

INHALTSVERZEICHNIS

10. Werftanlagen – Werfteinrichtungen (<i>W. Klewitz</i>)	1
10.1 <i>Allgemeines</i>	1
10.2 <i>Die Werkstätten des Schiffbaues</i>	9
10.2.1 Blechrichtwalze	10
10.2.2 Scheren	11
10.2.3 Blechkantenhobelmaschinen	14
10.2.4 Lochmaschine	14
10.2.5 Bohranlage	15
10.2.6 Bodenstücklochmaschine	16
10.2.7 Horizontale Balkenbiege- und Lochmaschine	17
10.2.8 Versenkmaschine	18
10.2.9 Joggelmaschine	18
10.2.10 Formen der Bleche	28
10.2.11 Rundmaschine (Blechbiegewalze)	22
10.2.12 Biegen der Spanten	22
10.2.13 Winkelschmiede	23
10.2.14 Schweißmaschinen	24
10.2.15 Abkantpressen	25
10.3 <i>Die Gliederung der Arbeitsmaschinen</i>	27
10.3.1 Ausführungsbeispiele	27
10.4 <i>Die übrigen Werkstätten des Schiffbaues</i>	32
10.4.1 Schlosserwerkstatt	32
10.4.2 Rohrwerkstatt und Kupferschmiede	33
10.4.3 Verzinkerei	34
10.4.4 Holzbearbeitungswerkstätten	34
10.4.4.1 Die Zimmermannswerkstatt	34
10.4.5 Taklerei	35
10.4.6 Feinblechwerkstatt	35
10.4.7 Die Malerwerkstatt	35
10.4.8 Sonstiges	35
10.5 <i>Die Hellinge</i>	36
10.5.1 Hellingkrane	37
10.6 <i>Krananlagen</i>	41
10.6.1 Schwerlastkrane	41
10.6.2 Schwimmkrane	42
10.6.3 Sonstige Krane	43

10.7	<i>Dockanlagen</i>	44
10.7.1	Trockendocks	44
10.7.2	Schwimmdocks	47
10.7.3	Slipanlagen	50
10.8	<i>Die Werkstätten des Maschinenbaues</i>	51
10.8.1	Die mechanische Werkstatt	51
10.8.2	Werkzeugmacherei und Vorrichtungsbau	53
10.8.3	Kesselschmiede	54
10.8.4	Rohrwerkstatt	54
10.8.5	Hammerschmiede	54
10.8.6	Gießerei	55
10.8.7	Modelltischlerei	55
10.8.8	Bordmontage	55
10.8.9	Sonstiges	56
10.9	<i>Lagerhaltung</i>	57
10.10	<i>Hilfsbetriebe</i>	57
10.10.1	Energieversorgung	57
10.10.2	Gas- und Wasserversorgung	59
10.10.3	Maschineninstandhaltung	60
11.	Schiffsmaschinentechnik – Allgemeiner Überblick (<i>B. Marschewski</i>)	61
12.	Schiffsdampfkessel (<i>B. Marschewski</i>)	63
12.1	<i>Mittlere Brennstoff- und Dampfverbräuche von Schiffen</i>	63
12.2	<i>Brennstoffe, Heizwerte, Wirkungsgrade</i>	65
12.3	<i>Zylinderkessel</i>	68
12.3.1	Auslegungsdaten für Zylinderkessel	68
12.3.2	Kesselgröße zur Maschinenleistung PS_i/m^2 Heizfläche	69
12.3.3	Konstruktionswerte für normale Zweiflammrohr- und Dreiflammrohr- dampfkessel	71
12.4	<i>Wasserrohrkessel</i>	73
12.4.1	Auslegungsdaten für Wasserrohrkessel	75
12.5	<i>Feuerungen</i>	79
12.6	<i>Armaturen</i>	85
12.7	<i>Gesamtanordnung und Betrieb von Schiffskesseln</i>	87
12.8	<i>Dampferzeugung aus Abgasen von Motoren</i>	90
12.9	<i>Kesselschäden</i>	92
	<i>Literaturverzeichnis</i>	95

13. Schiffskolbendampfmaschinen (H. Wiegand)	97
13.1 Allgemeines	97
13.1.1 Entwicklung der Schiffskolbendampfmaschinen	97
13.1.2 Typen der Schiffskolbendampfmaschinen	98
.1.21 Verbundmaschinen	98
.1.22 Doppelverbundmaschinen	98
.1.23 Dreifach-Expansionsmaschinen	99
.1.24 Vierfach-Expansionsmaschinen	99
13.2 Ausgeführte Maschinen	99
13.2.1 Verbundmaschinen	99
.2.11 Liegende Radschiffsmaschinen	99
.2.12 Verbundmaschinen mit Abdampfturbine (Turbo-Compoundmaschinen)	101
13.2.2 Doppelverbundmaschinen	101
.2.21 Lentz-Einheits-Schiffsmaschine, LES-Maschine	101
.2.22 Doppelverbundmaschine mit Schiebersteuerung, Bauart Christiansen & Meyer	106
13.2.3 Dreifachexpansionsmaschinen	111
13.2.4 Vierfachexpansionsmaschinen	115
2.41 a) Höchstdruck-Heißdampfschiffsmaschine, Bauart Salge	115
2.42 b) Höchstdruck-Heißdampfschiffsmaschine, Bauart Schmidtsche Heißdampfgesellschaft	116
2.43 c) Vierfach-Expansionshochdruckmaschine mit Abdampfturbine nach Prof. Bauer	119
13.2.5 Abdampfturbinen	119
13.2.6 Gegenüberstellung verschiedener Schiffskolbenmaschinenanlagen	128
13.3 Berechnung der Kolbendampfmaschinen	129
13.3.1 Berechnung der Maschinenabmessungen	129
.3.11 Dampfdiagramm	129
.3.12 Zylinderverhältnis	130
.3.13 Gesamtexpansionsgrad	130
.3.14 Theoretischer mittlerer Druck p_t	131
.3.15 Indizierter mittlerer Druck p_{mi}	132
.3.16 Leistungsverteilung in der Kolbendampfmaschine	133
.3.17 Zylinderabmessungen	133
13.3.2 Wirkungsgrade	135
.3.21 Der thermische Wirkungsgrad η_{th}	135
.3.22 Der indizierte Wirkungsgrad η_i	136
.3.23 Der mechanische Wirkungsgrad η_m	138
.3.24 Der effektive Wirkungsgrad η_e	139
.3.25 Der wirtschaftliche Wirkungsgrad η_w	139
.3.26 Der Kesselwirkungsgrad η_k	140
.3.27 Der Wirkungsgrad der Dampfleitung η_e	140
13.3.3 Beziehungen zwischen Maschinenleistung, Drehzahl, Kesseldruck, Hochdruckzylinderfüllung und Schraubensteigung	140

.3.31	Beziehung zwischen Maschinenleistung und Drehzahl	140
.3.32	Beziehung zwischen Maschinenleistung und Kesseldruck bzw. indi- ziertem mittleren Druck	140
.3.33	Beziehung zwischen Maschinenleistung und Hochdruckzylinderfüllung	141
.3.34	Beziehung zwischen Maschinenleistung und Schraubensteigung	141
13.3.4	Leistungs- und Dampfverbrauchserrechnung aus den Indikator- diagrammen	142
.3.41	Das Indikatordiagramm	142
.3.42	Ermittlung der indizierten Leistung	143
.3.43	Dampfverbrauchserrechnung aus dem Indikatordiagramm	143
13.4	<i>Steuerungen und Umsteuerungen</i>	147
13.4.1	Steuerungen	147
.4.11	Schiebersteuerungen	148
.4.12	Ventilsteuerungen	151
13.4.2	Umsteuerungen	155
13.4.3	Einstellung von Steuerungen	159
.4.31	Einstellung von Schiebersteuerungen	159
.4.32	Einstellung von Ventilsteuerungen	160
13.4.4	Fehlerhafte Diagramme	163
13.5	<i>Schmierung der Kolbendampfmaschinen</i>	163
13.5.1	Allgemeines	163
13.5.2	Zylinderschmierung	166
13.5.3	Triebwerksschmierung	168
13.6	<i>Kondensationsanlagen</i>	171
13.6.1	Allgemeines über Kondensationsanlagen	171
13.6.2	Kondensatoren	171
.6.21	Misch- oder Einspritzkondensation	171
.6.22	Oberflächenkondensation	171
13.6.3	Pumpen für Kondensationsanlagen	180
.6.31	Kühlwasserpumpen	180
.6.32	Kondensatpumpen	180
.6.33	Luftpumpen	180
13.7	<i>Schaltbilder verschiedener Schiffskolbenmaschinenanlagen</i>	183
14.	<i>Schiffsdampfturbinen (B. Marschewski)</i>	189
14.1	<i>Allgemeines</i>	189
14.2	<i>Wesen der Dampfturbine</i>	189
14.3	<i>Zur Berechnung der Schiffsdampfturbinen</i>	191
14.3.1	Beispiel	191
14.4	<i>Aufbau und Konstruktion ausgeführter Schiffsgetriebeturbinen</i>	195

14.5	Kondensatoren für Turbinenschiffe	200
14.5.1	Beispiel	202
14.6	Zahnrädergetriebe	203
14.7	Besondere Einzelheiten der Schiffsgetriebeturbinen	206
14.7.1	Turbinenbeschaukelung	206
14.7.2	Turbinenschaltung	207
14.7.3	Messung der Turbinenleistung	210
14.8	Gesamtanordnung moderner Schiffsturbinenanlagen	211
14.8.1	Schiffsturbinenanlage mit Turboblock	212
14.8.2	Schiffsturbinenanlage für Tanker	214
14.8.3	Schiffsturbinenanlage für C 3-Frachtschiff	214
14.8.4	Schiffsturbinenanlagen großer Schnell dampfer	215
15.	Schiffsmotoren, Einführung und Grundlagen (G. Kranold)	217
15.1	Arbeitsverfahren	217
15.1.1	Ottomotor, Dieselmotor	217
15.1.2	Viertakt, Zweitakt	218
15.2	Begriffsbestimmungen	220
15.3	Äußere Bauformen	220
15.4	Richtlinien für die Wahl des Maschinentyps	221
15.4.1	Dieselmotoren	222
15.4.1.1	Motoren kleiner Leistung	222
15.4.1.2	Motoren mittlerer Leistung	227
15.4.1.3	Motoren großer Leistung	229
15.4.2	Niederdruckmotoren	229
15.4.3	Glühkopfmotoren	230
15.4.4	Vergasermotoren	230
15.4.5	Gasmaschinen	231
15.5	Berechnung der Hauptabmessungen	231
15.5.1	Leistungsformel	232
15.5.2	Zylinderzahl	232
15.5.3	Mittlere Kolbengeschwindigkeit	233
15.5.4	Hubverhältnis	234
15.5.5	Mittlerer effektiver Arbeitsdruck	234
15.5.6	Verdichtungsverhältnis	234
15.5.7	Außenabmessungen	235
15.5.8	Gewichte	237
15.5.9	Rechnungsbeispiel	238
15.6	Getriebe, dieselelektrischer Antrieb	241
15.7	Motorbetrieb	246

15.7.1	Auf- und Nachladen	246
15.7.2	Kraftstoffzuführung	250
15.7.3	Anlassen	252
15.7.4	Regelung	253
15.7.5	Umsteuern	254
15.7.6	Brennstoffe und Schmierstoffe	256
15.7.8	Schmierung	260
15.7.9	Kühlung	261
15.8	Abwärmeverwertung und Einbau	261
15.8.1	Abwärmeverwertung	261
15.8.2	Fundamente	263
15.8.3	Installation	264
15.9	Prüfen und Messen	265
15.9.1	Prüfung und Abnahme	265
15.9.2	Messen der Leistung	267
15.9.3	Messen des Drehmomentes	268
15.9.4	Messen der Drehzahl	268
15.9.5	Messen des Brennstoffverbrauchs	268
15.9.6	Messen des Schmierölverbrauchs	268
15.9.7	Messen des Kühlwasserverbrauchs	268
15.9.8	Entnahme von Proben	269
15.9.9	Messen von Temperaturen	269
15.9.10	Messen von Drücken	269
15.9.11	Auspufffarbe	270
15.9.12	Sondermessungen	270
15.9.13	Meßgenauigkeit	270
15.9.14	Beobachtungen während und nach dem Prüflauf	271
16.9.15	Wirtschaftlichkeit des Betriebs	271
	Literaturverzeichnis	274
16.	Schiffsdieselmotorenbau der Deutschen Demokratischen Republik (H. Weißleder)	279
16.1	Einführung	279
16.2	Herstellerwerke für Dieselmotoren	280
16.3	Dieselmotorenentwicklungsprogramm	281
16.4	Dieselmotorenlieferprogramm	285
16.5	Grundbaumuster	285
16.5.1	Schwermaschinenbau Karl Liebknecht	286
16.5.2	EKM Görlitzer Maschinenbau VEB und EKM Maschinenbau Halberstadt VEB	288

16.5.3	EKM Dieselmotorenwerk Rostock VEB	293
16.5.4	EKM Vereinigung volkseigener Betriebe des Energie- und Kraft- maschinenbaus	299
16.5.5	Gerätebau Schönebeck	302
16.5.6	IFA Vereinigung volkseigener Fahrzeugwerke	305
16.6	<i>Schiffsantriebsmotoren</i>	308
16.6.1	Allgemeines	308
.6.11	Umsteuerbarkeit	308
.6.12	Drehzahlregelung	308
.6.13	Schwingungsverhalten	309
.6.14	Motor- und Schraubendrehzahl	309
.6.15	Motorbelastung und Schiffswiderstand	310
16.6.2	Umsteuerbare Motoren	311
.6.21	Schwermaschinenbau Karl Liebknecht	311
.6.22	EKM Görlitzer Maschinenbau VEB und EKM Maschinenbau Halber- stadt VEB	311
.6.23	EKM Dieselmotoren Rostock VEB	312
16.6.3	Umsteuerbare Getriebe-Schiffsdieselanlagen	312
16.6.4	Schiffsmotoren mit Wendegetriebe	315
16.7	<i>Schiffshilfsmaschinen mit Dieselantrieb</i>	319
16.7.1	Diesel-Gleichstromerzeuger	319
16.7.2	Diesel-Gleichstromverdichteraggregate	320
16.7.3	Aggregate mit angebauten Pumpen	324
16.8	<i>Einspritzgeräte</i>	324
16.8.1	Einspritzpumpen	324
16.8.2	Einspritzventile	326
16.8.3	Düsenformen	326
16.9	<i>Zusammenfassung und Ausblick</i>	327
17.	Rohrleitungen, Pumpen, Apparate (<i>M. Klewitz und B. Marschewski</i>)	329
17.1	<i>Gesamtplanung von Rohrleitungen</i>	329
17.1.1	Planung bei Dampfanlagen	330
17.1.2	Planung bei Dieselmotorenanlagen	333
17.2	<i>Rohrnormen im Schiff- und Schiffsmaschinenbau</i>	335
17.3	<i>Konstruktive Einzelheiten der Rohrleitungen</i>	337
17.3.1	Grundregeln	337
.3.11	Verpackung	337
.3.12	Schott- und Decksdurchführungen	338
.3.13	Vorschriften der Klassifikationsgesellschaften über Ventile, Hähne, Rohrverbindungen mit Pumpenanlage (Auszug)	339
.3.14	Ventile	339
.3.15	Anordnung der Ventile	340
.3.16	Unterwasserteile	340
.3.17	Die Ausgußventile	342

17.3.2	Dampfleitungen	342
.3.21	Hauptdampfleitung	342
.3.22	Hilfsdampfleitung	344
.3.23	Abdampfleitung	345
17.3.3	Speiseleitungen	345
.3.31	Gebräuchliche Anordnungen	346
.3.32	Schwimmertank	346
17.3.4	Lenzleitung	347
.3.41	Anordnung der Lenzleitung	347
17.3.5	Ballastleitung	348
17.3.6	Kühlwasserleitung	349
.3.61	Kühlleitung für Dampfmaschinenantrieb	349
.3.62	Kühlwasserleitung für Dieselmotorenantrieb	350
17.3.7	Feuerlösch- und Deckwaschleitungen, Peil- und Lüftungsrohre	351
.3.71	Dampffeuerslöschleitung	352
.3.72	Gasfeuerslöschleitung	353
.3.73	Peil- und Luftrohre	353
.3.74	Entlüftungs- und Überlaufrohre für Ölbunker usw.	354
17.3.8	Ölleitungen	355
.3.81	Treibölleitungen	355
.3.82	Schmierölleitungen	355
.3.83	Heizölleitungen, Hilfskesselanlage mit Ölfeuerung bei Motorbetrieb	356
17.3.9	Druckluftleitungen bei Dieselmotorenantrieb	357
17.3.10	Wasserleitungen	357
17.4	<i>Pumpen für den Schiffsbetrieb</i>	360
17.4.1	Kesselspeisevorrichtungen	361
.4.11	Injektoren	362
.4.12	Dampfspeisepumpen	362
17.4.2	elektrisch betriebene Kolbenpumpen	362
17.4.3	Zahnradpumpen	363
17.4.4	Handpumpen für Lenzzwecke	363
17.4.5	Kreiselpumpen (Zentrifugalpumpen)	363
.4.51	Kühlwasserpumpen und Kondensationsanlagen	365
.4.52	Kesselspeisepumpen	366
.4.53	Feuerlösch- und Deckwaschpumpen	366
.4.54	Spülpumpen	366
.4.55	Wasch- und Trinkwasserpumpen	366
.4.56	Lenzpumpen	367
17.5	<i>Typisierte Pumpenmodelle</i>	367
18.	<i>Wellenleitungen (B. Marschewski)</i>	371
18.1	<i>Allgemeines</i>	371
18.2	<i>Die Berechnung der Wellen</i>	371
18.2.1	Laufwellen	372

18.2.2	Druckwellen	373
18.2.3	Schraubenwellen	373
18.2.4	Berechnungsbeispiel für eine Wellenleitung	374
18.3	<i>Einzelheiten der Wellenleitungen</i>	376
18.3.1	Konstruktion der Drucklager	376
18.3.2	Konstruktion der Wellen	379
.3.21	Druckwellen	379
.3.22	Laufwellen	380
.3.23	Propellerwellen	380
18.3.3	Konstruktion der Kupplungen	380
18.3.4	Konstruktion der Lauflager	382
18.4	<i>Schottstopfbuchsen</i>	384
18.5	<i>Stevenrohre</i>	385
18.6	<i>Material- und Fertigungsfragen sowie Ausrichten der Wellen</i>	389
18.7	<i>Schiffswellenschäden</i>	392
18.8	<i>Drehschwingungen</i>	393
	<i>Literaturverzeichnis</i>	398
19.	Wirtschaftlichkeit, Leistungsfähigkeit und Vergleiche verschiedener Schiffsantriebe (B. Marschewski)	399
19.1	<i>Wirtschaftlichkeit von Schiffsantrieben</i>	399
19.2	<i>Schiffsgeschwindigkeit, Maschinenleistung und Kohleverbrauch</i>	403
19.3	<i>Grundsätzliches zur Wirtschaftlichkeit</i>	406
20.	Schiffselektrik (K. Braasch)	409
20.1	<i>Einleitung</i>	409
20.1.1	Gleich- oder Wechselstrom	409
20.1.2	Vorschriften für die Errichtung elektrischer Bordanlagen	415
20.2	<i>Verteilung der elektrischen Energie an Bord von Schiffen</i>	417
20.2.1	Allgemeines	417
.2.11	Übersicht	417
.2.12	Projektierung	418
.2.13	Ausführung	421
.2.14	Allgemeine Formeln	421
20.2.2	Verteilungssysteme	422
.2.21	Stromart	422
.2.22	Leistungssysteme	423
.2.23	Verteilung	426
20.2.3	Stromerzeuger	427
.2.31	Allgemeines	427
.2.32	Aufteilung der Stromerzeuger	428
.2.33	Schiffsart und Generatöraufteilung	429

.2.34	Ausführung der Generatoren	429
.2.35	Ausführung der Transformatoren	431
.2.36	Ausführung der Akkumulatoren	431
.2.37	Sonderstromerzeuger	431
.2.38	Umformer	435
.2.39	Motorenschutzarten	435
20.2.4	Elektrische Schiffshilfsmaschinen	437
.2.41	Übersicht	437
.2.42	Deckhilfsmaschinen	437
.2.43	Schaltgeräte	438
.2.44	Ruderanlagen	440
.2.45	Schwerantriebe	445
.2.46	Hilfsmaschinen	446
20.2.5	Bordnetz	447
.2.51	Allgemeines	447
.2.52	Kraftnetz	447
.2.53	Lichtnetz	447
.2.54	Fernmeldenetz	448
.2.55	Signallaternennetz	449
.2.56	Alarmsignalnetz	450
.2.57	Notstromnetz	451
.2.58	E-Zentrale	451
.2.59	Kabelnetz	455
20.2.6	Drehstrom-Bordnetze	458
.2.61	Verbraucher	458
.2.62	Leuchten	458
.2.63	Antriebe	458
.2.64	Elektrowärme	462
.2.65	Leitungen	462
.2.66	Generatoren	463
.2.67	Transformatoren	463
.2.68	Umformer und Gleichrichter	464
20.2.7	Elektrischer Schiffsantrieb	465
.2.71	Allgemeines	465
.2.72	Gleichstromschraubenantrieb	467
.2.73	Drehstromantriebe	469
.2.74	Vor- und Nachteile	471
20.2.8	Besonderheiten der elektrischen Bordanlagen	472
.2.81	Schräglage	472
.2.82	Raumverhältnisse	472
.2.83	Feuchtigkeitsschutz	472
20.3	Anlagenbau	473
20.3.1	E-Bilanz	473
.3.11	Allgemeines	473
.3.12	Leistungsermittlung	473
.3.13	Beispiel einer E-Bilanz	474

20.3.2	E-Zentrale	476
3.21	Allgemeines	476
3.22	Hauptschalttafel	478
3.23	Ladeumformer	486
20.3.3	Kraftnetz	487
20.3.4	Lichtnetz	490
3.41	Aufteilung	490
3.42	Ausführung	491
3.43	Lichttechnik	494
3.44	Sonderheiten	498
20.3.5	Die übrigen Netze	499
20.3.6	Notstromnetz	500
3.61	Niederspannungsnotstromnetz	500
3.62	Automatische Starteranlage für Schiffsnotdieselaggregate	500
21.	Nautische Geräte, Kommandoelemente, Signal-, Verkehrs- und Funkeinrichtungen (K. Thämer)	505
21.1	<i>Geräte zur Kommandoabgabe im inneren Schiffsbetrieb</i>	<i>505</i>
21.1.1	Maschinentelegraph	505
1.11	Mechanisch angetriebene Maschinentelegraphen	506
1.12	Elektrische Ausführung mit Gleichstrom	507
1.13	Elektrische Ausführung mit Drehmelder	508
21.1.2	Sprachrohr- und Fernspreitleitungen für die Schiffsführung	509
21.1.3	Befehlsgabe an die Mannschaft durch akustische oder optische Signale	510
21.1.4	Mitteilungen an die Passagiere	510
21.2	<i>Geräte für Meldungen an die Brücke</i>	<i>510</i>
21.2.1	Ruderlageanzeiger	510
21.2.2	Wellenumdrehungsanzeiger	513
21.2.3	Feuerüberwachung, Feuermeldung	514
21.3	<i>Signalmittel des Schiffes</i>	<i>514</i>
21.3.1	Optische Signale	514
21.3.11	Flaggensignale	514
21.3.12	Lichterführung	515
21.3.13	Signalscheinwerfer	515
21.3.2	Akustische Signale	515
3.21	Boschhorn zum Blasen	516
3.22	Pfeife, Sirene	516
3.23	Tyfon	516
3.24	Elektrisches Nebelsignal	517
3.25	Handnebelhorn, Handsirene	517
21.4	<i>Mittel zur Kursbestimmung</i>	<i>517</i>
21.4.1	Magnetkompaß	517
21.4.2	Photomagnetkompaß	520
21.4.3	Induktionskompaß	521

21.4.4	Kreiselkompaß	521
21.4.5	Selbststeurer und Ruderkontrolle	522
21.4.6	Kursschreiber	523
21.4.7	Windmessung	523
21.5	Messung der Schiffsgeschwindigkeit	523
21.5.1	Meilenfahrten	523
21.5.2	Gewöhnliches Log	524
21.5.3	Patentlog und Elektro-Patentlog	524
21.5.4	Bodenlog	525
21.5.5	Fahrtmeßanlage	526
21.6	Bestimmung der Meerestiefe	527
21.6.1	Handlot	527
21.6.2	Thomsonlot	527
21.6.3	Elektrolot	528
21.6.4	Echolot	528
21.6.5	Fischlupe	530
21.7	Schiffsortbestimmung	530
21.7.1	Peilung nach Landmarken (Peilscheibe)	530
21.7.2	Astronomische Schiffsortbestimmung	530
21.7.3	Funkpeilanlagen	531
21.8	Funkverkehr des Schiffes	533
21.8.1	Seefunkverordnung und Allgemeines	533
21.8.2	Notrufgebe- und -empfangsanlage	535
21.8.3	Havariesender	535
21.8.4	Allwellenempfänger	536
21.8.5	Bordrundfunkanlage	536
21.9	Sondereinrichtungen	537
21.9.1	Krängungsmesser	537
21.9.2	Schlinderdämpfungsanlage	537
21.9.3	Fangüberwachung	540
21.10	Die Weiterentwicklung des Meßwesens an Bord	540
	Anhang	541