Bernhard Berking | Werner Huth (Hrsg.)

HANDBUCH **Nautik**

Navigatorische Schiffsführung

2. Auflage

Seehafen Verlag

eBOOK INSIDE

HANDBUCH **Nautik**

Navigatorische Schiffsführung

2. Auflage

Herausgeber
Prof. Dr. Bernhard Berking
Kapitän Prof. Werner Huth

Autoren
Michael Bergmann, MBA
Prof. Dr. Bernhard Berking
Prof. Ralf Brauner
Kapitän Hans-Heinrich Callsen-Bracker
Kapitän Hartmut H. Hilmer
Kapitän Prof. Werner Huth
Prof. Dr.-Ing. Holger Korte
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Majohr
Dipl.-Ing. Florian Motz
Dipl.-Ing. Ralf-Dieter Preuß
Dipl.-Ing. Jochen Ritterbusch
Prof. Günter Schmidt
Kapitän Sven Stemmler
Prof. Dr. Christoph Wand
Prof. Dr. Ralf Wandelt
Prof. Hanno Weber
Kapitän Dipl.-Ing. (FH) Gert Weißflog
Dipl.-Ing. Stefan Wessels (StD)
Dipl.-Ing. (FH) Kapitän Matthias Wilhelm

Seehafen Verlag

Inhaltsverzeichnis

Vorwort 9

1 Schiffsführung und Organisation des Brückenteams 11

1.1 *Bridge Resource Management (BRM)* 11
1.1.1 Grundlagen 11
1.1.2 Definitionen 12
1.1.3 Zielstellung und Prinzipien des BRM 12
1.1.4 Verantwortung des Kapitäns 14
1.1.5 Checklisten 14
1.1.6 Vermeidung von Fehlerketten als Ursache von Unfällen 14
1.1.7 Struktur und Aufgaben des BRM 16

1.2 Reiseplanung 19
1.2.1 Rechtliche Vorgaben 19
1.2.2 Typische Unfallsituationen 26
1.2.3 Die praktische Umsetzung der Richtlinien für die Reiseplanung an Bord 28

1.3 Navigieren mit einem Lotsen an Bord 35

1.4 Maßnahmen entsprechend den Regeln guter Seemannschaft 38

2 Konventionelle Navigation 42

2.1 Terrestrische Navigation 42
2.1.1 Leuchtfeuer und Seezeichen 42
2.1.2 Karten und Koordinaten 46
2.1.3 Besteck- und Großkreisrechnung 51
2.1.4 Kurse und Kursbeschickung 60
2.1.5 Terrestrische Ortsbestimmung 68
2.1.6 Gezeiten und Gezeitenströme 74
2.1.7 Nautische Publikationen 86

2.2 Astronomische Navigation 91
2.2.1 Grundlagen 91
2.2.2 Astronomische Ortsbestimmung 94
2.2.3 Astronomische Kompasskontrolle 102

3 Navigationssensoren 104

3.1 Elektronische Positionssensoren 104
3.1.1 GPS – Prinzip und charakteristische Parameter 104
3.1.2 GPS – Empfänger und Empfängerbedienung 107
3.1.3 GPS – Genauigkeit, Grenzen und Fehler 109
3.1.4 Weitere Navigationsverfahren: GALILEO, GLONASS, Beidou, LORAN-C 115

3.2 Kursmessung 117
3.2.1 Kreiselkompassanlagen 117
3.2.2 Magnetkompasse 124
3.2.3 Weitere Kursmessanlagen 126

3.3 Tiefen- und Fahrtmessung 129
3.3.1 Hydroakustische Grundlagen 129
3.3.2 Tiefenmessanlagen (Navigations-Echolote) 130
3.3.3 Doppler-Fahrtmessanlagen (Dopplerlog) 133
3.3.4 Elektromagnetische Fahrtmessanlagen (EM-Log, Induktionslog) 135
3.3.5 Weitere Fahrtmessanlagen 137

4 Systeme mit grafischen Displays: ECDIS, Radar und AIS 138

4.1 ECDIS 138
4.1.1 Prinzip, Komponenten und Funktionsweise 138
4.1.2 Zulassung und Vorschriften, Papierseekartenersatz 140
4.1.3 Elektronische Kartendaten 142
4.1.4 ECDIS-Funktionen (Übersicht) 148
4.1.5 Funktionen zur Kartendarstellung 149
4.1.6 Funktionen zur Reiseplanung 154
4.1.7 Funktionen zur Reiseüberwachung (*Route Monitoring*) 156
4.1.8 Überlagerung von Radarbild und elektronischer Seekarte 160
4.1.9 ECDIS: Kompetenz, Kommunikation, Brückenprozeduren 161
4.1.10 ECDIS Training 162

4.2 Radar 163
4.2.1 Grundlagen und Aufgabe des Radars 163
4.2.2 Radarziele und ihre Darstellung 168
4.2.3 Bedienelemente und optimale Bildeinstellung 179
4.2.4 Radarnavigation 185
4.2.5 Radarbildauswertung zur Kollisionsverhütung 189
4.2.6 Automatische Zielverfolgung (*Target Tracking*) 200
4.2.7 Weitere Anzeigen im Radarbild 208

4.3 Automatic Identification System (AIS) ... 210
4.3.1 Prinzip und Technische Realisierung ... 210
4.3.2 Installation und Inbetriebnahme ... 211
4.3.3 Inhalt der AIS-Aussendungen ... 213
4.3.4 Bordbetrieb und Bedienung des AIS ... 214
4.3.5 Leistungsfähigkeit und Leistungsgrenzen von AIS ... 216
4.3.6 Nutzung von AIS-Informationen zur Navigation ... 219
4.3.7 Weitere Anwendungen ... 219
4.3.8 *Long Range Identification and Tracking* (LRIT) ... 221

5 Kurs- und Bahnregelung ... 222

5.1 Kursregelung *(Heading control)* ... 222
5.1.1 Wirkungsweise der automatischen Kursregelung und charakteristische Parameter ... 222
5.1.2 Betriebsarten und Bedienung von Kursreglern ... 226
5.1.3 Leistungsmerkmale und -grenzen der automatischen Kursregelung ... 229

5.2 Bahnregelung *(Track control)* ... 230
5.2.1 Wirkungsweise der automatischen Bahnregelung und charakteristische Parameter ... 230
5.2.2 Betriebsarten und Bedienung von Bahnregelungssystemen ... 232
5.2.3 Leistungen und Leistungsgrenzen ... 237

6 Übergreifende Systeme ... 238

6.1 Integrierte Navigationssysteme (INS) und *Alert Management* ... 238
6.1.1 Integrierte Navigationssysteme (INS) ... 238
6.1.2 *Alert Management* ... 242
6.1.3 Ersatz von Einzelgeräten durch INS ... 244

6.2 E-Navigation ... 245
6.2.1 Vision, Ziele und Möglichkeiten ... 245
6.2.2 Realisierungsaktivitäten von e-Nav ... 246

6.3 Schiffsdatenschreiber (VDR) ... 248
6.3.1 Aufgabe und Wirkungsweise ... 248
6.3.2 Bedienung von Schiffsdatenschreibern ... 251

7 Dynamische Positionierungssysteme ... 253

7.1 Einsatzbereich und Aufgaben ... 253

7.2 Einteilung in DP-Klassen und Ausrüstungsanforderung ... 254

7.3 Spezielle Sensoren und Positionsreferenzsysteme ... 255

7.4 Betriebsmodi ... 256

7.5 Spezielle DP-Funktionen ... 257

7.6 Bewegungsmodell, Regelung und Kalman-Filter ... 259

7.6.1 Bewegungsmodell ... 260

7.6.2 Regelungsstruktur ... 260

7.6.3 Kalman-Filter ... 262

7.7 Anwendungsbeispiel und Risiken ... 263

8 Meteorologie und Grundlagen der Ozeanografie ... 264

8.1 Grundlagen der Meteorologie ... 264

8.1.1 Luftdruck ... 264

8.1.2 Wind ... 265

8.1.3 Lufttemperatur ... 269

8.1.4 Luftfeuchte ... 270

8.1.5 Nebel ... 271

8.1.6 Wolken ... 272

8.2 Allgemeine Zirkulation und Westwinddrift ... 273

8.2.1 Tiefdruckgebiete an der Polarfront ... 274

8.2.2 Wettergeschehen um ein ideales Tief ... 277

8.2.3 Trog ... 280

8.2.4 Randtief und Teiltief ... 280

8.2.5 Hochdruckgebiete ... 282

8.2.6 Regionale Windsysteme ... 284

8.2.7 Kap-, Düseneffekt und Küstenführung ... 286

8.2.8 Wettererscheinungen an Küsten ... 287

8.2.9 Gewitter und Wasserhosen ... 288

8.2.10 Land-Seewind-Zirkulation ... 290

8.3 Wetter der Tropen ... 291

8.3.1 Intertropische Konvergenzzone ... 291

8.3.2 Passate ... 291

8.3.3 Monsunzirkulation ... 292

8.3.4 Tropische Wirbelstürme ... 293

8.4 Wetter der Polarregionen ... 294
8.4.1 *Polar Lows* ... 294
8.4.2 Katabatische Winde ... 295
8.4.3 Meteorologische Gefahren in Polarregionen ... 295

8.5 Wetterinformationen ... 296
8.5.1 Wetterbeobachtungen ... 296
8.5.2 Wetterkarten ... 297
8.5.3 Wetterwarnungen/GMDSS ... 299
8.5.4 Wetterberichte ... 300
8.5.5 GRIB-Daten ... 300
8.5.6 Routingservice ... 301

8.6 Grundlagen der Ozeanografie ... 302
8.6.1 Seegang ... 302
8.6.2 Meeresströmungen ... 307
8.6.3 Gezeitenströme ... 310
8.6.4 Meereis ... 312

8.7 Tropische Wirbelstürme ... 317
8.7.1 Entstehung ... 317
8.7.2 Anzeichen für die Annäherung eines tropischen Wirbelsturms ... 319
8.7.3 Jahreszeitliches Auftreten und Zugbahnen ... 320
8.7.4 Warnungen vor Wirbelstürmen ... 321
8.7.5 Ausweichmanöver vor tropischen Wirbelstürmen ... 323

8.8 Meteorologische Reiseplanung ... 325

8.9 Wetter-Routing und wirtschaftliches Fahren ... 327

9 Seeverkehrsrecht ... 330

9.1 Verordnung zu den KVR ... 330

9.2 Einleitung zu den KVR ... 332

9.3 Allgemeine Regeln (Regel 1 bis 3 KVR) ... 334

9.4 Ausweich- und Fahrregeln (Regel 4 bis 10 KVR) ... 338

9.5 Ausweich- und Fahrregeln (Regel 11 bis 18 KVR) ... 345

9.6 Verhalten von Fahrzeugen bei verminderter Sicht (Regel 19 KVR) ... 351

9.7 Sichtzeichen und Schallsignale der KVR (Auszug) ... 355

9.8 Seeschifffahrtsstraßen-Ordnung (SeeSchStrO) ... 359

9.9 Sichtzeichen und Schallsignale der SeeSchStrO (Auszug) ... 369

10 Telekommunikation 371

10.1 Betrieb des mobilen Seefunkdienstes 371

10.1.1 Funkausrüstungspflicht und Funkpersonal für Seeschiffe 371

10.1.2 Funkstellen, Zuteilung von Nummern 373

10.1.3 Organisation des Funkbetriebs an Bord 374

10.2 Mobile Seefunkeinrichtungen – Funktechnik 377

10.2.1 *VHF-, MF-* und *HF*-Seefunkgeräte 377

10.2.2 *Inmarsat*-Schiffs-Erdfunkstellen 379

10.2.3 *EPIRBs, SARTs, NAVTEX-* und *EGC*-Empfänger 380

10.3 Sprechfunkdienst 382

10.3.1 Vorbereitung des Funkverkehrs – Funkanruf 382

10.3.2 *IMO SMCP* und Internationales Signalbuch (ISB) 383

10.3.3 Anruf und Verkehrsabwicklung 385

10.3.4 Not- und Sicherheitsverkehr im *VHF*-Bereich 388

10.4 Weltweites Seenot- und Sicherheitsfunksystem (*GMDSS*) 395

10.4.1 Grundelemente des *GMDSS* 395

10.4.2 Seegebiete und Teilsysteme des *GMDSS* 396

10.4.3 GMDSS-Betrieb an Bord: Funktionen und Alarme 401

11 Maritime Verkehrsdienste 415

11.1 Vessel Traffic Service (VTS) – Maritime Verkehrssicherung 415

11.1.1 Verkehrszentralen 415

11.1.2 Arbeitsweise der Verkehrszentralen 416

11.2 Portable Pilot Unit 421

11.2.1 Aufgaben und Funktionen der PPU 421

11.2.2 Systemkomponenten 422

11.2.3 Erfahrungen, Vor- und Nachteile und Gefahren durch PPUs 424

Das Autorenteam 427

Abkürzungsverzeichnis 433

Literaturverzeichnis 443

Stichwortverzeichnis 449

Vorwort

Handbücher stellen ein wertvolles Instrument für die Schiffsführung dar. In erster Linie dienen sie als Informationsquelle, Nachschlagewerk und Entscheidungshilfe im Bordbetrieb. Sie bieten dem Nautiker – auf der Grundlage von Erfahrungen und technischem Verständnis – Problemlösungen und Verhaltensrichtlinien für den praktischen Betrieb und die Möglichkeit, Informationslücken zu schließen.

Das im Jahr 2010 erschienene „Handbuch Nautik – Navigatorische Schiffsführung“ ist zu einem Standardwerk der Navigation geworden. Die vorliegende 2. Auflage befasst sich ausführlich und fundiert mit allen für den navigatorischen Schiffsführungsprozess notwendigen Wissensbereichen: Schiffsführung, Navigation, Meteorologie, Seeverkehrsrecht und Telekommunikation. Es werden sowohl bewährte konventionelle Verfahren als auch die zahlreichen technologischen Neuerungen für den täglichen Schiffsbetrieb und für den Notfall beschrieben. Im Verkehrsrecht wird die aktuelle Rechtsprechung erläutert. Darüber hinaus behandelt die 2. Auflage erstmals Maritime Verkehrsdienste wie VTS und PPU und aktuelle Sachgebiete wie Dynamische Positionierung und die Planungen der IMO zu „e-Navigation“.

Im Zeitalter des Computers und der Automatisierung muss der Nautiker zur Lösung seiner Aufgaben im Bereich der navigatorischen Schiffsführung neue Informationen in geringerem Maße als früher selbst erarbeiten, z. B. durch eigene Beobachtungen oder Berechnungen. Er muss vielmehr die ihm durch technische Systeme und Kommunikationsverfahren verfügbaren Informationen auswählen, bewerten und auf Plausibilität und Verlässlichkeit überprüfen. Er muss ein gerechtfertigtes Vertrauen in die Bordsysteme entwickeln, ohne sich blind und unkritisch auf Technik, Anzeigen und Alarme zu verlassen. Dazu bedarf es qualifizierter Hintergrundkenntnisse, ohne die seine Entscheidungen nicht fundiert sein können. Diese notwendigen Grundlagen vermittelt das vorliegende Werk.

Dieses Handbuch dient weiterhin Mitarbeitern in Reedereien, Schifffahrtsbehörden und anderen schifffahrtsbezogenen Institutionen als aktuelles Nachschlagewerk. Auch im Bereich der maritimen Ausbildung und Weiterbildung – also für Lehrende und Studierende an nautischen Ausbildungsstätten und Weiterbildungsseminaren – wird es als Lehrbuch und Referenzwerk für notwendiges Hintergrundwissen genutzt.

Die Herausgeber konnten für die einzelnen Fachgebiete kompetente Experten aus nautischen Ausbildungsstätten, der nautischen Praxis und Verwaltung und vom Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie als Autoren gewinnen. Die Autoren bieten die Gewähr dafür, dass die Themen umfassend, sachgerecht und praxisrelevant dargestellt werden.

Die Herausgeber danken den Autoren für ihr Engagement sowie für ihre Kooperationsbereitschaft, die Teile des Werkes zu einem Gesamtwerk zusammenzufügen. Sie danken auch der Geschäftsführung der DVV Media Group für die Bereitschaft, dieses Werk zu verlegen, sowie dem Produktmanagement und dem Lektorat für die konstruktive Unterstützung bei der Realisierung.

Hamburg, August 2016

Bernhard Berking und Werner Huth

1 Schiffsführung und Organisation des Brückenteams

Werner Huth

1.1 *Bridge Resource Management (BRM)*

Eine qualifizierte Organisation auf der Brücke, ein *Bridge Resource Management* (BRM), ist unter Berücksichtigung der Regeln guter Seemannschaft (gelten als „Stand der Technik“) zwingend erforderlich. Der *Bridge Procedure Guide* (*Fourth Edition 2007*) [1.1.1] des International Chamber of Shipping enthält dazu wertvolle Anleitungen. Auf den *Bridge Procedure Guide* wird, wie in Kapitel 1.2 dargelegt, u. a. in der britischen Seekarte 5500 verwiesen, einer Seekarte, die für die Reiseplanung und die Fahrt durch den Englischen Kanal bei Anwendung des britischen Seekartensystems zu benutzen ist.

Eine qualifizierte Organisation auf der Brücke ist abhängig von den technischen und personellen Gegebenheiten auf der Brücke, dem Schiffstyp mit Dreiwachen- bzw. Zweiwachenbetrieb, den Häfen, gebietstypisch das Fahren auf Revieren, in Küstennähe bzw. in „freiem“ Seeraum, erforderlichen Ballastoperationen während der Revierfahrt, den hydrometeorologischen Bedingungen, um nur einige wesentliche zu nennen.

Deshalb enthält dieses Kapitel eine Reihe von Grundregeln, die durch jeden Kapitän für sein Schiff bzw. den Manager zu beachten und zu konkretisieren sind.

1.1.1 Grundlagen

Trotz fehlender internationaler Vorschrift zum *Bridge Resource Management* (*BRM*) bzw. zum *Bridge Team Management* (*BTM*) stellt das BRM eine anerkannte Regel der Technik dar und findet Eingang in Regelwerke wie *STCW* (*International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers*, 1978/95) [4.1.6] und *CFR* (*Code of Federal Regulations*) [1.1.2].

Selbstverständlich müssen in allen Situationen Vorschriften beachtet werden wie:

- die Kollisionsverhütungsregeln [4.2.6],
- die Bestimmungen für das sichere Gehen einer Seewache nach dem *STCW Code* [1.3.1],
- das *Ship Management System* nach *ISM Code*, soweit für das betreffende Schiff relevant (gilt z. B. nicht für NON-SOLAS-Schiffe) [1.1.3],
- ggf. zusätzlich interne Bestimmungen/Anweisungen der Reederei/des Charterers und
- üblicherweise die „Regeln guter Seemannschaft“ („Stand der Technik“).

Der Einhaltung des *STCW Codes* kommt bei allen Überlegungen zum BRM eine herausragende Bedeutung zu. Bei der Besetzung der Brücke während einer Seewache sind vornehmlich folgende Faktoren zu berücksichtigen:

- Sichtweite und aktuelle Wetter- und Seegangsverhältnisse,
- Verkehrsdichte und andere Gegebenheiten des Seegebietes, in dem das Schiff navigiert,
- Navigation in Verkehrstrennungsgebieten,
- Erfahrung des wachhabenden Offiziers (*Officer Of the Watch* (*OOW*)) einschließlich Vertrautheit mit der Ausrüstung des Schiffes, insbesondere mit der nautischen Ausrüstung auf der Brücke (ECDIS, Radar, AIS, VDR usw.), und mit den Manövriereigenschaften des Schiffes,
- Ausgeruhtheit der Brückenbesatzung unter Berücksichtigung der Aufgaben, die während der Seewache zu erledigen sind,
- ein qualifizierter Ausguck.

1.1.2 Definitionen

Zur Brückenorganisation werden entsprechend den unterschiedlichen Auffassungen sehr unterschiedliche Begriffe verwendet, z. B.:

- Brückenorganisation (besser: Organisation auf der Brücke oder Organisation der Brückenwache)/*Bridge Resource Management*/*Bridge Team Management*: Das effektive Management (Anleitung, Einsatz und Kontrolle) sowohl der Mitglieder des Brückenteams als auch der auf der Brücke vorhandenen Anlagen und Ausrüstung zur Schiffsführung.
- Teamleiter (gelegentlich auch „Wachleiter"): Ein Offizier mit Anordnungsbefugnis, der befähigt ist, die Mitglieder des Brückenteams während des jeweiligen Reiseabschnittes zu führen. Häufig übernimmt der Kapitän in Seegebieten mit hoher Verkehrsdichte, bei der Ansteuerung eines Hafens und der Lotsenübernahme diese Funktion. Es gibt aber eine Reihe von Schiffen, insbesondere Fähren, auf denen erfahrene wachhabende Offiziere solche Aufgaben wahrnehmen. Es gibt durchaus auch Situationen einer Doppelwache bei unsichtigem Wetter in sehr verkehrsreichen Gebieten (Kapitän zusammen mit dem 3. Offizier, 1. Offizier zusammen mit dem 2. Offizier).
  Auf den schon erwähnten Zweiwachenschiffen zwingt schon die Besetzung mit nur zwei Nautikern zu einem wohlüberlegten Einsatz, vor allem im Hinblick auf die vorgeschriebenen Arbeits- und Ruhezeiten.

In den nachfolgenden Ausführungen wird vom OOW (*Officer Of the Watch*/wachhabender Offizier) gesprochen. Dieser Begriff ist international eingeführt. Der OOW ist der nautische Offizier, welcher die Verantwortung für die Schiffsführung für die Dauer seiner Wache übernommen hat. Er hat Befehlsgewalt über die seinem Team angehörigen Mitglieder wie andere Schiffsoffiziere, Ausguck oder Rudergänger. Der OOW als Teamleiter ist in aller Regel der höchstrangige Offizier des Teams.

Während der Hafen- und Revierfahrten – mit oder ohne Lotsen – und in verkehrsreichen Gebieten oder bei Nebel ist davon auszugehen, dass der **Kapitän vorzugsweise als Wachleiter/Teamleiter** (und damit auch OOW) mit Kurs- und Bahnführungskontrolle, Kollisionsverhütung u. a. fungiert. Das darf jedoch nicht dazu führen, dass der Wachoffizier (bei Nebel wäre das der bisherige OOW) sich von seiner Funktion entbunden fühlt. Hier müssen klare Aufgaben in Bezug auf Navigation, Positionskontrolle, Informationspflicht gegenüber dem Wachleiter/OOW, Buchführung, Kontrolle weiterer Besatzungsmitglieder, Bedienung technischer Geräte, interne und externe Kommunikation usw. festgeschrieben werden.

1.1.3 Zielstellung und Prinzipien des BRM

Die Zielstellung der Organisation auf der Brücke ist die Führung des Schiffes mit größtmöglicher Sicherheit für den jeweiligen Reiseabschnitt. Voraussetzungen für die Realisierung einer „größtmöglichen" Sicherheit sind Teamarbeit sowie interne und externe Kommunikation, die Durchführung der erforderlichen Einweisungen, Informationen, Konsultationen, Kontrolle der Teammitglieder und die regelmäßigen Auswertungen zur Entwicklung der Teamarbeit.

Alle Mitarbeiter müssen eine gemeinsame Vorstellung davon haben, welches Ziel der Teamleiter verfolgt und wie er es zu erreichen gedenkt. Dieses Ziel zu vermitteln ist ein wesentlicher Teil der Führungsaufgabe des Teamleiters.

Entsprechend dem jeweils geplanten (Zwischen-)Ziel müssen die einzelnen Handlungen und Handlungsträger koordiniert und überwacht werden. Die gemeinsame Vorstellung über die nächsten Schritte zum Erreichen des Ziels fördert das selbstständige Handeln der Mitarbeiter. Wenn diese nicht wissen, was der Teamleiter bzw. der Kapitän vorhaben, können sie ihn nicht „kontrollieren" und auf mögliche Fehler aufmerksam machen.

Die Ausführungen schließen aber Situationen nicht aus, in denen der Kapitän oder OOW unmittelbar handeln müssen, um z. B. auf einem Revier eine Strandung oder eine Kollision mit einem anderen Schiff zu verhindern, wenn aus zeitlichen Gründen eine Befragung bzw. Information des Teams nicht möglich ist.

Teams leisten mehr als Einzelpersonen. Das gilt nicht automatisch für eine Ansammlung von Personen, die zwar als Team bezeichnet werden, aber als Individuen agieren. An Bord von Seeschiffen ist eine klare Struktur und Hierarchie der Besatzung eingeführt, verursacht u. a. durch die Führung des Schiffes in schwerem Wetter und tropischen Wirbelstürmen. Eine eindeutige Aufteilung der Aufgaben und Verantwortung war und ist unverändert notwendig, damit eine Besatzung schnell und geschlossen zur Abwendung von Gefahren für Schiff, Ladung und Personen agieren kann. Die entscheidende Position in diesem System nimmt der Kapitän ein. Ungeachtet dessen sind Manöver in kritischen Situationen in der Regel nur dann erfolgreich, wenn eine Besatzung als Team funktioniert, z. B. bei einer Lotsenübernahme, wenn der Kapitän die Lotsenübernahme kontrolliert, ein Wachoffizier dabei ständig die Position des Schiffes überprüft (siehe Unfall in Kap. 1.2.2 (2)). Teamfähigkeit ist bei Menschen, somit auch bei Kapitänen und Schiffsoffizieren, generell unterschiedlich stark ausgeprägt; sie kann aber bei allen verbessert werden.

Voraussetzungen für die Teamarbeit sind:

- Kommunikationsfähigkeit,
- Respekt vor und Akzeptanz von anderen Teammitgliedern,
- Lernfähigkeit,
- Verlässlichkeit,
- Fähigkeit, auf neue Situationen, Anforderungen und Aufgaben flexibel reagieren zu können und
- Fähigkeit zur Selbstkritik.

Die Struktur des Teams soll verhindern, dass die sichere Führung des Schiffes allein von den Entscheidungen einer Person, in der Regel des Kapitäns bzw. des wachhabenden Offiziers, abhängt. Alle Entscheidungen und Anweisungen sind von anderen Teammitgliedern zu kontrollieren und ihre Effektivität ist zu überwachen. Jüngere Teammitglieder/Offiziere müssen ermutigt werden, Fragen zu stellen und Hinweise zu geben, wenn sie zu der Auffassung kommen, dass gegebene oder fehlende Anweisungen z. B. zu notwendigen Kurs- und/oder Geschwindigkeitsänderungen die Sicherheit des Schiffes oder der Besatzung gefährden.

Es muss entsprechend Seegebiet und/oder Tageszeit eine ausreichende Zahl an Teammitgliedern zur Verfügung stehen, was häufig bei den Zweiwachenschiffen wegen zu kleiner Besatzungen nicht der Fall ist.

Aber auch auf Dreiwachenschiffen kommt es am Tage bei guter Sicht und im freien Seeraum häufig nicht zur Teambildung, weil der OOW dort alleine auf der Brücke steht und zusätzlich die Aufgaben des Ausgucks wahrnimmt. Dabei muss der OOW sicherstellen, dass es bei sich entwickelnden kritischen Situationen unverzüglich zur Teambildung kommen kann.

Standardisierte Regeln, die durch den Kapitän in Verfahrens- und Arbeitsanweisungen niedergelegt werden, sind ein sicheres Fundament dafür, dass die Teammitglieder einen Leitfaden für die Bewältigung schwierigster Situationen zur Verfügung haben. Standardisierte Regeln fördern die von der jeweiligen Situation unabhängige automatische Erfüllung wichtiger Aufgaben und gewährleisten damit die Effizienz des Brückenteams.

Für die Ausgestaltung des BRM werden vielfältige Lehrgänge angeboten, entweder zum *Bridge Resource Management* oder zum *Bridge Team Management*. Vor allem Aktivitäten vieler Reedereien, überwiegend nach Unfällen, haben die Entwicklung des BRM vorangetrieben.

1.1.4 Verantwortung des Kapitäns

Der Kapitän trägt die Verantwortung für die Umsetzung der Prinzipien des BRM bei der Führung des Schiffes durch die nautischen Schiffsoffiziere. In seiner Verantwortung liegt es auch, die Situation, z. B. während der Passage eines schwierigen Seegebietes, zu überprüfen. Diese Überprüfung hat das Ziel, festzustellen, ob das Brückenteam die vorgegebene Reiseplanung und die Regeln guter Seemannschaft einhält und ob das Team in der Lage ist, seine Aufgaben zu erfüllen. Bei Überlastung oder Überforderung einzelner Mitglieder muss der Kapitän reagieren. Der Teamleiter muss die Teammitglieder bei der Erfüllung der ihnen übertragenen Pflichten und Aufgaben anleiten und kontrollieren.

1.1.5 Checklisten

Von zunehmender Bedeutung sind auf der Brücke standardisierte Regeln, so z. B. Checklisten für verschiedene Situationen und das sichere Gehen einer Seewache. Beispielhaft seien erwähnt Checklisten für

- eine Wachübergabe,
- das Vertrautmachen mit den elektronischen Geräten auf der Schiffsbrücke (Radar, ECDIS, Kreiselkompass usw.),
- das Navigieren bei unsichtigem Wetter, bei Sturm oder im Eis,
- das Navigieren in Küstengewässern oder auf Hoher See,
- das Fahren mit Lotsen, Besprechung der Reisepläne.

(Siehe hierzu insbesondere den *ICS Bridge Procedure Guide*, der über 20 Checklisten für verschiedene Situationen enthält [1.1.4].)

Solche Checklisten können hilfreich sein, vor allem wenn man neu an die Aufgabe eines verantwortlichen wachhabenden Offiziers herangeführt wird. Die nachfolgende „Checkliste B1: Vertrautmachen mit der Brückenausrüstung“ macht sehr gut deutlich, dass das BRM bereits viel früher einsetzen muss als mit dem ersten Erscheinen zur Brückenwache. Sie können aber auch zu einer „lästigen Routine“ werden, die nicht mehr mit vollem Ernst wahrgenommen wird, weil man sie insgesamt für überflüssig oder manche Formulierung darin für nicht mehr ganz zeitgemäß hält. Manchmal werden in der Praxis auf einer Checkliste ohne Überlegung Kreuze gemacht, wo immer ein entsprechendes Kästchen vorhanden ist, „weil dort einfach ein Kreuz erwartet wird“. Das Lesen und ggf. Hinterfragen fällt aus. Hier kommt es sehr auf das Fingerspitzengefühl des Kapitäns an, den OOW für solche Aufgaben zu motivieren.

Standardisierte Regeln dürfen jedoch nicht dazu führen, dass ihnen der Teamleiter, unabhängig von der aktuellen Situation, blindlings folgt. Die Regeln guter Seemannschaft erfordern, dass jede Situation analysiert (nur am Simulator kann immer wieder die gleiche Situation dargestellt werden, nicht aber in der Praxis) und dann mit den erforderlichen Maßnahmen, in der richtigen Reihenfolge und zum richtigen Zeitpunkt die sichere Schiffsführung gewährleistet wird. Sollten die existierenden standardisierten Regeln für das jeweilige Schiff oder eine bestimmte Situation unzureichend sein, müssen sie überarbeitet und angepasst werden.

1.1.6 Vermeidung von Fehlerketten als Ursache von Unfällen

In vielen Fällen sind Unfälle nicht auf einzelne Fehler, sondern auf eine Aneinanderreihung vieler kleiner Fehler und Fehlentscheidungen zurückzuführen (siehe auch Beispiele in Kapitel 1.2.2).

B1 FAMILIARISATION WITH BRIDGE EQUIPMENT

Has the operation of the following equipment been studied and fully understood?

- ☐ **bridge and deck lighting**
- ☐ **emergency arrangements in the event of main power failure**
- ☐ **navigation and signal lights, including**
  - ☐ searchlights
  - ☐ signalling lamp
  - ☐ morse light
- ☐ **sound signalling apparatus, including**
  - ☐ whistles
  - ☐ fog bell and gong system
- ☐ **safety equipment, including**
  - ☐ LSA equipment including pyrotechnics, EPIRB and SART
  - ☐ bridge fire detection panel
  - ☐ general and fire alarm signalling arrangements
  - ☐ emergency pump, ventilation and watertight door controls
- ☐ **internal ship communications facilities, including**
  - ☐ portable radios
  - ☐ emergency "batteryless" telephone system
  - ☐ public address system
- ☐ **AIS and external communication equipment, including**
  - ☐ VHF and GMDSS equipment
- ☐ **alarm systems on bridge**
- ☐ **automatic track-keeping system, if fitted**
- ☐ **ECDIS and electronic charts, if fitted**
- ☐ **echo sounder**
- ☐ **electronic navigational position-fixing systems**
- ☐ **VDR or S-VDR equipment**
- ☐ **gyro compass/repeaters**
- ☐ **IBS functions, if fitted**
- ☐ **magnetic compass**
- ☐ **off-course alarm**
- ☐ **radar including ARPA**
- ☐ **speed/distance recorder**
- ☐ **engine and thruster controls**
- ☐ **ship security alert equipment**
- ☐ **steering gear, including manual, auto-pilot and emergency changeover and testing arrangements** (see annex A7)
- ☐ **location and operation of ancillary bridge equipment (e.g. binoculars, signalling flags, meteorological equipment)**
- ☐ **stowage of chart and hydrographic publications**

Other checks (to be expanded by master and navigation officer):

- ☐
- ☐
- ☐
- ☐

Abb. 1.1.1: Checkliste B1: Vertrautmachen mit Brückenausrüstung

Ein wesentliches Ziel einer jeglichen Teamarbeit ist es, den Beginn solcher Fehlerketten frühzeitig zu erkennen und Störungen zu vermeiden. Die Einhaltung der Regeln guter Seemannschaft und ein intensiver Austausch aller Teammitglieder sind Voraussetzungen dafür, dass sich Fehlerketten entweder nicht entwickeln oder ihre Auswirkungen minimiert werden können.

1.1.7 Struktur und Aufgaben des BRM

Der Kapitän muss das Brückenteam, falls erforderlich, unterweisen, insbesondere den/die vorgesehenen OOW. Eine Unterweisungsnotwendigkeit ergibt sich immer bei einem Besatzungswechsel, d. h. beim Anbordkommen neuer Schiffsoffiziere, oder beim Antritt einer neuen Reise. Bei der Vielfalt der nautischen Geräte auf der Brücke, beispielhaft seien die Radargeräte und ECDIS genannt, bedarf es einer Schulung auf die jeweils an Bord befindlichen Geräte. Kein Nautiker kann alle zurzeit im Betrieb befindlichen Radargeräte verschiedenster Hersteller beherrschen (das gilt auch für die Lotsen (siehe auch Kapitel 1.3). Ein Vertrautmachen vor dem Auslaufen des Schiffes unter der Aufsicht des Kapitäns ist unerlässlich, wenn auch manchmal schwer zu realisieren (Besatzungswechsel, neues Fahrtgebiet, Umstellung auf eine neue Ladung usw.). Hilfreich ist die Checkliste B 1 des *Bridge Procedure Guides* (Abb. 1.1.1) oder ein ähnliches Formular.

(1) Struktur des BRM

Die Stärke des Brückenteams und damit die Anzahl der Besatzungsmitglieder, die zur Verfügung stehen müssen, hängt vom Schiffstyp, vom Fahrtgebiet, den zu erwartenden meteorologischen Bedingungen und von den zu leistenden Aufgaben ab. Auf Feeder- und anderen Schiffen, die nur mit dem Kapitän und einem nautischen Offizier besetzt sind, können die genannten Zielstellungen, wie erwähnt, nicht in vollem Umfang realisiert werden. Dessen ungeachtet muss der Kapitän alle ihm zur Verfügung stehenden Mittel (Reiseplan, Bahnkontrolle usw.) nutzen. Klar ist, dass auf schwierigen Reiseabschnitten nicht auf die Mitwirkung des Kapitäns oder 1. Offiziers verzichtet werden kann. Gegebenenfalls muss der Kapitän über die Mindestanforderungen des *Safety Management Systems* (*SMS*) [1.1.5] hinausgehen, wenn er dieses für erforderlich hält.

Das Brückenteam besteht im Normalfall aus dem OOW, einem Ausguck und eventuell einem Rudergänger, d. h., alle Besatzungsmitglieder, die mit Wachaufgaben betraut werden, gehören zum Brückenteam. Dabei ist es wichtig, dass die Mitglieder des Teams eng und vertrauensvoll zusammenarbeiten. Diese Zusammenarbeit gilt auch für die Kommunikation mit Besatzungsmitgliedern im Maschinenraum und gegebenenfalls in anderen Bereichen an Bord. Die Zusammensetzung des Teams kann sich bei besonderen Anlässen ändern. So wird der Kapitän bei einem noch unerfahrenen wachhabenden Offizier (OOW) in schwierigen Gewässern auf der Brücke häufig zusätzlich anwesend sein.

Der Kapitän beobachtet und steht für die schnelle Übernahme zur Verfügung. Wie in Kapitel 1.1.8 dargestellt, können besondere Situationen wie Nebel, Eis usw. zu „Doppelwachen“ der Offiziere führen oder einen zusätzlichen Ausguck „erzwingen“.

(2) Aufgabenverteilung im Rahmen des BRM

Hat das Unternehmen keine für alle seine Schiffe gültige Verteilung der Aufgaben im Rahmen der Brückenorganisation festgelegt, muss der Kapitän auf seinem Schiff selbst eine eindeutige, allen Teammitgliedern bekannte und von ihnen verstandene Aufgabenverteilung vornehmen. Zu den zu verteilenden Aufgaben gehören unter anderem:

- Erarbeitung des Reiseplans einschließlich der Beschaffung der nötigen Informationen und Unterlagen (siehe Kapitel 1.2), Erörterung des Reiseplans mit dem Lotsen und Einweisung der Wachmitglieder,
- Vorbereitung erforderlicher Manöver,
- Vorbereitung und Durchführung der Navigation zur Bahnkontrolle, einschließlich der Festlegung der Navigationsverfahren,
- Organisation der externen und internen Kommunikation,
- Überwachung des Seeraums zur Kollisionsverhütung,
- Überwachung des Seeraumes im schweren Wetter,
- Manövrieren des Schiffes entsprechend den Erfordernissen der jeweiligen Situation,
- Überwachung der korrekten Ausführung der Empfehlungen des Lotsen durch ein Teammitglied,
- Führung des Brückenteams mit den dazu gehörenden Einweisungen und Kontrollen der Teammitglieder, das Anfordern und Auswerten von Statusmeldungen sowie die Information des Teams über das Ergebnis der Auswertungen,
- Organisation der Nachweisführung.

Eine besonders schwierige Aufgabe ist die Integration des Lotsen in das auf dem Schiff bereits bestehende Brückenteam (siehe Kapitel 1.3).

Die Aufgabenverteilung im Team muss klar sein und sich bei den verschiedenen Mitgliedern auf ihr fachliches Können beschränken. Von den Teammitgliedern ist dem Teamleiter zu bestätigen, dass sie ihre Aufgabe verstanden haben.

Vor Aufnahme der Aufgaben im Brückenteam ist vom OOW zu prüfen, ob die Vorschriften des *STCW Codes* bzw. der *Maritime Labour Convention* (*MLC*) [1.1.7] über die vorgeschriebenen Ruhezeiten eingehalten werden können. Die Einhaltung der vorgeschriebenen Ruhezeiten ist heute eine der schwersten Aufgaben, die ein Kapitän zu bewältigen hat. Es ist dabei wenig hilfreich, die Nachweise für Ruhezeiten zu „manipulieren“, weil die für die Kontrolle zuständigen Behörden mittlerweile durchaus in der Lage sind, die tatsächlichen Gegebenheiten an Bord zu ermitteln. Das Gleiche gilt für die Einhaltung der Vorschriften über Alkoholgenuss. Dabei geht es um die Einhaltung der national vorgegebenen Alkoholgrenzen, aber auch die Grenzen, die von der Reederei vorgegeben wurden. So gilt z. B. auf Tankern häufig die 0-Promillegrenze, in Deutschland zusätzlich grundsätzlich auch auf Fahrgastschiffen, während auf Frachtschiffen in der Regel eine 0,5-Promillegrenze gilt. Auch ausländische/lokale Alkoholgrenzen sind zu beachten.

(3) Sprachkompetenz des OOW

Der eingesetzte OOW muss nach *STCW Code* der englischen Sprache mächtig sein (i. a. „working language“). Er muss die Seekarten, nautischen Publikationen, Wetterinformationen und Nachrichten bezüglich der Sicherheit des Schiffes verstehen können. Außerdem muss er in der Lage sein, mit anderen Schiffen und Küstenfunkstellen in englischer Sprache kommunizieren zu können. Das Brückenteam kann in nationaler Sprache kommunizieren, wenn diese von allen Mitgliedern beherrscht wird, andernfalls gilt Englisch als Arbeitssprache. Teammitglieder können in Stresssituationen mit dem Verständnis der englischen Sprache überfordert sein. Deshalb muss über Rückmeldungen unbedingt festgestellt werden, ob eine Anweisung richtig verstanden wurde.

(4) Eingreifen des Kapitäns

In keinem Fall wird die Weisungsbefugnis des Kapitäns gegenüber dem OOW beschränkt, unabhängig davon, ob er zu dem Zeitpunkt Leiter des Teams ist oder nicht. Er muss sich allerdings auch der sich aus dem Eingreifen ergebenden Konsequenzen bewusst sein, denn er übernimmt mit dem Eingreifen die Verantwortung auch über ein bereits eingeleitetes Manöver.

Wenn der Kapitän auf die Brücke kommt oder sich bereits dort befindet und die Führung des Schiffes vom wachhabenden Offizier übernehmen möchte, muss er dieses klar und unmissverständlich kundtun: „Ich übernehme“ oder besser: „*I take the conn*“ (*Responsibility for the steering of the ship*). Und er darf nicht vergessen, dem OOW die Wache nach dem Eingreifen ausdrücklich wieder zu übergeben, wenn er anschließend nicht selbst als OOW weiterfahren möchte. Der OOW muss die Übernahme bestätigen. Manche Reedereien verlangen darüber eine Tagebucheintragung.

(5) *Standing Order* des Kapitäns

An Bord ist es üblich, dass der Kapitän seine *standing orders* für die wachhabenden Offiziere in schriftlicher Form dokumentiert. Dabei kann es sich um Anweisungen handeln, die für die gesamte Reise gelten (Beispiel: Mindestsichtweite, bei deren Unterschreitung er informiert werden möchte). Diese Anweisungen dürfen nicht in Konkurrenz zum SMS stehen. Sie sind von den wachhabenden Offizieren abzuzeichnen. Häufig sind die *standing orders* vorn im *Bridge Order Book* eingeklebt und werden zu Beginn einer Reise abgezeichnet.

(6) *Bridge Order Book* des Kapitäns

Hierin sind die „täglichen“ Anweisungen festgehalten, die für einen bestimmten Reiseabschnitt gelten (z. B. Kurs oder Anzahl von Seemeilen zu einem wichtigen Punkt, an dem der Kapitän informiert werden möchte). Die täglichen Anweisungen sind vom OOW jeweils bei Wachantritt abzuzeichnen.

(7) Die Aufgaben des wachhabenden Offiziers (OOW)

Nach den Vorgaben des *STCW Codes* gehört zu den Hauptaufgaben des OOW (ggf. als Vertreter des Kapitäns) die sichere Navigation des Schiffes unter Berücksichtigung der Kollisionsverhütungsregeln (COLREG’s), also das Wachegehen, die in *SOLAS* Kap. V vorgeschriebene Bahnkontrolle des Schiffes entsprechend Reiseplanung (siehe auch Kapitel 1.2) und die Überwachung von *GMDSS* (siehe Kapitel 10).

Dabei umfasst das Wachegehen die Aufgaben des Ausgucks und das Überwachen des Schiffszustandes, die Anwendung der Kollisionsverhütungsregeln (siehe Kapitel 8), das regelmäßige Überprüfen der nautischen Geräte auf der Brücke sowie weitere Aufgaben im Zusammenhang mit der Ladungsbeförderung, soweit diese auf der Brücke angezeigt werden (Überwachung), aber auch Überwachen von Daten aus dem Maschinenraum, vor allem, wenn dieser ganz oder zeitweise unbesetzt ist.

Vor Beginn der Wache muss sich der OOW gründlich mit dem vertraut machen, was ihn während seiner Wache erwarten wird. Dies benötigt an einer Küste natürlich mehr Zeit und Aufwand als auf dem Atlantik. Das Wachegehen wird mit einer umfassenden Übergabe an den nächsten wachhabenden Offizier abgeschlossen. Dazu gehören u. a.:

- Information über Position, Kurs und Geschwindigkeit des Schiffes,
- Angaben über die aktuellen Wetter- und Stromverhältnisse einschließlich Sichtweite,
- Hinweise über die Situation im Maschinenraum (wachfrei oder besetzt),
- Angaben über andere Fahrzeuge und eventuell vorhandene Kollisionsgefahren,
- Angaben über bereits eingeleitete Ausweichmanöver,
- Angaben über das einwandfreie Arbeiten aller Navigationsgeräte bzw. ggf. Information über Ausfälle,

– Angaben über den „Zustand“ des Schiffes bezüglich Sicherheit, Ladung, ggf. Stabilität und Trimm.

Die Wache gilt vom nachfolgenden OOW als verantwortlich übernommen, wenn dieser sagt: „Ich übernehme“.

Der OOW darf die Brücke während seiner Wache nicht verlassen. Gegebenenfalls ist ein anderer nautischer Schiffsoffizier oder der Kapitän für eine kurze Ablösung auf die Brücke zu rufen.

Der OOW sollte nicht zögern, in unklaren Situationen rechtzeitig den Kapitän zu informieren und diesen auf die Brücke zu bitten. Unter „rechtzeitig“ ist zu verstehen, dass dem Kapitän noch die Möglichkeit bleibt, geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um eine kritische Situation klären zu können. Es nützt wenig, den Kapitän über eine unklare Situation zu informieren, wenn das Erscheinen des Kapitäns auf der Brücke erst erfolgt, wenn das Schiff bereits auf eine Sandbank aufgelaufen ist, wie auf einem großen Containerschiff am 02.01.2008 mit voller Fahrt auf der Varne Bank im Englischen Kanal geschehen (siehe Untersuchungsbericht 01/08 der Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung) [1.1.6].

Darüber hinaus hat der OOW als momentaner Teamleiter die Pflicht, den Kapitän über Entwicklungen zu informieren, die die Sicherheit von Schiff, Ladung und Besatzung gefährden (z. B. Wetterverschlechterung). Kann der Kapitän nicht rechtzeitig auf diese Hinweise reagieren, muss der WO als Teamleiter selbständig entscheiden, wenn dadurch ein Unfall vermieden werden kann (schwierige Situation!).

1.2 Reiseplanung

Werner Huth, Gert Weißflog

1.2.1 Rechtliche Vorgaben

(1) Die navigatorische Reiseplanung als Grundlage einer effektiven Schiffsführung

Die navigatorische Reiseplanung bildet das wesentliche Fundament für eine funktionierende Arbeit des Brückenteams und damit für eine sichere und zügige Reise des Schiffes zwischen zwei Häfen. Die Reiseplanung umfasst den Weg über Ozeane, durch Küstengewässer und auf Revieren bzw. in Hafenzufahrten, Letztere mit und ohne Lotsenberatung, und zwar von Liegeplatz zu Liegeplatz *(berth to berth)*. Dabei sind Änderungen in der Hafenfolge genauso zu berücksichtigen wie Änderungen der Reiseroute, z. B. verursacht durch tropische Wirbelstürme.

Aufgrund von diversen Schiffsunfällen, teilweise mit erheblichen Umweltverschmutzungen, hat die International Maritime Organization (IMO) zum 1. Juli 2002 bei der Neufassung von *SOLAS,* Kapitel V Sicherung der Seefahrt eine internationale Regel (Regel 34) [1.2.1] für die sichere Schiffsführung und das Vermeiden gefährlicher Situationen beschlossen, die von den Schifffahrtsnationen in nationales Recht übernommen wurde. Gleichzeitig wurden unter Bezug auf diese Regel Richtlinien für die Reiseplanung empfohlen, die z. B. für sämtliche deutschen Schiffe auf allen Reisen weltweit Anwendung finden. Ähnliches gilt durch Übernahme in die Vorschriften nichtdeutscher Schifffahrtsnationen.

Aktuell verweist z. B. die britische Seekarte 5500 *Mariners' Routeing Guide English Channel and Southern North Sea Edition 15* [1.2.2], also eine Seekarte, die bei der Durchfahrt durch den Englischen Kanal (bei Benutzung britischer Seekarten) zwingend benutzt werden muss, ausdrücklich auf die Anwendung der Regel 34 und der Richtlinien für die Reiseplanung. In der erläuternden Ziffer 1 wird in dieser Seekarte unter der Überschrift *Passage Planning Using this Guide* [1.2.3] die Anwendung der Richtlinien für die Reiseplanung bezüglich der Durchfahrt durch den Engli-

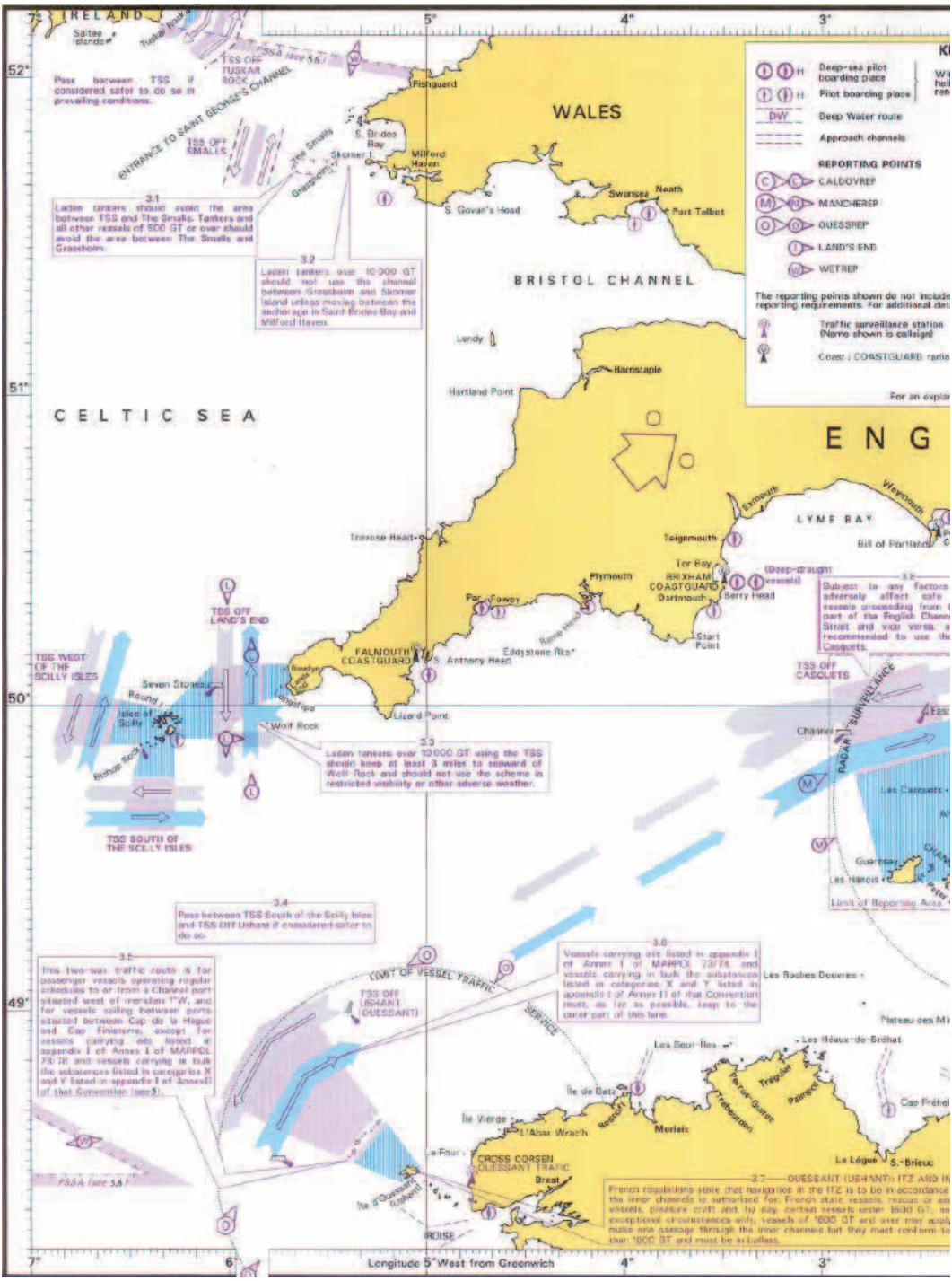
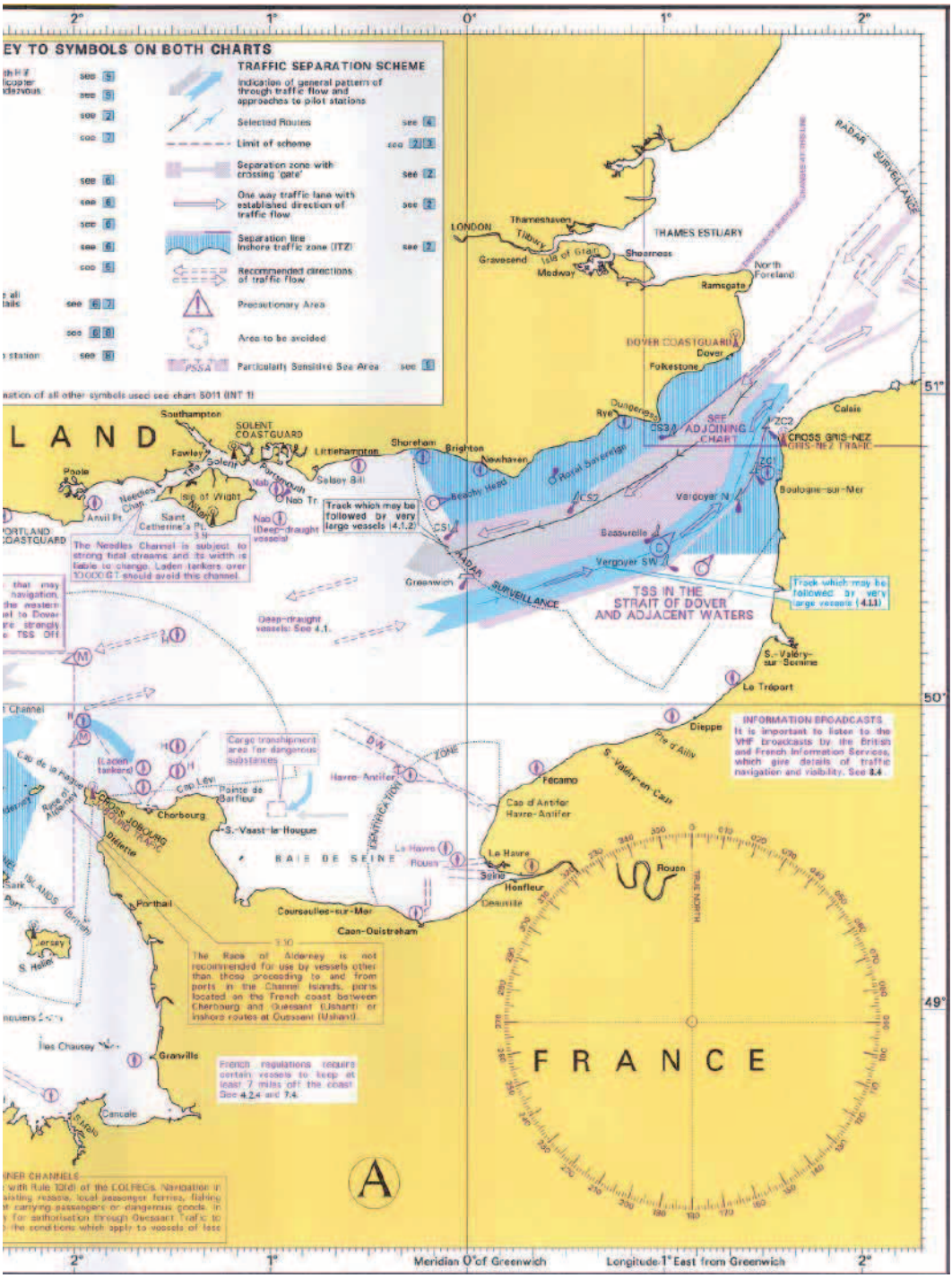


Abb. 1.2.1: Auszug aus der britischen Seekarte 5500.
Reiseplanung im Englischen Kanal unter Anwendung der entsprechenden Seekarten



Passage Planning Chart for use in conjunction with navigational charts
Quelle: UKHO (United Kingdom Hydrographic Office)

schen Kanal für verschiedene Schiffstypen mit den Überschriften *Principles of Passage Planning, Appraisal, Planning, Execution* und *Monitoring Progress* dargestellt (siehe nachfolgende Ziffer (3)). Ausschnitte aus der britischen Seekarte 5500 sind in den Abb. 1.2.1 und 1.2.2 dargestellt. Abb. 1.2.1 gibt die Verkehrstrennungsgebiete im Englischen Kanal wieder. Blau sind die ostwärts gerichteten Verkehrsströme dargestellt, grau die westwärts gerichteten Verkehre. Die Abb. 1.2.2 zeigt das küstennahe Verkehrstrennungsgebiet von der Straße von Dover in Richtung Deutsche Bucht mit dem Passieren der Scheldemündung (Häfen Zeebrugge und Antwerpen) und der Maasmündung (Hafen Rotterdam), außerdem das nach Norden abzweigende Verkehrstrennungsgebiet für tiefgehende Schiffe („DW“) in die Deutsche Bucht bzw. Nordsee und das Verkehrstrennungsgebiet, das unter der englischen Küste nordwärts führt. Die Farben der Verkehrsströme/Pfeile haben die gleiche Bedeutung wie in Abb. 1.2.1. Die Breite der farbigen Pfeile spiegelt die Anzahl der Schiffe wider, die dort verkehren.

Deutschland hat die Richtlinien für die Reiseplanung über eine Mitteilung in den Nachrichten für Seefahrer [1.2.5] und über das Handbuch für Brücke und Kartenhaus, Kapitel 5 Schiffsführung [1.2.4] für alle deutschen Schiffe verbindlich gemacht. Sie sind im Übrigen im deutschen Schiffssicherheitsgesetz [1.2.6] verankert. Die Richtlinien für die Reiseplanung sind an Bord mitzuführen.

Diese Rechtslage wird im Folgenden erläutert.

(2) *SOLAS* Vorgabe für eine sichere Schiffsführung und das Vermeiden gefährlicher Situationen

*SOL*AS Kapitel V Regel 34 ist die rechtliche Grundlage für eine sichere Schiffsführung. Gleichzeitig stärkt diese Regel erheblich die Stellung und die Rechte des Kapitäns.

Nach Regel 34 (1) muss der Kapitän vor dem Auslaufen sicherstellen, dass die beabsichtigte Reise unter Berücksichtigung der von der IMO erarbeiteten Richtlinien und Empfehlungen sowie unter Verwendung der für das betreffende Seegebiet geeigneten Seekarten und nautischen Veröffentlichungen geplant worden ist. Dieser Absatz stellt die zwingende Verbindung zu den Richtlinien für die Reiseplanung dar.

Nach Regel 34 (2) ist im Reiseplan eine Route festzulegen,

- die in Betracht kommende Systeme der Schiffswegeführung berücksichtigt;
- bei deren Benutzung ausreichend Seeraum für die sichere Fahrt des Schiffes während der gesamten Reise gewährleistet ist;
- bei deren Festlegung alle bekannten Gefahren für die Navigation sowie widrige Wetterverhältnisse in Betracht gezogen worden sind;
- bei deren Festlegung die einschlägigen Maßnahmen des Meeresumweltschutzes berücksichtigt worden sind sowie Handlungen und Tätigkeiten, die Schäden an der Umwelt verursachen könnten, so weit wie möglich vermieden werden.

Nach Regel 34 (3) dürfen alle Personen/Unternehmen (u. a. Reeder, Charterer usw.), die ein Schiff betreiben, den Kapitän des Schiffes nicht daran hindern, eine Entscheidung zu treffen oder auszuführen, die nach dem fachlichen Urteil des Kapitäns für eine sichere Schiffsführung und den Schutz der Meeresumwelt erforderlich ist. Der Kapitän darf in seiner diesbezüglichen Entscheidung auch nicht eingeschränkt werden. Das gilt insbesondere auch im Zusammenhang mit der Überwachung der Schiffe einzelner Reedereien von Land aus.

(3) Richtlinien für die Reiseplanung

Die IMO hat in Verbindung mit der Neufassung von *SOLAS* Kapitel V unter Bezug auf Regel 34 Richtlinien für die Reiseplanung (*Guidelines for Voyage Planning*, Entschließung A 893(21), an-

genommen am 25.11.1999) herausgegeben. Diese Richtlinien müssen angewendet werden. Bei einem Abweichen davon muss ggf. der Grund dafür dargelegt werden und was man an Stelle der Empfehlungen als gleichwertig angewendet hat. Eine solche Situation des Abweichens könnte z. B. dann eintreten, wenn man einem vorgeschriebenen Weg im Verkehrstrennungsgebiet nicht folgen kann, weil wegen „ungünstiger" Seegangsrichtung mit heftigsten Rollbewegungen des Schiffes und einer Gefahr für Schiff und Besatzung zu rechnen ist. Natürlich ist in einer solchen Situation auch die zuständige Küstenfunkstelle/Verkehrszentrale und die umliegende Schifffahrt zu informieren.

Ziele der Reiseplanung (*Objectives*)

Zentrales Ziel ist die Ausarbeitung und Überwachung des Reiseplans. Dieses gilt für alle Schiffe. Dabei sind natürlich diverse Faktoren zu berücksichtigen, beispielhaft seien hier genannt die Größe des Schiffes und die Beförderung von gefährlichen Gütern. Zur Reiseplanung gehört auch das schiffs- oder reedereiseitige Sammeln und Bewerten von Daten über Häfen und Ansteuerungen sowie Lotsenübernahmen.

Bewertung *(Appraisal)*

Hier nennen die Richtlinien für die Reiseplanung eine ganze Reihe von Informationen, die bei einer Reiseplanung in Betracht zu ziehen sind. Zentrale Punkte sind u. a.:

- Beschaffenheit und aktueller Reisezustand (Stabilität, Ausrüstung usw.) des Schiffes einschließlich der erforderlichen Dokumente,
- Art und Verteilung der Ladung im Schiff,
- befähigte und ausgeruhte Besatzung,
- auf dem neuesten Stand befindliche Seekarten, Handbücher, Gezeitenunterlagen, Nachrichten für Seefahrer usw.,
- Zusatzinformationen wie Verfügbarkeit meteorologischer Routenberatungen und weiterer meteorologischer oder ozeanografischer Daten sowie Auskünfte von Lotsen, Hafeninformationen usw.

Planung *(Planning)*

Auf der Grundlage der möglichst umfassenden Bewertung ist ein detaillierter Reiseplan zu erstellen. Hierzu gehört insbesondere das qualifizierte Einzeichnen von Kursen in die entsprechenden und geeigneten Seekarten unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften und möglichen Gefahren. Dabei sind u. a. zu berücksichtigen:

- die sichere Geschwindigkeit in verschiedenen Situationen/Reiseabschnitten,
- erforderliche Geschwindigkeitsänderungen wegen Gezeiten, Squat bzw. einer erforderlichen Kielfreiheit,
- Eintragung von Positionen, an denen eine Fahrtstufenänderung notwendig ist,
- Eintragung von Kursänderungspunkten (sogenannter WOP (*Wheel-Over-Point*)) in die Seekarte unter Berücksichtigung des Drehkreises und der zu erwartenden Auswirkungen von Gezeitenströmen,
- Art und Häufigkeit von Positionsbestimmungen, insbesondere bei Positionen, deren genaue Bestimmung kritisch ist oder wo es auf ausgesprochen zuverlässige Bestimmungen ankommt,
- Schutz der Meeresumwelt und
- Einsatzpläne für besondere Situationen.

Der Reiseplan ist vor Reisebeginn vom Kapitän zu genehmigen.

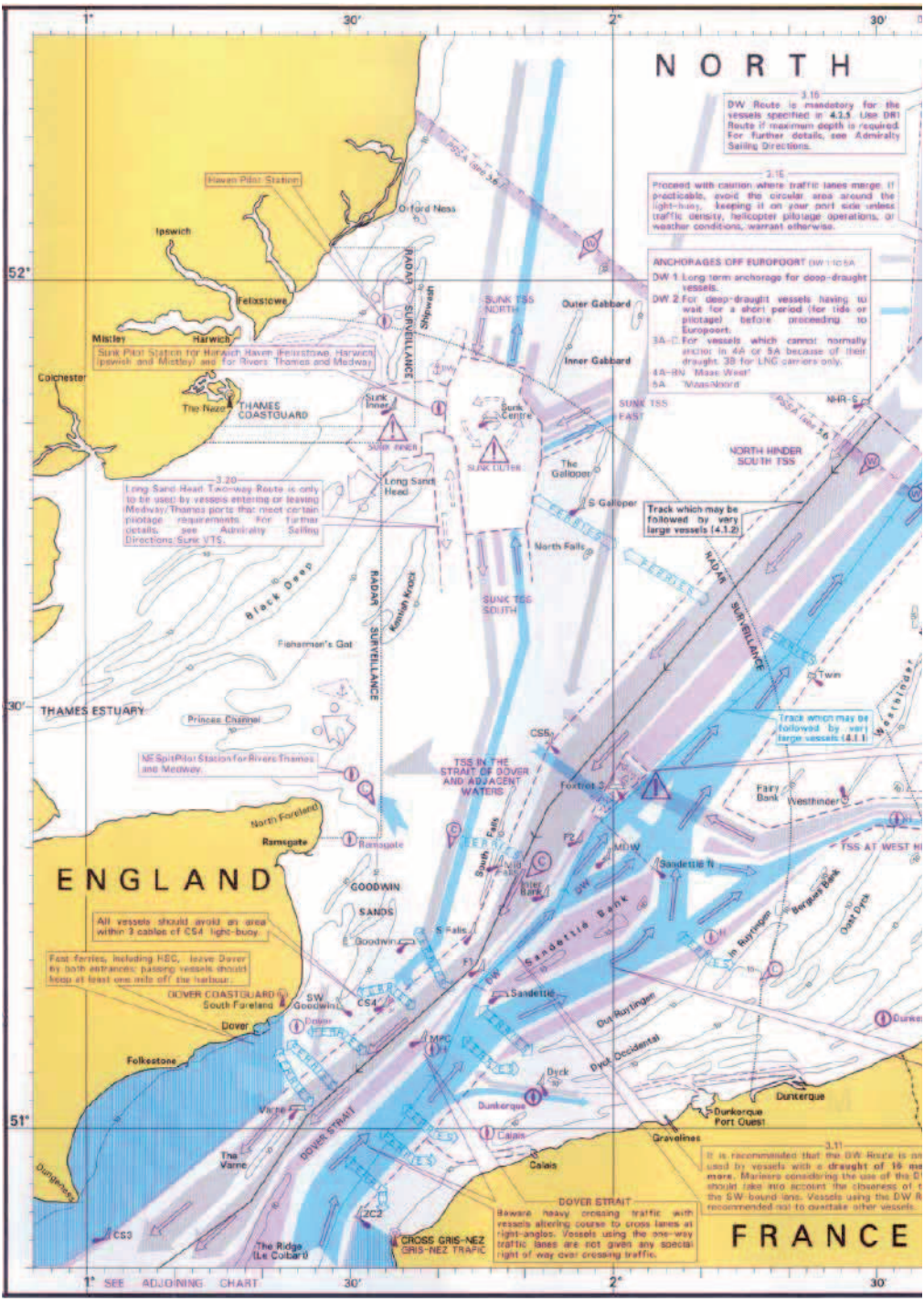


Abb. 1.2.2: Auszug aus der britischen Seekarte 5500.
Reiseplanung in der südwestlichen Nordsee unter Anwendung der entsprechenden Seekarten

Passage Planning Chart for use in conjunction with navigational charts
Quelle: UKHO (United Kingdom Hydrographic Office)

Das im Jahr 2010 erstmals erschienene „Handbuch Nautik – Navigatorische Schiffsführung" ist zu einem Standardwerk der Navigation geworden. Es hat sich sowohl als praxisorientiertes Handbuch für Nautiker an Bord und für Mitarbeiter in Reedereien, Schifffahrtsbehörden und anderen schifffahrtsbezogenen Institutionen als auch als Lehrbuch und Grundlagenwerk für Lehrende, Studierende und Schiffsoffiziere in der maritimen Aus- und Weiterbildung bewährt.

Der Band **Navigatorische Schiffsführung** beschreibt die Methoden und Anwendungsmöglichkeiten der Verfahren und Geräte im Rahmen der nautischen Schiffsführung – von den notwendigen Grundlagen bis zu den möglichen Fehler- und Gefahrenquellen. Dabei werden Potenzial, Nutzungsmöglichkeiten und Grenzen der modernen technischen Navigations- und Kommunikationssysteme (beispielsweise Satellitennavigation, ECDIS, Radar, AIS) und der konventionellen Verfahren (terrestrische und astronomische Navigation) beschrieben, die im Notfall zur Verfügung stehen und beherrscht werden müssen.

Das Buch behandelt schwerpunktmäßig die Themen Schiffsführungsprozess, Navigation, Meteorologie, Seeverkehrsrecht, Maritime Verkehrsdienste und Telekommunikation – und dies sowohl für die Berufsschifffahrt als auch für die Sportschifffahrt.

Die Herausgeber und Autoren sind erfahrene Kapitäne, Hochschullehrer und Experten aus den dargestellten nautischen Bereichen.

Dank des enthaltenen E-Books stehen Nutzern eines Endgerätes mit pdf-Reader (PC, Tablet, Smartphone) die Inhalte des Werks auch elektronisch und mit Suchfunktion zur Verfügung.

ISBN 978-3-87154-554-2

9 783871 545542