweder die Richtung, in der du von See her einen Hafen, einen Fluss, eine Flussmündung oder ein anderes Gewässer ansteuerst, oder die zuständige Behörde legt sie fest – grundsätzlich im Uhrzeigersinn um die Landmassen. Sie muss in den Seekarten und nautischen Veröffentlichungen angegeben sein. Sind die Zeichen nummeriert, folgt die Zählung der Betonnungsrichtung; empfohlen sind gerade Nummern auf roten und ungerade auf grünen Zeichen.[12]

In Region A gilt:[13]

- **Backbordseite:** rote Stumpftonne, Tonne mit Aufbau oder Spiere, Toppzeichen ein roter Zylinder, Feuer rot.
- **Steuerbordseite:** grüne Spitztonne, Tonne mit Aufbau oder Spiere, Toppzeichen ein grüner Kegel mit der Spitze nach oben, Feuer grün.

Lateralzeichen können, müssen aber nicht befeuert sein. Die Kennung eines Lateralfeuers verrät nichts über die Seite: Erlaubt ist jede Kennung außer Fl(2+1), die dem bevorzugten Fahrwasser vorbehalten ist. Die Seite erkennst du nachts allein an der Farbe.[14]

Teilt sich ein Fahrwasser, kann ein abgewandeltes Lateralzeichen das **bevorzugte Fahrwasser** (Hauptfahrwasser) anzeigen. Es hat Form und Toppzeichen eines Backbord- oder Steuerbordzeichens und dazu ein breites waagrechtes Band in der anderen Farbe. Sein Feuer zeigt Fl(2+1) in seiner Grundfarbe. In Betonnungs-

11 IALA R1001, Abschnitte 2.1.1 und 2.1.1.1.
12 IALA R1001, Abschnitte 2.1.1.1 und 2.1.1.2.
13 IALA R1001, Abschnitt 2.1.3.
14 IALA R1001, Abschnitte 2.1.3 und 2.1.5.

richtung gesehen heißt **rot mit grünem Band**: Das Hauptfahrwasser liegt an Steuerbord. **Grün mit rotem Band** heißt: Das Hauptfahrwasser liegt an Backbord.[15]

MERKHILFE

Von See kommend: **rote Tonnen an Backbord** – auf der Seite deines roten Seitenlichts –, **grüne an Steuerbord**. Läufst du aus dem Hafen aus, liegen die roten Tonnen an Steuerbord.

Weniger bedeutende Fahrwasser sind oft nur durch Stangen mit Toppzeichen gekennzeichnet. Auf den Molenköpfen von Hafeneinfahrten stehen häufig Torfeuer. Rote und grüne Feuer kennzeichnen meist Hafeneinfahrten und sind lichtschwach. Weiße Feuer sind meist lichtstark und für die Navigation gedacht.

Kardinalzeichen

Kardinalzeichen zeigen dir, auf welcher Seite einer Gefahrenstelle das befahrbare Wasser liegt. Das Gebiet um die Gefahr ist in vier Quadranten geteilt. Sie sind durch die rechtweisenden Peilungen NW–NE, NE–SE, SE–SW und SW–NW von der Gefahrenstelle aus begrenzt. Jedes Zeichen trägt den Namen seines Quadranten, und du passierst es auf der Seite seines Namens: ein Nordzeichen nördlich, ein Ostzeichen östlich, ein Süd- und ein Westzeichen entsprechend.[16]

MERKHILFEN

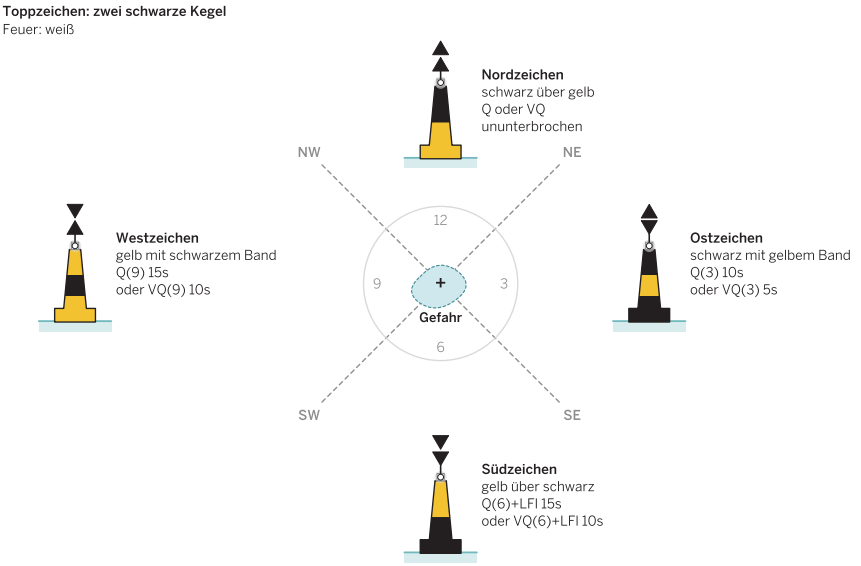
- **Zifferblatt:** Ost liegt auf 3 Uhr – 3 Blitze. Süd liegt auf 6 Uhr – 6 Blitze und ein langer Blitz. West liegt auf 9 Uhr – 9 Blitze. Nord (12 Uhr) blitzt ununterbrochen.
- **Kegelspitzen:** Die Spitzen zeigen auf die schwarzen Teile des Zeichens. Nord: beide nach oben, Schwarz oben. Süd: beide nach unten, Schwarz unten. Ost: Spitzen voneinander weg, Schwarz oben und unten. West: Spitzen zueinander, Schwarz in der Mitte.

Alle Kardinalzeichen sind schwarz-gelb, tragen zwei schwarze Kegel übereinander als Toppzeichen und zeigen optional ein weißes Funkelfeuer (Q) oder schnelles Funkelfeuer (VQ).[17] Ein Funkelfeuer blitzt 60- oder 50-mal pro Minute, ein schnelles Funkelfeuer 120- oder 100-mal. Der lange Blitz des Südzeichens dauert mindestens 2 s. So kannst du drei oder neun Blitze nicht mit sechs verwechseln.[18]

Einzelgefahrenzeichen

Ein Einzelgefahrenzeichen steht auf oder über einer Gefahr von geringer Ausdehnung, die rundum von befahrbarem Wasser umgeben ist. Du kannst es auf allen Seiten passieren – aber mit Abstand: Wie weit die Gefahr reicht und wel-

15 IALA R1001, Abschnitt 2.1.5.
16 IALA R1001, Abschnitte 2.2.1 und 2.2.1.1.
17 IALA R1001, Abschnitte 2.2.1 und 2.2.2; HHI, Popis svjetala 2026, S. XVII–XXI.
18 IALA R1001, Abschnitt 2.2.2.



Kardinalzeichen: Toppzeichen, Farben und Kennungen. Du passierst jedes Zeichen auf der Seite seines Namens.

chen Abstand du halten musst, zeigen dir Seekarte und nautische Veröffentlichungen.[19] Es ist schwarz mit einem oder mehreren breiten roten Bändern und trägt zwei schwarze Kugeln übereinander. Ist es befeuert, zeigt es weiße Blitze in Zweiergruppen: Fl(2).[20] Im Kursrevier ist zum Beispiel Hrid Mala Mare so gekennzeichnet: „B Bl(2) 8s 8m 5M".[21]

Einzelgefahrenzeichen: **zwei Kugeln – zwei Blitze**. Das Feuer ist ein weißes Gruppenblitzfeuer Fl(2).

Zeichen für sicheres Wasser

Zeichen für sicheres Wasser zeigen an, dass rundum befahrbares Wasser ist. Du findest sie zum Beispiel in der Fahrwassermitte oder als Ansteuerungstonne vor einer Hafeneinfahrt.[22] Sie sind rot-weiß senkrecht gestreift, kugelförmig oder als Spiere bzw. Tonne mit Aufbau, und tragen eine rote Kugel als Toppzeichen. Ihr weißes Feuer ist ein Gleichtaktfeuer, ein unterbrochenes Feuer, ein Blinkfeuer mit 10 s Wiederkehr oder das Morsezeichen „A".[23]

19 IALA R1001, Abschnitt 2.3.1; HHI, Popis svjetala 2026, S. XVII–XXI.
20 IALA R1001, Abschnitt 2.3.2.2; HHI, Popis svjetala 2026, S. XVII–XXI.
21 Kursseekarte „Murtersko More".
22 IALA R1001, Abschnitt 2.4.1.
23 IALA R1001, Abschnitt 2.4.2.2; HHI, Popis svjetala 2026, S. XVII–XXI.



Einzelgefahrenzeichen

Toppzeichen: 2 schwarze Kugeln
Feuer: weiß, Fl(2)
kleine Gefahr,
rundum befahrbar



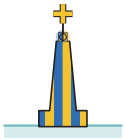
Zeichen für sicheres Wasser

Toppzeichen: rote Kugel
Feuer: weiß, Iso, Oc,
LFl 10s oder Mo(A)
rundum befahrbar



Sonderzeichen

Toppzeichen: gelbes X
Feuer: gelb
besonderes Gebiet
oder Objekt



Notfall-Wracktonne

Toppzeichen: gelbes +
Feuer: blau und gelb
im Wechsel
neue Gefahr

Einzelgefahrenzeichen, Zeichen für sicheres Wasser, Sonderzeichen und Notfall-Wracktonne.

Sonderzeichen

Sonderzeichen kennzeichnen besondere Gebiete oder Objekte, die du aus der Seekarte oder aus nautischen Veröffentlichungen kennst. Sie dienen nicht in erster Linie der Navigation.[24] Beispiele sind Wassersport- und militärische Übungsgebiete, Kabel und Rohrleitungen, Fischzuchtanlagen (Aquakultur) oder Datenmessbojen (ODAS).[25] Sonderzeichen sind gelb. Ihre Form ist beliebig, darf aber nicht mit anderen Seezeichen verwechselbar sein. Toppzeichen ist ein **gelbes liegendes Kreuz (X)**. Ist es befeuert, ist das Feuer gelb. Seine Kennung ist frei wählbar – nur nicht so wie bei Kardinalzeichen, Einzelgefahrenzeichen oder Zeichen für sicheres Wasser. So verwechselst du ein gelbes Licht auch bei schlechter Sicht nicht mit einem weißen.[26]

Neue Gefahren und Notfall-Wracktonne

Eine neue Gefahr ist ein neu entdecktes natürliches oder von Menschen verursachtes Hindernis, das in den nautischen Unterlagen und Veröffentlichungen möglicherweise noch nicht verzeichnet ist – etwa ein frisch gesunkenes Wrack.[27] Sie wird mit Lateral-, Kardinal- oder Einzelgefahrenzeichen oder mit einer Notfall-Wracktonne markiert. Hält die zuständige Behörde die Gefahr für besonders groß, wird mindestens ein Zeichen doppelt ausgelegt. Das zweite Zeichen gleicht dem ersten in allen Merkmalen. Befeuerte Lateralzeichen zeigen in diesem Fall Funkel- oder schnelles Funkelfeuer. Zusätzlich kann eine Radarbake (Racon), die auf dem Radarschirm das Morsezeichen „D“ zeigt, oder ein AIS-Seezeichen auf die Gefahr hinweisen.[28]

24 HHI, Popis svjetala 2026, S. XVII–XXI.
25 IALA R1001, Abschnitt 2.5.2.2.
26 IALA R1001, Abschnitte 2.5.2.2 und 2.5.2.5; HHI, Popis svjetala 2026, S. XVII–XXI.
27 IALA R1001, Abschnitte 2.6.1 und 3.2.2.
28 IALA R1001, Abschnitt 3.2.2.

Zeichen	Farbe	Toppzeichen	Feuer	Bedeutung
Backbord (lateral)	rot	roter Zylinder	rot	Backbordseite des Fahrwassers
Steuerbord (lateral)	grün	grüner Kegel, Spitze oben	grün	Steuerbordseite des Fahrwassers
bevorzugtes Fahrwasser an Steuerbord	rot mit grünem Band	roter Zylinder	rot, Fl(2+1)	Fahrwasser teilt sich
bevorzugtes Fahrwasser an Backbord	grün mit rotem Band	grüner Kegel, Spitze oben	grün, Fl(2+1)	Fahrwasser teilt sich
Nord	schwarz über gelb	2 Kegel, Spitzen oben	weiß, Q oder VQ ununterbrochen	nördlich passieren
Ost	schwarz mit breitem gelbem Band	2 Kegel, Grundflächen aneinander	weiß, Q(3) 10s oder VQ(3) 5s	östlich passieren
Süd	gelb über schwarz	2 Kegel, Spitzen unten	weiß, Q(6)+LFl 15s oder VQ(6)+LFl 10s	südlich passieren
West	gelb mit breitem schwarzem Band	2 Kegel, Spitze an Spitze	weiß, Q(9) 15s oder VQ(9) 10s	westlich passieren
Einzelgefahr	schwarz mit rotem Band	2 schwarze Kugeln	weiß, Fl(2)	kleine Gefahr, rundum befahrbar
sicheres Wasser	rot-weiß senkrecht gestreift	rote Kugel	weiß, Iso, Oc, LFl 10s oder Mo(A)	rundum befahrbar, z. B. Fahrwassermitte
Sonderzeichen	gelb	gelbes liegendes Kreuz	gelb, nicht wie die weißen Zeichen	besonderes Gebiet oder Objekt
Notfall-Wracktonne	blau-gelb senkrecht gestreift	gelbes stehendes Kreuz	blau und gelb im Wechsel	neue Gefahr, z. B. Wrack

Seezeichen im Überblick (Region A). Q: Funkelfeuer, VQ: schnelles Funkelfeuer, LFl: Blinkfeuer, Iso: Gleichtaktfeuer, Oc: unterbrochenes Feuer, Mo(A): Morsefeuer A. Quellen: Zusammengestellt nach IALA R1001, Abschnitte 2.1–2.6; HHI, Popis svjetala 2026, S. XVII–XXI.

Die **Notfall-Wracktonne** ist eine Tonne mit Aufbau oder eine Spiere mit vier bis acht senkrechten Streifen, gleich vielen blauen und gelben. Als Toppzeichen trägt sie ein **gelbes stehendes Kreuz (+)**. Ihr Feuer zeigt abwechselnd 1 s blaues und 1 s gelbes Licht mit 0,5 s Dunkelpause. Sie kann außerdem eine Radarbake mit dem Morsezeichen „D“ und ein AIS-Seezeichen tragen.[29]

29 IALA R1001, Abschnitte 2.6.2 und 2.6.2.1; HHI, Popis svjetala 2026, S. XVII–XXI („Oznaka nove opasnosti za plovidbu“).

Kroatien: Ankerverbot und Brücken

Das kroatische Leuchtfeuerverzeichnis zeigt zwei weitere Zeichen. Ein **schwarzer, umgekehrt gezeichneter Anker auf weißem Grund** bedeutet Ankerverbot. An **Brücken** ist die Backbordseite der Durchfahrt (in Betonnungsrichtung) mit einer roten quadratischen Tafel markiert, die Steuerbordseite mit einer grünen Tafel in Form eines gleichseitigen Dreiecks. Die sicherste Durchfahrtsstelle trägt eine runde, rot-weiß senkrecht gestreifte Tafel. Die Feuer sind an Backbord rot, an Steuerbord grün und an der sichersten Stelle weiß. Ihre Kennung entspricht dem Backbord- bzw. Steuerbordzeichen und dem Zeichen für sicheres Wasser.[30]

5.3 Leuchtfeuer und Kennungen

Leuchtfeuer gehören zu den wichtigsten Navigationshilfen. Bauwerk, Kennung und Wiederkehr machen sie bei Tag und Nacht unverwechselbar.

Das Leuchtfeuerverzeichnis

Alle Angaben zu einem Feuer findest du im Leuchtfeuerverzeichnis: Nummer, Name, Position, Kennung, Feuerhöhe, Tragweite, Beschreibung des Bauwerks sowie Sektoren und Hinweise, bei Nebelschallsignalen auch deren Rhythmus.[31] Für Kroatien gibt das Hydrografische Institut (HHI) das Verzeichnis „Popis svjetala i signala za maglu“ heraus. Es nennt neben der kroatischen auch die internationale Nummer aus der britischen Admiralty List of Lights. Die Positionen sind in WGS 84 (World Geodetic System 1984, Abschnitt 6.2) angegeben, die Kennungen in der internationalen (englischen) Schreibweise.[32]

Kennung, Wiederkehr, Feuerhöhe und Nenntragweite

In der Seekarte steht neben jedem Feuer seine Kennung in Kurzform. Je nach Karte sind das englische (internationale) oder kroatische Abkürzungen – die Kursseekarte verwendet die kroatischen.[33]

Achtung, Verwechslungsgefahr: Das kroatische **B** (bijela) heißt **weiß**, das englische **B** (black) **schwarz**. Kroatisch **Z** ist grün, **Ž** gelb.[34]

So sieht eine Kennung in kroatischer Schreibweise aus – zum Beispiel bei Hrid Mala Mare: „B Bl(2) 8s 8m 5M“ heißt weißes Feuer (B = bijela), Blitze in Zweiergruppen, Wiederkehr 8 s, Feuerhöhe 8 m, Nenntragweite 5 sm.[35]

Sektoren-, Leit- und Richtfeuer

Ein **Sektorenfeuer** zeigt in verschiedenen Richtungen verschiedene Farben oder ist in

30 HHI, Popis svjetala 2026, S. XVII–XXI.
31 HHI, Popis svjetala 2026, S. XXII.
32 HHI, Popis svjetala 2026, S. XXII.
33 Kursseekarte „Murtersko More“ (Leuchtfeuerbezeichnung: Kroatisch).
34 HHI, Popis svjetala 2026, S. XIV.
35 HHI, Popis svjetala 2026, S. XIV; Kursseekarte „Murtersko More“ (Hrid Mala Mare).

Angabe	Bedeutung
Fl(3)	Blitze in Gruppen zu je drei
R	rotes Feuer
10s	Wiederkehr 10 s: vom Beginn einer Gruppe bis zum Beginn der nächsten
9m	Feuerhöhe 9 m über dem mittleren Meeresspiegel
5M	Nenntragweite 5 Seemeilen

So liest du eine Kennung: Fl(3) R 10s 9m 5M. Quelle: Wiederkehr und Feuerhöhe: HHI, Popis svjetala 2026, S. XXII.

bestimmten Richtungen gar nicht zu sehen. Die Sektorgrenzen stehen im Leuchtfeuerverzeichnis als rechtweisende Peilungen von See zum Feuer, im Uhrzeigersinn von 000° bis 360°.[36] Die Grenzen sind nie scharf, vor allem aus der Nähe:

Int.	Kroat.	Deutsch
W	B	weiß (w)
R	C	rot (r)
G	Z	grün (gn)
Y	Ž	gelb (g)
Bu	Pl	blau
B	Cr	schwarz

Farbabkürzungen. Quelle: HHI, Popis svjetala 2026, S. XIV.

Beim Überfahren einer Grenze verschwindet das Licht allmählich, deshalb siehst du es auch noch im abgeblendeten Sektor.[37] Zwischen zwei Farben liegt je nach Optik des Feuers ein Übergang von 2° oder mehr. Sektorenfeuer zeigen dir unter anderem Gefahrenbereiche, die du meiden sollst – häufig mit roten Sektoren.[38] Wie du eine Sektorgrenze als Standlinie nutzt, lernst du in Kapitel 7.

Ein **Leitfeuer** führt dich in einem schmalen weißen Sektor genau entlang der Ansteuerungslinie. Links und rechts davon liegen farbige Sektoren. Nur wenn du Weiß siehst, bist du auf der Linie.[39] Im Beispiel der Abbildung bedeutet Rot: zu weit an Backbord, Grün: zu weit an Steuerbord. Welche Farbe auf welcher Seite liegt, entnimmst du immer der Seekarte.

Ein **Richtfeuer** besteht aus zwei Feuern hintereinander: dem niedrigeren Unterfeuer vorn und dem höheren Oberfeuer dahinter. Stehen beide senkrecht übereinander („in Deckung"), bist du auf der Richtlinie.[40] Steht das Oberfeuer rechts vom Unterfeuer, bist du rechts der Linie und korrigierst nach Backbord. Steht es links, korrigierst du nach Steuerbord.

Neben manchen Feuern steht ein Reservefeuer mit gleicher oder ähnlicher Kennung, aber kleinerer Tragweite.[41]

Wie weit du ein Feuer siehst

Drei Begriffe musst du auseinanderhalten:[42]

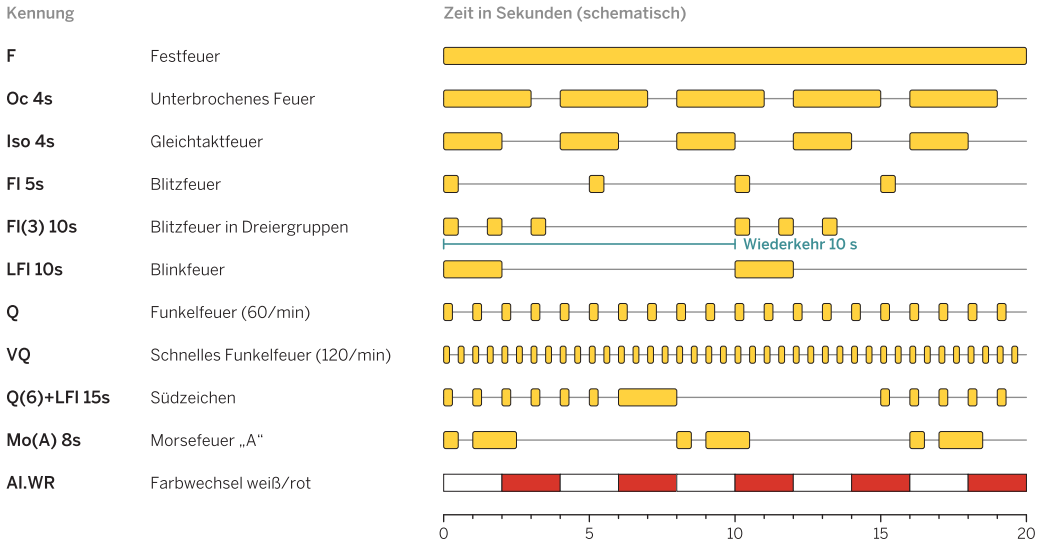
36 HHI, Popis svjetala 2026, S. XXII.
37 HHI, Popis svjetala 2026, S. XXII.
38 Bowditch, American Practical Navigator (2019), Art. 719; IALA R1001, Abschnitt 2.7.3.2.
39 IALA R1001, Abschnitt 2.7.3.2.
40 IALA R1001, Abschnitt 2.7.2.1; Höhe der Feuer: Bowditch (2019), Art. 713.
41 HHI, Popis svjetala 2026, S. XXII.
42 HHI, Popis svjetala 2026, S. XXII (Erläuterung zu Spalte 6); Tabelle und Diagramm laut Inhaltsverzeichnis (S. IV) auf S. IX und X.

Int.	Kroat.	Deutsch	Merkmal
F	nur Farbe, z. B. C	Festfeuer (F)	ununterbrochenes, gleichbleibendes Licht; kroatisch steht nur die Farbe, z. B. „C" = rotes Festfeuer
Oc	Pk	Unterbrochenes Feuer (Ubr)	Licht länger als Dunkel, regelmäßig unterbrochen
Oc(2)	Pk(2)	Unterbrochenes Feuer in Gruppen	Gruppen von zwei oder mehr Unterbrechungen
Iso	Izo	Gleichtaktfeuer (Glt)	Licht und Dunkel gleich lang
Fl	Bl	Blitzfeuer (Blz)	Licht kürzer als Dunkel, weniger als 50 Blitze pro Minute
Fl(3)	Bl(3)	Blitzfeuer in Gruppen	Gruppen von zwei oder mehr Blitzen
Fl(2+1)	Bl(2+1)	Blitzfeuer in zusammengesetzten Gruppen	Gruppen mit unterschiedlicher Blitzzahl im Wechsel, z. B. zwei und ein Blitz
LFl	DBl	Blinkfeuer (Blk)	einzelne Lichterscheinung von mindestens 2 s, kürzer als Dunkel
Q	K	Funkelfeuer (Fkl)	60 oder 50 Blitze pro Minute
IQ	KPk	Funkelfeuer, unterbrochen (Fkl unt.)	Funkelfeuer mit regelmäßigen Dunkelpausen
VQ	VK	Schnelles Funkelfeuer (SFkl)	120 oder 100 Blitze pro Minute
Mo(A)	Mo(A)	Morsefeuer	kurze und lange Lichterscheinungen bilden einen Morsebuchstaben, z. B. A: kurz – lang
Al	Pm	Feuer mit Farbwechsel	das Licht wechselt die Farbe

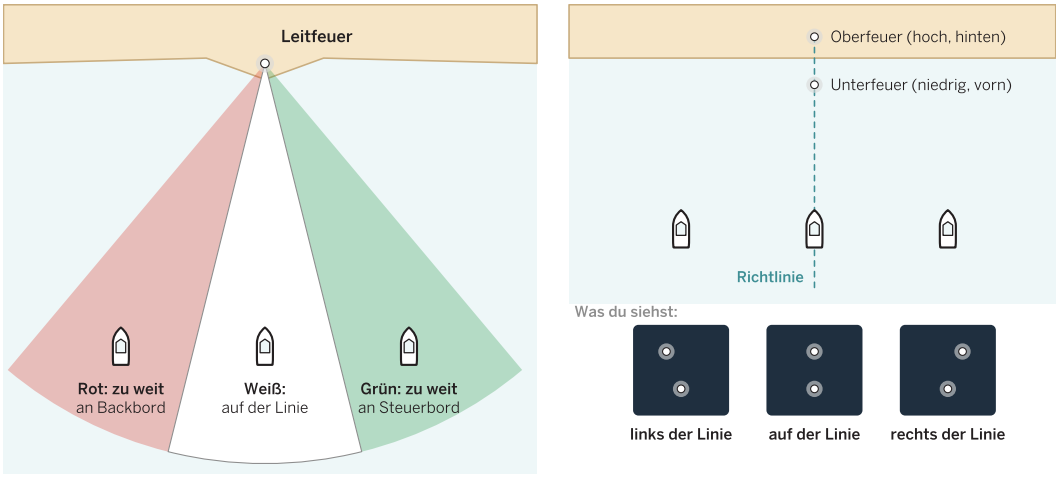
Kennungen der Feuer (international, kroatisch, deutsch). In Fl, LFl, Bl und DBl steht ein kleines l. Quellen: HHI, Popis svjetala 2026, S. XI und XIV; Blitzfrequenzen: IALA R1001, Abschnitt 2.2.2; Fl(2+1): IALA R1001, Abschnitt 2.1.5; Morsefeuer A: IALA R1001, Abschnitt 2.4.2.2.

- **Nenntragweite:** die Tragweite eines Feuers bei einer meteorologischen Sichtweite von 10 sm. Sie steht in Seekarte und Leuchtfeuerverzeichnis, z. B. als „5M". Für die kroatische Küste sind alle Tragweiten Nenntragweiten.
- **Tragweite:** die größte Entfernung, auf die das Licht bei der gerade herrschenden Sicht zu sehen ist. Sie hängt von der Lichtstärke und der Sicht ab. Das Leuchtfeuerverzeichnis enthält dafür ein Diagramm.
- **Geografische Sichtweite:** die Entfernung, die durch Erdkrümmung und Strahlenbrechung begrenzt ist. Sie hängt von deiner Augeshöhe und der Feuerhöhe ab und steht als Tabelle im Leuchtfeuerverzeichnis.

Sehen kannst du ein Feuer höchstens bis zur kleineren der beiden Entfernungen – Tragweite oder geografische Sichtweite. Bei schlechterer Sicht als 10 sm – etwa bei Dunst – reicht das Licht eines Feuers weniger weit als seine Nenn-



Kennungen schematisch: Die gelben Balken stehen für Licht, die Linie für Dunkel. Die Wiederkehr ist die Zeit vom Beginn eines Lichtbilds bis zum Beginn des nächsten gleichen.



Links: Leitfeuer mit weißem Leitsektor. Rechts: Richtfeuer – was du vom Ober- und Unterfeuer siehst, wenn du links, auf und rechts der Richtlinie fährst.

tragweite, bei besserer Sicht auch weiter.[43] Rote und grüne Feuer sind bei gleicher Lichtquelle schwächer als weiße, rote noch schwächer als grüne.[44] Das zeigt das Leuchtfeuerverzeichnis bei mehrfarbigen Feuern: Am Wellenbrecherkopf von Novigrad (Istrien) hat dasselbe Feuer weiß 8 sm, grün 6 sm und rot 5 sm Nenntragweite.[45]

Geografische Sichtweite abschätzen (FB2): Statt in der Tabelle nachzuschlagen, kannst du sie mit einer Faustformel abschätzen:

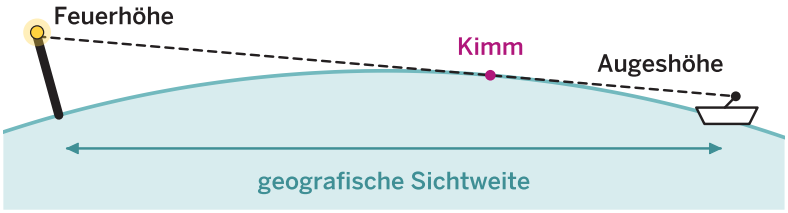
Geografische Sichtweite (sm)
≈ 2,08 × (√Augeshöhe (m) + √Feuerhöhe (m))

Beispiel: Augeshöhe 2,5 m, Feuerhöhe 25 m: 2,08 × (1,58 + 5,00) ≈ 13,7 sm. Hat das Feuer eine Nenntragweite von 10 sm, siehst du es bei 10 sm Sicht trotzdem erst ab 10 sm – es zählt die kleinere Entfernung.

Nenntragweite = Tragweite bei 10 sm Sicht. **Tragweite** = tatsächliche Reichweite des Lichts bei der aktuellen Sicht. **Geografische Sichtweite** = Grenze durch die Erdkrümmung, abhängig von Feuer- und Augeshöhe.

Feuer in der Kimm: Ist ein Feuer lichtstark genug, taucht es beim Ansteuern an der Grenze seiner geografischen Sichtweite über der Kimm auf. Beim Ablaufen verschwindet es dort. In diesem Moment entspricht dein Abstand zum Feuer seiner geografischen Sichtweite für deine Augeshöhe. Sie steht in der Tabelle des Leuchtfeuerverzeichnisses.[46] Mit einer Peilung erhältst du eine Position. Sehr starke Feuer verraten sich schon vorher durch ihren Lichtschein, den Dunst oder tiefe Wolken zurückwerfen. Manchmal kannst du sogar diesen Schein peilen.[47]

Erdkrümmung stark überhöht



Geografische Sichtweite: Die Erdkrümmung verdeckt das Feuer, bis die Sichtlinie über die Kimm reicht.

Nebelsignale und Morsefeuer

Viele Leuchttürme geben bei verminderter Sicht Nebelschallsignale. Art und Rhythmus stehen im Leuchtfeuerverzeichnis. Die Dauer von Ton und Pause steht wie bei den Feuern in Klammern.[48] Ein Beispiel ist der Leuchtturm Rt Savudrija (Fl(3) W 15s 36m 30M): Sirene, Wiederkehr 42 s, Rhythmus (4+4; 4+30) s. Das bedeutet 4 s Ton, 4 s Pause, 4 s Ton und 30 s Pause.[49]

43 HHI, Popis svjetala 2026, S. XXII.
44 Bowditch (2019), Art. 720.
45 HHI, Popis svjetala 2026, Nr. 84 (S. 13) und S. XXII.
46 HHI, Popis svjetala 2026, S. XXII.
47 Bowditch (2019), Art. 720.
48 HHI, Popis svjetala 2026, S. XXII.
49 HHI, Popis svjetala 2026, Nr. 75 (S. 12).

NACHTFAHRT PLANEN

- Plane die Passage nur mit Leuchtfeuern und Tiefenlinien. Zeit- oder Loggeangaben allein sind nachts zu unsicher.
- Halte einen Plan B bereit: Auch ein Leuchtfeuer kann ausfallen.
- Überlege, welches Feuer welchen Zweck hat: Rote und grüne Feuer markieren meist Hafeneinfahrten, weiße dienen der Navigation.
- Zeichne Kurse und Kennungen groß und deutlich in die Karte. Kontrolliere oft Position und Wassertiefe und fahr langsam.

Morsefeuer zeigen einen Buchstaben des Morsealphabets aus kurzen und langen Lichterscheinungen. Das Zeichen für sicheres Wasser zeigt zum Beispiel Mo(A): kurz – lang.[50]

50 IALA R1001, Abschnitt 2.4.2.2; HHI, Popis svjetala 2026, S. XIV und XVII–XXI.

6 NAVIGATION

Navigieren heißt: wissen, wo du bist, und sicher ans Ziel kommen. In der terrestrischen Navigation bestimmst du den Schiffsort mithilfe von Landmarken und Seekarte. Dieses Kapitel legt die Grundlagen: Koordinaten und Maßeinheiten, die Seekarte, den Kompass, die elektronischen Hilfsmittel und die nautischen Veröffentlichungen. Wie du damit in der Karte arbeitest, zeigt dir Kapitel 7.

6.1 Koordinaten, Seemeile und Knoten

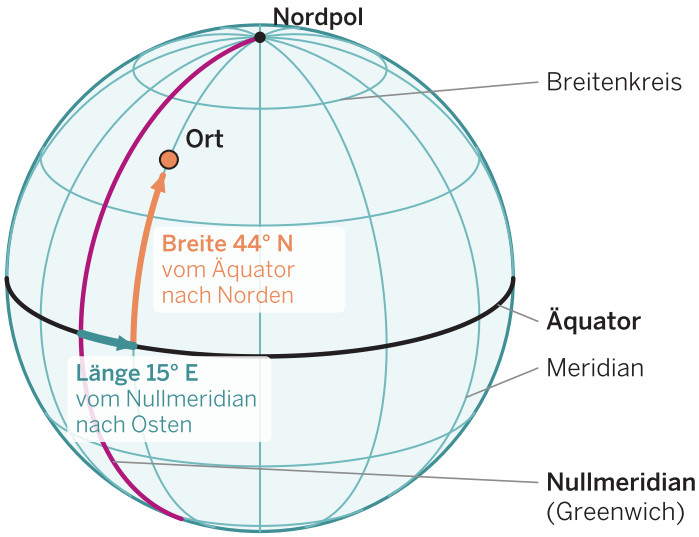
Das Gradnetz der Erde

Um jeden Ort auf der Erde bezeichnen zu können, ist sie mit einem Netz aus Längen- und Breitenkreisen überzogen:

- **Längenkreise (Meridiane)** verbinden den geografischen Nord- und Südpol. Der Nullmeridian verläuft durch die Sternwarte von Greenwich bei London. Die **Länge** zählt von dort 0° bis 180° nach Ost (E) oder West (W).
- **Breitenkreise** verlaufen parallel zum Äquator und werden zu den Polen hin kleiner. Die **Breite** zählt vom Äquator 0° bis 90° nach Nord (N) oder Süd (S).

Ein Grad hat 60 Minuten. In der Seefahrt teilst du die Minute dezimal statt in Sekunden – so trägst du die Werte direkt in die Karte ein. Die Breite steht zuerst, die Länge danach, und die Länge schreibst du immer dreistellig. So verwechselst du die beiden nicht. Das Leuchtfeuer Prisnjak liegt zum Beispiel auf 43°49,5′ N 015°33,5′ E.[1]

Seemeile, Kabellänge und Knoten



Das Gradnetz: Die Breite wird vom Äquator, die Länge vom Nullmeridian aus gezählt.

Die Seemeile (sm) leitet sich aus dem Erdumfang ab: rund 40 000 km : 360° : 60′ ≈ 1,852 km. Eine Seemeile entspricht also einer **Breitenminute**.[2] Eine Längenminute ist nur am Äquator eine Seemeile lang. Zu den Polen hin wird sie kürzer – im Kursrevier auf rund 44° N misst sie nur noch etwa 0,72 sm. Eine Kabellänge ist ein Zehntel Seemeile, also 185,2 m.

1 Kursseekarte „Murtersko More".
2 Bowditch, American Practical Navigator (2019), Art. 901.

Geschwindigkeiten misst du in Knoten: 1 kn = 1 sm pro Stunde = 1,852 km/h.

Meter pro Sekunde und Relingslogge

Wetterdienste geben Windgeschwindigkeiten oft in m/s an. 1 m/s sind 3,6 km/h, also 3,6 : 1,852 ≈ 1,94 kn. Als Faustregel gilt: **Knoten ≈ 2 × m/s**. Umgekehrt ist 1 kn ≈ 0,51 m/s. Fällt die Logge aus, hilft die **Relingslogge**: Wirf am Bug ein kleines, natürlich abbaubares Schwimmstück über Bord und stopp die Zeit, bis es das Heck passiert. Bootslänge in m durch Zeit in s ergibt die Fahrt in m/s. Beispiel: 12 m in 4 s = 3 m/s ≈ 5,8 kn.

Zeit an Bord

Wetterberichte, nautische Jahrbücher und Gezeitentafeln geben die Zeit oft in **UTC** an, der koordinierten Weltzeit. Sie bezieht sich auf den Nullmeridian von Greenwich. In Österreich und Kroatien gilt die Mitteleuropäische Zeit MEZ = UTC + 1 h, im Sommer die Mitteleuropäische Sommerzeit MESZ = UTC + 2 h. Auch Satellitenempfänger geben die Zeit in UTC aus.[3] Schreib im Logbuch immer dazu, welche Zeit du verwendest.

Abkürzungen in der Navigation

Abkürzung	Bedeutung
rwK, mwK, MgK	rechtweisender, missweisender und Magnetkompasskurs (Abschnitt 7.3)
T	True Course: wahrer Kurs, entspricht dem rechtweisenden Kurs (rwK)
Mw, Abl	Missweisung, Ablenkung (Deviation)
rwP, MgP	rechtweisende Peilung, Magnetkompasspeilung
BW	Beschickung für Wind: Winkel der Abdrift durch den Wind
KdW	Kurs durchs Wasser: rwK mit Beschickung für Wind
KüG	Kurs über Grund: KdW mit Stromversatz
FdW, FüG	Fahrt durchs Wasser (Logge), Fahrt über Grund
BV	Besteckversetzung: Versatz vom gekoppelten Ort (Loggeort) zum beobachteten Ort (Fixpunkt)
Ol	Loggeort: Ort aus Kurs und geloggter Distanz
ETE, ETA	Fahrtzeit (estimated time en route), Ankunftszeit (estimated time of arrival)
COG, SOG	Kurs und Fahrt über Grund, wie sie ein Satellitenempfänger anzeigt

Wichtige Abkürzungen (nach Lernzielkatalog, ergänzt). Quellen: JachtVO Anlage 7, Lernziele C.5.2, C.7.1, K.1.4, K.1.5 und K.2.M.9 bis K.2.M.14; BV: Bowditch (2019), Art. 907; COG und SOG: IMO, Resolution MSC.192(79), Anlage, Anhang 2.

6.2 Die Seekarte

Die Seekarte ist dein wichtigstes Navigations-

3 IMO, Resolution MSC.401(95) (Mehrsystem-Empfänger) i. d. F. MSC.432(98), Anlage, Abs. 3.6.4.

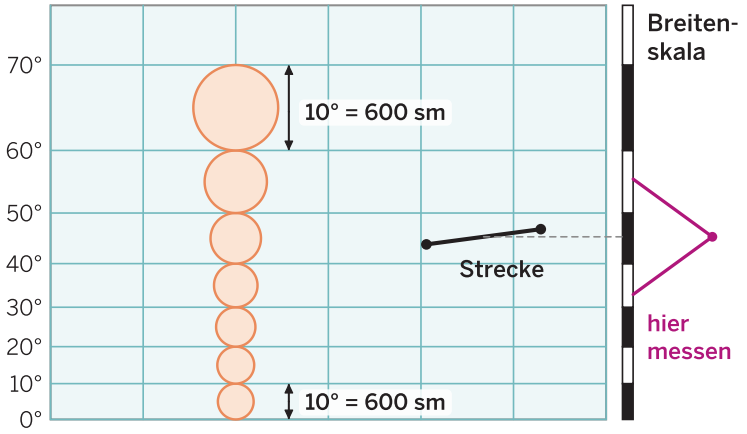
mittel. Für österreichische Jachten schreibt die JachtVO berichtigte Seekarten vor – in welcher Form, legt sie nicht fest.[4] Ein Kartenplotter ergänzt die Seekarte, ersetzt sie aber nicht (Abschnitt 6.4).

Die Mercatorprojektion

Die Erde ist annähernd eine Kugel, und eine Kugeloberfläche lässt sich nicht verzerrungsfrei in die Ebene bringen. Seekarten verwenden deshalb in der Regel die Mercatorprojektion, so auch die amtlichen kroatischen Küstenkarten. Dafür wird der Globus mit einem Zylinder ummantelt, jeder Punkt wird auf den Zylinder projiziert, und der abgerollte Zylinder ergibt die Karte.[5] Die Mercatorkarte hat drei Eigenschaften:

- Sie ist **winkeltreu**. Ein Kurs, der alle Meridiane unter demselben Winkel schneidet, erscheint als gerade Linie, und du kannst ihn mit dem Kursdreieck abtragen.
- Längen- und Breitenkreise stehen im **rechten Winkel** aufeinander.
- Sie ist **nicht flächentreu**. Zu den Polen hin werden Flächen immer stärker vergrößert. Grönland erscheint ähnlich groß wie Afrika, ist aber nur etwa ein Vierzehntel so groß.[6]

Anders die **Peters-Projektion**: Sie ist flächentreu, Grönland und Afrika erscheinen im richtigen Größenverhältnis. Dafür verzerrt sie Winkel und Formen – zum Navigieren taugt sie nicht.



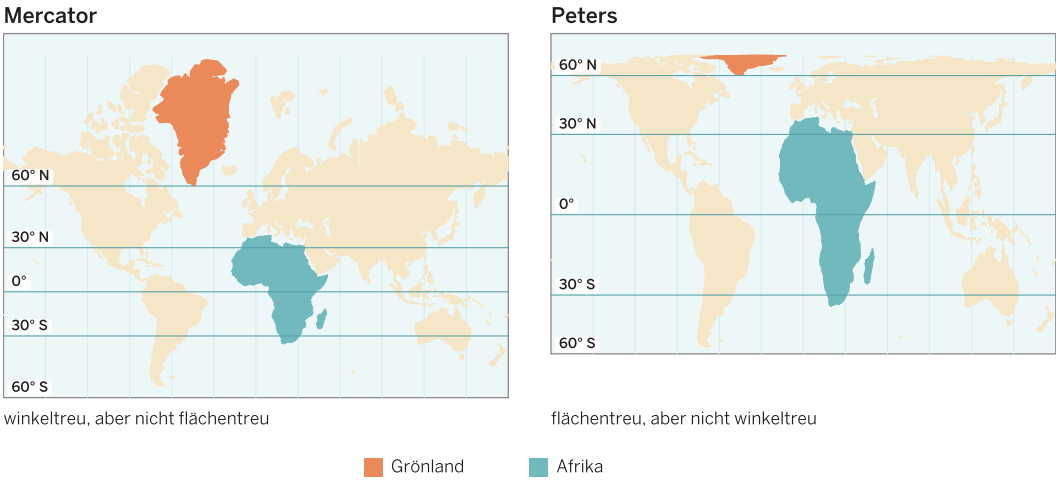
Mercatorprojektion: Auf der Erde haben die Breitenkreise überall den gleichen Abstand (10° = 600 sm), auf der Karte rücken sie zu den Polen hin immer weiter auseinander – im selben Maß, wie gleich große Kreise größer abgebildet werden. Distanzen misst du deshalb an der Breitenskala in Höhe der Strecke: Öffne den Zirkel auf die Länge der Strecke – nicht auf den Breitenunterschied ihrer Endpunkte.

Distanzen und Maßstab

Distanzen **immer am seitlichen Kartenrand (Breitenskala) in Höhe der Strecke** abgreifen – nie an der Längenskala oben oder unten.

Weil die Mercatorkarte zu den Polen hin gedehnt ist, ändert sich ihr Maßstab mit der Breite. Gedehnt wird sie in Ost-West-Richtung und – damit sie winkeltreu bleibt – im selben Maß in Nord-Süd-Richtung: Deshalb rücken auch

4 JachtVO Anlage 3, FB1 Z 6 und FB2 Z 11.
5 HHI, Meldung zur Neuausgabe der Küstenkarte 100-15 Grado–Rovinj (2013): Mercatorprojektion.
6 Encyclopaedia Britannica: Greenland (rund 2,17 Mio. km²), Africa (rund 30,4 Mio. km²).



Dieselbe Welt in zwei Projektionen: Auf der Mercatorkarte wirkt Grönland so groß wie Afrika – die flächentreue Peters-Projektion zeigt, dass es nur etwa ein Vierzehntel so groß ist. Die Breitenkreise liegen in 30°-Schritten: Bei Mercator rücken sie zu den Polen hin auseinander, bei Peters zusammen. Kartengrundlage: Natural Earth (gemeinfrei).

die Breitenkreise auseinander. Ein angegebener Maßstab gilt daher nur für eine bestimmte Breite – die Kursseekarte nennt zum Beispiel 1:70 000 auf 43°48,0′ N.[7] Distanzen misst du deshalb mit dem Zirkel an der **Breitenskala am seitlichen Kartenrand, in Höhe der Strecke**. Eine Breitenminute ist eine Seemeile.[8]

Die passende Karte wählen

Je größer der Maßstab, desto mehr Einzelheiten zeigt eine Karte – und desto kleiner ist das abgebildete Gebiet. Für längere Strecken nimmst du Übersichtskarten, entlang der Küste Küstenkarten (z. B. die HHI-Karte 100-15 im Maßstab 1:100 000) und für Ansteuerung und Hafen Detailkarten.[9] Amtliche kroatische Seekarten gibt das Hydrografische Institut HHI heraus. Achte immer auf den Berichtigungsstand (Abschnitt 6.5).

Kartendatum: WGS 84 oder Bessel?

Jede Position bezieht sich auf ein geodätisches Bezugssystem, das Kartendatum. Satellitenempfänger rechnen in WGS 84.[10] Ältere kroatische Seekarten beruhen dagegen auf dem Bessel-Ellipsoid von 1841 mit dem Datum Hermannskogel. In den kroatischen Nachrichten für Seefahrer standen Positionen deshalb in beiden Systemen (z. B. Oglas za pomorce 8/2004). In der nördlichen Adria liegt derselbe Punkt in Bessel-Koordinaten rund 0,27′ weiter östlich und nur etwa 0,01′ weiter nördlich als in WGS 84. Auf 44° N sind das rund 360 m in Ost-West-

7 Kursseekarte „Murtersko More“ (Kopfzeile).
8 Bowditch (2019), Art. 901.
9 HHI, Meldung zur Neuausgabe der Küstenkarte 100-15 Grado–Rovinj (2013).
10 IMO, Resolution MSC.401(95) i. d. F. MSC.432(98), Anlage, Abs. 4.1.1.

Richtung.[11] Seit 2013 gibt das HHI Seekarten in WGS 84 heraus, und auch die Kursseekarte verwendet WGS 84.[12]

KARTENDATUM PRÜFEN

Schau vor dem ersten Eintrag ins Titelfeld der Karte. Steht dort ein anderes Bezugssystem als WGS 84, musst du GPS-Positionen umrechnen. Die Korrekturwerte findest du auf der Karte.

Kartennull und Höhen

Die Tiefenzahlen der Karte beziehen sich auf das **Kartennull**. Welches Niveau das ist, steht im Titelfeld – in der Kursseekarte ist es das mittlere Springniedrigwasser.[13] Je nach Wasserstand weicht die tatsächliche Tiefe davon ab – mehr dazu in Kapitel 8. Höhen von Leuchtfeuern beziehen sich dagegen auf den mittleren Meeresspiegel.[14]

Zeichen und Abkürzungen (INT 1)

Alle Zeichen und Abkürzungen der Seekarte erklärt die **INT 1**, international einheitlich. Das deutsche Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) gibt sie als „Karte 1/INT 1" heraus; auch die Seekarten des HHI sind nach der INT 1 gestaltet, zum Beispiel die Küstenkarte 100-15.[15] In der Seekarte findest du unter anderem:

- Wassertiefen, Tiefenlinien und die Art des Grundes,
- Untiefen, Felsen und Wracks,
- Seezeichen, Leuchtfeuer und markante Landmarken (Kapitel 5),
- Sperr- und Schutzgebiete,
- Strömungen und die Kompassrose mit der Missweisung (Abschnitt 7.3).

Eine Auswahl wichtiger Zeichen zeigt die Abbildung.[16]

6.3 Kompass, Missweisung und Ablenkung

Der Kompass ist das wichtigste Instrument an Bord. Seine Rose ist in 360° geteilt: 0° bzw. 360° ist Nord, 90° Ost, 180° Süd und 270° West.

Kompasse an Bord

- **Steuerkompass:** fest eingebaut, zeigt den anliegenden Kurs. Auf österreichischen Jachten ist ab dem Fahrtbereich 2 ein fest montierter, beleuchtbarer und kompensierter Steuerkompass mit Deviationstabelle vorgeschrieben.
- **Handpeilkompass:** zum Peilen. Auf österreichischen Jachten ist ein dafür geeigneter Kompass schon im Fahrtbereich 1 Pflicht.[17]
- **Elektronischer Kompass (Fluxgate):** misst das Erdmagnetfeld ohne bewegliche Teile. Er kann Missweisung und Ablenkung selbst

11 HHI, Oglas za pomorce 8/2004, Meldung 1(P) (Positionen in WGS 84 und Bessel).
12 HHI, Meldung zur Neuausgabe der Küstenkarte 100-15 Grado–Rovinj (2013); Kursseekarte „Murtersko More" (Titelfeld).
13 Kursseekarte „Murtersko More" (Titelfeld).
14 HHI, Popis svjetala 2026, S. XXII.
15 BSH, Zeichen, Abkürzungen, Begriffe in amtlichen deutschen Papierseekarten (Karte 1/INT 1), 10. Ausgabe 2021; HHI, Meldung zur Neuausgabe der Küstenkarte 100-15 Grado–Rovinj (2013).
16 JachtVO Anlage 7, Lernziele C.2.5 und K.1.7.
17 JachtVO Anlage 3, FB1 Z 7 und FB2 Z 10.



Wichtige Zeichen der Seekarte nach INT 1 (Auswahl).

berücksichtigen und einen rechtweisenden Kurs anzeigen.[18] Prüfe deshalb, ob dein Gerät „True“ (rechtweisend) oder „Magnetic“ (missweisend) anzeigt. Wie dein Gerät die Ablenkung berücksichtigt und wie du es einstellst, steht in seiner Bedienungsanleitung.

Elektronischen Kompass kompensieren (FB2): Meist kompensierst du ihn selbst: Du startest am Gerät die Kalibrierung und fährst bei ruhigem Wasser langsam und gleichmäßig einen oder mehrere volle Kreise; dabei misst das Gerät die Ablenkung und rechnet sie heraus. Danach gleichst du die Anzeige mit einem bekannten Kurs ab, zum Beispiel auf einer Deckpeilung. Kalibriere neu, wenn in der Nähe des Sensors etwas ein- oder umgebaut wurde.

Missweisung

Die Kompassnadel richtet sich nach dem Magnetfeld der Erde aus. Weil der magnetische Nordpol nicht am geografischen liegt, weicht sie um die **Missweisung** ab. Die Missweisung ist von Ort zu Ort verschieden und ändert sich von Jahr zu Jahr. Ihren Wert entnimmst du der Kompassrose der Seekarte und rechnest ihn auf das aktuelle Jahr um. Wie das geht, zeigt Abschnitt 7.3.

Die Feldlinien des Erdmagnetfelds verlaufen nur am magnetischen Äquator waagrecht. Zu den magnetischen Polen hin neigen sie sich bis zur Senkrechten (**Inklination**). Die waagrechte Kraft, die die Kompassnadel ausrichtet, ist deshalb am Äquator am größten und wird polwärts schwächer.[19] Darum gibt es Kompasse, die für bestimmte Seegebiete der Erde ausgelegt sind.

18 Bowditch (2019), Art. 800.
19 Bowditch (2019), Art. 802.

Ablenkung (Deviation)

Eisenteile, Motor, Stromkabel und Elektronik an Bord – auch dein Handy – lenken die Kompassnadel zusätzlich ab.[20] Diese **Ablenkung** hängt vom anliegenden Kurs ab: Mit dem Boot dreht sich auch sein Eisen gegenüber dem Erdmagnetfeld.[21] Eine Fachfirma kann den Steuerkompass kompensieren. Was danach an Ablenkung bleibt, steht in der Deviationstabelle.[22] Überprüfe den Kompass regelmäßig, etwa auf einer Deckpeilung (Abschnitt 7.3). Betragen die Abweichungen mehr als ein paar Grad, lass ihn neu kompensieren.[23]

Deviationstabelle selbst erstellen (FB2)

Bei ruhiger See, wenig Wind und ohne Strom steuerst du nacheinander verschiedene Kompasskurse – mindestens alle 45°, besser alle 30°. Auf jedem Kurs vergleichst du den Kompass mit einem bekannten rechtweisenden Kurs, zum Beispiel einer Deckpeilung aus der Karte oder dem Kurs über Grund des GPS. Daraus ergibt sich die Ablenkung: **Abl = rwK – Mw – MgK**. Die Werte trägst du als Tabelle oder Kurve auf. Die Kurve hat ungefähr Sinusform, und du liest daraus die Ablenkung für jeden Kurs ab.[24]

Fernglas und Peilvorrichtung

CHARTERJACHT

Charterjachten haben meist keinen kompensierten Kompass und keine Deviationstabelle. Die Ablenkung kann dort sogar über 10° betragen. Halte Handy, Funkgerät und Werkzeug vom Kompass fern und prüfe ihn gleich am ersten Tag.

Auf österreichischen Jachten ist ein Fernglas schon im Fahrtbereich 1 vorgeschrieben.[25] Bewährt hat sich an Bord ein **7 × 50**: 7-fache Vergrößerung und 50 mm Objektivdurchmesser. Teilst du den Objektivdurchmesser durch die Vergrößerung, erhältst du die **Austrittspupille** – hier gut 7 mm. Je größer sie ist, desto heller ist das Bild in der Dämmerung und bei Nacht. Stärkere Vergrößerungen kannst du auf einem schwankenden Boot kaum ruhig halten. Ein gutes Marineglas ist wasserdicht und gasgefüllt, damit es innen nicht beschlägt; manche haben einen eingebauten Kompass zum Peilen und eine Strichskala zum Schätzen von Entfernungen. Nutze es auch nachts: Zwischen anderen Lichtern sind Navigationslichter oft nur schwer auszumachen. Zum Peilen visierst du ein Objekt über die Peilvorrichtung des Handpeilkompasses an und liest die Gradzahl ab. Peiltauglich sind nur Objekte, die du in der Seekarte eindeutig identifizieren kannst.

20 Bowditch (2019), Art. 810.
21 Bowditch (2019), Art. 805.
22 Bowditch (2019), Art. 809.
23 Bowditch (2019), Art. 800.
24 JachtVO Anlage 7, Lernziele C.3.4 und K.2.M.12.
25 JachtVO Anlage 3, FB1 Z10.

6.4 Elektronische Navigation und Radar

Elektronik erleichtert die Navigation enorm – aber sie kann ausfallen. Kopple deshalb immer mit – bestimme deine Position also laufend auch aus Kurs, Fahrt und Zeit (Abschnitt 7.5) – und vergleiche die elektronische Position mit deiner Koppelposition.[26]

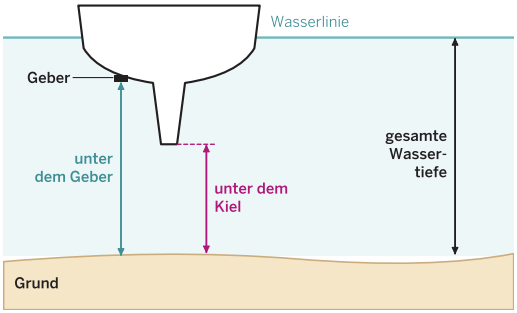
Logge

Geräte zur Fahrtmessung zeigen entweder die **Fahrt durchs Wasser (FdW)** oder die **Fahrt über Grund (FüG)** an.[27] Ein Satellitenempfänger liefert die Fahrt über Grund (SOG).[28] Bei Strom unterscheiden sich die beiden Werte. Zusammen mit Kurs durchs Wasser und Kurs über Grund kannst du daraus den Strom bestimmen (Abschnitt 7.6). Seegang, Wassertemperatur, Salzgehalt, wenig Wasser unter dem Kiel sowie Krängung und Trimm verfälschen die Anzeige.[29] Prüfe deine Logge deshalb auf einer bekannten Strecke. Das Verhältnis aus tatsächlicher und angezeigter Distanz ist der **Loggefaktor**. Mit ihm korrigierst du die Ablesungen.

Echolot

Das Echolot sendet Ultraschall und misst die Zeit, bis das Echo vom Grund zurückkommt. Gemessen wird die Tiefe **unter dem Geber**, mit einer angenommenen Schallgeschwindigkeit von 1500 m/s.[30] Je nach eingestelltem Versatz (Offset) zeigt das Gerät die Tiefe unter dem Geber, unter dem Kiel oder die gesamte Wassertiefe. Kläre deshalb bei der Übernahme, was dein Echolot anzeigt. Auf österreichischen Jachten genügt statt eines Echolots auch ein Handlot.[31]

Der Schall breitet sich je nach Temperatur und



Was zeigt das Echolot? Der Offset entscheidet, ob du die Tiefe unter dem Geber, unter dem Kiel oder die gesamte Wassertiefe siehst.

Salzgehalt etwas schneller oder langsamer aus, als das Gerät annimmt – daraus entstehen kleine Messfehler. Größere Fehler entstehen durch einen falsch eingestellten Offset, durch Luftblasen unter dem Geber, etwa in Gleitfahrt oder im Schraubenwasser, durch Bewuchs am Geber und durch starke Krängung. Fischschwärme, Seegras oder Wasserschichten unterschiedlicher Temperatur können Echos vortäuschen, weicher Schlick schluckt den Schall. Über hartem Grund in flachem Wasser zeigt das Gerät manchmal ein Doppelecho bei der doppelten Tiefe; in großer Tiefe verliert es den Grund. Ein **Echograph** zeichnet die Tiefe laufend als Profil auf – so erkennst du den Verlauf des Grundes.

26 Bowditch (2019), Art. 900.
27 IMO, Resolution MSC.96(72), Anlage, Abs. 2.5.
28 IMO, Resolution MSC.401(95) i. d. F. MSC.432(98), Anlage, Abs. 3.6.3.
29 IMO, Resolution MSC.96(72), Anlage, Abs. 3.3.
30 IMO, Resolution MSC.74(69), Anhang 4, Abs. 4 und 5.1.1.
31 JachtVO Anlage 3, FB1 Z 9 und FB2 Z 13.

GPS und andere Satellitensysteme

Satellitennavigationssysteme (GNSS) liefern weltweit Position, Geschwindigkeit und Zeit.[32] Neben dem amerikanischen GPS gibt es das russische GLONASS, das europäische Galileo und das chinesische BeiDou. Moderne Empfänger nutzen mehrere Systeme gleichzeitig.[33] Ein Empfänger zeigt dir:[34]

- die **Position** in Breite und Länge (Grad und Minuten),
- den **Kurs über Grund (COG)**, rechtweisend,
- die **Fahrt über Grund (SOG)** in Knoten,
- die **Zeit** in UTC.

COG und SOG beschreiben die Bewegung über Grund – nicht, wohin dein Bug zeigt. Diese Richtung heißt Vorausrichtung (englisch heading) – rechtweisend ist das dein rwK.[35] Wie genau eine Position ist, hängt unter anderem davon ab, wie die Satelliten am Himmel verteilt sind. Ein Maß dafür ist der **DOP-Wert** (Dilution of Precision): Je kleiner er ist, desto besser. Die IMO nennt dafür Grenzwerte für den DOP-Wert. Empfänger überwachen die Verlässlichkeit ihrer Position selbst und warnen, wenn keine aktuelle Position vorliegt.[36] Denk auch an das Kartendatum (Abschnitt 6.2).

Kartenplotter (FB2)

WENN DAS GPS AUSFÄLLT

Koppel immer mit: Zeichne mindestens jede Stunde und nach jeder Kurs- oder Fahrtänderung einen gekoppelten Ort in die Karte, und trag jede Kursänderung ins Logbuch ein (Abschnitt 2.1). Dann kannst du jederzeit vom letzten sicheren Ort aus weiterkoppeln.[37]

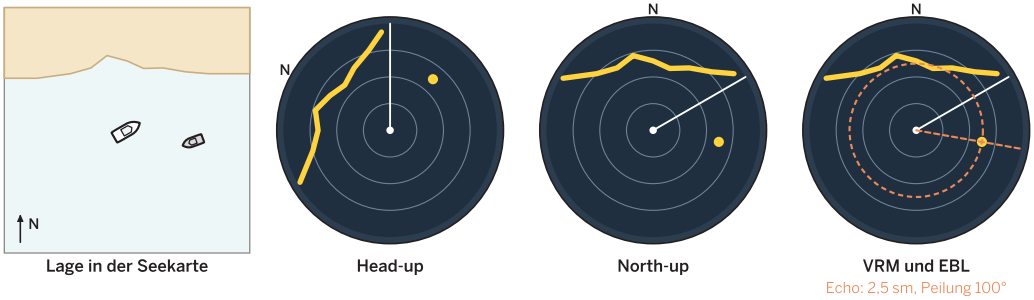
Ein Kartenplotter zeigt deine Position auf einer elektronischen Seekarte. Es gibt zwei Arten elektronischer Karten:[38]

- **Rasterkarten** sind Abbilder von Papierkarten. Beim Zoomen wird nur das Bild vergrößert. Inhalte lassen sich weder ändern noch ausblenden.
- **Vektorkarten** sind Datenbanken aus einzelnen Objekten wie Tiefenlinien und Seezeichen. Das Gerät kann Inhalte ein- und ausblenden und dich z. B. warnen, bevor du die eingestellte Sicherheitstiefenlinie überquerst.

Für die **Wegpunktnavigation** legst du eine Route aus Wegpunkten an. Der Plotter zeigt dir dann unter anderem:

- **XTE** (Cross Track Error): wie weit du seitlich von der geplanten Kurslinie abweichst. Über-

32 IMO, Resolution MSC.401(95) i. d. F. MSC.432(98), Anlage, Abs. 1.1.
33 IMO, Resolution MSC.401(95) i. d. F. MSC.432(98), Anlage, Fußnote 8.
34 IMO, Resolution MSC.401(95) i. d. F. MSC.432(98), Anlage, Abs. 1.9 und 3.6.
35 IMO, Resolution MSC.192(79), Anlage, Anhang 2.
36 IMO, Resolution MSC.401(95) i. d. F. MSC.432(98), Anlage, Abs. 1.1, 2.3.2, 3.12 und 3.13.
37 Bowditch (2019), Art. 903.
38 IMO, Resolution MSC.232(82), Anlage, Abs. 3.2 und Anhang 7, Abs. 3.2 und 5.5; zu Sicherheitstiefen und Alarmen: Abs. 5.9 und 11.4.3.

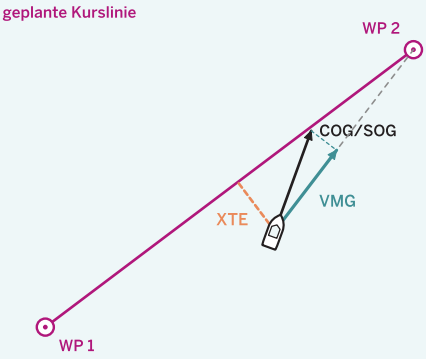


Links die Lage in der Seekarte, daneben dieselbe Lage auf dem Radar in Head-up und North-up: In Head-up dreht sich das Bild mit dem Boot, in North-up liegt es wie die Seekarte. Rechts: Entfernung (VRM) und Peilung (EBL) zu einem Echo.

schreitest du eine eingestellte Grenze, gibt es Alarm.[39]

- **VMG** (Velocity Made Good): mit welcher Geschwindigkeit du dich dem Wegpunkt tatsächlich näherst.
- **GOTO:** die Funktion, mit der du direkt zu einem gewählten Wegpunkt navigierst.

Der Plotter ist eine Hilfe, kein Ersatz für die Seekarte. Für österreichische Jachten sind berichtigte Seekarten vorgeschrieben (Abschnitt 1.5).[40]



Wegpunktnavigation: Querabweichung (XTE) von der Kurslinie und VMG als Anteil der Fahrt, der zum Wegpunkt führt.

Radar (FB2)

Radar steht für „Radio Detection and Ranging". Das Gerät sendet elektromagnetische Wellen aus und zeigt die Echos von Schiffen, Seezeichen, Land oder auch Regen auf dem Bildschirm. Das eigene Schiff steht in der Mitte, Ringe zeigen die Entfernung. Klassische Impulsradare senden kurze Impulse und messen die Laufzeit des Echos. Andere Geräte senden ununterbrochen (Continuous Wave) und

39 IMO, Resolution MSC.232(82), Anlage, Abs. 11.3.6 und 11.4.5.
40 JachtVO Anlage 3, FB1 Z 6 und FB2 Z 11.

berechnen die Entfernung aus der Änderung des Signals.

Die Darstellung kannst du wählen:[41]

- **Head-up (HUP):** die Vorausrichtung oben. Das Bild ist nicht stabilisiert und dreht sich bei jeder Kursänderung mit.
- **Course-up (CUP):** der Kurs zum Zeitpunkt der Wahl oben, stabilisiert (nur mit Kurssensor, etwa einem elektronischen Kompass).
- **North-up (NUP):** Norden oben, stabilisiert (nur mit Kurssensor) – wie die Seekarte.

Mit dem **VRM** (variabler Entfernungsring) misst du die Entfernung zu einem Echo, mit der **EBL** (elektronische Peillinie) die Peilung. Diese Peilung bezieht sich auf die Vorausrichtung (Seitenpeilung) oder, mit angeschlossenem Kurssensor, auf rechtweisend Nord.[42] Entfernung und Peilung zu einem markanten Punkt ergeben deine Position.

Wandert ein Echo bei gleichbleibender Kompasspeilung auf die Bildmitte zu, besteht Kollisionsgefahr (Abschnitt 4.2).[43] Geräte mit Zielverfolgung berechnen den **CPA**, den Abstand am Punkt der größten Annäherung, und die **TCPA**, die Zeit bis dahin.[44]

Drei Regler bestimmen das Bild: Verstärkung (Gain), Regen- und Seegangsenttrübung. Zu viel Enttrübung blendet auch die schwachen Echos anderer Jachten aus. Probiere die Einstellungen deshalb bei guter Sicht aus und notiere sie im Logbuch.

Grenzen des Radars

- **Reflexion:** Metall, Land und Wasser reflektieren gut, Kunststoff und Holz schlecht. Deshalb verlangt die JachtVO auf österreichischen Jachten ab dem Fahrtbereich 2 einen möglichst hoch angebrachten Radarreflektor oder Radartransponder.[45]
- **Auflösung:** Liegen zwei Ziele sehr dicht neben- oder hintereinander, verschmelzen ihre Echos. Für Radargeräte der Berufsschifffahrt fordert die IMO, dass zwei Ziele mit 40 m Abstand in der Entfernung oder 2,5° Unterschied in der Peilung noch getrennt erscheinen. Ganz nah am eigenen Schiff muss ein Gerät Ziele erst ab 40 m zeigen.[46]
- **Strahlbreite:** Wie gut das Radar Ziele in der Peilung trennt (horizontale Auflösung), hängt von der horizontalen Breite des Radarstrahls ab: Je länger die Antenne, desto schmaler der Strahl. Kleine, geschlossene Antennen (Radome) von Sportbootradaren strahlen etwa 4 bis 6° breit, lange offene Antennen nur 1 bis 2°. Ein Echo erscheint deshalb in der Peilung breiter, als das Ziel ist. Vertikal ist der Strahl etwa 20 bis 25° breit, damit Ziele auch beim Krängen, Rollen und Stampfen erfasst bleiben. Ganz nah am Boot können niedrige Ziele trotzdem unter dem Strahl liegen.
- **Reichweite:** Wie weit du ein Ziel siehst, hängt von der Höhe der Antenne und des Ziels ab. Bei 15 m Antennenhöhe verlangt die IMO z. B., dass eine 60 m hohe Küste auf 20 sm, eine 3 m hohe auf 6 sm erkannt wird.[47]

41 IMO, Resolution MSC.192(79), Anlage, Anhang 2.
42 IMO, Resolution MSC.192(79), Anlage, Abs. 5.19.1 und Anhang 2.
43 KVR Regel 7.
44 IMO, Resolution MSC.192(79), Anlage, Anhang 2.
45 JachtVO Anlage 3, FB2 Z 22.
46 IMO, Resolution MSC.192(79), Anlage, Abs. 5.4.1, 5.5.1 und 5.5.2.
47 IMO, Resolution MSC.192(79), Anlage, Tabelle 2 und Abs. 5.3.1.1.

Veröffentlichung	Inhalt	Beispiel
Seekarten	Küste, Tiefen, Seezeichen, Gefahren	amtliche Seekarten des HHI
Karte 1/INT 1	Zeichen und Abkürzungen der Seekarte	Karte 1/INT 1 des BSH (HHI-Seekarten nach INT 1)
Nachrichten für Seefahrer	Berichtigungen für Karten und Verzeichnisse	„Oglas za pomorce“ des HHI, monatlich
Seehandbuch (Pilot)	Beschreibung von Küsten, Häfen und Ansteuerungen	„Peljar“ des HHI
Leuchtfeuerverzeichnis	Feuer und Nebelschallsignale (Abschnitt 5.3)	„Popis svjetala i signala za maglu“ des HHI
Funkverzeichnis	Küstenfunkstellen, Seenotrettung, Sicherheitsmeldungen (Kapitel 10)	„Radioslužba za pomorce“ des HHI
Gezeitentafeln	Hoch- und Niedrigwasser (Kapitel 8)	„Tablice morskih mijena“ des HHI, jährlich

Nautische Veröffentlichungen (Beispiele für Kroatien). Quellen: HHI, Meldung zur Neuausgabe der Küstenkarte 100-15 Grado–Rovinj (2013); HHI, Popis svjetala 2026; HHI, Radioslužba za pomorce 2026; HHI, Tablice morskih mijena 2026; BSH, Karte 1/INT 1 (2021).

6.5 Nautische Veröffentlichungen

Zur Seekarte gehören weitere amtliche Veröffentlichungen. Auf österreichischen Jachten sind ab dem Fahrtbereich 2 auch Seehandbücher Teil der Pflichtausrüstung.[48]

Seekarten berichtigen (FB2)

Seekarten und Verzeichnisse veralten: Seezeichen werden verlegt, Wracks entdeckt, Feuer geändert. Die Berichtigungen erscheinen in den Nachrichten für Seefahrer. Damit kannst du deine Karten selbst berichtigen. In Kroatien gibt das HHI sie jeden Monat als „Oglas za pomorce“ heraus.[49] Auch Verzeichnisse geben ihren Berichtigungsstand an. Das Leuchtfeuerverzeichnis 2026 enthält zum Beispiel alle Meldungen bis zum „Oglas za pomorce“ 12/2025.[50]

48 JachtVO Anlage 3, FB2 Z 11.
49 HHI, Oglas za pomorce, z. B. Svezak 6 (Juni 2025).
50 HHI, Popis svjetala 2026, S. III (Vorwort).

7 KARTENARBEIT SCHRITT FÜR SCHRITT

In der Kartenarbeit zeigst du, dass du mit Seekarte, Kursdreieck oder Portland-Plotter und Zirkel sicher navigierst. Die Prüfung für den Fahrtbereich 1 umfasst mindestens zehn Kartenaufgaben. Für die Erweiterung auf den Fahrtbereich 2 kommen sechs Aufgaben mit Ablenkung, Wind und Strom dazu; legst du die FB2-Prüfung direkt ab, sind es 14.[1]

Der Prüfungsteil Kartenarbeit ist bestanden, wenn mindestens **75 %** der Aufgaben richtig gelöst sind. Er ist aber jedenfalls nicht bestanden, wenn sich aus deinem Ergebnis in der Karte eine **erhebliche Gefahr für die Jacht** ergibt – etwa ein Kurs über eine Untiefe.[2]

Durch dieses Kapitel begleitet dich ein durchgehendes Beispiel in der Kursseekarte „Murtersko More“: eine Fahrt westlich von Murter, vom Startpunkt S zum Wegpunkt WP 1 westlich der Untiefe Cavlin Shoal. Die Karte hat den Maßstab 1:70 000 auf 43°48,0′ N und verwendet WGS84.[3] Beim Zeichnen sind kleine Abweichungen normal: rund ±1° beim Kurs und ±0,1 sm bzw. ±0,1′ bei Distanzen und Positionen.

7.1 Dein Werkzeug: Kursdreieck, Plotter und Zirkel

Für die Kartenarbeit brauchst du ein **Kurs- und ein Anlegedreieck** oder einen **Portland-Plotter**, dazu einen Kartenzirkel, einen weichen Bleistift und einen Radiergummi. Das Kursdreieck gehört auf österreichischen Jachten zur Pflichtausrüstung, ab dem Fahrtbereich 2 auch der Kartenzirkel (Abschnitt 1.5).[4]

Kurs messen mit Kurs- und Anlegedreieck

Das **Kursdreieck** hat in der Mitte seiner langen Kante einen Nullpunkt, ganz außen am Rand eine Gradskala mit schwarzen und roten Zahlen und an den beiden spitzen Ecken je einen Richtungspfeil – einen schwarzen und einen roten. Die rote Zahl liegt immer 180° neben der schwarzen. Das **Anlegedreieck** ohne Skala dient als Führung, an der du das Kursdreieck verschiebst, ohne es zu verdrehen. So misst du einen Kurs:

1. Leg das Kursdreieck mit der langen Kante an die Kurslinie – immer so, dass die 90°-Ecke nach unten zeigt.
2. Schieb es entlang der Kurslinie, bis sein Nullpunkt auf einem Meridian liegt. Ist kein Meridian in der Nähe, legst du das Anlegedreieck an eine kurze Kante des Kursdreiecks und

1 JachtVO Anlage 10 Z 2 lit. a bis c; Anlage 7, Lernziele K.1 und K.2.M.
2 JachtVO Anlage 10 Z 4.
3 Kursseekarte „Murtersko More“ (Kopfzeile und Titelfeld).
4 JachtVO Anlage 3, FB1 Z 6 und FB2 Z 11.

schiebst das Kursdreieck daran entlang bis zum nächsten Meridian.
3. Lies die Gradzahl dort ab, wo der Meridian die Gradskala am Rand schneidet: Zeigt der schwarze Pfeil in deine Fahrtrichtung, gilt die schwarze Zahl, zeigt der rote Pfeil in Fahrtrichtung, die rote. Eine innere Skala verwendest du nicht.

Zum Einzeichnen gehst du umgekehrt vor: Nullpunkt auf einen Meridian, das Kursdreieck mit der 90°-Ecke nach unten drehen, bis der Meridian die gewünschte Gradzahl an der Skala am Rand schneidet – in der Farbe des Pfeils, der in Fahrtrichtung zeigt –, mit dem Anlegedreieck parallel bis zum Ausgangspunkt verschieben und die Linie ziehen. Alternativ verschiebst du die Kurslinie mit beiden Dreiecken parallel bis zur Kompassrose der Karte und liest dort ab – auf der richtigen Seite der Rose.

Kurs messen mit dem Portland-Plotter

Der **Portland-Plotter** ist ein rechteckiges Lineal mit einer drehbaren Kompassrose in der Mitte. Auf der Rose sind ein Gitter aus Nord-Süd-Linien und eine Nordmarke aufgedruckt, auf dem Lineal ein Richtungspfeil. So misst du einen Kurs:

1. Leg die lange Kante des Plotters an die Kurslinie, der Richtungspfeil zeigt in deine Fahrtrichtung.
2. Dreh die Rose, bis ihre Gitterlinien parallel zu den Meridianen liegen und die Nordmarke nach Norden zeigt.
3. Lies den rechtweisenden Kurs an der Ablesemarke ab.

Zum Einzeichnen stellst du den Kurs zuerst an der Ablesemarke ein, legst den Plotter mit der Kante an den Ausgangspunkt und drehst ihn als Ganzes, bis das Gitter parallel zu den Meridianen liegt und die Nordmarke nach Norden zeigt. Dann ziehst du die Linie in Pfeilrichtung.

Distanzen abgreifen

Spann den Zirkel zwischen Anfangs- und Endpunkt der Strecke. Trag ihn dann an die Breitenskala am seitlichen Kartenrand – in Höhe der Strecke – und lies die Minuten ab: Eine Breitenminute ist eine Seemeile (Abschnitt 6.2). Ist die Strecke länger als der Zirkel, greifst du eine runde Distanz ab, z. B. 2 sm, und trägst sie mehrmals hintereinander ab.

Beschriften und Zeichen

In die Karte trägst du ausschließlich rechtweisende Kurse und Peilungen ein. Schreib an jede Kurslinie den rwK, an jede Peilung die rwP und

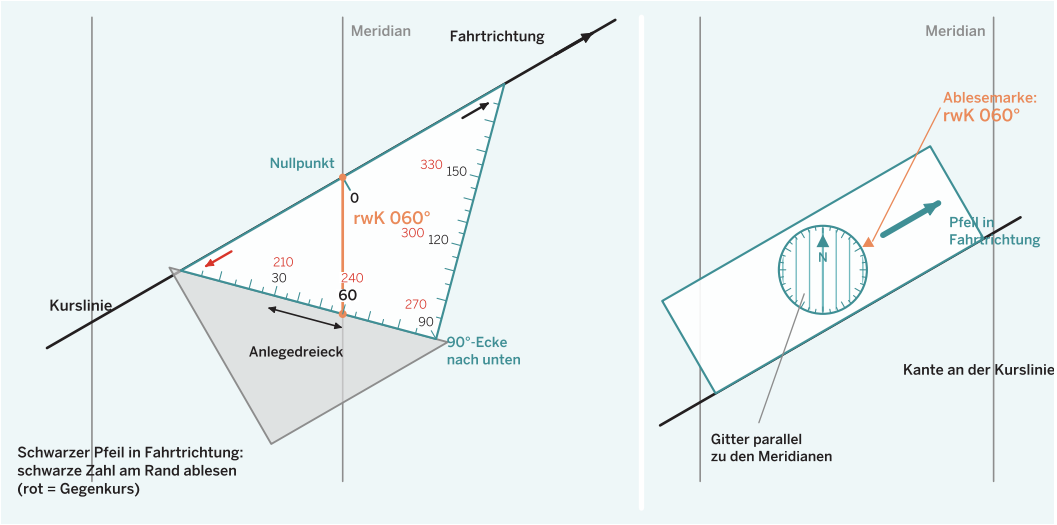


Die Zeichen für die Kartenarbeit in diesem Buch.

an jeden Ort die Uhrzeit. In diesem Buch verwenden wir dieselben Zeichen wie in den Kartenarbeiten des Kurses:

Diese Zeichen sind nicht weltweit einheitlich. Bowditch zum Beispiel zeichnet die geschätzte Position als Quadrat.[5] Halte dich in der Prüfung an die Zeichen, die dein Kurs verwendet.

5 Bowditch, American Practical Navigator (2019), Art. 902.



Kurs messen (rwK 060°). Links: Kursdreieck mit der 90°-Ecke nach unten, Nullpunkt auf dem Meridian; abgelesen wird an der Gradskala am Rand, wo der Meridian sie schneidet. Der schwarze Pfeil zeigt in Fahrtrichtung, also gilt die schwarze Zahl; das Anlegedreieck dient als Führung. Rechts: Portland-Plotter – Kante an der Kurslinie, Pfeil in Fahrtrichtung, Gitter parallel zu den Meridianen, Kurs an der Ablesemarke.

7.2 Positionen ablesen und eintragen

Ablesen: Die Breite liest du am seitlichen Kartenrand ab, die Länge am oberen oder unteren Rand. Nimm dazu mit dem Zirkel den Abstand des Punkts zum nächsten Breitenkreis ab und trag ihn an der Breitenskala ab. Für die Länge machst du dasselbe mit dem nächsten Meridian und der Längenskala. Das Leuchtfeuer der Untiefe Cavlin Shoal liegt zum Beispiel auf **43°44,5′ N 015°33,5′ E**.[6]

Eintragen: Hier gehst du umgekehrt vor. Greif die Breite an der Breitenskala ab und zieh in dieser Höhe eine kurze Linie. Greif dann die Länge an der Längenskala ab und trag sie auf dieser Linie ab. So trägst du den Startpunkt unseres Beispiels ein: **S = 43°48,6′ N 015°31,6′ E**, rund 1,7 sm südwestlich des Leuchtfeuers Otočić Prisnjak.[7]

Die **Breite** liest du immer am **seitlichen** Kartenrand ab, die **Länge** am **oberen oder unteren** Rand. Schreib die Länge dreistellig (015°) und die Minuten mit Zehnteln (43°48,6′).

6 Kursseekarte „Murtersko More".
7 Kursseekarte „Murtersko More".

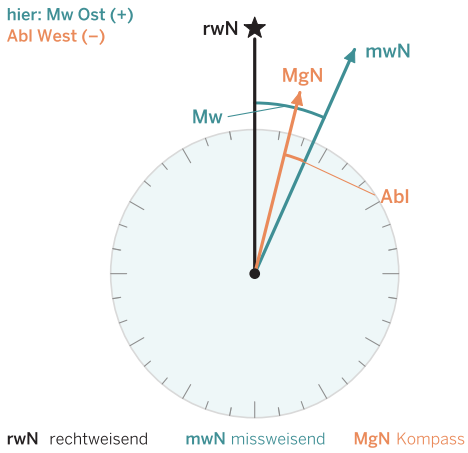
7.3 Kurse und Peilungen umwandeln

In der Seekarte arbeitest du immer **rechtweisend**: Die Meridiane zeigen zum geografischen Nordpol, und auch die Gradeinteilung der Kompassrose in der Karte bezieht sich darauf. An Bord steuerst du aber nach dem Magnetkompass – und dessen Nadel zeigt nicht zum geografischen Nordpol. Jeder Kurs aus der Karte muss daher umgewandelt werden, bevor du ihn steuern kannst. Umgekehrt muss jede Kompasspeilung umgewandelt werden, bevor sie in die Karte darf. Klingt kompliziert? Mit einem einzigen Merkbild – der Kurs-Treppe – wird es zur Routine.

Drei Nordrichtungen

- **Rechtweisend Nord (rwN):** die Richtung zum geografischen Nordpol. Danach ist die Seekarte ausgerichtet.
- **Missweisend Nord (mwN):** die Richtung, in die eine ungestörte Kompassnadel zeigt – sie folgt dem Magnetfeld der Erde.
- **Magnetkompass-Nord (MgN):** die Richtung, in die die Nadel deines Bordkompasses tatsächlich zeigt. Eisenteile, Motor, Lautsprecher und Elektronik an Bord lenken sie zusätzlich ab.

Den Winkel zwischen rechtweisend und missweisend Nord nennt man **Missweisung (Mw)**, englisch Variation. Den Winkel zwischen missweisend Nord und Magnetkompass-Nord nennt man **Ablenkung (Abl)**, englisch Deviation. Beide werden mit Ost (E) bezeichnet, wenn die Nadel östlich – also rechts – der Bezugsrichtung zeigt, und mit West (W), wenn sie westlich davon zeigt.[8]



Die drei Nordrichtungen. Die Winkel sind zur Verdeutlichung übertrieben dargestellt.

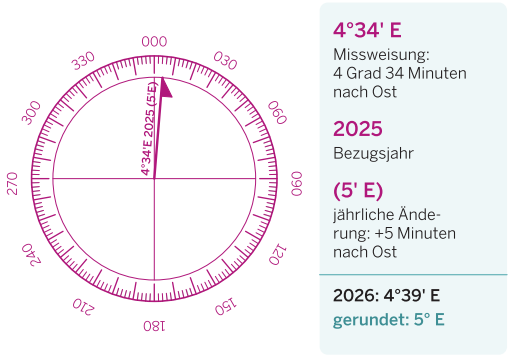
Die **Missweisung** hängt davon ab, wo du bist und in welchem Jahr du fährst; ihr Wert steht in der Kompassrose der Seekarte. Die **Ablenkung** hängt von deinem Schiff und vom anliegenden Kurs ab. Sie steht in der Deviationstabelle des Steuerkompasses – auf österreichischen Jachten ist im Fahrtbereich 2 ein kompensierter Steuerkompass mit Deviationstabelle vorgeschrieben.[9] In der Kartenarbeit für den Fahrtbereich 1 rechnest du nur mit der Missweisung; ab dem Fahrtbereich 2 kommt die Ablenkung dazu.[10]

Merke: Ost ist **plus (+)**, West ist **minus (–)** – bei der Missweisung genauso wie bei der Ablenkung.

8 JachtVO Anlage 7, Lernziele C.1.10 und C.3.1.
9 JachtVO Anlage 3, FB2 Z10.
10 JachtVO Anlage 7, Lernziele K.1.9, K.1.10, K.2.M.9 und K.2.M.10.

Die Missweisung aus der Karte holen

In der Kompassrose deiner Seekarte findest du entlang der missweisenden Nordlinie einen Eintrag wie diesen:



Kompassrose der Kursseekarte „Murtersko More“ (vereinfacht) mit dem Missweisungs-Eintrag.

Der Eintrag „4°34′ E 2025 (5′ E)“ bedeutet: Im Jahr 2025 betrug die Missweisung 4 Grad 34 Minuten Ost, und sie nimmt jedes Jahr um 5 Minuten nach Ost zu. Für dein aktuelles Fahrtjahr rechnest du den Wert hoch – sonst arbeitest du mit einer veralteten Missweisung.[11]

Steht in Klammern eine Änderung nach **West**, ziehst du sie bei einer Ost-Missweisung ab: Aus „2°50′ E 2020 (6′ W)“ wird im Jahr 2026: 2°50′ − 6 × 6′ = 2°14′ E, gerundet 2° E.

Schritt	Rechnung
Wert laut Karte (2025)	4°34′ E
Jährliche Änderung × Jahre	5′ E × 1 = + 5′
Missweisung 2026	4°39′ E
Gerundet für die Kartenarbeit	**5° E (+ 5°)**

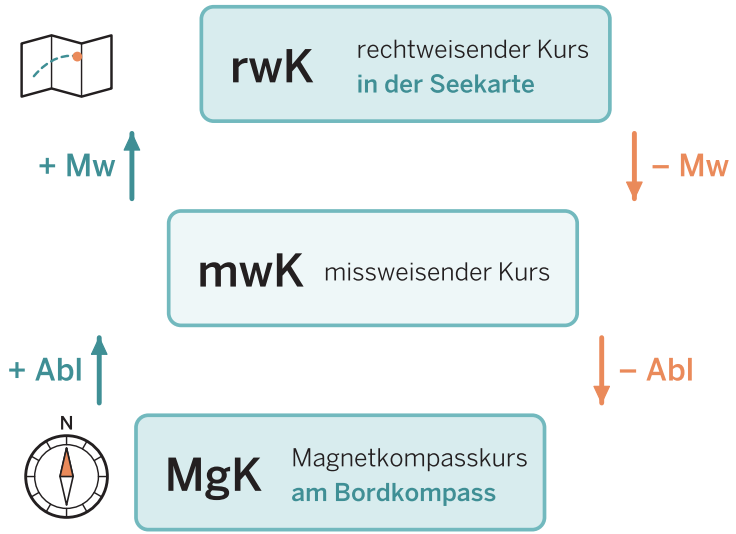
Missweisung auf das Fahrtjahr 2026 umrechnen

Warum ändert sich die Missweisung? Der magnetische Nordpol liegt nicht am geografischen Nordpol und wandert ständig. Deshalb ist die Missweisung von Ort zu Ort verschieden und ändert sich von Jahr zu Jahr. Linien gleicher Missweisung heißen Isogonen.[12]

Die Kurs-Treppe

Zwischen Kompass und Karte liegen zwei Stufen: Die Ablenkung führt vom Magnetkompasskurs zum missweisenden Kurs, die Missweisung vom missweisenden zum rechtweisenden Kurs. Für Peilungen gilt dasselbe – statt „K“ für Kurs steht dann „P“ für Peilung.

11 Kursseekarte „Murtersko More“, Kompassrose.
12 JachtVO Anlage 7, Lernziel C.1.10.



Ost (E) = + West (W) = –
Zur Karte (nach oben): mit Vorzeichen addieren
Zum Kompass (nach unten): mit Vorzeichen abziehen

Die Kurs-Treppe: Nach oben (zur Karte) addierst du Ablenkung und Missweisung mit ihrem Vorzeichen, nach unten (zum Kompass) ziehst du sie ab.

Abkürzung	Bedeutung
rwK / rwP	rechtweisender Kurs / rechtweisende Peilung – bezogen auf rwN, so steht es in der Karte
mwK / mwP	missweisender Kurs / missweisende Peilung – bezogen auf mwN
MgK / MgP	Magnetkompasskurs / Magnetkompasspeilung – das liest du am Kompass ab

Kurse und Peilungen

Die beiden Formeln:

- Vom Kompass zur Karte:
  MgK + Abl = mwK und **mwK + Mw = rwK**
- Von der Karte zum Kompass:
  rwK – Mw = mwK und **mwK – Abl = MgK**
- Englische Eselsbrücke: **CADET** – Compass ADd East = True

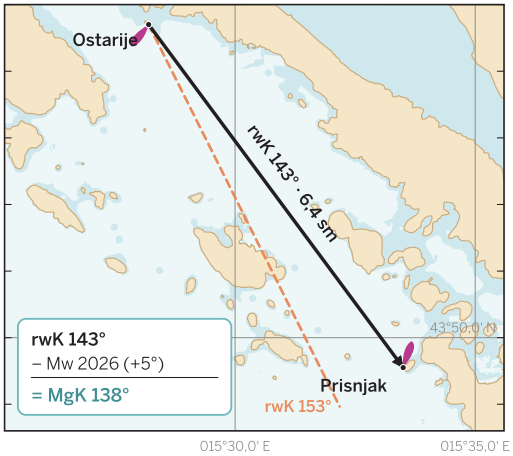
Beispiel 1 (FB1): Von Ostarije nach Prisnjak

Du willst vom Leuchtfeuer Ostarije vor Biograd (43°54,7′ N 015°28,2′ E) zum Leuchtfeuer Prisnjak (43°49,5′ N 015°33,5′ E) fahren. Mit dem Kursdreieck misst du in der Karte den rechtweisenden Kurs **rwK 143°**, mit dem Zirkel an der Breitenskala die Distanz **6,4 sm**.[13]

Die Missweisung für 2026 beträgt 5° E. Ohne Ablenkung (FB1) rechnest du: rwK 143° – (+5°) = **MgK 138°**. Diesen Kurs steuerst du am Kompass.

Was passiert bei falschem Vorzeichen?
Rechnest du 143° + 5° = 148° und steuerst diesen Wert, fährst du in Wahrheit rwK 153° – also 10° neben dem Sollkurs. Nach 6,4 sm liegst du dann schon rund 1,1 sm neben deinem Ziel.

13 Kursseekarte „Murtersko More"; Positionen laut Karte.



Kursbeispiel Ostarije–Prisnjak (vereinfachte Darstellung, nicht zur Navigation). Gestrichelt: der Kurs bei verwechseltem Vorzeichen.

Beispiel 2 (FB2): mit Ablenkung

Auf einer Jacht mit Steuerkompass kommt die Ablenkung dazu. Sie hängt vom anliegenden Kurs ab, deshalb liest du sie in der Deviationstabelle beim passenden Kurs ab (ein Ausschnitt einer Beispieltabelle):

Die Tabelle ist nach dem Kompasskurs geord-

MgK	90°	120°	150°	180°
Abl	2° E	0°	2° W	3° W

Ausschnitt aus einer Beispiel-Deviationstabelle (Werte frei gewählt)

net, den du erst suchst. Weil die Ablenkung nur wenige Grad beträgt, steigst du mit dem missweisenden Kurs ein: 138° liegt zwischen 120° (0°) und 150° (2° W) – die Ablenkung beträgt also rund **1° W (–1°)**. Damit ergibt sich:

Schritt	Rechnung
rwK aus der Karte	143°
– Mw (+5°)	143° – 5° = 138° (mwK)
– Abl (–1°)	138° + 1° = **139° (MgK)**

Umwandlung rwK → MgK mit Missweisung und Ablenkung

Zur Kontrolle rechnest du zurück: MgK 139° + Abl (–1°) = mwK 138°; mwK 138° + Mw (+5°) = rwK 143°. Passt!

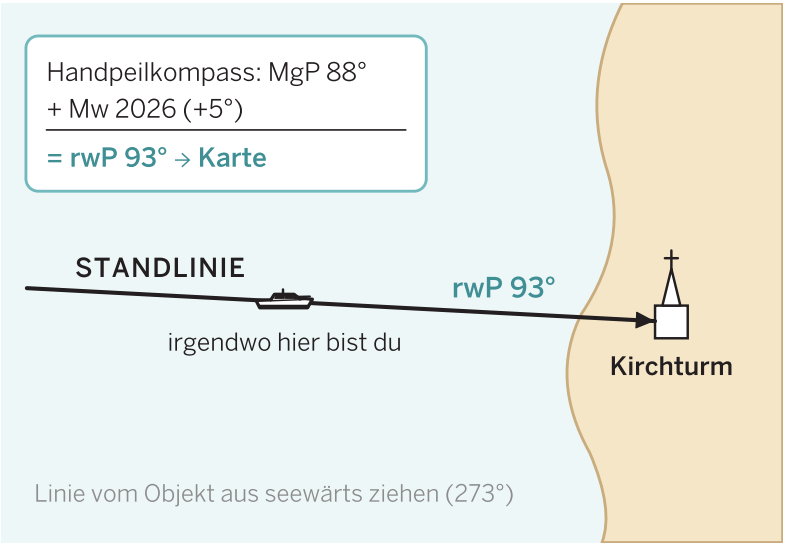
Ablenkung überprüfen (FB2): Fährst du genau auf einer Deckpeilung – zwei Objekte der Karte stehen hintereinander in einer Linie – oder entlang einer Sektorgrenze, kennst du den rechtweisenden Kurs aus der Karte. Liest du gleichzeitig den Steuerkompass ab, erhältst du die tatsächliche Ablenkung: **Abl = rwK – Mw – MgK**. Weicht sie deutlich von der Deviationstabelle ab, ist die Tabelle nicht mehr aktuell.[14]

Peilungen in die Karte übertragen

Peilst du ein Objekt mit dem Handpeilkompass, erhältst du eine Magnetkompasspeilung. Hältst du dabei Abstand zu Eisenteilen und Elektronik, kannst du die Ablenkung vernachlässigen. Peilst du dagegen über den fest eingebauten Steuerkompass, gilt die Ablenkung für den **anliegenden Kurs deines Schiffs** – nicht die für die Peilrichtung.

14 JachtVO Anlage 7, Lernziel K.2.M.12.

Beispiel: Den Kirchturm an Land peilst du mit dem Handpeilkompass mit **MgP 88°**. In die Karte trägst du 88° + 5° = **rwP 93°** ein: Leg das Kursdreieck mit 93° an den Kirchturm an und zieh die Linie seewärts. Irgendwo auf dieser **Standlinie** befindet sich dein Schiff. Mit einer zweiten Peilung auf ein anderes Objekt erhältst du einen Schnittpunkt – deinen Standort (Kreuzpeilung, Abschnitt 7.5).



Eine Peilung wird zur Standlinie: rwP 93° auf den Kirchturm, eingetragen vom Objekt aus seewärts (Gegenrichtung 273°).

Typische Fehler in der Kartenarbeit

- Vorzeichen verwechselt: Ost ist plus, West ist minus – und von der Karte zum Kompass wird abgezogen.
- Missweisung nicht auf das aktuelle Jahr umgerechnet.
- Kurs auf der falschen Seite der Kompassrose abgelesen: Das Ergebnis liegt dann genau 180° daneben.
- Kurse und Peilungen nicht bezeichnet: Schreib immer dazu, ob ein Wert rw, mw oder Mg ist.
- Bei Peilungen über den Steuerkompass die Ablenkung der Peilrichtung statt des anliegenden Kurses verwendet.

RECHENWEG NOTIEREN

Schreib jede Umwandlung untereinander auf – genau in der Reihenfolge der Treppe: rwK, Mw, mwK, Abl, MgK. So siehst du sofort, ob ein Vorzeichen falsch ist, und kannst in der Prüfung jeden Schritt nachvollziehen.

7.4 Distanz, Zeit und Geschwindigkeit

Distanz, Zeit und Fahrt hängen fest zusammen:[15]

Distanz (sm) = Fahrt (kn) × Zeit (h)

Zeit (min) = Distanz (sm) × 60 : Fahrt (kn)

Fahrt (kn) = Distanz (sm) × 60 : Zeit (min)

Eine Merkhilfe: Bei 6 kn legst du in jeder Minute 0,1 sm zurück.

15 Bowditch (2019), Art. 902.

Beispiel: Von S zum WP 1

Den Wegpunkt WP 1 setzt du 0,5 sm westlich des Einzelgefahrenzeichens Cavlin Shoal: **WP 1 = 43°44,5′ N 015°32,8′ E**. In der Karte misst du von S nach WP 1 **rwK 168°** und **4,2 sm**.[16] Daraus ergibt sich:

Loggeort: Den Ort, den du allein aus Kurs und geloggter Distanz bestimmst, nennt man Loggeort (OI).[17] Nach 2,0 sm laut Logge – um 10:35 Uhr bei einem Loggestand von 25,8 sm – liegt er auf der Kurslinie bei 43°46,6′ N 015°32,2′ E. Du zeichnest ihn als geschätzte Position (Dreieck).

7.5 Standort bestimmen

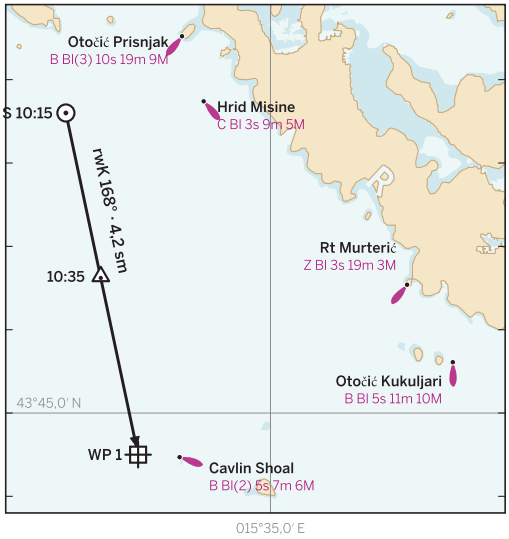
Schritt	Ergebnis
Kompasskurs	rwK 168° – 5° = **MgK 163°**
Fahrtzeit (ETE)	4,2 × 60 : 6 = **42 min**
Ankunftszeit (ETA)	Start 10:15 Uhr + 42 min = **10:57 Uhr**
Loggestand am WP 1	Logge beim Start 23,8 sm + 4,2 sm = **28,0 sm**

Fahrtplanung S–WP 1 (Mw 2026 = 5° E, Fahrt 6 kn)

Der Loggeort ist nur so gut wie Kurs und Logge. Wind, Strom und Steuerfehler versetzen dich.[18] Deshalb überprüfst du deinen Standort regelmäßig mit Standlinien.

Standlinien

Eine Standlinie ist eine Linie, auf der sich dein Schiff befindet:[19]



Die Beispielfahrt in der Kursseekarte (vereinfacht, nicht zur Navigation): Kurslinie S–WP 1 mit den Leuchtfeuern der Umgebung.

- **Peilung:** die rechtweisende Peilung auf ein Objekt der Karte (Abschnitt 7.3).
- **Deckpeilung:** Zwei Objekte der Karte stehen genau hintereinander. Genauer geht es nicht, und du brauchst dafür keinen Kompass.
- **Sektorgrenze:** Ein Sektorenfeuer wechselt gerade die Farbe oder taucht auf (Abschnitt 5.3).
- **Tiefenlinie:** Das Echolot zeigt die Tiefe einer Tiefenlinie der Karte. Denk dabei an Kartennull und Offset (Abschnitte 6.2 und 6.4).

Kreuzpeilung

Zwei Standlinien ergeben einen **Fixpunkt**. Peil dafür Objekte, die du in der Karte eindeutig

16 Kursseekarte „Murtersko More".
17 JachtVO Anlage 7, Lernziele K.1.4 und K.1.6.
18 Bowditch (2019), Art. 900 und 906.
19 JachtVO Anlage 7, Lernziele C.7.4 und K.1.8.

erkennst, kurz nacheinander an. Je näher der Schnittwinkel bei 90° liegt, desto genauer ist der Fixpunkt.

Beispiel: Um 10:35 Uhr peilst du mit dem Handpeilkompass zwei Leuchtfeuer:

Die beiden Standlinien schneiden sich unter 77° – fast ideal. Dein Fixpunkt liegt auf **43°46,5′ N 015°32,6′ E**.[20] Vergleichst du ihn mit dem Loggeort (43°46,6′ N 015°32,2′ E), liegt er rund **0,3 sm in Richtung 110°** daneben. Diesen Versatz nennt man **Besteckversetzung (BV)**. Vom Fixpunkt misst du neu: rwK 176° und 2,0 sm zum WP 1 – du steuerst also MgK 171°.

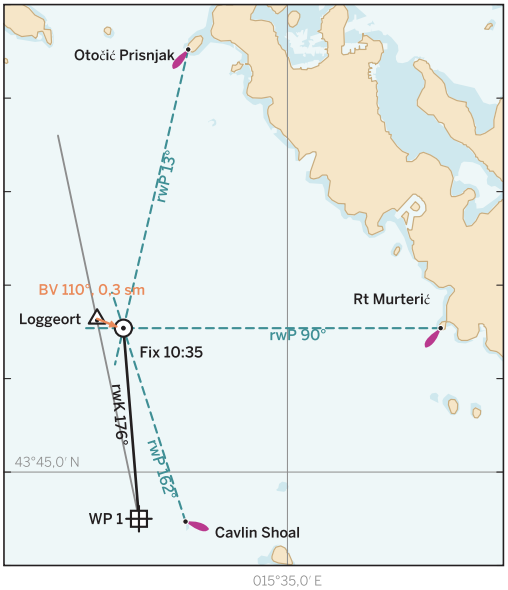
Das Fehlerdreieck

Peilst du ein drittes Objekt, schneiden sich die drei Linien selten genau in einem Punkt. Das Dreieck dazwischen zeigt dir, wie genau deine Peilungen waren. Im Beispiel ergibt Cavlin Shoal

Objekt	MgP	rwP
Otočić Prisnjak	8°	13°
Rt Murterić	85°	90°

Kreuzpeilung um 10:35 Uhr (Mw 2026 = 5° E)

mit MgP 157° (rwP 162°) nur ein winziges Dreieck – die Peilungen passen. Hättest du 160° statt 157° abgelesen, wäre ein Dreieck mit rund 0,2 sm Seitenlänge entstanden. Bei einem großen Dreieck peilst du noch einmal. Nimm sonst den Punkt des Dreiecks als Standort, der der nächsten Gefahr am nächsten liegt.



Kreuzpeilung um 10:35 Uhr: Der Fixpunkt liegt rund 0,3 sm in Richtung 110° neben dem Loggeort. Die dritte Peilung auf Cavlin Shoal bestätigt ihn.

Koppeln

Zwischen zwei Fixpunkten koppelst du: Vom letzten Fixpunkt aus trägst du Kurs und gefahrene Distanz ab. Trag mindestens jede Stunde, nach jeder Kurs- oder Fahrtänderung und nach jedem Fixpunkt einen gekoppelten Ort ein.[21]

7.6 Wind und Strom (FB2)

Abdrift durch Wind

Seitlicher Wind drückt dein Boot nach Lee. Der Kurs, den du tatsächlich durchs Wasser machst – der **Kurs durchs Wasser (KdW)** –,

20 Kursseekarte „Murtersko More".
21 Bowditch (2019), Art. 903.

weicht dann um die **Beschickung für Wind (BW)** vom gesteuerten rwK ab. Wie groß die Abdrift ist, hängt von Schiff, Wind, Welle und Krängung ab; du kannst sie nur schätzen.[22]

Beispiel: Du steuerst rwK 168°, der Wind kommt aus West – also von Steuerbord. Er versetzt dich um geschätzte 3° nach Backbord: KdW = 168° – 3° = **165°**. Willst du 168° durchs Wasser machen, steuerst du 3° gegen den Wind: rwK 171°.

Strom und Besteckversetzung

Strom ist eine waagrechte Bewegung des Wassers. Er entsteht durch Wind und Wetter, durch ozeanografische Ursachen oder durch die Form von Küste und Meeresgrund. Den Gezeitenstrom verursachen Mond und Sonne (Kapitel 8).[23] Hinweise auf Strom findest du in der Seekarte, in Gezeitenrevieren auch in Stromatlanten.

Strom aus der Besteckversetzung: Die BV zeigt dir, wohin und wie stark dich der Strom versetzt hat. Die Richtung vom Loggeort zum Fixpunkt ist die Stromrichtung. Die Länge der BV, geteilt durch die verstrichene Zeit, ist die Stromstärke.[24] Im Beispiel: Richtung **110°**, 0,3 sm in 20 Minuten, also 0,3 × 60 : 20 = **0,9 kn**. Das gilt, solange Steuer- und Loggefehler klein sind.

Kurs und Fahrt über Grund

Läuft der Strom weiter, kannst du deinen Kurs und deine Fahrt über Grund mit dem Stromdreieck bestimmen:[25]

1. Trag vom Ausgangspunkt den KdW mit der Distanz für eine Stunde ab: KdW 168°, FdW 6 kn, also 6 sm.
2. Trag am Endpunkt den Strom für eine Stunde an: 110°, 0,9 sm.
3. Die Verbindung vom Ausgangspunkt zum Endpunkt des Stroms ist dein **KüG 161°**, ihre Länge deine **FüG 6,5 kn**.



Die Hundekurve

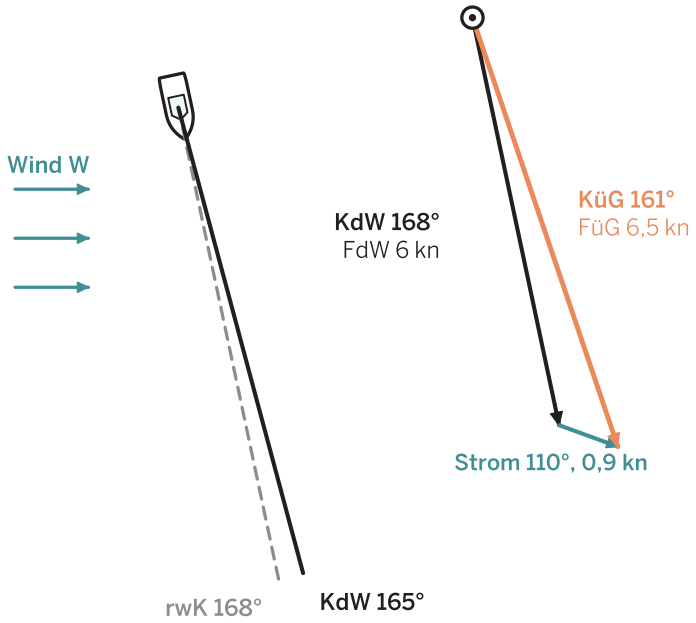
Steuerst du bei Querstrom immer direkt auf dein Ziel zu, versetzt dich der Strom laufend, und du musst ständig nachkorrigieren. Dein Weg über Grund wird zur gekrümmten „Hundekurve" – länger als nötig und womöglich gefährlich nah an Untiefen. Kontrolliere deshalb den Kurs über Grund und halte gegen den Strom vor.

Achtung: KüG 161° führt dich genau auf Cavlin Shoal zu (vom Fixpunkt rwP 162°, Abschnitt 7.5). Bei diesem Strom musst du vorhalten – siehe „Die Hundekurve".

7.7 Leuchtfeuer bei Nacht

Nachts planst du die Passage nur mit Leuchtfeuern und Tiefenlinien. Zeit oder Logge allein sind zu unsicher, und ein Feuer kann ausfallen – halte also immer einen Plan B bereit. Welche Feuer helfen dir auf unserer Beispielfahrt?

22 JachtVO Anlage 7, Lernziel K.2.M.11.
23 Bowditch (2019), Art. 906.
24 Bowditch (2019), Art. 907; JachtVO Anlage 7, Lernziel K.2.M.13.
25 JachtVO Anlage 7, Lernziel K.2.M.14.



Das Stromdreieck: KdW und FdW plus Strom ergeben KüG und FüG (Maßstab: eine Stunde).

Feuer	Kennung	Abstand	Sicht
Otočić Prisnjak	B Bl(3) 10 s 19 m 9M	1,7 sm	ja
Hrid Misine	C Bl 3 s 9 m 5M	1,7 sm	ja
Cavlin Shoal	B Bl(2) 5 s 7 m 6M	4,4 sm	ja
Rt Murterić	Z Bl 3 s 19 m 3M	4,6 sm	**nein**
Otočić Kukuljari	B Bl 5 s 11 m 10M	5,5 sm	ja

Die Feuer der Beispielfahrt bei Nacht (Abstand vom Startpunkt S; Otočić Prisnjak ist ein Sektorenfeuer, S liegt in seinem Sichtbereich). Quellen: Kursseekarte „Murtersko More"; Sektor von Otočić Prisnjak laut Karte.

Voraus siehst du ein weißes Feuer mit Zweiergruppen alle 5 Sekunden – das Einzelgefahrenzeichen Cavlin Shoal. Steuere nicht direkt darauf zu: Dein Wegpunkt liegt 0,5 sm westlich davon. Bei 10 sm Sicht wirst du Rt Murterić auf dieser Strecke dagegen nicht sehen. Du kommst ihm nie näher als etwa 3,5 sm, seine Nenntragweite beträgt aber nur 3 sm. Und denk daran: Bei Dunst siehst du Feuer oft nicht bis zu ihrer Nenntragweite (Abschnitt 5.3).[26]

PLAN B

Fällt das Feuer von Cavlin Shoal aus, bestimmst du deinen Standort mit einer Kreuzpeilung auf Prisnjak, Misine oder Kukuljari. Schreib dir für die Nacht eine Liste mit Kennung, Farbe und Sektor aller Feuer und zeichne Kurse und Kennungen groß in die Karte.

26 HHI, Popis svjetala 2026, S. XXII.

8 GEZEITEN

Die Gezeiten sind das regelmäßige Steigen und Fallen des Meeresspiegels. Für den Fahrtbereich 1 brauchst du dazu keine Rechenaufgaben, solltest aber einen Tidenkalender lesen können (Abschnitt 8.2). Für den Fahrtbereich 2 umfasst die Prüfung vier Aufgaben zur Gezeitenarbeit.[1] Auch wer nur in der Adria fährt, sollte die Grundlagen kennen – spätestens beim ersten Törn in einem Gezeitenrevier.

8.1 Entstehung und Begriffe

Die Gezeiten entstehen durch die Anziehungskraft von Mond und Sonne. Genau genommen bezeichnet der Begriff nur das Heben und Senken des Wassers; die waagrechte Bewegung, die dabei entsteht, heißt **Gezeitenstrom**.[2] Zwei aufeinanderfolgende Hoch- oder Niedrigwasser liegen im Mittel 12 h 25 min auseinander – das ist ein halber Mondtag.[3]

Begriff	Bedeutung
Tide	ein Gezeitenverlauf von einem Niedrigwasser bis zum nächsten
Hochwasser (HW)	höchster Wasserstand einer Tide: Das Wasser hört auf zu steigen und beginnt zu fallen
Niedrigwasser (NW)	niedrigster Wasserstand einer Tide: Das Wasser hört auf zu fallen und beginnt zu steigen

Begriff	Bedeutung
Flut, Ebbe	das Steigen bzw. Fallen des Wassers
Tidenstieg, Tidenfall	Höhenunterschied von einem NW zum folgenden HW bzw. von einem HW zum folgenden NW
Tidenhub	Mittel aus Tidenstieg und Tidenfall einer Tide
Steigdauer, Falldauer	Zeit von einem NW zum folgenden HW bzw. von einem HW zum folgenden NW
Seekartennull (SKN)	Bezugsfläche für die Tiefen in der Seekarte und die Höhen in den Gezeitentafeln

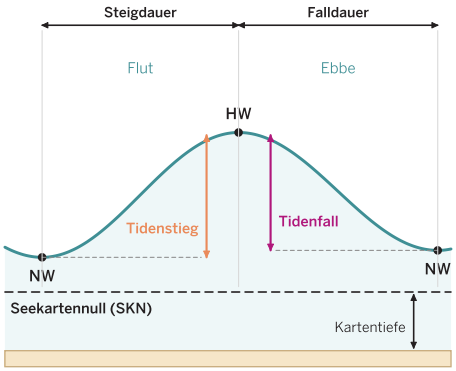
Die wichtigsten Begriffe. Quelle: BSH, Die Gezeiten (bsh.de).

Tidenhub ist der Höhenunterschied zwischen Hoch- und Niedrigwasser – nicht zwischen „Ebbe und Flut". Ebbe und Flut sind das Fallen und Steigen des Wassers. Der Abstand von 12 h 25 min ist ein **Mittelwert**.[4]

Springzeit und Nippzeit

Stehen Sonne, Mond und Erde in einer Linie – bei Voll- und Neumond –, wirken die Kräfte von Mond und Sonne zusammen. Dann ist das Hochwasser besonders hoch und das Niedrigwasser besonders niedrig. Bei Halbmond wirken sie gegeneinander, und der Tidenhub ist kleiner.

1 JachtVO Anlage 10 Z 2 lit. b und c; Anlage 7, Lernziele C.2.8, C.7.2, C.7.3 und G.2.1 bis G.2.4.
2 BSH, Die Gezeiten (bsh.de).
3 BSH, Die Gezeiten (bsh.de).
4 BSH, Die Gezeiten (bsh.de).



Die Tidekurve: Hoch- und Niedrigwasser, Tidenstieg und Tidenfall. Die Kartentiefe zählt ab Seekartennull.

Das BSH grenzt die Zeiträume für die deutsche Nordseeküste pauschal so ab:[5]

- **Springzeit:** die vier Tage ab dem Tag des Voll- oder Neumonds,
- **Nippzeit:** die vier Tage ab dem Tag des Halbmonds,
- **Mittzeit:** die Tage dazwischen.

Andere Unterlagen rechnen die Springzeit von 2 Tagen vor bis 2 Tage nach Voll- oder Neumond, die Nippzeit entsprechend um den Halbmond. Halte dich in der Prüfung an die Abgrenzung deines Kurses.

Das höchste Hochwasser tritt meist erst einige Zeit nach Voll- oder Neumond ein. Diese mittlere Verspätung heißt **Springverspätung**.[6] Bestimmst du anhand eines Mondphasenkalenders, ob an deinem Fahrtag Spring-, Mitt- oder Nippzeit ist, ermittelst du das **Alter der Gezeit**.[7]

Beispiel (FB2): Laut Mondphasenkalender ist am 7. Vollmond und am 14. Halbmond. Fährst du am 9., ist Springzeit, am 11. Mittzeit und am 16. Nippzeit – nach beiden Abgrenzungen.

Seekartennull und Wassertiefe

In der offenen Nordsee orientiert sich das Seekartennull am niedrigsten Gezeitenwasserstand (LAT): Das ist das niedrigste Niedrigwasser, das sich aus einer Gezeitenberechnung über 19 Jahre ergibt.[8] Andere Karten verwenden andere Bezugsflächen – die Kursseekarte zum Beispiel das mittlere Springniedrigwasser. Schau deshalb immer ins Titelfeld (Abschnitt 6.2).[9] Die tatsächliche Wassertiefe ergibt sich aus Kartentiefe plus Höhe der Gezeit über Seekartennull.

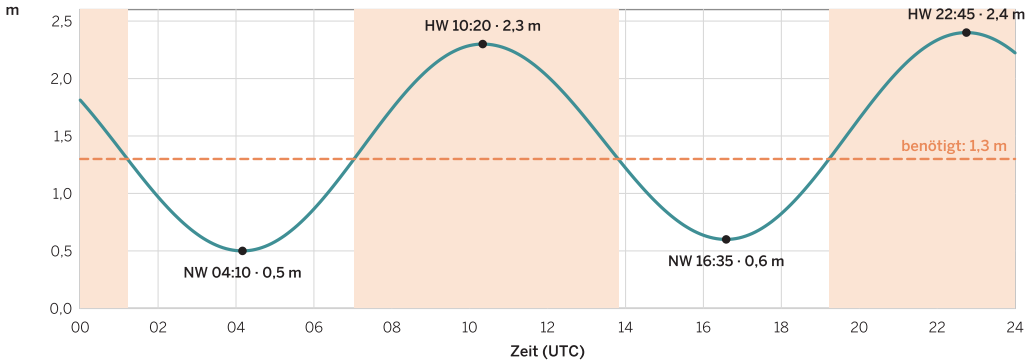
Gezeitenstrom

In Gezeitenrevieren entstehen starke Ströme, die sich stündlich ändern und etwa alle sechs Stunden ihre Richtung umkehren. Stromatlanten zeigen sie mit Pfeilen für jede Stunde vor und nach Hochwasser. Die Zahlen geben die Stromstärke in Zehntelknoten an, meist zuerst für Nipp- und dann für Springzeit: „12“ bedeutet also 1,2 kn. In vielen Seekarten verweisen außerdem Gezeitenstrom-Rauten auf Tabellen mit Stromwerten. Wie du den Strom in der Kartenarbeit berücksichtigst, zeigt Abschnitt 7.6.

8.2 Gezeitentafeln lesen

Jeder Bezugshafen hat einen eigenen **Tidenkalender**. Darin stehen für jeden Tag des Jahres die Zeiten und Höhen von Hoch- und Niedrigwasser, dazu Angaben zur Mondphase, zum

5 BSH, Die Gezeiten (bsh.de).
6 BSH, Die Gezeiten (bsh.de).
7 JachtVO Anlage 7, Lernziel G.2.1.
8 BSH, Die Gezeiten (bsh.de).
9 Kursseekarte „Murtersko More“ (Titelfeld).



Grafischer Tidenkalender eines Beispielhafens für einen Tag (Werte frei gewählt, Zeiten in UTC). Der orange Bereich zeigt, wann für die Durchfahrt im Beispiel genug Wasser ist.

Alter der Gezeit und zur verwendeten Zeit (Sommer- oder Winterzeit, Korrekturwerte). Weil sich die Werte jedes Jahr ändern, gilt ein Tidenkalender immer nur für sein Jahr.

Für die Adria wird der Tidenkalender oft grafisch dargestellt: als Kurve des Wasserstands über die Zeit. Prüfe immer, auf welche Zeit er sich bezieht. Ist sie in UTC angegeben, rechnest du im Sommer 2 Stunden dazu (MESZ = UTC + 2 h), im Winter 1 Stunde (MEZ = UTC + 1 h).

Beispiel (Werte frei gewählt): Der Tidenkalender eines Beispielhafens zeigt für deinen Fahrtag:

Ist dein Fahrtag im Sommer, liegt das erste Hochwasser also um 12:20 MESZ (im Winter um 11:20 MEZ). Der Tidenstieg vom ersten NW zum ersten HW beträgt 2,3 m – 0,5 m = 1,8 m, der Tidenfall bis zum zweiten NW 2,3 m – 0,6 m = 1,7 m. Der Tidenhub dieser Tide ist das Mittel: **1,75 m**.

Gezeit	Zeit (UTC)	Höhe über SKN
NW	04:10	0,5 m
HW	10:20	2,3 m
NW	16:35	0,6 m
HW	22:45	2,4 m

Hoch- und Niedrigwasser im Beispielhafen (UTC)

8.3 Durchfahrtszeiten berechnen (FB2)

Vor einer Untiefe, Barre oder flachen Hafeneinfahrt fragst du: Wann ist genug Wasser unter dem Kiel? Dafür brauchst du drei Werte:

- die **Kartentiefe** der flachsten Stelle (ab Seekartennull),
- den **Tiefgang** deines Boots,
- eine **Sicherheitsreserve** unter dem Kiel, die du nach Seegang und Grund wählst.

Der Wasserstand über Seekartennull muss mindestens so hoch sein wie Tiefgang plus Sicherheitsreserve minus Kartentiefe.[10]

Beispiel (Fortsetzung): Eine Hafeneinfahrt hat eine Kartentiefe von 0,9 m. Dein Boot hat 1,7 m Tiefgang, und du willst mindestens 0,5 m Wasser unter dem Kiel. Du brauchst also einen Wasserstand von 1,7 m + 0,5 m – 0,9 m = **1,3 m** über Seekartennull. Im Tidenkalender liest du ab, wann die Kurve über 1,3 m liegt: bis etwa 01:15 UTC, von etwa 07:00 bis 13:50 UTC und am Abend wieder ab etwa 19:15 UTC.

Die **kritischen Durchfahrtszeiten** sind die Zeitpunkte, zu denen der Wasserstand gerade ausreicht. Dazwischen liegt die **mögliche Durchfahrtszeit** – im Beispiel tagsüber von etwa 09:00 bis 15:50 MESZ. Plane mit Abstand zu diesen Grenzen, denn Wind und Luftdruck können den Wasserstand gegenüber dem Kalender verändern.

10 JachtVO Anlage 7, Lernziel G.2.4.

9 WETTERKUNDE

Das Wetter bestimmt den Verlauf jedes Törns und ist einer der wichtigsten Faktoren für die Sicherheit von Schiff und Crew. Für einen Kurztörn genügt meist die Vorhersage für die nächsten ein bis drei Tage. Erfahrene Shipaholics verlassen sich aber nicht nur auf Apps: Wer die Grundprinzipien kennt, erkennt Wetteränderungen früher. Eine einfache Formel hilft dabei: **Wetter = Luft + Sonne + Wasser.**

In der Prüfung kommen aus der Wetterkunde mindestens 6 Fragen (FB1), mindestens 8 bei der Erweiterung auf FB2 und mindestens 12 in der FB2-Prüfung. Grundlage ist der Abschnitt E des Lernzielkatalogs.[1]

9.1 Luftdruck, Temperatur und Feuchte

Wetter ist der momentane Zustand der Atmosphäre an einem Ort, beschrieben durch das Zusammenwirken der meteorologischen Elemente. Die wichtigsten Messwerte sind Luftdruck, Temperatur und Luftfeuchtigkeit; Wind und Wolken sind ihre Folgen. **Klima** beschreibt dagegen statistisch, wie sich diese Größen an einem Ort oder in einer Region verhalten – in der Regel über mindestens 30 Jahre.[2]

Die Atmosphäre

Das Wetter spielt sich in der untersten Schicht der Atmosphäre ab, der **Troposphäre**. Sie reicht an den Polen im Sommer etwa 8 bis 10 km hoch, in den Tropen bis zu 18 km. Darüber folgen die Tropopause, die Stratosphäre mit der Ozonschicht (bis etwa 50 km) und die Mesosphäre (bis etwa 80 km).[3]

Warme Luft dehnt sich aus, steigt auf und kühlt sich dabei ab – trockene Luft um etwa 1 °C je 100 m, feuchte Luft um rund 0,65 °C, weil bei der Kondensation Wärme frei wird. Kalte Luft sinkt ab und erwärmt sich dabei. Steigt Luft auf, sinkt der Luftdruck am Boden; sinkt sie ab, steigt er.

Feuchte und Taupunkt

Luft kann nur eine begrenzte Menge Wasserdampf aufnehmen, und diese Menge hängt von der Temperatur ab: Warme Luft kann mehr Wasser speichern als kalte. Die **absolute Feuchte** gibt an, wie viel Wasserdampf tatsächlich in der Luft ist (in Gramm je Kubikmeter). Die **relative Feuchte** sagt, wie viel Prozent der bei dieser Temperatur möglichen Menge erreicht sind. In der Schifffahrt wird meist die relative Feuchte angegeben.[4]

Kühlt Luft ab, steigt ihre relative Feuchte, obwohl die Wassermenge gleich bleibt. Bei 100 % ist der **Taupunkt** erreicht: Der Wasserdampf kondensiert, und es bilden sich Tau, Nebel oder Wolken. Wolken sind nichts anderes als Nebel in der Höhe. Sinkt Luft ab, erwärmt sie sich, ihre relative Feuchte sinkt, und Wolken lösen sich auf.[5]

1 JachtVO Anlage 10 Z 5 und 6; Anlage 7, Lernziele E.1 bis E.11.
2 Spektrum, Lexikon der Geowissenschaften, Stichwörter „Wetter“ und „Klima“.
3 Spektrum, Lexikon der Geowissenschaften, Stichwörter „Troposphäre“ und „Wetter“.
4 Spektrum, Lexikon der Geowissenschaften, Stichwort „Luftfeuchte“; ELWIS, Fragenkatalog SKS (Stand 01.07.2006), Wetterkunde, Frage 3.
5 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Frage 2.

Luftdruck

Den Luftdruck gibt man in Hektopascal (hPa) an, vereinzelt noch in Millibar (mb). Auf Meereshöhe beträgt er im Mittel 1013,25 hPa. Für das Wetter sind aber weniger die absoluten Werte entscheidend als ihre **Unterschiede und Änderungen**. Steigender Luftdruck deutet auf Wetterbesserung, fallender auf Wetterverschlechterung.[6]

In der Wetterkarte verbinden **Isobaren** die Orte gleichen Luftdrucks – ähnlich wie die Tiefenlinien in der Seekarte. Gezeichnet werden sie im Abstand von 5 hPa.[7]

Messen und beobachten an Bord

Den Luftdruck misst du mit dem **Barometer**, ein **Barograph** zeichnet seinen Verlauf auf. Das **Thermometer** misst die Lufttemperatur, das **Hygrometer** die Luftfeuchtigkeit und das **Anemometer** die Windgeschwindigkeit. Auf österreichischen Jachten gehören im Fahrtbereich 2 Barometer und Thermometer zur Pflichtausrüstung (Abschnitt 1.5).[8]

Trag deine Beobachtungen regelmäßig ins Logbuch ein: Windrichtung und -stärke, Luftdruck, aktuelles Wetter, Bedeckungsgrad und Wolken, Seegang, Strom und Temperatur, wenn möglich auch die Luftfeuchtigkeit. Den Luftdruck notierst du mindestens alle vier Stunden. So erkennst du Wetteränderungen wie die Annäherung eines Tiefs oder eines Trogs.[9]

Wie schnell sich der Luftdruck ändert, ist ein wichtiges Warnsignal. Der britische Wetterdienst verwendet für die Änderung in drei Stunden diese Begriffe:

Begriff	Änderung in 3 h
rising/falling slowly	0,1–1,5 hPa
rising/falling	1,6–3,5 hPa
rising/falling quickly	3,6–6,0 hPa
rising/falling very rapidly	mehr als 6,0 hPa

Luftdrucktendenz. Quelle: Met Office, Coast and sea glossary (metoffice.gov.uk).

Achtung bei raschem Druckfall: schon ab etwa 3–4 hPa in drei Stunden. Fällt der Luftdruck in drei Stunden um 10 hPa, musst du meist mit schwerem Sturm rechnen.[10]

9.2 Hoch, Tief und Fronten

Ein **Hochdruckgebiet** (Hoch, Antizyklone) ist ein Gebiet mit relativ hohem Luftdruck; der höchste Druck liegt im Zentrum. Ein **Tiefdruckgebiet** (Tief, Zyklone) hat relativ niedrigen Luftdruck. „Hoch" und „Tief" beziehen sich also immer auf die Umgebung – nicht auf den Mittelwert von

6 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Frage 6.
7 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Fragen 6 und 31.
8 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Fragen 97 und 100; JachtVO Anlage 3, FB2 Z15.
9 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Fragen 4 und 99.
10 Met Office, Coast and sea glossary; ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Frage 66.

1013 hPa. In der Wetterkarte ist ihr Zentrum von geschlossenen Isobaren umgeben.[11]

Das Hoch

Im Hoch sinkt Luft ab und erwärmt sich dabei. Ihre relative Feuchte sinkt, und Wolken lösen sich auf. Typisch ist schönes, stabiles Wetter ohne Regen. Unterhalb einer Sperrschicht in etwa 500 bis 1000 m Höhe können sich je nach Jahreszeit Dunst oder Nebel sammeln. Im Kern weht meist nur schwacher, umlaufender Wind.[12]

Hochs ziehen kaum selbst, sie werden von anderen Druckgebilden geschoben. Wird ein Hoch verformt – etwa zu einem Hochdruckkeil –, rücken die Isobaren zusammen, und es kann trotzdem stark wehen. In Kroatien begünstigt das häufig die Bora.

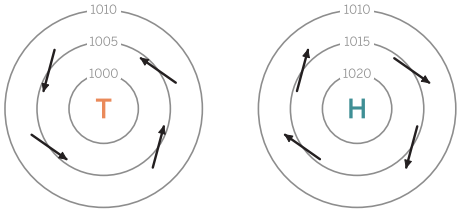
Das Tief

Im Tief strömt Luft in Bodennähe zusammen und steigt auf. Dabei kühlt sie ab, und der Wasserdampf kondensiert zu Wolken und Niederschlag. Tiefs können thermisch oder dynamisch entstehen:[13]

- **Thermische Tiefs** bilden sich, wo sich die Luft über dem Boden stark erwärmt, zum Beispiel als Hitzetief. Im Kleinen entsteht so auch der Seewind: Über dem warmen Land bildet sich ein flaches Tief (Abschnitt 9.3).
- **Dynamische Tiefs** entstehen, wo kalte Luft aus hohen Breiten und warme subtropische Luft aufeinandertreffen. Sie haben Fronten und prägen das Wetter in der Westwindzone.

Wind um Hoch und Tief

Die Luft strömt vom hohen zum tiefen Druck und wird dabei durch die Erdrotation abgelenkt (Abschnitt 9.3). In Bodennähe weht der Wind auf der Nordhalbkugel deshalb im Uhrzeigersinn aus dem Hoch heraus und gegen den Uhrzeigersinn in das Tief hinein. Über See weicht er dabei um etwa 10 bis 20° von den Isobaren ab. Auf der Südhalbkugel ist der Drehsinn umgekehrt.[14]



Tief: gegen den Uhrzeigersinn
in das Tief hinein

Hoch: im Uhrzeigersinn
aus dem Hoch heraus

Bodenwind um Tief und Hoch auf der Nordhalbkugel. Die Pfeile kreuzen die Isobaren um etwa 10–20°: in das Tief hinein, aus dem Hoch heraus.

Das **Tief** dreht auf der Nordhalbkugel **gegen den Uhrzeigersinn**, das Hoch im Uhrzeigersinn. Im Zentrum des Tiefs ist der Druck am niedrigsten.

11 Spektrum, Lexikon der Geowissenschaften, Stichwort „Hochdruckgebiet“, Lexikon der Geographie, Stichwort „Tiefdruckgebiet“.
12 Spektrum, Lexikon der Geowissenschaften, Stichwort „Hochdruckgebiet“; ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Frage 30.
13 Spektrum, Lexikon der Geographie, Stichwort „Tiefdruckgebiet“; ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Fragen 29 und 42.
14 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Fragen 21, 26 und 27; Spektrum, Lexikon der Geographie, Stichwort „Tiefdruckgebiet“.

Großräumige Druckgebiete

Zwischen etwa 40° und 60° Breite liegt die **Westwindzone**: unbeständig und beherrscht von Tiefs, die mit westlichen Winden vorbeiziehen. Für das Wetter in Europa besonders wichtig sind zwei sogenannte Aktionszentren:[15]

- Das **Azorenhoch** liegt fast ständig im Bereich der Azoren und ist Teil des subtropischen Hochdruckgürtels. Hochdruckzellen, die sich davon lösen und nach Osten wandern, können das Wetter in Europa nachhaltig prägen.
- Das **Islandtief** liegt im Seegebiet um Island und ist Teil der subpolaren Tiefdruckrinne – besonders ausgeprägt im Winter.

Liegen ein subtropisches Hoch im Süden und ein Tief über dem Nordmeer, weht über Europa eine kräftige Westströmung (**Westlage**). Bei der zyklonalen Westlage ziehen die Tiefs zwischen 50° und 60° nördlicher Breite durch. Liegt dagegen ein Tief über Skandinavien, weht in Mitteleuropa nach dem barischen Windgesetz (Abschnitt 9.3) Wind aus westlichen bis nordwestlichen Richtungen.[16]

Im Mittelmeer entstehen vor allem im Winter eigene Tiefs: Strömt kalte Luft aus Frankreich über das warme Mittelmeer, bilden sich bei Genua und in der Adria kräftige Zyklonen – das **Genuatief** und das Adriatief. Ein Tief über der Adria bringt Jugo und kann eine Bora auslösen (Abschnitt 9.6).[17]

Fronten

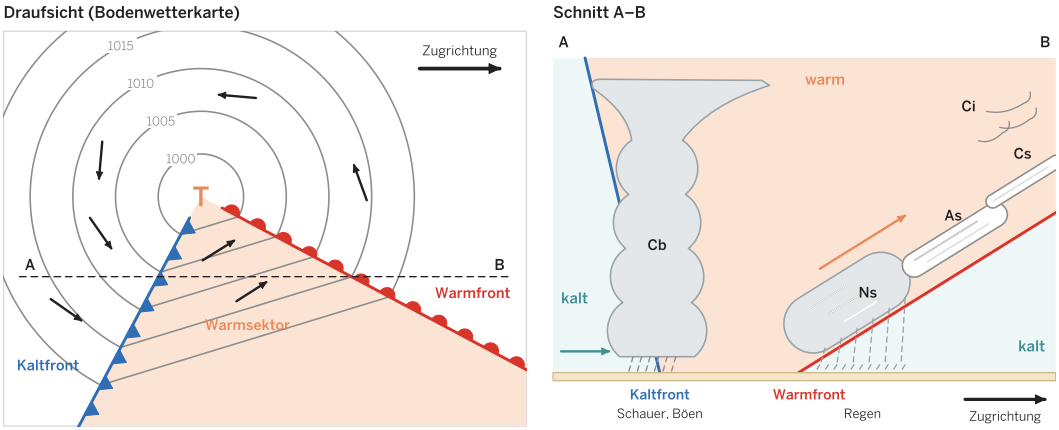
Eine **Front** ist die vordere Grenze einer Luftmasse in ihrer Bewegungsrichtung. Man unterscheidet Warmfronten, Kaltfronten und Okklusionen. Ein typisches Tief der Westwindzone hat einen **Warmsektor**: Vorne begrenzt ihn die Warmfront, hinten die Kaltfront, hinter der wieder kalte Luft folgt. An den Fronten sind die Isobaren geknickt – dort dreht der Wind. Die Tiefs ziehen meist von Südwest nach Nordost oder von West nach Ost, schnelle mit 30 bis 50 kn, mittlere mit 15 bis 30 kn und langsame mit bis zu 15 kn.[18]

Warmfront: Die warme Luft gleitet langsam auf die kältere Luft auf. Dabei entsteht eine gleichmäßige Schichtbewölkung, die sich von oben nach unten verdichtet: Cirrus, Cirrostratus, Altostratus und schließlich Nimbostratus. Kommt die Warmfront näher, fällt der Luftdruck, und der Wind dreht auf Südost. Vor und an der Front ist es bedeckt, die Sicht ist schlecht, und es regnet länger anhaltend. Nach der Front steigt die Temperatur leicht, und der Wind dreht nach rechts auf Südwest.[19]

Warmsektor: diesige bis mäßige Sicht, aufgelockerte Bewölkung, zeitweise Regen.[20]

Kaltfront: Die kalte Luft schiebt sich unter die warme und hebt sie steil an. Es bilden sich Haufenwolken bis hin zur Gewitterwolke (Cumulonimbus). Vor der Front bleibt der Luftdruck gleich oder fällt leicht, beim Durchgang erreicht er seinen tiefsten Wert. Mit der Front kommen plötzliche Böen, kräftige Schauer und oft Gewit-

15 Spektrum, Lexikon der Geographie, Stichwort „Aktionszentren".
16 Spektrum, Lexikon der Geographie, Stichwort „Großwetterlage".
17 Spektrum, Lexikon der Geographie, Stichwort „Aktionszentren".
18 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Fragen 22 und 28; Spektrum, Lexikon der Geowissenschaften, Stichwort „Zyklonenbahnen".
19 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Frage 32.
20 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Frage 32.



Idealzyklone auf der Nordhalbkugel. Links die Bodenwetterkarte mit Warmfront (Halbkreise) und Kaltfront (Dreiecke), rechts ein Schnitt durch beide Fronten: An der Warmfront gleitet die warme Luft langsam auf, an der Kaltfront wird sie steil gehoben.

ter, und der Wind dreht deutlich nach rechts – meist von Süd oder Südwest auf West bis Nordwest. Danach steigt der Luftdruck deutlich, die Temperatur sinkt, und die Sicht wird besser. Auf der Rückseite folgen Schauer mit teils starken Böen.[21]

Okklusion: Die Kaltfront holt die Warmfront ein und hebt die warme Luft vom Boden ab. Die Okklusion ist ein Zeichen für ein alterndes Tief. Je nachdem, ob die Luft vor oder hinter ihr kälter ist, verhält sie sich ähnlich wie eine Warm- oder wie eine Kaltfront. Die Okklusion wird auch „Ausläufer" genannt.[22]

Kaltfront: Böen, Schauer und Gewitter; danach steigt der Luftdruck, und die Sicht wird gut (Rückseitenwetter). **Vor** der Kaltfront, im Warmsektor, ist die Sicht dagegen meist nur diesig bis mäßig.[23]

Trog

Auf der Rückseite eines Tiefs bildet sich in hochreichender Kaltluft oft ein **Trog** – typischerweise nach einer Kaltfront. Du erkennst ihn daran, dass nach dem Durchzug der Kaltfront der Luftdruck wieder fällt und der Wind zurückdreht. Dann musst du mit deutlicher Wetterverschlechterung und erneut auffrischendem Wind bis Sturmstärke rechnen. Zieht der Trog durch, dreht der Wind meist um 60 bis 90° nach rechts;

21 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Fragen 23 und 32; Spektrum, Lexikon der Geographie, Stichwort „Kaltfront".
22 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Frage 41.
23 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Fragen 23 und 32.

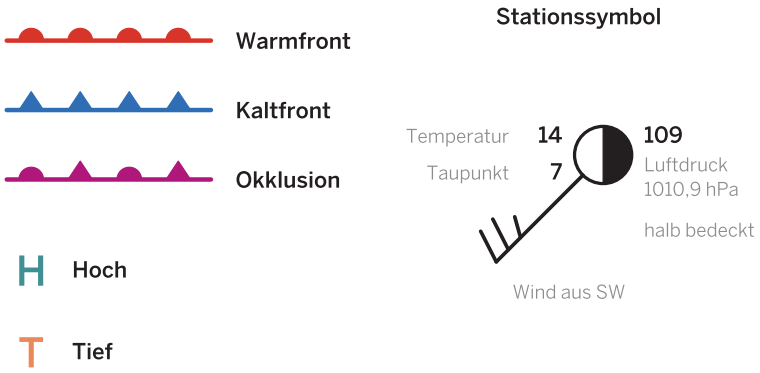
besonders auf seiner Rückseite sind Winde bis Orkanstärke möglich.[24]

Wetterkarten lesen

Die Bodenwetterkarte zeigt die Luftdruckverteilung zu einem bestimmten Zeitpunkt; sie ist eines der wichtigsten Hilfsmittel für die Vorhersage. Aus den Isobaren liest du zweierlei ab: Ihre **Lage** bestimmt die Windrichtung, ihr **Abstand** die Windstärke – je enger sie liegen, desto stärker weht der Wind. Stationssymbole zeigen Windrichtung, Windstärke und Bedeckungsgrad, in genaueren Karten auch Luftdruck, Temperatur und Wettererscheinungen wie Regen oder Nebel.

So gehst du bei einer Isobarenkarte vor:[25]

1. Suche die Zentren von Hoch (H) und Tief (T) und die Fronten.
2. Bestimme die Windrichtung an deinem Ort: fast parallel zu den Isobaren, auf der Nordhalbkugel gegen den Uhrzeigersinn um das Tief und über See um 10–20° zum Tief hin gedreht.
3. Schätze die Windstärke aus dem Abstand der Isobaren.
4. Überlege, wohin die Druckgebilde ziehen und welche Front als Nächstes dein Revier erreicht.



Wichtige Symbole der Bodenwetterkarte. Rechts ein Stationssymbol: halb bedeckt, Wind aus Südwest, Windstärke 5, Luftdruck 1010,9 hPa (eingetragen als „109“). Jede lange Fieder steht hier für 2 Bft, jede kurze für 1 Bft.

9.3 Wind und lokale Windsysteme

Wind ist bewegte Luft. Er entsteht, weil Luft vom höheren zum tieferen Druck strömt. Die treibende Kraft ist das Druckgefälle, der **Gradient**: Je größer der Druckunterschied auf einer bestimmten Strecke, desto stärker der Wind.[26]

Die Luft strömt aber nicht auf kürzestem Weg ins Tief. Die Erdrotation lenkt sie ab – auf der Nordhalbkugel nach rechts, auf der Südhalbkugel nach links. Diese **Corioliskraft** hängt von der Windgeschwindigkeit und von der geografischen Breite ab. Halten sich Druckkraft und Corioliskraft die Waage, weht der Wind parallel zu den Isobaren; der tiefe Druck liegt dann auf der Nordhalbkugel links. Das ist der **geostrophische Wind**. In Bodennähe bremst die Reibung den Wind. Er wird dadurch weniger stark abgelenkt und weht schräg über die Isobaren zum Tief hin. Sind die Isobaren gekrümmt, etwa rund um Hoch und Tief, wirkt in der Höhe zusätzlich die Fliehkraft – diesen reibungsfreien Wind nennt man **Gradientwind**. In der Seefahrt nennt man oft auch einfach den großräumigen Wind

24 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Fragen 40, 74 und 75.
25 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Fragen 21 und 26.
26 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Frage 1.

so – im Unterschied zu thermischen Winden wie dem Land- und Seewind. Windvorhersagen gelten für eine Höhe von etwa 10 m.[27]

Rückenwind- und Querwindregel

Mit dem **barischen Windgesetz** von Buys-Ballot (Rückenwindregel) findest du das Tief auch ohne Wetterkarte: Stehst du auf der Nordhalbkugel mit dem Rücken zum Wind, liegt der tiefe Druck links vor dir und der hohe Druck rechts hinter dir. Auf der Südhalbkugel ist es umgekehrt.[28]

Die **Querwindregel** verknüpft den Bodenwind mit dem Zug der hohen Wolken. Stell dich mit dem Rücken zum Bodenwind: Ziehen die hohen Wolken von links nach rechts, nähert sich ein Tief, und das Wetter wird meist schlechter. Ziehen sie von rechts nach links, entfernt sich das Tief, und das Wetter bessert sich. Ziehen sie parallel zum Bodenwind, ist keine wesentliche Änderung zu erwarten.

Windrichtung und Windstärke

Der Wind wird immer nach der Richtung benannt, **aus der** er weht: Westwind kommt aus Westen. Vorhersagen nennen die Richtung meist in acht Stufen zu 45°, Stationsmeldungen in 16 Stufen zu 22,5°. Dreht der Wind im Uhrzeigersinn, etwa von Südwest auf West, nennt man das **Rechtsdrehen** (englisch veering), dreht er gegen den Uhrzeigersinn, **Rückdrehen** (backing).[29]

Die Windstärke gibst du in der Seefahrt in Beaufort (Bft) oder in Knoten an, in der Meteorologie in m/s. Als Faustregel gilt kn ≈ 2 × m/s (Abschnitt 6.1). Die Beaufort-Skala reicht von 0 (Windstille) bis 12 (Orkan) und beschreibt zu jeder Stufe auch das Bild der See. Ohne Windmesser schätzt du die Windstärke deshalb nach dem Seegangsbild und die Windrichtung nach der Verlagerung der Wellenkämme.[30]

WIE VIEL WIND IST ZU VIEL?

Je nach Bootstyp, Erfahrung und Revier ist schon ab Bft 3–4 (ca. 12–28 km/h bzw. 7–16 kn) Vorsicht geboten. Entscheidend sind außerdem die Böen, die Windrichtung zur Küste und der Seegang.[31]

Land- und Seewind

Neben dem großräumigen Wind gibt es thermische Winde. Der wichtigste an der Küste ist das Land- und Seewindsystem.

Seewind: Tagsüber erwärmt sich das Land schneller als das Meer, weil Wasser eine größere Wärmekapazität hat. Über dem Land steigt warme Luft auf, und vom Meer strömt kühlere Luft nach. Ein Anzeichen sind Haufenwolken (Cumulus), die sich am späten Vormittag über dem Land bilden. Der Seewind setzt am Vormittag ein und ist am frühen Nachmittag

27 Spektrum, Lexikon der Geowissenschaften, Stichwort „geostrophischer Wind"; Lexikon der Geographie, Stichwörter „Barisches Windgesetz" und „Gradientwind"; ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Fragen 25, 26 und 50.
28 Spektrum, Lexikon der Geowissenschaften, Stichwort „Buys-Ballot"; Lexikon der Geographie, Stichwort „Barisches Windgesetz".
29 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Fragen 9 und 61; Met Office, Coast and sea glossary.
30 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Fragen 11 und 101.
31 Werte: MeteoSchweiz, Beaufort-Tabelle (November 2023).

Bft	Bezeichnung	kn	m/s	km/h	Auswirkungen auf See
0	Windstille	unter 1	0–0,2	unter 1	spiegelglatte See
1	leiser Zug	1–3	0,3–1,5	1–5	leichte Kräuselwellen
2	leichte Brise	4–6	1,6–3,3	6–11	kleine, kurze Wellen
3	schwache Brise	7–10	3,4–5,4	12–19	sehr kleine Wellen, erste Schaumkronen
4	mäßige Brise	11–16	5,5–7,9	20–28	kleine Wellen, viele Schaumkronen
5	frische Brise	17–21	8,0–10,7	29–38	mäßige Wellen mit Schaumköpfen, einzelne brechen
6	starker Wind	22–27	10,8–13,8	39–49	Wellen mit brechenden Köpfen, Schaumflecken
7	steifer Wind	28–33	13,9–17,1	50–61	brechende Wellen, Schaumstreifen
8	stürmischer Wind	34–40	17,2–20,7	62–74	Schaumwirbel auf den Wellenköpfen, Schaumstreifen
9	Sturm	41–47	20,8–24,4	75–88	große bis riesige brechende Wellen, Gischt behindert die Sicht
10	schwerer Sturm	48–55	24,5–28,4	89–102	sehr hohe Wellen, schwere Brecher, Sicht stark reduziert
11	orkanartiger Sturm	56–63	28,5–32,6	103–117	außergewöhnlich hohe Wellen, Schaumbänke bedecken das Meer
12	Orkan	ab 64	ab 32,7	ab 118	Luft voller Schaum und Gischt, See vollständig weiß

Beaufort-Skala (mittlere Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe). Quellen: MeteoSchweiz, Beaufort-Tabelle (November 2023), nach WMO; Auswirkungen sinngemäß.

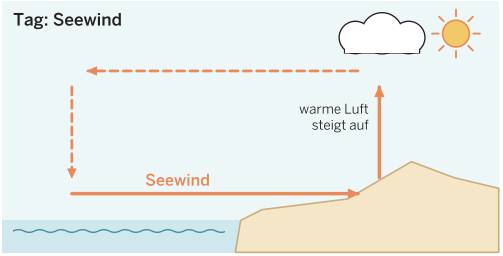
am stärksten – dann ist der Temperaturunterschied zwischen Land und Meer am größten. Gegen Abend flaut er ab. Im Mittelmeer erreicht er bis zu 25 kn (Bft 6) und kann den vorherrschenden Wind deutlich verändern.[32]

An der Ostküste der Adria heißt der Seewind **Zmorac**. Er entwickelt sich vor allem bei ruhigen Wetterlagen und dort, wo ihn keine Inseln behindern. Oft setzt er aus Südost ein, dreht über Süd und Südwest und weht am Abend aus Nordwest – deshalb wird er häufig mit dem Maestral verwechselt.[33]

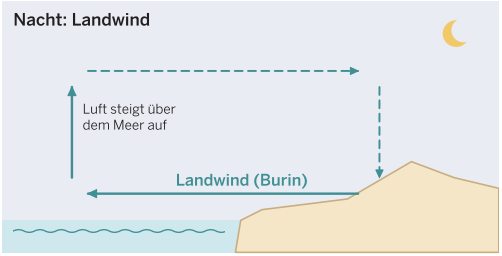
Thermische Winde sind umso stärker, je größer der Temperaturunterschied zwischen Land und Wasser ist. Als Richtwert gilt ein Unterschied von mehr als 5 °C; im Mai und Juni sind die thermischen Winde deshalb besonders ausgeprägt.

Landwind: Nachts kühlt das Land stärker ab als das Meer. Jetzt steigt die Luft über dem wärmeren Wasser auf, und vom Land strömt kühlere

32 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Fragen 42–46; Hrvatska enciklopedija, Stichwort „zmorac“.
33 Hrvatska enciklopedija, Stichwort „zmorac“.



Das Land erwärmt sich schneller als das Meer.
Am stärksten am frühen Nachmittag.



Das Land kühlt schneller ab als das Meer.
Nachts bis frühmorgens, schwächer als der Seewind.

Land- und Seewind: Tagsüber strömt kühle Luft vom Meer zum warmen Land, nachts vom ausgekühlten Land zum Meer.

Luft nach. Der Landwind weht etwa von Mitternacht bis zum frühen Morgen und ist mit 1 bis 10 kn (Bft 1–3) schwächer als der Seewind. In der Adria heißt er **Burin**.[34]

Düsen- und Kapeffekt, Fallwinde

Küste und Inseln verändern den Wind. Seewetterberichte können diese lokalen Effekte nur eingeschränkt berücksichtigen.[35]

- **Düseneffekt:** In Engen, etwa zwischen zwei Inseln, wird der Wind kanalisiert und verstärkt.
- **Kapeffekt:** In Luv eines Kaps oder einer Insel ändert der Wind seine Richtung, weht oft parallel zur Küste und wird stärker. In Lee ist er meist schwach, kann aber örtlich stark böig sein.
- **Fallwinde:** Weht der Wind ablandig von einer Steilküste oder einem Gebirge, musst du mit umlaufenden Winden und starken Böen rechnen. Das bekannteste Beispiel in der Adria ist die Bora (Abschnitt 9.6).

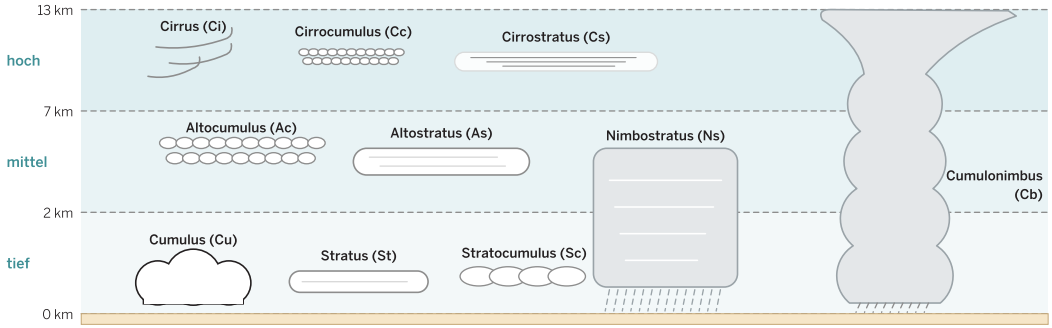
Auch im Hafen kann der Wind täuschen: Weht er ablandig, ist der Hafenwind für die See nicht repräsentativ. In einem exponierten Hafen herrschen bei auflandigem Wind dagegen etwa dieselben Bedingungen wie draußen.[36]

9.4 Wolken, Nebel und Gewitter

Wolken entstehen, wenn aufsteigende Luft bis zum Taupunkt abkühlt (Abschnitt 9.1). Man unterscheidet zwei Grundformen: **Haufenwolken** (Cumulus) und **Schichtwolken** (Stratus). Zusätze im Namen beschreiben weitere Eigenschaften, zum Beispiel „Nimbus“ (Regen), „Cirrus“ (Haar) und „Alto“ (hoch – kennzeichnet aber die mittelhohen Wolken).[37]

Die Meteorologie unterscheidet zehn Hauptwolkengattungen und ordnet sie drei Stockwerken zu. In den gemäßigten Breiten liegen tiefe Wolken bei etwa 0 bis 2 km, mittelhohe bei 2 bis 7 km und hohe bei 7 bis 13 km. Die Grenzen sind fließend; manche Unterlagen geben für das

34 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Fragen 47–49; Hrvatska enciklopedija, Stichwort „burin“.
35 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Fragen 56 und 70–72.
36 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Fragen 68 und 69.
37 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Frage 16.



Die zehn Wolkengattungen und ihre Stockwerke (gemäßigte Breiten). Nimbostratus und Cumulonimbus reichen über mehrere Stockwerke.

hohe Stockwerk 5 bis 13 km an. Hohe Wolken bestehen aus Eiskristallen.[38]

Was dir die Wolken über das Wetter verraten:[39]

- **Cirrostratus:** Ein Halo um die Sonne oder ein Hof um den Mond zeigt aufziehenden Cirrostratus. Dann kann Niederschlag und eine Wetterverschlechterung folgen. Cirrostratus ist oft Vorbote einer Warmfront.
- **Altostratus und Nimbostratus:** graue Schichtwolken; aus Nimbostratus fällt oft lang anhaltender Regen.
- **Stratus:** tiefe Schichtwolke (Hochnebel), eher ruhige Wetterlage mit wenig Niederschlag.
- **Cumulus:** Haufenwolke bei sonnigem Wetter. Bildet sie sich schon am Morgen, sind später Gewitter möglich.
- **Altocumulus castellanus:** mittelhohe, türmchenartige Haufenwolken – sie kündigen oft schon vormittags kräftige Wärmegewitter an.
- **Cumulonimbus:** die Gewitterwolke mit dem typischen Amboss. Unter ihr musst du mit heftigen Böen rechnen.

Nebel

Nebel ist eine Wolke am Boden: Die Sicht beträgt weniger als 1000 m. Er entsteht durch Abkühlung der Luft bis zum Taupunkt, durch Zufuhr von Feuchtigkeit oder durch Mischung von Luftmassen. Sinkt die Temperatur rasch und ist die Luft feucht, kann er sich schnell bilden. Auf See unterscheidest du vor allem:[40]

- **Seenebel (Kaltwassernebel):** Warme, feuchte Luft strömt über kaltes Wasser und kühlt unter den Taupunkt ab – typisch im Frühjahr.
- **Warmwassernebel (Seerauch):** Kalte Luft strömt über warmes Wasser – typisch im Herbst.
- **Strahlungsnebel:** Er bildet sich nach Sonnenuntergang bei klarem Himmel über Land

38 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Fragen 16–18.
39 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Fragen 14, 15, 19 und 20.
40 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Fragen 76–80; JachtVO Anlage 7, Lernziel E.3.3.

und kann über Flussmündungen, Engen und mit ablandiger Luftbewegung auf die Küstengewässer ziehen.

Im Mittelmeer kann außerdem Saharastaub die Sicht deutlich verringern. Bei Nebel gelten besondere Fahrregeln (Abschnitt 4.5).[41]

Gewitter

Gewitter sind für Sportboote eine ernsthafte Gefahr. Man unterscheidet **Luftmassengewitter** – lokale Wärmegewitter und Gewitter an Gebirgen – und **Frontgewitter** an Kaltfronten und Trögen. Die schwersten Gewitter treten meist am Ende einer sommerlichen Schönwetterperiode auf, oft zusammen mit einer Kaltfront. In unseren Breiten ziehen Gewitter meist aus westlichen Richtungen heran.[42]

WENN EIN GEWITTER AUFZIEHT

- Rettungswesten anlegen, Ölzeug anziehen.
- Alles an Deck sichern und verstauen, nicht benötigte Seeventile schließen – das Kühlwasser-Seeventil bleibt offen, solange der Motor läuft.
- Personen ohne Aufgabe unter Deck schicken.
- Die aktuelle Position in die Karte eintragen.
- Bei schlechter Sicht die Navigationslichter einschalten.
- Tragbare Notfallgeräte wie Hand-GPS und Handy schützen, zum Beispiel im Backrohr.
- Abstand zur Leeküste halten; einen Hafen nur anlaufen, wenn das noch gefahrlos möglich ist – sonst draußen bleiben.
- Vor Anker mit Fallböen und plötzlichen Winddrehern rechnen: ausreichend Kette geben, auf einen freien Schwojkreis achten.[43]

Die Gefahren:[44]

- **Böen bis Orkanstärke** – auch dann, wenn sonst nur schwacher Wind weht,
- **plötzliche Winddrehungen**,
- **Starkregen oder Hagel** mit schlechter Sicht,
- **Blitzschlag:** Direkte Treffer sind selten, häufiger schlägt der Blitz in der Nähe ins Wasser ein. Das kann die gesamte Elektronik zerstören und Kompasse magnetisieren.

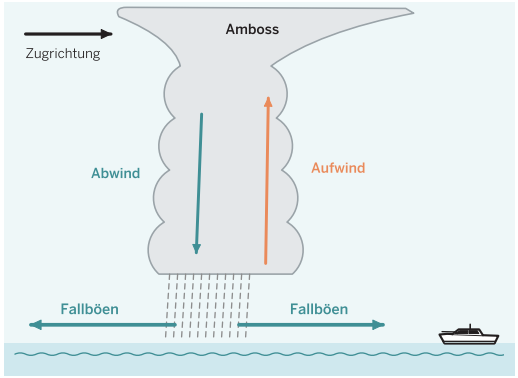
Kommt ein Gewitter näher, wirkt es wie eine Kaltfront: Kalte Luft stürzt aus der Wolke herab

41 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Frage 81.
42 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Frage 8.
43 Kühlwasser-Seeventil: ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Fragen 46 und 49.
44 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Fragen 7 und 54.

und breitet sich am Boden als böiger, kalter Wind aus, dazu kommen starke Regenschauer. Diese Fallböen strömen nach allen Seiten aus – verlass dich nicht darauf, auf einer Seite des Gewitters geschützt zu sein. Beobachte die Zugrichtung, zum Beispiel mit dem Wetterradar einer App, weich frühzeitig aus oder such rechtzeitig Schutz.

9.5 Seegang

Der Seegang setzt sich aus **Windsee** und **Dünung** zusammen. Die Windsee erzeugt der Wind an Ort und Stelle. Dünung ist Seegang, der dem erzeugenden Windfeld vorausläuft, oder alter, abklingender Seegang. Setzt plötzlich hohe Dünung ein, kann das einen aufziehenden Sturm ankündigen. Über den Wind an deinem Ort sagt eine Dünungsvorhersage dagegen nichts Verlässliches aus.[45]



Schnitt durch eine Gewitterzelle: Im Aufwind wächst die Wolke bis zum Amboss, im Abwind stürzt kalte Luft herab und breitet sich am Boden als Fallböen aus.

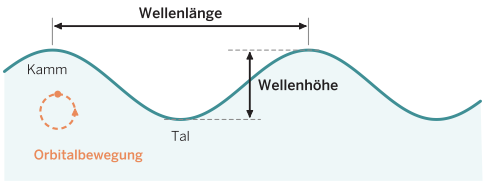
Kenngrößen einer Welle

- **Wellenhöhe:** der senkrechte Abstand vom Wellental zum Wellenkamm,
- **Wellenlänge:** der Abstand zweier aufeinanderfolgender Wellenkämme,
- **Periode:** die Zeit zwischen dem Durchgang zweier Wellenkämme an einem festen Ort,
- **Steilheit:** das Verhältnis von Wellenhöhe zu Wellenlänge.[46]

Die Wasserteilchen bewegen sich in einer Welle auf Kreisbahnen, die mit der Tiefe kleiner werden; diese Bewegung heißt **Orbitalbewegung**. Wird das Wasser flacher, werden diese Bahnen zu Ellipsen.[47]

Wie hoch werden die Wellen?

Die Höhe der Windsee hängt von der **Windgeschwindigkeit**, der **Wirkdauer** – wie lange der Wind schon weht – und der **Wirklänge** (Fetch) ab, also der Strecke, über die er auf das Wasser wirkt. Weht der Wind lange aus derselben Richtung, wächst die See weiter. Bei ablandigem Wind ist die Wirklänge kurz und der Seegang in



Kenngrößen einer Welle. Die Periode ist die Zeit, bis der nächste Kamm denselben Ort erreicht.

45 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Fragen 82, 83, 85 und 96; Spektrum, Lexikon der Geowissenschaften, Stichwort „Seegang".
46 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Fragen 86 und 87; Spektrum, Lexikon der Geowissenschaften, Stichwörter „Wellenperiode" und „Seegang".
47 Spektrum, Lexikon der Geowissenschaften, Stichwörter „Orbitalbewegung" und „Seegang".

Küstennähe niedriger. Bei auflandigem Wind ist er an der Küste ähnlich wie auf offener See, und an Untiefen musst du mit Brechern und Grundseen rechnen.[48]

Seewetterberichte geben die **kennzeichnende (signifikante) Wellenhöhe** an: das Mittel des oberen Drittels der Wellen. Dafür verwenden sie die Seegangsskala nach Douglas mit den Stufen 0 bis 9.[49]

Die signifikante Wellenhöhe ist **kein Höchstwert**: Einzelne Wellen können etwa das 1,5-Fache erreichen, Grundseen etwa das 2,5-Fache.[50]

Stufe	Bezeichnung	Wellenhöhe
0	calm (glassy)	0 m
1	calm (rippled)	0–0,1 m
2	smooth	0,1–0,5 m
3	slight	0,5–1,25 m
4	moderate	1,25–2,5 m
5	rough	2,5–4 m
6	very rough	4–6 m
7	high	6–9 m
8	very high	9–14 m
9	phenomenal	über 14 m

Seegangsskala nach Douglas. Quelle: Met Office, Coast and sea glossary.

Besondere Wellen

- **Grundsee:** sehr hohe, brechende Wellen über Untiefen, nahe der Küste oder über ansteigendem Meeresboden.
- **Kreuzsee:** Windsee und Dünung laufen aus verschiedenen Richtungen heran – etwa kurz vor und beim Durchzug einer Kaltfront oder eines Trogs und in der Nähe eines Tiefkerns. Im Lee kleiner Inseln ist die See oft kurz und kabbelig.
- **Wind gegen Strom:** Die Wellen werden kürzer und steiler; läuft der Wind mit dem Strom, werden sie länger und flacher. Auch Wassertiefe, Meeres- und Gezeitenströme verändern den Seegang.
- **Tsunami:** sehr lange Wellen mit Perioden von etwa 3 bis 60 Minuten, ausgelöst durch plötzliche Hebungen oder Senkungen des Meeresbodens – meist durch Seebeben, aber auch durch Rutschungen oder Vulkanausbrüche. Auf hoher See sind sie oft weniger als einen Meter hoch und kaum zu bemerken, laufen aber mit 700 km/h und mehr. An der Küste wachsen sie auf ein Vielfaches an.[51]

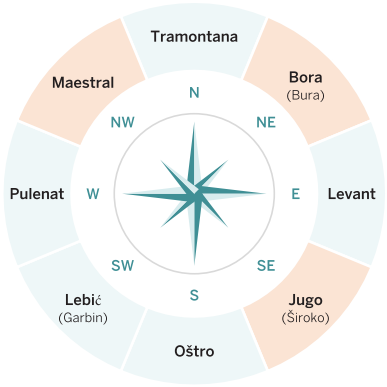
48 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Fragen 84, 88 und 89; Spektrum, Lexikon der Geowissenschaften, Stichwort „Seegang".
49 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Fragen 59 und 60; Spektrum, Lexikon der Geowissenschaften, Stichwort „Seegang"; DHMZ, Prognoza za pomorce (meteo.hr).
50 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Fragen 60 und 90.
51 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Fragen 90–95; Spektrum, Lexikon der Geowissenschaften, Stichwort „Tsunami".

9.6 Die Winde der Adria

Welcher Wind weht, hängt grundsätzlich von der Lage der Isobaren ab. Jedes Seegebiet hat aber Winde, die besonders häufig auftreten oder besondere Eigenschaften haben. In der Adria tragen sie eigene Namen, meist nach der Richtung, aus der sie wehen.

Bora

Die Bora ist der gefürchtetste Wind der Adria: ein kalter, sehr böiger Wind aus Nordost. Ihre extreme Böigkeit kommt vom Gebirgsrücken an der Küste – die Bora fällt als Fallwind zum Meer hinab und weht quer zur Küste. Besonders betroffen sind die **Borapforten**, ihre Einfallsschneisen bei Triest, im Kvarner, bei Senj, Šibenik, Split, Ploče und Kotor.[52]



Die Windrose der Adria. Hervorgehoben sind die drei Winde, die deine Törnplanung am stärksten bestimmen.

Die Bora weht vor allem im Winter, dann mitunter bis zu 14 Tage lang und mit Böen über 100 kn. Im Sommer hält sie meist nur Stunden bis wenige Tage an und erreicht bis Bft 7–8 (30–40 kn). Man unterscheidet zwei Formen:

- **Antizyklonale Bora** („weiße Bora", bora chiara): bei steigendem Luftdruck über dem Festland, klarem Himmel und guter Sicht. Du erkennst sie an einem scharf begrenzten Wolkenband über dem Gebirge. Ziehen Wolkenfetzen die Hänge herab, erreicht die Bora bald das Meer.
- **Zyklonale Bora** („schwarze Bora", bora nera): bei fallendem Luftdruck über dem Meer, mit tiefen, dunklen Wolken, Regen oder Dunst und schlechter Sicht. Sie fällt meist heftiger aus als die antizyklonale Bora.

Jugo

Der Jugo – im übrigen Mittelmeer **Scirocco** genannt – ist ein warmer, feuchter und gleichmäßiger Wind aus südlichen Richtungen, meist aus Südost. Er tritt auf, wenn sich ein Tief mit seinem Frontsystem nähert, und kündigt eine Wetterverschlechterung an. Der Jugo baut sich langsam auf und wird von Tag zu Tag stärker, bleibt aber meist gut beherrschbar. Gefährlich ist der Seegang: Mit der Zeit baut der Jugo lange, hohe Wellen auf, die im Norden der Adria sogar zu Überschwemmungen führen können. Meist weht er mit 6 bis 11 m/s (rund 12 bis 21 kn), gelegentlich aber mit Orkanstärke. Am stärksten ist er auf offener See, wo seine Wellen die Schifffahrt gefährden oder sogar unmöglich machen können. Im Sommer dauert er meist höchstens drei Tage, im Winter bis zu zehn.[53]

52 Hrvatska enciklopedija, Stichwort „bura".
53 Hrvatska enciklopedija, Stichwort „jugo".

Anzeichen: fallender Luftdruck, zunehmende Bewölkung, schwüle Luft, steigende Temperatur, Dunst und schlechtere Sicht.

Maestral und Burin

Der **Maestral** ist der typische Sommerwind bei schönem, stabilem Wetter: ein beständiger Wind aus Nordwest bis West von mäßiger Stärke, meist 5 bis 8 m/s (rund 10 bis 16 kn). Im Sommer setzt er täglich zwischen 8 und 9 Uhr ein, ist um etwa 14 Uhr am stärksten und schläft gegen 18 Uhr, spätestens bei Sonnenuntergang, wieder ein. Er mildert die Sommerhitze. Nach Süden hin nimmt er zu, in der Straße von Otranto bis Bft 7.[54]

Der **Burin** ist der schwache Landwind der Sommernächte: Er weht nachts und am frühen Morgen vom Land aufs Meer (Abschnitt 9.3). Im Norden kommt er aus Nordnordost, weiter südlich aus Ost.[55]

Tramontana, Pulenat und Nevera

Die **Tramontana** ist ein kalter Wind aus Nord bis Nordost, vor allem in der nördlichen Adria (Istrien, Rijeka, Golf von Triest) und meist im Winter. Besonders stark ist sie in der späten Nacht und am frühen Morgen; ihre Böen erreichen bis Bft 8 (40 kn). Sie ist trocken und weht ähnlich wie die Bora, ändert Richtung und Stärke aber nicht abrupt und erreicht nie deren Stärke. Weiter draußen weht sie stärker als an der Küste und baut hohe Wellen auf.[56]

Der **Pulenat** (italienisch Ponente) ist ein Westwind, der plötzlich einsetzt, aber selten und nicht lange weht. Im Winter kann er beträchtliche Stärke erreichen. Er bringt kurze, kräftige Regenfälle und eine unangenehme, aufgewühlte See.[57]

Nicht verwechseln: Der **Maestral** ist der sommerliche Nordwestwind der Adria. Der **Mistral** ist ein kalter, trockener und böiger Nord- bis Nordwestwind im nordwestlichen Mittelmeer, vor allem im Rhônetal in Frankreich; er kann 40 m/s erreichen. Der **Burin** ist ein schwacher nächtlicher Landwind, die **Bora** ein kalter, böiger Fallwind aus Nordost, der Sturmstärke erreichen kann. Die **Nevera** ist ein Gewittersturm, keine Windrichtung.[58]

Die **Nevera** ist keine Windrichtung, sondern ein schlagartig einsetzender Gewittersturm, meist aus West. Sie dauert nur etwa 15 bis 45 Minuten, bringt aber Böen bis Orkanstärke und hat eine ungewöhnlich große Zerstörungskraft; am Ende setzt meist starker Regen ein. Neveras treten fast nur im Sommer auf – in Istrien schon ab Mitte August, weiter südlich später, in Mitteldalmatien meist um den 1. September. **Anzeichen:** Bei sonnigem Wetter und leichtem Wind tritt plötzlich völlige Ruhe ein. Im Westen hörst du leisen Donner und siehst Blitze, erste leichte Böen setzen ein, und Gewitterwolken mit Amboss tauchen auf.

54 Hrvatska enciklopedija, Stichwort „maestral“.
55 Hrvatska enciklopedija, Stichwort „burin“.
56 Hrvatska enciklopedija, Stichwort „tramontana“; dort ausdrücklich „nicht böig“.
57 Hrvatska enciklopedija, Stichwort „pulenat“.
58 Hrvatska enciklopedija, Stichwörter „maestral“ und „mistral“.

Wind	Richtung	Zeit	Merkmale
Bora	NE	vor allem im Winter; im Sommer Stunden bis wenige Tage	kalt, extrem böig (Fallwind), am stärksten an den Borapforten
Jugo	meist SE	wenn sich ein Tief nähert	warm, feucht, gleichmäßig, meist 6–11 m/s, täglich stärker; hohe Wellen, Regen, schlechte Sicht
Maestral	NW bis W	Sommer, ca. 8–18 Uhr, am stärksten um 14 Uhr	Schönwetterwind, meist 5–8 m/s
Burin	NNE bis E (Landwind)	Sommer, nachts bis frühmorgens	schwach
Tramontana	N bis NE	vor allem im Winter, späte Nacht und früher Morgen	kalt, trocken, nördliche Adria; nicht so abrupt wie die Bora; Böen bis 40 kn
Pulenat	W	selten, setzt plötzlich ein	kurz; Regen, aufgewühlte See
Nevera	meist W	Sommer, ab Mitte August	Gewittersturm, 15–45 min, Böen bis Orkanstärke

Die Winde der Adria im Überblick. Quelle: Hrvatska enciklopedija, Stichwörter „bura", „jugo", „maestral", „burin", „tramontana" und „pulenat".

Weitere Winde im Mittelmeer

Der Lernzielkatalog nennt auch Winde außerhalb der Adria. Den Mistral kennst du schon. Der **Libeccio** ist der Südwestwind; in der Adria heißt er Lebić oder Garbin. Der Lebić ist feucht und mäßig warm und bringt reichlich Regen. Er entsteht oft nach dem Jugo, weht senkrecht auf die Küste zu, wirft dort hohe Wellen auf und hebt den Meeresspiegel.[59] Der **Meltemi** (Etesien) ist der beständige Sommerwind der Ägäis aus Nordwest bis Nordost. Er weht von Ende Mai bis Ende Oktober und ist im Juli und August am kräftigsten, meist mit Bft 3–6 (10–25 kn), zeitweise mit Bft 8–9. Nach einigen Tagen baut er eine hohe See auf, und im Lee von Inseln können Fallböen um 2–3 Windstärken heftiger sein.[60]

Kurse nach dem Wetter planen

Meteorologische Navigation heißt, Route und Zeitplan auf die erwartete Wetterentwicklung abzustimmen:[61]

- Strecken gegen den Maestral legst du am besten am Morgen zurück, bevor er zu Mittag auffrischt.
- Ist Bora angesagt, meidest du die Borapforten und die Gewässer unter Steilküsten, wo Fallböen zu erwarten sind, und suchst rechtzeitig einen geschützten Hafen auf.
- Kündigt sich Jugo an, wird der Seegang von Tag zu Tag höher – längere offene Strecken legst du besser zurück, solange er sich noch nicht aufgebaut hat.
- Fällt der Luftdruck stark, beachtest du deinen Kurs und deine Fahrt in Bezug auf das Tief: Fährst du einem ostwärts ziehenden Tief mit

59 Hrvatska enciklopedija, Stichwort „garbin".
60 JachtVO Anlage 7, Lernziel E.5.1; ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Frage 39.
61 Hrvatska enciklopedija, Stichwort „maestral"; ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Fragen 66, 67, 72 und 73.

Westkurs entgegen, fällt der Druck an Bord noch schneller.
- Am Abend gilt: Langsames Abflauen des Windes ist oft ein Zeichen für gutes Wetter. Nimmt der Wind am Abend zu, kündigt das häufig Starkwind, Sturm und Regen an.

9.7 Wetterberichte und Informationsquellen

Wetterinformationen bekommst du an Bord über Rundfunk, Küstenfunkstellen, NAVTEX, Satellit und das Internet; dazu kommen Aushänge bei der Hafenkapitanie oder im Marina-Büro. Auf österreichischen Jachten ist im Fahrtbereich 1 ein Rundfunkgerät für Wetterberichte vorgeschrieben, im Fahrtbereich 2 ein Rundfunkgerät oder ein NAVTEX-Empfänger und dazu ein UKW-Funkgerät mit DSC (Abschnitt 1.5).[62]

Der Seewetterbericht für die Adria

In Kroatien erstellt das Pomorski meteorološki centar (PMC) Split des staatlichen Wetterdienstes DHMZ (Državni hidrometeorološki zavod) die Seewetterberichte. Du findest sie auf meteo.hr. Der Seewetterbericht für die Schifffahrt (Prognoza za pomorce) ist so aufgebaut:[63]

1. **Warnungen** (kroatisch Upozorenje, englisch WARNING), etwa vor Starkwind, Sturm oder Gewitter,
2. **Wetterlage** (Stanje, SYNOPSIS): wo Hoch und Tief liegen und wohin sie ziehen,
3. **Vorhersage** für die nächsten 24 Stunden (Vremenska prognoza za sljedeća 24 sata): Wind, Seegang, Sicht und Wetter,
4. **Stationsmeldungen** (Vrijeme na Jadranu), etwa von Rijeka, Senj, Mali Lošinj, Zadar, Split, Palagruža und Dubrovnik.

Die Vorhersage unterscheidet die nördliche, mittlere und südliche Adria und nennt die Bedingungen auf offener See bei Bedarf gesondert. Den Wind gibt der DHMZ in Knoten an, den Seegang als Stufe der Douglas-Skala und die Sicht in Kilometern. Aussichten für die folgenden Tage veröffentlicht der DHMZ gesondert.[64]

So liest du den Bericht richtig:[65]

- Die Windangaben sind Mittelwerte. Böen liegen etwa 1–2 Bft darüber, und die Richtung kann um bis zu 45° schwanken.
- Bei „Schauerböen" – vor allem an und hinter Kaltfronten – können die Böen den Mittelwind um etwa 2 Bft übersteigen. Gewitterböen werden eigens angegeben, weil sie auch bei schwachem Wind Sturm- oder Orkanstärke erreichen können.
- Lokale Effekte wie Land- und Seewind, Düsen- und Kapeffekte erfasst der Bericht nur eingeschränkt.
- Stationsmeldungen geben die Verhältnisse an Land wieder: Die Windrichtung kann durch die Umgebung verfälscht sein, die Geschwindigkeit ist meist geringer als auf See.

Warnungen und Fachbegriffe

Im deutschen Seewetterbericht (Deutscher Wetterdienst) gelten diese Warnstufen:

- **Starkwindwarnung** (near gale warning): Bft 6–7 erwartet oder andauernd,

62 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Frage 13; JachtVO Anlage 3, FB1 Z 8 und FB2 Z 16 und 17.
63 DHMZ, Prognoza za pomorce (NAVTEX), meteo.hr, Stand 16.10.2026, 12:00; ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Frage 55.
64 DHMZ (meteo.hr), Ausgaben vom 15. und 16.10.2026.
65 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Fragen 50, 52–56 und 62.

- **Sturmwarnung** (gale warning): mindestens Bft 8,
- **Orkanwarnung:** ab Bft 10, erfahrungsgemäß mit Böen über Bft 12.[66]

Wetterberichte in englischer Sprache verwenden feste Begriffe:[67]

Im deutschen Seewetterbericht (Deutscher Wetterdienst) bedeutet **diesig** eine Sicht von etwa 1 bis 10 km.[68]

Küstenfunk und NAVTEX

Die kroatischen Küstenfunkstellen senden Wetterberichte und nautische Warnnachrichten auf UKW in Englisch und Kroatisch – zu festen Zeiten auf ihren Arbeitskanälen:[69]

Welcher Kanal der richtige ist, hängt davon ab, wo du dich befindest. Die Zeiten sind in UTC angegeben – im Sommer rechnest du 2 Stunden dazu (Abschnitt 6.1). Zusätzlich sendet das zuständige kroatische Ministerium gemeinsam mit dem DHMZ automatische Wetterberichte auf UKW; Kanäle und Sprache veröffentlicht das Ministerium auf seiner Website.[70]

Begriff	Bedeutung
gale	Bft 8 (34–40 kn) oder Böen von 43–51 kn
veering / backing	rechtsdrehend / rückdrehend
imminent	innerhalb von 6 h
soon	in 6 bis 12 h
later	in mehr als 12 h
visibility good	Sicht über 5 sm
visibility moderate	Sicht 2–5 sm
visibility poor	Sicht 1000 m bis 2 sm
visibility very poor	Sicht unter 1000 m

Englische Begriffe im Seewetterbericht

Über **NAVTEX** empfängst du Wetterberichte und Warnungen an Bord. In Kroatien sendet die Station Split:[71]

- auf **518 kHz** international in Englisch (Kennbuchstabe Q) um 02:40, 06:40, 10:40, 14:40, 18:40 und 22:40 UTC,
- auf **490 kHz** national in Kroatisch (Kennbuchstabe F) um 00:50, 04:50, 08:50, 12:50, 16:50 und 20:50 UTC.

Station	Kanäle	Zeiten (UTC)
Rijeka Radio	04, 19, 20, 23, 24, 81, 85	05:30, 12:30, 19:30, 00:30
Split Radio	07, 21, 23, 28, 81, 84	05:45, 12:45, 19:45, 00:45
Dubrovnik Radio	04, 07, 28, 85	06:20, 13:20, 20:20, 01:20

Sendungen der Küstenfunkstellen auf UKW. Quelle: Plovput (plovput.hr), Stand 16.10.2026.

66 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Fragen 10, 57 und 58.
67 Met Office, Coast and sea glossary; ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Fragen 57 und 58.
68 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Frage 63.
69 Plovput, Radio Service – Maritime Safety Information (plovput.hr), Stand 16.10.2026.
70 HHI, Radioslužba za pomorce 2026, S. 18.
71 Plovput (plovput.hr); HHI, Radioslužba za pomorce 2026, S. 18.

Küstenwarnungen verbreiten die NAVTEX-Stationen in der Regel für ein Gebiet bis 250 sm vor der Küste.[72]

AKTUELL BLEIBEN

Sendezeiten und Kanäle ändern sich. Prüf sie vor dem Törn im aktuellen Verzeichnis, zum Beispiel bei Plovput oder im Hafen.

Nautische Sicherheitsinformationen (MSI)

Nautische Warnnachrichten, Wetterberichte und -warnungen, Meldungen zur Suche und Rettung und andere dringende Sicherheitsmeldungen bilden zusammen die **nautischen Sicherheitsinformationen** (Maritime Safety Information, MSI). Nautische Warnnachrichten gelten, bis die zuständige Stelle sie widerruft. Für die kroatischen Gewässer koordiniert sie das Hydrografische Institut HHI in Split als nationaler Koordinator im Gebiet NAVAREA III. Verbreitet werden MSI über die Küstenfunkstellen, über NAVTEX und über Satellit: Der Inmarsat-Dienst **SafetyNET** übermittelt sie auch dorthin, wo NAVTEX nicht verfügbar ist.[73]

Internet und Apps

DEINE WETTER-ROUTINE

- Vor dem Auslaufen: Seewetterbericht mit Warnungen lesen und mit einer App vergleichen.
- Luftdruck ablesen und ins Logbuch eintragen – unterwegs mindestens alle vier Stunden.
- Den Himmel beobachten: Halo, aufziehende Schichtwolken, Quellwolken am Vormittag.
- Barometer und Wetter-App im Blick behalten und den Plan B (Abschnitt 2.1) bereithalten.[74]

Den amtlichen Seewetterbericht findest du auf meteo.hr. Viele Wetter-Apps bieten zusätzlich ein Wetterradar – damit verfolgst du Gewitterzellen und ihre Zugrichtung. Achte auf die Namen: Die Website Windy.com (Windyty SE) und die App Windy.app (Windy Weather World Inc.) stammen von verschiedenen Anbietern.[75]

72 HHI, Radiolužba za pomorce 2026, S. 120.
73 Plovput (plovput.hr); HHI, Radiolužba za pomorce 2026, S. 118 und 120.
74 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Wetterkunde, Frage 99.
75 Anbieterangaben: Windy.com – Windyty SE (account.windy.com); Windy.app – Windy Weather World Inc. (Google Play).

10 SICHERHEIT UND NOTFÄLLE

Die meisten Notfälle an Bord lassen sich vermeiden – und die übrigen beherrschst du umso besser, je besser du vorbereitet bist. Für die Person über Bord gilt der Grundsatz: **Wer nicht über Bord geht, muss nicht gerettet werden.** Dieses Kapitel baut auf der Sicherheitseinweisung der Crew auf (Abschnitt 2.3). In der Prüfung kommen aus dem Sachgebiet „Sicherheit auf See, Notfälle" mindestens 6 Fragen (FB1 und Erweiterung auf FB2) bzw. mindestens 10 Fragen (FB2).[1]

10.1 Sicherheitsausrüstung

Welche Ausrüstung an Bord einer österreichischen Jacht sein muss, regelt Anlage 3 der Jachtverordnung (Abschnitt 1.5). Für Charterboote gilt das Recht des Flaggenstaats – die österreichische Liste ist aber eine gute Checkliste für jede Übernahme.[2]

Rettungsweste, Lifebelt und Strecktau

Für jede Person an Bord muss eine Rettungsweste mindestens nach EN ISO 12402 Teil 2 oder 3 mit Signalpfeife vorhanden sein, im Fahrtbereich 2 zusätzlich mit Reflexstreifen und Bergeschlaufe.[3] Automatische Westen blasen sich bei Wasserkontakt mit einer CO′ -Patrone auf; du kannst sie auch mit der Reißleine oder über das Mundstück aufblasen. Es gibt sie mit 150 N oder 300 N Auftrieb, oft mit Lifebelt-Öse, Licht, Spritzschutzhaube, persönlichem AIS-Sender oder persönlicher Notfunkbake. Aufblasbare Rettungsmittel lässt du nach Herstellerangabe warten, empfohlen ist mindestens alle zwei Jahre; wann die nächste Wartung fällig ist, zeigt die farbige Serviceplakette.[4]

Noch wichtiger als die Weste sind Lifebelt und Lifeline (Sorgleine oder Sicherheitsleine). Zum Einpicken dient das **Strecktau**: ein Draht, Gurt oder starkes Tau, das neben der Fußreling vom Cockpit bis zum Vorschiff straff gespannt ist. Feste Einpickpunkte liegen idealerweise auf der Längsachse des Schiffs; zeig sie jedem Crewmitglied bei der Einweisung (Abschnitt 2.3).[5] Nachts und bei Seegang arbeitet an Deck nur, wer Weste und Sicherheitsgurt trägt und eingepickt ist.[6] Im Fahrtbereich 2 ist für jede Person, die an Deck eingesetzt wird, ein Sicherheitsgurt vorgeschrieben.[7]

Rettungsring, Rettungsinsel und Lenzpumpen

Im Fahrtbereich 1 genügt ein Rettungsring oder ein gleichwertiges Einzelrettungsmittel wie ein hufeisenförmiger Rettungskragen mit Leine oder eine Life-Sling. Im Fahrtbereich 2 richtet sich die Zahl der Rettungsringe nach der Länge; einer muss ein wasserdichtes Signallicht, eine Pfeife und eine 20 m lange Leine haben. Dazu

1 JachtVO Anlage 10 Z 5 und 6; Anlage 7, Lernziele F.1 bis F.7.
2 JachtVO § 6 i. V. m. Anlage 3.
3 JachtVO Anlage 3, FB1 Z 3 und FB2 Z 5.
4 ELWIS, Fragenkatalog SBF, Basisfragen (Stand 01.08.2023), Frage 67; ELWIS, Fragenkatalog SKS (Stand 01.07.2006), Seemannschaft II, Frage 98.
5 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 92.
6 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Fragen 70, 92 und 99.
7 JachtVO Anlage 3, FB2 Z 8.

kommt eine mindestens 16 m lange, schwimmfähige Wurfleine beim Steuerstand.[8] Eine **Blitzboje** schaltet sich bei Wasserkontakt ein; du wirfst sie zusammen mit dem Rettungsring über Bord.

Eine **Rettungsinsel** schreibt die Jachtverordnung erst ab dem Fahrtbereich 3 vor.[9] Sie ist das letzte Backup: Sie bläst sich mit CO′ automatisch auf. Wie du sie auslöst und betrittst, übst du am besten in einem Sicherheitstraining. Ob die Wartung noch gültig ist, zeigen die Serviceplakette oder das Wartungszertifikat.[10]

Auf jeder seegehenden Jacht sollten zwei voneinander unabhängige Bilgepumpen vorhanden sein, eine davon von Deck aus bedienbar, dazu zwei Pützen (Eimer) mit Leine – vorgeschrieben sind sie in Anlage 3 der Jachtverordnung nicht. Handlenzpumpen funktionieren auch bei Strom- oder Motorausfall. Den Lenzkorb prüfst und reinigst du regelmäßig, damit die Pumpe nicht verstopft.[11] Im Fahrtbereich 2 müssen außerdem Werkzeug und Material zum Abdichten eines Lecks an Bord sein.[12]

EPIRB und Radarreflektor

Die **EPIRB** (Seenotfunkbake) ist im Fahrtbereich 2 Pflicht.[13] Sie sendet auf 406 MHz über das Satellitensystem Cospas-Sarsat. Du löst sie von Hand aus (Siegel brechen, Taste drücken), sie kann aber auch automatisch auslösen: Ein Wasserdruckauslöser gibt sie in etwa 1 bis 4 m Tiefe frei.[14] Eine persönliche Notfunkbake (PLB) oder einen persönlichen AIS-Sender trägst du direkt an der Weste. Auch die Signale eines **Seenot-Radartransponders (SART)** gelten als Notzeichen.[15]

Damit dich andere Schiffe auf dem Radar sehen, brauchst du im Fahrtbereich 2 einen möglichst hoch angebrachten Radarreflektor oder Radartransponder.[16] Ein passiver Reflektor muss hoch und fest montiert sein; besser ist ein aktiver Radarreflektor.[17] Einen Seenot-Radartransponder (SART) schaltest du dagegen nur in Seenot ein – sein Signal ist ein Notzeichen (Abschnitt 4.7).[18]

Ein **Radar-SART** antwortet auf die Radarimpulse (9 GHz, X-Band) suchender Schiffe und Flugzeuge: Auf deren Bildschirm erscheint eine Linie aus zwölf Punkten, die vom Standort des SART nach außen zeigt; beim Näherkommen werden daraus Bögen und schließlich Kreise. Ein **AIS-SART** sendet stattdessen seine Position als AIS-Meldung; Plotter und AIS-Geräte zeigen sie als Kreis mit Kreuz. Die **PLB** ist eine kleine Notfunkbake für eine Person: Wie die EPIRB alarmiert sie auf 406 MHz über Cospas-Sarsat und sendet zusätzlich ein Peilsignal auf 121,5 MHz; du löst sie von Hand aus. Ein persönlicher AIS-Sender alarmiert dagegen die Schiffe in der Nähe – auch dein eigenes. EPIRB und PLB sollten registriert sein, damit die Rettungsleitstelle weiß, wer alarmiert.

8 JachtVO Anlage 3, FB1 Z 4 und FB2 Z 6 und 7.
9 JachtVO Anlage 3, FB3 Z 5.
10 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 97.
11 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Fragen 13, 14 und 19.
12 JachtVO Anlage 3, FB2 Z 24.
13 JachtVO Anlage 3, FB2 Z 21.
14 HHI, Radioslužba za pomorce 2026, S. 123.
15 KVR Anlage IV.
16 JachtVO Anlage 3, FB2 Z 22.
17 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 146.
18 KVR Anlage IV Nr. 1 lit. o und Nr. 2; ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Fragen 113 und 115.

AIS (FB2)

AIS (Automatisches Identifikationssystem) sendet laufend und automatisch Name, Typ, Position, Kurs und Geschwindigkeit eines Schiffs. Ein AIS-Empfänger zeigt dir die anderen Schiffe, ein AIS-Transceiver sendet zusätzlich deine eigenen Daten. Ausrüstungspflichtig sind aber nur bestimmte Schiffe – nach SOLAS etwa alle Fahrgastschiffe und Schiffe ab 300 BRZ in der internationalen Fahrt, in Kroatien zum Beispiel auch alle Tanker und Fischereifahrzeuge ab 15 m Länge. Viele Fahrzeuge, darunter die meisten Sportboote, siehst du deshalb nicht im AIS. Es ersetzt weder den Ausguck noch das Radar. Manche Seezeichen gibt es nur als AIS-Meldung – als virtuelles AIS-Seezeichen ohne Tonne im Wasser.[19]

Pflicht für FB2 (Auswahl): Rettungswesten mit Pfeife, Reflexstreifen und Bergeschlaufe, Sicherheitsgurte, Rettungsringe und 16 m Wurfleine, zwei Feuerlöscher, vier rote Fallschirmsignale, vier rote und vier weiße Handfackeln, Signalgeber oder Signalpistole mit Munition, EPIRB (406 MHz), Radarreflektor oder -transponder, UKW-Funkgerät mit DSC, Leckwerkzeug und Abdichtmaterial.[20]

10.2 Seenotsignalmittel und Pyrotechnik

Notzeichen gibst du nur, wenn Menschen in Not sind und Hilfe brauchen – jede andere Verwendung ist verboten.[21] Die Entscheidung trifft die Schiffsführung; fällt sie aus, handelt die Crew. Welche Notzeichen es gibt, steht in Abschnitt 4.7. Auf österreichischen Jachten müssen im Fahrtbereich 2 vier rote Fallschirmsignale, vier rote und vier weiße Handfackeln sowie ein Signalgeber oder eine Signalpistole mit Signalmunition an Bord sein.[22]

Signal	Farbe	Brenndauer	Wofür
Fallschirmsignalrakete	rot	mind. 40 s	Seenot melden – weithin sichtbar; am besten zwei Raketen nacheinander
Handfackel	rot	mind. 60 s	Hilfe ist in Sicht: deine Position genau zeigen
Rauchsignal (schwimmfähig)	orange	mind. 3 min	bei Tag; Unfallstelle markieren, etwa für eine Hubschrauberbergung
Handfackel	weiß	–	kein Notzeichen: auf dich aufmerksam machen, etwa bei Kollisionsgefahr

Pyrotechnische Seenotsignalmittel. Quellen: KVR Regel 36 und Anlage IV; LSA-Code (IMO, Resolution MSC.48(66)), Abs. 3.1–3.3.

Weitere Notzeichen ohne Pyrotechnik sind zum Beispiel die „müde Fliege“ (Arme langsam

19 SOLAS Kapitel V Regel 19; HHI, Radioslužba za pomorce 2026, S. 52; KVR Regeln 5 und 7.
20 JachtVO Anlage 3, FB2 Z 4–8, 17 und 20–24.
21 KVR Anlage IV Nr. 2; SOLAS Kapitel V Regel 35 (nach RYA).
22 JachtVO Anlage 3, FB2 Z 20.

heben und senken), SOS mit der Signallampe, die Flaggen N und C und ein Seewasserfärber.[23]

Umgang und Aufbewahrung

Vor dem Törn klärst du: Wo sind die Signalmittel? Sind sie noch nicht abgelaufen? Wann werden sie verwendet, wie werden sie abgefeuert, und wer darf abfeuern? Wie ein Signal ausgelöst wird, steht auf seinem Gehäuse – lies die Anleitung, bevor du das Signal im Ernstfall brauchst. Beim Abfeuern achtest du auf die Windrichtung, schützt deine Augen und wählst den richtigen Zeitpunkt: Raketen, um die Not zu melden, Handfackeln erst, wenn Rettungskräfte in der Nähe sind. Pyrotechnik verwahrst du sorgfältig, trocken und griffbereit und überlässt sie keinen Unbefugten.[24]

Rechtliches in Österreich

Seenotsignalmittel der Kategorie P2 sind pyrotechnische Gegenstände, die Personen mit Fachkenntnissen vorbehalten sind.[25] Für sie gilt:[26]

- Mindestalter 18 Jahre,
- Verlässlichkeit – dazu gehört, Pyrotechnik sorgfältig zu verwahren und keinen Unbefugten zu überlassen,
- Nachweis der Fachkenntnis und ein Pyrotechnik-Ausweis für die Produktgruppe,
- für Besitz und Verwendung eine behördliche Bewilligung für die Produktgruppe, deren Bedarf du glaubhaft machst – auch als Dauerbewilligung.

Für Signalpistolen gelten seit 28.04.2026 außerdem die Regeln des Waffengesetzes für Schreckschusswaffen.[27]

An Bord im Ausland, etwa auf einer Charterjacht, gelten diese Regeln nicht zwingend.

10.3 Seefunk und Notverkehr

Wer an Bord ein UKW-Seefunkgerät bedient, braucht ein Funkzeugnis (Abschnitt 1.3). In Seenot sollte trotzdem jede Person an Bord einen Notruf absetzen können (Abschnitt 2.3). UKW ist Sichtfunk: Je höher die Antenne, desto größer die Reichweite. Von einem Motorboot zu einer Küstenfunkstelle sind es je nach Antennenhöhe rund 20 bis 30 sm.[28]

Kanal	Verwendung
16	Not-, Dringlichkeits- und Sicherheitsverkehr, Anruf – immer mithören
70	Digitaler Selektivruf (DSC), auch Notalarm
06	Koordinierter Such- und Rettungsverkehr (SAR)
13	Brücke zu Brücke
10	Kroatien: MRCC Rijeka (neben Kanal 16) und Verkehrszentrale VTS

Wichtige UKW-Kanäle. Quelle: HHI, Radioslužba za pomorce 2026, S. 13 und 28.

23 KVR Anlage IV; ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 100.
24 PyroTG 2010 § 16 Abs. 1 Z 2 und 3 (Verlässlichkeit).
25 PyroTG 2010 § 13 Z 2.
26 PyroTG 2010 § 15 Z 3, § 16 Abs. 1, § 17 Abs. 2 und 3 Z 3, § 19 Abs. 1 und 2, § 28 Abs. 2.
27 PyroTG 2010 § 2 Abs. 4.
28 HHI, Radioslužba za pomorce 2026, S. 118.

GMDSS und DSC

Das **GMDSS** (Global Maritime Distress and Safety System) dient vor allem dazu, Such- und Rettungsdienste und Schiffe in der Nähe schnell zu alarmieren, die Rettung zu koordinieren und nautische Sicherheitsinformationen zu verbreiten. Es unterscheidet vier Seegebiete: A1 in UKW-Reichweite von Küstenfunkstellen (etwa 30 sm), A2 in Grenzwellen-Reichweite (etwa 100 bis 200 sm), A3 im Bereich eines anerkannten Satellitendienstes und A4 außerhalb davon, vor allem in den Polargebieten. Die Ostküste der Adria gehört zum Seegebiet A1.[29]

Moderne Funkgeräte haben einen **DSC-Controller** und eine eigene neunstellige Rufnummer, die **MMSI**; kroatische Rufnummern beginnen mit 238.[30] Löst du den Notalarm aus (rote Taste DISTRESS), sendet das Gerät MMSI und Position automatisch auf Kanal 70; die Art des Notfalls kannst du vorher auswählen. Nach jedem DSC-Alarm setzt du zusätzlich einen MAYDAY-Sprechfunkruf auf Kanal 16 ab.

Versehentlicher Alarm: Hast du den DSC-Notalarm irrtümlich ausgelöst, brichst du ihn sofort am Gerät ab, damit er nicht automatisch wiederholt wird, und widerrufst ihn auf Kanal 16 per Sprechfunk: „ALL STATIONS, ALL STATIONS, ALL STATIONS – THIS IS" Schiffsname (dreimal), Rufzeichen, MMSI, Position – „CANCEL MY DISTRESS ALERT OF" Datum und Uhrzeit (UTC). Schalte das Funkgerät danach nicht aus – möglicherweise meldet sich eine Küstenfunkstelle oder das MRCC.

Not-, Dringlichkeits- und Sicherheitsmeldungen

- **MAYDAY (Notmeldung):** bei ernster, unmittelbarer Gefahr für Schiff oder Menschen, zum Beispiel Wassereinbruch oder Strandung mit drohendem Sinken, Kollision, Feuer, Person über Bord, Kentern oder manövrierunfähiges Treiben auf eine Gefahr zu, etwa auf Legerwall.
- **PAN PAN (Dringlichkeitsmeldung):** bei konkreter, aber nicht akuter Gefahr, zum Beispiel wenn du ärztlichen Rat oder Hilfe brauchst, ohne dass Lebensgefahr besteht, oder bei Motorschaden oder Ruderbruch, solange du nicht auf eine Gefahr zutreibst.
- **SÉCURITÉ (Sicherheitsmeldung):** Wetterwarnungen, Navigationshinweise oder Warnungen vor treibenden Hindernissen.

SO SETZT DU EINEN MAYDAY AB (AUSHANG NEBEN DEM FUNKGERÄT)

1. DSC-Notalarm auslösen: rote Taste DISTRESS.
2. Auf Kanal 16 sprechen: „MAYDAY MAYDAY MAYDAY – THIS IS [Schiffsname, dreimal], [Rufzeichen], [MMSI]".
3. „MAYDAY [Schiffsname], [Rufzeichen], [MMSI]".
4. Position, zum Beispiel „MY POSITION IS four three degrees four eight minutes north, zero one five degrees three two minutes east".
5. Zeit (UTC), Art des Notfalls, benötigte Hilfe.

29 SOLAS Kapitel IV Regel 2 i. d. F. MSC.496(105); HHI, Radioslužba za pomorce 2026, S. 13 und 118.
30 HHI, Radioslužba za pomorce 2026, S. 118.

6. Weitere Angaben: Zahl der Personen, Rettungswesten und Rettungsinsel an Bord.
7. „OVER“ – auf Antwort warten, sonst wiederholen.

Hörst du einen Notruf, bleibst du auf Empfang und stellst eigene Funksprüche auf diesem Kanal ein.[31] Notier ihn außerdem im Logbuch.[32] Hilfe leisten musst du, soweit das ohne ernste Gefahr für dein Schiff, die Besatzung und die Fahrgäste möglich ist.[33]

Seenotrettung in Kroatien

In Kroatien koordiniert das **MRCC Rijeka** die Suche und Rettung auf See. Es ist rund um die Uhr auf UKW-Kanal 16 und 10 sowie über DSC erreichbar, telefonisch unter **195**; Arbeitssprachen sind Kroatisch und Englisch. Ihm unterstehen Rettungsstellen bei den Hafenkapitanien entlang der Küste; Küstenfunkstellen und bewachte Leuchttürme halten Wache. Die Küstenfunkstellen hören Kanal 16 und den DSC-Kanal 70 ab.[34] Für ärztlichen Rat über Funk gibt es einen eigenen Funkdienst (MEDICO).[35]

10.4 Person über Bord

Fällt jemand über Bord, drohen Verletzungen durch den Propeller, Unterkühlung durch das kalte Wasser und Ertrinken. Bei Schlechtwetter, hohen Wellen und nachts ist es oft unmöglich, die Person zu finden und zu bergen. Deshalb ist Vorbeugung alles: einpicken, Einpickpunkte und Strecktaue richtig wählen, Blinklicht und persönlichen AIS-Sender an der Weste, defensiv fahren und Schlechtwetter meiden.[36]

Sofortmaßnahmen

1. Ruf „**Person über Bord!**“ – wer es bemerkt, lässt die Person nicht mehr aus den Augen und zeigt ständig mit der Hand auf sie.
2. **Heck wegdrehen und auskuppeln:** Ruder zur Seite der Person legen (Person an Steuerbord – Ruder Steuerbord), Antrieb auf neutral. So kommt der Propeller nicht in ihre Nähe.
3. **Rettungsring** und Blitzboje werfen.
4. **MOB-Taste** am Plotter drücken.
5. **Notmeldung** absetzen (MAYDAY).
6. **Rettungsmanöver** fahren und die Bergung vorbereiten.[37]



Rettungsmanöver unter Maschine: Heck wegdrehen, kurz weiterfahren, wenden und die treibende Person gegen Wind und Strom anfahren.

31 HHI, Radioslužba za pomorce 2026, S. 125.
32 Shipaholics, FB1-Aufbaukurs, Foliensatz (2026), Folie 21.
33 UNCLOS Art. 98 Abs. 1; SOLAS Kapitel V Regel 33 (Wortlaut nach RYA); SeeSchFG § 24.
34 HHI, Radioslužba za pomorce 2026, S. 28; Republik Kroatien: 195 – Seenotrettung (gov.hr).
35 HHI, Radioslužba za pomorce 2026, S. 19.
36 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 92.
37 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Fragen 91 und 94.

Das Rettungsmanöver unter Maschine

Das Rettungsmanöver ist ein Pflichtmanöver der praktischen Prüfung.[38] Nachdem das Heck von der Person weggeschwenkt ist, kuppelst du wieder ein: Das Boot bleibt noch kurz auf Kurs, um Raum zum Wenden zu gewinnen. Dann wendest du und näherst dich der treibenden Person – möglichst gegen Wind und Strom, denn das erleichtert die Bergung. Kurz bevor du die Person erreichst, kuppelst du aus. Die MOB-Taste und eine Blitzboje sichern den Bezugspunkt, falls du die Person aus den Augen verlierst.[39]

Suchverfahren: Hast du die Person aus den Augen verloren, fährst du zum Bezugspunkt zurück und suchst systematisch – denk daran, dass sie mit dem Strom treibt. Bewährt ist die **Sektorsuche**: Vom Bezugspunkt aus fährst du eine kurze Strecke geradeaus, drehst um 120° nach Steuerbord, fährst dieselbe Strecke quer, drehst wieder um 120° und läufst über den Bezugspunkt hinweg weiter. So entstehen drei Dreiecke, die sich am Bezugspunkt treffen. Findest du die Person nicht, wiederholst du das Muster um 30° gedreht. Alle an Bord, die nicht steuern, halten Ausguck.

Bergen

Hast du die Person erreicht, stellst du zuerst eine Leinenverbindung her.[40] Bei ruhigem Wasser birgst du sie über Badeleiter oder Badeplattform – nur bei ausgekuppeltem, am besten abgestelltem Motor. Bei Seegang nie am Heck: Das stampfende Heck ist lebensgefährlich. Auch am Bug ist die Person kaum zu bergen. Am besten gelingt es mittschiffs in Lee, wo sie im Wind- und Wellenschatten liegt und nicht wegtreiben kann. Hilfsmittel sind eine bewegliche, gesicherte Badeleiter, eine beschwerte Trittschlinge, eine Rettungstalje und ein Bergegurt; im Fahrtbereich 2 hat jede Weste eine Bergeschlaufe.[41] Ist die Person unterkühlt oder erschöpft, birgst du sie möglichst waagrecht. Nach der Bergung leistest du Erste Hilfe (Abschnitt 10.8).

Person über Bord: Ruf und Person zeigen – Heck wegdrehen, auskuppeln – Ring und Blitzboje werfen – MOB-Taste – MAYDAY – wieder einkuppeln, wenden, gegen Wind und Strom anfahren, vor der Person auskuppeln – Leinenverbindung, bergen.

ÜBEN MIT FENDER

Üb das Manöver mit deiner Crew – mit einem Fender als „Person". Bei der praktischen Prüfung rufen wir aus Gründen der Klarheit „Ring über Bord".

10.5 Feuer an Bord

Brände gehören zu den größten Gefahren an Bord. Häufige Ursachen sind Unfälle beim Kochen, Benzindämpfe, Motordefekte, Gas-

38 JachtVO Anlage 12, Prüfungsprotokolle FB1 und FB2, Manöver M1.
39 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 94.
40 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 93.
41 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 90; JachtVO Anlage 3, FB2 Z 5.

lecks, Kurzschlüsse und Knallgas beim Laden von Batterien. Besonders gefährdet sind daher Motorraum, Pantry und elektrische Anlagen.

Brände verhüten

- **Gas:** Flüssiggas ist schwerer als Luft, sammelt sich in der Bilge und bildet mit Luft ein explosives Gemisch. Gasflaschen lagerst du an Deck oder in einem dichten Gaskasten mit Öffnung nach außen. Nach dem Kochen schließt du die Ventile. Riechst du Gas: Zufuhr absperren, lüften, keine elektrischen Schalter betätigen, nicht funken und nicht telefonieren. Lecks suchst du mit Lecksuchspray oder Seifenwasser, nie mit einer Flamme.[42] Auf österreichischen Jachten muss die Gasanlage im Fahrtbereich 2 geprüft sein.[43]
- **Tanken:** Motor aus, kein offenes Feuer, nicht rauchen, keine elektrischen Schalter betätigen, Öffnungen zum Bootsinneren schließen, Überlaufen verhindern, tragbare Tanks außerhalb des Boots füllen, danach gut lüften.[44]
- **Benzin-Innenborder:** Motorraum vor dem Start 3–5 Minuten mit dem Gebläse (Blower) lüften.
- **Elektrik und Batterien:** Klemmen und Kabel regelmäßig prüfen, Mängel sofort beheben und die Batterieräume beim Laden lüften.[45]

Löschmittel

Auf Jachten verwendest du **ABC-Pulverlöscher**; sie eignen sich für die Brandklassen A, B und C – Löscher für diese Brandklassen schreibt auch die Jachtverordnung vor (Abschnitt 1.5). **CO′-Löscher** sind für geschlossene Motorräume gedacht – nicht für Wohnräume, denn dort droht durch CO′ Erstickungsgefahr. Löscher montierst du gut erreichbar in der Nähe von Motorraum und Pantry und lässt sie mindestens alle zwei Jahre prüfen – das Datum steht auf der Prüfplakette. Mit der **Löschdecke** erstickst du Brände in der Pantry und löschst brennende Personen; für feste Stoffe dient die Pütz.[46]

Brandklasse	Brennbare Stoffe
A	feste Stoffe, die mit Glut verbrennen: Holz, Papier, Textilien
B	Flüssigkeiten: Benzin, Diesel, Motoröl, Alkohol, Harze
C	Gase: Propan, Methan, Erdgas
D	Metalle: Aluminium, Magnesium
F	Speiseöle und -fette: Fettbrand in der Pantry

Brandklassen. Quelle: IMO, Resolution A.951(23), Abs. 5.1 (ISO 3941).

Brandbekämpfung

1. Crew alarmieren, dann MAYDAY absetzen, dann löschen.
2. Brennstoffzufuhr und Batteriehauptschalter unterbrechen, Öffnungen schließen, damit kein Sauerstoff nachströmt.
3. Den Löscher erst am Brandherd auslösen und von unten und von vorn löschen. Ein Handlöscher reicht nur für etwa 6 bis 15 Sekunden.
4. Flüssigkeitsbrände nie mit Wasser löschen.[47]

42 ELWIS, Fragenkatalog SBF, Basisfragen, Fragen 62–66.
43 JachtVO Anlage 3, FB2 Z 3.
44 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 45.
45 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 56.
46 JachtVO Anlage 3, FB1 Z 2 und FB2 Z 4; ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Fragen 101 und 102; ELWIS, Fragenkatalog SBF, Basisfragen, Frage 68.
47 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 104; ELWIS, Fragenkatalog SBF, Basisfragen, Frage 69.

Brand: Crew alarmieren, MAYDAY – Brennstoffzufuhr und Hauptschalter aus, Öffnungen schließen – den Löscher erst am Brandherd auslösen, von unten und von vorn löschen – Fett nur mit der Löschdecke, Flüssigkeitsbrände nie mit Wasser – CO′ nur im geschlossenen Motorraum.

Brand	Maßnahmen
Motorraum	Motor abstellen, Kraftstoffhahn zu, Hauptschalter aus; Motorraum nicht öffnen, sondern durch den Löschdurchlass löschen
Vergaser	Kraftstoffzufuhr unterbrechen und Vollgas geben, bis der Motor abstirbt; dann löschen, Hauptschalter aus
Kabel	Hauptschalter aus, brennende Kabel nach Möglichkeit entfernen, löschen
Pantry (Fett)	Brennstoffzufuhr stoppen, nur mit der Löschdecke ersticken – nie mit Wasser

Maßnahmen nach Brandart

Lässt sich ein Brand im Inneren nicht löschen, schließt du alle Luken und kühlst das Deck mit Wasser. Bereite rechtzeitig das Verlassen des Schiffs vor (Abschnitt 10.6).

10.6 Wassereinbruch, Grundberührung, Kollision

Wasser im Schiff

Boote sinken nicht nur nach Kollision oder Grundberührung, sondern auch, weil Bord-durchlässe und Stopfbuchsen schlecht gewartet sind. Auch ein falsch bedientes Bord-WC kann Wasser ins Schiff lassen.[48] Entscheidend ist, ob du das Wasser schneller hinausbekommst, als es eindringt. So gehst du vor:[49]

1. Meldung abgeben (je nach Lage PAN PAN oder MAYDAY), gegebenenfalls Fahrt wegnehmen.
2. Lenzpumpen einschalten, notfalls mit Pützen schöpfen.
3. Das Leck suchen und mit Bordmitteln abdichten – mit Lappen und Leckabdichtmittel, ein undichtes Seeventil mit einem konischen Holzstopfen.
4. Küste oder flaches Wasser ansteuern und so trimmen, dass das Leck möglichst über die Wasserlinie kommt.
5. Steigt das Wasser trotzdem: Notzeichen geben, das Verlassen des Schiffs vorbereiten und möglichst in ruhigem Flachwasser auf Grund setzen.

Grundberührung

Nach einer Grundberührung oder harten Stößen kann die Bordwand beschädigt sein – es besteht Sinkgefahr.[50] Prüf deshalb zuerst Bilge und Borddurchlässe auf Wassereinbruch und kümmere dich um Verletzte. Um wieder freizukommen, gehst du so vor:

1. Auskuppeln und die Lage erkunden: Lote mit Bootshaken oder Handlot rund ums Boot aus, wo das Wasser tiefer ist. Mit Vollgas schiebst du dich nur weiter auf und saugst Sand und Schlamm in die Kühlung.
2. Langsam rückwärts auf dem Weg zurück, auf dem du gekommen bist. Einen Z-Antrieb oder Außenborder trimmst du dazu so weit

48 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 110.
49 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Fragen 112 und 113.
50 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 114.

hoch, wie es die Kühlwasseransaugung erlaubt.
3. Gewicht verlagern oder von Bord bringen, etwa ins Beiboot – sitzt der Bug auf, geht die Crew nach achtern.
4. **Kedgen:** Mit dem Beiboot einen Anker ins tiefe Wasser ausbringen und das Boot mit der Ankerwinsch oder einer Winsch daran freiziehen.
5. Abschleppen lassen (Abschnitt 3.5). Vereinbare vorher, ob es um Schlepphilfe oder um eine Bergung geht – für eine Bergung kann ein hoher Bergelohn verlangt werden.

Danach prüfst du Ruder, Antrieb, Propeller und Seewasserfilter und behältst die Bilge im Auge. Eine Grundberührung mit einem Charterboot meldest du sofort dem Vercharterer.

Kollision und Schadensfall

Nach einem Zusammenstoß musst du dem anderen Schiff und den Menschen an Bord Hilfe leisten, soweit das ohne ernste Gefahr für dein Schiff, die Besatzung und die Fahrgäste möglich ist. Wenn möglich, teilst du dem anderen Schiff den Namen deines Schiffs, den Registerhafen und den nächsten Anlaufhafen mit.[51] Bleib vor Ort, bis niemand mehr Hilfe braucht, und tausch mit der anderen Schiffsführung Namen, Anschriften und Versicherungsdaten aus. Bei Unfällen verständigst du die Hafenkapitanie und die Polizei, bei Sachschäden an einem Charterboot sofort den Vercharterer. Halte den Hergang mit Zeit, Position, Wetter und Zeugen sofort im Logbuch fest – das brauchst du für die Versicherung. Eine Skipperversicherung (Haftpflicht, Rechtsschutz, Unfallschutz, Kaution) ist beim Chartern dringend zu empfehlen.

Für die Versicherung sicherst du Beweise: Fotos der Schäden, Namen und Anschriften der Beteiligten und der Zeug•innen, die Daten des anderen Schiffs und deine Logbucheinträge. Melde den Schaden unverzüglich deiner Versicherung bzw. dem Vercharterer. Einen förmlichen Bericht über einen Seeunfall, den die Schiffsführung vor einer Behörde oder einem Gericht abgibt und mit Logbuch und Zeugenaussagen belegt, nennt man **Verklarung**. Er dient als Beweis, etwa gegenüber Versicherungen.

Ruderschaden

Fällt die Radsteuerung aus, muss die Notpinne in kürzester Zeit einsatzbereit sein – alle an Bord sollen wissen, wo sie liegt und wie sie montiert wird.[52] Ein Zweischrauber lässt sich auch mit den beiden Maschinen steuern, indem du sie unterschiedlich schnell oder eine vorwärts und eine rückwärts laufen lässt.[53]

Das Schiff verlassen

In Seenot bewahrst du Ruhe, gibst Notalarm, machst die Rettungsinsel klar und lässt alle Westen, Gurte und warme Kleidung anlegen. Bleib so lange wie möglich an Bord: Die Überlebenschancen sind dort größer, das Schiff ist leichter zu finden, und der Einstieg in die Insel kann sehr schwierig sein. Bevor ihr übersteigt, nehmt ihr warme Getränke, Proviant, Wasser, Signalmittel, EPIRB, SART und Handfunkgeräte mit.[54] Wirst du von einem Hubschrauber gerettet: Ist die Rettungsschlinge offen, schließt du sie zuerst mit ihrem Karabinerhaken. Dann steigst du mit Kopf und beiden Armen ein, drückst die Arme nach unten und schließt die

51 UNCLOS Art. 98 Abs. 1 lit. c; SeeSchFG § 24.
52 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft I, Frage 30.
53 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Fragen 74 und 81.
54 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Fragen 115–117.

Hände. Das Windenseil befestigst du nie am Boot.[55]

10.7 Schlechtwetter und Legerwall

Kündigt sich schlechtes Wetter an (Kapitel 9), bereitest du Schiff und Crew rechtzeitig vor:[56]

- Crew zusammenrufen und den Plan besprechen,
- Ölzeug, Rettungswesten und Sicherheitsgurte anlegen, einpicken,
- alles an und unter Deck sicher verstauen – Schweres nach unten und nicht einseitig,
- Luken und nicht benötigte Seeventile schließen – das Kühlwasser-Seeventil bleibt offen, solange der Motor läuft,
- die Position in die Karte eintragen und den nächsten sicheren Hafen festlegen.

Mit einer Motorjacht läufst du bei aufkommendem Sturm in Küstennähe rasch einen Hafen oder Landschutz an – solange die Ansteuerung noch gefahrlos möglich ist. Bis dahin hältst du gegebenenfalls mit langsamer Fahrt gegen die See.[57] Ein Kurswinkel von etwa 20 bis 25° zur Seegangsrichtung verringert das harte Einsetzen in die Wellen.[58]

Vor dem Sturm ablaufen (FB2): Hast du in Lee ausreichend Seeraum, kannst du auch vor dem Sturm ablaufen – in einem Winkel von etwa 45° zu Wind und Wellen, mit möglichst wenig Windangriffsfläche. Eine nachgeschleppte Trosse bremst zusätzlich; das solltest du vorher geübt haben.

Legerwall

Eine Küste in Lee – der **Legerwall** – ist bei schwerem Wetter eine große Gefahr: Der Wind drückt dich auf das Ufer, es droht die Strandung.[59] Läufst du bei auflandigem Starkwind einen Hafen an, musst du mit Grundseen, Kreuzseen und Querströmungen in der Einfahrt rechnen.[60]

Legerwall: Halte genug Abstand zur Leeküste. Einen Hafen läufst du nur an, wenn das noch gefahrlos möglich ist – sonst bleibst du besser draußen auf freiem Seeraum.

10.8 Erste Hilfe an Bord

Auf österreichischen Jachten muss eine Erste-Hilfe-Ausrüstung an Bord sein, im Fahrtbereich 2 nach ÖNORM V 5101.[61] Für das Internationale Zertifikat brauchst du außerdem einen Nachweis über eine Erste-Hilfe-Ausbildung (Abschnitt 1.4). Frag deine Crew vor dem Törn nach Vorerkrankungen, Allergien und Medikamenten (Abschnitt 2.3).

Brauchst du ärztliche Hilfe, forderst du sie über Funk mit einer Dringlichkeitsmeldung (PAN

55 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 118.
56 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft I, Frage 91; Kühlwasser-Seeventil: ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Fragen 46 und 49.
57 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 85.
58 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 89.
59 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft I, Frage 103.
60 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 84.
61 JachtVO Anlage 3, FB1 Z 5 und FB2 Z 9.

PAN) an oder rufst die Seenotrettung (195). Ist ein Mensch in Lebensgefahr – etwa bewusstlos oder ohne normale Atmung –, setzt du einen MAYDAY ab. Für ärztlichen Rat über Funk gibt es in Kroatien den MEDICO-Dienst.[62] Wer aus dem Wasser geborgen wird, kann je nach Wassertemperatur unterkühlt sein. Hol dann ärztlichen Rat über Funk ein.

Lebensrettende Sofortmaßnahmen

Dieser Abschnitt ersetzt keinen Erste-Hilfe-Kurs – er erinnert dich an das Wichtigste und an die Besonderheiten an Bord. Lass bei jedem ernsten Notfall sofort über Funk Hilfe anfordern (Abschnitt 10.3).

- **Bewusstlos, Atmung normal:** in die stabile Seitenlage bringen, warm halten und die Atmung laufend kontrollieren.
- **Keine normale Atmung:** sofort mit der Herzdruckmassage beginnen – fest und schnell in der Mitte des Brustkorbs drücken, 5 bis 6 cm tief, 100- bis 120-mal pro Minute. Nach 30 Drücken 2-mal beatmen und im Wechsel 30 : 2 weitermachen, bis Hilfe übernimmt. Ist ein Defibrillator (AED) erreichbar, etwa im Hafen, setz ihn ein und folge seinen Anweisungen.
- **Ertrinkungsunfall:** Hier fehlt vor allem Sauerstoff. Beginne deshalb mit 5 Beatmungen, dann 30 : 2.
- **Unterkühlung:** Bewege die Person so wenig wie möglich und berge sie möglichst waagrecht. Sonst kann kaltes Blut aus Armen und Beinen plötzlich zum Herzen strömen und einen Kreislaufstillstand auslösen (Bergungstod). Schütz sie vor weiterem Wärmeverlust: windgeschützt lagern, nasse Kleidung vorsichtig entfernen, in Decken und eine Rettungsdecke hüllen. Nicht reiben, kein Alkohol; warme, gezuckerte Getränke nur, wenn sie ganz wach ist und schlucken kann.
- **Verbrennungen:** Kleinflächige Verbrennungen sofort mit nicht zu kaltem Wasser kühlen, großflächige nicht – sonst droht Unterkühlung. Keimfrei abdecken, keine Hausmittel.
- **Starke Blutungen:** fest auf die Wunde drücken und einen Druckverband anlegen.

Seekrankheit

Seekrankheit kündigt sich oft an: Die Person wird still und blass, gähnt stark, dann folgen Übelkeit und Erbrechen. Was hilft:[63]

- an die frische Luft ins Cockpit – beaufsichtigt und gegen Überbordfallen gesichert,
- auf den Horizont oder die Küste schauen, eine Aufgabe übernehmen, zum Beispiel steuern,
- nicht ständig zwischen Salon und Cockpit wechseln, wenig Alkohol,
- Flüssigkeit ersetzen und schlafen lassen.

Medikamente gegen Seekrankheit empfehlen wir nicht – lass dich dazu vor dem Törn ärztlich beraten.

62 HHI, Radioslužba za pomorce 2026, S. 19.
63 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 121.

11 BOOTSTECHNIK UND MOTOR

Du musst kein•e Mechaniker•in sein – aber du solltest dein Boot so gut kennen, dass du kleine Störungen selbst erkennst und behebst, bevor aus ihnen ein Notfall wird. Die Wartung und Pflege des Motors ist gute Seemannschaft. In der Prüfung kommen aus „Jachtbau und Schiffstechnik" mindestens 4 Fragen (bei der Erweiterung von FB1 auf FB2: mindestens 2) und aus „Motorantrieb" mindestens 8 Fragen (FB1 und Erweiterung) bzw. mindestens 12 Fragen (FB2). Wie sich Verdränger und Gleiter verhalten und was der Radeffekt ist, steht in Abschnitt 3.1.[1]

11.1 Rumpf, Stabilität und Werkstoffe

Rumpf: Maße, Bauweise und Formen

Hauptmaße und Bauweise (FB2): Zu den Hauptmaßen eines Boots gehören Länge über alles und Länge in der Wasserlinie, Breite über alles (Büa) und Breite in der Wasserlinie (BWL) sowie der Tiefgang. Der tiefste Raum im Schiff ist die **Bilge**: Hier sammeln sich eingedrungenes Wasser, aber auch Benzin- und Gasdämpfe. Bei der Spantbauweise gibt ein rippenähnliches Skelett dem Rumpf seine Form und Quersteifigkeit. Nach der Form der Spanten unterscheidet man Rund-, U-, S-, Knick-, V- und Trapezspant.

Rumpfformen: Gleiter haben ein flach auslaufendes Unterwasserschiff, etwa mit Knick- oder V-Spant, wenig Tiefgang und eine Abrisskante am Heck. Ein S-Spant kommt wegen seiner Form nicht ins Gleiten. Auch den U-Spant kennt man eher von Verdrängern: Wegen seiner runden Form und seines meist hohen Gewichts gleitet ein solches Boot nicht – ein leichtes mit genug Leistung unter Umständen schon.

Werkstoffe (FB2)

Sportboote bestehen überwiegend aus GFK (glasfaserverstärktem Kunststoff); daneben gibt es Boote aus Stahl, Aluminium, wasserfest verleimtem Sperrholz und Massivholz.[2]

- **GFK:** leicht, wartungsarm und in Serie günstig herzustellen. Die äußere Schutzschicht heißt **Gelcoat**. Beschädigungen daran beseitigst du sofort, sonst nimmt das Laminat Wasser auf und wird geschädigt (Osmose, im schlimmsten Fall Delamination). Beim **Sandwichverfahren** wird zwischen zwei GFK-Lagen eine versteifende Zwischenlage einlaminiert, etwa Balsaholz – das ergibt hohe Steifigkeit bei geringem Gewicht und gute Isolierung.
- **Stahl:** sehr fest, langlebig und zuverlässig, aber schwer und rostanfällig.
- **Aluminium:** leicht, fest und rostet nicht; dafür teuer, aufwendig zu schweißen und besonders anfällig für galvanische Korrosion. Kupferhaltiges Antifouling ist auf Aluminium deshalb tabu.
- **Holz:** schön, isoliert gut, sorgt für ein angenehmes Raumklima und lässt sich gut

1 JachtVO Anlage 10 Z 5 und 6; Anlage 7, Lernziele B.1 bis B.3 und M.1 bis M.6.
2 ELWIS, Fragenkatalog SKS (Stand 01.07.2006), Seemannschaft II, Fragen 1, 5–8 und 68; Osmose: Shipaholics, FB1-Aufbaukurs, Foliensatz (2026), Folie 84.

reparieren; dafür pflegeintensiv und anfällig für Fäulnis und Schiffsbohrwürmer.

So entsteht ein GFK-Rumpf: Zuerst kommt das Gelcoat in eine Negativform. Beim **Handlaminieren** werden dann Glasfasermatten oder -gewebe Lage für Lage eingelegt und mit Harz getränkt – meist Polyester-, seltener Vinylester- oder Epoxidharz. Beim **Faserspritzen** werden geschnittene Fasern und Harz gemeinsam in die Form gespritzt – schnell und günstig, aber weniger fest. Bei der **Vakuuminfusion** werden die Fasern trocken eingelegt und luftdicht mit Folie abgedeckt, dann saugt ein Vakuum das Harz hinein: Das Laminat wird leichter, gleichmäßiger und enthält weniger Luftblasen. **Osmose** zeigt sich durch Blasen am Unterwasserschiff; vorbeugend hilft eine Sperrschicht aus Epoxidharz.

Das Unterwasserschiff trägt meist ein **Antifouling** gegen Bewuchs. Die meisten Antifoulings enthalten giftige Biozide; beim Schleifen schützt du dich mit Maske und Absaugung. Gereinigt wird es nur auf einem geeigneten Platz, an dem Wasser und Schmutz aufgefangen werden.[3]

Opferanoden

Zwischen unterschiedlichen Metallen im Salzwasser fließt ein Strom, der das unedlere Metall abbaut (galvanische Korrosion). Damit nicht Welle, Propeller oder Antrieb zerfressen werden, opfert sich eine **Anode** aus Zink oder Magnesium – an Welle, Rumpf oder Motorblock. Anoden ersetzt du nach einer Saison – nicht erst, wenn sie ganz aufgebraucht sind.[4] Neben Zink und Magnesium gibt es Anoden aus Aluminium. Welches Material passt, hängt vom Wasser ab: **Zink** für Salzwasser, **Aluminium** für Salz- und Brackwasser, **Magnesium** für Süßwasser – im Salzwasser würde es sich sehr schnell auflösen. Boote aus GFK oder Holz brauchen Anoden vor allem an Welle, Propeller, Antrieb und Motor, Rümpfe aus Stahl oder Aluminium zusätzlich am Rumpf. Eine Anode wirkt nur, wenn sie leitend mit dem geschützten Metall verbunden ist und blank im Wasser liegt – streich sie deshalb nie mit Farbe oder Antifouling über.

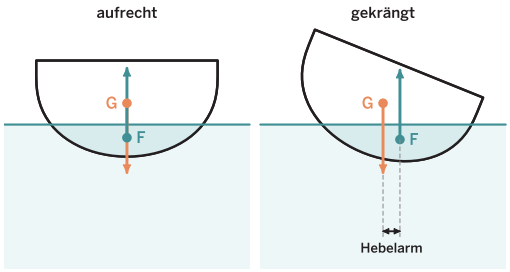
Stabilität und Trimm

Stabilität ist die Fähigkeit eines Boots, aufrecht zu schwimmen und sich aus einer Krängung wieder aufzurichten. In ruhigem Wasser hängt sie von der Form des Rumpfes (Formstabilität) und von der Gewichtsverteilung (Gewichtsstabilität) ab – Ausrüstung, Crew, Ballast. Belastet wird sie zum Beispiel durch Seitenwind, Trossenzug oder die Kurvenfahrt schneller Motorjachten, bei schwerem Wetter zusätzlich durch Wind und brechende Seen.[5]

Im **Massenschwerpunkt G** (Gewichtsschwerpunkt) greift die Gewichtskraft des Schiffs samt Ausrüstung und Besatzung an, im **Formschwerpunkt F** (Verdrängungsschwerpunkt) – dem Schwerpunkt des verdrängten Wassers – der Auftrieb. Krängt das Boot, wandert F zur tiefer liegenden Seite. Zwischen den beiden Kräften entsteht ein Hebelarm und damit ein aufrichtendes Moment: Gewichtskraft × Hebelarm. Trägst du diesen Hebelarm über dem Krängungswinkel auf, erhältst du die Stabilitätskurve. Achte für Sicherheit und Fahrverhalten auf eine gleichmäßige Gewichtsverteilung: Schwere Sachen staust du unten und nicht einseitig.[6]

3 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 66.
4 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft I, Fragen 53 und 54.
5 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Fragen 4 und 23–25; JachtVO Anlage 7, Lernziel B.1.2.
6 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Fragen 26 und 27.

Der **Trimm** ist der Unterschied zwischen vorderem und achterem Tiefgang: Man spricht von vorlichem oder achterlichem Trimm oder von



G Massenschwerpunkt (Gewichtskraft) · F Formschwerpunkt (Auftrieb)

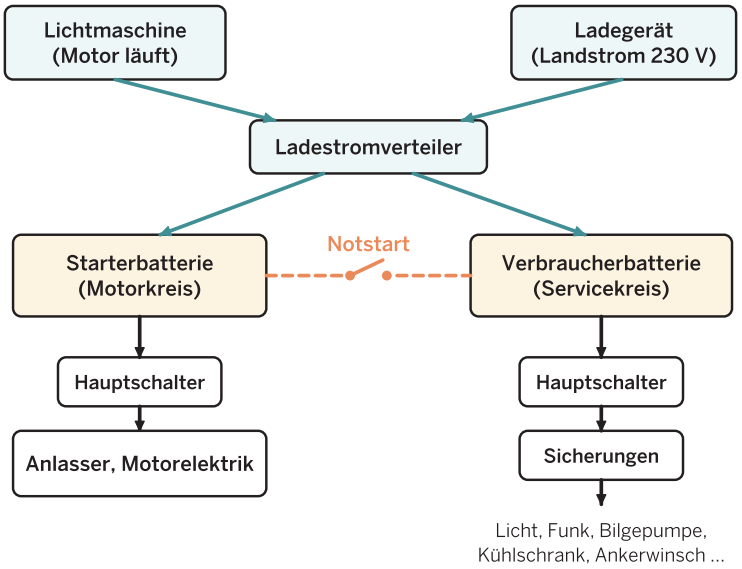
Krängt das Boot, wandert der Formschwerpunkt F zur tieferen Seite. Gewichtskraft und Auftrieb bilden ein aufrichtendes Moment.

„ebenem Kiel". Für den sicheren Betrieb legt der Hersteller mit der **Auslegungskategorie** (CE-Kategorie) fest, für welche Windstärke und welche signifikante Wellenhöhe ein Boot ausgelegt ist: A über Bft 8 und über 4 m, B bis Bft 8 und 4 m, C bis Bft 6 und 2 m, D bis Bft 4 und 0,3 m. Bei österreichischen Jachten richten sich die im Messbrief eingetragenen Fahrtbereiche auch nach dieser Kategorie.[7]

11.2 Bordelektrik

Die Bordspannung beträgt meist 12 V, manchmal 24 V. Aus Sicherheitsgründen gibt es mindestens zwei, manchmal drei getrennte Stromkreise mit eigenen Batterien: den **Motorkreis** mit der Starterbatterie für Anlasser, Motorelektrik und Motorüberwachung und den **Servicekreis** mit der Verbraucherbatterie für Navigation und alle anderen Verbraucher. Geladen werden beide von der Lichtmaschine, wenn der Motor läuft, und vom Ladegerät, wenn das Boot am Landstrom hängt. Die Verbraucherbatterie versorgt auch die Sicherheitseinrichtungen – Funkgerät, Bilgepumpe und Navigationslichter. Geh deshalb sparsam mit ihr um.

Ist die Starterbatterie leer, kannst du den Motor über den **Notstart** mit der Verbraucherbatterie starten.[8]



Bordnetz mit Motor- und Servicekreis. Über den Notstart kannst du die Verbraucherbatterie zum Starten zuschalten.

7 Trimm: ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Fragen 28 und 29; Sportbooteverordnung 2015 (BGBl. II Nr. 41/2016), Anlage 1 (Anhang I Teil A Nr. 1); Richtlinie 2013/53/EU, Erwägungsgrund 33; JachtVO § 5 Abs. 3.
8 JachtVO Anlage 7, Lernziel F.7.10.

Spannung, Strom, Leistung, Kapazität

Beispiel: Zwei Verbraucher mit je 24 W hängen 10 Stunden an einer 12-V-Batterie. Jeder nimmt 24 W : 12 V = 2 A auf, zusammen brauchen sie 2 × 2 A × 10 h = **40 Ah**. Die angegebene Kapazität

Größe	Einheit	Zusammenhang
Spannung U	Volt (V)	U = R × I
Widerstand R	Ohm (Ω)	R = U : I
Stromstärke I	Ampere (A)	I = P : U
Leistung P	Watt (W)	P = U × I
Kapazität	Amperestunden (Ah)	Strom (A) × Zeit (h)

Elektrische Größen

einer Batterie ist ein theoretischer Wert: Zwei Batterien mit je 60 Ah haben zusammen 120 Ah, nutzbar sind aber nur etwa 72 Ah (60 %): Eine Batterie lässt sich selten über 80 % laden, und ganz leer solltest du sie nicht machen – Tiefentladungen schaden ihr. Für Abschätzungen rechnest du am besten nur mit der halben Kapazität. Große Verbraucher sind Kühlschrank, Autopilot und Ankerwinsch. Ein Beispiel: Ein Kühlschrankkompressor mit 100 W nimmt an 12 V rund 8,3 A auf (I = P : U). Von einer 150-Ah-Verbraucherbatterie rechnest du nur mit der Hälfte, also 75 Ah – damit läuft er etwa 9 Stunden. Die Ankerwinsch betätigst du deshalb nur bei laufendem Motor (Abschnitt 2.3).[9]

Parallel- und Reihenschaltung (FB2): Schaltest du zwei Batterien **parallel** (Plus an Plus, Minus an Minus), bleibt die Spannung gleich, und die Kapazitäten addieren sich. In **Reihe** geschaltet (Plus an Minus), addieren sich die Spannungen – zwei 12-V-Batterien ergeben 24 V –, die Kapazität bleibt gleich.

Bei 24 V fließt für dieselbe Leistung nur der halbe Strom (P = U × I). Das ist der Vorteil von 24-V-Anlagen: Dünnere Kabel genügen, und in langen Leitungen geht weniger Spannung verloren – wichtig auf großen Jachten und für starke Verbraucher wie Ankerwinsch und Bugstrahlruder. Dafür gibt es viele Geräte und Ersatzteile für Sportboote nur in 12-V-Ausführung; an einer 24-V-Anlage brauchen sie einen Spannungswandler.

Die Batterie prüfen und pflegen

Eine 12-V-Bleibatterie besteht aus sechs Zellen mit je etwa 2 V. Ihren Ladezustand erkennst du an der **Ruhespannung**, gemessen ohne Laden und ohne Last:[10]

- etwa 12,65 V und mehr: voll,
- unter 12,5 V: nachladen,
- etwa 12,0 V: nur noch rund 25 %,
- etwa 11,9 V: leer.

Rund 14 V und mehr zeigt das Voltmeter, wenn Lichtmaschine oder Ladegerät laden – das ist die Ladespannung, kein Zeichen einer vollen Batterie. Lithiumbatterien haben andere Werte.[11]

9 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Fragen 56–58.
10 Victron Energy, „Energy Unlimited"; MOLL Batterien, Instructions for the handling of lead batteries (2023), Abschnitt 3.2; Victron Energy, Datasheet GEL and AGM Batteries.
11 Victron Energy, Datasheet GEL and AGM Batteries.

Kapazität abschätzen: Strom (A) = Leistung (W) : Spannung (V); Bedarf (Ah) = Strom × Stunden – und rechne nur mit der halben Batteriekapazität. **Ladezustand:** Ruhespannung ab etwa 12,65 V = voll, unter 12,5 V nachladen; rund 14 V und mehr ist Ladespannung.

Beim Laden entsteht Gas (Knallgas) – Batterieräume brauchen deshalb gute Lüftung. Halte die Pole sauber, achte auf eine feste Verankerung und füll bei nicht wartungsfreien Batterien destilliertes Wasser nach. Tiefentladungen schaden Bleibatterien.[12]

Sicherheit an der Elektrik

- Wo sind Hauptsicherung und Ankersicherung? Sind passende Ersatzsicherungen an Bord? Durchgebrannte Sicherungen werden nie „geflickt".
- Bei Verdacht auf einen Kabelbrand sofort den Hauptschalter ausschalten.
- Vor Arbeiten an der Anlage alle Spannungsquellen abschalten (Hauptschalter und Landstrom); Eingriffe und Umbauten nur durch Fachleute.
- Im normalen Betrieb schaltest du den Hauptschalter erst aus, wenn der Motor steht – sonst können Dioden der Lichtmaschine zerstört werden. Im Brandfall gilt Abschnitt 10.5. Batteriepole nie verwechseln oder kurzschließen.
- Funktioniert ein Gerät nicht, sind oft schlechte Kontakte oder Korrosion schuld: Kontakte festziehen, Korrosion mit feinem Schleifpapier entfernen, Kontaktspray verwenden.
- **Landstrom:** Zuerst am Boot anstecken, dann an Land – beim Trennen umgekehrt. Vor dem Ablegen ist das Kabel immer abgesteckt (Abschnitt 2.3). Fehler im 230-V-Netz können lebensgefährlich sein.[13]

11.3 Wasser, Abwasser und Gas

Seeventile, Bordtoilette und Tanks

Wo Seewasser angesaugt oder Abwasser abgegeben wird, sitzt ein **Seeventil** – etwa am Kühlwassereinlass und an der Bordtoilette. Alle an Bord sollen Lage und Funktion sämtlicher Pumpen und Ventile kennen, damit jede•r sie bei Bedarf bedienen kann (Lenzpumpen: Abschnitt 10.1). Eine Handpumpen-Toilette bedienst du so: Seeventile öffnen, mit der Handpumpe ausgiebig spülen, mit dem Hebel die Seewasserzufuhr unterbrechen, das Becken leer pumpen und die Seeventile für Zu- und Abfluss wieder schließen. In Kroatien schaltest du vorher auf den Fäkalientank um – ins Meer darf nichts (Abschnitt 2.5). Wird die Toilette falsch bedient, kann Wasser ins Boot laufen.[14]

Fäkalien (Schwarzwasser) sammelt der **Fäkalientank**; in Kroatien wird er an einer Absaugstation entleert (Abschnitt 2.5). Frischwasser kommt aus den Wassertanks – frag bei der Übernahme, wie viel hineinpasst und wo die Tanks umgeschaltet werden.

Druckwasser und Heizung (FB2): Im **Druckwassersystem** hält eine elektrische Pumpe das Frischwasser in den Leitungen unter Druck. Öffnest du einen Hahn, fällt der Druck, und ein Druckschalter schaltet die Pumpe ein; ein

12 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 56; MOLL Batterien, Instructions for the handling of lead batteries (2023), Abschnitte 1, 3.2 und 4 (Gasentwicklung, Lüftung, Tiefentladung).
13 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 67.
14 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Fragen 21, 22, 109 und 110.

Druckspeicher sorgt dafür, dass sie nicht ständig an- und ausgeht. Läuft die Pumpe dauernd oder springt sie an, obwohl kein Hahn offen ist, ist der Tank leer oder eine Leitung undicht – schalte sie dann aus. Auch wenn du das Boot verlässt, schaltest du die Wasserpumpe aus. Warmwasser liefert ein **Boiler**, den die Motorwärme über den Kühlkreislauf oder am Landstrom ein Heizstab aufheizt. Als **Heizung** sind Warmluftheizungen verbreitet, die Diesel aus dem Bootstank verbrennen; daneben gibt es Warmwasser- und Gasheizungen und am Landstrom elektrische Heizlüfter. Jede Heizung mit Verbrennung braucht eine dichte Abgasleitung ins Freie und Frischluft – sonst droht eine Kohlenmonoxidvergiftung. Ein Kohlenmonoxid-Melder warnt dich rechtzeitig.

Flüssiggas

Flüssiggas (Propan, Butan) ist schwerer als Luft, sinkt in die Bilge und bildet mit Luft ein explosives Gemisch – schon geringe Mengen von etwa 2 Volumenprozent genügen. Gasflaschen gehören möglichst an Deck, geschützt vor Sonneneinstrahlung, sonst in einen abgeschlossenen Gaskasten, aus dem austretendes Gas nach außen abfließen kann. Wie bei Benzin-Innenbordern entlüftest du auch auf Booten mit Gasanlage die Bilge vor dem Starten mit dem Blower. Vor der Inbetriebnahme müssen Leitungen und Anschlüsse dicht sein, und die Anlage sollte von Fachleuten abgenommen sein. Dann öffnest du Haupthahn und Absperrventile. Setzt du sie außer Betrieb, schließt du Haupthahn und Absperrventile. Fachleute prüfen die Anlage regelmäßig auf Dichtheit; auf österreichischen Jachten muss im Fahrtbereich 2 die Prüfbescheinigung an Bord sein. Was du bei Gasgeruch tust, steht in Abschnitt 10.5.[15]

11.4 Diesel- und Benzinmotor

So arbeiten Bootsmotoren

Die meisten Bootsmotoren sind **Viertaktmotoren**: Ansaugen, Verdichten und Zünden, Arbeiten, Ausstoßen. Zweitakter verschwinden zunehmend vom Markt.[16]

- **Dieselmotor:** Die angesaugte Luft wird stark verdichtet (etwa 30–50 bar) und dadurch heiß; der eingespritzte Diesel entzündet sich selbst (**Selbstzündung**). Zündkerzen braucht er nicht.
- **Benzinmotor (Ottomotor):** Das Benzin-Luft-Gemisch wird schwächer verdichtet (etwa 12–18 bar) und von der Zündkerze entzündet (**Fremdzündung**).

Der Diesel verbraucht weniger, und sein Kraftstoff ist weniger feuergefährlich. Benzin bildet dagegen explosive Gemische, die Zündanlage ist feuchtigkeitsempfindlich, und der Verbrauch ist höher. Dafür ist der Benzinmotor leichter, leiser und in der Anschaffung günstiger. Benzindämpfe sinken wie Gas in die Bilge – bei Benzin-Innenbordern lüftest du den Motorraum vor jedem Start 3–5 Minuten mit dem **Blower**.[17]

Den Diesel stellst du mit dem Absteller ab: Er stellt die Einspritzpumpe auf **Nullförderung** – es wird kein Kraftstoff mehr eingespritzt. Ein gezogener Absteller ist deshalb auch eine mögliche Ursache, wenn der Motor abstirbt. Funktioniert die Abstellvorrichtung nicht, unter-

15 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 20; ELWIS, Fragenkatalog SBF, Basisfragen (Stand 01.08.2023), Fragen 62, 65 und 66; JachtVO Anlage 3, FB2 Z 3.
16 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 52.
17 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Fragen 31 und 32.

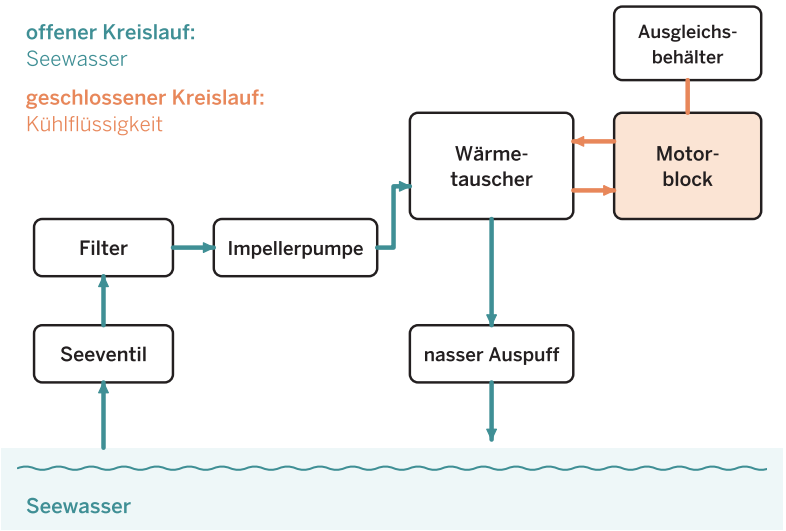
brichst du die Kraftstoffzufuhr oder verschließt die Luftansaugung.[18]

Kühlung und Auspuff

Bootsmotoren werden mit Wasser gekühlt. Eine **Impellerpumpe** saugt Seewasser durch Seeventil und Filter an.[19]

- **Einkreiskühlung:** Das Seewasser fließt direkt durch den Motorblock – einfach, günstig und platzsparend, aber anfällig für Verschmutzung und Frost. Oft erreicht der Motor nicht seine beste Betriebstemperatur, er bleibt zu kalt.
- **Zweikreiskühlung:** Ein geschlossener Kreislauf mit Kühlflüssigkeit (mit Frost- und Korrosionsschutz) kühlt den Motor und gibt die Wärme im **Wärmetauscher** an das Seewasser ab. Vorteile: keine Ablagerungen, weniger anfällig für Verschmutzung und Versalzung, Frostschutz möglich, und die Betriebstemperatur wird schneller erreicht und konstant gehalten. Nachteile: teurer und etwas mehr Platzbedarf.

Das erwärmte Seewasser wird in den Auspuff geleitet und kühlt die Abgase (**nasser Auspuff**). So können Gummischläuche verwendet werden, und Lärm und Brandgefahr sinken. Bei der Kielkühlung fließt die Kühlflüssigkeit durch Rohre an der Rumpfaußenseite; der Auspuff ist dann trocken, und es tritt kein Kühlwasser aus. Bei Z-Antrieben und Außenbordern wird das Kühlwasser über den Schaft angesaugt und mit den Abgasen wieder über den Schaft abgeführt. Pumpt der Impeller nicht, überhitzt der Wassersammler im Auspuff binnen Minuten und schmilzt. Ein hochgezogener Bogen im Auspuffschlauch, der **Schwanenhals**, soll verhindern, dass Seewasser über den Auspuff in den Motor zurückläuft.



Zweikreiskühlung: Die Kühlflüssigkeit gibt die Motorwärme im Wärmetauscher an das Seewasser ab, das über den nassen Auspuff wieder austritt.

Der Impeller ist ein Verschleißteil aus Gummi. Er leidet unter Alterung, Sand und vor allem Trockenlaufen. Tausch ihn nach Herstellerangabe – bei vielen Motoren jährlich – und schmier ihn beim Einbau mit Spülmittel, Glycerin oder freigegebenem Impellerfett, nie mit mineralölhaltigem Fett. Starte nie ohne Wasserzufuhr: Läuft der Impeller trocken, ist er binnen kürzester Zeit zerstört.

Schmierung, Luftfilter und Turbolader

Viertakter haben meist eine Druckumlaufschmierung: Eine Ölpumpe fördert das Öl über

18 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft I, Frage 61.
19 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Fragen 35 und 36.

den Ölfilter zu den Schmierstellen, von dort fließt es in die Ölwanne zurück. Öl, Ölfilter und Kraftstofffilter wechselst du nach Betriebsstunden laut Handbuch; der Betriebsstundenzähler hilft dir, die Intervalle einzuhalten. Ein verschmutzter Luftfilter führt zu unvollständiger Verbrennung und schwarzem Rauch – halte ihn sauber. Viele Bootsdiesel haben einen **Turbolader**, der mit der Energie der Abgase zusätzliche Luft in die Zylinder drückt.[20]

Im Turbolader treibt der Abgasstrom ein Turbinenrad an. Auf derselben Welle sitzt ein Verdichterrad, das Frischluft ansaugt und verdichtet in die Zylinder drückt. Mit mehr Luft kann mehr Kraftstoff verbrennen – der Motor leistet bei gleichem Hubraum mehr. Oft kühlt ein Ladeluftkühler die verdichtete Luft, denn kühle Luft ist dichter. Einen defekten Turbolader erkennst du an Leistungsverlust und schwarzem Rauch, an Pfeif- oder Schleifgeräuschen und, wenn Öl an seinen Dichtungen austritt, an blauem Rauch und höherem Ölverbrauch. Seine Welle dreht sehr schnell und wird vom Motoröl geschmiert und gekühlt: Lass den Motor nach längerer Fahrt mit hoher Last vor dem Abstellen einige Minuten im Leerlauf laufen, damit der Turbolader abkühlt.

Kraftstoff, Tanken und Reichweite

In verschmutztem oder wasserhaltigem Diesel bilden sich wegen des Bioanteils biogene Stoffe („Dieselpest"). Gute Kraftstofffilter werden deshalb immer wichtiger. Der **Wasserabscheider** sammelt Kondenswasser aus dem Tank und verhindert Startprobleme. Wird das Boot selten genutzt, hältst du den Tank möglichst voll, damit sich wenig Kondenswasser bildet. Fahr den Diesel nie leer: Gelangt Luft in Einspritzpumpe und Leitungen, startet er nicht mehr, bis die Anlage entlüftet ist. Füll- und Entlüftungsleitungen des Tanks prüfst du regelmäßig, ebenso die Kraftstoffleitungen samt Schläuchen und Verschraubungen auf Undichtigkeiten. Bleibt der Motor plötzlich stehen, prüfst du die Kraftstoffversorgung und achtest auf Kraftstoffgeruch.[21]

Tankanlage und Filter: Die Ansaugleitung entnimmt den Kraftstoff knapp über dem Tankboden, damit abgesetztes Wasser und Schmutz nicht mitgesaugt werden. Beim Diesel fördert die Kraftstoffpumpe mehr, als der Motor verbraucht; der Überschuss fließt über die **Rücklaufleitung** in den Tank zurück. Über die **Tankentlüftung** strömt Luft nach, wenn Kraftstoff verbraucht wird, und beim Tanken entweicht sie. Ist die Entlüftung verstopft, entsteht im Tank Unterdruck – der Motor bekommt zu wenig Kraftstoff und stirbt ab. Tank, Einfüllstutzen und Leitungen müssen gasdicht sein, damit keine Kraftstoffdämpfe ins Bootsinnere gelangen – bei Benzin ganz besonders. Der Diesel fließt meist erst durch einen **Vorfilter mit Wasserabscheider** und dann durch den Feinfilter am Motor. Viele Motorjachten haben umschaltbare **Doppelfilter**: Setzt sich ein Filter zu, schaltest du auf den zweiten um und wechselst den ersten, ohne den Motor abzustellen. Manche Boote haben auch zwei Tanks, zwischen denen du umschaltest.

Tanken: Motor aus, nicht rauchen, kein offenes Feuer, keine elektrischen Schalter betätigen, Öffnungen zum Bootsinneren schließen. Prüf, ob du den richtigen Einfüllstutzen erwischt hast – er ist beschriftet. Leg Ölbindetücher um die Tanköffnung, verhindere ein Überlaufen und füll tragbare Tanks außerhalb des Boots. Danach lüftest du gut. Ist doch Kraftstoff oder

20 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 43.
21 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft I, Fragen 69 und 70; ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 53.

Öl in die Bilge gelangt, nimmst du es mit Lappen auf und entsorgst es umweltgerecht.[22]

Der Verbrauch steigt mit der Geschwindigkeit stark an. Den Übergang von der Verdränger- zur Gleitfahrt durchfährst du rasch – in dieser Phase erzeugt ein Gleiter die meisten Wellen und verbraucht viel Kraftstoff. Mit dem Drehzahlmesser optimierst du die Leistung nach den Angaben im Betriebshandbuch. Den tatsächlichen Verbrauch ermittelst du über die Motorbetriebsstunden und die getankte Menge. Verlass dich nicht allein auf die Tankanzeige: Sie ist oft ungenau und kann durch Schräglage verfälscht werden.

Beispiel: Dein Boot verbraucht bei 2400/min rund 12 l/h und läuft dabei 8 kn. Mit 180 l nutzbarem Tankinhalt reicht das für 180 : 12 = 15 Stunden oder 15 × 8 = 120 sm. Plane immer mit einer Reserve (Abschnitt 2.1).

Getriebe

Das **Wendegetriebe** kuppelt den Propeller ein und aus, schaltet auf Rückwärtsfahrt um und setzt die Drehzahl herab. Bei der Einhebelschaltung bedienst du Gas und Getriebe mit einem Hebel, bei der Zweihebelschaltung getrennt. Den Ölstand des Getriebes kontrollierst du, das Öl wechselst du nach Herstellerangabe.[23] Größere Wendegetriebe haben einen eigenen Ölkühler, den das Seewasser kühlt.

11.5 Kontrollen, Störungen, Pannenhilfe

Kontrollen vor, während und nach der Fahrt

Täglich vor dem Start: Ölstand, Stand im Kühlwasser-Ausgleichsbehälter, Seewasserfilter, Keilriemenspannung und die Motorbilge – sie muss trocken sein.[24]

Vor dem Anlassen: Hauptschalter ein, Kraftstoff- und Kühlwasserventile öffnen, Getriebe auf neutral; beim Benzin-Innenborder und auf Booten mit Gasanlage zuerst Motorraum bzw. Bilge mit dem Blower lüften.[25]

Nach dem Anlassen: Der erste Blick gilt dem **Kühlwasseraustritt** am Auspuff. Kommt kein Wasser, stellst du den Motor sofort ab und suchst die Ursache. Bei Kielkühlung tritt kein Kühlwasser aus – dort beobachtest du nach dem Start die Kühlwassertemperatur. Prüf außerdem Öldruck, Ladekontrolle, Motorgeräusche und Abgase.[26]

Während der Fahrt: Öldruck und Öltemperatur, Kühlwassertemperatur, Drehzahl und Ladung beobachten; auf Geräusche, Vibrationen und die Farbe der Abgase achten. Der Öldruck liegt meist zwischen 3 und 6 bar; warnt die Anzeige, dass er unter etwa 1 bar fällt, stellst du den Motor sofort ab. Die Kühlwassertemperatur liegt je nach Motor bei etwa 70 bis 100 °C. Solange der Motor nicht auf Betriebstemperatur ist, schmiert er nicht optimal: Voll belasten kannst du ihn erst bei einer Öltemperatur von

22 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 45; ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft I, Frage 56; ELWIS, Fragenkatalog SBF, Basisfragen, Frage 43.
23 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Fragen 33 und 34.
24 JachtVO Anlage 7, Lernziel M.4.1.
25 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Fragen 46 und 47.
26 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Fragen 37 und 48.

90 bis 120 °C. Eine zu hohe Öltemperatur kündigt einen Lagerschaden an.[27]

Nach dem Abstellen: Kraftstoffventil schließen, Hauptschalter aus, Seeventile schließen.[28]

Einmal pro Saison: Kraftstofffilter, Motoröl und Ölfilter wechseln, bei Benzinmotoren auch die Zündkerzen; die Motorlagerung begutachten und gegebenenfalls das Ventilspiel kontrollieren; Impeller und Opferanoden an Welle, Rumpf und Motorblock begutachten oder wechseln.

Störungen erkennen

Störungen kündigen sich meist an: durch ungewohnte Geräusche oder Vibrationen, verfärbte Abgase, Warnleuchten für Ladung oder Öldruck und Warntöne.[29] Die Tabelle „Typische Störungen" zeigt typische Anzeichen, ihre möglichen Ursachen und was du tust.

Pannenhilfe

- **Entlüften:** Ist der Diesel leer gefahren, entlüftest du die Kraftstoffanlage vom Dieselfilter ausgehend der Reihe nach – wie, steht im Handbuch. Üb es vorher.
- **Wasser im Kraftstoff:** Wasserabscheider kontrollieren und das Wasser ablassen, gegebenenfalls Filter wechseln.
- **Impeller wechseln:** Seeventil schließen, Pumpendeckel abschrauben, alten Impeller herausziehen, den neuen geschmiert einsetzen; fehlen Flügel, suchst du die Stücke im Kühlsystem.
- **Keilriemen:** Reißt er, lädt die Lichtmaschine nicht mehr – das Amperemeter zeigt dann bei laufendem Motor in den Minusbereich. Treibt er auch die Kühlwasserpumpe an, wird der Motor heiß – dann darfst du ohne Keilriemen nicht weiterfahren. Ein Ersatzkeilriemen gehört an Bord.
- **Ersatzteile:** mindestens Impeller, Ersatzkeilriemen, Motoröl und Dichtungsmaterial.
- **Wasser im Motoröl** (milchiges Öl am Peilstab) deutet auf eine defekte Kopfdichtung oder einen undichten Ölkühler hin – Motor nicht weiter belasten, Werkstatt.[30]
- **Kraftstoff im Motoröl:** Steigt der Ölstand, ist das Öl dünnflüssig und riecht es nach Diesel, gelangt Kraftstoff ins Öl – etwa durch eine undichte Einspritzdüse, eine defekte Kraftstoffförderpumpe oder häufigen Betrieb mit kaltem Motor. Verdünntes Öl schmiert schlecht: Öl wechseln und die Ursache in der Werkstatt beheben lassen.

Außenbordmotoren

Außenborder werden durch Drehen des ganzen Motors gelenkt und durch Neigen getrimmt: Zum Anfahren, Aufgleiten und bei Wellengang neigst du den Motor zum Rumpf hin, damit der Bug unten bleibt; in Gleitfahrt neigst du ihn vom Rumpf weg – der Bug hebt sich, und der Wasserwiderstand sinkt. Bei Pinnensteuerung benutzt du immer die **Quickstopp-Leine** (Notstoppschalter) – auf österreichischen Binnengewässern ist sie vorgeschrieben: Du verbindest sie mit Handgelenk oder Weste – gehst du über Bord, wird der Clip abgezogen und der Motor stirbt ab. Ein Ersatzclip gehört an Bord. Der Kühlwasser-Kontrollstrahl muss immer laufen; manche Außenborder lassen sich auch mit eingelegtem Gang starten. Der **Scherstift** im Propeller verhindert, dass die Schraube bei Kontakt mit festen Hindernissen Schaden nimmt. Bleibt

27 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 48; ELWIS, Fragenkatalog SBF, Basisfragen, Frage 52.
28 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 49.
29 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 38.
30 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft I, Fragen 69 und 71.

Anzeichen	Mögliche Ursache	Was du tust
schwarzer Rauch	unvollständige Verbrennung: kalter Motor, verschmutzter Luftfilter, schlechter Kraftstoff, Einspritzpumpe verstellt, Turbolader defekt, Überlastung	Luftfilter prüfen, Last verringern
weißer Rauch	Wasserdampf: Kondensat bei kaltem Motor – oder Zylinderkopf bzw. Kopfdichtung defekt	bleibt er bei warmem Motor: Werkstatt
blauer Rauch	Öl verbrennt: beim Viertakter zu viel Öl oder verschlissene Kolbenringe, beim Zweitakter zu viel Öl im Benzin-Öl-Gemisch	Ölstand prüfen, Werkstatt
Motor wird zu heiß, kein Kühlwasser	Seeventil zu, Filter verstopft, Impeller defekt, Thermostat defekt, zu wenig Kühlflüssigkeit, Fremdkörper am Einlass	Motor sofort stoppen, Ursache beheben
Öldruckwarnung	zu wenig Öl, Ölfilter oder -sieb verstopft, Ölpumpe, Druckventil oder Anzeige defekt	Motor sofort stoppen
Ladekontrolle leuchtet	Keilriemen gerissen, Kabelverbindungen schadhaft, Regler oder Lichtmaschine defekt	Keilriemen und Kabel prüfen
Motor startet nicht oder stirbt ab	Tank leer, Luft in der Leitung, Filter verstopft, Wasser im Kraftstoff, Absteller gezogen, Batterie schwach, Vorglühen zu kurz	Tank, Filter und Wasserabscheider prüfen, entlüften
Motor stirbt beim Einkuppeln ab	Propeller oder Welle blockiert, zum Beispiel durch eine Leine; Getriebe schwergängig	Getriebe neutral, Propeller frei machen

Typische Störungen. Quellen: ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Fragen 39–44, 50, 51 und 54; ELWIS, Fragenkatalog SBF, Basisfragen, Fragen 53–57; ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft I, Fragen 62, 63 und 69; Turbolader: Shipaholics, FB1-Aufbaukurs, Foliensatz (2026), Folie 83.

ein Außenborder trotz gefülltem Tank stehen, kann die Belüftungsschraube geschlossen oder die Kraftstoffleitung verstopft sein. Einen Außenborder mit Tank verstaust du mit leerem Tank und Vergaser an Deck oder in einer nach außen entlüfteten Backskiste – nie unter Deck.[31]

Scherstift tauschen: Ist der Scherstift gebrochen, dreht der Motor hoch, aber das Boot macht kaum Fahrt. So tauschst du ihn: Motor abstellen und den Notstoppclip abziehen, damit er nicht anspringen kann; Motor hochkippen, Splint herausziehen und Propellermutter abschrauben; Propeller abziehen und die Reste des alten Stifts herausdrücken; neuen Scherstift einsetzen, Propeller aufschieben, Mutter festziehen und mit einem neuen Splint sichern. Ersatzscherstifte und Splinte gehören an Bord. Größere Außenborder haben statt eines Scherstifts meist eine Rutschkupplung aus Gummi in der Propellernabe.

Die **Anti-Ventilationsplatte** (oft fälschlich Kavitationsplatte genannt) verringert das Ansaugen

31 ELWIS, Fragenkatalog SBF, Basisfragen, Fragen 42 und 57; ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft I, Frage 68; Notstopp-Pflicht: Schiffstechnikverordnung (BGBl. II Nr. 263/2018 i. d. F. BGBl. II Nr. 144/2022), Anlage 4 Art. 2.05 und Anlage 3 Art. 6.02 Abs. 1.

von Luft von der Oberfläche. Dazu muss der Motor in der richtigen Höhe hängen: Die Platte liegt in der Regel etwa auf Höhe der Rumpfunterkante – beachte die Herstellerangabe. Zweitakter schmierst du über das Benzin-Öl-Gemisch im Verhältnis laut Hersteller, zum Beispiel 1:50 (1 Teil Öl auf 50 Teile Benzin). Bei langen Standzeiten kann es sich entmischen und den Motor schädigen. Verwende immer biologisch abbaubares Außenborderöl.

Feuerlöschanlagen

Manche Jachten haben eine fest installierte Feuerlöschanlage; für österreichische Jachten über 20 m Länge verlangt die Jachtverordnung im Fahrtbereich 2 eine von außen auslösbare Anlage. Im Brandfall löst du sie aus, wenn sie vorhanden ist. Lass dir bei der Übernahme zeigen, wo und wie du sie auslöst.[32]

Automatische Anlagen schützen meist den Motorraum: Ein Wärmeauslöser öffnet bei einer bestimmten Temperatur die Löschmittelflasche, und das Löschgas füllt den geschlossenen Raum. Eine Kontrollleuchte am Steuerstand zeigt dir bei vielen Anlagen, ob sie einsatzbereit ist oder ausgelöst hat. Hat die Anlage ausgelöst, stellst du sofort Motor und Lüfter ab – sonst saugen sie das Löschgas ab – und hältst den Motorraum geschlossen. Öffne ihn erst nach einiger Zeit und mit einem Feuerlöscher in der Hand: Frische Luft kann das Feuer wieder entfachen. Lass die Anlage regelmäßig warten.

11.6 Antrieb und Propeller

Antriebsarten

- **Starre Welle:** Der Motor steht im Rumpf, die Welle führt zum Propeller; gesteuert wird mit einem Ruderblatt. Robust und bewährt. Die **V-Welle** braucht weniger Platz.
- **Z-Antrieb (Heckantrieb):** Motor im Heck, gesteuert wird durch Schwenken des Antriebs. Mit dem Powertrimm wird er in Gleitfahrt leicht angehoben, Trimmklappen am Spiegel gleichen die Lage aus. Wartungsintensiver als die Welle.
- **Saildrive:** vor allem bei Segelbooten; gesteuert wird mit dem Ruder.
- **Außenborder:** ganzer Motor schwenkbar, kein Ruder.
- **Jetantrieb:** Ein Pumpenrad saugt Wasser unter dem Rumpf an und stößt es am Heck als Strahl aus; gelenkt wird mit einer schwenkbaren Düse, rückwärts mit einer Umkehrklappe. Gelenkt werden kann nur, solange der Antrieb Schub gibt. Vorteile: kein Propeller, sehr geringer Tiefgang; Nachteile: hoher Verbrauch, schlechte Lenkwirkung bei langsamer Fahrt.
- **Bugstrahlruder:** Ein Propeller in einem Querkanal im Bug versetzt den Bug seitlich – beim An- und Ablegen und beim Drehen auf engem Raum.[33]

Ruder bei Gleitern: Gleiter mit Wellenantrieb haben meist kleine, flache Ruderblätter aus Metall direkt hinter den Propellern. Bei hoher Fahrt genügt eine kleine Fläche; oft liegt ein Teil davon vor der Drehachse (Balanceruder), damit das Ruder leichtgängig bleibt. Z-Antrieb, Außenborder und Jetantrieb sind **ruderlose Antriebe**: Sie lenken mit der Richtung ihres Schubs. Aus-

32 JachtVO Anlage 3, FB2 Z 4.
33 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Fragen 76 und 82.

gekuppelt oder bei sehr langsamer Fahrt hast du deshalb kaum Steuerwirkung – beim Manövrieren lenkst du zuerst und gibst dann kurz Schub.

Das Ruder bewegst du meist mit einer **Radsteuerung**: Das Steuerrad treibt über ein Zahnrad eine Kette in der Steuersäule an; daran hängen Steuerseile, die über Umlenkrollen zum Ruderquadranten laufen. Andere Anlagen arbeiten hydraulisch. Fällt die Steuerung aus, hilft die Notpinne (Abschnitt 10.6).[34]

Wo die Welle durch den Rumpf führt, dichtet eine **Stopfbuchse** oder Wellendichtung ab. Boote sinken gelegentlich, weil Borddurchlässe und Stopfbuchsen schlecht gewartet sind – kontrolliere sie regelmäßig.[35] Die Welle läuft in wassergeschmierten Gummilagern – im Stevenrohr und bei langen Wellen zusätzlich in einem Wellenbock vor dem Propeller. Den Schub des Propellers überträgt das **Drucklager** auf Motor und Rumpf; meist ist es im Wendegetriebe eingebaut. Eine klassische Stopfbuchse mit Packungsringen darf bei drehender Welle leicht tropfen – das Wasser schmiert und kühlt die Packung –, im Stillstand sollte sie dicht sein. Tropft sie stärker, ziehst du die Mutter der Stopfbuchse vorsichtig nach. Moderne Gleitringdichtungen bleiben dagegen trocken.

Propeller

Beschrieben werden Propeller durch Flügelzahl, Flügelfläche, **Durchmesser** und **Steigung**; in der Sportschifffahrt sind drei Flügel üblich. Die Steigung ist der Weg, den der Propeller bei einer Umdrehung theoretisch zurücklegt – wie eine Schraube im Holz. Die Angabe „15 × 12“ bedeutet 15 Zoll Durchmesser und 12 Zoll Steigung. Je nach Drehrichtung in Vorausfahrt (von hinten gesehen) gibt es rechts- und linksdrehende (rechts- und linksgängige) Propeller; zum Radeffekt siehe Abschnitt 3.1. Im Wasser legt der Propeller etwas weniger Weg zurück als theoretisch – diese Differenz heißt **Schlupf**. Neben Festflügelpropellern gibt es Falt-, Drehflügel- und Verstellpropeller.[36]

Die Propellerflügel arbeiten wie Tragflächen: Sie treffen unter einem **Anströmwinkel** auf das Wasser. Auf der Vorderseite der Flügel entsteht Unterdruck, auf der Rückseite Überdruck – zusammen ergibt das den Schub. Je größer der Schlupf, desto größer der Anströmwinkel. Am größten sind beide, wenn das Boot festgemacht ist und die Maschine trotzdem voraus arbeitet: Die Kraft, mit der es dann an der Leine zieht, heißt **Pfahlzug**. Er ist ein Maß für die Schubkraft eines Antriebs.

Der Propeller muss zu Boot und Motor passen. Ist er zu klein oder hat er zu wenig Steigung, dreht der Motor zu hoch; ist er zu groß, erreicht der Motor seine Drehzahl nicht. Ob die Propellermaße (Steigung) stimmen, kontrollierst du auch am Drehzahlmesser. Beschädigte Propeller verursachen Unwucht und schaden Lagern und Getriebe.

Propeller sind für Menschen im Wasser extrem gefährlich. Sind Schwimmer•innen in der Nähe – etwa wenn du eine Person aus dem Wasser aufnimmst –, läuft der Motor im Leerlauf oder ist am besten ganz aus.

Kavitation: Durch starken Unterdruck an den Flügeln verdampft das Wasser; die Dampfblasen fallen in sich zusammen und können den Propeller stark beschädigen. Ursachen

34 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 12.
35 JachtVO Anlage 7, Lernziel M.6.1.
36 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Frage 72; ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft I, Frage 65.

sind etwa verbogene oder beschädigte Flügel, Bewuchs oder ein unpassender Propeller. Saugt der Propeller dagegen Luft oder Abgase von der Oberfläche an, spricht man von **Ventilation**. Sie schadet dem Propeller nicht direkt, kann aber den Motor durch kurzes Hochdrehen schädigen.

Zweischrauber

Bei Zweischraubern drehen die Propeller gegenläufig. Laufen beide Maschinen gleich schnell in dieselbe Richtung, heben sich ihre Radeffekte auf. Läuft eine Maschine voraus und die andere zurück, dreht das Boot fast auf der Stelle. Ein Differenzdrehzahlmesser zeigt dir, ob beide Maschinen gleich schnell laufen.[37]

Beim **Duoprop** sitzen an einem Z-Antrieb zwei gegenläufig drehende Propeller hintereinander. Ihre Radeffekte heben sich auf – das Boot läuft auch rückwärts geradeaus und lässt sich gut manövrieren. Weil sich zwei Propeller den Schub teilen, greifen sie besser, beschleunigen kräftiger und neigen weniger zu Ventilation und Kavitation. Der hintere Propeller nutzt zudem den Drall des vorderen – das verbessert den Wirkungsgrad.

Merke: Diesel = Selbstzündung, Benzin = Fremdzündung (Zündkerze). Schwarzer Rauch = unvollständige Verbrennung, weißer Rauch = Wasser, blauer Rauch = Öl. Nach jedem Start zuerst den Kühlwasseraustritt prüfen (bei Kielkühlung die Temperatur).

37 ELWIS, Fragenkatalog SKS, Seemannschaft II, Fragen 74, 75 und 81.

12 PRÜFUNGSVORBEREITUNG

Mit diesem Kapitel bereitest du dich gezielt auf die Prüfung vor. Hast du bereits das Schiffsführerpatent – 10 m, entfällt für den Fahrtbereich 1 mit Motorantrieb die praktische Prüfung komplett: Du legst nur die Theorieprüfung ab, reichst deine Unterlagen ein, erhältst den Befähigungsausweis und beantragst damit das Internationale Zertifikat (Abschnitt 1.4). Wie die theoretische und die praktische Prüfung aufgebaut sind und wann du bestanden hast, steht ebenfalls in Abschnitt 1.4. Hier erfährst du, wie du mit dem Lernzielkatalog lernst und was bei der Prüfungsfahrt auf dich zukommt.

Der Lernzielkatalog als Lernplan

Was du für die Prüfung können musst, legt der Lernzielkatalog der Jachtverordnung fest. Bei jedem Lernziel steht, ob für den jeweiligen Fahrtbereich **grundsätzliches Wissen (B)** oder **erweitertes Wissen (E)** verlangt wird. Erweiterst du einen FB1 auf FB2, werden in der Theorieprüfung nur die Lerninhalte geprüft, bei denen der Fahrtbereich 2 mehr verlangt als der Fahrtbereich 1; die praktische FB2-Prüfung legst du ganz ab (Abschnitt 1.4).[1] Die Fußnoten in diesem Buch nennen bei vielen Themen das zugehörige Lernziel, etwa „Lernziel M.4.1“. Die Tabelle zeigt, in welchen Kapiteln du die Sachgebiete findest.

Erweitertes Wissen (E) verlangt der Katalog schon im Fahrtbereich 1 bei: Sicherheit bei Manövern, Anlegen mit Heck oder Bug zur Mole, Bug- und Heckanker, Muring, Befestigung der Ankerkette, Verhalten im Gastland und Flaggenführung, Rücksicht und Hilfeleistung, Ausrüstung FB1, Knoten, Lateral-, Kardinal-, Einzelgefahren- und Sonderzeichen, Windrichtungen, Vorzeichen für Starkwind und Gewitter, Wetteraushang und Internetquellen, Seenotsignale, Feuerlöscher, Sicherheitseinweisung, Stauen an und unter Deck, Hilfe bei Personenschäden, Brandschutz, Bergung und Person über Bord.[2]

Sachgebiet	Kapitel
A Jachtbedienung und Jachtführung	1, 2, 3
B Jachtbau und Schiffstechnik	11
C Navigation	5, 6, 7, 8
D Rechtskunde	1, 2, 4, 10
E Wetterkunde	9 (Gezeitenströme: 8)
F Sicherheit auf See, Verhalten in Notfällen	2, 3, 4, 10, 11
M Motorantrieb	11 (Rumpfformen: 3)
K, G Karten- und Gezeitenarbeiten	7, 8

Sachgebiete des Lernzielkatalogs und Kapitel in diesem Buch. Quelle: JachtVO Anlage 7.

Die Theorieprüfung

Lern am besten Kapitel für Kapitel: Lies einen Abschnitt, fass das Wichtigste in eigenen Wor-

1 JachtVO Anlage 7, Zeichenerklärung und Vorbemerkung; Anlage 11 Z 8.
2 JachtVO Anlage 7, Lernziele A.1.3, A.2.3–A.2.5, A.3.3, A.4.6–A.4.8, A.6.7, C.9.2–C.9.4, E.4.10, E.6.2, E.6.3, E.7.8, F.1.6, F.1.9, F.2.1, F.3.2, F.4.3, F.6.1–F.6.3, F.7.2, F.7.5 und F.7.7.

ten zusammen und schlag nach, was du noch nicht sicher weißt. Die Kästen „Prüfungsrelevant“ fassen das Wichtigste zusammen.

Die Kartenarbeit lernst du nur durch Üben. Rechne die Beispiele in Kapitel 7 mit Kurs- und Anlegedreieck oder Portland-Plotter und Zirkel selbst nach und üb die Kurs-Treppe, bis sie sitzt (Abschnitt 7.3). Für den Fahrtbereich 2 kommen Ablenkung (Abschnitt 7.3), Wind und Strom (Abschnitt 7.6) sowie die Gezeitenarbeit (Kapitel 8) dazu. Prüf jedes Ergebnis: Passt der Kurs zur Richtung in der Karte, führt die Kurslinie frei von Untiefen? Ergibt sich aus deinem Ergebnis eine erhebliche Gefahr für die Jacht, ist die Kartenarbeit nicht bestanden.[3]

Die praktische Prüfung

Mit Schiffsführerpatent – 10 m entfällt die praktische Prüfung für den Fahrtbereich 1 mit Motorantrieb komplett – diesen Abschnitt brauchst du dann erst, wenn du später auf den Fahrtbereich 2 erweiterst. Ohne Schiffsführerpatent für Binnengewässer kannst du die praktische FB1-Prüfung auch auf einem Binnengewässer ablegen; sie muss nicht am Meer stattfinden (Abschnitt 1.4).

Die Prüfungsfahrt folgt dem Prüfungsprotokoll der Jachtverordnung. Die Pflichtmanöver und Pflichtfähigkeiten müssen alle Kandidat•innen zeigen – wer ein Pflichtmanöver oder eine Pflichtfähigkeit nicht schafft, hat die Prüfung nicht bestanden. Ein Manöver kann bei Bedarf mehrfach angefahren werden, höchstens viermal – wie oft, entscheidet die Prüferin oder der Prüfer je nach Bedingungen –, solange dabei niemand gefährdet wird. Aus den übrigen Bereichen wird eine Mindestzahl abgefragt; insgesamt müssen 75 % der gestellten Fragen positiv beantwortet sein. Ist die Sicherheit von Crew oder Jacht nicht mehr gegeben, wird die Prüfung sofort abgebrochen.[4] Die Kandidat•innen dokumentieren die gesamte Prüfungsfahrt abwechselnd im Logbuch (Abschnitt 2.1). Beurteilt werden auch Creweinteilung und -anleitung, Kommunikation und Übersicht.[5]

AM PRÜFUNGSTAG

- Kurs- und Anlegedreieck oder Portland-Plotter, Kartenzirkel, weicher Bleistift und Radiergummi (Abschnitt 7.1).
- Smartphones, Laptops und programmierbare Rechner bleiben weg.[6] Ob du einen einfachen Taschenrechner verwenden darfst und welche Unterlagen erlaubt sind, klärst du vorab mit deiner Prüfungsorganisation (Abschnitt 1.4).
- Die Prüfungskarte ist – wie die Kursseekarte – in WGS 84 (Abschnitt 6.2).[7]

3 JachtVO Anlage 10 Z 2 und 4.
4 JachtVO Anlage 12, Erläuterungen zur Vorgehensweise.
5 JachtVO Anlage 11 Z 3.
6 JachtVO Anlage 10 Z 9.
7 Shipaholics, FB1-Aufbaukurs, Foliensatz (2026), Folie 105.

Bereich	Inhalte	Im Buch
Motorantrieb – alle	M1 Rettungsmanöver unter Maschine (POB), M2 Anlegen unter Maschine mit dem Heck voraus, M3 Ablegen unter Maschine, M4 Steuern und Kurswechsel nach Kompass, M5 Manöver auf engem Raum/Drehen	3.1, 3.2, 6.3, 7.3, 10.4
Motorantrieb – mind. 2	M6 kursgerechtes Aufstoppen/Achterausfahrt, M7 Eindampfen/längsseits anlegen (FB2: mit Festmachen), M8 Ankermanöver, M9 Anlegen an Bojen	3.1 bis 3.3
Sicherheit	R1 Sicherheits- und Seenotausrüstung, R2 Anlegen einer Rettungsweste/Sicherheitsleine, R3 Brandschutz – FB1 mind. 1, FB2 alle	2.3, 10.1, 10.5
Wetterkunde	Wetterinformationsquellen verstehen, Wetterlage visuell beurteilen; FB2 auch Wetterinstrumente – FB1 mind. 1, FB2 mind. 2	9.1, 9.4, 9.6, 9.7
Seemannschaft	FB1: mind. 3 aus Ein- und Auslaufen vorbereiten, Leinenarbeit, Ausweichregeln, Seezeichen, Tagzeichen, Lichterführung, Schallsignale, Umweltschutz. FB2: Ausweichregeln, Tagzeichen, Lichterführung, Seezeichen sowie Kommunikation und Anordnungen alle; dazu mind. 3 aus Ein- und Auslaufen vorbereiten, Schallsignale, Crew- und Wacheinteilung, Logbuchführung, Umweltschutz	2, 3.2, 4, 5
Navigation	alle: Arbeit mit Seekarte und nautischen Unterlagen, Schiffsort durch Peilung bestimmen, Kurs setzen; FB2 auch Nachtansteuerung. Dazu FB1 mind. 1, FB2 mind. 2 aus: Navigationsinstrumente, Satellitennavigation; FB2 auch Stromnavigation, gezeitenrelevante Wassertiefen, Radar	5.3, 6, 7, 8
Motor, Elektrik, Gas – mind. 1	Motor und Nebenaggregate in und außer Betrieb nehmen, elektrische Anlage kontrollieren, Gasanlage bedienen und kontrollieren	11.2 bis 11.5
Knoten – alle	Belegen einer Klampe mit Kopfschlag, Palstek, Webeleinstek (auf Slip), Rundtörn mit zwei halben Schlägen	3.4
Creweinweisung	Rettungsmittel und Notsignale, Unfälle vermeiden, Motor und Antrieb, Schiffsteile und Ausrüstung (Navigationslichter, Seeventile, Gasanlage), Verhalten in Notfällen, Umweltschutz; FB2 auch Nacht und starker Seegang, Bergung bei POB, Notruf und Widerruf – vollständig aufzählen, mind. 1 (FB2: 2) im Detail erklären	2.3, 10

Prüfungsprotokoll Motorantrieb – was geprüft wird und wo du es im Buch findest. Für Motorantrieb entfallen die Segelpunkte S und die Knoten K5 bis K8. Quellen: JachtVO Anlage 11 Z 4; Anlage 12, Prüfungsprotokolle Fahrtbereich 1 und Fahrtbereich 2.



FIT FÜR DIE PRÜFUNGSFAHRT

- Üb die Pflichtmanöver so oft wie möglich – vor allem das Rettungsmanöver unter Maschine und das Anlegen mit dem Heck voraus.
- Besprich jedes Manöver vorher mit der Crew, teil die Aufgaben ein und gib klare Kommandos.
- Üb die Sicherheitseinweisung laut und vollständig – so, wie du sie vor jedem Törn hältst (Abschnitt 2.3).
- Knoten musst du blind können: Üb sie,

bis sie ohne Nachdenken sitzen.

ANHANG

Abkürzungen

Die Kennungen der Leuchtfeuer erklärt Abschnitt 5.3, die Kurs- und Peilungsbezeichnungen findest du auch in Abschnitt 6.1 und Kapitel 7.

Abl – Ablenkung (Deviation)
AED – automatisierter externer Defibrillator
Ah – Amperestunde
AIS – Automatisches Identifikationssystem
AWZ – Ausschließliche Wirtschaftszone
Bft – Beaufort (Windstärke)
BRZ – Bruttoraumzahl
BSH – Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (Deutschland)
Büa – Breite über alles
BV – Besteckversetzung
BW – Beschickung für Wind
BWL – Breite in der Wasserlinie
COG – Kurs über Grund (Course over Ground)
COLREG – englische Bezeichnung der KVR
CPA – Abstand im Punkt der größten Annäherung (Closest Point of Approach)
CUP – Radardarstellung mit dem Kurs oben (Course-up)
DHMZ – staatlicher Wetterdienst Kroatiens (Državni hidrometeorološki zavod)
DOP – Maß für die Genauigkeit einer Satellitenposition (Dilution of Precision)
DSC – Digitaler Selektivruf
EBL – elektronische Peillinie (Radar)
EPIRB – Seenotfunkbake
ETA – Ankunftszeit (Estimated Time of Arrival)
ETE – Fahrtzeit (Estimated Time En Route)
FB1 bis FB4 – Fahrtbereich 1 bis 4
FdW – Fahrt durchs Wasser
FüG – Fahrt über Grund
FZG – Funker-Zeugnisgesetz 1998
GFK – glasfaserverstärkter Kunststoff
GLONASS – russisches Satellitennavigationssystem
GMDSS – weltweites Seenot- und Sicherheitsfunksystem (Global Maritime Distress and Safety System)
GNSS – Satellitennavigationssysteme (Oberbegriff)
GPS – amerikanisches Satellitennavigationssystem
HHI – Hydrografisches Institut Kroatiens in Split (Hrvatski hidrografski institut)
hPa – Hektopascal
HUP – Radardarstellung mit der Vorausrichtung oben (Head-up)
HW – Hochwasser
IALA – zwischenstaatliche Organisation für Seezeichen (International Organization for Marine Aids to Navigation)
IC – Internationales Zertifikat, international als ICC bekannt
IMO – Internationale Seeschifffahrtsorganisation
INT 1 – internationales Verzeichnis der Zeichen und Abkürzungen in Seekarten
JachtVO – Jachtverordnung
KdW – Kurs durchs Wasser
kn – Knoten (Seemeilen pro Stunde)
KüG – Kurs über Grund
KVR – Kollisionsverhütungsregeln
LAT – niedrigster Gezeitenwasserstand (Lowest Astronomical Tide)
LWL – Länge der Wasserlinie
MARPOL – Übereinkommen zum Schutz der Meere vor Verschmutzung durch Schiffe
mb – Millibar

MESZ – Mitteleuropäische Sommerzeit (UTC + 2 h)
MEZ – Mitteleuropäische Zeit (UTC + 1 h)
MgK, MgP – Magnetkompasskurs, Magnetkompasspeilung
MMSI – neunstellige Rufnummer einer Seefunkstelle
MOB – Person über Bord (Man Overboard)
MRCC – Seenotleitstelle (Maritime Rescue Coordination Centre), in Kroatien MRCC Rijeka
MSI – nautische Sicherheitsinformationen (Maritime Safety Information)
Mw – Missweisung (Variation)
mwK, mwP – missweisender Kurs, missweisende Peilung
NAVAREA – Warngebiet für nautische Warnnachrichten; Kroatien liegt in NAVAREA III
NAVTEX – Empfang von Wetterberichten und Warnungen an Bord
N, NE, E, SE, S, SW, W – Himmelsrichtungen Nord, Nordost, Ost, Südost, Süd, Südwest, West (englische Kürzel)
NUP – Radardarstellung mit Norden oben (North-up)
NW – Niedrigwasser; als Richtung: Nordwest
ODAS – Datenmessboje
OI – Loggeort
PLB – persönliche Notfunkbake
PMC – Seewetterzentrum des DHMZ in Split (Pomorski meteorološki centar)
POB – Person über Bord
PyroTG 2010 – Pyrotechnikgesetz 2010
Racon – Radarbake
RIS – Rechtsinformationssystem des Bundes
rwK, rwP – rechtweisender Kurs, rechtweisende Peilung
rwN, mwN, MgN – rechtweisend Nord, missweisend Nord, Magnetkompass-Nord
SAR – Suche und Rettung (Search and Rescue)
SART – Seenot-Radartransponder
SeeSchFG – Seeschifffahrtsgesetz
SKN – Seekartennull
sm – Seemeile (1,852 km)
SOG – Fahrt über Grund (Speed over Ground)
SOLAS – Internationales Übereinkommen zum Schutz des menschlichen Lebens auf See
SRC – UKW-Betriebszeugnis II (Short Range Certificate)
SSEG – Seeschiffahrts-Erfüllungsgesetz
T – True Course: wahrer, also rechtweisender Kurs
TCPA – Zeit bis zum Punkt der größten Annäherung
UKW – Ultrakurzwelle; UKW-Seefunk
UNCLOS – Seerechtsübereinkommen der Vereinten Nationen
UNECE – Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa
UTC – koordinierte Weltzeit
VMG – Geschwindigkeit, mit der du dich dem Wegpunkt näherst (Velocity Made Good)
VRM – variabler Entfernungsring (Radar)
VTS – Verkehrszentrale (Vessel Traffic Service)
WGS 84 – Bezugssystem der Satellitennavigation (World Geodetic System 1984)
WP – Wegpunkt
WVO – Wasserstraßen-Verkehrsordnung (Österreich, Donau)
XTE – Querabweichung von der Kurslinie (Cross Track Error)

In Fußnoten und Quellenangaben

Abs. – Absatz
Art. – Artikel
BGBl. – Bundesgesetzblatt
ECDIS – elektronisches Seekartensystem (Electronic Chart Display and Information System)
ELWIS – Elektronischer Wasserstraßen-Informationsservice (Deutschland)
i. d. F. – in der Fassung

i. V. m. – in Verbindung mit
lit. – litera (Buchstabe)
LSA-Code – Internationaler Code für Rettungsmittel der IMO (Life-Saving Appliances Code)
MMPI – kroatisches Ministerium für Meer, Verkehr und Infrastruktur (Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture)
MSC – Schiffssicherheitsausschuss der IMO (Maritime Safety Committee)
NN – kroatisches Amtsblatt (Narodne novine)
Nr. – Nummer
ÖSV – Österreichischer Segel-Verband
RYA – Royal Yachting Association (britischer Wassersportverband)
S. – Seite
SBF – Sportbootführerschein See (Deutschland)
SKS – Sportküstenschifferschein (Deutschland)
WMO – Weltorganisation für Meteorologie (World Meteorological Organization)
Z – Ziffer

Bordlexikon

Kurze Erklärungen wichtiger Begriffe. Der Pfeil verweist auf den Abschnitt, in dem du mehr darüber erfährst.

Abdrift – seitliches Versetzen des Boots nach Lee durch den Wind; den Winkel nennt man Beschickung für Wind (→7.6)
Ablenkung (Deviation) – Winkel zwischen missweisend Nord und Magnetkompass-Nord; hängt vom anliegenden Kurs ab (→6.3, 7.3)
Achterleine (Heckleine) – Festmacherleine vom Heck nach achtern (→3.2)
achtern, achteraus – hinten auf dem Schiff bzw. hinter dem Schiff
Achterspring – Festmacherleine vom Heck nach vorn; verhindert mit der Vorspring, dass das Schiff am Liegeplatz nach vorn oder achtern rückt (→3.2)
Ankerball – schwarzer Ball, den du tagsüber vor Anker am Vorschiff zeigst (→3.3, 4.6)
Ankerwache – Wache, die vor Anker die Position überwacht (→3.3)
Antifouling – Anstrich des Unterwasserschiffs gegen Bewuchs (→11.1)
Backbord – die linke Seite des Schiffs in Fahrtrichtung
Backskiste – Stauraum mit Deckel unter einer Sitzbank im Cockpit (→3.3, 11.5)
Besteckversetzung (BV) – Versatz vom gekoppelten Ort (Loggeort) zum beobachteten Ort (Fixpunkt) (→7.5)
Bilge – tiefster Raum im Schiff; hier sammeln sich Wasser sowie Benzin- und Gasdämpfe (→11.1)
Blitzboje – Leuchte, die sich bei Wasserkontakt einschaltet; du wirfst sie mit dem Rettungsring (→10.1)
Blower – Gebläse, das den Motorraum eines Benzin-Innenborders vor dem Start lüftet (→11.4)
Bora – kalter, sehr böiger Fallwind aus Nordost (→9.6)
Bruchlast – Last, bei der eine Leine reißt (→3.4)
Bug – vorderer Teil des Schiffs
Bugstrahlruder – Propeller in einem Querkanal im Bug; versetzt den Bug seitlich (→3.1, 11.6)
Bunsch – zur Aufbewahrung in gleich große Buchten aufgeschossene und gesicherte Leine (→3.4)
Burin – schwacher nächtlicher Landwind (→9.6)
Deckpeilung – zwei Objekte der Karte stehen genau hintereinander; ergibt eine Standlinie ohne Kompass (→7.5)
Drucklager – überträgt den Schub des Propellers auf Motor und Rumpf; meist im Wendegetriebe eingebaut (→11.6)

Dünung – Seegang, der dem erzeugenden Windfeld vorausläuft, oder alter, abklingender Seegang (→9.5)
Duoprop – Z-Antrieb mit zwei gegenläufig drehenden Propellern hintereinander (→11.6)
Eindampfen – mit eingekuppeltem Gang gegen eine gespannte Leine fahren; das Schraubenwasser strömt ans Ruder (→3.1, 3.2)
Fender – luftgefüllter Schutzkörper zwischen Schiff und Steg oder anderen Schiffen
fieren – eine Leine oder Kette kontrolliert nachlassen
Fixpunkt – Ort aus zwei Standlinien (→7.5)
Freibord – Abstand zwischen Wasseroberfläche und Deckkante
Front – vordere Grenze einer Luftmasse in ihrer Bewegungsrichtung (→9.2)
Gelcoat – äußere Schutzschicht eines GFK-Rumpfs (→11.1)
Gezeitenstrom – waagrechte Wasserbewegung durch die Gezeiten (→8.1)
Gleiter – Boot, das bei ausreichender Geschwindigkeit auf seiner Bugwelle über das Wasser gleitet (→3.1)
Grundsee – hohe, brechende Welle über Untiefen und an flachen Küsten (→9.5, 10.7)
Heck – hinterer Teil des Schiffs
Heckanker – zusätzlicher Anker vom Heck, damit das Boot nicht schwojt (→3.3)
Impeller – Flügelrad aus Gummi in der Kühlwasserpumpe; Verschleißteil (→11.4)
Isobaren – Linien gleichen Luftdrucks in der Wetterkarte (→9.1)
Jugo – warmer, feuchter Wind aus südlichen Richtungen, meist Südost; kündigt eine Wetterverschlechterung an (→9.6)
Kardeel – Strang einer geschlagenen Leine; meist bilden drei Kardeele die Leine (→3.4)
Kardinalzeichen – zeigen, auf welcher Seite einer Gefahrenstelle das befahrbare Wasser liegt (→5.2)
Kartennull (Seekartennull) – Bezugsfläche für die Tiefen in der Seekarte (→6.2, 8.1)
Kavitation – Dampfblasen durch starken Unterdruck an den Propellerflügeln; können den Propeller stark beschädigen (→11.6)
Kedgen – ein festgekommenes Boot an einem ins tiefe Wasser ausgebrachten Anker freiziehen (→10.6)
Kennung – Lichterscheinung eines Leuchtfeuers, in der Seekarte in Kurzform angegeben, z. B. Fl(3) R 10s (→5.3)
Kielkühlung – die Kühlflüssigkeit fließt durch Rohre außen am Rumpf; es tritt kein Kühlwasser aus (→11.4)
Kimm – sichtbarer Horizont: die Linie, an der Meer und Himmel zusammenzutreffen scheinen (→5.3)
Kinke – Knick oder Schlinge in einer verdrehten Leine; schwächt sie und kann sich verhaken (→3.2)
Klampe – Beschlag zum Belegen von Leinen an Bord oder an Land
Krängung – seitliche Neigung des Schiffs
Kreuzsee – Seegang aus verschiedenen Richtungen, etwa Windsee und Dünung; unregelmäßige, steile Wellen (→9.5, 10.7)
Kursdreieck – Navigationsdreieck mit Gradskala zum Messen und Zeichnen von Kursen; das Anlegedreieck dient als Führung (→7.1)
Kurshalter – Fahrzeug, das Kurs und Geschwindigkeit beibehält, während das andere ausweicht (→4.4)
Landleine – Leine vom Heck zu einem Baum, Felsen oder Ring an Land (→3.3)
Lateralzeichen – begrenzen das Fahrwasser (→5.2)
Lee – die dem Wind abgewandte Seite
Legerwall – Küste in Lee, auf die der Wind das Boot zutreibt (→10.7)
Leitfeuer – führt in einem schmalen weißen Sektor entlang der Ansteuerungslinie (→5.3)

Lenzpumpe – Hand- oder Elektropumpe, die eingedrungenes Wasser außenbords pumpt (→10.1)
Lifebelt – Sicherheitsgurt, mit dem du dich an Deck einpickst (→10.1)
Lifeline – auch Sorgleine oder Sicherheitsleine; Leine, mit der du dich am Schiff einpickst (→2.3, 10.1)
Loggeort (OI) – Ort allein aus Kurs und geloggter Distanz (→7.4)
Luv – die dem Wind zugewandte Seite
Maestral – beständiger Sommerwind aus Nordwest bis West bei schönem, stabilem Wetter (→9.6)
Missweisung (Variation) – Winkel zwischen rechtweisend und missweisend Nord (→6.3, 7.3)
Muringleine – Leine von einer schweren Kette am Hafengrund, die das Schiff an der Mole vorn hält (→3.2)
Nenntragweite – Tragweite eines Feuers bei einer meteorologischen Sichtweite von 10 sm (→5.3)
Notpinne – Ersatzpinne, mit der du steuerst, wenn die Radsteuerung ausfällt (→10.6)
Nullförderung – Stellung der Einspritzpumpe, in der kein Diesel mehr eingespritzt wird; so stellst du den Motor ab (→11.4)
Okklusion – die Kaltfront hat die Warmfront eingeholt; Zeichen für ein alterndes Tief (→9.2)
Opferanode – Anode aus Zink, Aluminium oder Magnesium, die sich anstelle von Welle, Propeller oder Antrieb zersetzt (→11.1)
Päckchen – Boote liegen längsseits nebeneinander (→3.2)
Passerelle – Laufplanke vom Schiff an Land (→2.3)
Pfahlzug – Zugkraft eines Antriebs, wenn das Boot festgemacht ist; Maß für die Schubkraft (→11.6)
Pinne – Hebel am Ruder zum Steuern, wenn kein Steuerrad vorhanden ist
Poller – Befestigungspunkt für Leinen an Land oder auf größeren Schiffen
Portland-Plotter – Kurslineal mit drehbarer Kompassrose zum Messen und Zeichnen von Kursen (→7.1)
Pütz – Eimer, etwa zum Löschen fester Stoffe oder zum Schöpfen (→10.1, 10.5)
querab – in Richtung 90° zur Längsachse des Schiffs
Quickstopp-Leine – Notstoppschalter am Außenborder: Wird der Clip abgezogen, stirbt der Motor ab (→11.5)
Radeffekt – der drehende Propeller versetzt das Heck seitlich, vor allem in Rückwärtsfahrt (→3.1)
Reitgewicht – Gewicht, das an der Ankerkette hinabgelassen wird; dämpft ruckartige Belastungen (→3.3)
Reling – Geländer an Deck
Rettungsinsel – aufblasbares Rettungsfloß, das sich mit CO' selbst aufbläst (→10.1)
Richtfeuer – zwei Feuer hintereinander; stehen sie senkrecht übereinander, bist du auf der Richtlinie (→5.3)
Rumpfgeschwindigkeit – rechnerische Höchstgeschwindigkeit eines Verdrängers; hängt von der Wasserlinienlänge ab (→3.1)
Saildrive – Antrieb vor allem bei Segelbooten; gesteuert wird mit dem Ruder (→3.1, 11.6)
Scherstift – Stift im Propeller eines Außenborders, der die Schraube bei Kontakt mit festen Hindernissen schützt (→11.5)
Schwanenhals – hochgezogener Bogen im Auspuffschlauch; verhindert, dass Seewasser in den Motor zurückläuft (→11.4)
Schwojkreis – Kreis, den ein Boot vor Anker beim Drehen um den Anker beschreiben kann (→3.3)
Seegang – Windsee und Dünung zusammen (→9.5)

Seeventil – Absperrventil an einer Öffnung im Rumpf, etwa für Kühlwasser oder Bordtoilette (→11.3)
Sektorenfeuer – zeigt in verschiedenen Richtungen verschiedene Farben oder ist dort gar nicht zu sehen (→5.3)
Sektorsuche – Suchmuster aus drei Dreiecken um den Bezugspunkt, um eine über Bord gegangene Person wiederzufinden (→10.4)
Slip, auf Slip – Leine so belegen, dass du sie vom Boot aus wieder lösen kannst (→3.2)
Sorgleine – siehe Lifeline
Standlinie – Linie, auf der sich dein Schiff befindet, zum Beispiel eine Peilung (→7.3, 7.5)
Steuerbord – die rechte Seite des Schiffs in Fahrtrichtung
Stopfbuchse – dichtet die Welle dort ab, wo sie durch den Rumpf führt (→11.6)
Strecktau – straff gespannter Draht, Gurt oder Tau an Deck zum Einpicken (→10.1)
Takling – feste Umwicklung eines Tauendes mit dünnem Garn (→3.4)
Tidenhub – Höhenunterschied zwischen Hoch- und Niedrigwasser (→8.1)
Tiefgang – senkrechter Abstand zwischen Wasserlinie und tiefster Stelle des Schiffs
Torfeuer – Feuerpaar zu beiden Seiten einer Hafeneinfahrt, etwa auf den Molenköpfen (→5.2)
Trimm – Unterschied zwischen vorderem und achterem Tiefgang (→11.1)
Verdränger – Boot, das sich durch das Wasser schiebt; seine Höchstfahrt begrenzt die Rumpfgeschwindigkeit (→3.1)
Verkatten, Vermuren – zwei Anker ausbringen: hintereinander an einer Kette bzw. in verschiedene Richtungen (→3.3)
Verklarung – förmlicher Bericht der Schiffsführung über einen Seeunfall vor einer Behörde oder einem Gericht (→10.6)
Vorleine – Festmacherleine vom Bug nach vorn (→3.2)
Vorspring – Festmacherleine vom Bug nach achtern (→3.2)
Wasserabscheider – sammelt Kondenswasser aus dem Tank, bevor es zum Motor gelangt (→11.4)
Wasserlinie – Linie, an der die Wasseroberfläche den Rumpf schneidet
Wendegetriebe – kuppelt den Propeller ein und aus, schaltet auf Rückwärtsfahrt um und setzt die Drehzahl herab (→11.4)
Winsch – Seilwinde mit Kraftübersetzung, zum Beispiel die Ankerwinsch (→3.3)
Z-Antrieb – Heckantrieb; gesteuert wird durch Schwenken des Antriebs (→11.6)

Quellenverzeichnis

Die Fußnoten im Text verweisen in Kurzform auf die folgenden Quellen. Österreichische Rechtsvorschriften jeweils in der geltenden Fassung laut Rechtsinformationssystem des Bundes (RIS); alle Internetquellen abgerufen zwischen 14. und 19.10.2026.

Österreichisches Recht

JachtVO – Jachtverordnung, BGBl. II Nr. 205/2020 i. d. F. BGBl. II Nr. 18/2021, samt Anlage 3 (Ausrüstungsliste), Anlage 7 (Lernzielkatalog), Anlage 9 (Seemeilenbestätigung), Anlage 10 (theoretische Prüfung), Anlage 11 (praktische Prüfung) und Anlage 12 (Prüfungsprotokolle). www.ris.bka.gv.at – Gesetzesnummer 20011169

SeeSchFG – Seeschifffahrtsgesetz, BGBl. Nr. 174/1981 i. d. F. BGBl. I Nr. 82/2018. www.ris.bka.gv.at – Gesetzesnummer 10011537

SSEG – Seeschiffahrts-Erfüllungsgesetz, BGBl. Nr. 387/1996 i. d. F. BGBl. I Nr. 14/2017. www.ris.bka.gv.at – Gesetzesnummer 10012652

FZG – Funker-Zeugnisgesetz 1998, BGBl. I Nr. 26/1999 i. d. F. BGBl. I Nr. 190/2021. www.ris.bka.gv.at – Gesetzesnummer 10012896

PyroTG 2010 – Pyrotechnikgesetz 2010, BGBl. I Nr. 131/2009 i. d. F. BGBl. I Nr. 57/2025. – **WVO** – Wasserstraßen-Verkehrsordnung, BGBl. II Nr. 31/2019, Anlage 6 (Schallzeichen). www.ris.bka.gv.at

Schiffstechnikverordnung, BGBl. II Nr. 263/2018 i. d. F. BGBl. II Nr. 144/2022, Anlage 3 Art. 6.02 und Anlage 4 Art. 2.05 (Notstopp). – **Sportbooteverordnung 2015**, BGBl. II Nr. 41/2016, Anlage 1 (Auslegungskategorien); sie setzt die Richtlinie 2013/53/EU über Sportboote um. www.ris.bka.gv.at eur-lex.europa.eu

Internationale Übereinkommen, Organisationen und EU-Recht

KVR – Internationale Regeln von 1972 zur Verhütung von Zusammenstößen auf See (COLREG). Deutscher Wortlaut nach der Anlage zur deutschen Verordnung zu den Internationalen Regeln von 1972 (geltende Fassung), englische Fassung MSN 1781, Amendment 3 (2023); in Österreich kundgemacht mit BGBl. Nr. 529/1977 (im RIS nur die Stammfassung). www.gesetze-im-internet.de/seestro_1972

UNCLOS – Seerechtsübereinkommen der Vereinten Nationen. www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_e.pdf

SOLAS – Internationales Übereinkommen zum Schutz des menschlichen Lebens auf See, Kapitel V, Regeln 19, 33, 34 und 35 (Wortlaut nach RYA) www.rya.org.uk/regulations/solas-v-regulations; Kapitel IV (GMDSS) i. d. F. der Resolution MSC.496(105), in Kraft seit 01.01.2024. – **MARPOL 73/78**, IMO; Anlage V in der Fassung der Resolution MEPC.201(62); Sondergebiete: MEPC.1/Circ.778/Rev.4.

IMO – Status of Treaties; Resolutionen A.893(21) (Reiseplanung), A.951(23) (tragbare Feuerlöscher, Brandklassen), MSC.48(66) (LSA-Code), MSC.74(69) Anhang 4 (Echolot), MSC.96(72) i. d. F. MSC.334(90) (Fahrt- und Distanzmessung), MSC.192(79) (Radar), MSC.232(82) (ECDIS) und MSC.401(95) i. d. F. MSC.432(98) (Mehrsystem-Navigationsempfänger). www.imo.org

IALA – Recommendation R1001 „The IALA Maritime Buoyage System", Ed. 2.0 (2022); Umwandlung in eine zwischenstaatliche Organisation am 22.08.2024. www.iala.int

Schengener Grenzkodex – Verordnung (EU) 2016/399 über einen Unionskodex für das Überschreiten der Grenzen durch Personen, Anhang VI. eur-lex.europa.eu

UNECE-Resolution Nr. 40 – International Certificate for Operators of Pleasure Craft, 5. Fassung (ECE/TRANS/SC.3/147/Rev.5, in Kraft seit November 2025); UNECE: International Certificate for Operators of Pleasure Craft – Facilitating Pleasure Navigation Across Borders (ECE/TRANS/378/Corr.1, Genf 2026); Guidelines to Resolution No. 40, Revision 2 (Genf 2026); Website zur Resolution Nr. 40 (abgerufen am 03.11.2026). unece.org

Kroatien

Pomorski zakonik (Seegesetzbuch), NN 181/2004 i. d. F. NN 17/2019, u. a. Art. 5, 7, 18, 49.b, 49.c und 134. www.zakon.hr/z/310/pomorski-zakonik

Pravilnik o sigurnosti pomorske plovidbe u unutarnjim morskim vodama i teritorijalnom moru Republike Hrvatske, NN 52/2025 i. d. F. NN 40/2026. www.zakon.hr

Pravilnik o brodicama, čamcima i jahtama (Verordnung über Boote und Jachten), NN 13/2020 i. d. F. NN 52/2020. narodne-novine.nn.hr

Zakon o obveznim osiguranjima u prometu (Gesetz über die Pflichtversicherungen im Verkehr), NN

151/2005 i. d. F. NN 155/2023, Art. 41 und 42. www.zakon.hr/z/370/zakon-o-obveznim-osiguranjima-u-prometu

Uredba o uvjetima za dolazak i boravak stranih jahti i brodica namijenjenih sportu i razonodi u unutarnjim morskim vodama i teritorijalnom moru Republike Hrvatske (Verordnung über ausländische Jachten und Boote), NN 97/2013 i. d. F. NN 50/2017; **Pravilnik o naknadi za sigurnost plovidbe i zaštitu mora od onečišćenja** (Gebühr für die Schifffahrtssicherheit und den Meeresschutz), NN 116/2016 i. d. F. NN 14/2020; **Pravilnik o uvjetima za obavljanje djelatnosti iznajmljivanja plovila** sa ili bez posade i pružanje usluge smještaja gostiju na plovilu (Charter-Pravilnik), NN 42/2017. narodne-novine.nn.hr – **Zakon o turističkoj pristojbi** (Kurtaxengesetz). www.zakon.hr/z/2071/zakon-o-turistickoj-pristojbi

MMPI – Ministerium für Meer, Verkehr und Infrastruktur: Tabelle der anerkannten ausländischen Befähigungszeugnisse (Stand 21.05.2026); Anleitung zur Charter-Tätigkeit in der Republik Kroatien (08.07.2026). mmpi.gov.hr

195 – Seenotrettung (MRCC Rijeka), Republik Kroatien. www.gov.hr/en/195-maritime-search-and-rescue-service/1188

HHI – Hrvatski hidrografski institut, Split: Popis svjetala i signala za maglu 2026 (Leuchtfeuerverzeichnis); Radioslužba za pomorce 2026; Tablice morskih mijena 2026 (Gezeitentafeln); Oglas za pomorce 8/2004 und Svezak 6/2025; Meldung zur Neuausgabe der Küstenkarte 100-15 Grado–Rovinj (2013); Peljar za male brodove, I. dio (Seehandbuch für kleine Fahrzeuge), Berichtigung OZP 10-2025. www.hhi.hr

Plovput – Radio Service: Maritime Safety Information (Stand 16.10.2026). www.plovput.hr – **DHMZ** – Prognoza za pomorce (NAVTEX), Ausgaben vom 15. und 16.10.2026. meteo.hr

Weitere Gastländer

Slowenien: Pravilnik o upravljanju s čolni (Verordnung über das Führen von Booten), Uradni list RS 42/2005 i. d. F. 34/2023, Art. 37. pisrs.si

Italien: Decreto ministeriale 29 luglio 2008, n. 146 (Durchführungsverordnung zum Codice della nautica da diporto) i. d. F. Decreto 17 settembre 2024, n. 133, Art. 34. www.gazzettaufficiale.it

Montenegro: Zakon o jahtama (Jachtgesetz), Sl. list RCG 46/2007 i. d. F. Sl. list CG 16/2016, Art. 20, 30b und 38a. www.sluzbenilist.me

Griechenland: Νόμος 4926/2022 (ΦΕΚ Α' 82/20.04.2022), Art. 1, 11 und 21; Υπουργική Απόφαση 3342/02/2004 (ΦΕΚ Β' 478/05.03.2004). www.et.gr

Türkei: Özel Teknelerin Donatımı ve Özel Tekneleri Kullanacak Kişilerin Yeterlikleri Hakkında Yönetmelik (Resmî Gazete Nr. 33140 vom 17.01.2026 i. d. F. Nr. 33299 vom 03.07.2026), Art. 14; Deniz Turizmi Yönetmeliği (Resmî Gazete Nr. 27298 vom 24.07.2009 i. d. F. Nr. 31988 vom 19.10.2022), Art. 34 Abs. 1. www.resmigazete.gov.tr

Spanien: Real Decreto 875/2014 (BOE Nr. 247 vom 11.10.2014) i. d. F. Real Decreto 1188/2025 (BOE Nr. 314 vom 30.12.2025), Disposición adicional tercera. www.boe.es

Frankreich: Arrêté du 6 juillet 2011 (NOR TRAT1117740A, JORF Nr. 168 vom 22.07.2011), Art. 1 und 4. www.legifrance.gouv.fr

Karibik: Antigua and Barbuda Small Craft (Control) Regulations 2017 abregistry.ag – Regierung der Britischen Jungferninseln: Auskunft zur Boatmaster-Lizenz bvi.gov.vg – Port Department der Bahamas: Sicherheitsbroschüre (2024). www.bahamas.gov.bs

Fragenkataloge, Lehrbücher und Kursunterlagen

ELWIS (Elektronischer Wasserstraßen-Informationsservice, Deutschland) – Fragen- und Antwortenkataloge für die deutschen amtlichen Sportbootführerscheine: Sportküstenschifferschein (SKS), Stand 01.07.2006: Wetterkunde, Seemannschaft I und Seemannschaft II; Sportbootführerschein See (SBF), Stand 01.08.2023: Basisfragen 1–72 und spezifische Fragen See. Deutsche Prüfungsunterlagen, keine Rechtsgrundlage für Österreich. www.elwis.de – Sportschifffahrt – Sportbootführerscheine

ÖSV – Österreichischer Segel-Verband: Fragensammlung FB 2 (Motor- und Segelantrieb), Stand 07.02.2023. www.segelverband.at

Shipaholics, Kursbuch – Das österreichische Schiffsführer•innenpatent – 10 Meter. Für Kleinfahrzeuge auf Wasserstraßen und Binnengewässern. Ein Praxis- und Prüfungsleitfaden für Shipaholics, 5. Auflage, Oktober 2026. – **Shipaholics, FB1-Aufbaukurs** – Foliensatz (2026).

b3onWater – FB2-Skriptum (2022).

boats2sail – Lexikon, Stichwort „Bunsch". boats2sail.com/lexikon/bunsch

Bowditch – The American Practical Navigator (2019), Kapitel 7 bis 9; US-amerikanisches Standardwerk, im Buch nur für Inhalte verwendet, die nicht von US-Regeln abhängen (Betonnung nach IALA R1001). thenauticalalmanac.com

BSH – Die Gezeiten; Zeichen, Abkürzungen, Begriffe in amtlichen deutschen Papierseekarten (Karte 1/INT 1), 10. Ausgabe 2021. www.bsh.de

Kursseekarte „Murtersko More" (Shipaholics), Maßstab 1:70 000, Bezugssystem WGS 84, Wassertiefen bezogen auf mittleres Springniedrigwasser; erstellt mit smrender (B. R. Fischer). Alle Abbildungen zur Kartenarbeit sind eigene Darstellungen auf dieser Grundlage.

Wetter

Spektrum – Lexikon der Geowissenschaften und Lexikon der Geographie, Stichwörter Aktionszentren, Barisches Windgesetz, Buys-Ballot, geostrophischer Wind, Gradientwind, Großwetterlage, Hochdruckgebiet, Kaltfront, Klima, Luftfeuchte, Orbitalbewegung, Seegang, Tiefdruckgebiet, Troposphäre, Tsunami, Wellenperiode, Wetter und Zyklonenbahnen. www.spektrum.de/lexikon

Hrvatska enciklopedija (mrežno izdanje), Stichwörter bura, burin, garbin, jugo, maestral, mistral, pulenat, tramontana und zmorac. www.enciklopedija.hr

Met Office – Coast and sea glossary. weather.metoffice.gov.uk/guides/coast-and-sea/glossary – **MeteoSchweiz** – Beaufort-Tabelle (November 2023), nach WMO. www.meteoschweiz.admin.ch

Windy – Windy.app (Windy Weather World Inc.) und Windy.com (Windyty SE), Anbieterangaben.

Technik und Sonstiges

Victron Energy – Datasheet GEL and AGM Batteries; „Energy Unlimited". www.victronenergy.com – **MOLL Batterien** – Instructions for the handling of lead batteries (2023). moll-batterien.de

Encyclopaedia Britannica – Stichwörter Greenland und Africa. www.britannica.com