



Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung  
Federal Bureau of Maritime Casualty Investigation  
Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums  
für Verkehr und digitale Infrastruktur



Marine Accident Investigation Branch

Untersuchungsbericht 117/11

Sehr schwerer Seeunfall

**Kollision der TYUMEN-2  
mit der OOCL FINLAND  
am 14. April 2011  
auf dem Nord-Ostsee-Kanal**

27. Juni 2014

Der folgende Bericht ist ein **gemeinsamer Bericht** der federführenden deutschen Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung und der Marine Accident Investigation Branch des Vereinigten Königreichs. Beide Behörden haben die Untersuchung gemeinsam, entsprechend dem IMO Unfall-Untersuchungs-Code (Entschließung MSC.255(84)), durchgeführt. Arbeitssprache der gemeinsamen Untersuchung war Englisch. Bei der Auslegung dieses Berichts ist die deutsche Fassung maßgebend.

Die Untersuchung wurde zudem in Übereinstimmung mit dem Gesetz zur Verbesserung der Sicherheit der Seefahrt durch die Untersuchung von Seeunfällen und anderen Vorkommnissen (Seesicherheits-Untersuchungs-Gesetz-SUG) vom 16. Juni 2002 in der bis zum 30. November 2011 geltenden Fassung durchgeführt. Danach ist das alleinige Ziel der Untersuchung die Verhütung künftiger Unfälle und Störungen. Die Untersuchung dient nicht der Feststellung des Verschuldens, der Haftung oder von Ansprüchen. Der vorliegende Bericht soll nicht in Gerichtsverfahren oder Verfahren der seeamtlichen Untersuchung verwendet werden. Auf § 19 Absatz 4 SUG in der o.g. Fassung wird hingewiesen.

Herausgeber:  
Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung  
Bernhard-Nocht-Str. 78  
20359 Hamburg

Direktor: Volker Schellhammer  
Tel.: +49 40 31908300  
posteingang-bsu@bsh.de

Fax.: +49 40 31908340  
[www.bsu-bund.de](http://www.bsu-bund.de)

## Inhaltsverzeichnis

1	ZUSAMMENFASSUNG .....	10
2	FAKTEN.....	11
2.1	TYUMEN-2.....	11
2.1.1	Schiffsfoto.....	11
2.1.2	Schiffsdaten.....	11
2.1.3	Reisedaten .....	12
2.2	OOCL FINLAND.....	13
2.2.1	Schiffsfoto.....	13
2.2.2	Schiffsdaten.....	13
2.2.3	Reisedaten .....	14
2.3	Angaben zum Seeunfall oder Vorkommnis im Seeverkehr .....	14
2.3.1	Seekarte .....	15
2.3.2	Einschaltung der Behörden an Land und Notfallmaßnahmen .....	16
3	UNFALLHERGANG UND UNTERSUCHUNG .....	17
3.1	Unfallhergang .....	17
3.1.1	TYUMEN-2.....	17
3.1.2	OOCL FINLAND.....	17
3.1.3	Unfallfolgen .....	19
3.1.3.1	TYUMEN-2.....	19
3.1.3.2	OOCL FINLAND.....	19
3.1.3.3	Andere Fahrzeuge.....	20
3.1.4	Weiterer Verlauf .....	22
3.1.4.1	VkZ NOK .....	22
3.1.4.2	TYUMEN-2.....	23
3.1.4.3	OOCL FINLAND.....	26
3.1.4.4	Feuerwehren, Rettungsdienste, Polizei.....	27
3.1.4.5	Havariekommando .....	28
3.2	Untersuchung .....	29
3.2.1	Nord-Ostsee-Kanal.....	31
3.2.2	Verkehrszentrale NOK .....	32
3.2.3	Verkehrsvorschriften .....	33
3.2.4	TYUMEN-2.....	38
3.2.4.1	Schiffbauliche Begutachtung .....	39
3.2.4.2	Auswertung Schiffsdatenschreiber TYUMEN-2.....	43
3.2.4.3	Sonstige Ermittlungen .....	49
3.2.5	OOCL FINLAND.....	50
3.2.5.1	Besetzung der Brücke .....	52
3.2.5.2	Durchführung der nautischen Wache .....	53
3.2.5.3	Stellungnahme der Schiffsführung .....	55
3.2.5.4	Stellungnahme des Lotsen .....	55
3.2.5.5	Stellungnahme des Steurers .....	56
3.2.5.6	Auswertung Schiffsdatenschreiber OOCL FINLAND.....	56
3.2.5.7	Auswertung AIS.....	62

3.2.5.8	Hydrodynamisches Gutachten .....	70
3.2.5.9	Manövrierfähigkeit der OOCL FINLAND .....	80
3.2.6	Lotsendienst und Kanalsteurer .....	85
3.2.6.1	Lotsen .....	85
3.2.6.2	Kanalsteurer .....	86
3.2.7	Stellungnahmen der Lotsenbrüderschaften und des BSHL .....	86
3.2.8	Schiffsführungssimulator .....	89
3.2.9	Wetter und Sichtweiten .....	90
3.2.10	Feuerwehr, Rettungsdienste, Polizei .....	91
3.2.10.1	Rechtliche Grundlagen für Feuerwehr und Rettungsdienste .....	91
3.2.10.2	Einsatz von Feuerwehr und Rettungsdiensten .....	91
4	AUSWERTUNG .....	94
4.1	Nord-Ostsee-Kanal .....	94
4.1.1	Verkehrszentrale NOK .....	94
4.1.2	Verkehrsvorschriften .....	94
4.2	TYUMEN-2 .....	97
4.2.1	Schiffbaulicher Zustand .....	97
4.2.2	Unfallverlauf .....	97
4.2.3	VDR .....	97
4.3	OOCL FINLAND .....	99
4.3.1	Hydrodynamik .....	99
4.3.2	Schiffsführung auf dem NOK .....	101
4.3.3	Kollisionsverlauf .....	104
4.4	Durchführung der nautischen Wache .....	110
4.5	Zusammenarbeit Lotse – Wachoffizier .....	112
4.6	Feuerwehr, Rettungsdienste und Havariekommando .....	114
4.7	Seeunfalluntersuchung der Russischen Föderation .....	116
5	SCHLUSSFOLGERUNGEN .....	118
5.1	TYUMEN-2 .....	118
5.2	OOCL FINLAND .....	118
5.3	Schiffsgeschwindigkeit .....	119
5.4	Einsatzmittel Fähren .....	119
6	DURCHGEFÜHRTE MAßNAHMEN .....	120
6.1	Innenministerium Schleswig-Holstein .....	120
6.2	Wasser- und Schifffahrtsverwaltung .....	120
6.3	Russian Maritime Register of Shipping .....	121
6.4	Havariekommando .....	121
7	SICHERHEITSEMPFEHLUNGEN .....	122
7.1	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur .....	122
7.2	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt .....	122
7.3	Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt .....	122
7.4	Schiffsführung und Betreiber der OOCL FINLAND .....	122
8	QUELLENANGABEN .....	123

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schiffsfoto der TYUMEN-2 .....	11
Abbildung 2: Schiffsfoto OOCL FINLAND.....	13
Abbildung 3: Seekarte mit Unfallposition .....	15
Abbildung 4: Unfallposition .....	18
Abbildung 5: TYUMEN-2, Schäden an den Aufbauten und am Rettungsboot .....	19
Abbildung 6: OOCL FINLAND, Schäden am Vorschiff und an einem Container .....	20
Abbildung 7: Radarbild der ESHIPS BAINUNAH von 07:01 Uhr .....	21
Abbildung 8: Radarbild der ESHIPS BAINUNAH von 07:03 Uhr .....	21
Abbildung 9: Fähre SWINEMÜNDE an der TYUMEN-2 beim 2. Anlaufen .....	24
Abbildung 10: Bergung des Steuerhauses der TYUMEN-2 .....	26
Abbildung 11: Zentraleinheit des Schiffsdatenschreibers der TYUMEN-2.....	29
Abbildung 12: CompactFlash-Speicherkarte aus der Zentraleinheit des Schiffsdatenschreibers in der mit Wasser gefüllten Transporttüte.....	30
Abbildung 13: Demontage des Final Recording Mediums.....	30
Abbildung 14: TYUMEN-2 nach der Kollision, fotografiert in der Ausweiche Fischerhütte.....	39
Abbildung 15: TYUMEN-2, Zeichnung des Steuerhauses, Seitenansicht .....	41
Abbildung 16: TYUMEN-2, Detailzeichnung, Verbindung Steuerhaus-Deckshaus... 41	
Abbildung 17: TYUMEN-2, Kollisionsstelle an der Backbordseite der Front des Steuerhauses .....	42
Abbildung 18: TYUMEN-2, Installationskegel an den äußeren Ecken des Fundaments des Steuerhauses, unregelmäßige Lochabstände der Schraubverbindung und Gummiauflage .....	42
Abbildung 19: CompactFlash-Speicherkarte, rechts im demontierten Zustand .....	44
Abbildung 20: TYUMEN-2, S-VDR, Ansicht „Conning“ .....	45
Abbildung 21: TYUMEN-2, S-VDR, Ansicht „AIS“ um 06:59:48 Uhr.....	46
Abbildung 22: TYUMEN-2, S-VDR, Ansicht „Radar“ um 06:59:47 Uhr, voraus (ca. 0,7 sm entfernt) Passage der OOCL FINLAND mit der NORDIC DIANA und dazugehörige AIS-Symbole.....	46
Abbildung 23: TYUMEN-2, S-VDR, AIS-Replay, 06:59:28 Uhr.....	47

Abbildung 24: TYUMEN-2, S-VDR, AIS-Replay, 06:59:58 Uhr.....	48
Abbildung 25: TYUMEN-2, S-VDR, AIS-Replay, 07:00:59 Uhr.....	48
Abbildung 26: OOCL FINLAND, Beladungssituation am Unfalltag .....	51
Abbildung 27: OOCL FINLAND, Rendsburg, Sicht nach voraus vom Arbeitsplatz des Lotsen .....	51
Abbildung 28: OOCL FINLAND, Brücke, Blick nach Backbord.....	52
Abbildung 29: AIS-Darstellung 06:55:50 Uhr, Gesamtübersicht .....	62
Abbildung 30: AIS-Darstellung 06:57:00 Uhr .....	63
Abbildung 31: AIS-Darstellung 06:57:30 Uhr .....	63
Abbildung 32: AIS-Darstellung 06:58:00 Uhr .....	64
Abbildung 33: AIS-Darstellung 06:58:09 Uhr .....	64
Abbildung 34: AIS-Darstellung 06:58:32 Uhr .....	65
Abbildung 35: AIS-Darstellung 06:58:43 Uhr .....	65
Abbildung 36: AIS-Darstellung 06:58:56 Uhr .....	66
Abbildung 37: AIS-Darstellung 06:59:10 Uhr .....	66
Abbildung 38: AIS-Darstellung 06:59:34 Uhr .....	67
Abbildung 39: AIS-Darstellung 06:59:50 Uhr .....	67
Abbildung 40: AIS-Darstellung 06:59:58 Uhr .....	68
Abbildung 41: AIS-Darstellung 07:00:14 Uhr .....	68
Abbildung 42: AIS-Darstellung 07:00:30 Uhr .....	69
Abbildung 43: AIS-Darstellung 07:00:50 Uhr .....	69
Abbildung 44: Schnittzeichnung: OOCL FINLAND im Kanal bei uferparalleler Fahrt, Abstände zum Ufer zum Zeitpunkt 06:59:20 Uhr.....	73
Abbildung 45: OOCL FINLAND, 06:57:30 Uhr.....	73
Abbildung 46: OOCL FINLAND, 06:57:39 Uhr.....	74
Abbildung 47: OOCL FINLAND, 06:57:48 Uhr.....	74
Abbildung 48: OOCL FINLAND, 06:58:00 Uhr.....	75
Abbildung 49: OOCL FINLAND, 06:58:12 Uhr.....	75
Abbildung 50: OOCL FINLAND, 06:58:20 Uhr.....	76
Abbildung 51: OOCL FINLAND, 06:58:32 Uhr.....	76
Abbildung 52: OOCL FINLAND, 06:58:43 Uhr.....	77
Abbildung 53: OOCL FINLAND, 06:58:59 Uhr.....	77
Abbildung 54: OOCL FINLAND, 06:59:08 Uhr.....	78

Abbildung 55: OOCL FINLAND, 06:59:20 Uhr.....	78
Abbildung 56: OOCL FINLAND, 06:59:45 Uhr.....	79
Abbildung 57: OOCL FINLAND, 07:00:06 Uhr.....	79
Abbildung 58: Karte Schleswig-Holstein mit Landkreisen.....	92
Abbildung 59: Beispiel: Am Mittelpunkt nach außen verzerrtes Radarbild .....	103
Abbildung 60: Beispiel: Am Mittelpunkt eingeschnürtes Radarbild .....	103
Abbildung 61: Beispiel eines Radarbildes im 0,5 sm-Bereich.....	108

### **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Übersicht über Unfälle im Bereich des WSA Brunsbüttel im Zeitraum 2006 bis 2010.....	31
Tabelle 2: Fahrtverlauf OOCL FINLAND von 06:49:09 Uhr bis 06:58:59 Uhr.....	58
Tabelle 3: Fahrtverlauf OOCL FINLAND von 06:59:02 Uhr bis 07:01:00 Uhr.....	59

### **Diagrammverzeichnis**

Diagramm 1: Geschwindigkeitsdiagramm TYUMEN-2 von 06:40:07 Uhr bis 06:59:37 Uhr .....	49
Diagramm 2: OOCL FINLAND, Drehrate [°/min] und Ruderlagen [°].....	60
Diagramm 3: Geschwindigkeitsdiagramm OOCL FINLAND von 06:40:28 Uhr bis 07:14:30 Uhr .....	70
Diagramm 4: OOCL FINLAND, Zick-Zack-Manöver 10°/10° .....	84
Diagramm 5: OOCL FINLAND, Zick-Zack-Manöver 20°/20° .....	84
Diagramm 6: OOCL FINLAND: ROT [°/min] und Ruderwinkel [°] von 04:52 Uhr bis 05:00 Uhr UTC .....	105
Diagramm 7: OOCL FINLAND: COG [°] und HDG [°] von 04:52 Uhr bis 05:00 Uhr UTC.....	105

## Abkürzungsverzeichnis

AIS	Automatic Identification System / Automatisches Identifizierungssystem
BAW	Bundesanstalt für Wasserbau
BBE	Brandbekämpfungseinheit
BrSchG-SH	Brandschutzgesetz Schleswig-Holstein
BSH	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
BSHL	Bundesverband der See- und Hafenlotsen
CF-Karte	CompactFlash-Speicherkarte
COG	Course over Ground / Kurs über Grund
DAT	Digital Audio Tape / Digitales Format für Aufzeichnungen
DWD	Deutscher Wetterdienst
ECDIS	Electronic Chart Display and Information System / Elektronisches Kartendarstellungs- und Informationssystem
ENC	Electronic Navigational Chart / Zugelassene Elektronische Navigationskarte
FRM	Final Recording Medium / Notfallspeichereinheit
HavkomAbkG	Havariekommando-Abkommen Gesetz
HDG	Heading / Anliegender Kurs (Vorausrichtung)
HK	Havariekommando
IMO	International Maritime Organisation / Internationale Seeschifffahrts-Organisation
IRLS	Integrierte Regionalleitstelle
Kkm	Kanalkilometer
KRLS	Kooperative Regionalleitstelle
KVR	Kollisionsverhütungsregeln
LI	Leitender Ingenieur
LKN-SH	Landesbetrieb Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein
MAIB	Marine Accident Investigation Branch
MESZ	Mitteleuropäische Sommerzeit
MLZ	Maritimes Lagezentrum
MSC	Maritime Safety Committee / Internat. Schiffssicherheitsausschuss
II. NO	Zweiter Nautischer Offizier
III. NO	Dritter Nautischer Offizier
NEF	Notarzteinsatzfahrzeug

---

NMEA	National Marine Electronics Association / US-amerikanische Vereinigung von Elektronikherstellern und -händlern
NOK	Nord-Ostsee-Kanal
OSC	On Scene Coordinator / Einsatzleiter vor Ort
PSNV	Psychosoziale Notfallversorgung
PNG	Portable Network Graphics / Portable Netzwerkgrafik
PPU	Portable Pilot Unit / Notebook mit spezieller Software für Lotsen
RDG-SH	Rettungsdienstgesetz Schleswig-Holstein
ROT	Rate of Turn / Drehrate
RTW	Rettungstransportwagen
SeeSchStrO	Seeschiffahrtsstraßenordnung
SEG	Sondereinsatzgruppe (für Schiffsbrandbekämpfung)
SeeLG	Seelotsgesetz
SOLAS	International Convention for the Safety of Life at Sea / Internationales Übereinkommen zum Schutz des menschlichen Lebens auf See
STCW	International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers / Internationale Übereinkommen über Normen für die Ausbildung, die Erteilung von Befähigungszeugnissen und den Wachdienst von Seeleuten
S-VDR	Simplified Voyage Data Recorder / Vereinfachter Schiffsdatenschreiber
TEL	Technische Einsatzleitung der Feuerwehr
THW	Technisches Hilfswerk
UKW	Ultrakurzwelle
VDR	Voyage Data Recorder / Schiffsdatenschreiber
VG	Verkehrsgruppe
VkZ	Verkehrszentrale
VO-KVR	Verordnung zu den Kollisionsverhütungsregeln
VRM	Variable Range Marker / Beweglicher Entfernungsmessring
VTS	Vessel Traffic Services / Schiffsverkehrsdienste
VVT	Verletztenversorgungsteam
WSA	Wasser- und Schifffahrtsamt
WSD	Wasser- und Schifffahrtsdirektion
WSP	Wasserschutzpolizei
ZSUK	Zentrale Schiffsuntersuchungskommission

## 1 Zusammenfassung

Am 14. April 2011 lief die unter der Flagge der Russischen Föderation fahrende TYUMEN-2 innerhalb eines Konvois auf dem Nord-Ostsee-Kanal (NOK) nach Westen. Ihr entgegen kam die ebenfalls in einem Konvoi fahrende OOCL FINLAND. Dieses Schiff führte die Flagge des Vereinigten Königreiches. Zum Zeitpunkt der Begegnung betrug die Sichtweiten im Kanalabschnitt zwischen Hochbrücke Grünental und Ausweiche Fischerhütte ca. 100 Meter. Beide Schiffe wurden durch Lotsen beraten. Auf beiden Schiffen befanden sich Kanalsteuerer.

Während der Annäherung an die TYUMEN-2 bewegte sich die OOCL FINLAND zu weit an die Uferböschung auf ihrer Steuerbordseite heran. Durch den eintretenden Böschungseffekt kam es zum Absetzen des Schiffes. Dieser Effekt konnte auch durch Hartruderlage und Fahrterhöhung nicht aufgefangen werden. Die OOCL FINLAND drehte unkontrolliert auf die TYUMEN-2 zu und kollidierte mit dieser um 07:00 Uhr<sup>1</sup> im Bereich der Aufbauten. Dadurch wurde das Steuerhaus der TYUMEN-2 vollständig abgerissen. Es versank im weiteren Verlauf im Kanal. Der Lotse und der Kanalsteuerer wurden durch die Kollision getötet. Zwei Mitglieder der Besatzung der TYUMEN-2 wurden schwer verletzt. Ein weiteres Besatzungsmitglied erlitt einen Bruch des Fußes. Die TYUMEN-2 fuhr sich nach der Kollision in der Uferböschung fest.

Die OOCL FINLAND überstand die Kollision nahezu unbeschadet. Von den gravierenden Unfallfolgen auf der TYUMEN-2 hatte man auf der OOCL FINLAND wegen des Nebels zunächst keine Kenntnis. Das Schiff setzte die Fahrt fort und machte später in Rendsburg für die Ermittlungen an Bord fest.

Nach der Kollision wurde der Kanal auf diesem Teilstück zunächst gesperrt.

Aufgrund der Sichtverhältnisse, des abseits gelegenen Unfallorts und der schlechten Kommunikationsbedingungen blieb das Unfallsmaß lange Zeit unbekannt. Das unbekannte Unfallsmaß führte zu einem Großeinsatz von Rettungskräften und Feuerwehren. Auch Ölbekämpfungsmaßnahmen wurden eingeleitet. Das Havariekommando übernahm die Gesamteinsatzleitung.

Nach Abschluss der Rettungsmaßnahmen wurde die TYUMEN-2 durch zwei Schlepper zur Ausweiche Fischerhütte gebracht.

Der Verkehr wurde am 14. April 2011 um 12:23 Uhr unter Auflagen wieder freigegeben, nachdem die Lage des Steuerhauses im Kanal festgestellt und markiert worden war. Das Steuerhaus der TYUMEN-2 wurde später gehoben.

---

<sup>1</sup> Alle Zeiten im Bericht sind in Ortszeit = UTC + 2 Stunden, wenn nicht anders bezeichnet.

## 2 FAKTEN

### 2.1 TYUMEN-2

#### 2.1.1 Schiffsfoto



Abbildung 1: Schiffsfoto der TYUMEN-2

#### 2.1.2 Schiffsdaten

Schiffsname:	TYUMEN-2
Schiffstyp:	Frachtschiff
Nationalität/Flagge:	Russische Föderation
Heimathafen:	Novorossijsk
IMO-Nummer:	8727848
Unterscheidungssignal:	UGSQ
Eigner:	TGI-Leasing Ltd.
Betreiber:	Rescom Tyumen Ltd.
Baujahr:	1989
Bauwerft:	Slovenske Lodenice
Klassifikationsgesellschaft:	Russian Maritime Register of Shipping
Länge ü.a.:	116,05 m
Breite ü.a.:	13,40 m
Bruttoraumzahl:	3.086
Tragfähigkeit:	3.332 t <sup>2</sup>
Tiefgang maximal:	4,18 m
Maschinenleistung:	2 x 515 kW auf zwei Festpropellern
Hauptmaschine:	2 x Skoda 6-27.5 A2L
Geschwindigkeit:	8,0 kn
Werkstoff des Schiffskörpers:	Stahl
Ruder:	Drei balancierte Ruderblätter
Mindestbesatzung:	11

<sup>2</sup> Lt. Russian Maritime Register of Shipping

### 2.1.3 Reisedaten

Abfahrtshafen:	Riga, Lettland
Anlaufhafen:	Hull, Vereinigtes Königreich
Art der Fahrt:	Berufsschifffahrt / International
Angaben zur Ladung:	Holz
Besatzung:	13
Tiefgang zum Unfallzeitpunkt:	$T_v = 3,90$ m, $T_a = 4,00$ m
Lotse an Bord:	Ja
Kanalsteurer:	Ja
Anzahl der Passagiere:	keine

## 2.2 OOCL FINLAND

### 2.2.1 Schiffsfoto



Abbildung 2: Schiffsfoto OOCL FINLAND

### 2.2.2 Schiffsdaten

Schiffsname:	OOCL FINLAND
Schiffstyp:	Containerschiff
Nationalität/Flagge:	Vereinigtes Königreich
Heimathafen:	London
IMO-Nummer:	9354351
Unterscheidungssignal:	MMYD4
Eigner:	Anina Shipping Ltd.
Betreiber:	Döhle IOM Ltd.
Charterer:	Orient Overseas Container Linie
Baujahr:	2006
Bauwerft/Baunummer:	J.J. Sietas KG Schiffswerft / 1234
Klassifikationsgesellschaft:	Germanischer Lloyd
Länge ü.a.:	149,14 m
Breite ü.a.:	22,50 m
Bruttoraumzahl:	11.662
Tragfähigkeit:	13.720 t
Tiefgang maximal:	11,30 m
Maschinenleistung:	8.400 kW auf einen Verstellpropeller
Hauptmaschine:	MaK 9M43
Geschwindigkeit:	18,5 kn
Werkstoff des Schiffskörpers:	Stahl
Schiffskörperkonstruktion:	Doppelboden, Wulstbug, Eisklasse, Bug- und Heckstrahlruder
Mindestbesatzung:	12

### 2.2.3 Reisedaten

Abfahrtshafen:	Hamburg, Deutschland
Anlaufhafen:	Gdynia, Polen
Art der Fahrt:	Berufsschifffahrt / International
Angaben zur Ladung:	Container
Besatzung:	19
Tiefgang zum Unfallzeitpunkt:	$T_v = 7,70$ m, $T_a = 7,80$ m
Lotse an Bord:	Ja
Kanalsteurer:	Ja
Anzahl der Passagiere:	keine

### 2.3 Angaben zum Seeunfall oder Vorkommnis im Seeverkehr

Art des Seeunfalls:	Sehr schwerer Seeunfall, Kollision und Grundberührung
Datum/Uhrzeit:	14. April 2011, 07:00 Uhr
Ort:	Nord-Ostsee-Kanal (NOK), km 32,2
Breite/Länge:	$\varphi 54^{\circ}8,5'N$ , $\lambda 009^{\circ}20,65'E$
Fahrtabschnitt:	Revierfahrt
Platz an Bord:	Aufbauten der TYUMEN-2, Vorschiff der OOCL FINLAND
Folgen:	Zwei getötete und drei verletzte Personen, Verlust des Steuerhauses und weitere schwere Beschädigungen an der TYUMEN-2, Austritt von Hydrauliköl bei der TYUMEN-2, geringe Beschädigungen am Vorschiff und an der Ladung der OOCL FINLAND

### 2.3.1 Seekarte

Ausschnitt aus Seekarte ENC DE 421045 des BSH

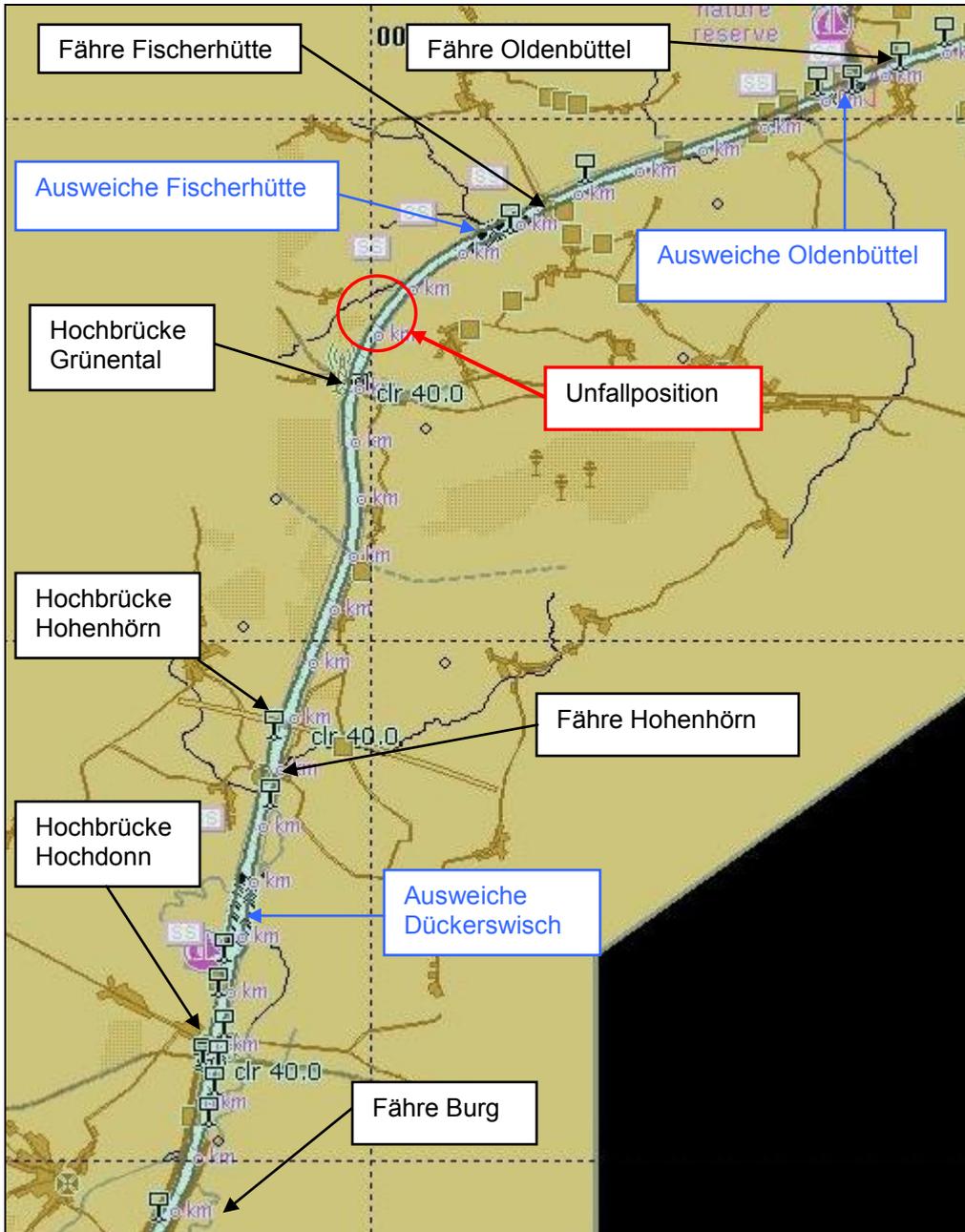


Abbildung 3: Seekarte mit Unfallposition

### 2.3.2 Einschaltung der Behörden an Land und Notfallmaßnahmen

Beteiligte Stellen:	Wasser- und Schifffahrtsamt (WSA) Brunsbüttel und dessen Verkehrszentrale (VkZ), Rettungskräfte, Feuerwehren, Havariekommando (HK), Polizei und Wasserschutzpolizei (WSP), Technisches Hilfswerk (THW)
Eingesetzte Mittel:	Kanalfähren, Rettungsfahrzeuge, Feuerwehren und Boote der Feuerwehr, zwei Rettungshubschrauber, Gewässerschutzschiff NEUWERK, Arbeitsboote und das Peilschiff des WSA Brunsbüttel, zwei Schlepper, Polizeiboot SCHWANSEN
Ergriffene Maßnahmen:	Lageerkundung, Transport der Einsatzkräfte zur TYUMEN-2, medizinische erste Hilfe und Transport der Verletzten, Bergung der Toten, Vorbereiten von Ölsperren, Verschleppen der TYUMEN-2 an einen sicheren Liegeplatz, Peilen und Markieren der Unfallstelle, Betreuung der Besatzung der TYUMEN-2 durch die Psychosoziale Notfallversorgung (PSNV), Veranlassung der Bergung des Steuerhauses der TYUMEN-2
Ergebnisse:	Medizinische Versorgung der Verletzten, Sicherung der TYUMEN-2, Wiederherstellung der vollständigen Befahrbarkeit des NOK

## 3 UNFALLHERGANG UND UNTERSUCHUNG

### 3.1 Unfallhergang

#### 3.1.1 TYUMEN-2

Die unter der Flagge der Russischen Föderation fahrende TYUMEN-2 hatte in Riga 3216 m<sup>3</sup> Schnittholz geladen. Der Bestimmungshafen war Hull. Auf dem Weg dorthin sollte der Nord-Ostsee-Kanal passiert werden. Am 13. April 2011 um 23:51 Uhr verließ die TYUMEN-2 dazu die Schleuse in Kiel-Holtenau und lief in den NOK ein. Das Schiff war für die Passage in die Verkehrsgruppe (VG) 3 eingeordnet. Die Schiffsführung wurde durch einen Lotsen und einen Kanalsteurer unterstützt. Während der Kanalpassage wurde die TYUMEN-2 von der BALTIC NEWS eingeholt. Bei einer Wartezeit in der Ausweiche Schülup kamen dort noch die später eingeschleusten Schiffe NORDIC DIANA und CLIPPER SUND hinzu. Die Schiffe verließen die Ausweiche dann in der Reihenfolge BALTIC NEWS, NORDIC DIANA, TYUMEN-2 und CLIPPER SUND.

Auf der TYUMEN-2 erfolgte an der Lotsenstation Rüsterbergen um 05:30 Uhr ein Wechsel von Lotse und Kanalsteurer. Nach dem Erreichen der Brücke erhielt der neue Lotse eine Einweisung durch den Kapitän. Mit dem Beginn der Beratung gab der Lotse dem Kanalsteurer die zu steuernden Kurse vor. Im weiteren Verlauf befanden sich neben Lotse und Steurer der Kapitän, der Leitende Ingenieur (LI) und ein Kadett auf der Brücke. In der Lagemeldung der Verkehrszentrale (VkZ) um 05:45 Uhr wurde die Sicht in dem vor dem Schiff liegenden Gebiet Breiholz mit 300 m angegeben.

Da die BALTIC NEWS aufgrund ihrer Größe in der Ausweiche Fischerhütte auf entgegenkommende Schiffe warten musste, passierten NORDIC DIANA, TYUMEN-2 und CLIPPER SUND dort. Die TYUMEN-2 verließ dabei um 06:53 Uhr die Ausweiche Fischerhütte. Die Lagemeldung um 06:45 Uhr hatte zuvor Sichtweiten von 200 m bis 300 m, teilweise weniger, gemeldet. Nach dem Verlassen der Ausweiche Fischerhütte lief die NORDIC DIANA<sup>3</sup> mit einem Abstand von ca. 0,75 sm voraus. Die CLIPPER SUND<sup>4</sup> folgte in einem Abstand von ca. 0,9 sm.

Um 06:57 Uhr passierte die TYUMEN-2 die entgegenkommende TRANSANUND. Als nächstes Schiff näherte sich die OOCL FINLAND. Um 07:00:14 Uhr kam es zur Kollision mit der OOCL FINLAND.

#### 3.1.2 OOCL FINLAND

Die unter der Flagge des Vereinigten Königreiches fahrende OOCL FINLAND hatte in Hamburg Container geladen und befand sich auf der Fahrt nach Gdynia. In der Schleuse Brunsbüttel kamen der Lotse und zwei Steurer für den NOK an Bord. Der Kapitän wies den Lotsen in die Bedienelemente ein und um 04:54 Uhr lief das Schiff aus der Schleuse. Um 05:00 Uhr verließ der Kapitän die Brücke. Ab diesem Zeitpunkt war die Brücke mit II. Nautischen Wachoffizier (II. NO), Lotse und Steurer besetzt. Aufgrund seiner Größe war das Schiff in die Verkehrsgruppe 5 eingeordnet. Vor der OOCL FINLAND lief im Abstand von ca. 0,75 sm die TRANSANUND (VG 5). Die ESHIPS BAINUNAH (VG 3) folgte der OOCL FINLAND in einem Abstand von

<sup>3</sup> BRZ: 2774, Länge: 92 m, Breite: 14 m, Tiefgang: 5,8 m.

<sup>4</sup> BRZ: 2613, Länge: 89 m, Breite: 13 m, Tiefgang: 4,9 m.

ca. 0,5 sm. Um 06:00 Uhr erfolgte der Wachwechsel bei den nautischen Wachoffizieren und der III. NO übernahm die Wache. Gegen 06:45 Uhr wurde die BRANDGANS, ein Arbeitsschiff des WSA Brunsbüttel, überholt. Um 06:48 Uhr, zu diesem Zeitpunkt war die Sonne bereits aufgegangen, bat der Lotse die VkZ aufgrund einer Sichtverschlechterung um das Wiedereinschalten der Kanalbeleuchtung. Um 06:55 Uhr passierte die OOCL FINLAND die Hochbrücke Grünental. Bis hierhin hatte der kleine Konvoi den NOK ohne Verzögerungen durchfahren.

Um 06:58:09 Uhr wurde auf der OOCL FINLAND eine Kursänderung auf 30° eingeleitet, die das Schiff im weiteren Verlauf näher an die in Fahrtrichtung rechts gelegene Böschung, die sogenannte Südseite, brachte. Das führte im weiteren Verlauf zu einem Ansaugen des Hecks und zum sogenannten Absetzen. Die OOCL FINLAND drehte trotz Steuerbord-Hartruderlage und Fahrterhöhung nach Backbord auf die entgegenkommende TYUMEN-2 zu und stieß mit ihr bei Kanalkilometer<sup>5</sup> (Kkm) 32,2 zusammen. Bei der Kollision wurde das Steuerhaus der TYUMEN-2 vollständig abgerissen. Der Kurs der OOCL FINLAND konnte anschließend stabilisiert werden und das Schiff setzte zunächst seine Fahrt fort.

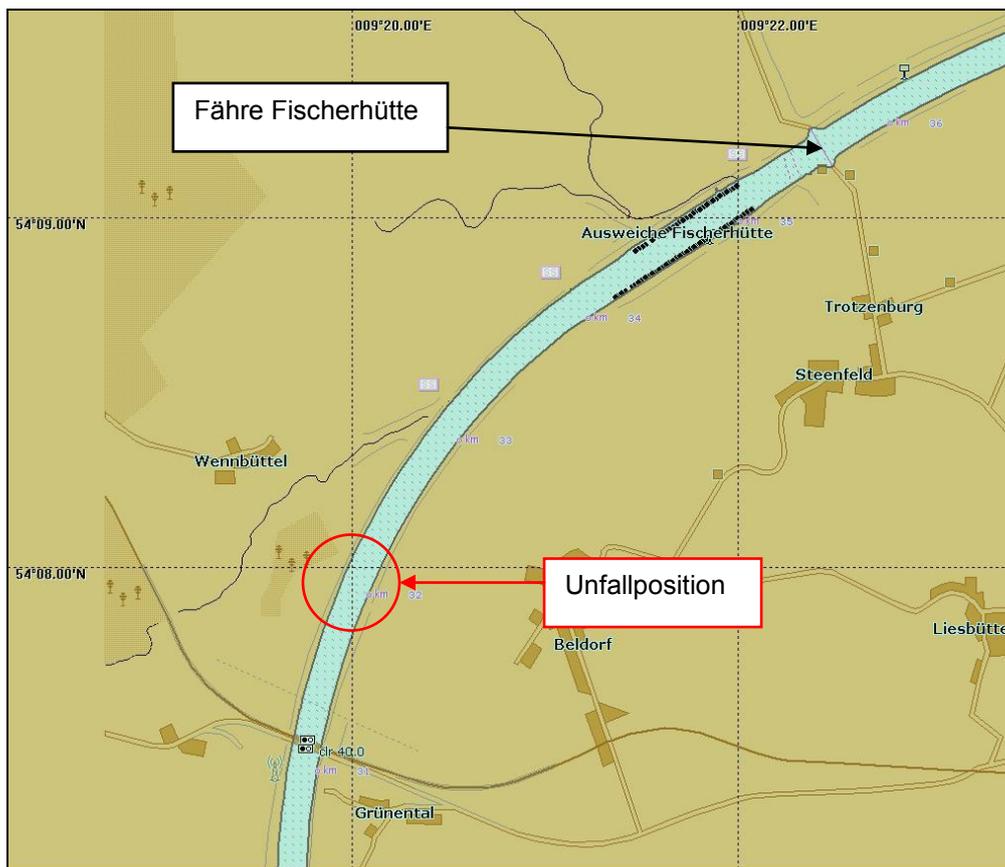


Abbildung 4: Unfallposition

<sup>5</sup> Die Kilometrierung beginnt in Brunsbüttel.

### 3.1.3 Unfallfolgen

#### 3.1.3.1 TYUMEN-2

Das durch den Zusammenstoß vom Rest der Aufbauten abgetrennte Steuerhaus der TYUMEN-2 stürzte in den Kanal. Kurzfristig müssen sich Teile des Steuerhauses zuvor auch an Deck der OOCL FINLAND befunden haben, da hinter der Back später der Kanalsteurer der TYUMEN-2 sowie Einrichtungs- und Ausrüstungsgegenstände der Brücke gefunden wurden. Der Steurer verstarb dort. Der Lotse der TYUMEN-2 wurde nach der Kollision tot an Deck der TYUMEN-2 aufgefunden. Der Kapitän und der Kadett erlitten schwere Verletzungen. Der LI erlitt leichtere Verletzungen und einen Fussbruch. Das steuerlose Schiff lief anschließend in einem Winkel von ca. 45° auf der Südseite in die Böschung. Aufgrund der kompletten Zerstörung der Brücke war eine Kommunikation nach außen nicht mehr möglich.

Durch die Kollision wurde auch das Rettungsboot auf der Backbordseite, dessen Aussetzvorrichtung sowie weitere Teile der Aufbauten beschädigt. Es trat eine geringe Menge Hydrauliköl aus.



Abbildung 5: TYUMEN-2, Schäden an den Aufbauten und am Rettungsboot

#### 3.1.3.2 OOCL FINLAND

Die Kollisionsschäden an Bord der OOCL FINLAND waren gering. Kein Besatzungsmitglied wurde verletzt. Es gab nur kleinere Einbeulungen und Risse auf der Backbordseite der Back und am senkrecht stehenden Wellenbrecher. Ein Container wurde ebenfalls beschädigt. Es gab keine Umweltschäden.



Abbildung 6: OOCL FINLAND, Schäden am Vorschiff und an einem Container

### 3.1.3.3 Andere Fahrzeuge

Die Schiffsführung der hinter der OOCL FINLAND fahrende ESHIPS BAINUNAH wurde durch die Information des Lotsen der OOCL FINLAND an die VkZ auf den Zusammenstoß aufmerksam und reduzierte daraufhin die Geschwindigkeit. Eine Kommunikation mit der TYUMEN-2 gelang nicht (siehe auch Pkt. 3.2.5.6, S. 61). Zwar konnte ein Zusammenstoß mit der TYUMEN-2 gerade noch verhindert werden (siehe Abbildungen 7 und 8), jedoch kam es bei dem Ausweichmanöver gegen 07:05 Uhr zu einem Festfahren in der Böschung der Nordseite in der Nähe der TYUMEN-2.

Die ESHIP BAINUNAH konnte sich kurz darauf von der Böschung lösen und gegen 07:11 Uhr ihre Fahrt nach Kiel fortsetzen. Dort machte sie an der Total Bunkerbrücke für die Ermittlungen der Wasserschutzpolizei und die Klassebestätigung fest. In Kiel wurde auch der Schiffsdatenschreiber der ESHIPS BAINUNAH durch einen Servicetechniker im Auftrag der Wasserschutzpolizei ausgelesen.

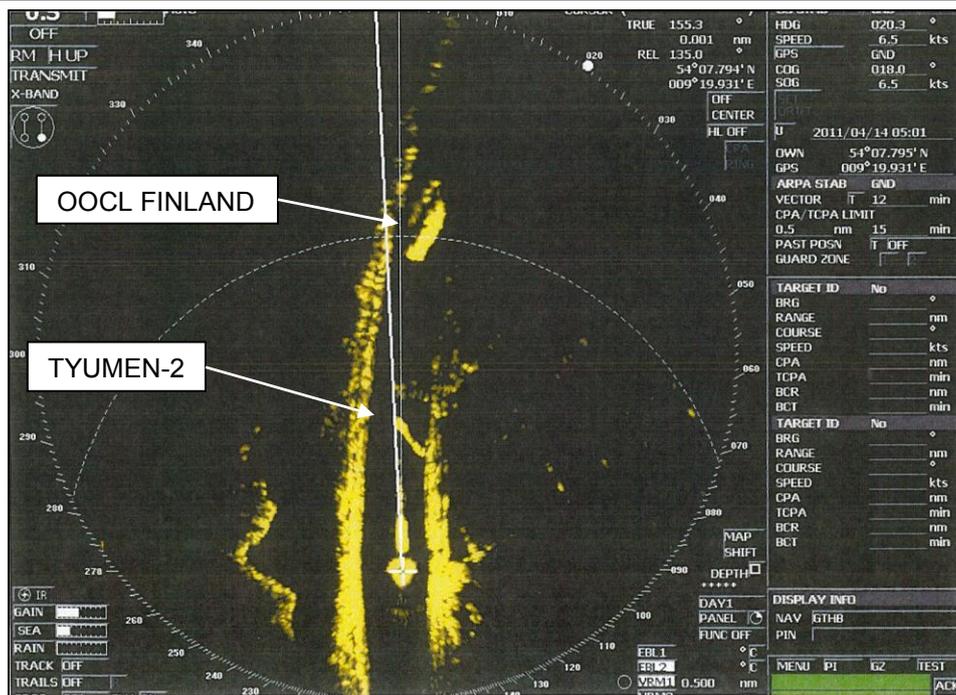


Abbildung 7: Radarbild der ESHIPS BAINUNAH von 07:01 Uhr

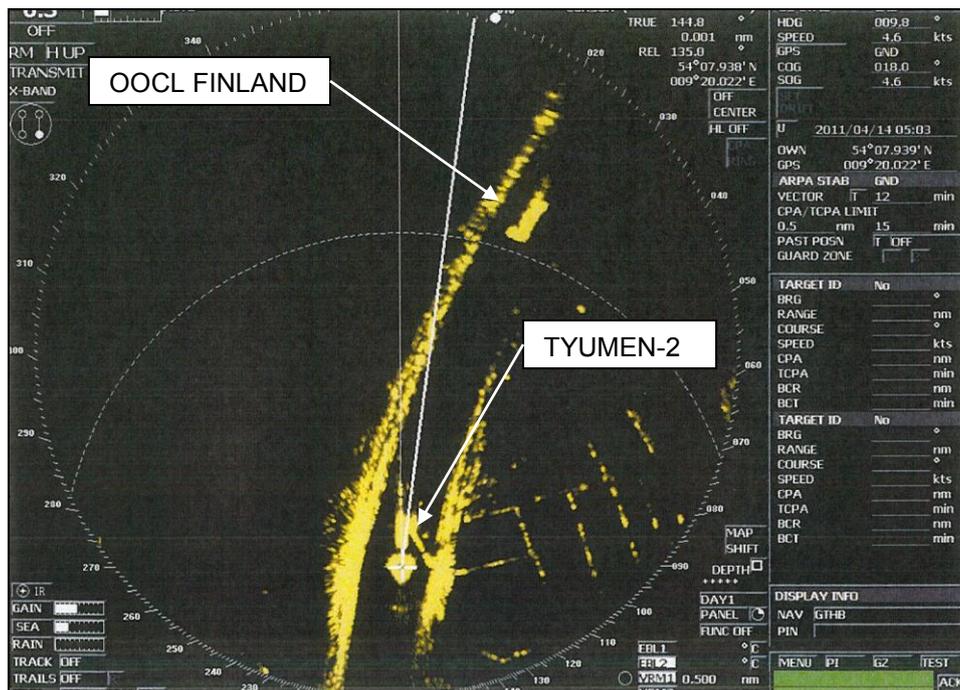


Abbildung 8: Radarbild der ESHIPS BAINUNAH von 07:03 Uhr

Die hinter der TYUMEN-2 nach Westen fahrende CLIPPER SUND wurde um 07:05 Uhr durch die VkZ auf die stattgefunden Kollision und die sich abzeichnende Böschungsberührung der ESHIPS BAINUNAH aufmerksam gemacht. Die CLIPPER SUND stoppte daraufhin auf und blieb in einem Abstand von ca. 0,5 sm zur TYUMEN-2 liegen. Später ankerte das Schiff an dieser Stelle.

Die NORDIC DIANA und die TRANSANUND wurden durch die Kollision bei ihrer Passage nicht beeinträchtigt. Da zu diesem Zeitpunkt nicht feststellbar war, ob auf den unmittelbar unfallbeteiligten Schiffen die Aufzeichnungen der Schiffsdatenschreiber nutzbar sein würden, wurde die TRANSANUND bei ihrer Ankunft in Kiel durch die WSP in Abstimmung mit der BSU um die Herausgabe der Daten ihres Schiffsdatenschreibers gebeten. Dem wurde entsprochen und ein Servicetechniker las die Daten aus. Tatsächlich wurden die Daten dann nicht benötigt bzw. ausgewertet.

### **3.1.4 Weiterer Verlauf**

#### **3.1.4.1 VkZ NOK**

Durch die VkZ NOK wurden unmittelbar nach der Kollision die sich dem Unfallgebiet nähernden Schiffe gewarnt. Außerdem versuchte die VkZ, mit der TYUMEN-2 Kontakt aufzunehmen. Das gelang jedoch nicht. Nach der Unfallmeldung durch den Lotsen der OOCL FINLAND war die Position der TYUMEN-2 für die VkZ unbekannt, da deren AIS-Signal nicht mehr vorhanden war.

Zum Zeitpunkt des Bekanntwerdens des Unfalls wurde offensichtlich davon ausgegangen, dass die TYUMEN-2 aufgrund ihrer Fahrtrichtung auf der Nordseite des Kanals liegen würde. Ein entsprechender Eintrag im Tagebuch der VkZ (07:00 Uhr) weist darauf hin. Die Kommunikation mit den Fahrzeugen im Unfallgebiet brachte keine Klärung. Zwar kam die ESHIPS BAINUNAH kurzzeitig in unmittelbarer Nähe zur TYUMEN-2 auf der Nordseite in der Böschung fest, jedoch waren die Schiffsführung und der Lotse offensichtlich nicht in der Lage, während der Vorbeifahrt die Situation an Bord der TYUMEN-2 zu erfassen, und später verdeckten die Aufbauten der TYUMEN-2 die Sicht auf die Reste des abgerissenen Steuerhauses. Um 07:10 Uhr wurde der Lotse der ESHIPS BAINUNAH um Informationen zur TYUMEN-2 gebeten. Der Lotse teilte sinngemäß mit, dass sich die TYUMEN-2 auf der falschen Seite in der Böschung befände und aus den Aufbauten Rauch aufstiege. Auch bei der Wiederaufnahme der Fahrt durch die ESHIPS BAINUNAH konnten von diesem Schiff wegen der geringen Sicht keine weiteren Erkenntnisse erlangt werden.

Die CLIPPER SUND hatte außerhalb der Sichtweite zur TYUMEN-2 aufgestoppt.

Um 07:16 Uhr sprach die VkZ die BRANDGANS an. Diese hatte in ca. 400 m Entfernung zur TYUMEN-2 aufgestoppt. Sie war damit aber aufgrund des Nebels zunächst zu weit entfernt, um Einzelheiten zu erkennen. Die BRANDGANS wurde gebeten, sich der Unfallstelle weiter zu nähern, um Informationen zum Zustand der TYUMEN-2 zu bekommen. Die VkZ nahm an, dass sich an Bord ein Blackout ereignet habe. Um 07:19 Uhr teilte die BRANDGANS dann mit, dass die TYUMEN-2 in der Böschung sitze und quer im Kanal liege. Diese Information enthielt keinen Hinweis auf die Liegeseite, und wegen der noch vorhandenen Entfernung konnte nur der Schatten des Rumpfes wahrgenommen werden. Um 07:20 Uhr fragte die auf der Fährstrecke Fischerhütte eingesetzte Fähre SWINEMÜNDE bei der VkZ an, ob sie sich an der Informationsbeschaffung beteiligen solle. Die VkZ stimmte dem zu. Daraufhin unterbrach die Fähre ihre Arbeit und setzte sich zu der ca. 1,8 sm entfernten Unfallstelle in Bewegung. Die BRANDGANS wiederum stoppte um 07:25 Uhr in einem Abstand von ca. 0,1 sm zur TYUMEN-2 auf.

Während ihrer Anfahrt bemerkte die Fähre SWINEMÜNDE dann Kraftstoff auf dem Kanal und meldete dies an die VkZ (07:41 Uhr). Die Meldung über die Lage der

TYUMEN-2 (07:43 Uhr) lautete dann: „Das Schiff liegt rechts fest, rechts hier an Land ...“ und deutete damit immer noch auf das Nordufer hin. Bis 10:00 Uhr wurde die Eintragung über den Liegeort der TYUMEN-2 im Tagebuch der VkZ nicht korrigiert.

### 3.1.4.2 TYUMEN-2

Um 07:43 Uhr erreichte die Fähre SWINEMÜNDE die TYUMEN-2, machte dort an deren Steuerbordseite fest und übermittelte unmittelbar danach einen ersten Eindruck vom Schaden an die VkZ. Um 07:45 Uhr wurde die SWINEMÜNDE durch die VkZ aufgefordert, zum Anleger Fischerhütte zurückzukehren, um dort die Feuerwehr an Bord zu nehmen. Um 07:46 Uhr gab die BRANDGANS die Information, dass „die Brücke einen weggekriegt hat“. In den folgenden Minuten erfolgte eine Absprache darüber, dass die BRANDGANS ihr Arbeitsboot auf die Nordseite senden sollte, um dort Feuerwehr- und Rettungskräfte aufzunehmen. Als erstes wurden dann zwei Beamte der Wasserschutzpolizei an Bord der TYUMEN-2 bzw. der Fähre gebracht. Die BRANDGANS selbst war durch eine mitgeführte Arbeitsplattform in ihrer Beweglichkeit zunächst eingeschränkt. Über den tatsächlichen Zustand des Steuerhauses der TYUMEN-2 erhielt die VkZ durch die SWINEMÜNDE erst um 07:52 Uhr Kenntnis.

Die SWINEMÜNDE legte um 07.58 Uhr von der TYUMEN-2 ab und erreichte um 08:17 Uhr den Anleger Fischerhütte auf der Nordseite der Fährlinie. An Bord der Fähre waren dabei die beiden schwerer verletzten Besatzungsmitglieder, die sich zum Unfallzeitpunkt auf der Brücke der TYUMEN-2 befunden hatten. Nach der Übergabe der Verletzten an die bereits eingetroffenen Rettungskräfte und der Aufnahme von einem Feuerwehr- und einem Rettungsfahrzeug legte die SWINEMÜNDE um 08:30 Uhr wieder in Richtung TYUMEN-2 ab. Sie erreichte die TYUMEN-2 um 08:50 Uhr. In der Zwischenzeit hatten bereits andere Rettungsfahrzeuge die TYUMEN-2 auf dem parallel zum Kanal verlaufenden Fahrweg erreicht und waren von dort mithilfe des Arbeitsboots der BRANDGANS an Bord gebracht worden.

Um 07:55 Uhr begann die VkZ, die Fähren der Fährlinien Hohenhörn, Hochdonn, Burg und Kudensee an die Unfallstelle zu beordern. Diese sollten weitere Feuerwehr- und Rettungskräfte sowie deren Fahrzeuge aufnehmen und direkt zur TYUMEN-2 transportieren (Abbildung 9). Die nächstgelegene Fähre Hochdonn hatte dafür 4 sm mit einer Geschwindigkeit von ca. 6 kn zurückzulegen.

Bereits um 07:37 hatte die VkZ über eine Maklerei einen Schlepper bestellt. Der Schlepper BUGSIER 14 begann um 08:00 Uhr seine Fahrt zur Unfallstelle. Wenig später folgte der Schlepper PARAT. Die BUGSIER 14 erreichte die TYUMEN-2 um 09:48 Uhr. Die PARAT war um 10:05 Uhr an der Unfallstelle.

Um 08:10 Uhr erreichte ein Mitarbeiter des WSA Brunsbüttel die TYUMEN-2 und übernahm die Einsatzleitung<sup>6</sup>. Etwa zeitgleich trafen die Kräfte von WSP, Feuerwehr und Rettungsdienst vor Ort ein. Nach Erkundung der Lage wurde gegen 08:30 Uhr

---

<sup>6</sup> Diese und nachfolgende Informationen in diesem Abschnitt wurden der gemeinsamen Stellungnahme zum Entwurf der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, Außenstelle Nord, und des WSA Brunsbüttel entnommen.

die VkZ NOK über die Situation informiert. Dabei wurden auch die auf dem Weg zur Unfallstelle befindlichen Fähren abbestellt.

Die Situation an Bord der TYUMEN-2 stellte sich wie folgt dar: „Schiff liegt in der Südböschung, Brücke größtenteils zerstört, es fehlen große Teile der Brückenwände Steuerbord, vorne und an Backbord sowie das Peildeck. Tanks werden nach Aufforderung durch den Einsatzleiter schiffsseitig durch den 1. Offizier gepeilt, jedoch kein Wassereinbruch festgestellt. Leichter Rauchaustritt aus der zerstörten Brücke, leichter Austritt von Öl (vermutlich Hydrauliköl aus einer geplatzten Leitung) in den NOK. [...] zwei Verletzte wurden durch die Fähre Fischerhütte abgeborgen und zur Fährstelle verbracht, ein weniger schwer verletztes Besatzungsmitglied weigert sich von Bord zu gehen. Weitere 10 Besatzungsmitglieder befinden sich an Bord, stehen aber offensichtlich unter Schock, eine Kommunikation mit der Schiffsbesatzung ist nur rudimentär möglich.“

Da der Ölaustritt gering war und die TYUMEN-2 verschleppt werden sollte, wurde auf das Ausbringen einer Ölsperre verzichtet.



Abbildung 9: Fähre SWINEMÜNDE an der TYUMEN-2 beim 2. Anlaufen

Gegen 10:00 Uhr wurde das Peilschiff ORCA zur Unfallstelle beordert.

Um 10:09 Uhr hatte das Gewässerschutzschiff NEUWERK in Brunsbüttel eingeschleust und begann seine Fahrt zur Unfallstelle. Das Schiff war zur Unfallstelle beordert worden, da zunächst von einer größeren Gewässerverunreinigung ausgegangen wurde und das Schiff über die entsprechenden Aufnahmeeinrichtungen verfügt.

Um 10:19 Uhr beendete die Fähre SWINEMÜNDE ihren Einsatz und kehrte zur Fährlinie zurück.

Gegen 10:30 Uhr hatten beide Schlepper an der TYUMEN-2 festgemacht und begannen die Verschleppung zur Ausweiche Fischerhütte. Um den Schleppzug

passieren zu lassen, ging die CLIPPER SUND zunächst ankerauf und verholte auf die Nordseite des Kanals. Nachdem gegen 10:45 Uhr der Schleppzug passiert hatte, ankerte die CLIPPER SUND erneut. Die inzwischen auf der Nordseite der Ausweiche Fischerhütte liegenden Fahrzeuge ANDREA, BALTIC NEWS, GRACHTBORG und NOVA CURA hatten auf Anweisung der VkZ bereits auf die Südseite verholt. So konnte die TYUMEN-2 gegen 11:05 Uhr auf der Nordseite der Ausweiche festgemacht werden. Hier befindet sich auch ein Steg, über den das Schiff leicht erreicht werden konnte.

Um 11:20 Uhr wurde die NEUWERK auf Höhe Hochdonn aus dem Einsatz entlassen, da eine Ölbekämpfung nicht erforderlich war.

Gegen 11:30 Uhr erreichte das Peilschiff ORCA des WSA Brunsbüttel die Unfallstelle und beteiligte sich an den bereits durch die BRANDGANS begonnenen Peilarbeiten, die dem Wiederauffinden des Steuerhauses dienten.

Um 11:53 Uhr erhielt die CLIPPER SUND die Erlaubnis zur Weiterfahrt nach Westen.

Da an der TYUMEN-2 keine weiteren Arbeiten zu erledigen waren, wurden gegen 12:00 Uhr die Schlepper entlassen.

Gegen 12:19 Uhr teilte die ORCA mit, dass sie das Steuerhaus der TYUMEN-2 gefunden habe und als Markierung eine kleine Tonne auslegen würde.

Für die in der Ausweiche Fischerhütte liegenden Fahrzeuge wurde die Weiterfahrt um 12.23 Uhr freigegeben. Um 12:40 Uhr wurde die Weiterfahrt auch für die westlich der Unfallstelle wartenden Fahrzeuge erlaubt. An der Fundstelle des Steuerhauses war dabei kein Begegnungsverkehr gestattet, da es im Sohlenknick, ca. 30 m vom Ufer entfernt, geortet worden war.

Am Abend des Tages hatten die Reederei und deren Versicherung entschieden, die TYUMEN-2 nach Rendsburg zur Nobiskrug Werft verschleppen zu lassen. Dafür wurden die Schlepper PARAT und BUGSIER 15 eingesetzt. Am 15. April 2011 erreichte der Schleppzug gegen 02:45 Uhr die Werft.

Die Bergung des Steuerhauses der TYUMEN-2 erfolgte am 16. April 2011 im Auftrag der Betreiber der TYUMEN-2 durch ein Bergungsunternehmen (siehe Abbildung 10). Dabei wurden zwei Schlepper und ein auf einem Ponton befindlicher Mobilkran eingesetzt. Nach der Bergung wurde das Steuerhaus ebenfalls zur Nobiskrug Werft transportiert und dort abgelegt.



Abbildung 10: Bergung des Steuerhauses der TYUMEN-2

### 3.1.4.3 OOCL FINLAND

Der Lotse der OOCL FINLAND meldete die Kollision mit der TYUMEN-2 unmittelbar danach an die VkZ NOK. Wenig später bat er den III. NO, den Kapitän auf die Brücke zu rufen. Bald darauf, und auf Anregung des Lotsen, wurden Besatzungsmitglieder zum Vorschiff beordert, um den Schaden in Augenschein zu nehmen. Diese fanden um 07:18 Uhr unter den Trümmern des Steuerhauses der TYUMEN-2 deren Kanalsteurer und begannen mit Wiederbelebungsmaßnahmen. Um 07:26 Uhr teilte der Lotse der OOCL FINLAND der VkZ mit, dass sich ein Bewusstloser an Deck befinden würde und dass das Schiff nun in der Ausweiche Oldenbüttel aufstoppen würde. Gegen 07:37 Uhr lag das Schiff in der Ausweiche. Um 07:41 Uhr versicherte sich der Lotse bei der VkZ darüber, dass Rettungskräfte mit Hilfe der Fähre zur OOCL FINLAND kommen würden.

Um 08:02 Uhr sprach die VkZ die auf der Fährlinie Oldenbüttel verkehrende Fähre TILSIT an und teilte mit, dass die OOCL FINLAND auf einen Rettungswagen warte, den die Fähre zum Schiff bringen solle.

Nachdem die Beamten der Wasserschutzpolizeistation Rendsburg um 07:35 Uhr Kenntnis über die Kollision erhalten hatten, setzten sie mit der Fährlinie Oldenbüttel auf die Südseite über, um von dort auf dem Parallelweg zur Ausweiche Fischerhütte zu gelangen. Die OOCL FINLAND wurde dann von ihnen in der Ausweiche Oldenbüttel gesehen.

Um den eintreffenden Kräften das Anbordgehen zu ermöglichen, ging die OOCL FINLAND auf Höhe des Weichenhauses an die Pfähle. Die Polizei, und später die Rettungskräfte, konnten so über den hier befindlichen Steg an Bord des Schiffes gelangen. Einer der Beamten kletterte gegen 08:00 Uhr an Bord des Schiffes. Das Notarztfahrzeug wurde beim Eintreffen an der Fährstelle auf dem Landweg direkt zum Schiff geleitet. Der Notarzt erreichte die OOCL FINLAND gegen 08:15 Uhr. An Bord konnte der Notarzt nur noch der Tod des Steurers feststellen.

Die OOCL FINLAND setzte um 08:59 Uhr die Fahrt fort und traf in Rendsburg gegen 13:30 Uhr ein, wo sie für die Unfallermittlung festmachte. Am Abend des gleichen Tages verließ das Schiff Rendsburg in Richtung des Zielhafens.

#### **3.1.4.4 Feuerwehren, Rettungsdienste, Polizei**

Das Wasserschutzpolizeirevier Brunsbüttel erhielt laut deren Tagebuch um 07:10 Uhr durch die VkZ NOK Kenntnis vom Unfall. Daraufhin wurde ein Streifenwagen in Richtung der Unfallstelle ausgesandt. Der Streifenwagen erreichte in etwa zeitgleich mit der SWINEMÜNDE die Unfallstelle. Die Wasserschutzpolizei informierte die Polizeileitstelle in Elmshorn um 07:26 Uhr über die Kollision. Zeitgleich informierte auch die VkZ NOK die Kooperative Regionalleitstelle (KRLS) West in Elmshorn über das Ereignis. Von der KRLS West wurden dann die in der Umgebung der Unfallstelle stationierten Feuerwehren und Rettungskräfte alarmiert. Zum Zeitpunkt des Bekanntwerdens des Unfalls wurde offensichtlich davon ausgegangen, dass die TYUMEN-2 aufgrund ihrer Fahrtrichtung auf der Nordseite des Kanals liegen würde.

Zur Erlangung eines Überblicks über die Abarbeitung des Unfalls durch Feuerwehren, Rettungsdienste und Polizei forderte die BSU die Einsatzprotokolle der jeweiligen Leitstellen an.

Laut dem Protokoll der Einsatzleitstelle der Polizei war dort ab 07:56 Uhr bekannt, dass das russische Schiff auf der Südseite lag. Um 08:05 Uhr war auch die Position der OOCL FINLAND dort bekannt. Durch die Leitstelle der Polizei wurde eine größere Anzahl von Polizeikräften zur Absicherung der Unfallstelle und für verkehrslenkende Maßnahmen eingesetzt.

Das Einsatzprotokoll der KRLS West wurde um 07:28:49 Uhr gestartet. Zunächst wurden gemäß der Annahme über den Unfallort ab 07:31 Uhr umfangreiche Kräfte von der Nordseite alarmiert. Dazu kam bereits um 07:32 Uhr ein NEF<sup>7</sup> vom Krankenhaus Itzehoe, also aus dem Zuständigkeitsbereich der Integrierten Regionalleitstelle (IRLS) Mitte<sup>8</sup>.

Um 07:46 Uhr wurde durch die Meldung eines Feuerwehrfahrzeuges bekannt, dass sich die Schadensstelle auf der Südseite befand. Im weiteren Verlauf verständigten sich dann die IRLS-Mitte und die KRLS West darauf, dass die weitere Einsatzführung bei der KRLS West verbleiben sollte.

---

<sup>7</sup> NEF – Notarzteinsatzfahrzeug.

<sup>8</sup> Zur Organisation der Leitstellen siehe Pkt. 4.10.2, S. 98.

Aufgrund der von der TYUMEN-2 ausgehenden Gewässerverunreinigung wurde um 08:45 Uhr zusätzlich die Ölwehr der Feuerwehr Rendsburg alarmiert.

Mit der Rückmeldung des auf der OOCL FINLAND eingesetzten Notarztes nach dem Ende des Einsatzes dort war um 09:22 Uhr das Lagebild für die Rettungsleitstelle vollständig. Alle verletzten Personen waren versorgt bzw. in ein Krankenhaus transportiert worden. Daraufhin wurden die Rettungshubschrauber und die Taucher der Feuerwehr entlassen.

Der Einsatzabschnitt Ölwehr wurde um 10:33 Uhr an die IRLS-Mitte übergeben.

### **3.1.4.5 Havariekommando**

Laut Tagebuch der VkZ NOK informierte diese die WSP-Leitstelle um 07:12 Uhr über den Zusammenstoß der beiden Schiffe.

Das Maritime Lagezentrum (MLZ), Teil des Havariekommandos, wurde nach dessen eigenem Tagebuch um 07:52 Uhr durch die WSP-Leitstelle in Cuxhaven und um 08:04 Uhr durch die VkZ NOK über das Ereignis informiert. Auch die Brandbekämpfungseinheit (BBE) Brunsbüttel benachrichtigte das MLZ über seine Alarmierung durch die eigene Leitstelle um 07:58 Uhr.

Gegen 08:30 Uhr alarmierte das HK die Verletztenversorgungsteams (VVT) Kiel, Lübeck und Hamburg, und setzte sich mit dem Flottenkommando der Deutschen Marine in Verbindung, um von dort ein Flugzeug zur Aufklärung einer möglichen Gewässerverunreinigung zu bekommen. Weitere Aufgaben in der ersten Phase waren unter anderem die Beschaffung von Transportmöglichkeiten für die VVT's, der Informationsaustausch mit dem Landesbetrieb Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (LKN-SH) sowie Absprachen hinsichtlich der Organisation der Psychosozialen Notfallversorgung (PSNV). Das HK übernahm um 08:50 Uhr die Gesamteinsatzleitung für den Unfall. Nach der Übernahme wurden die genannten Punkte weiter verfolgt.

Die Aufklärung aus der Luft durch ein Ölüberwachungsflugzeug hinsichtlich der Gewässerverunreinigung war aufgrund der Sichtverhältnisse zunächst nicht möglich. Dennoch wurden Absprachen getroffen und Maßnahmen eingeleitet, die bei einer größeren Gewässerverunreinigung gegriffen hätten. So wurde die Ölwehr des Technischen Hilfswerks (THW) Meldorf alarmiert.

Bis zum Eintreffen des Einsatzleiters des HK vor Ort um 10:50 Uhr wurde ein Mitarbeiter des WSA Brunsbüttel ab 08:40 Uhr als On Scene Coordinator (OSC) eingesetzt. Neben diesem waren weitere Mitarbeiter des WSA Brunsbüttel an der Abarbeitung der Unfallfolgen beteiligt.

Der Leiter der BBE Brunsbüttel war im Auftrag des HK ab 09:00 Uhr verantwortlich für die Verletztenversorgung und die Koordination der Feuerwehr. Zuvor hatte ein anderes Mitglied der BBE Brunsbüttel, das zufällig in der Nähe des Unfallortes war, als Fachberater die Einsatzleitung der örtlichen Feuerwehr unterstützt.

Das VVT Kiel rückte um 09:20 Uhr aus und erreichte um 10:00 Uhr den Einsatzort Oldenbüttel. Gegen 09:30 Uhr wurden die Alarmierungen der VVTs Hamburg und Lübeck aufgehoben. Das VVT Kiel wurde um 10:38 Uhr aus dem Einsatz entlassen.

Gegen 11:30 Uhr war nach einem Aufklärungsflug sowie der Inaugenscheinnahme des Gewässers und des Schiffes klar, dass keine Ölwehrmaßnahmen notwendig sein würden. Die dafür alarmierten Kräfte wurden daraufhin aus dem Einsatz

entlassen. Gegen 12:00 Uhr wurden dann die BBE Brunsbüttel und andere Feuerweereinheiten sowie die Technische Einsatzleitung (TEL) Dithmarschen entlassen.

Das HK beendete die Gesamteinsatzleitung am 18. April 2011 um 09:00 Uhr.

### 3.2 Untersuchung

Die Untersuchung wurde in Zusammenarbeit mit der Marine Accident Investigation Branch (MAIB) des Vereinigten Königreichs durchgeführt. Die MAIB leistete technische Unterstützung und mit ihr wurde dieser Bericht abgestimmt. Die Russische Föderation führte eine eigene Unfalluntersuchung durch. Der Abschlussbericht wurde der BSU zur Verfügung gestellt.

Mitarbeiter der Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung erreichten noch am Vormittag des Unfalltages die TYUMEN-2 und begannen dort mit den Ermittlungen. Zunächst wurde nach der Zentraleinheit des Schiffsdatschreibers gesucht. Diese konnte aber zwischen den Trümmerteilen nicht gefunden werden. Das Final Recording Medium war, da auf dem Dach des Steuerhauses angebracht, zusammen mit diesem versunken.

Nach dem Festmachen der OOCL FINLAND in Rendsburg wurde das Schiff durch Untersucher der BSU aufgesucht. Hier wurden die Daten des Schiffsdatschreibers gesichert und erste Befragungen durchgeführt.

Ein Mitarbeiter der BSU war auch bei der Bergung des Steuerhauses der TYUMEN-2 aus dem NOK am 16. April 2011 anwesend und konnte, zusammen mit einem Beamten der WSP, noch auf dem Bergeponton die CompactFlash-Speicherkarte (CF-Karte) aus der Zentraleinheit des Schiffsdatschreibers entnehmen und fachgerecht sichern. Die Zentraleinheit war an der Rückwand des Steuerhauses montiert gewesen.

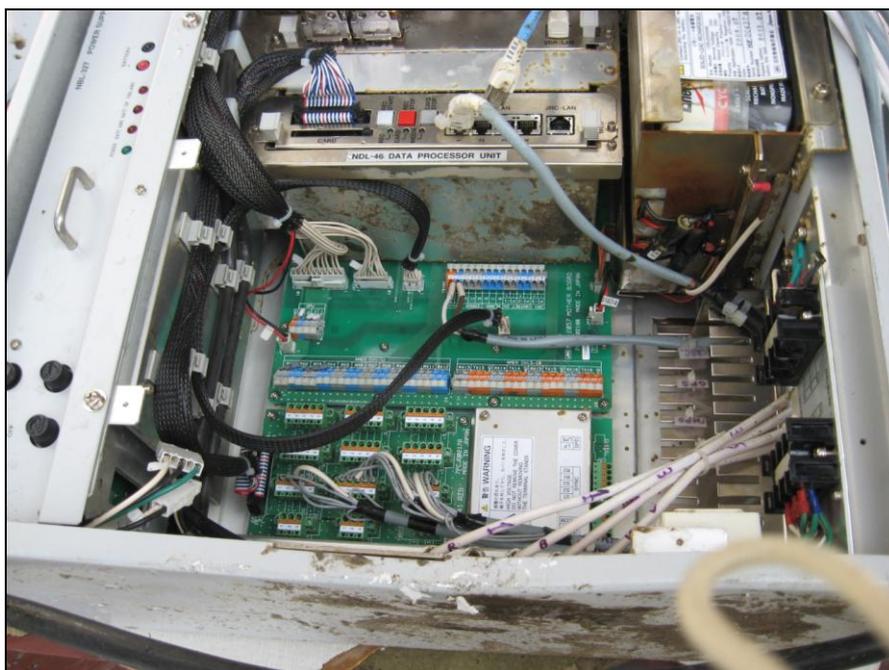


Abbildung 11: Zentraleinheit des Schiffsdatschreibers der TYUMEN-2



Abbildung 12: CompactFlash-Speicherkarte aus der Zentraleinheit des Schiffsdatenschreibers in der mit Wasser gefüllten Transporttüte

Nach dem Ablegen des Steuerhauses auf dem Gelände der Nobiskrug-Werft wurde dort das Final Recording Medium vom Dach des Steuerhauses demontiert und gesichert.



Abbildung 13: Demontage des Final Recording Mediums

### 3.2.1 Nord-Ostsee-Kanal

Die Kollision zwischen der OOCL FINLAND und der TYUMEN-2 ereignete sich auf dem Nord-Ostsee-Kanal. Dieser Kanal „[...] ist eine künstliche Wasserstraße und verbindet die Elbe bzw. die Nordsee mit der Ostsee. Er erstreckt sich von Brunsbüttel im Westen bis Kiel-Holtenau im Osten. Die Gesamtlänge beträgt 98,6 km (53,3 sm). Durch Schleusen an den beiden Kanalenden wird der Wasserstand konstant gehalten.“<sup>9</sup>

Der ausgebaute Bereich des NOK, auf dem auch der Unfall stattfand, „[...] erstreckt sich von Brunsbüttel bis zur Weiche Königsförde östlich von Rendsburg (Kkm 80). In diesem Kanalabschnitt weist der Querschnitt [...] eine Sohlenbreite von 90 m, eine Wasserspiegelbreite von 162 m und eine Wassertiefe von 11 m auf. Im weiteren Verlauf des Kanals bis zur Schleuse Kiel-Holtenau, der so genannten Oststrecke, [...] hat der Kanal noch heute die Abmessungen<sup>10</sup> von 1914.“<sup>11</sup>

Die Anzahl der den NOK passierenden Schiffe unterliegt der Wirtschaftslage. So passierten im Jahr 2007 43.378 Schiffe den Kanal. Im Jahr 2011 nutzten 33.522 Schiffe den Kanal<sup>12</sup>. Die transportierte Gütermenge zeigt aber, dass die Schiffsgröße in den letzten Jahren deutlich zunahm. Der VG 4 gehörten dabei 7.435 Schiffe an, 4.683 Schiffe liefen unter VG 5. Der Anteil dieser Verkehrsgruppen stieg damit um 14 % bzw. 27 %. Zusätzlich passieren ca. 19.000 Sportboote jährlich den Kanal. Die Unfallzahlen sind dabei insgesamt gering.

Die durch die WSD Nord<sup>13</sup> übergebene Zusammenstellung der Anzahl der Böschungsberührungen und Havarien im Bereich des WSA Brunsbüttel im Zeitraum von 2006 bis 2010 ermöglicht einen Überblick über die Unfälle auf der ausgebauten Weststrecke des NOK.

	VG 1	VG 2	VG 3	VG 4	VG 5	VG 6
Steuerfehler, ohne den Einfluss anderer Fahrzeuge; meist mit Böschungsberührung	1	-	9	2	2	1
Steuerfehler, während oder nach der Begegnung mit einem Entgegenkommer; immer mit Böschungsberührung	1	-	2	-	-	-
Fahrfehler	1 <sup>14</sup>	-	3	3	-	-

Tabelle 1: Übersicht über Unfälle im Bereich des WSA Brunsbüttel im Zeitraum 2006 bis 2010

Aus der Aufstellung lässt sich ableiten, dass Schiffe der höheren Verkehrsgruppen im betrachteten Zeitraum nicht überdurchschnittlich oft an Unfällen beteiligt waren.

<sup>9</sup> <http://www.wsa-kiel.wsv.de/Kanal/index.html>. abgefragt am 14. Juni 2012.

<sup>10</sup> Wasserspiegelbreite 102,5 m, Sohlenbreite 44 m, Tiefe 11 m.

<sup>11</sup> <http://www.wsa-kiel.wsv.de/Kanal/index.html>. abgefragt am 14. Juni 2012.

<sup>12</sup> [http://www.wsd-nord.wsv.de/Service/Broschueren\\_\\_Flyer\\_etc/Anlagen/Jahresbericht\\_2011.pdf](http://www.wsd-nord.wsv.de/Service/Broschueren__Flyer_etc/Anlagen/Jahresbericht_2011.pdf), abgefragt am 09.01.2013.

<sup>13</sup> Heute Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt – Außenstelle Nord.

<sup>14</sup> Schleppzug.

### 3.2.2 Verkehrszentrale NOK

Die VkZ NOK ist eine Organisationseinheit des Wasser- und Schifffahrtsamtes Brunsbüttel, das wiederum der Wasser- und Schifffahrsdirektion Nord untergeordnet ist. Die Aufgaben der VkZ entsprechen denen eines Schiffsverkehrs-Sicherungsdienstes<sup>15</sup>. Der rund um die Uhr laufende Dienst hat folgende Ziele<sup>16</sup>:

- Die Abwehr von Gefahren für die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs,
- die Verhütung der von der Schifffahrt ausgehenden Gefahren einschließlich der für die Meeresumwelt und
- die Aufrechterhaltung der Wasserstraße in einem für die Schifffahrt erforderlichen Zustand.

Dabei ist die VkZ NOK für den Bereich der Zufahrten zu den Schleusen an beiden Enden des Kanals und die gesamte Strecke des NOK zuständig.

Zur Erfüllung der Aufgaben findet eine Überwachung des Verkehrs auf dem Revier statt. Für diese Überwachung wird hauptsächlich das von den Schiffen ausgestrahlte AIS-Signal genutzt. Nur ein geringer Teil des Kanals wird radarüberwacht. Die durch die Schiffe ausgesandten AIS-Daten und die durch die VkZ genutzten UKW-Kanäle werden aufgezeichnet. Die Kanalstrecke ist dabei in zwei Arbeitsbereiche mit je einem unabhängigen Funkkanal aufgeteilt. Der Rufname der sogenannten Weststrecke (km 0 bis km 49,5) ist „Kiel Kanal II“.

Die AIS-Daten der Schiffe werden gleichzeitig in einem computergestützten System mittels eines Weg-Zeit-Diagramms zur Planung des Schiffsverkehrs, also der Passagen und Begegnungen, auf dem NOK genutzt. Die Schiffe erhalten auf dieser Grundlage direkte Anweisungen oder werden durch an den Ausweichen aufgestellte Lichtzeichenanlagen gelenkt.

Durch die VkZ werden auch verkehrsbeeinflussende Umstände wie Baustellen oder Ausfälle der Lichtzeichenanlagen sowie Umweltdaten erfasst. Alle Informationen werden ausgewertet, zusammengefasst und fließen dann in die halbstündlich ausgesendeten Lagemeldungen ein. Die Lagemeldung, hier „Sammelanruf“ genannt, wird grundsätzlich in deutscher Sprache veröffentlicht.

Für die Mitarbeiter der VkZ gilt: „Zur Erkennung möglicher Gefahren und Störungen ist das Lagebild unter Berücksichtigung der Verkehrs-, Revier- und Umweltdaten sowie nachfolgender Randbedingungen kontinuierlich auszuwerten:

- Qualität der Radarinformationen,
- Verfügbarkeit und Qualität anderer technischer Hilfsmittel,
- Manöviereigenschaften der beteiligten Fahrzeuge,
- Kommunikationsprobleme,
- erkennbare Mängel in der Schiffsführung,
- gesetzliche Vorgaben,
- Erlasse, Verfügungen und Verwaltungsvorschriften.“<sup>17</sup>

Bei einer erkannten Abweichung wird mit einer abgestuften Vorgehensweise durch Informationen, Hinweise und Warnungen sowie Empfehlungen oder Verfügungen in einer Art Regelkreis durch die Diensthabenden reagiert.

<sup>15</sup> Engl.: Vessel Traffic Service – VTS.

<sup>16</sup> § 2 der Verwaltungsvorschrift der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes - VV-WSV-2408.

<sup>17</sup> § 18 VV-WSV-2408.

Im auf dem NOK vorhandenen „[...] Linienverkehr ist grundsätzlich Handlungsbedarf seitens der Verkehrszentrale gegeben, wenn:

- gegen Verkehrsvorschriften verstoßen wird,
- ein sicheres Passieren aufgrund der besonderen Bedingungen nicht erwartet werden kann,
- An- und Ablegemanöver ohne Rücksichtnahme des übrigen Verkehrs nicht möglich sind, [...]
- Fahrzeuge mit besonderem Status im Revier der Rücksichtnahme bedürfen,
- oder sonstiges normabweichendes Verhalten festgestellt wird.“<sup>18</sup>

Ziel der Verkehrslenkung ist, dass die Schiffe ohne Fahrtunterbrechung den Kanal passieren. Aufgrund der steigenden Zahl von Schiffen mit hohen Verkehrsgruppen und der Zunahme von Langsamläufern<sup>19</sup> ist das nicht immer gewährleistet. So kommt es zu Staus und Wartezeiten in den Ausweichen.

Grundsätzlich sind jeweils ein Nautiker vom Dienst und zwei Verkehrslenker für den gesamten Kanal (Oststrecke und Weststrecke) zuständig. Zum Unfallzeitpunkt war aufgrund der noch andauernden Umsetzung des Personalkonzepts die VkZ NOK mit einem Nautiker vom Dienst, einem Verkehrslenker und einem erfahrenen Nautischen Assistenten besetzt. Die Besetzung entsprach damit den zum Unfallzeitpunkt geltenden Vorgaben.

Die Einsatzdokumentation, d.h. eine Kopie des Wachbuchs, das Weg-Zeit-Diagramm für den Unfallzeitraum, eine Kopie der Aufzeichnung des UKW-Kanals der VkZ sowie weitere Unterlagen wurden durch die WSD Nord übergeben.

### **3.2.3 Verkehrsvorschriften**

Im Bereich des NOK gelten die Kollisionsverhütungsregeln (KVR) und vorrangig die Seeschiffsstraßen-Ordnung (SeeSchStrO) zusammen mit der Bekanntmachung der Wasser- und Schifffahrtsgesetzgebung (WSD) Nord. Mit der Bekanntmachung werden die Vorschriften der SeeSchStrO für den NOK konkretisiert.

Für die Kollision der TYUMEN-2 mit der OOCL FINLAND waren die folgenden Punkte maßgeblich:

1. In Abweichung von den Regeln 11 und 19 der KVR legt § 21 Abs. 1 SeeSchStrO für das Begegnen im Fahrwasser fest, dass für Fahrzeuge, wenn sie einander nicht in Sicht, aber mittels Radar geortet haben, dann die KVR Regel 14 Buchstabe a und c gilt. Das bedeutet, dass Fahrzeuge auf entgegengesetzten Kursen, bei denen die Möglichkeit der Gefahr eines Zusammenstoßes besteht, nach Steuerbord ausweichen müssen. Beide betrachteten Schiffe befanden sich im Fahrwasser, das in diesem Bereich durch die Ufer des Kanals begrenzt wurde. Damit war die Kurswahl für beide Fahrzeuge in engen Grenzen vorgegeben. Beide Fahrzeuge näherten sich auf entgegengesetzten Kursen einander an. Es bestand grundsätzlich Kollisionsgefahr. Beide Fahrzeuge hatten sich mit Hilfe des Radars erfasst

---

<sup>18</sup> § 20 VV-WSV-2408.

<sup>19</sup> § 26 Abs. 3 SeeSchStrO i.V.m. der Bekanntmachung der WSD Nord Teil A, Nummer 12.13.1.1 - Schiffe, die aufgrund ihrer Abmessungen oder ihres Tiefgangs (mehr als 8,5 m), nicht schneller als 12 km/h (6,5 kn) fahren dürfen.

und waren zusätzlich durch die Verkehrslenkung im Rahmen der Lagemeldungen aufeinander aufmerksam gemacht worden. Beide Fahrzeuge konnten sich aufgrund der ausgestrahlten AIS-Informationen und der Lagemeldungen der VkZ eindeutig identifizieren. Beide Fahrzeuge befanden sich während der Annäherung auf ihrer jeweiligen Fahrwasserseite und kamen damit der Forderung nach einem Ausweichen nach Steuerbord so weit wie möglich nach.

2. § 21 Abs. 2 SeeSchStrO legt fest, dass beim Begegnen ein sicherer Passierabstand nach Regel 8 Buchstabe d KVR einzuhalten ist. Der sichere Passierabstand in einem Kanal ist nicht mit dem sicheren Passierabstand im freien Seeraum vergleichbar. Er wird durch die Gegebenheiten des Kanals begrenzt. Einflussgrößen sind die Abmessungen der sich begegnenden Schiffe und deren Geschwindigkeit. Die Beurteilung der Frage, ob ein Passierabstand sicher war, bemisst sich daher am Einzelfall.
3. In § 26 SeeSchStrO wird festgelegt, dass jedes Fahrzeug unter Beachtung von Regel 6 KVR mit einer sicheren Geschwindigkeit fahren muss. Regel 6 KVR präzisiert die sichere Geschwindigkeit weiter: „Jedes Fahrzeug muss jederzeit mit einer sicheren Geschwindigkeit fahren, so dass es geeignete Maßnahmen treffen kann, um einen Zusammenstoß zu vermeiden und innerhalb einer Entfernung zum Stehen gebracht werden kann, die den gegebenen Umständen und Bedingungen entspricht.“ Dabei müssen von allen Fahrzeugen u.a. folgende Umstände berücksichtigt werden:
  - die Sichtverhältnisse,
  - die Verkehrsdichte, d.h. Art und Anzahl der Fahrzeuge im Umfeld,
  - die Manövrierfähigkeit unter besonderer Berücksichtigung der Stoppstrecke und der Dreheigenschaften unter den gegebenen Bedingungen,
  - die Beschaffenheit der Wasserstraße,
  - der Tiefgang im Verhältnis zur Wassertiefe.

Für die Fahrt in einem begrenzten Fahrwasser, wie einem Kanal, gelten besondere Bedingungen. Diese weichen von den Anforderungen im freien Seeraum zum Teil ab. Grund dafür ist unter anderem, dass Kurse und Geschwindigkeiten der beteiligten Schiffe grundsätzlich bekannt sind. Damit nimmt die Bedeutung der herrschenden Sichtverhältnisse für die Wahl der sicheren Geschwindigkeit ab, da die auftretenden Begegnungssituationen relativ klar sind. Auch die Verkehrsdichte hat eine geringere Bedeutung als im freien Seeraum. Eine größere Bedeutung erlangen dagegen die Wind- und Strömungsverhältnisse sowie das Verhältnis von Tiefgang zur vorhandenen Wassertiefe (Flachwassereinfluss). Im untersuchten Fall hatte der Wind aufgrund seiner geringen Stärke keine Bedeutung. Auch möglicher Strom spielte eine zu vernachlässigende Rolle.

Eine größere Gewichtung erhält bei der Fahrt in einem Kanal aufgrund des Flachwassereinflusses dagegen die Manövrierfähigkeit in Abhängigkeit des Verhältnisses von Tiefgang zur Wassertiefe.

Für den Flachwassereinfluss gilt: „Als Folge des Flachwassereinflusses verringert sich die Geschwindigkeit bei sonst gleichbleibender

Maschinenleistung, das Schiff steuert schlechter, die Trimmlage verändert sich, viele Manövrierkennwerte weichen von denen in ausreichend tiefem Wasser ab.“<sup>20</sup> Wichtige Kennwerte bei Flachwassereinfluss sind der kritische Geschwindigkeitsbereich und der Verlust an Bodenfreiheit.

Kritische Geschwindigkeit bedeutet dabei, dass „die vom Schiff verdrängte Wassermenge nicht schnell genug zwischen Schiff und Fahrwasser nach achtern abgeführt [wird]. Es wird dann eine Stauwelle vor dem Schiff hergeschoben. Dabei kann es zu Schwierigkeiten beim Steuern des Schiffes kommen und unter ungünstigen Bedingungen zur Grundberührung.“<sup>21</sup>

Das Manövrierverhalten eines Schiffes unter Flachwassereinfluss wird nicht durch Probefahrten ermittelt und kann nicht, da es veränderlich ist, in Tabellen abgelesen werden. Das Verhalten eines Schiffes im flachen Wasser muss daher jedes Mal neu „erfahren“ werden. Demzufolge handelt es sich bei der sicheren Geschwindigkeit, ebenso wie beim sicheren Passierabstand, nicht um eine feste Größe.

Für die Bestimmung der sicheren Geschwindigkeit bei Radarfahrt sind zusätzlich die unter Regel 6 b KVR genannten Einflussgrößen zu beachten.

Einfluss haben unter anderem:

- die Eigenschaften und die Wirksamkeit des Radars,
- der Einfluss von Wetter und anderen Störquellen auf die Anzeige,
- Probleme bei der Erfassung kleiner Fahrzeuge,
- die Anzahl, die Lage und die Bewegung der georteten Fahrzeuge.

Während des Fahrens unter verminderter Sicht ist zusätzlich Regel 19 b KVR zu beachten: Jedes Fahrzeug soll mit einer sicheren Geschwindigkeit fahren, die den gegebenen Umständen und Bedingungen der verminderten Sicht angepasst ist. Die Maschine muss für sofortige Manöver bereitgehalten werden.

Für die Festlegung der sicheren Geschwindigkeit bei Radarfahrt müssen folgenden Bedingungen beachtet werden:

- Ist im Seegebiet mit schlecht reflektierenden Fahrzeugen zu rechnen?
- Wie sind die Radarerfassungsbedingungen?
- Können bei der Erfassung von Fahrzeugen in größerer Entfernung rechtzeitig Maßnahmen für ein sicheres Passieren eingeleitet werden?
- Die sichere Geschwindigkeit richtet sich nach den möglicherweise erst innerhalb des Nahbereichs<sup>22</sup> erstmalig erfassbaren schlecht reflektierenden Fahrzeugen.
- Als Maßnahme zur Kollisionsverhütung kommt bei erstmaliger Erfassung eines Fahrzeuges innerhalb des Nahbereichs ein STOPP- und ZURÜCK VOLL-Manöver in Frage. Darüber hinaus kann auch bewusst in die Böschung ausgewichen werden. Insofern müssen die Maßnahmen rechtskonform den Notwendigkeiten der räumlichen

---

<sup>20</sup> Hilgert, Helmut / Schilling, Rolf: Kollisionsverhütung auf See. Teil 1: Rostock 1992, S. 29.

<sup>21</sup> Ebd.

<sup>22</sup> Der Begriff des Nahbereichs wird im Bericht in seiner besonderen Abhängigkeit von der Begrenztheit des Fahrwassers NOK gebraucht.

Gegebenheiten des Fahrwassers NOK und der Verkehrslage entsprechen.

Auf der OOCL FINLAND wurde die Maschine für sofortige Manöver bereitgehalten, da das Schiff mit einer Verstellpropelleranlage ausgestattet ist und die Maschine außerdem im Manöverbetrieb gefahren wurde.

4. Die SeeSchStrO<sup>23</sup> und die Bekanntmachungen enthalten keine Einschränkungen hinsichtlich des Verhaltens auf der Strecke bzw. in den Ausweichen bei verminderter Sicht für Fahrzeuge, die keine Tankschiffe oder Schub- bzw. Schleppverbände sind. Daher greift hier die Regel 19 b Satz 1 der KVR, wonach die Schiffsgeschwindigkeit der verminderten Sicht angepasst werden muss.

5. Auch gemäß § 24 Abs. 1 SeeSchStrO ist beim Begegnen auf entgegengesetzten oder fast entgegengesetzten Kursen nach Steuerbord auszuweichen. Für den NOK werden Begegnungssituationen in § 24 Abs. 4 Satz 2 SeeSchStrO konkretisiert: „Einem Fahrzeug der Verkehrsgruppe 4 bis 6 ist auszuweichen.“ Damit war die TYUMEN-2 gegenüber der OOCL FINLAND ausweichpflichtig.

Beide Fahrzeuge befanden sich während der Annäherung auf ihrer jeweiligen Fahrwasserseite. Die OOCL FINLAND wich vor der Kollision noch weiter nach Steuerbord aus. Die TYUMEN-2 hielt während der Annäherung an die OOCL FINLAND einen konstanten Abstand zum nördlichen Ufer. In dieser Weise war bereits um 06:57:30 Uhr die TRANSANUND passiert worden (Abbildung 31).

Für den NOK wird das Begegnen darüber hinaus durch die Bekanntmachung konkretisiert<sup>24</sup>. Die auf dem NOK verkehrenden Fahrzeuge werden dazu in sechs Verkehrsgruppen eingeteilt. Maßgeblich für die Einteilung sind Länge, Breite und Tiefgang sowie die Art der Ladung<sup>25</sup>. Die jeweilige Verkehrsgruppe hat wiederum Einfluss auf die Verkehrslenkung bzw. den Verkehrsablauf, da die Summe der sich begegnenden Verkehrsgruppen die Zahl 8 auf bestimmten Streckenabschnitten und unter Einhaltung bestimmter Höchttiefgänge nicht überschreiten darf. Auf allen anderen Streckenabschnitten darf sie nur 7 oder 6 betragen<sup>26</sup>. Einschränkungen solcher Art bestehen auch beim Überholen<sup>27</sup>. Von den genannten Beschränkungen sind die Ausweichen ausgenommen.

Die Einteilung der Verkehrsgruppen oder die zulässige Summe der Verkehrsgruppen ändert sich nicht bei verminderter Sicht.

Die Verkehrszentrale kann, wenn es die Sicherheit des Verkehrs erfordert, Schiffe in eine höhere Verkehrsgruppe einstufen<sup>28</sup>. Hinsichtlich der beiden Fahrzeuge lagen der Verwaltung offenbar keine Erkenntnisse vor, die eine Höherstufung erforderlich gemacht hätten. Den Lotsen steht es aber frei, eine

<sup>23</sup> § 30 SeeSchStrO.

<sup>24</sup> § 24 Abs 4 SeeSchStrO.

<sup>25</sup> § 2 Abs. 1 Nr. 18a SeeSchStrO i.V.m. der Bekanntmachung der WSD Nord Teil A, Nummer 5.

<sup>26</sup> § 24 Abs. 4 SeeSchStrO i.V.m. der Bekanntmachung der WSD Nord Teil A, Nummer 11.

<sup>27</sup> § 23 Abs. 5 SeeSchStrO i.V.m. der Bekanntmachung der WSD Nord Teil A, Nummer 9.

<sup>28</sup> § 56 SeeSchStrO i.V.m. der Bekanntmachung der WSD Nord Teil A Nr. 5.9.

solche Höherstufung auch während der Fahrt zu beantragen, wenn sich eine solche Notwendigkeit ergibt.

Während der Fahrt der beiden Schiffe wurde keine Höherstufung durch die Lotsen beantragt.

Die TYUMEN-2 gehörte der Verkehrsgruppe 3 an. Die OOCL FINLAND lief unter Verkehrsgruppe 5. Die Summe der beiden Verkehrsgruppen war damit 8. Der maximale Tiefgang der OOCL FINLAND betrug 7,80 und war damit geringer als der Grenzwert von 7,90 m. Beide Schiffe durften sich damit in der Kurve bei Grünental begegnen.

Der für das Begegnen von Schiffen der Verkehrsgruppen 3 und 5 zulässige Höchttiefgang war im Jahr 2008 von 7,00 m auf die genannten 7,90 m geändert worden. Demnach hätten sich vor der Änderung beide Schiffe nicht begegnen dürfen. Im Rahmen der Untersuchung wurde die WSD Nord zu Ursache und Wirkung dieser Veränderung befragt. Die WSD Nord teilte dazu folgendes mit:

„Hintergrund der Überlegungen einer Modifizierung der Begegnungsregeln waren vermehrte Begegnungen von Schiffen der höheren Verkehrsgruppen in den Weichen auf sehr begrenzter Verkehrsfläche mit extrem geringen Passierabständen. Ausgelöst wurden diese „Staus“ in den Weichen durch die Größenentwicklung der Fahrzeuge in Verbindung mit den ehemaligen Begegnungsregeln auf Strecke. Ein in kontrollierter Kanalfahrt befindliches Schiff ist grundsätzlich leichter zu manövrieren als ein aufgestopptes Schiff, das, ggf. auch bei ungünstigen Witterungsbedingungen wie Nebel oder Sturm, auf engstem Raum mit geringster Geschwindigkeit und unterschiedlichen Manövern auf diesem begrenzten Raum gehalten werden muss.“

Vor der Veränderung wurde eine Risikobewertung durch eine Arbeitsgruppe durchgeführt. Der Arbeitsgruppe gehörten Vertreter der WSD Nord, der WSÄ Brunsbüttel und Kiel-Holtenau, der Lotsenbrüderschaften NOK I und II sowie der Kanalsteuerer an. Die Veränderung des zulässigen Tiefgangs schien im Vergleich zu den bestehenden Risiken in den Ausweichen vertretbar. Nach einer einjährigen Probephase wurde ein eindeutig positives Fazit durch die Beteiligten gezogen.

6. Die Höchstgeschwindigkeit auf dem NOK ist ebenfalls festgelegt. Sie beträgt für die hier betrachteten Schiffe 15 km/h bzw. 8,1 kn<sup>29</sup> über Grund.  
Zur Geschwindigkeit der TYUMEN-2 siehe Diagramm 1 (Seite 48).  
Zur Geschwindigkeit der OOCL FINLAND siehe Diagramm 3 (Seite 70).
7. Die OOCL FINLAND war aufgrund ihrer Größe auf der gesamten Strecke zur Annahme von Kanalsteuerern verpflichtet<sup>30</sup>. Für die TYUMEN-2 bestand diese Verpflichtung nur für die Oststrecke. Für die Weststrecke erfolgte die Annahme des Kanalsteuerers freiwillig.  
Beide Schiffe hatten auf der gesamten Strecke Kanalsteuerer an Bord.

<sup>29</sup> § 26 Abs. 3 SeeSchStrO i.V.m. der Bekanntmachung der WSD Nord Teil A, Nummer 12.13.1.2.

<sup>30</sup> § 42 Abs. 5 SeeSchStrO i.V.m. der Bekanntmachung der WSD Nord Teil A, Nummer 25.2 u. 25.4.

8. Alle in dieser Untersuchung betrachteten Schiffe waren zur Annahme eines Lotsen verpflichtet<sup>31</sup>.  
Alle Schiffe sind dieser Verpflichtung nachgekommen.
9. Der durch die OOCL FINLAND zum vorausfahrenden Fahrzeug einzuhaltende Abstand sollte mindestens 1000 m betragen. Die TYUMEN-2 sollte mindestens 600 m Abstand halten<sup>32</sup>. Der Abstand zu den jeweils vorausfahrenden Fahrzeugen wurde durch beide Schiffe so gewählt, dass er ca. 1400 m betrug.
10. § 21 Abs. 3 SeeSchStrO verlangt, dass die Buganker im Fahrwasser zum sofortigen Fallen bereit sein müssen.  
Aus den zu beiden Schiffen vorliegenden Unterlagen konnten keine Informationen über die Bereitschaft der Ankergeschirre entnommen werden. In der Stellungnahme zum Entwurf gab der Betreiber der OOCL FINLAND an, dass der Anker „klar zum Fallen“ gewesen sei.

### 3.2.4 TYUMEN-2

Die TYUMEN-2 ist ein Schiff mit drei Luken und achteren Aufbauten. Durch die Bauwerft wurden mehrere Schiffe dieses Typs gefertigt. Für den Einsatz als Fluss-See-Schiff wurden die Aufbauten flach gehalten. Der A-Mast auf dem Dach der Aufbauten kann mittels einer Hydraulik gekippt werden.

Das Klassenzertifikat enthält die Einschränkung: „Fluss-See-Navigation, in Seegebieten mit einer Wellenhöhe, die mit 3-prozentiger Wahrscheinlichkeit 6 m nicht übersteigt, für Schiffe auf der Fahrt zwischen den Anlaufhäfen: in offenen Seegebieten bis zu 50 sm und mit einer erlaubten Entfernung zwischen den Anlaufhäfen von nicht mehr als 100 sm; in geschützten Seegebieten bis zu 100 sm und mit einer erlaubten Entfernung zwischen den Anlaufhäfen von nicht mehr als 200 sm. Wenn das Akzelerationskriterium<sup>33</sup> von 1,0 bis 0,75 ist, dann darf die mit 3-prozentiger Wahrscheinlichkeit eintretende Wellenhöhe nicht mehr als 5,0 m betragen.“<sup>34</sup>

Alle Besatzungsmitglieder waren Bürger der Russischen Föderation. Über die Mindestbesatzung hinaus befanden sich zwei Kadetten an Bord.

Das Schiff besaß gültige Schiffspapiere und war den Vorschriften entsprechend ausgerüstet. Zeugen bestätigten die Funktion aller für die Schiffsführung notwendigen Einrichtungen.

Ein Teil der Holzladung war an Deck gestaut und mit Planen abgedeckt. Die Sicht von der Brücke wurde durch die Decksladung nicht beeinträchtigt.

---

<sup>31</sup> § 6 Lotsverordnung Nord-Ostsee-Kanal/Kieler Förde/Trave/Flensburger Förde.

<sup>32</sup> § 48 Abs. 1 SeeSchStrO.

<sup>33</sup> Kriterium in Abhängigkeit von Rollamplitude, freien Oberflächen und anderem; siehe auch „Regeln für die Klassifikation und Konstruktion von seegehenden Schiffen“ des Russian Maritime Register of Shipping, Abschnitt IV, Kapitel 3.12.

<sup>34</sup> Sinnwahrende Übersetzung durch die BSU.



Abbildung 14: TYUMEN-2 nach der Kollision, fotografiert in der Ausweiche Fischerhütte

### 3.2.4.1 Schiffbauliche Begutachtung

Durch die Wucht der Kollision wurde das gesamte Steuerhaus der TYUMEN-2 abgerissen. Dieses außergewöhnliche Ereignis machte die Begutachtung der Konstruktion der Aufbauten bzw. der Verbindung zwischen Deckshaus und Steuerhaus notwendig. Die BSU beauftragte den Schiffbauingenieur Dipl. Ing. Manfred Stryi mit der Begutachtung. Die Begutachtung fand am 20. April 2011 auf dem Gelände der Nobiskrug Werft statt. Hier standen Schiff und Steuerhaus zur Verfügung. Da zu diesem Zeitpunkt die Ladung der TYUMEN-2 auf das Schwesterschiff TYUMEN-3 umgeladen wurde, war ein Vergleich mit einer intakten Konstruktion gegeben.

Im Gutachten<sup>35</sup> wird zum Deckshaus folgendes ausgeführt:

„[...] Der Steuerstand ist gesondert gefertigt und auf die auf dem Bootsdeck aufgeschweißten Fundamente und Decksaufbauten aufgeschraubt worden.

Auffällig hierbei ist, dass die wichtigsten Verbindungen waagrecht horizontal auf aufgeschweißten Winkeln und abgekanteten Säulen durch senkrecht angeordnete Schrauben M 12 erfolgte. Zwischen den Verbindungen wurde Flachgummi 80 x 5 mm gelegt. Ob dieser Gummi Schwingungen- und Schall-Übertragungen unterbinden soll oder nur der Dichtung dient, ist nicht zu ersehen.

Sollte die Gummilage Schall oder Schwingungen unterbinden, so wäre es in dieser Form nicht ausreichend und durch die direkte Verschraubung wieder aufgehoben worden. Ferner fehlten dann mechanische Sicherungen gegen Abheben und Verschieben bei außergewöhnlichen Bewegungen des Schiffes (Seegang, Stampfen, Rollen, Sturm).

Sollten die vorhandenen Verbindungen festigkeitgerecht sein, dann ist folgendes zu beanstanden:

1. Der in den Zeichnungen vorgegebene Schraubenabstand mit ca. 300 mm ist nach deutschen Vorschriften unzureichend. Für Festigkeitsanschlüsse ist ein minimaler

<sup>35</sup> Bericht über die Begutachtung des Schadens an der Deckshaus-Verbindung zum Bootsdeck für das Motorschiff „TYUMEN-2“ am 20.04.2011 auf der Werft Nobiskrug in Rendsburg.

Lochabstand von min. 3 d ( $3 \times 12 = 36$  mm) und max. 8 d ( $8 \times 12 = 96$  mm) bzw. 15 t ( $15 \times 5 = 75$  mm) erforderlich. Es wären also fast 3-mal soviel Schrauben erforderlich wie jetzt eingebaut.

2. Die Befestigung der Grundwinkel und abgekanteten Sülle durch Kniebleche und Unterbauten hätte umfangreicher ausfallen müssen.
3. In den Zeichnungen fehlen Angaben über Schraubengüte, Norm und evtl. Anzugs- bzw. Drehmomente.

Auffällig sind die verhältnismäßig geringen Verformungen der Grundkonstruktionen. Bei einem kraftschlüssigen Anschluss hätten die Schrauben mehr Widerstand leisten müssen und wären nicht so glatt, ohne Verformung der Schraubenlöcher, abgeschert. Hier sind nur starke Verformungen unmittelbar am Kollisionspunkt aufgetreten, danach scheint der gesamte Steuerstand über die Gummidichtung (keine hohen Reibungsverluste) hinweg abgeschoben worden zu sein. [...]"

Der Steuerstand wurde wie folgt begutachtet:

„Zu dem vorher beschriebenen ist zu ergänzen, dass auch an der Unterkonstruktion des Steuerhauses ein ähnlicher Zustand beobachtet werden konnte. An den Eckpunkten sind die Befestigungsebenen stark verformt worden, während im mittleren Bereich geringere oder keine Verformungen aufgetreten sind. Hier wurden die Schrauben glatt abgeschert. [...]"

Begutachtung der Schrauben:

„An Deck unterhalb der Verbindungsurte wurden 3 Stck. Schrauben geborgen. Bei 2 Schrauben ist ein Abscheren ohne vorherige Schädigung aus Abrostung, Schwingungen usw. zu erkennen.

Eine Schraube, die unter einer aufgebogenen Ecke lag, ist durch Biege- und Schubbelastung zerstört worden. Da die Temperaturen zum Zeitpunkt der Kollision im positiven Bereich lagen, kann ein Spröbruch infolge Kälte ausgeschlossen werden.“

Der Sachverständige kam zu folgender Schlussfolgerung:

„Ohne genaue Kenntnis der russischen Vorschriften ist eine genaue fachkundliche Beurteilung nicht möglich. Es ist anzunehmen, dass die Ausführungsart für ein Schiff in Küstenfahrt und geschützten Gewässern ausreichend ist. Durch das Eigengewicht und die flächige Druckverteilung über Gummiunterlagen sind die gewählten Schraubanschlüsse vielleicht sicher genug. Für Schiffe auf „Großer Fahrt“ ist die Konstruktion aber bedenklich.

Natürlich ist ein Steuerstand nicht gegen eine Kollision zu bemessen, dann wären große Frontscheiben und Aluminium-Konstruktionen nicht denkbar, aber die Kräfte sollten u.a. über Umformarbeit abgebaut werden. Dass in begrenzten, fahrtbeschränkten Revieren ganze Deckshäuser von Bord gedrückt werden, ist nicht üblich.“





Abbildung 17: TYUMEN-2, Kollisionsstelle an der Backbordseite der Front des Steuerhauses



Abbildung 18: TYUMEN-2, Installationskegel an den äußeren Ecken des Fundaments des Steuerhauses, unregelmäßige Lochabstände der Schraubverbindung und Gummiauflage

Zur Feststellung der Festigkeit der vorgefundenen Decksverbindung wurde der Germanische Lloyd um eine entsprechende Berechnung gebeten. Das Gutachten zur Beurteilung der Steuerhausbefestigung stellt fest:

„Die Berechnung der Festigkeit der geschraubten Verbindung erfolgte für die in der Zeichnung **040-100-965 Konstrukcia Kormideln**<sup>36</sup> dargestellten Abmessungen für ein Seeschiff mit einer Fahrtbereichsbeschränkung von 50 sm (RSA (50)). [...]

Unsere Berechnung hat ergeben, dass die gezeigte Verbindung (M12, Abstand 300 mm) mit den Entwurfsbelastungen nach unseren Klassifikations- und Bauvorschriften für Seeschiffe (I-1-1) für eine Festigkeitsklasse von mindestens 3.6 ausreichend dimensioniert ist. Aufgrund der fehlenden Spezifikation der verwendeten Gummilage zwischen den Flanschen oder der Anzugsmomente, empfehlen wir, Schrauben mit einer Festigkeit von mindestens 4.6 (Größenordnung normalfester Schiffbaustahl) zu verwenden. Das Gewicht der verschraubten Struktur (abgeschätzt mit einer verschmierten Plattenstärke von 8 mm – dem zweifachen der verwendeten Plattenstärke) führt im Seegang zu keiner dimensionierenden Belastung der Schrauben.

Wir gehen davon aus, dass die Scherfuge nicht im Gewindebereich der Schraube liegt.

Statuarische Belange (z.B. evtl. erforderliche Wetterdichtigkeit) waren nicht Gegenstand der Prüfung.“

#### **3.2.4.2 Auswertung Schiffsdatenschreiber TYUMEN-2**

Das Schiff war mit einem Schiffsdatenschreiber<sup>37</sup> des Typs JRC 1850 des Herstellers Japan Radio Co., Ltd. (JRC) ausgestattet. Bei dem Gerät handelte es sich um einen sogenannten Simplified Voyage Data Recorder (S-VDR), der einen geringeren Funktionsumfang<sup>38</sup> besitzt.

Im Schiffsdatenschreiber der TYUMEN-2 diente eine CF-Karte als Speichermedium innerhalb des Rechners bzw. der Zentraleinheit. Um das Auslesen zu ermöglichen, wurde die CF-Karte am 18. April 2011 bei der BSU aus der mit Wasser gefüllten Transporttüte entnommen, getrocknet und mit Druckluft gereinigt. Das führte zunächst nicht zum Erfolg, d.h. die Karte war nicht auslesbar. Die IT-Abteilung des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) demontierte daraufhin die Karte, spülte sie mit deionisiertem Wasser, reinigte und trocknete sie. Anschließend war die Karte lesbar und die Daten konnten in die Wiedergabe-Software eingefügt werden.

---

<sup>36</sup> Durch die BSU zur Verfügung gestellt.

<sup>37</sup> Schiffsdatenschreiber = Voyage Data Recorder (VDR).

<sup>38</sup> Siehe auch IMO-Resolution MSC.163(78) – Performance Standards for Shipborne Simplified Voyage Data Recorders (S-VDRs).



Abbildung 19: CompactFlash-Speicherkarte, rechts im demontierten Zustand

Beim Abspielen der von der CF-Karte gesicherten Daten wurde festgestellt, dass laut mitlaufender Uhr die gespeicherten Daten den Zeitraum vom 13. April 2011, 16:30:00 Uhr<sup>39</sup>, bis zum 14. April 2011, 05:00:21 Uhr, abdecken. Dabei endet die Audio-Aufzeichnung bereits um 04:59:00 Uhr. Die Darstellung der anderen Daten endet um 04:59:59 Uhr. Anschließend friert das Bild ein und die Zeit springt auf 05:00:59 Uhr.

Der Hersteller konnte zunächst diesen „Datenverlust“, also das Fehlen der Audioaufzeichnung bis zum Zeitpunkt der Kollision, nicht erklären. Da nach Angabe von JRC bzw. von L-3, dem Hersteller der Hardware des Final Recording Mediums, die Möglichkeit bestand, die fehlenden Daten auf dem Speicher innerhalb des FRM zu finden, wurde die technische Hilfe von L-3 in Florida in Anspruch genommen. Dazu reisten eine Technikerin der BSU und ein Techniker der MAIB dorthin. Im Labor wurde das Speichermodul des FRM fachgerecht zerlegt und mit hohem technischem Aufwand für das Auslesen der Daten vorbereitet. Das Auslesen hatte zum Ergebnis, dass das FRM nur Daten enthielt, deren Aufzeichnung zu einem früheren Zeitpunkt begonnen hatte. Die Aufzeichnung auf dem FRM endete aber zum selben Zeitpunkt. Die fehlenden Daten wurden durch die Hersteller später mit der Art der Speicherung erklärt. Dabei werden zunächst in einem flüchtigen Zwischenspeicher Datenpakete gebildet, die dann zu einem bestimmten Zeitpunkt in den Hauptspeicher übertragen werden. Dieser Zeitpunkt war offensichtlich noch nicht erreicht, so dass die Daten mit dem Abbruch der Stromversorgung verloren gingen.

Konkret wurden durch den S-VDR an Bord der TYUMEN-2 die folgenden Daten gespeichert:

- Position,
- Geschwindigkeit über Grund nach GPS,
- AIS-Daten und Darstellung mit Symbolen und Vektoren,
- Radarbild eines Radargerätes,
- ein UKW-Seefunk-Kanal,
- Aufzeichnung der Mikrofone im Steuerhaus.

<sup>39</sup> Zeiten in diesem Absatz in UTC.

Durch das Wiedergabeprogramm, den sogenannten Replayer, werden für diesen Fall neben anderen Darstellungen die nachfolgenden sinnvollen Ansichten zur Verfügung gestellt:

- Die Darstellung „Conning“ bietet eine sehr einfache Darstellung der Daten Position und Geschwindigkeit.



Abbildung 20: TYUMEN-2, S-VDR, Ansicht „Conning“<sup>40 41</sup>

- In der Ansicht „AIS“ werden die AIS<sup>42</sup>-Signale aussendenden Fahrzeuge angezeigt. In der rechten Spalte werden dabei das eigene Schiff sowie die Daten der zwei am nächsten befindlichen Fahrzeuge dargestellt. Für die Auswertung ist es möglich, den angezeigten Entfernungsbereich in der oberen linken Ecke zu verändern. Zusätzlich besteht die Option, detailliertere Daten des eigenen Schiffes und die der beiden nächsten Fahrzeuge anzuzeigen. Die Daten weiterer Fahrzeuge können in einer Liste angezeigt werden.

<sup>40</sup> Die Schaltflächen im unteren Bereich dienen der Steuerung des Replayers.

<sup>41</sup> Es tritt ein Zeitversatz zwischen der Zeitangabe im unteren Bereich und allen anderen dargestellten Zeiten im Replay auf. Die Ursache dafür liegt bei der Wiedergabesoftware.

<sup>42</sup> AIS – Automatic Identification System.



Abbildung 21: TYUMEN-2, S-VDR, Ansicht „AIS“ um 06:59:48 Uhr

- Die Radardarstellung des Replayers ist für eine Auswertung unbrauchbar, da die obere und untere Hälfte des Radarbildes falsch zusammengesetzt sind (siehe Abbildung 22). Zusätzlich sind Bereiche in der Mitte und am linken Rand nicht dargestellt. Ursächlich könnte ein Fehler bzw. eine falsche Einstellung beim Abgreifen der Bilddaten im Radar oder bei der Speicherung der Radardaten sein.

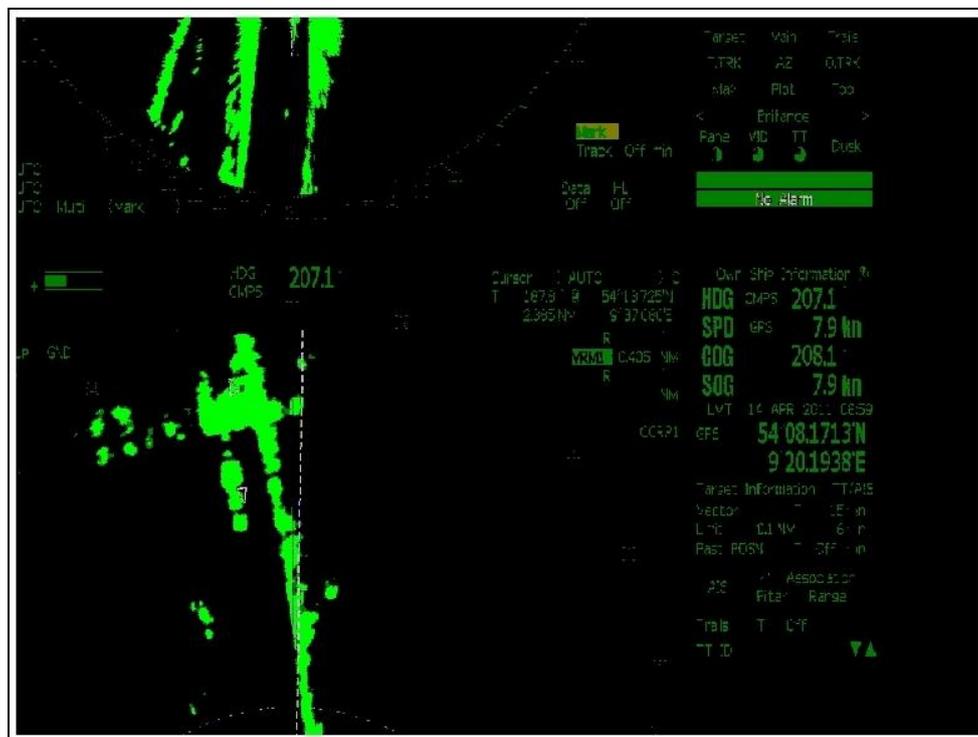


Abbildung 22: TYUMEN-2, S-VDR, Ansicht „Radar“ um 06:59:47 Uhr, voraus (ca. 0,7 sm entfernt) Passage der OOCL FINLAND mit der NORDIC DIANA und dazugehörige AIS-Symbole

Az.: 117/11

Die eingehende Auswertung der Audioaufzeichnung des Schiffsdatenschreibers durch die Untersucher begann zum Zeitpunkt kurz vor dem Lotsenwechsel in Rüsterbergen. In Rüsterbergen kamen ein neuer Lotse und ein neuer Kanalsteurer an Bord. Mit der Übernahme der Beratung durch den Lotsen begann dieser mit der Vorgabe der zu steuernden Kurse an den Steurer. Die Schiffsführung wurde während der Passage über auftretende Besonderheiten informiert. Bis zum Abbruch der Audioaufzeichnung erfolgte eine Passage ohne Auffälligkeiten.

Die unmittelbare Annäherungssituation zwischen der TYUMEN-2 und der OOCL FINLAND wird mit den nachfolgenden Abbildungen verdeutlicht. Dabei sind auf der linken Seite die ausgesandten AIS-Daten der TYUMEN-2 (Own Ship) und auf der rechten Seite die Daten der OOCL FINLAND eingeblendet.

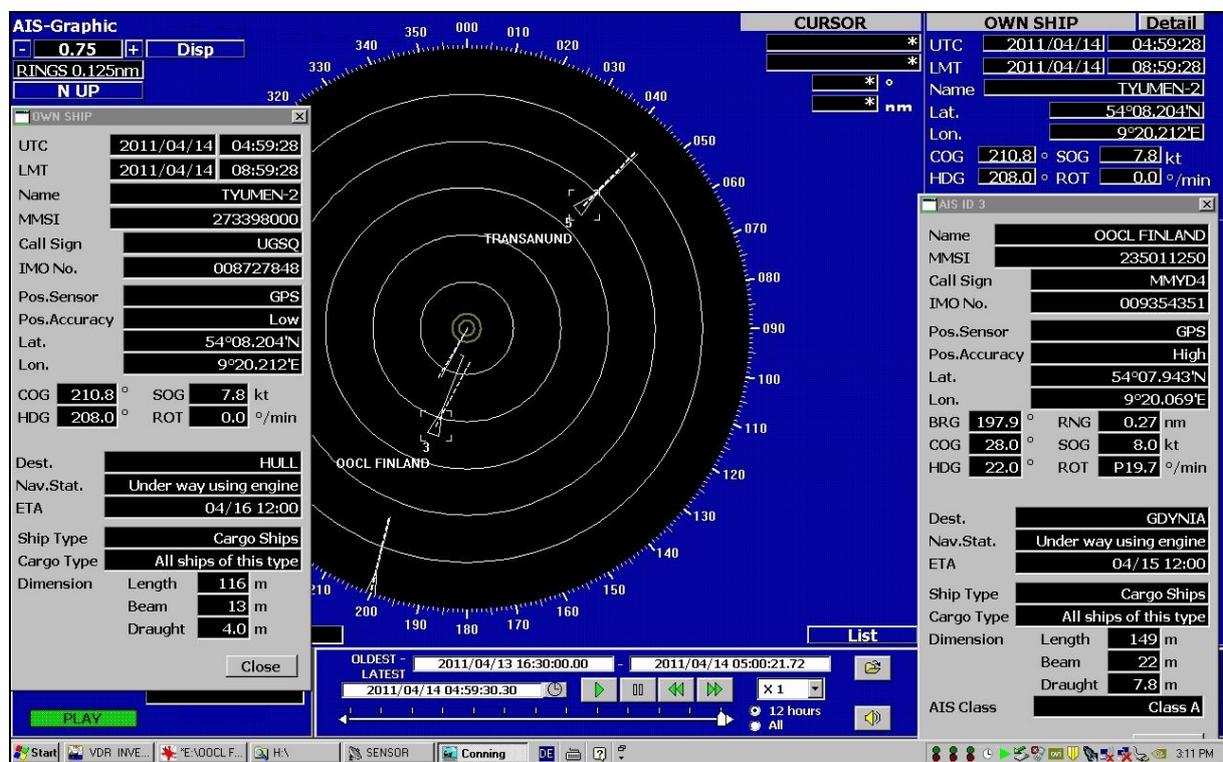


Abbildung 23: TYUMEN-2, S-VDR, AIS-Replay, 06:59:28 Uhr

Az.: 117/11

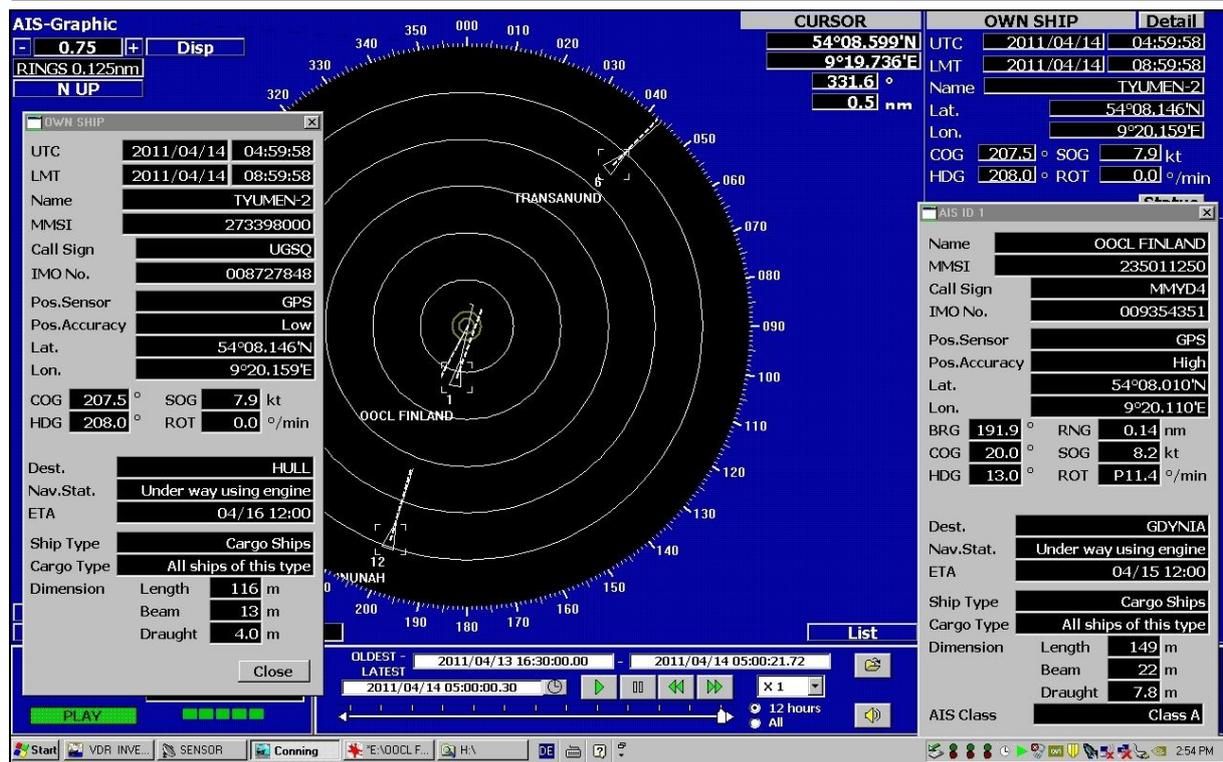


Abbildung 24: TYUMEN-2, S-VDR, AIS-Replay, 06:59:58 Uhr

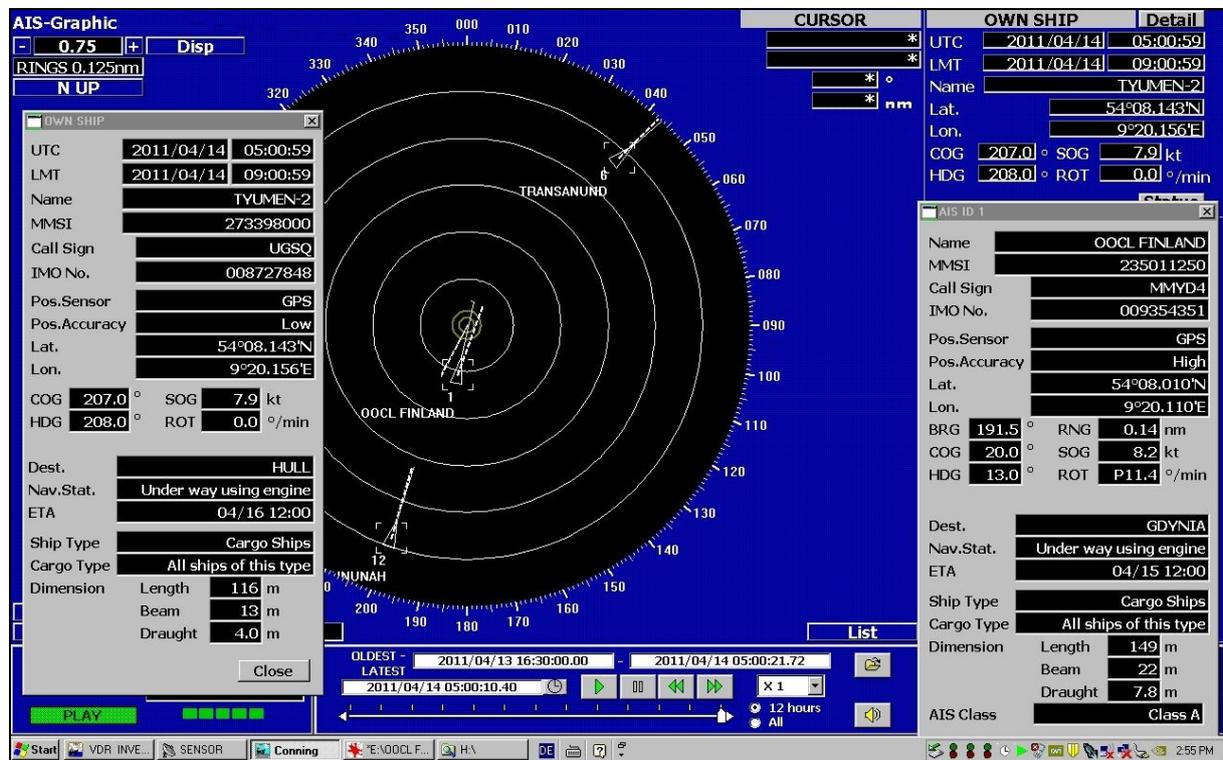


Abbildung 25: TYUMEN-2, S-VDR, AIS-Replay, 07:00:59 Uhr

Während der Annäherung wurden durch die TYUMEN-2 die folgenden Geschwindigkeiten gelaufen (siehe Diagramm 1)

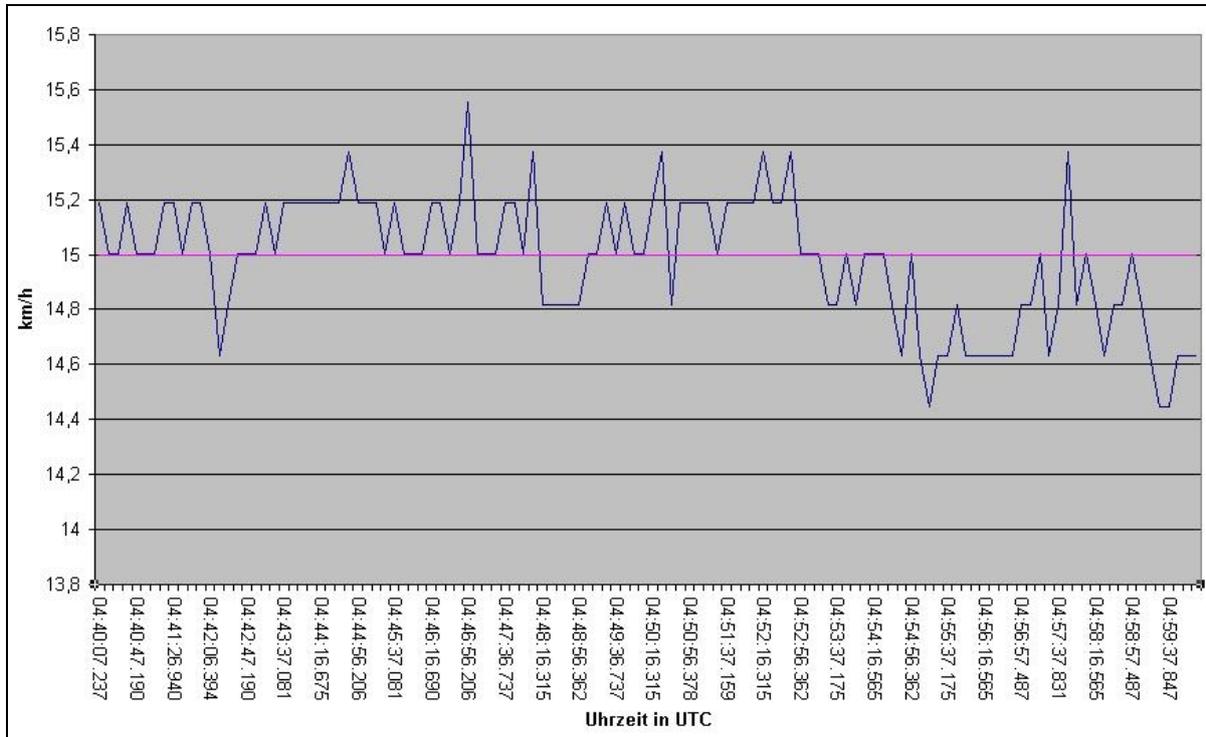


Diagramm 1: Geschwindigkeitsdiagramm TYUMEN-2 von 06:40:07 Uhr bis 06:59:37 Uhr<sup>43 44</sup>

Zum Zeitpunkt der Kollision befand sich die TYUMEN-2 ca. eine Schiffsbreite nördlich der gedachten Mittellinie des Kanals. Damit betrug der Abstand zum nördlichen Ufer ca. 50 m. Dieser Abstand war im beobachteten Zeitraum (ab 06:57 Uhr) annähernd gleich geblieben.

### 3.2.4.3 Sonstige Ermittlungen

Der russische Kapitän der TYUMEN-2 fuhr zum Unfallzeitpunkt seit Dezember 1998 als Kapitän. Das erste Kommando auf der TYUMEN-2 hatte er im Dezember 2010 übernommen.

Arbeitszeitnachweise der Besatzung konnten nicht erlangt werden, sie wären jedoch für diese Untersuchung nur von untergeordneter Bedeutung gewesen, da die Schiffsführung durch einen Lotsen beraten und das Ruder durch einen Kanalsteuerer bedient wurde. Aufgrund der Besatzungsstärke und der Fahrtroute wird zudem davon ausgegangen, dass es während der Fahrt zu keinen übermäßigen Arbeitszeiten der Besatzung kam.

Der Lotse der TYUMEN-2 war seit 21 Jahren Lotse in diesem Bereich. Der Kanalsteuerer wies 10 Jahre Berufserfahrung als Steuerer auf. Die Auswertung der Arbeitszeiten des Lotsen und des Steuerers ergab keinen Hinweis auf Übermüdung.

Während des betrachteten Zeitraums von Rüsterbergen bis zur Kollision hielt sich der Kapitän auf der Backbordseite der Brücke auf. Hier hatte er auch Zugriff auf eine

<sup>43</sup> Datengrundlage: AIS-Aufzeichnung der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung.

<sup>44</sup> Die farbige Linie bei 15 km/h bezeichnet die zugelassene Höchstgeschwindigkeit auf dem NOK.

der drei Bedienmöglichkeiten/Fahrstände für die Hauptmaschinen. Der Kadett hielt sich in der Nähe des Fahrstandes auf der Steuerbordseite auf. Der Leitende Ingenieur befand sich auf der Backbordseite im achteren Bereich.

Durch den Lotsen wurde das Flussradargerät auf der Steuerbordseite der Brücke genutzt. Hier befand sich auch das AIS-Gerät mit kleinem Display. Der Steuerstand war mittschiffs eingebaut. Hier arbeitete der Kanalsteuerer. Das Radargerät auf der Backbordseite war nicht eingeschaltet.

Nach Aussage des Kapitäns betrug die Sicht ca. 500 m. Er hatte die entgegenkommende OOCL FINLAND auf dem Radar bereits gesehen. Sein Schiff folgte dem Kurvenverlauf nach Backbord. Als er den Schatten des Kollisionsgegners wahrnahm, versuchte er noch, zum Steuerrad zu kommen. Die Untersuchung an Bord der TYUMEN-2 bestätigte dies. Bei der Untersuchung der Trümmer der Brücke der TYUMEN-2 wurde festgestellt, dass das Steuer auf „Hart Steuerbord“ gelegt war. Der Ruderlagenanzeiger lag bei 5° Steuerbord.

### **3.2.5 OOCL FINLAND**

Die OOCL FINLAND ist ein Containerschiff der üblichen Bauweise, das im Zubringerdienst Häfen in der Nord- und Ostsee anläuft. Für die Ladung verfügt das Schiff über zwei mit Deckeln verschließbare Luken im vorderen Bereich, eine große deckellose Luke mit hohem Süll mittschiffs sowie einen Bereich vor den Aufbauten, auf dem die Container an Deck gestaut werden können. Zum Schutz der Back bzw. der vorderen Deckscontainer besitzt das Schiff eine überdachte Back und einen großen Wellenbrecher an der Achterkante der Back (siehe Abbildung 6 und 26).

Im Jahr 2008 wurde das Schiff auf der Norderwerft um ca. 15 m verlängert, um so die Ladekapazität zu erhöhen. Im Zuge der Umbauarbeiten erfolgte keine Veränderung der Rudergröße. Das Ruder für den ursprünglichen Entwurf wurde durch das Unternehmen IBMV Maritime Innovationsgesellschaft mbH (IBMV) berechnet. An dem Projekt der Verlängerung des Schiffes wurde IBMV nicht beteiligt, da es inzwischen durch ein anderes Unternehmen übernommen worden war, das wiederum in Konkurrenz zur Bauwerft stand.

Auf Anfrage teilte der Germanische Lloyd mit, dass es in den GL-Vorschriften keine Vorgaben zur Ruderfläche gäbe. Die Manövrierfähigkeit sei durch die Probefahrt nach dem Umbau nachzuweisen. Für die Aktualisierung der Manöverdaten sei die Werft zuständig. Für deren Korrektheit sei auch die Reederei zuständig.

Die Verlängerung wurde durch die Norderwerft in Hamburg durchgeführt, die zu diesem Zeitpunkt eine Tochter der ursprünglichen Bauwerft war. Die Norderwerft wurde unter anderem um die Beantwortung der folgenden Fragen gebeten:

- Welchen Einfluss hatte die Verlängerung des Schiffes auf die Größe des Ruderblattes?
- Wer führte die Berechnung aus?
- Welches Ergebnis hatte die Berechnung?

Auch auf Nachfrage erhielt die BSU darauf keine Antwort.

Az.: 117/11

Am Unfalltag wurde die Sicht nach voraus nicht durch die Ladung behindert (siehe Abbildung 26 und 27). Die Ladung war gleichmäßig auf dem Schiff verteilt und hätte bei höheren Windgeschwindigkeiten keine außergewöhnlichen Windangriffsflächen geboten.



Abbildung 26: OOCL FINLAND, Beladungssituation am Unfalltag

Die Brücke der OOCL FINLAND ist vollständig geschlossen. Sie besitzt einen Fahrstand, von dem aus allein oder zu zweit das Schiff geführt werden kann.



Abbildung 27: OOCL FINLAND, Rendsburg, Sicht nach voraus vom Arbeitsplatz des Lotsen

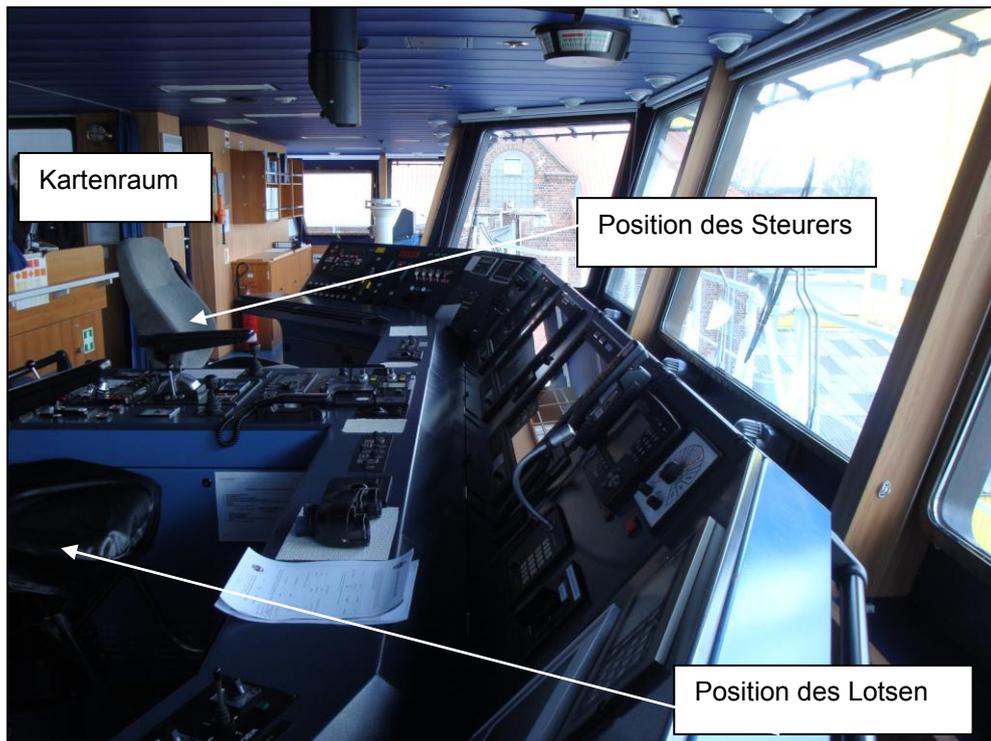


Abbildung 28: OOCL FINLAND, Brücke, Blick nach Backbord

Das Schiff war zum Unfallzeitpunkt vollständig ausgerüstet. Es gab keine Hinweise auf Defekte bei für die unmittelbare Schiffsführung notwendigen Geräten. Für die Navigation im Nord-Ostsee-Kanal wurden die Papierseekarte 2469 des hydrographischen Dienstes des Vereinigten Königreichs und ein elektronisches Seekartensystem benutzt. Die laut den Schiffsdokumenten<sup>45</sup> beurkundete ECDIS<sup>46</sup>-Funktionalität erfüllte das vorgefundene elektronische System dabei nicht. Es konnte zum einen kein Zertifikat für die Hardware vorgelegt werden. Zum anderen erfüllte die Kartengrundlage des Herstellers C-Map nicht die Erfordernisse einer amtlichen ENC<sup>47</sup>. Die Papierseekarte befand sich auf dem aktuellen Berichtigungsstand.

### 3.2.5.1 Besetzung der Brücke

Die Besatzung der OOCL FINLAND setzte sich aus Seeleuten verschiedener Nationalitäten zusammen. Der polnische Kapitän hatte eine Berufserfahrung von mehr als 25 Jahren. Im Jahr 1996 hatte er seine Lizenz als Kapitän ohne Beschränkung erhalten. Auf der OOCL FINLAND fuhr er als Kapitän seit 2008. Seitdem hatte er regelmäßig den NOK passiert.

Zum Zeitpunkt des Unfalls befanden sich nur der III. NO, der Lotse und einer der beiden Kanalsteuerer auf der Brücke der OOCL FINLAND. Der III. NO war rumänischer Nationalität. Er hatte seine Karriere im Jahr 2008 als Kadett begonnen. Auf der OOCL FINLAND arbeitete er seit November 2010. Seit Februar 2011 fuhr er als III. Nautischer Offizier.

<sup>45</sup> Cargo Ship Safety Equipment Certificate und dazugehöriges Record of Equipment (Form E), ausgestellt durch MCA am 16. Juli 2006, letzte jährliche Besichtigung am 7. September 2010 durch einen Vertreter des Germanischen Lloyd.

<sup>46</sup> ECDIS – Electronic Chart Display and Information System.

<sup>47</sup> ENC – Electronic Navigational Chart.

Nach Auskunft der Schiffsführung war ständig einer der Matrosen in Bereitschaft und hätte über UKW gerufen werden können. Nach Ansicht des Kapitäns bestand aus folgenden Gründen keine Notwendigkeit für die Anwesenheit des Ausgucks auf der Brücke:

- ständige aktuelle Informationen über die Verkehrslage durch die VkZ,
- Koordinierung aller Manöver durch den Lotsen unter Benutzung der deutschen Sprache,
- Anzahl der Offiziere auf der Brücke,
- voll funktionsfähige Ausrüstung.

Der Lotse begann seine Seefahrtskarriere 1969 mit einer Ausbildung zum Matrosen. Nach dem Ende seines Studiums 1997 fuhr er als nautischer Offizier. Von 2004 bis 2005 absolvierte er die Ausbildung zum Lotsen bei der Lotsenbrüderschaft NOK I. Seit 2005 war er dort als Lotse tätig. Während dieser Zeit nahm er an verschiedenen Weiterbildungen teil, so zum Beispiel im Jahr 2009 an einem Kurs beim Marine Training Center in Hamburg mit den Schwerpunkten hydrodynamische Effekte, Fahren unter erschwerten Verkehrs- und Witterungsbedingungen und Sichtweiten unter 50 m sowie Stress-, Grenz- und Notfallsituationen.

Der Lotse hatte gemäß seiner übergebenen Aufstellung seit 2008 viermal Schiffe dieses verlängerten Typs beraten. Schiffe ähnlicher Größe beriet er in diesem Zeitraum danach 19-mal.

Der Kanalsteurer begann seine Laufbahn 1986 auf Schiffen der Deutschen Marine. Dabei war er lange Zeit auch als sogenannter Gefechtsrudergänger tätig. Im April 2004 startete er seine Ausbildung zum Kanalsteurer und schloss diese im September des gleichen Jahres mit einer Prüfung ab. Bis zum Unfall hatte er ca. 1600 Passagen unfallfrei absolviert. Den Schiffstyp der OOCL FINLAND hatte er ca. 80- bis 100-mal durch den NOK gesteuert.

Die übergebenen Arbeitszeitznachweise ergaben keinen Hinweis auf Ermüdung bei den zum Unfallzeitpunkt auf der Brücke der OOCL FINLAND anwesenden Personen.

### **3.2.5.2 Durchführung der nautischen Wache**

Zur Beurteilung der grundsätzlichen Verpflichtungen der Schiffsführung nach den Vorgaben des Betreibers des Schiffes bei der Durchführung der nautischen Wache wurden durch die Reederei der OOCL FINLAND die betreffenden Auszüge aus dem gemäß ISM-Code<sup>48</sup> vorhanden Handbuch übergeben. Dieses Handbuch enthält unter anderen die folgenden Vorgaben mit Bezug zum untersuchten Seeunfall:

Unter Punkt 4.1.2 Navigation<sup>49</sup>:

- „Inhalt  
Die geltenden Anweisungen des Kapitäns sollen, ohne sich darauf zu

---

<sup>48</sup> ISM-Code – International Safety Management Code = Internationaler Code für sichere Schiffsbetriebsführung.

<sup>49</sup> Sinnwahrende Übersetzung durch die BSU.

beschränken, Informationen zu folgenden Punkten enthalten:

- [...]
  - Durchführung eines ordentlichen Ausgucks,
  - Kurs, Position, und Geschwindigkeit sind häufig zu kontrollieren,
  - wann der Kapitän zu informieren ist,
  - Aufzeichnung der Wetterbedingungen und anderer Ereignisse,
  - [...]
- Navigation bei verminderter Sicht  
[...] Wenn es bei der Beobachtung von Regenunwettern oder anderer Wetterbedingungen ersichtlich wird, dass das Schiff verminderter Sicht begegnen wird, dann hat der Wachoffizier den Kapitän rechtzeitig zu informieren. Wenn verminderte Sicht plötzlich eintritt, ist der Kapitän sofort zu benachrichtigen. [...]
  - Navigation mit einem Lotsen an Bord  
Die Wachoffiziere werden daran erinnert, dass, trotz der Aufgaben und Pflichten des Lotsen, dessen Anwesenheit an Bord den Wachoffizier nicht von seinen Aufgaben und Pflichten für die Sicherheit des Schiffes entbindet. Er soll eng mit dem Lotsen zusammenarbeiten und eine genaue Kontrolle des Standortes des Schiffes und seiner Bewegung durchführen. [...] Der Lotse muss durch das Brückenteam voll unterstützt werden. Kapitän und Decksoffiziere müssen sich der Gefahren, die sich aus hydrodynamischer Interaktion und der Zunahme des Tiefgangs aufgrund von Squat ergeben, bewusst sein.
  - Übernahme der nautischen Wache  
[...]  
Der ablösende Offizier sollte die Wache nicht übernehmen, solange er [...] sich nicht persönlich über die folgenden Punkte überzeugt hat:
    - Die geltenden Anweisungen und andere besondere Anordnungen des Kapitäns, die die sichere Navigation des Schiffes betreffen,
    - Position, Kurs, Geschwindigkeit und Tiefgang des Schiffes,
    - [...] das Wetter, die Sicht und deren Einflüsse auf Kurs und Geschwindigkeit,
    - [...]"

An Bord der OOCL FINLAND wurden den Untersuchern Kopien der geltenden Anweisungen des Kapitäns (Masters Standing Orders) und der geltenden Anweisungen des Kapitäns für die Nachtwache (Masters Night Order Book) übergeben.

Die Anweisungen für die Nachtwache enthielten dabei eine größere Anzahl dauerhafter Anweisungen. Keine der Anweisungen betraf die Fahrt auf dem NOK in Abwesenheit des Kapitäns.

Die geltenden Anweisungen des Kapitäns enthielten eine Vielzahl von Weisungen für die Wache auf See und im Hafen. Besonders einschlägig für den untersuchten Fall waren<sup>50</sup>:

„Punkt 7: Die Offiziere sollen die Anweisungen [...] der Reederei lesen und ihre Aufgaben wie dort beschrieben durchführen.

Punkt 8: Rufe den Kapitän unverzüglich auf die Brücke:  
A/ sobald verminderte Sicht eintritt,  
[...]

Punkt 11: Unter Lotsenberatung. Eine sorgfältige Aufzeichnung der Schiffspassage [...] ist im Brückenbuch und im Brückentagebuch durchzuführen. Ein Lotse befreit nicht von der Durchführung der eigenen Aufgaben. Die Sicherheit des Schiffes sollte während der gesamten Fahrt durch den Kapitän und den Wachoffizier überwacht und begleitet werden.“

Beide Anweisungen waren durch den III. NO als zur Kenntnis genommen unterzeichnet worden.

### **3.2.5.3 Stellungnahme der Schiffsführung**

Der Kapitän bezog sich in seiner Stellungnahme im Wesentlichen auf die Zeit vor und nach dem Unfall, während der er auf der Brücke anwesend war.

Der III. NO ging in seiner Stellungnahme unter anderem auf die Situation auf der Brücke ein. Der III. NO bemerkte demnach kurz vor dem Unfall eine Bewegung des Schiffes nach Backbord. Das sich darauf beziehende Gespräch zwischen dem Lotsen und dem Steurer wurde auf Deutsch gehalten und war somit für ihn unverständlich. Allerdings bemerkte er, dass das Ruder auf „Hart Steuerbord“ gelegt wurde. Die Position des Schiffes im Kanal konnte er aufgrund der Sichtverhältnisse nicht beurteilen. Unmittelbar nach der Kollision bemerkte er eine starke Krängung der TYUMEN-2 nach Steuerbord sowie eine harte Kursänderung nach Steuerbord. Der III. NO startete unmittelbar nach der Kollision das Bug- und Heckstrahlruder und informierte den Kapitän über das Ereignis. Später wurde er zum I. NO gesandt, um diesen bei der Feststellung der Schäden am Schiff zu unterstützen.

In einer zusätzlichen Stellungnahme teilte er mit, dass er den Kapitän nicht über die Verschlechterung der Sichtverhältnisse informierte, da er angenommen hatte, dass dies bereits durch den II. NO geschehen war. Der II. NO hatte den Kapitän nicht informiert.

### **3.2.5.4 Stellungnahme des Lotsen**

Nach Angabe des Lotsen standen ihm folgende Hilfsmittel zur Verfügung: Radar, Anzeige für die Drehrate des Schiffes (Rate of Turn), elektronische Seekarte und Kreiselkompass mit analoger 10° Einteilung. Nach Aussage des Lotsen wurde das von ihm genutzte Radargerät in der folgenden Betriebsart genutzt: vorausorientierte Darstellung, 0,5 sm-Bereich, 1. beweglicher Entfernungsmessring (VRM) auf 0,37 sm

---

<sup>50</sup> Sinnwahrende Übersetzung durch die BSU.

als Kursänderungshilfe im Kurvenbereich, 2. beweglicher Entfernungsmessring auf 0,03 sm zur Bestimmung des Seitenabstandes. In der Stellungnahme zum Entwurf wurde durch den Lotsen daraufhin gewiesen, dass der Böschungsabstand mit Hilfe des Entfernungsmessrings stets kontrolliert und nie unterschritten wurde.

Das auf der linken Seite befindliche Radargerät war wie üblich auf Bereitschaft geschaltet, um den davor sitzenden Steuerer nicht zu beeinflussen. Aufgrund der Sichtverhältnisse (zwischen 50 m und 150 m Sicht) erfolgte die Orientierung ausschließlich mit Hilfe des rechten Radargerätes.

Die Steuerfähigkeit der OOCL FINLAND schätzte er, bei einer Propellersteigung (Pitch) von weniger als 40 %, was einer Geschwindigkeit von ca. 8,3 kn entsprach, als schlecht ein. Er gab an, dass eine Kursstabilität nur mit Ruderlagen von 20° nach jeder Seite zu erreichen gewesen sei.

### **3.2.5.5 Stellungnahme des Steuerers**

Nach Angabe des Steuerers waren die Sichtverhältnisse bis Kanalkilometer 20 gut und dann abnehmend. Ab Kilometer 27/28 war die vorausliegende Strecke nicht mehr zu erkennen. Zum Unfallzeitpunkt hatte die Sicht bis auf ca. 100 m abgenommen.

Zum Zeitpunkt der Havarie wurden als Hilfsmittel der Kreiselkompass, das Radar und ein Ruderlagenanzeiger genutzt. Zum Unfallzeitpunkt waren Kreiselkompasskurs und Radarkursanzeige gekoppelt.

Er steuerte nach den Ansagen des Lotsen und bediente sich dabei der Kreiselkompassanzeige und des Ruderlagenanzeigers.

Der Steuerer gab an, dass je nach Beladung und Tiefgang und im Vergleich mit dem nicht verlängerten Typ, diese Schiffe schwieriger zu manövrieren seien. Sie würden auf Kursänderungen deutlich schlechter reagieren.

Der zweite Steuerer der OOCL FINLAND äußerte sich in ähnlicher Weise. Er gab an, dass das Schiff nach der Verlängerung deutlich schlechter zu steuern und bei langsamer Fahrt sowie in Böschungsnähe nur noch mit relativ großen Ruderlagen zu kontrollieren sei.

### **3.2.5.6 Auswertung Schiffsdatenschreiber OOCL FINLAND**

Das Schiff war mit einem Schiffsdatenschreiber des Herstellers Rutter, Typ 100 G2, ausgerüstet. Es handelte sich dabei um einen VDR mit vollem Funktionsumfang. Damit standen z.B. auch Daten für Ruder, Hauptmaschine und Propellersteigung zur Verfügung.

Der VDR an Bord der OOCL FINLAND wurde mit Hilfe eines Servicetechnikers ausgelesen. Dabei wurden die Daten direkt von der Festplatte der Zentraleinheit auf ein transportables Speichermedium der BSU kopiert. Da das Bedienfeld des VDR auf der Brücke defekt war, konnte hier keine Notfallspeicherung (Emergency Backup) ausgelöst werden. Die Auswertung der Daten erfolgte bei der BSU.

Durch den Schiffsdatenschreiber wurden nur die Daten des durch den Lotsen nicht genutzten Radars auf der linken Seite des Brückenpultes, und damit vor dem Kanalsteuerer befindlich, aufgezeichnet. Dieses Radar wurde in der folgenden Betriebsart betrieben: zentrierte nordorientierte Darstellung, 1,5 sm-Bereich, keine Entfernungsmessringe.

Die eingehende Untersuchung des Fahrtverlaufs der OOCL FINLAND begann mit dem Aufenthalt des Schiffes in der Schleuse Brunsbüttel. Die Steuerer kamen um 04:37 Uhr an Bord und wenig später erreichte auch der Lotse die Brücke. Damit konnte der Lotse die Lagemeldung um 04:46 Uhr hören. In dieser wurde auf Sichteinschränkungen auf 300 m Sichtweite im Bereich Breiholz hingewiesen. Um 04:51 Uhr verließ das Schiff die Schleuse. Nach einer Absprache über den weiteren Verlauf der Fahrt ging der Kapitän um 05:00 Uhr von der Brücke. Von nun an war die Brücke der OOCL FINLAND mit einem Wachoffizier, dem Lotsen und einem Steuerer besetzt. In der Verkehrslagemeldung von 05:15 Uhr wurden die Sichteinschränkungen auf das Gebiet „von Osten bis nach Burg“ erweitert.

Um 05:20 Uhr passierte das Schiff die Hochbrücke Brunsbüttel. Um 05:25 Uhr verschlechterte sich die Sicht. Die Geschwindigkeit betrug zu diesem Zeitpunkt 8,5 kn. Der Lotse erklärte gegenüber dem Steuerer, dass er im Nebel nicht mit dieser Geschwindigkeit fahren würde, da man bei Konvoifahrt mit diesem Schiff alle Manöver rechtzeitig beginnen müsste. Weiterhin folgten die Aussagen: „Der dreht ja auch ganz gut. Mit der Luft hat er auch klein wenig Probleme.“

Bis 05:50 Uhr lief das Schiff zwischen 8,5 und 8,9 kn. Um 05:50 Uhr begann der Lotse aufgrund der sich weiter verschlechternden Sicht mit der Ansage der zu steuernden Kurse für den Kanalsteuerer. Ab dieser Zeit lag die Geschwindigkeit zwischen 8,4 und 8,5 kn.

Die auf der Strecke zwischen der Fähre Burg und der Hochbrücke Hochdonn (ca. Kkm 17) entgegenkommende RHODANUS<sup>51</sup> wurde mit 8,5 kn passiert. Die Sicht betrug dabei ca. 0,25 sm.

Um 06:00 Uhr löste der III. NO den II. NO ab, und 12 Minuten später wurde die Hochbrücke Hochdonn passiert.

Bei der Lagemeldung um 06:15 Uhr wurden folgende Sichtbehinderungen bekannt gegeben: Kudensee ostwärts 200 m, Hochdonn 200 m bis 300 m, Burg 300 m, Oldenbüttel 300 m und Breiholz 300 m.

Um 6:17 Uhr lief das Schiff in die Ausweiche Dückerswisch ein. Um das Steuerverhalten zu verbessern, war kurz zuvor die Geschwindigkeit durch Verstellung des Propelleranstellwinkels<sup>52</sup> erhöht worden. Die Geschwindigkeit nahm dadurch bis auf 9,2 kn zu.

Um 06:32 Uhr passierte das Schiff die Hochbrücke Hohenhörn mit 8,4 kn.

Um 06:48 Uhr bat der Lotse der OOCL FINLAND die VkZ um das Wiedereinschalten der Kanalbeleuchtung, und diese wurde wieder in Betrieb genommen.

Der Fahrtverlauf von 06:49:09 Uhr bis 07:01:00 Uhr wird in den nachfolgenden Tabellen 1 und 2 dargestellt. In der Spalte „Handlung“ steht „S“ dabei für den Kanalsteuerer und „L“ für den Lotsen.

---

<sup>51</sup> BRZ: 2056, Länge: 89 m, Breite: 12 m, Tiefgang: 4,5 m.

<sup>52</sup> Propellersteigung oder Pitch.

Zeit	Handlung	Geschwindigkeit [kn]	Pitch - Order	Pitch - Response	Ruderlage [°]	Rate of Turn [°/min]	Distanz zur TYUMEN-2 [sm]
06:49:09	S: "Ja, jetzt kannst Du gleich wieder Kurse geben." L: "Ja, ich sehe schon wie Du herumleerst."	8,3	41,36	34,5		3,3	
06:50	Der Lotse erhöht den Pitch wegen des Entgegenkommers in der Kurve	8,1	42,57	34,52		9,3	
06:52	L: "Wenn er auf den Rand kommt verliert er gleich an Geschwindigkeit."				8,1	-1,3	
06:55		8,3	42,69	34,52			
06:55:30	L: "Komm mal rum auf 16° jetzt, damit wir dem anderen etwas Platz geben."						
06:55:41	L: "Der Vordere ist auch etwas auf den Rand gekommen." Die Hochbrücke Grünental wird passiert.						
06:56:49	Die NORDIC DIANA kommt 0,18 sm in Sicht.						
06:57:38	Die NORDIC DIANA passiert.	8,3	42,69	34,52			
06:58:09	L: "Wir brauchen noch 28°." "Ja, gib mal 30 gleich, ja, sonst geht das nicht klar mit dem anderen da."	8,4	42,69	34,52	25		
06:58:32	L: "Ja, so ist wunderbar. 30 ist gut."	8,4	42,69	34,52	2		
06:58:43	L: "Wir sind zwar auf dem Rand, aber das gleicht sich ja gleich wieder aus wenn der vorbei ist."	8,1	42,69	34,52	1,5		0,48
06:58:56	L: "Musst ganz schön vorhalten."	8,1			16	-13,1	0,41
06:58:59	S: "Ja."				35	-11,1	

Tabelle 2: Fahrtverlauf OOCL FINLAND von 06:49:09 Uhr bis 06:58:59 Uhr

Zeit	Handlung	Geschwindigkeit [kn]	Pitch - Order	Pitch - Response	Ruderlage [°]	Rate of Turn [°/min]	Distanz zur TYUMEN-2 [sm]
06:59:02	L: "Ich gebe ihm mal eine auf den Kopf."		53,24	44,03	35	-15	0,36
06:59:32		8,1	54,89	45,21	35	-16,7	0,26
06:59:34	L: "Er kommt aber?" S: "Nein."	8,1	54,89	45,21	35	-19,3	0,23
06:59:39	L: "Kommst nicht?" S: "Dreht immer noch nach Backbord."	8,1	56,29	45,21	35	-21,6	
06:59:48	L: "Wir haben ihn genau voraus."	8,2	61,44	50,69	35	-17,6	0,2
06:59:52	L: "(Heftige Reaktion)"	8,2	61,44	50,69	35	-11,9	0,18
06:59:58	L: "Ich nehm mal weg die Fahrt." S: "Ja."	8,2	61,69	50,69	35	-9,8	0,14
07:00:09			32,4	26,4		16,4	
07:00:12	L: "(Heftige Reaktion)"	8,1	42,69	30,83	32,6	6,3	0,09
07:00:14	Etwas fällt auf den Boden.	7,9	46,76	38,02	32,4	3,2	
07:00:16	L: "Hast Du hart liegen?" S: "Ja, liegt hart."				32,4		
07:00:25	L: "Jetzt liegen wir auf der Böschung gleich. Ich nehme mal zurück die Fahrt"	7,9	35,9	40,86	26	22,1	
07:00:29	L: "Kiel Kanal 2 - OOCL FINLAND, Kiel Kanal 2 - OOCL FINLAND, wir hatten gerade eine Havarie mit der TYUMEN-2."	7,8	0,7	0	35	40,8	
07:00:49	L: "OOCL FINLAND hat gerade gerammt die TYUMEN-2."						
07:01:00	L: "So, ich gebe ihm wieder auf den Kopf einen." S: "Ja, kommt auch."	7,1	4	0	26,1	50,7	

Tabelle 3: Fahrtverlauf OOCL FINLAND von 06:59:02 Uhr bis 07:01:00 Uhr

Az.: 117/11

Zur Darstellung der Drehrate (Rate of Turn) und der Ruderlagen von 06:40 Uhr bis 07:13 Uhr dient Diagramm 2.

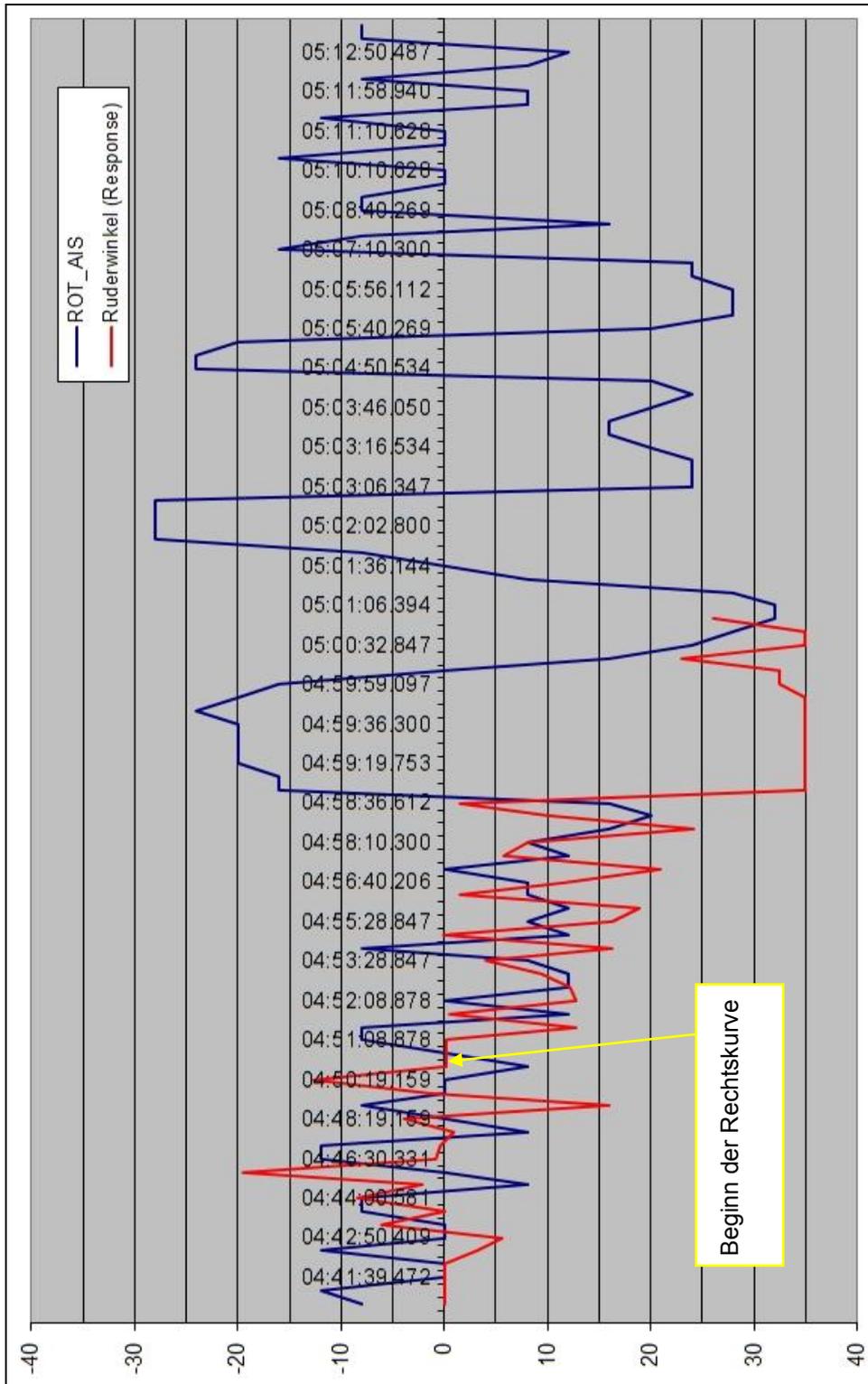


Diagramm 2: OOCL FINLAND, Drehrate [°/min]<sup>53</sup> und Ruderlagen [°]

<sup>53</sup> Drehrate aus der AIS-Aufzeichnung, Ruderlagen aus dem VDR.

In der Zeit nach 07:01 Uhr versuchten Lotse und Steurer, die Fahrt der OOCL FINLAND wieder zu stabilisieren, um einer Kollision mit der CLIPPER SUND bzw. der Böschung zu verhindern. Dazu wurde entsprechend miteinander kommuniziert. Auch die erlebte Kollision mit der TYUMEN-2 und deren Auswirkung war Gegenstand kurzer Bemerkungen. Zwischenzeitlich, um 07:01:26 Uhr, bat der Lotse den III. NO, den Kapitän auf die Brücke zu rufen.

Um 07:01:30 Uhr gab der Lotse auf dem von den Lotsen genutzten UKW-Kanal bekannt, dass die OOCL FINLAND ihre Fahrt fortsetzen würde. Er reagierte damit irrtümlich auf den Anruf der ESHIPS BAINUNAH, die auf dem gleichen UKW-Kanal die TYUMEN-2 gerufen hatte, um deren Lage im Kanal zu erfahren. Ursächlich für den Irrtum war der Umstand, dass der Lotse der ESHIPS BAINUNAH ohne Nennung des eigenen Schiffsnamens den Lotsen der TYUMEN-2 rief, um ihn zu fragen ob er auf der richtigen Seite sei<sup>54</sup>.

Um 07:04:25 Uhr betrat der Kapitän die Brücke und wenig später wurde die CLIPPER SUND ohne Problem passiert.

Um 07:06:32 Uhr bat der Lotse den Kapitän, ein Besatzungsmitglied zum Peilen der Tanks zum Vorschiff zu senden. Die Schiffsführung begann dann mit der Organisation der ersten Maßnahmen.

Um 07:14 Uhr passierte das Schiff die Fähre Fischerhütte. Kurz darauf gab der Lotse dem Steurer wieder die zu steuernden Kurse vor.

Um 07:18 Uhr erreichte den Kapitän die Nachricht, dass auf dem Vorschiff eine Person gefunden worden sei. Der Kapitän informierte den Lotsen darüber mit den Worten: „We have a man on board. He is moving. Forward looks like some scratches“. Der Lotse fragte daraufhin nach: „But no leakage?“ Der Kapitän antwortete: „No, no, looks like one container is damaged and some damage to the vessel.“

Nach Rücksprache mit der Lotsenstation teilte der Lotse dem Kapitän um 07:19 Uhr mit, dass er das Schiff wegen der erfolgten Kollision bis Kiel begleiten würde.

Um 07:21 Uhr informierte der Lotse die VkZ NOK (Funkrufname: Kiel Kanal 2 - KK2): „Kein Wassereinbruch festgestellt. Nur Beschädigungen am Schiff und an einem Container.“. Die Frage zur Ursache der Kollision durch die VkZ wurde knapp mit: „Abgesetzt.“ beantwortet. Der weitere Gesprächsverlauf war wie folgt:

KK2 „Sie haben abgesetzt?“

Lotse „Ja.“

KK2 „Wo berührt?“

Lotse „Auf dem Aufbautenbereich. Mit dem Vorschiff, mit meinem Vorschiff den Aufbautenbereich.“

KK2 „Ja, weil sich da nichts mehr rührt. Ich nehme an Blackout.“

Lotse „Ja, das sah nicht gut aus.“

---

<sup>54</sup> Erster Anruf um 07:01:30 Uhr (siehe auch Abbildung 7): „TYUMEN, wo bist Du jetzt?“ Daran anschließend zwei Anrufe auf dem Lotsenkanal ohne jegliche Namensnennung („Auf der richtigen Seite?“). Dann (07:02:09 Uhr und 07:02:40 Uhr) Anrufe ohne Nennung des rufenden Schiffes.

Um 07:25 Uhr erreichte den Kapitän eine weitere Information über die Person auf dem Vorschiff. Um 07:26 Uhr wurde dem Lotsen dazu sinngemäß mitgeteilt, dass das Schiff auf dem Vorschiff eine unbekannte Person hätte und dass diese „emergency assistance“ benötigen würde. Der Kapitän fügte hinzu, dass die Person bewusstlos sei, aber atmen würde.

Um 07:26 Uhr gab der Lotse diese Information an Kiel Kanal 2 weiter:

- Lotse „Wir haben einen Bewusstlosen an Deck liegen.“  
 KK2 „Bei ihnen an Deck liegt ein Bewusstloser. Ja, gut, dann rufe ich die Feuerwehr an.“  
 Lotse „Ich mache dann in Oldenbüttel halt, damit die Fähre dann rankommen kann.“  
 KK2 „Ok.“

Im weiteren Verlauf kam es dann zwischen der Schiffsführung und dem Lotsen zu Absprachen über den Zustand der aufgefundenen Person, den Fortgang der Reise und das Festmachen in Oldenbüttel. Um 07:37 Uhr lag das Schiff in der Ausweiche Oldenbüttel.

### 3.2.5.7 Auswertung AIS

Durch die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung wurden die aufgezeichneten AIS-Daten zur Verfügung gestellt. Auszüge aus einem daraus durch das WSA Brunsbüttel hergestellten Video dienen im Folgenden zur Verdeutlichung des Fahrtverlaufs.

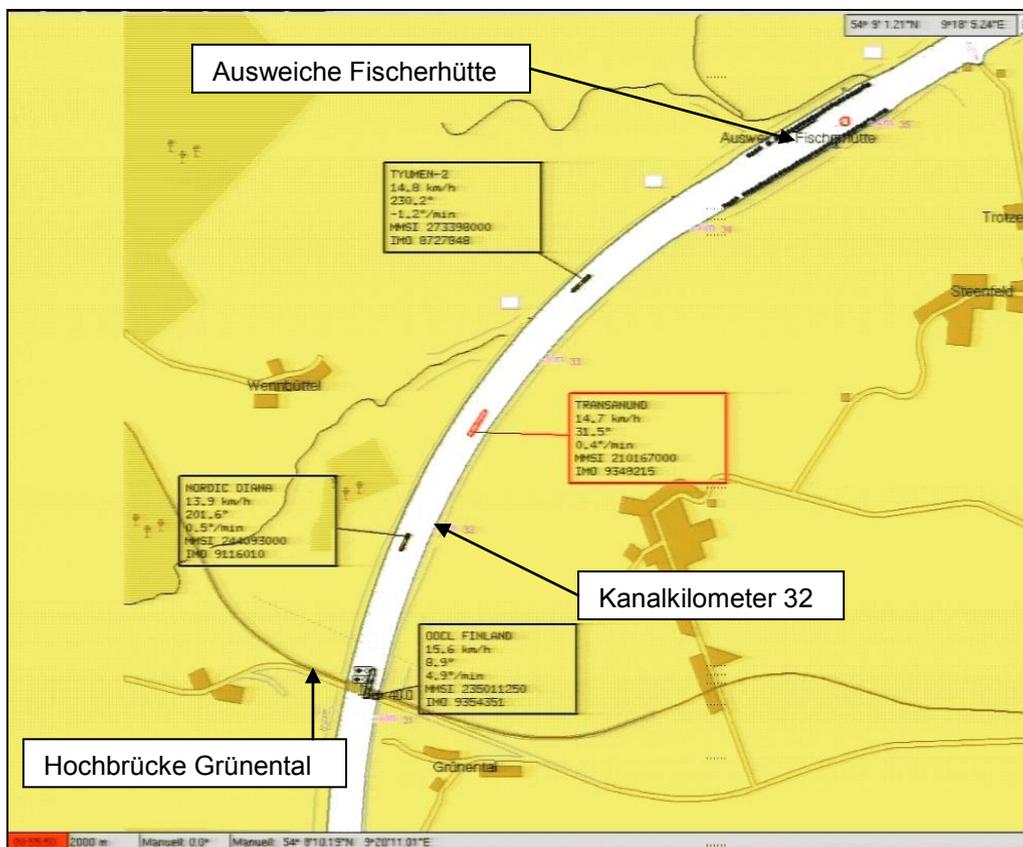


Abbildung 29: AIS-Darstellung 06:55:50 Uhr, Gesamtübersicht

Az.: 117/11

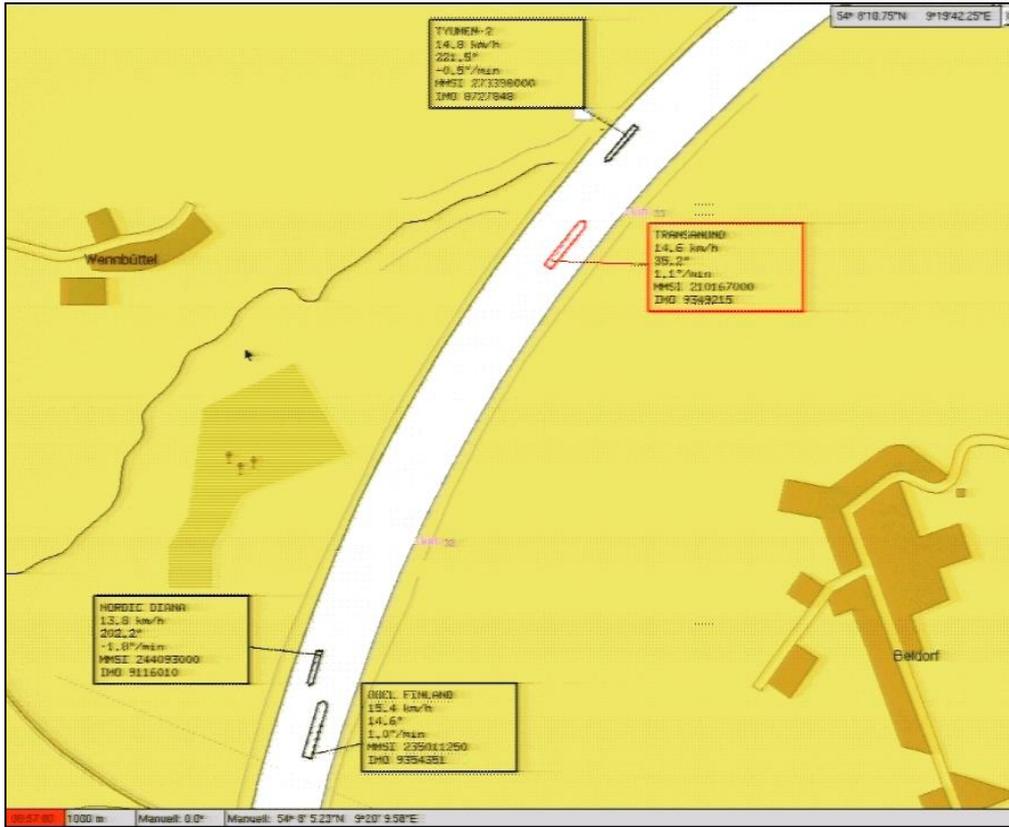


Abbildung 30: AIS-Darstellung 06:57:00 Uhr

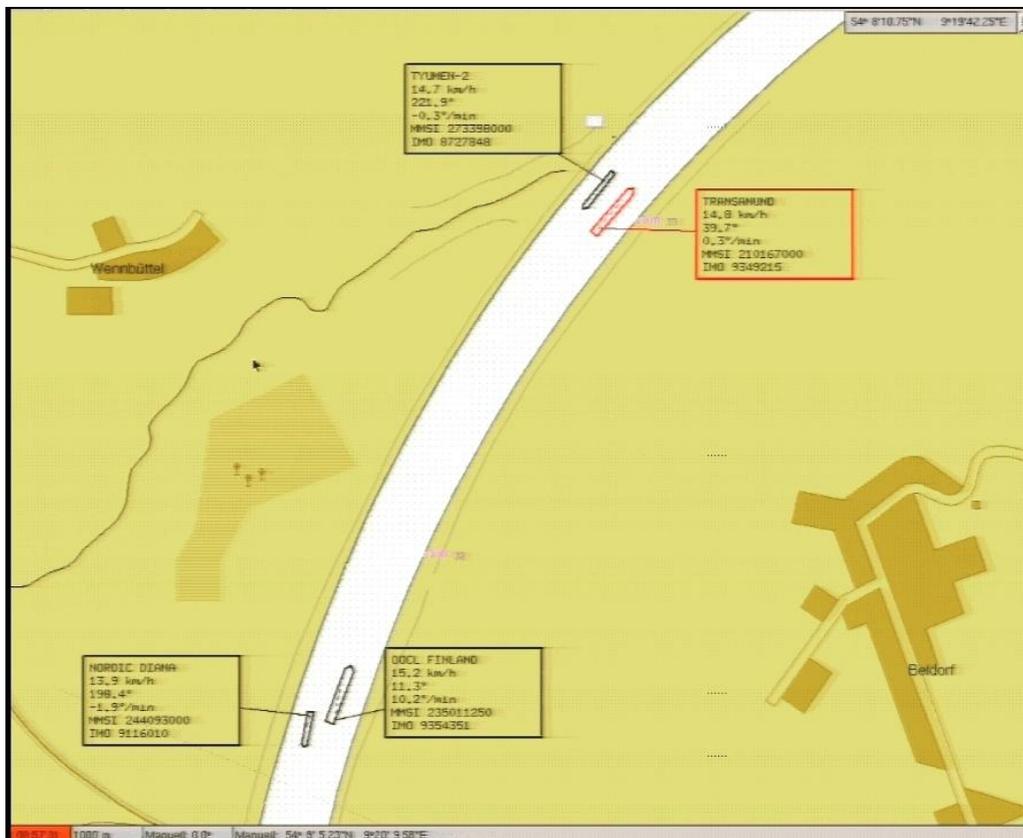


Abbildung 31: AIS-Darstellung 06:57:30 Uhr

Az.: 117/11

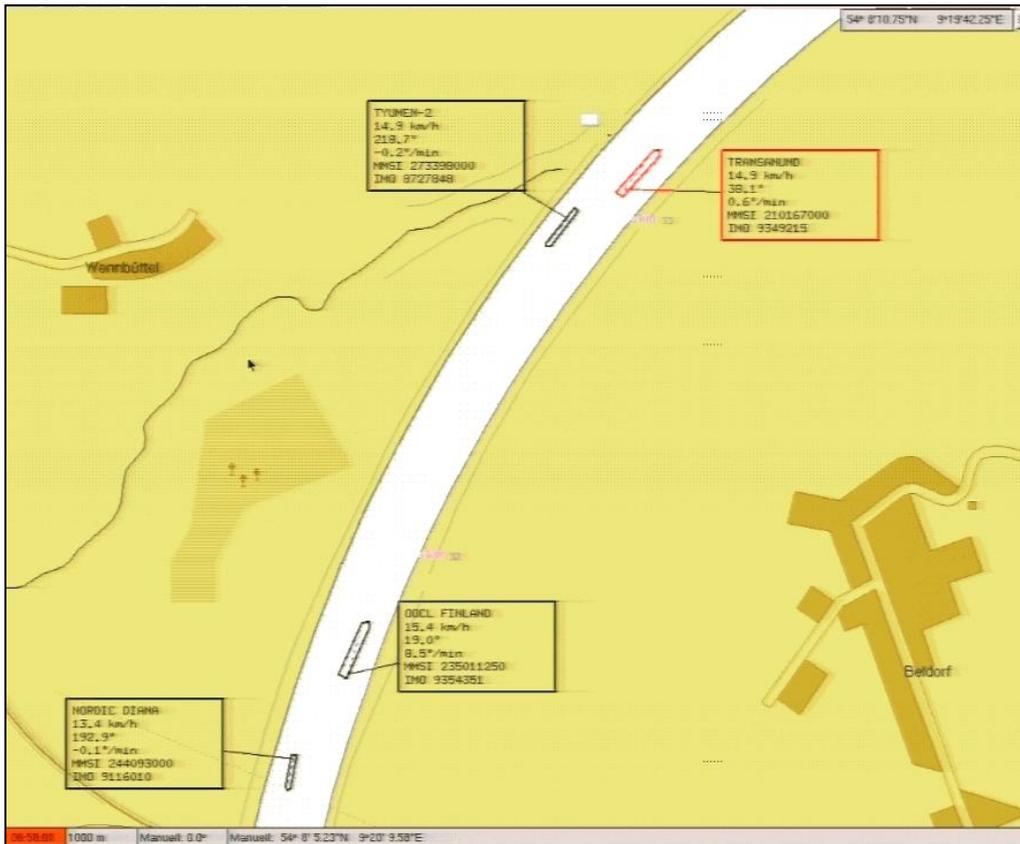


Abbildung 32: AIS-Darstellung 06:58:00 Uhr

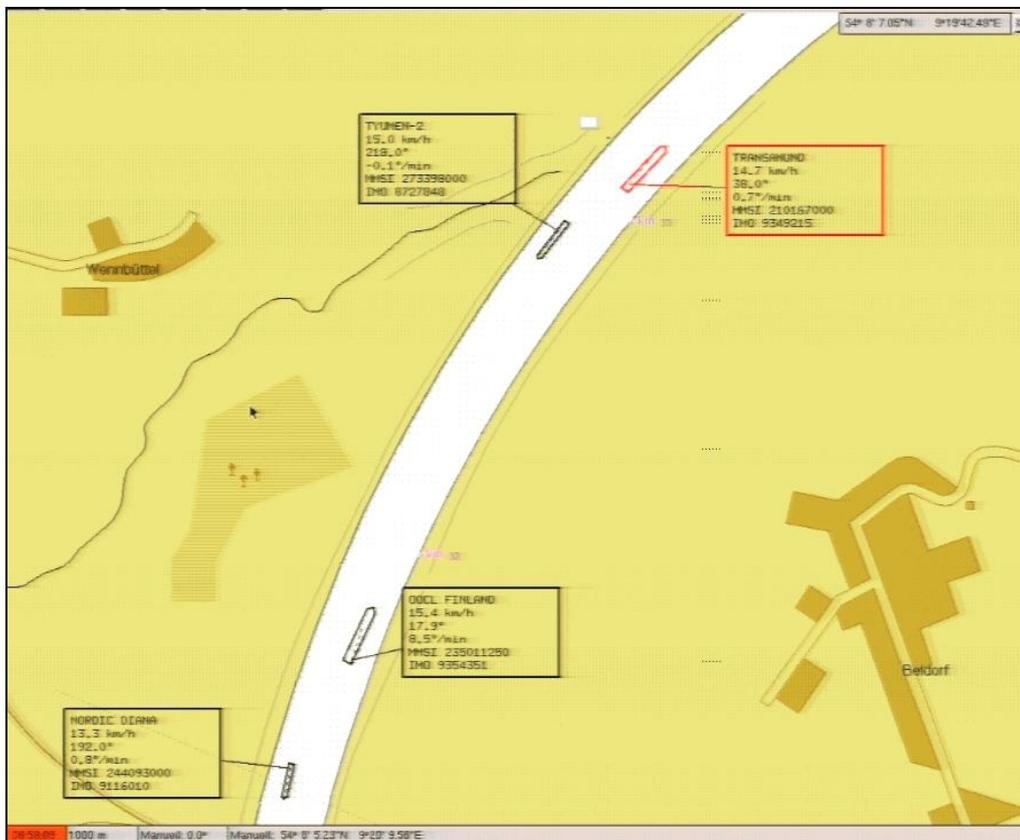


Abbildung 33: AIS-Darstellung 06:58:09 Uhr

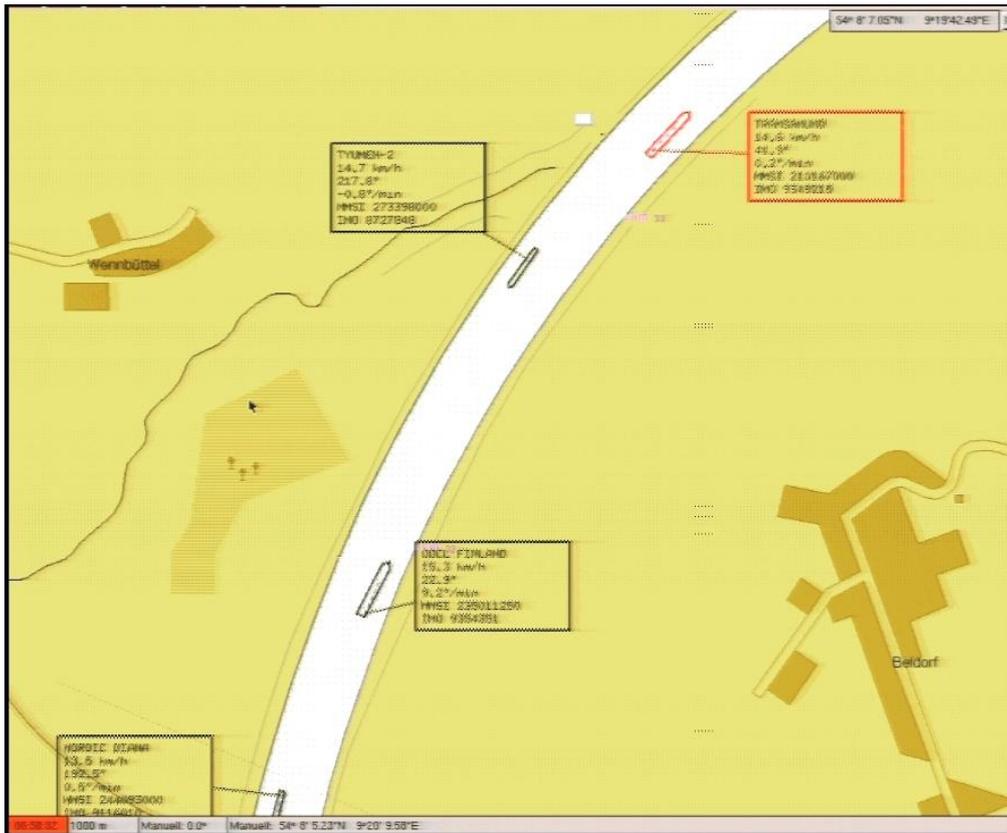


Abbildung 34: AIS-Darstellung 06:58:32 Uhr

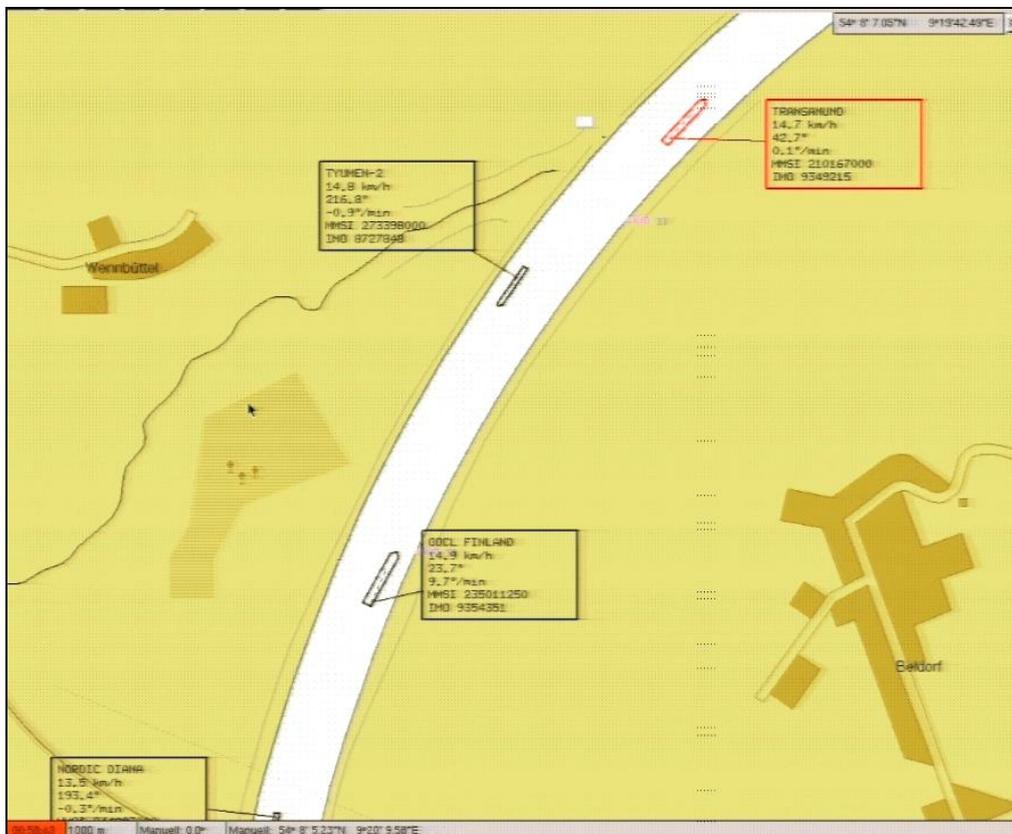


Abbildung 35: AIS-Darstellung 06:58:43 Uhr

Az.: 117/11

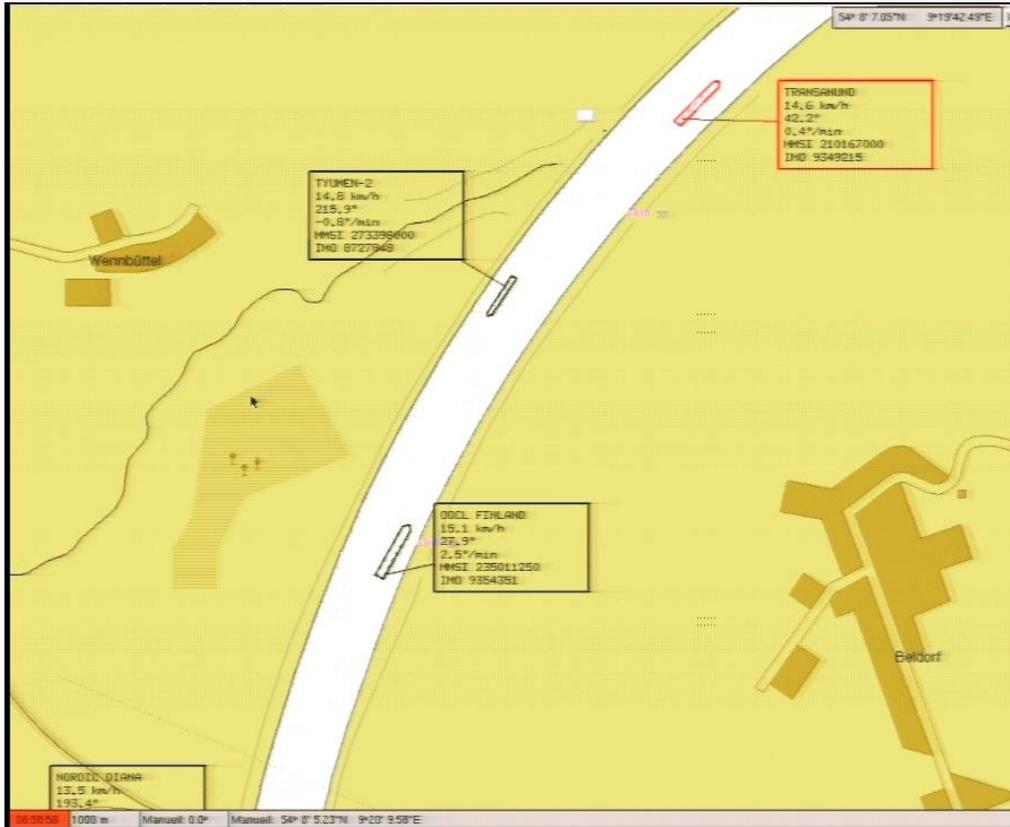


Abbildung 36: AIS-Darstellung 06:58:56 Uhr



Abbildung 37: AIS-Darstellung 06:59:10 Uhr



Abbildung 38: AIS-Darstellung 06:59:34 Uhr

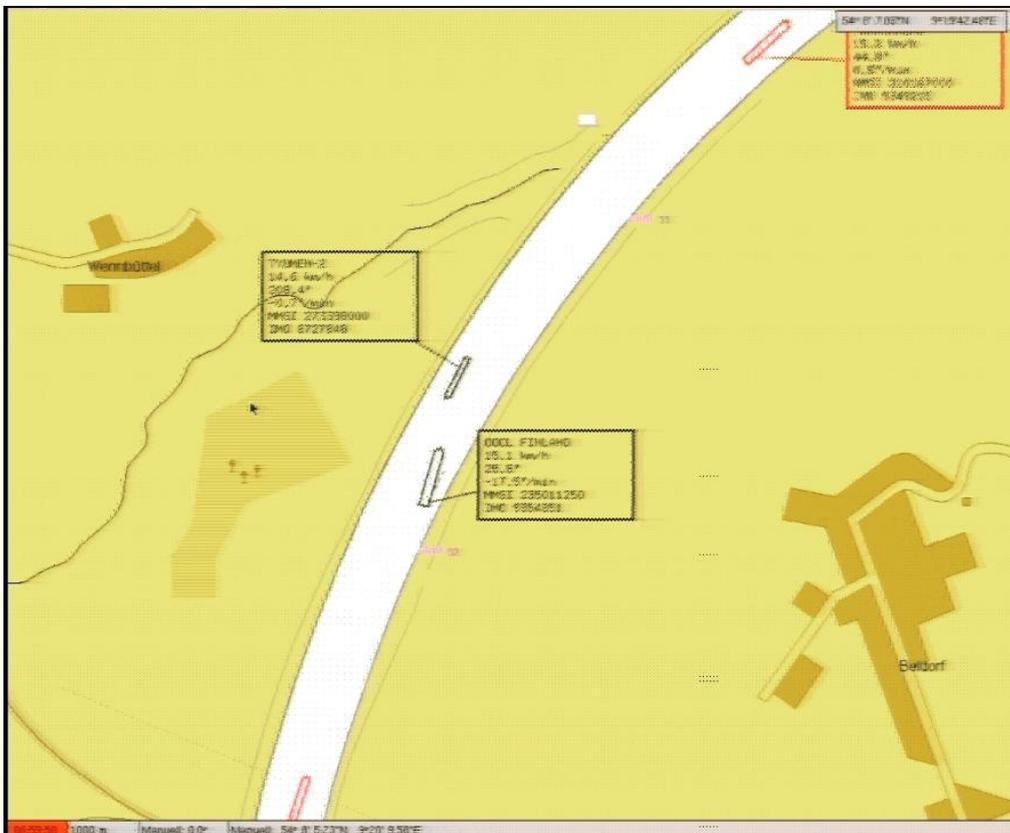


Abbildung 39: AIS-Darstellung 06:59:50 Uhr

Az.: 117/11

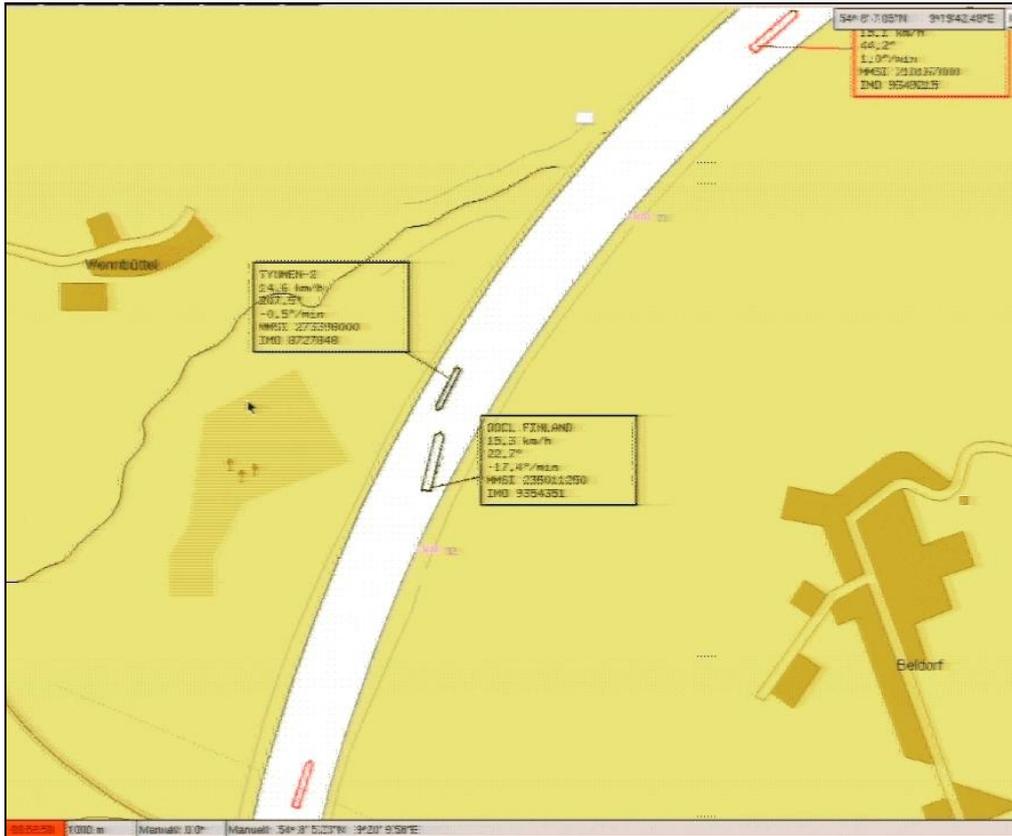


Abbildung 40: AIS-Darstellung 06:59:58 Uhr

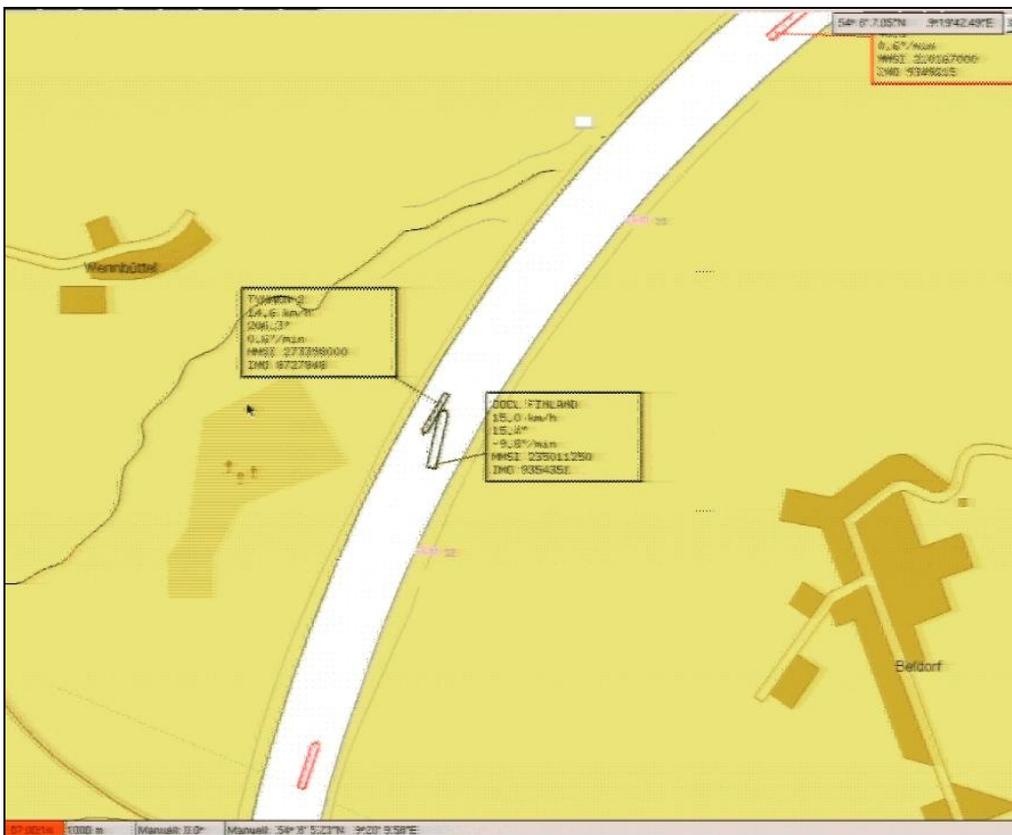


Abbildung 41: AIS-Darstellung 07:00:14 Uhr



Abbildung 42: AIS-Darstellung 07:00:30 Uhr

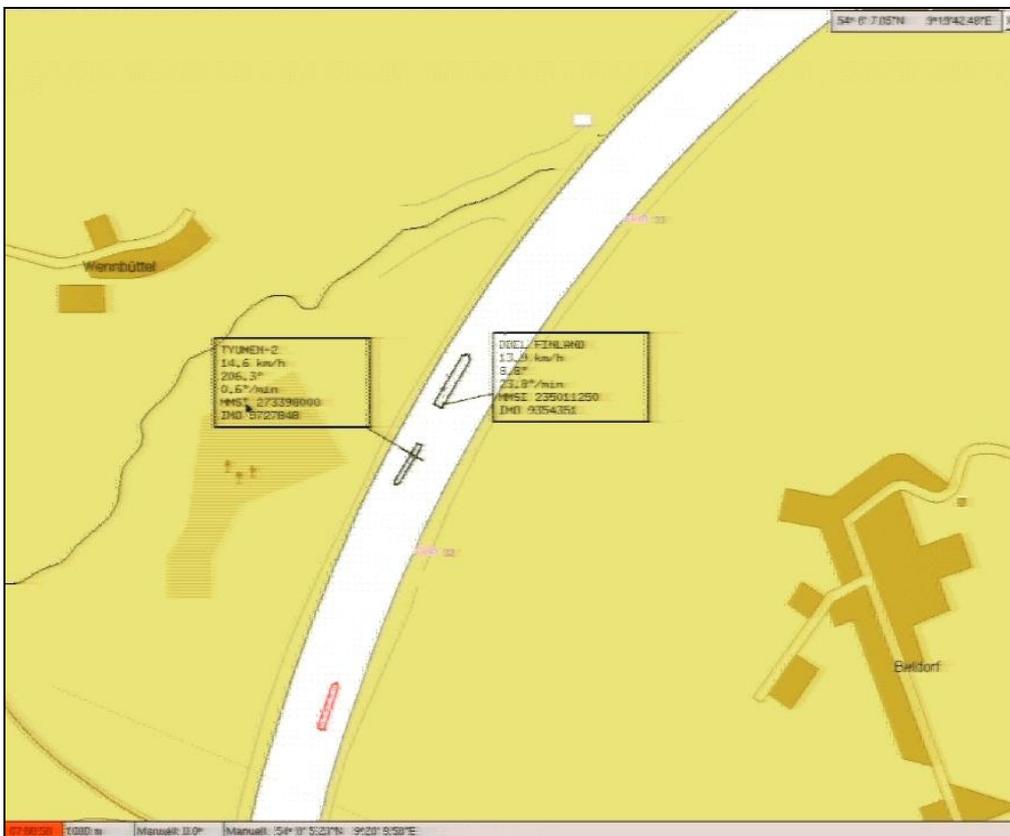


Abbildung 43: AIS-Darstellung 07:00:50 Uhr

Aus den AIS-Daten der OOCL FINLAND ergibt sich außerdem das Diagramm 3 zum Geschwindigkeitsverlauf zwischen 06:40 Uhr und 07:14 Uhr.

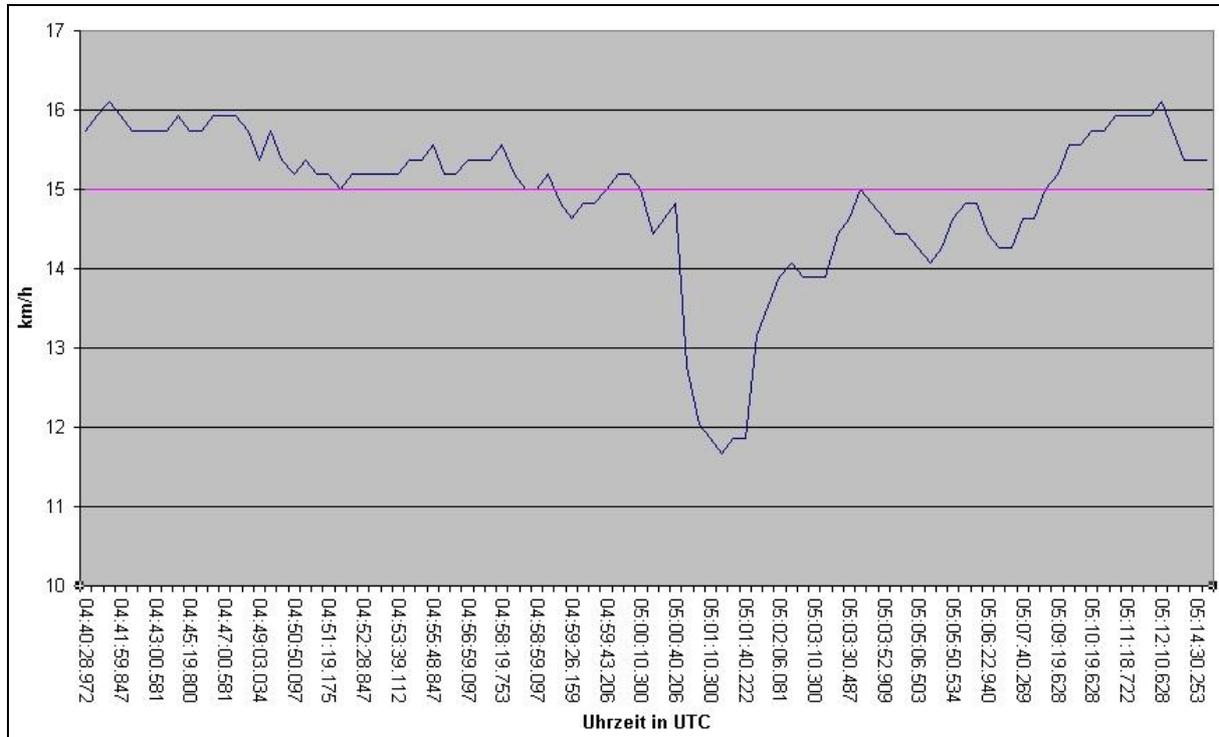


Diagramm 3: Geschwindigkeitsdiagramm OOCL FINLAND von 06:40:28 Uhr bis 07:14:30 Uhr<sup>55 56</sup>

### 3.2.5.8 Hydrodynamisches Gutachten

Auf Veranlassung der BSU erstellte die Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) ein Gutachten zu den hydrodynamischen Randbedingungen. Das Gutachten wird im Folgenden auszugsweise wiedergegeben:

„Die von der BSU zur Verfügung gestellten VDR- und AIS-Aufzeichnungen der beteiligten Fahrzeuge [...] sowie die Verwendung von aktuellen Seekarten sowie Peildaten der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (Verkehrssicherungspeilung 2010) ermöglichten die graphische Darstellung der Schiffspassagen mit dem von der BAW entwickelten AIS/VDR-Viewer [...].

Zur Bewertung der hydrodynamischen Wechselwirkung Schiff / Wasserstraße wurden folgende zeitabhängige Zusatzinformationen sowie weitergehende Auswertungen in die Grafiken eingebunden:

- Kurs [°]<sup>57</sup> und Heading [°]<sup>58</sup> sowie deren Differenz (grafisch)
- Schiffsgeschwindigkeit über Grund [kn] und Drehrate (Rate of Turn [°/min])
- Ruderlage [°] und Maschinenleistung [%]

<sup>55</sup> Datengrundlage: AIS-Aufzeichnung der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung.

<sup>56</sup> Die farbige Linie bei 15 km/h bezeichnet die zugelassene Höchstgeschwindigkeit auf dem NOK.

<sup>57</sup> Kurs = Kurs über Grund.

<sup>58</sup> Heading = anliegender Kurs, Vorausrichtung.

- Minimaler Passierabstand des MS OOCL FINLAND von der Kanalböschung [m], bezogen auf die Länge des Schiffsrumpfes zur 4m-Tiefenlinie (4m-Tiefenlinie  $\approx 0,5 \cdot \text{Tiefgang}$ )

[...]

Zudem standen für die Bewertung der hydrodynamischen Randbedingungen u.a. Erfahrungswerte zur Wechselwirkung Seeschiff / Seeschiffahrtsstraße (z.B.: zum Squat) aus einem Gutachten der BAW zum NOK zur Verfügung (Erosionsverhalten von Böschungen am NOK – Untersuchungen im hydraulischen Model zur Ermittlung schiffserzeugter Belastungen, BAW 97 52 3449, Hamburg 1998).

Hinsichtlich der Wechselwirkung Schiff / Wasserstraße werden für das MS OOCL FINLAND aus hydrodynamischer Sicht folgende Zusammenhänge gesehen:

- Zum Zeitpunkt 06:57:30 Uhr<sup>59</sup> betrug der Passierabstand zur 4m-Tiefenlinie bei leicht außermittiger Fahrt nach Steuerbord (Stb.) rund 36 m. Die Ruderlage von rund  $8^\circ$  Stb. bei einer Schiffsgeschwindigkeit von ca.  $v_s \approx 8$  kn deutete auf einen leichten Bankeffekt hin, der aber problemlos durch die Ruderkraft kompensiert werden konnte.
- Bis zu dem um 06:58:52 Uhr eingeleiteten Rudermanöver auf letztendlich  $35^\circ$  Stb. um 06:59:00 Uhr näherte sich das Fahrzeug der 4m-Tiefenlinie annähernd uferparallel auf rund 12 m an. Bei einer Schiffsgeschwindigkeit von  $v_s \approx 8$  kn ist davon auszugehen, dass die fahrtbedingte Strömungsbeschleunigung auf der Steuerbordseite zwischen Ufer und Schiffsaußenhaut hohe geschwindigkeits- und abstandsabhängige Strömungs- und Druckdifferenzen zwischen Steuerbord- und Backbordseite, somit deutliche Bank-Effekte bewirkt hatte.
- Zur Verdeutlichung des geringen, steuerbordseitig zur Verfügung stehenden Wasserstraßenquerschnitts wurde anhand der Peildaten, der Schiffshauptabmessungen sowie der Positionsdaten eine Schnittzeichnung zum Zeitpunkt 06:59:20 Uhr auf Höhe des Hauptspanntquerschnitts des Fahrzeugs gelegt [...]<sup>60</sup>.
  - Bei einem Tiefgang des Fahrzeugs von  $t = 7,8$  m und einem mittleren Squat von rund  $S \approx 0,3$  m (nach BAW, 1998) betrug der berechnete horizontale Abstand zur 4m-Linie ca. 12,5 m.
  - Die Steuerbord-Kimm hatte bei uferparalleler Fahrt im Hauptspanntquerschnitt einen diagonalen Abstand von etwa 0,8 m zur Böschung.
  - Aufgrund dieser geringen lokalen Kieffreiheit teilte das Schiff die Wasserstraße derart, dass die Teilschnittsquerfläche auf der Steuerbordseite lediglich 1/10 des Gesamtquerschnitts betrug, um die

---

<sup>59</sup> Siehe Abbildung 45.

<sup>60</sup> Siehe Abbildung 44.

geschwindigkeitsabhängige Schiffsumströmung sowie zudem achtern den Propellersog zu ermöglichen.

- Durch die um ca. 06:59:03 Uhr<sup>61</sup> eingeleitete Erhöhung der Maschinenleistung von ca. 35 % auf 44 % wurde dieser Bank-Effekt infolge des zunehmenden achterlichen Propellersogs auf der Steuerbordseite zusätzlich verstärkt, so dass trotz der anstrombedingten höheren Ruderkraft die achterliche Sogwirkung und das induzierte Giermoment nicht kompensiert werden konnte und das Schiff nach Backbord drehte. Das Fahrzeug wurde durch die erhöhte Strömungs- und Druckdifferenz achtern noch stärker an das Ufer „gesaugt“, so dass der geringste Abstand zur 4m-Tiefenlinie um 06:59:45 Uhr<sup>62</sup> nur noch ca. 8 m betrug.
- Trotz des um 07:00:01 Uhr größer werdenden (mittleren) Passierabstandes vom Ufer reichte die Ruderwirkung nicht aus, das Fahrzeug nach Steuerbord zu steuern, da aufgrund des weiterhin geringen Abstands des Hecks von lediglich ca. 16 m achtern eine sehr starke Druckdifferenz mit deutlichem Sog zum Steuerbordufer hin bestanden hatte.
- Auch noch um 07:00:10 Uhr<sup>63</sup> hatte die Heckpartie des Fahrzeugs einen Passierabstand zum Ufer von lediglich ca. 24 m (rund eine Schiffsbreite), was bei einer Schiffsgeschwindigkeit von ca. 8 kn deutliche Bank-Kräfte auf das Heck bewirkte und somit weiterhin eine Änderung der Drehrichtung (Rate of Turn) nach Steuerbord verhinderte.
- Eine Schiff-Schiff-Interaktion mit dem MS TYUMEN-2 erfolgte nur kurz vor der Kollision ab etwa 07:00:06 Uhr, wobei sich die Bugwellen der beiden entgegenkommenden Fahrzeuge überlagerten, was kurzzeitig ein leichtes Auseinanderdriften der Vorschiffe bewirkte.“

---

<sup>61</sup> Siehe Abbildung 54.

<sup>62</sup> Siehe Abbildung 56.

<sup>63</sup> Siehe Abbildung 57.

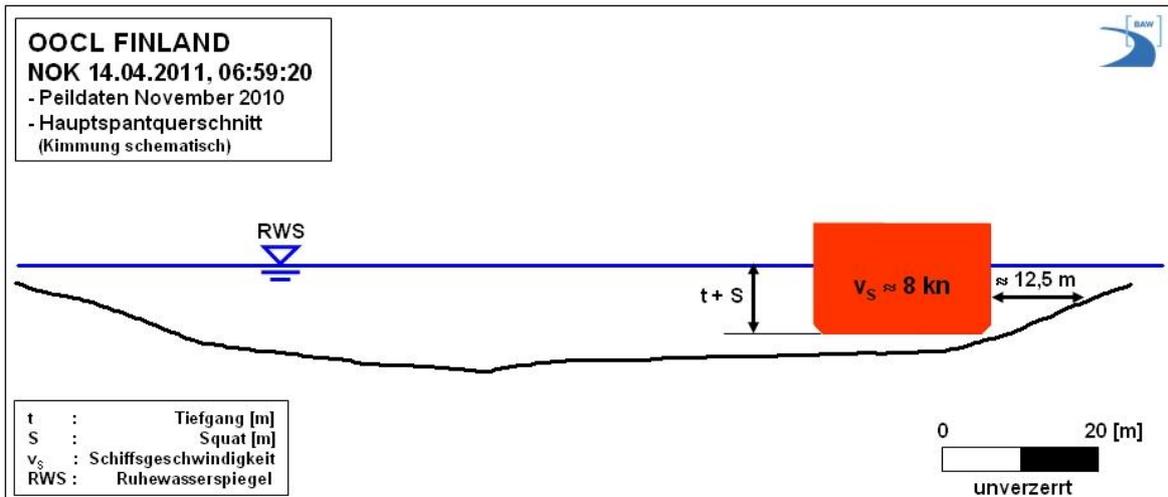


Abbildung 44: Schnittzeichnung: OOCL FINLAND im Kanal bei uferparalleler Fahrt<sup>64</sup>, Abstände zum Ufer zum Zeitpunkt 06:59:20 Uhr

Aus dem AIS/VDR-Viewer der BAW wurden die nachfolgenden Abbildungen 45 bis 57 ausgewählt. Im blauen Feld wird dabei der Abstand zur 4m-Tiefenlinie dargestellt. Die Richtung des roten Pfeils/Vektors steht für den Kurs über Grund (links mit „Kurs“ bezeichnet); der schwarze Pfeil/Vektor zeigt die Drehrichtung und -rate (ROT). Der anliegende Kurs wird in der linken Spalte mit „Hd“ (Heading) angegeben.

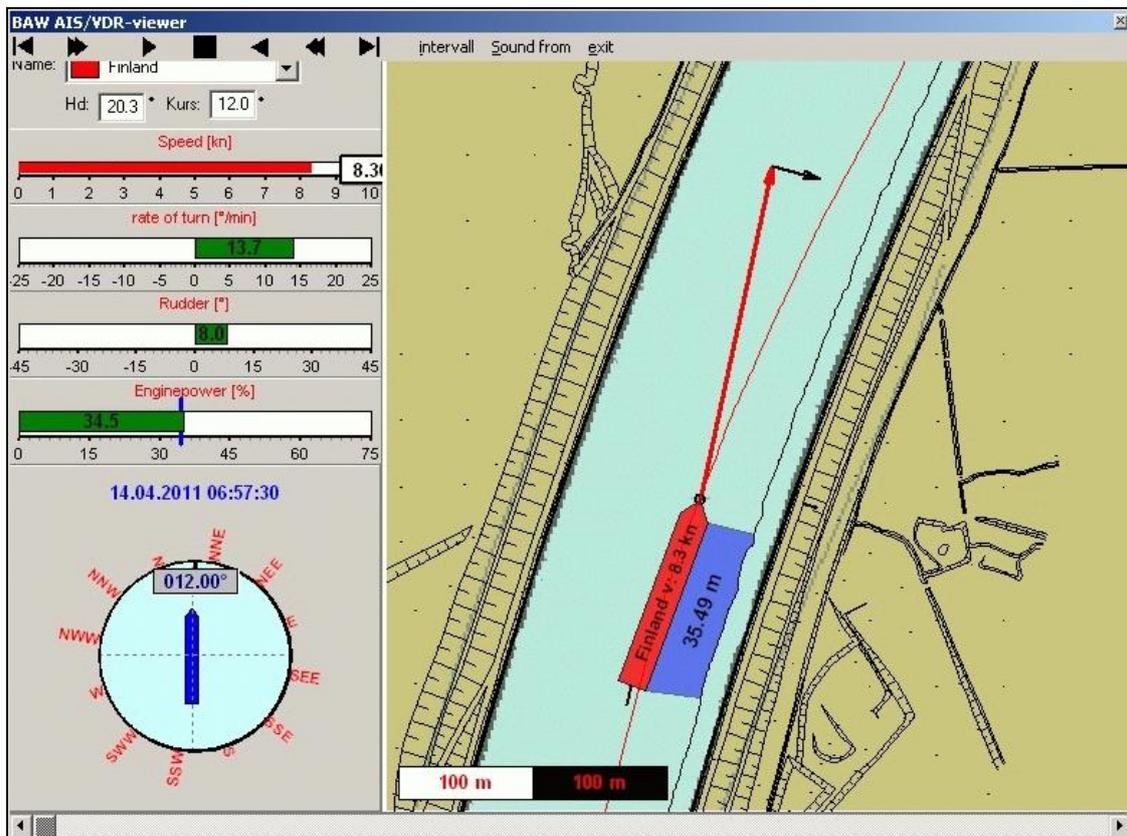


Abbildung 45: OOCL FINLAND, 06:57:30 Uhr

<sup>64</sup> Bathymetrie nach Peilung November 2010.

Az.: 117/11

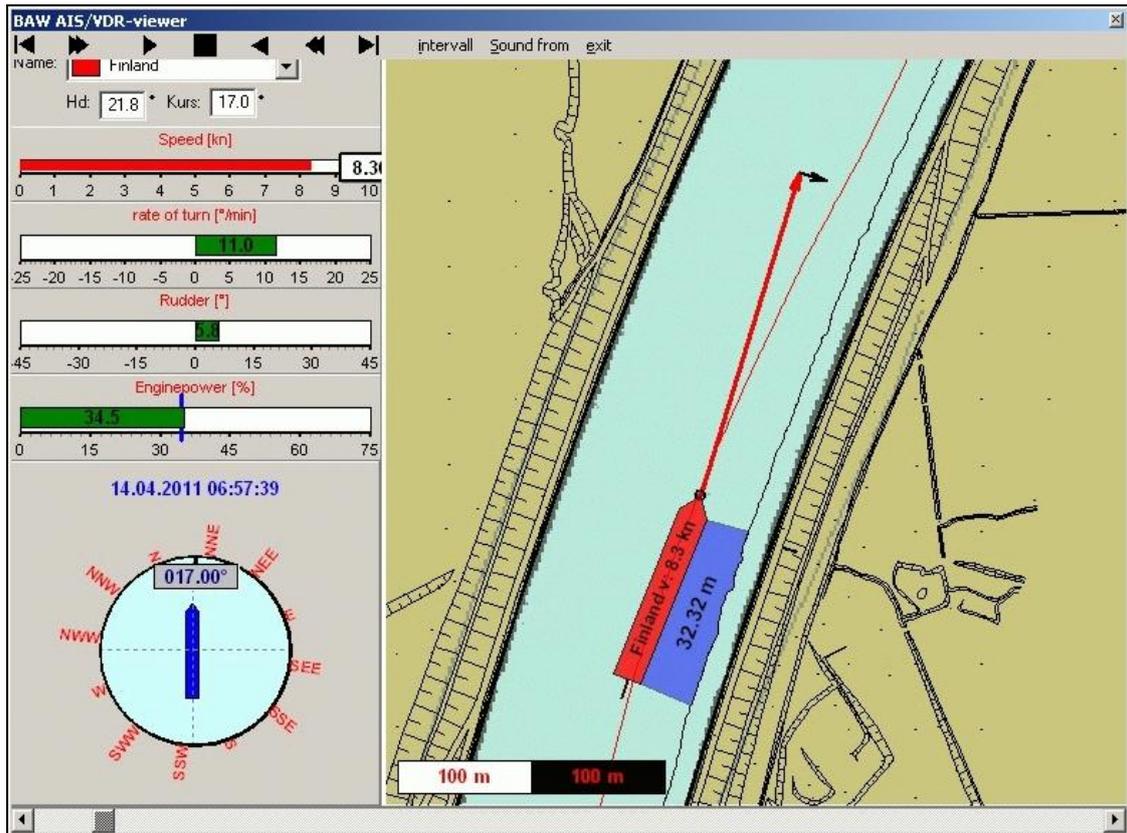


Abbildung 46: OCL FINLAND, 06:57:39 Uhr

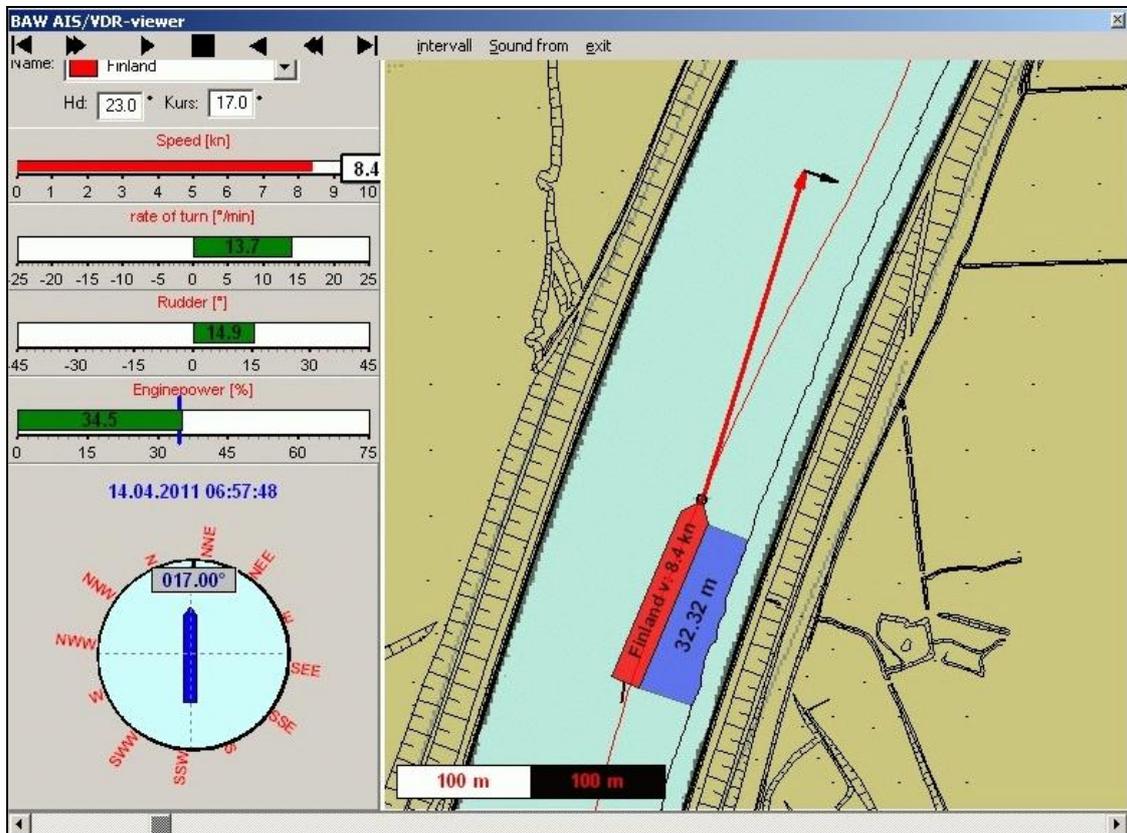


Abbildung 47: OCL FINLAND, 06:57:48 Uhr

Az.: 117/11

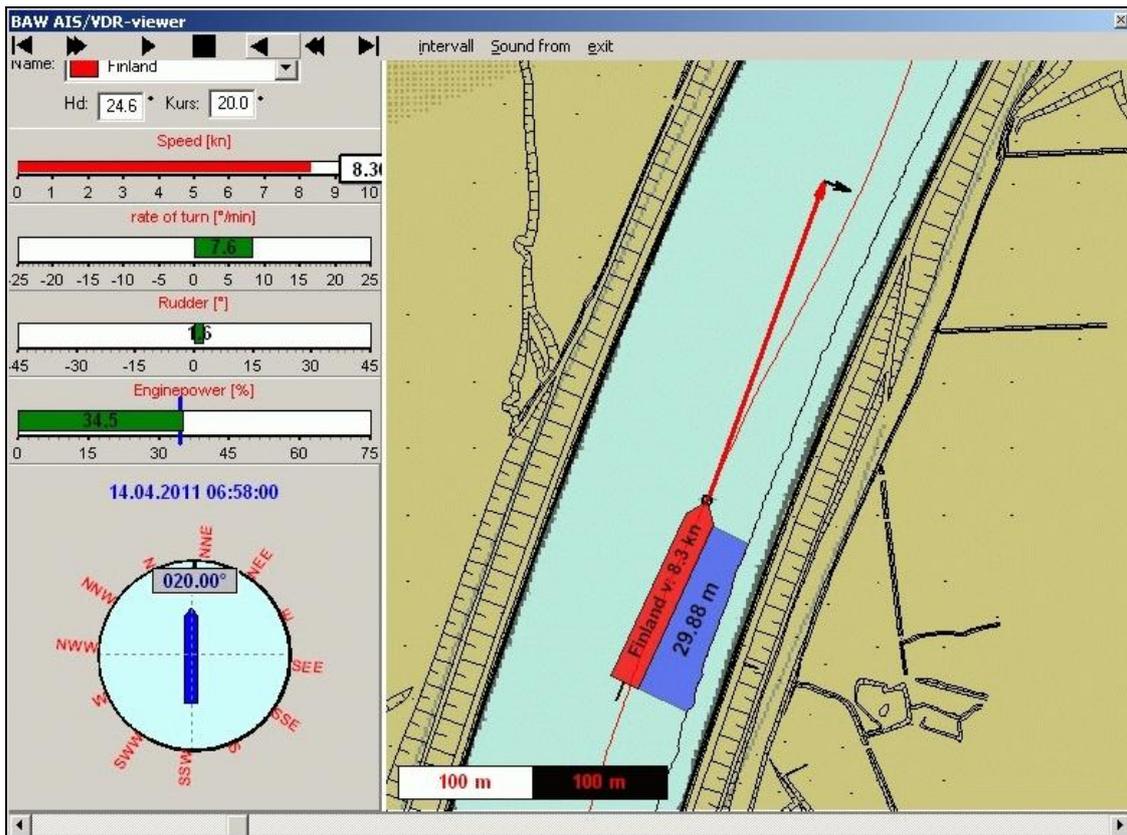


Abbildung 48: OOCL FINLAND, 06:58:00 Uhr

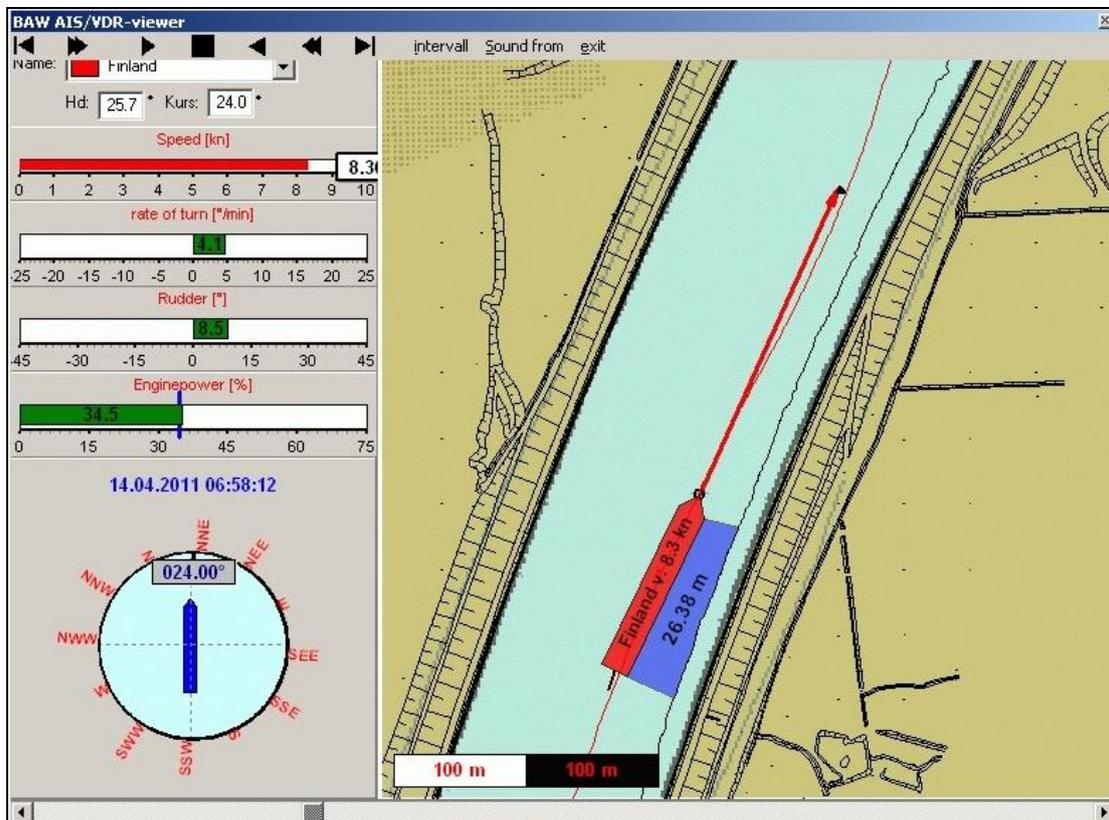


Abbildung 49: OOCL FINLAND, 06:58:12 Uhr

Az.: 117/11

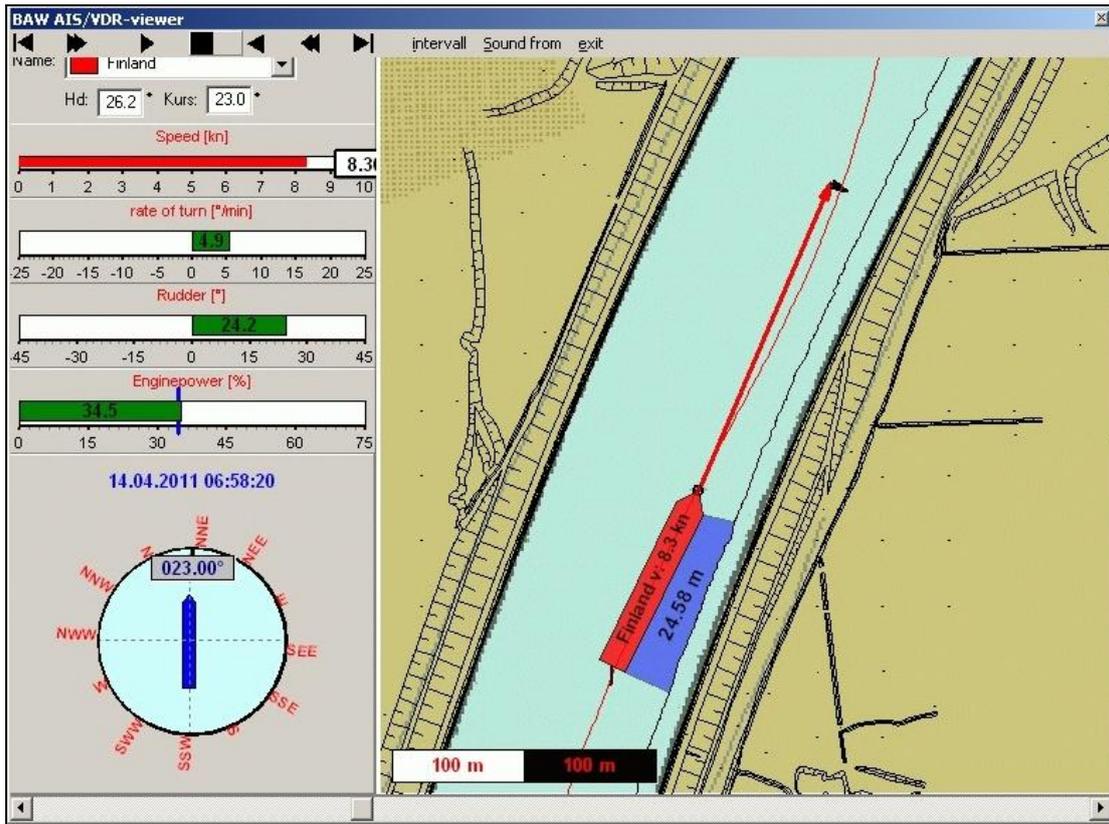


Abbildung 50: OOCL FINLAND, 06:58:20 Uhr

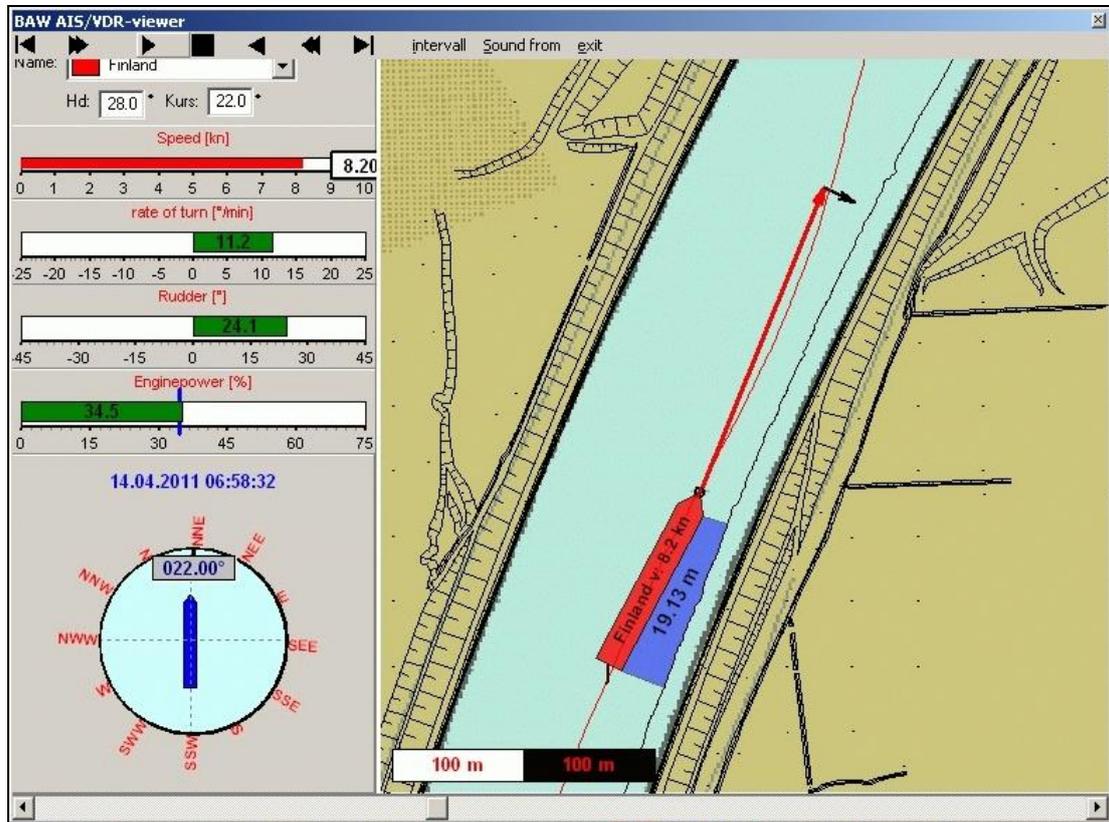


Abbildung 51: OOCL FINLAND, 06:58:32 Uhr

Az.: 117/11

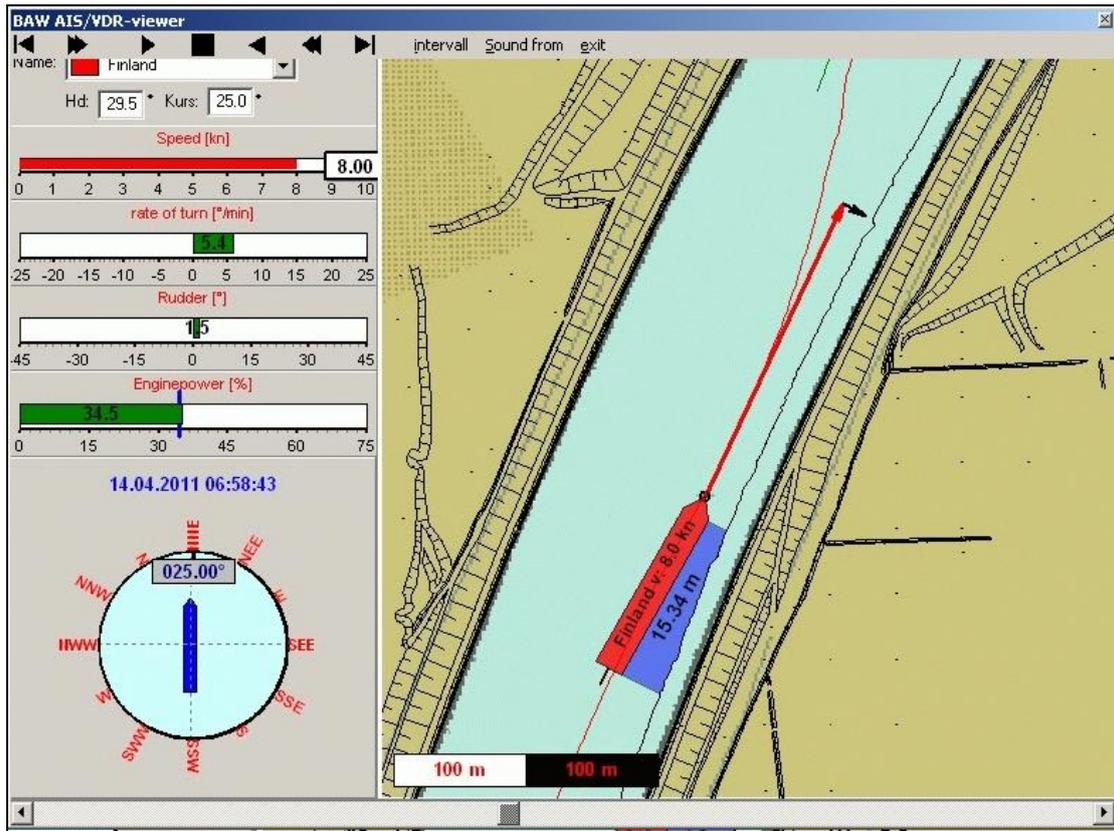


Abbildung 52: OOCL FINLAND, 06:58:43 Uhr

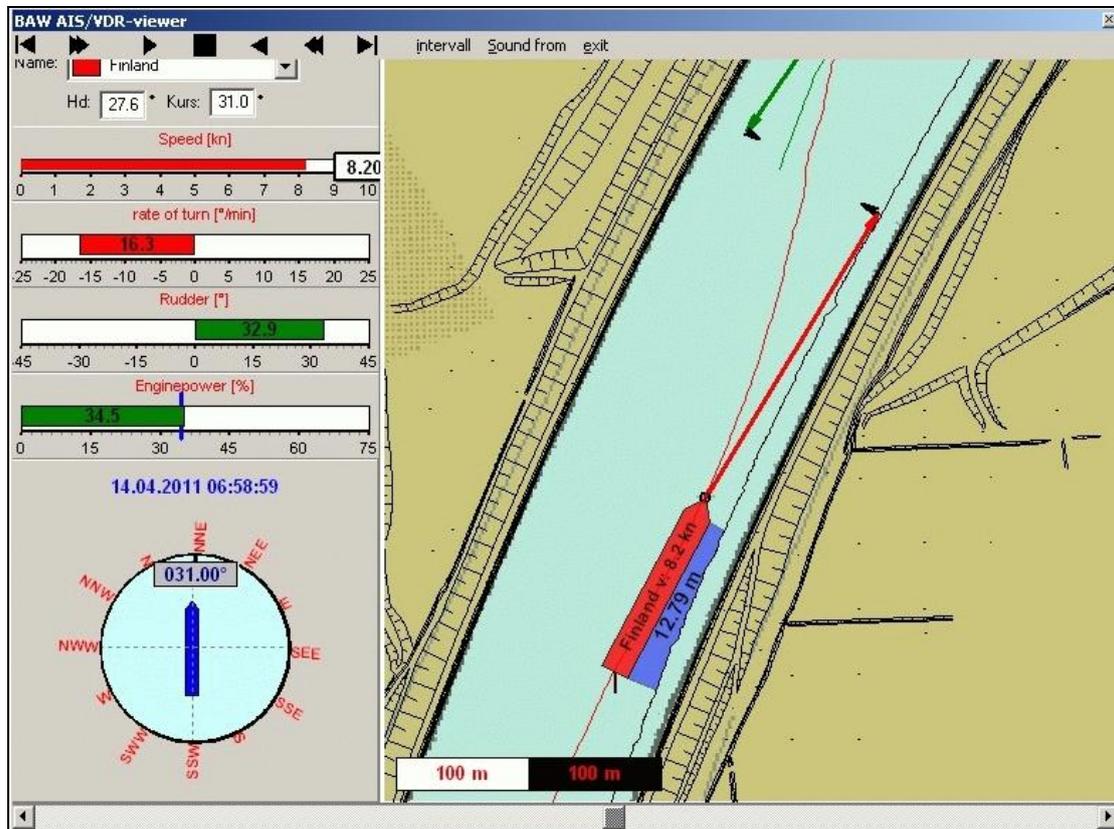


Abbildung 53: OOCL FINLAND, 06:58:59 Uhr

Az.: 117/11

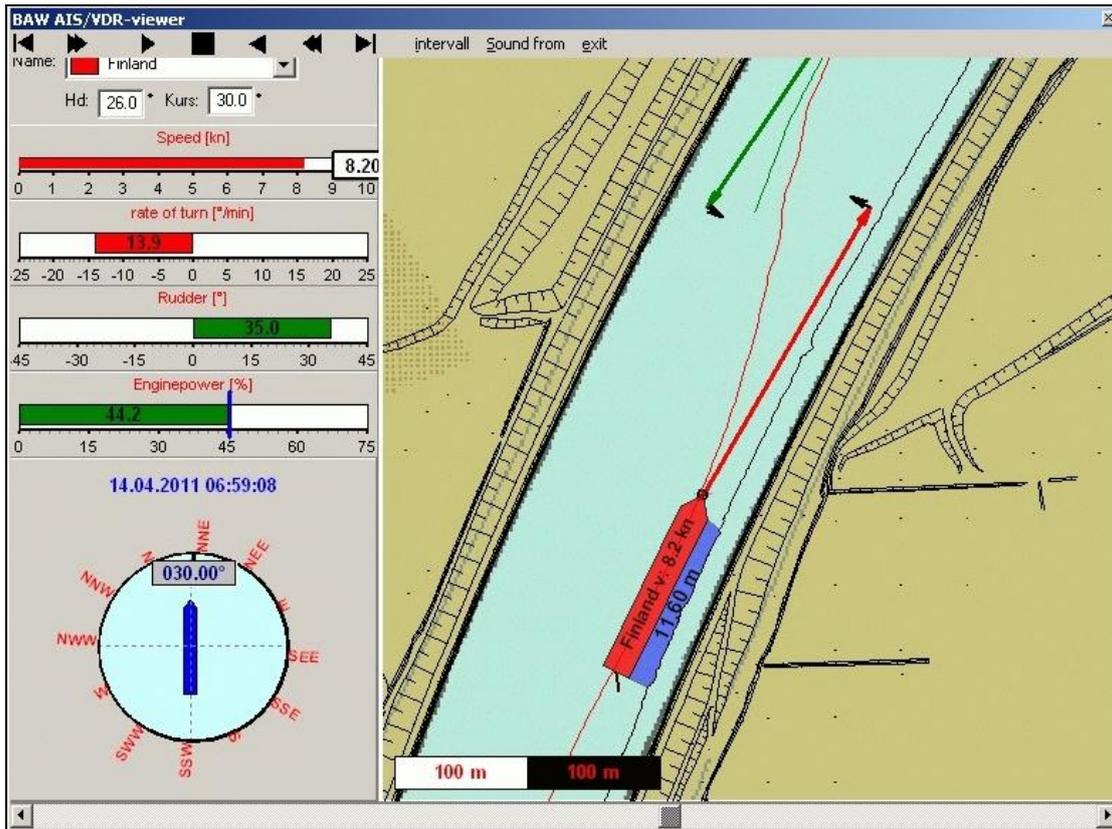


Abbildung 54: OOCL FINLAND, 06:59:08 Uhr

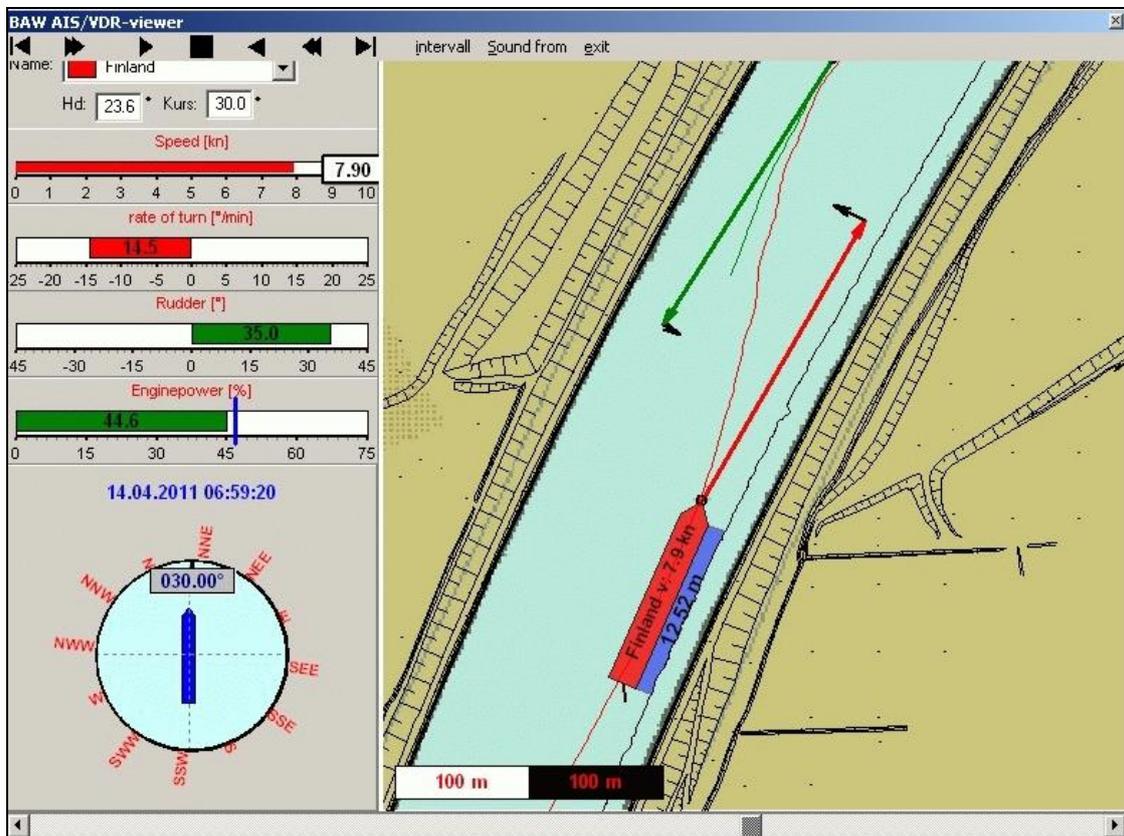


Abbildung 55: OOCL FINLAND, 06:59:20 Uhr

Az.: 117/11

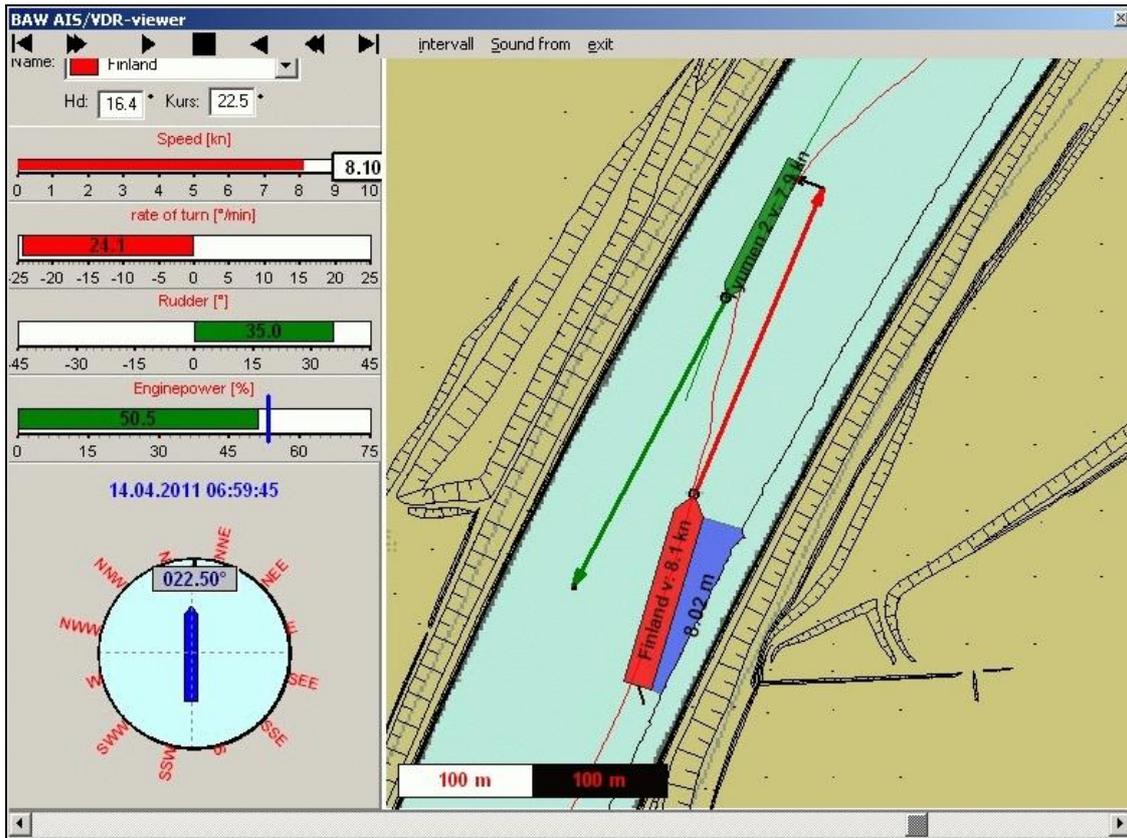


Abbildung 56: OOCL FINLAND, 06:59:45 Uhr

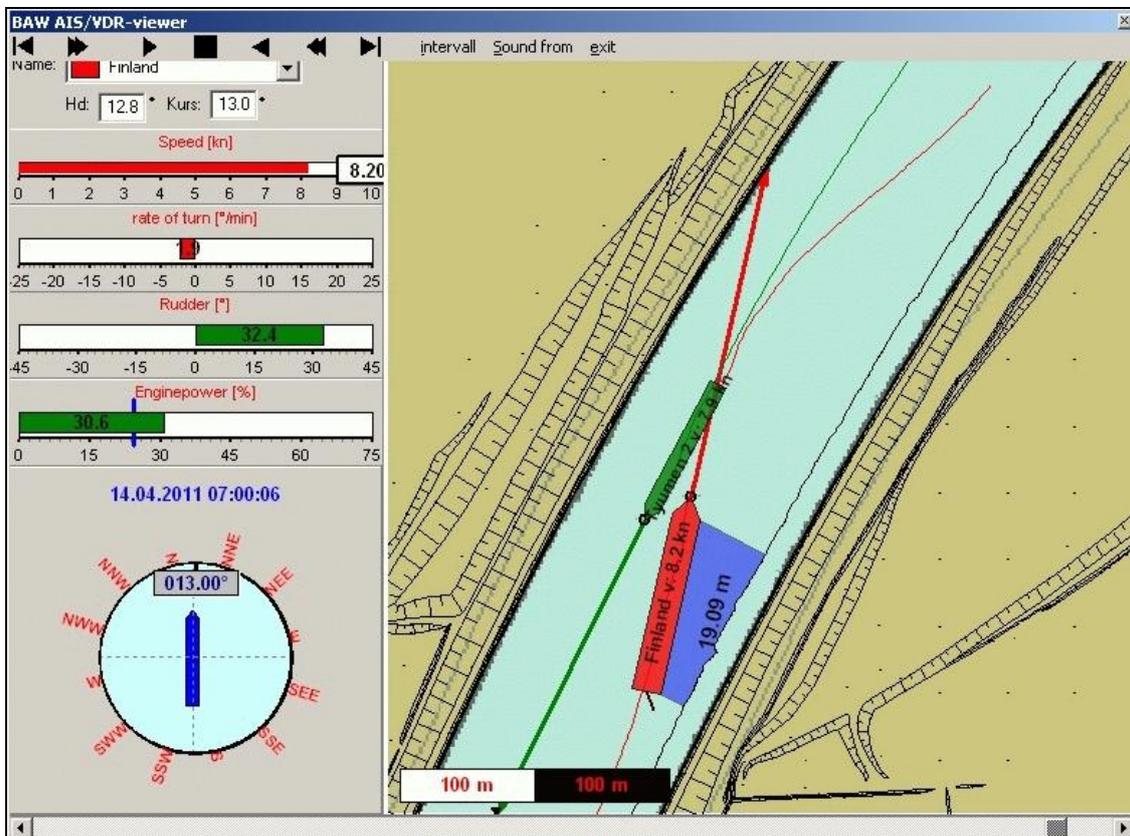


Abbildung 57: OOCL FINLAND, 07:00:06 Uhr

Durch die WSD Nord wurden die Verkehrssicherungspeilungen für den Kanalabschnitt km 31,2 bis km 33,7 und die Kontrollpeilung nach der Havarie für den Abschnitt km 31,9 bis km 32,4 zur Verfügung gestellt. Diese waren im Zeitraum vom 06. April bis 16. April 2011 bzw. am 15. April 2011 ausgeführt worden. Der graphischen Darstellung ist keine außergewöhnliche Veränderung des Kanalgrundes im unfallrelevanten Bereich zu entnehmen.

In der Stellungnahme zum Entwurf wurde durch den Lotsen bzw. dessen anwaltliche Vertretung geltend gemacht, dass der Streckenabschnitt zwischen Kkm 27 und 29 kurz nach der Kollision durch das WSA zum Böschungsrutschungsabschnitt erklärt wurde. Seit dieser Zeit findet dort „einspuriger“ Verkehr statt. Diese Abrutschung habe einen Einfluss auf die OOCL FINLAND gehabt.

Die Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt – Außenstelle Nord – erklärte dazu, dass die Böschungsrutschung im Bereich zwischen Kkm 28,1 und 28,5 seit dem 9. Dezember 2010, 12:30 Uhr, besteht. Die Strecke ist seit dieser Zeit vorsorglich nur zur einseitigen Passage freigegeben. Seit März 2011 besteht die Regelung, dass sich in diesem Bereich die Begegnungszahl von 8 auf 6 reduziert.

### **3.2.5.9 Manövrierfähigkeit der OOCL FINLAND**

Für eine Einschätzung des Manörierverhaltens der OOCL FINLAND wurden an Bord zunächst Auszüge aus dem Manöverhandbuch des Schiffes kopiert. Später wurde das vollständige Handbuch durch die Norderwerft übergeben. Daraus war ersichtlich, dass zulässigerweise ein Teil der Manöverdaten bei Probefahrten mit Schwesterschiffen ermittelt worden waren. Durch das Nautische Büro Bremen, das im Auftrag der Werft die Manöverhandbücher vor und nach der Verlängerung des Schiffes erstellt hatte, wurde auch das für die Zeit vor der Verlängerung geltende Manöverhandbuch übergeben.

Die aus den Manöverhandbüchern entnommenen Daten wurden auf der Grundlage der gültigen IMO-Entscheidung<sup>65</sup> ausgewertet.

#### **– Kursstabilität**

„Hierunter ist die Eigenschaft des Schiffes zu verstehen, mit minimalem Aufwand [...] einen gegebenen Kurs zu halten oder einzunehmen. Diese Eigenschaft wird durch Zick-Zack-Manöver überprüft, [...]“<sup>66</sup>. Auf der Grundlage des Verhältnisses  $L$  [m] /  $V$  [m/s], d.h. Schiffslänge<sup>67</sup> zur Geschwindigkeit wurden die Daten für das 10°/10°-Zick-Zack-Manöver ausgewertet.  $L_{pp}$  beträgt nach dem Umbau 139,76 m. Die Geschwindigkeit während des Manövers lag bei 17 kn. Die dafür genutzte Maschinenleistung war mit 8400 kW angegeben. Das entspricht der maximalen Leistung.

Aus der Probefahrt für die Höchstgeschwindigkeit am selben Tag wurde deshalb durch die Untersucher der Wert für die erreichte Geschwindigkeit bei

<sup>65</sup> IMO-Resolution MSC.137(76) – Standards für die Manörierfähigkeit von Schiffen, angenommen am 4. Dezember 2002.

<sup>66</sup> Krüger, Stefan: Manoevrieren und Manoevrierorgane. 2001. URL: [http://www.ssi.tu-harburg.de/doc/webseiten\\_dokumente/ssi/vorlesungsunterlagen/manoe.pdf](http://www.ssi.tu-harburg.de/doc/webseiten_dokumente/ssi/vorlesungsunterlagen/manoe.pdf), abgefragt am 27. Dezember 2012.

<sup>67</sup> Tatsächlich  $L_{pp}$  – Länge zwischen den Loten, siehe auch Absatz 4.1.1 Res. MSC.137(76).

annäherndem Gegenwind von 5 Bft entnommen. Die erreichte Geschwindigkeit betrug dabei 18,3 kn = 9,41 m/s.

Während des Zick-Zack-Manövers kam der Wind mit 5 Bft aus einer Seitenpeilung von Backbord 75°.

Auf der Grundlage der oben genannten Werte ist das Verhältnis aus L/V damit 7,64 s. Dieser Wert ist kleiner als 10 s. Damit durfte der 1. Überschwingwinkel nicht mehr als 10° betragen. Während der Probefahrt wurde ein Überschwingwinkel von 6,4° festgestellt.

Vor der Verlängerung des Schiffes wurden auf der Grundlage von  $L_{pp} = 124,41$  m,  $V = 19,2$  kn = 9,87 m/s folgender Wert ermittelt:  $L/V = 12,6$  s.

Damit sollte der Überschwingwinkel einem Wert entsprechen, der nicht größer sein darf, als das Ergebnis der Formel  $(5 + \frac{1}{2}(L/V))$  in [°]. Aus der Formel ergeben sich 11,3°. Der 1. Überschwingwinkel betrug bei der Probefahrt 9°.

Das Ergebnis für den 2. Überschwingwinkel während des 10°/10°-Zick-Zack-Manövers betrug 7,8° und war damit wesentlich kleiner als die maximal zulässigen 25°.

Bei der Probefahrt vor dem Umbau betrug der Wert für den 2. Überschwingwinkel 11°. Der hier zulässige maximale Wert von 26,95° wurde eingehalten.

Der zulässige Maximalwert von 25° für den 1. Überschwingwinkel beim 20°/20°-Zick-Zack-Manöver wurde mit 15,5° bei der neuen Probefahrt und mit 22° bei der alten Probefahrt nicht überschritten.

#### – **Anschwenkfähigkeit**

Die Anschwenkfähigkeit beschreibt das Vermögen, eine Kursänderung mit kleinen Ruderlagen zu erreichen. Für die Anschwenkfähigkeit gilt folgender Grenzwert: Bei 10° Ruderlagen sollte das Schiff bis zum Erreichen einer Kursabweichung von 10° vom Ausgangskurs nicht mehr als 2,5 Schiffslängen zurücklegen.

Die Anschwenkzeit  $t_i^{68}$  betrug beim 10°/10°-Zick-Zack-Manöver nach dem Umbau 30 s. Bei einer Schiffsgeschwindigkeit von 18,3 kn (9,41 m/s) werden in 30 s 282,3 m zurückgelegt. 2,5 x Schiffslänge ( $L_{pp}$ ) ergibt 349,5 m. Damit wurde das Kriterium eingehalten.

Vor der Verlängerung wurde  $t_i = 26$  s gemessen. Bei der gelaufenen Geschwindigkeit von 19,2 kn ergibt sich eine in 26 s zurückgelegte Strecke von 256,6 m. 2,5 x Schiffslänge ergibt 311 m. Auch hier wurde das Merkmal eingehalten.

Die Anschwenkfähigkeit kann auch errechnet werden. Dazu wird die Formel nach Norrbín genutzt:

$$P = t_i \times V / L_{pp}$$

P drückt dabei den zurückgelegten Weg in Schiffslängen aus und soll weniger als 2,5 betragen.

---

<sup>68</sup>  $t_i$  = Initial turning time.

Für das verlängerte Schiff ergibt sich 2,02.  
Für das nicht verlängerte Schiff beträgt der Wert 2,06.  
In beiden Fällen wurde damit der Wert eingehalten.

### – **Drehfähigkeit**

„Hierunter ist die Eigenschaft des Schiffes zu verstehen, schnell einen gegebenen Kurs zu verlassen und in einen (möglichst kleinen) Drehkreis zu gehen. Diese Eigenschaft wird anhand der Drehkreise bei maximal möglicher Ruderlage überprüft:

- Advance: Der Längsweg (Beginn des Drehmanövers bis zum Erreichen einer 90-Grad Kursänderung) soll nicht mehr als 4,5 Schiffslängen betragen.
- Taktischer Durchmesser: Gemessen als Querabstand vom Beginn des Manövers bis zum Erreichen einer Kursänderung von 180 Grad, soll der taktische Durchmesser nicht größer sein als 5 Schiffslängen.“<sup>69</sup>

Für das verlängerte Schiff sollten damit die folgenden Werte erreicht werden:

Advance: (139,76 m x 4,5)	628,9 m,
Taktischer Durchmesser: (139,76 x 5)	698,8 m.

Die gemessenen Werte betragen für den Steuerborddrehkreis:

Advance:	558 m
Taktischer Durchmesser:	640 m.

Die Werte für den Drehkreis über Backbord waren kleiner.

Für das Schiff vor dem Umbau sollten die nachfolgenden Werte erreicht werden:

Advance: (124,41 m x 4,5)	559,8 m,
Taktischer Durchmesser: (124,41 m x 5)	622 m.

Die gemessenen Werte für den Drehkreis über Steuerbord betragen:

Advance:	765 m
Taktischer Durchmesser:	655 m.

Die gemessenen Werte für den Drehkreis über Backbord betragen:

Advance:	761 m
Taktischer Durchmesser:	651 m.

Das geforderte Kriterium wurde damit nicht erfüllt. Allerdings ist im Manöverhandbuch vermerkt, dass bei der Probefahrt mit der Baunummer 1128, einem Schwesterschiff, der taktische Durchmesser 364 m betrug.

### – **Stützfähigkeit**

Neben den durch die IMO-Resolution geforderten oben genannten Werten konnte auf der Grundlage der Manöverhandbücher auch die Stützfähigkeit berechnet werden. Die Stützfähigkeit beschreibt das Vermögen, eine vorhandene Drehbewegung mit Hilfe des Ruders zum Stillstand zu bringen.

---

<sup>69</sup> Krüger, Stefan: Manoevrieren und Manoevrierorgane. 2001. URL: [http://www.ssi.tu-harburg.de/doc/webseiten\\_dokumente/ssi/vorlesungsunterlagen/manoe.pdf](http://www.ssi.tu-harburg.de/doc/webseiten_dokumente/ssi/vorlesungsunterlagen/manoe.pdf), abgefragt am 27. Dezember 2012.

„Der Drehwert als dimensionsloser Parameter wird mit der Kursschwingperiode gebildet nach der Formel:

$$DW = t_{OP} \times V / L_{PP}$$

Er gibt die Zeit für eine volle Kursschwingperiode<sup>70</sup> wieder, gemessen in Schiffslängenfahrtzeit, oder beschreibt die Anzahl der Schiffslängen, die während einer Kursschwingung zurückgelegt werden. [...] Allerdings hat die Erfahrung gezeigt, dass dieser Drehwert mehr die Stützfähigkeit wiedergibt [...]. Ein kleiner Drehwert deutet auf eine bessere, ein größerer Drehwert auf eine schlechtere Stützfähigkeit.“<sup>71</sup>

Für das verlängerte Schiff ergibt sich bei einem  $t_{OP}$  von 152 s ein Drehwert von 10,2.

Für das Schiff vor der Verlängerung ergibt sich bei einem  $t_{OP}$  von 134 s ein Drehwert von 10,6.

Bei einem Drehwert von  $\approx 10$  wird von einer guten Stützfähigkeit ausgegangen.

Der Vergleich der Daten für das ebenfalls nicht geforderte **Pull-Out-Manöver** war nicht möglich, da die Datenaufzeichnung im nach dem Umbau erstellten Manöverhandbuch nach 30 Sekunden für das Steuerbordmanöver und nach 35 Sekunden für das Backbordmanöver beendet war. Zu diesem Zeitpunkt betrug die Drehrate bei dem Manöver nach Steuerbord noch 15,3 °/min und nach Backbord noch 40,8 °/min. Die Aufzeichnung war insofern unvollständig.

Die in beiden Unterlagen vorhandenen Messdaten für das Zick-Zack-Manöver 10°/10° und 20°/20° wurden für eine graphische Darstellung durch die Untersucher zusammengeführt. Daraus ergaben sich die Diagramme 4 und 5.

---

<sup>70</sup>  $t_{OP}$  = Time periode for full oscillation.

<sup>71</sup> Benedict, Knut / Wand, Christopher (Hrsg.): Handbuch Nautik II. Hamburg, 2011, S. 374-375.

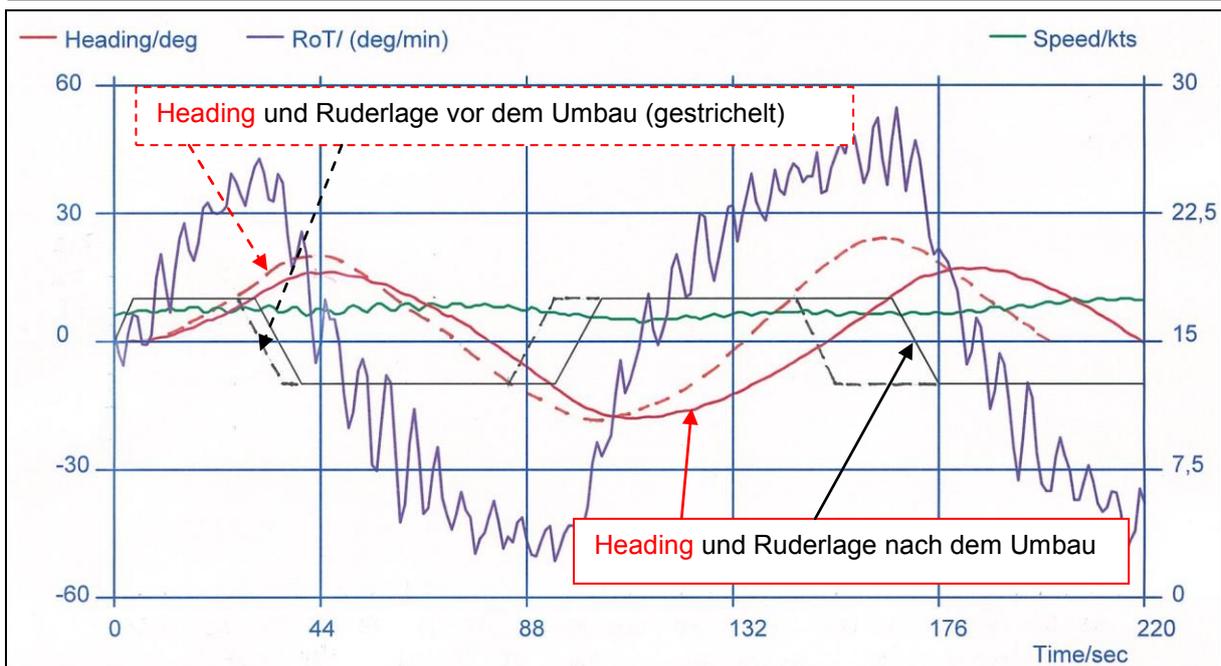


Diagramm 4: OOCL FINLAND, Zick-Zack-Manöver 10°/10°<sup>72</sup>

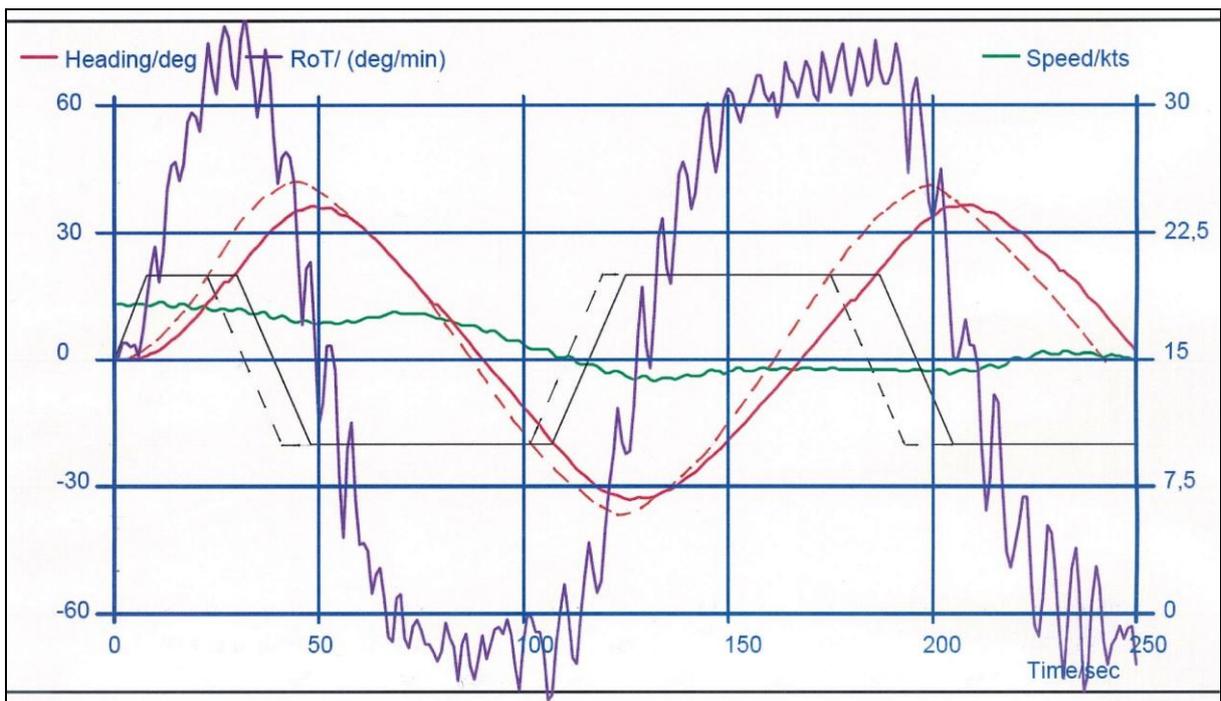


Diagramm 5: OOCL FINLAND, Zick-Zack-Manöver 20°/20°<sup>73</sup>

Zusammengefasst lässt sich feststellen, dass zum einen die Manövriereigenschaften des verlängerten Schiffs die Kriterien der IMO-Entschießung erfüllen. Damit war eine Anpassung der Ruderfläche nicht notwendig. Zum anderen weichen unter Probefahrtbedingungen die Manövriereigenschaften des ursprünglichen und des verlängerten Schiffes nicht gravierend voneinander ab.

<sup>72</sup> Diagramm 4 und 5: Werte/Kurven für Geschwindigkeit und Rate of Turn für das verlängerte Schiff.

<sup>73</sup> Diagramm 5: Beschriftung der Linien wie in Diagramm 2.

### **3.2.6 Lotsendienst und Kanalsteuerer**

#### **3.2.6.1 Lotsen**

Der Lotsendienst auf dem NOK wird durch Lotsen geleistet, die in zwei Lotsenbrüderschaften organisiert sind. Die Lotsen arbeiten als Freiberufler, unterliegen dabei aber staatlicher Aufsicht. Die Brüderschaft dient der Vertretung der Gesamtinteressen und der Dienstorganisation.

Auf der westlichen Strecke, d.h. von Brunsbüttel bis Rüsterbergen, ist die Lotsenbrüderschaft Nord-Ostsee-Kanal I (NOK I) mit Sitz in Brunsbüttel zuständig. Auf der östlichen Strecke ist die Lotsenbrüderschaft Nord-Ostsee-Kanal II/Kiel/Lübeck/Flensburg mit Sitz in Kiel zuständig. Der Unfall ereignete sich im Bereich der Lotsenbrüderschaft NOK I.

Die Ausbildung und Bestallung der Lotsen regelt das Seelotsgesetz<sup>74</sup>. Die Lotsenwärter durchlaufen im Regelfall eine achtmonatige Ausbildung, die aus praktischen und theoretischen Anteilen besteht. Bridge Team Management und Notfallszenarien sind Bestandteil der Ausbildung. Neben dem Fahren auf realen Schiffen unter Anleitung und Aufsicht eines erfahrenen Lotsens ist die Ausbildung am Schiffsführungssimulator Teil der Ausbildung. Dabei nutzt die Brüderschaft NOK I den Simulator des Marine Training Center Hamburg sowie den eigenen Simulator der Brüderschaft.

Während der Untersuchung besichtigte ein Untersucherteam den Schiffsführungssimulator der Lotsenbrüderschaft NOK I in Brunsbüttel.

Die Ausbildung schließt mit einer Prüfung ab. Nach der ersten Bestallung darf ein Lotse während einer Übergangszeit von bis zu drei Jahren nur Schiffe bis zu einer bestimmten Größe lotsen<sup>75</sup>.

Die Weiterbildung der Lotsen liegt in der Verantwortung der einzelnen Lotsen und ergibt sich aus ihrer Stellung als Freiberufler. Die jeweiligen Lotsenbrüderschaften bieten entsprechende Weiterbildungsmöglichkeiten an und schaffen, wie die Lotsenbrüderschaft NOK I, die dazu notwendigen technischen oder vertraglichen Voraussetzungen durch Vereinbarungen mit externen Anbietern oder eigene Simulatoren.

Die Untersucher gehen davon aus, dass der Lotse der OOCL FINLAND eine ausreichende Berufserfahrung als Nautiker und Lotse besaß. Er hatte zwei Jahre vor dem Unfall an einer Weiterbildung teilgenommen, bei der ein Schwerpunkt die Beherrschung hydrodynamischen Effekte betraf.

Der Umstand, dass das Auffinden des Kanalsteuerers auf dem Vorschiff der OOCL FINLAND nicht durch den Lotsen sofort an die VkZ weitergemeldet werden konnte, lag darin begründet, dass der Kapitän des Schiffes sich nicht klar ausdrückte und ein Hinweis darauf unterließ, dass die aufgefundene Person nicht zu seiner Besatzung gehörte. Der Lotse fragte nach der unklaren Information des Kapitäns seinerseits nicht nach.

---

<sup>74</sup> Gesetz über das Seelotswesen (SeeLG), 2. Abschnitt, 2. Absatz.

<sup>75</sup> § 19 SeeLG – Lotsentätigkeit nach der ersten Bestallung.

### **3.2.6.2 Kanalsteuerer**

Die Kanalsteuerer des NOK sind im Verein der Kanalsteuerer e.V. organisiert. Die Rechtsstellung des Kanalsteuerers an Bord ist rechtlich umstritten. Für die Unfalluntersuchung war dies aber ohne Belang.

Voraussetzung für den Berufsbeginn ist der Besitz eines nautischen Patents. Die Ausbildung der Kanalsteuerer wird durch die Satzung des Vereins geregelt. Die Ausbildung dauert zwischen 12 und 16 Wochen und schließt mit einer Prüfung durch die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung ab.

Der Kanalsteuerer der OOCL FINLAND besaß eine gehörige Berufserfahrung und war mit dem Schiffstyp durch eine Vielzahl von Fahrten vertraut. Aufgrund der verminderten Sicht konnte er sich nicht optisch orientieren. Sein Handeln beruhte auf den Anzeigen der Instrumente, insbesondere des Kompasses, und auf den Kursvorgaben des Lotsen.

### **3.2.7 Stellungnahmen der Lotsenbrüderschaften und des BSHL**

Im Rahmen der Untersuchung wurden die Bundeslotsenkammer, die Lotsenbrüderschaften NOK I und II, der Bundesverband der See- und Hafenslotsen und der Verein der Kanalsteuerer e.V. um eine Stellungnahme zu einem Fragenkatalog der BSU gebeten. Die Bundeslotsenkammer reichte den Katalog an die Lotsenbrüderschaft NOK I weiter.

Der Katalog enthielt unter anderem Fragestellungen zu folgenden Punkten:

- Wie wird das gegenwärtige und zukünftige Gefährdungspotential eingeschätzt?
- Wie könnte dieses Gefährdungspotential verringert werden?
- Welchen Einfluss hätte die grundsätzliche Reduzierung der zugelassenen Geschwindigkeit?
- Wie ist der Einfluss der Schiffsführungen auf den „geschlossenen Regelkreis“ zwischen Lotse und Kanalsteuerer?
- Werden die bestehenden Regelungen zur Annahme von Kanalsteuern als ausreichend angesehen?

Die Lotsenbrüderschaft NOK I antwortete zusammengefasst wie folgt:

- Begegnungen von Schiffen auf dem NOK werden bei allen Wetterverhältnissen und bei allen Bedingungen bei Einhaltung der seemännischen Sorgfaltspflicht nicht als problematisch angesehen. „Begegnungen werden nach gutem Seemannsgebrauch so eingerichtet, dass ein sicheres Passieren mit ausreichendem Abstand möglich ist. Die Geschwindigkeiten der sich begegnenden Fahrzeuge sind so einzuregulieren (zu reduzieren), dass hydrodynamische Interaktionen Schiff/Schiff sowie Schiff/Land jederzeit vermieden werden können. Der NOK bietet im ausgebauten Profil eine ausreichend sichere Trassenbreite, so dass Begegnungen im Kanalprofil gefahrlos stattfinden können.“
- Mit der Zunahme der Schiffsgrößen geht keine Erhöhung des Gefährdungspotentials einher. Größere Schiffe bedeuten auch eine Verringerung der Anzahl der Schiffe. Die Lotsenbrüderschaften stehen in engem Kontakt zur WSD Nord und den Wasser- und Schifffahrtsämtern und diskutieren regelmäßig Fragen zum Verkehrssicherungssystem NOK.

- Durch die Änderung der Vorgaben für das Begegnen auf dem NOK außerhalb der Ausweichen hat sich kein erhöhtes Gefährdungspotential ergeben. Beschränkungen aufgrund des Tiefgangs oder der Geschwindigkeit<sup>76</sup> haben aber mehrere mögliche Konstellationen für Passieren und Begegnen zur Folge, was wiederum unterschiedliche Fahr- und Lenkungsmuster ergibt. Hier sieht die Brüderschaft sicherheitsrelevantes Optimierungspotential.
- „Die Lotsenbrüderschaft NOK I hält eine Einheitsgeschwindigkeit zur Vereinfachung der Verkehrslenkung durchaus für erwägenswert. Wir sind diesbezüglich mit der zuständigen Aufsichtsbehörde im regen Gedankenaustausch und würden die Untersuchung des Einflusses einer Einheitsgeschwindigkeit auf den sicheren Schiffsverkehr im NOK generell unterstützen.“
- Jedem Lotsen steht an Bord der Schiffe grundsätzlich moderne Radartechnik zur Verfügung. Jeder Lotse hat die Möglichkeit, das zu beratende Schiff in eine höhere Verkehrsgruppe einstufen zu lassen. Damit reduziert sich die Anzahl der Begegnungen auf der Strecke. Ein Lotse kann jederzeit die Geschwindigkeit reduzieren oder sogar die Fahrt unterbrechen. Damit besteht kein Anlass für eine Reduzierung der Höchstgeschwindigkeit oder die Herabsetzung der zulässigen Summe der Verkehrsgruppennzahlen bei verminderter Sicht.
- Obwohl unter bestimmten Umständen, wie z.B. verminderte Sicht, eine intensive Zusammenarbeit zwischen Lotse und Kanalsteurer stattfindet und die dabei verwendete deutsche Sprache möglicherweise eine Teilhabe der eigentlichen Schiffsführung ausschließt, besteht für die Schiffsführung unter allen Umständen die Möglichkeit in die Beratung einzugreifen oder sich dieser zu widersetzen. Insofern geht die Lotsenbrüderschaft nicht von einem „geschlossenen Regelkreis“ aus.
- Die Lotsenbrüderschaft befürwortet eine einheitliche Regelung für die Steuerannahmepflicht für den gesamten Kanal. Die bestehenden Ausnahmeregelungen auf der Weststrecke sollten überdacht werden.

Die Stellungnahme der Lotsenbrüderschaft NOK II lautet zusammengefasst wie folgt:

- Die Auswertung der Unfallstatistik auf dem NOK ergibt ein grundsätzlich geringes Gefährdungspotential.
- Wachsende Schiffsgrößen in Verbindung mit den sich daraus ergebenden Begegnungsbeschränkungen werden das Gefährdungspotenzial auf der Strecke verringern. Gleichzeitig wird es in den Ausweichen ansteigen, da große Schiffe mehr Manövrierraum benötigen.
- Auf die Oststrecke hat die Änderung der Begegnungsregeln kaum Einfluss. Die Regelung kommt nur auf ca. 7,5 km zum Tragen.
- Die Brüderschaft versucht, das bestehende Gefährdungspotential durch eine fundierte Aus- und Fortbildung zu minimieren. Dazu hat sie für sich die Schiffsgrößenbeschränkungen für die Junglotsen verschärft. Die Brüderschaft nutzt Simulatoren für Ship Handling und Resource Management Kurse. Dabei werden seit diesem Jahr auch die Kanalsteurer mit einbezogen.

---

<sup>76</sup> Für Fahrzeuge der Verkehrsgruppe 6 und solche mit einem Tiefgang größer als 8,50 m beträgt die Höchstgeschwindigkeit 12 km/h (6,5 kn).

- Die Lotsenbrüderschaft steht einer generell reduzierten Geschwindigkeit nicht grundsätzlich negativ gegenüber. Sie macht aber darauf aufmerksam, dass
  - nach ihrer Beobachtung im Nebel bereits heute generell bei Passiermanövern und auch sonst mit reduzierter und angepasster Geschwindigkeit gefahren wird.
  - durch die reduzierte Einheitsgeschwindigkeit sich nur die Anzahl der Überholmanöver von Langsamläufern verringern würde.
  - die Wartezeiten in den Ausweichen zunehmen würden. Das wäre mit einem dort steigenden Risiko verbunden.
  - die Konvoibildung zunehmen würde. Das hätte wiederum Auswirkungen auf die Schleusenabfertigung. Außerdem würden durch die Konvois die schnell aufeinanderfolgenden Schiff/Schiff-Interaktionen zunehmen, was ebenfalls eine Risikoerhöhung wäre.
  - kleine Fahrzeuge mit geringem Tiefgang unverhältnismäßig benachteiligt würden.
  - der wirtschaftliche Vorteil der Kanalpassage bei verlängerter Passagezeit möglicherweise verloren geht.
- Hinsichtlich einer Reduzierung der Geschwindigkeit bei verminderter Sicht gelten dieselben Anmerkungen wie zuvor. Nach der Erfahrung der Brüderschaft wird in ihrem Bereich schon heute die Begegnungsziffer freiwillig reduziert, wenn Schiff oder Situation dies erfordern.
- Für die Brüderschaft besteht auf allen Revieren ein grundsätzliches Problem hinsichtlich der Einflussmöglichkeit der jeweiligen Schiffsführung, das durch folgende Faktoren beeinflusst wird:
  - Ortskenntnis,
  - abnehmende Qualifikation der Schiffsführungen,
  - zunehmende Schiffsgrößen bei gleichbleibenden Reviergrößen,
  - Verringerung der Entscheidungsspielräume im zur Verfügung stehenden Manövrierraum.

Die Lösung des Problems erfordert in jedem Fall einen qualifizierten Lotsen. Dieser muss aber mit der Schiffsführung so zusammenarbeiten, dass deren Einflussmöglichkeit als „Korrekturglied“ und gemäß ihrer grundsätzlichen Verantwortlichkeit erhalten bleibt. Dazu ist von beiden Seiten ein aktives Verhalten notwendig.

- Eine Erweiterung der Verantwortlichkeit des Lotsen durch eine Ausweitung seiner persönlichen Haftung hält die Brüderschaft für nicht praktikabel. Über eine Anpassung oder Auslegung des § 23 Abs. 2 SeeLG<sup>77</sup> sollte diskutiert werden.
- Die Ausnahmen zur Annahme von Kanalsteuern auf der Weststrecke sind aus folgenden Gründen zu überprüfen:
  - Die Besatzungsstärken auf den betreffenden Schiffen sind so klein, dass ein Wachsystem mit nautischem Wachoffizier/Kapitän, Rudergänger und Ausguck bei den notwendigen langen Revierfahrten nicht durchgehalten werden kann.

---

<sup>77</sup> § 23 Abs. 2 Seelotsgesetz – „Für die Führung eines Schiffes bleibt der Kapitän auch dann verantwortlich, wenn er selbständige Anordnungen des Seelotsen hinsichtlich der Führung des Schiffes zulässt.“

- Die Fähigkeit, im Revier sicher und zügig nach Kompass zu fahren, ist kaum noch vorhanden.
  - Der Gewinn an Sicherheit ist gegenüber den Kosten abzuwiegen.
- „Ein zusätzliches, ausgeruhtes und für seine Aufgabe geübtes Besatzungsmitglied (Kanalsteurer) kann hier eine Sicherheit erhöhende Lösung sein.“ Der Kanalsteurer kann dabei für den Lotsen auch Kontroll- und Informationsfunktion wahrnehmen. Andere Reviere bedienen sich dazu eines zweiten Lotsen.

In weiteren grundsätzlichen Anmerkungen ging die Brüderschaft NOK II auf weitere Verbesserungsmöglichkeiten ein. Dazu zählt sie beispielsweise die Einführung von tragbaren Computern. Diese Portable Pilot Units (PPU) sollen die Lotsen unterstützen, indem sie hochgenaue Karten, aktuelle Revierinformationen und die Daten der anderen Schiffe in Echtzeit bereithalten. Weitere Punkte waren die Forderung nach praxisgerechten Kreiselkompassanzeigen mit 1/10°-Einteilung in analoger Form, Wendeanzeigern bei Schiffen ab einer bestimmten Größe<sup>78</sup> und Vorhersagen für die Sichtweiten auf dem NOK für Schiffe mit gefährlicher Ladung<sup>79</sup>, die sich für die Passage angemeldet haben, um zu vermeiden, dass diese bei Nebellagen in den Kanal einlaufen und dann dort liegen bleiben müssen.

Der Bundesverband der See- und Hafenlotsen (BSHL) als Berufsverband der Lotsen sieht die Gesamtproblematik in gleicher Weise wie die Lotsenbrüderschaften. Die folgenden Punkte sollen darüber hinaus genannt werden:

- Nach Auffassung des BSHL ist das mit der Aufsichtsbehörde vereinbarte Weiterbildungsmodul „Shiphandling-Simulation“, drei Tage in drei Jahren, zu intensivieren, um den komplexen Anforderungen gerecht zu werden.
- Auch dem BSHL ist die Nutzung von PPU wichtig. Er wünscht sich dafür einen erweiterten Zugriff auf die Daten der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung.
- Äußerst kritisch wird die Initiative einiger Reeder gesehen, für bestimmte Schiffe die Annahmepflicht für Kanalsteurer aufzuweichen.

Durch den Verein der Kanalsteurer wurde keine Stellungnahme abgegeben.

Die Antworten der beiden Brüderschaften und des BSHL zeigen die Vielfältigkeit der Probleme und die gegenseitige Abhängigkeit von Ursache und Wirkung. Die Antworten verdeutlichen aber auch, dass die Lotsen sich kritisch mit den Bedingungen auf dem Kanal auseinandersetzen und an konstruktiven Lösungen interessiert sind. Die Vertreter der Brüderschaften stehen dazu in einem engen Kontakt mit der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord und deren Ämtern. Das Spannungsfeld zwischen Erhaltung der Attraktivität des Kanals für die Schifffahrt hinsichtlich Zeitvorteil und Kosten, Aufrechterhaltung des Verkehrsflusses und sicherer Passage stellt alle Beteiligten dabei immer wieder vor neue Aufgaben.

### **3.2.8 Schiffsführungssimulator**

Auf Anregung der Wasserschutzpolizei Brunsbüttel wurden im Juni 2011 am Schiffsführungssimulator des Fachbereichs Nautik der Hochschule Bremen mehrere

---

<sup>78</sup> Die beiden erstgenannten Punkte gedacht als Bestandteil der Zulassung nach § 42 SeeSchStrO.

<sup>79</sup> § 30 SeeSchStrO – Fahrbeschränkungen und Fahrverbote.

Simulationsläufe gefahren. Daran nahmen Vertreter der Lotsenbrüderschaft NOK I, des WSA Brunsbüttel, der Staatsanwaltschaft Kiel, der Wasserschutzpolizei und der BSU teil. Für die Simulation wurden das Modell eines Schiffes Typ Sietas 168 (unverlängert) verwandt. Die anderen Fahrzeuge wurden durch Schiffsmodelle dargestellt, die in ihren Abmaßen den weiteren beteiligten Schiffen entsprachen. Das Auftreten des Bankeffektes konnte bei dieser Simulation nachvollzogen werden. Die unter allen Bedingungen notwendige Zusammenarbeit von Lotse und Steurer und die Auswirkungen von verminderter Sicht auf die Schiffsführung wurden durch die Vertreter der Lotsenbrüderschaft erläutert.

Im Ergebnis kann festgestellt werden, dass Simulatoren grundsätzlich zum Üben von Kanalfahrt geeignet sind und dass sich mit ihnen die dabei auftretenden Bankeffekte darstellen lassen. Das insbesondere bei verminderter Sicht notwendige Bridge-Team-Management kann mit Simulatoren ebenfalls trainiert werden.

### **3.2.9 Wetter und Sichtweiten**

Durch den Deutschen Wetterdienst wurde für den Unfallzeitraum ein Wettergutachten erstellt. Darin wurde die Wetterlage wie folgt dargestellt:

„Am 14.04.2011 lag das entsprechende Gebiet unter dem umfangreichen Hochdruckgebiet ‚Stephanie‘. Dieses erstreckte sich von den Azoren über Mitteleuropa bis nach Skandinavien. Nach anfänglichen Nebelfeldern wechselten Sonne und Wolken ab, es blieb trocken.“

Zu den Wetterverhältnissen um 07:00 Uhr wurde ausgeführt:

„Zum Zeitpunkt des Seeunfalls um 07:00 MESZ gab es in der Region um Beldorf verbreitet Nebel. Die Sichtweiten lagen meist bei 200 m, teils auch darunter. Dazu wehte ein schwacher bis mäßiger westlicher Wind mit 4 bis 6 Knoten (2 bis 3 Bft), Böen traten nicht auf. Die morgendliche Temperatur zeigte Werte um plus 1 Grad, teils gab es auch Bodenfrost.“

Konkrete Sichtweitemessungen werden durch das WSA Brunsbüttel in den Ausweichen Dückerswisch und Oldenbüttel unternommen. Die minütlichen Aufzeichnungen für den Unfallzeitraum (06:00 Uhr bis 07:59 Uhr) wurden zur Verfügung gestellt. Bei der Auswertung wurde festgestellt, dass die Sichtweiten sich in kurzen Zeiträumen drastisch ändern konnten. So wurde beispielsweise in Dückerswisch um 06:03 Uhr noch eine Sichtweite von 1.000 m gemessen. Um 06:06 Uhr war die Sicht dagegen nur noch 85 m. Zum Unfallzeitpunkt betragen die Sichtweiten bei der ca. 8,5 km vom Unfallort entfernten Messstelle zwischen 285 m (06:54 Uhr) und 1.000 m (07:01 Uhr). Bei der ca. 8 km entfernten Messstelle Oldenbüttel betragen die Sichtweiten zwischen 338 m (06:53 Uhr) und 1.000 m (07:02 Uhr). Die Auswertung der Brückengespräche auf der OOCL FINLAND lässt darauf schließen, dass die NORDIC DIANA für die Schiffsführung der OOCL FINLAND um 06:56:49 Uhr bei 0,18 sm, also ca. 330 m in Sicht kam.

Nach Aussage des Wachoffiziers der OOCL FINLAND betrug die Sicht unter 100 m. Die Besatzung der Fähre SWINEMÜNDE wurde ebenfalls zu den Sichtweiten befragt. Sie gab diese mit unter 50 Metern an.

Sonnenaufgang am Unfalltag war gegen 06:29 Uhr.

### **3.2.10 Feuerwehr, Rettungsdienste, Polizei**

#### **3.2.10.1 Rechtliche Grundlagen für Feuerwehr und Rettungsdienste**

Aufgrund bestehender rechtlicher Regelungen<sup>80</sup> sind die Kommunen grundsätzlich für die Brandbekämpfung<sup>81</sup> auf dem Nord-Ostsee-Kanal zuständig. Die Zuständigkeit für den Rettungsdienst obliegt den Landkreisen bzw. kreisfreien Städten<sup>82</sup>. Darüber hinaus besteht bei komplexen Schadenslagen eine Zuständigkeit des Havariekommandos<sup>83</sup>.

#### **3.2.10.2 Einsatz von Feuerwehr und Rettungsdiensten**

Die Alarmierung erfolgt grundsätzlich über zentrale Leitstellen, die heute die Gebiete mehrerer Landkreise abdecken. Aufgrund bestehender Vereinbarungen ist die KRLS West in Elmshorn<sup>84</sup> für die Landkreise Dithmarschen, Steinburg und Pinneberg zuständig. Die IRLS-Mitte mit Sitz in Kiel ist für die Landkreise Rendsburg-Eckernförde, Kiel und Plön zuständig.

Die KRLS West hat dabei die Besonderheit, dass hier mit der im selben Gebäude befindlichen Leitstelle der Polizei, zwar räumlich getrennt aber dennoch kooperativ, zusammengearbeitet wird.

Die Feuerwehren und Rettungsdienste längs des Nord-Ostsee-Kanals sind aufgrund fehlender Ausbildung grundsätzlich nicht für den Einsatz auf Schiffen vorbereitet. Dennoch kamen und kommen bei Einsätzen an Schiffen Angehörige der meist Freiwilligen Feuerwehren zum Einsatz. Allerdings sollen diese nur unterstützend tätig werden. Nur die Feuerwehren in Brunsbüttel und Kiel besaßen zum Unfallzeitpunkt jeweils eine Sonder-Einsatz-Gruppe (SEG) Schiffsbrandbekämpfung mit einer Brandbekämpfungseinheit (BBE). Deren Ausrüstung und Training wird durch das Havariekommando aufgrund bestehender Vereinbarungen unterstützt und gefördert. Eine BBE besteht dabei aus einem Einsatzleiter, einem Gruppenführer und acht Einsatzkräften. In Schleswig-Holstein werden in Brunsbüttel, Flensburg, Kiel und Lübeck BBE'n vorgehalten.

Mit Unterstützung des HK wurden auch die Verletztenversorgungsteams (VVT) gebildet. Auch sie sind speziell für den Einsatz auf Schiffen ausgebildet und trainiert. Ein VVT besteht aus einem Notarzt, einem Rettungsassistenten und drei Rettungssanitätern. In Schleswig-Holstein stehen VVT's in Flensburg, Kiel und Lübeck bereit. Zwei weitere VVT's hält Hamburg vor.

---

<sup>80</sup> § 35 Abs. 2 WaStrG nicht einschlägig.

<sup>81</sup> § 6 Abs. 1 BrSchG-SH.

<sup>82</sup> § 6 Abs. 2 RDG-SH.

<sup>83</sup> Siehe auch HavkomAbkG.

<sup>84</sup> In der Nähe von Pinneberg (siehe Abbildung 58).



Abbildung 58: Karte Schleswig-Holstein mit Landkreisen

Ein wichtiges Einsatzmittel für Feuerwehren und Rettungsdienste sind die auf dem NOK im Querverkehr eingesetzten Fähren. Hilfsbedürftige Schiffe sind aufgrund der Unterwasserböschung in der Regel nicht direkt von Land aus zu erreichen. Technische Hilfsmittel wie Drehleitern stehen nicht allen Feuerwehren zur Verfügung, erreichen nicht die nötige Auslage oder sind im Gelände nicht einsetzbar. Ein Feuerlöschboot steht nur in Kiel zur Verfügung. Schlepper mit Feuerlöschkapazität sind nur in Brunsbüttel und Kiel stationiert. So bieten nur die Fähren eine verlässliche und relativ schnelle Möglichkeit, Feuerwehr- und Rettungskräfte an Bord eines Schiffes zu bekommen oder die Brandbekämpfung von außen zu beginnen. Aufgrund der geforderten Sparmaßnahmen zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit innerhalb der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung könnte sich allerdings eine Verschlechterung ergeben, da Überlegungen bestehen, einen Teil der vorhandenen Fähren auf dem NOK auf den Ein-Mann-Betrieb umzustellen. Tatsächlich ist das bereits bei der Fährstelle Breiholz und der Fähre STRALSUND geschehen. Insgesamt werden am NOK 12 freifahrende und für den Transport von LKW geeignete Fähren betrieben. Innerhalb der Oststrecke befinden sich drei solcher Fährlinien. Die Fähren werden als Binnenschiff mit einer Zulassung der ZSUK<sup>85</sup> betrieben. Auf der Oststrecke ist der externe Dienstleister verpflichtet, als zweites Besatzungsmitglied mindestens einen qualifizierten Matrosen einzusetzen. Auf der Weststrecke ist eine geringere Qualifikation des zweiten Besatzungsmitglieds ausreichend.

<sup>85</sup> ZSUK – Zentralstelle Schiffsuntersuchungskommission.

Das bedeutet, dass im Ein-Mann-Betrieb oder bei der Besetzung mit einer geringer qualifizierten zweiten Person die Fähre im Einzelfall nicht für den Längsverkehr zugelassen ist. Insofern würden diese Fähren bei einer weiteren Umsetzung der Sparmaßnahmen nicht mehr für die oben genannten Einsätze zur Verfügung stehen oder müssten dafür extra besetzt werden. Nach Angabe der WSD Nord besteht für sie selbst grundsätzlich keine Verpflichtung, für die Fähren die Möglichkeit des Fahrens im Längsverkehr beizubehalten, da ihre überkommene Aufgabe nur in der Sicherstellung des Querverkehrs und damit der Aufrechterhaltung der vormalig bestehenden Wegeverbindungen liegt. Es besteht außerdem keine Verpflichtung für die WSV, die NOK-Fähren als Plattform für Einsatz- und Rettungskräfte bereitzustellen.

Nach der Vergabe des Betriebs der großen Fähren in Brunsbüttel an einen externen Dienstleister gilt die Einschränkung für den Einsatz der Fähren bereits auch hier.<sup>86</sup>

In ihrer Stellungnahme zum Entwurf teilte die Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, Außenstelle Kiel, mit, dass dem Land Schleswig-Holstein durch die Behörde vorgeschlagen worden sei, das für den Längsverkehr notwendige zweite ausreichend qualifizierte Besatzungsmitglied in den entsprechenden Fällen zu stellen.

---

<sup>86</sup> Siehe auch Nolte, Martin: Evaluierung des Gefahrenpotentials und Erarbeitung eines Rahmengenfahrabwehrplans zur Verbesserung der maritimen Notfallversorgung auf dem Nord-Ostsee-Kanal. Unveröffentlichte Bachelorarbeit, Hamburg 2011, S. 69-72.

## **4 AUSWERTUNG**

### **4.1 Nord-Ostsee-Kanal**

#### **4.1.1 Verkehrszentrale NOK**

Während der Untersuchung wurde festgestellt, dass die Abarbeitung der Unfallfolgen durch die Mitarbeiter der VkZ routiniert erfolgte. Die Mitarbeiter versuchten, zu belastbaren Fakten zu kommen, um darauf aufbauend sachgerechte Entscheidungen zu fällen. Dass das Gesamtausmaß des Schadens erst nach einem relativ langen Zeitraum deutlich wurde, lag außerhalb des Einflussbereichs der Mitarbeiter der VkZ und war mit der Entfernung zum Unfallort und der mangelnden Infrastruktur in diesem Gebiet zu begründen. Die eingeschränkten Sichtverhältnisse behinderten zusätzlich die Erkennbarkeit des Schadensausmaßes durch die in der Nähe befindlichen Schiffe.

Die BSU geht davon aus, dass mit der laut Tagebuch der VkZ um 07:12 Uhr erfolgten Information der WSP-Leitstelle (siehe Pkt. 3.1.4.5) tatsächlich das WSP-Revier Brunsbüttel gemeint ist und nicht die WSP-Leitstelle in Cuxhaven. Eine Information der WSP-Leitstelle in Cuxhaven hätte einen Eintrag in das computergestützte Tagebuch des Maritimen Lagezentrums (MLZ) zur Folge gehabt, das in einem solchen Fall zu nutzen ist. Der erste Eintrag zur Kollision erfolgte dort aber erst um 07:52 Uhr, als die Information über die Kollision von der WSP Brunsbüttel an die WSP-Leitstelle übermittelt wurde.

Im Rahmen der Untersuchung wurde auch der Alarmplan der VkZ für Schiffsunfälle auf der Weststrecke des NOK betrachtet. Dabei fiel zum einen auf, dass sich die Alarmierung der zuständigen Leitstelle der Feuerwehr nach der Kilometrierung des NOK richtet. Danach wäre die KRLS West vom Kilometer 0 bis Kilometer 41 zuständig. Die restliche Strecke des Kanals würde durch die IRLS-Mitte abgedeckt. Tatsächlich ist das aufgrund der Grenzen der Landkreise und den sich daraus ergebenden Zuständigkeiten der Leitstellen wenig praxisgerecht, da der Kanal von Kanalkilometer 24 bis 41 annähernd die Grenze zwischen den Landkreisen Dithmarschen und Rendsburg-Eckernförde bildet und damit auf der Nord- und Südseite zwei unterschiedliche Leitstellen zuständig sind (siehe auch Pkt. 3.2.10.2 und Abbildung 58).

Zum anderen stellte sich heraus, dass im Fall einer Großschadenslage offensichtlich andere Meldewege gelten. In einem solchen Fall ist die VkZ angehalten, direkt an das Lage- und Führungszentrum des Innenministeriums des Landes Schleswig-Holstein zu melden. Unterhalb der Großschadenslage ist dafür die Polizei zuständig. Die BSU sieht hier die Schwierigkeit für alle Beteiligten, bei Ereignissen, die mit einer unzureichenden Informationslage beginnen, den richtigen Meldeweg einzuhalten.

#### **4.1.2 Verkehrsvorschriften**

Die Verkehrsvorschriften verlangen von allen Schiffen die Einhaltung einer sicheren Geschwindigkeit. Die Fragestellung, ob eine Geschwindigkeit als sichere Geschwindigkeit im Sinne der KVR angesehen werden kann, ist von der Festlegung der Höchstgeschwindigkeit auf dem NOK unabhängig. Die Schifffahrtsverwaltung hat die zugelassene Höchstgeschwindigkeit auf dem NOK auf 15 km/h begrenzt. Diese

festgelegte Geschwindigkeit gilt in jedem Fall, auch wenn sie für ein Schiff unter der tatsächlich möglichen Geschwindigkeit (hinsichtlich der kritischen Geschwindigkeit) bei der Fahrt unter Flachwassereinfluss liegen sollte oder wenn sich für die ausschließlich unter dem Aspekt Radarfahrt<sup>87</sup> denkbare sichere Geschwindigkeit<sup>88</sup> rechnerisch möglicherweise eine höhere Geschwindigkeit ergeben würde.

Die Tatsache, dass die erlaubte Höchstgeschwindigkeit sich nicht während der Nacht oder bei verminderter Sicht reduziert, bedeutet für die Schiffsführungen nicht, dass sie die zulässige Geschwindigkeit unter allen Umständen unkritisch übernehmen können. Es bedeutet nur, dass die Schifffahrtsverwaltung keine grundsätzlichen Probleme sieht, wenn mit dieser Geschwindigkeit nachts oder bei verminderter Sicht gefahren wird. Jede Schiffsführung ist dagegen gefordert, die für ihre Passage sichere Geschwindigkeit zu ermitteln und diese Entscheidung während der Fahrt immer wieder zu überprüfen.

Bei der Festlegung der sicheren Geschwindigkeit bei verminderter Sicht könnten die folgenden Punkte als Argumente für eine hohe Geschwindigkeit dienen:

- Die Verkehrsrichtung und die Geschwindigkeit der überwiegenden Anzahl der Schiffe sind bekannt und auf dem Radarbild klar erkennbar.
- Kleine Ziele werden nicht durch Seegangsreflektionen überlagert, da diese auf dem Kanal nicht auftreten.

Auf der anderen Seite können die nachfolgenden Punkte gegen die Beibehaltung der erlaubten Geschwindigkeit sprechen:

- Größere hydrodynamische Effekte während der Begegnungen mit anderen Fahrzeugen und unter Flachwassereinfluss bei eingeschränkter optischer Kontrollmöglichkeit aufgrund der verminderten Sicht.
- Grundsätzlich Verringerung der möglichen Handlungsoptionen bei auf das Schiff einwirkenden hydrodynamischen Effekten bei höherer Fahrt.
- Größere Abhängigkeit von einer einwandfrei arbeitenden Radaranlage, da kritischen Situationen, die erst beim optischen Insichtkommen als solche erkannt werden, möglicherweise nur noch schlecht begegnet werden kann.
- Größere Abhängigkeit von einer funktionierenden Maschinenanlage, wenn das Schiff auf kurzer Distanz aufgestoppt werden muss.

Im untersuchten Fall wurde die erlaubte Höchstgeschwindigkeit auf dem NOK durch die Schiffsführung der TYUMEN-2 zum Teil leicht und durch die Schiffsführung der OOCL FINLAND über weite Strecken deutlich überschritten. Dem Lotsen der OOCL FINLAND war dies bewusst. Er hatte zu Beginn der Fahrt unter verminderter Sicht (Pkt. 3.2.5.6, um 05:25 Uhr) gegenüber dem Steuerer festgestellt, dass er bei Nebel nicht so schnell fahren würde, weil das Schiff schlecht reagieren würde. Tatsächlich wurde die Fahrt dennoch nicht reduziert. Begründet wurde dies mit der Erhaltung einer guten Steuerfähigkeit. Lotse und Steuerer waren dazu einhelliger Meinung.

Beide Schiffe unterlagen hinsichtlich der Fahrt bei verminderter Sicht keinen Einschränkungen aus ihrer Ladung oder sonstigen Umständen.

---

<sup>87</sup> Regel 19 b KVR.

<sup>88</sup> Hilgert, Helmut / Schilling, Rolf: Kollisionsverhütung auf See. Teil 1: Rostock 1992, S. 127.

In jedem Fall hätte die gewählte Geschwindigkeit mit der Schiffsführung der OOCL FINLAND besprochen werden müssen, da die letztendliche Entscheidung auf deren Seite lag. Das gilt insbesondere nach dem Eintreten der verminderten Sicht. Der Kapitän des Schiffes wurde über die eingetretene Sichtverschlechterung durch keinen der beiden Wachoffiziere des Schiffes informiert. Die Wachoffiziere thematisierten nicht die gefahrene Geschwindigkeit gegenüber dem Lotsen. Damit wurde weder den Vorgaben des ISM-Handbuchs der Reederei noch den geltenden Anweisungen des Kapitäns entsprochen. Die Anweisungen des Kapitäns für die Nachwache enthielten keine Einträge für den Fall des Eintretens verminderter Sicht während der Fahrt auf dem NOK.

Die von der OOCL FINLAND gehaltene Geschwindigkeit hatte über lange Zeit offensichtlich keine kritischen Auswirkungen auf die Sicherheit des Schiffes. Die Untersucher fanden bei der Auswertung des Schiffsdatenschreibers bis 06:55 Uhr keinen Hinweis auf eine außergewöhnliche hydrodynamische Beeinflussung der OOCL FINLAND. Allerdings war die NORDIC DIANA um 06:57 Uhr (Kkm 31) erst das zweite größere Schiff, das der OOCL FINLAND nach der RHODANUS auf der freien Strecke begegnete. So konnte die OOCL FINLAND nahezu durchgehend die Mitte des Kanals nutzen, so dass die hydrodynamische Beeinflussung gering blieb

Ab 06:58:43 Uhr und bis zur Kollision lag die Geschwindigkeit der OOCL FINLAND im zugelassenen Bereich. Die Steigung der Schraube wurde schon wenig später erhöht, um dem Bankeffekt zu entkommen. Auf die Geschwindigkeit hatte das keinen Einfluss mehr.

Die Verkehrsvorschriften verlangen grundsätzlich bei der Begegnung von Schiffen auf entgegengesetzten Kursen ein Ausweichen nach Steuerbord und die Einhaltung eines sicheren Passierabstandes. Die für den NOK geltende Regelung verlangte ein Ausweichen der TYUMEN-2 gegenüber der OOCL FINLAND.

Wie bereits dargestellt, ergeben sich aus den besonderen Bedingungen eines Kanals vom freien Seeraum abweichende Verhaltensweisen. Das betrifft insbesondere das Verhalten bei Passagen im Nahbereich, die in einem Kanal den Normalfall darstellen. Das Fahren auf der jeweiligen Steuerbordseite des Kanals kann dabei als Erfüllung der Forderungen nach einem sicheren Passierabstand und dem Ausweichen nach Steuerbord angesehen werden. Die hydrodynamischen Interaktionen während der Begegnung ermöglichen dann in der Regel die sichere Begegnung der beiden Schiffe. Das Einhalten einer angemessenen Geschwindigkeit, die auch unter der vorgeschriebenen Höchstgeschwindigkeit liegen kann, wirkt sich positiv auf die Stärke der hydrodynamischen Effekte aus, indem sie diese verringert.

Die OOCL FINLAND befuhr während der Passage auf den Streckenabschnitten ohne entgegenkommenden Verkehr die Mitte des Kanals. Bei entgegenkommenden Fahrzeugen wich die OOCL FINLAND auf die Steuerbordseite aus. Alle Begegnungen mit entgegenkommenden Schiffen erfolgten bis zur Kollision ohne Auffälligkeiten.

Zum Zeitpunkt der Kollision befand sich die TYUMEN-2 auf ihrer Seite des Kanals. Sie war bis zur Kollision mit annähernd gleichem Abstand zum Ufer gefahren. Der Abstand zur gedachten Mittellinie des Kanals betrug ca. eine Schiffsbreite. Der Abstand zum nördlichen Ufer betrug ca. 50 m. Auch wenn die Unterwasserböschung

in diesem Bereich des Kanals eine größere Ausdehnung zur Kanalmitte als die Böschung auf der Südseite hat, wäre aufgrund des geringeren Tiefgangs der TYUMEN-2 möglicherweise eine leicht nördlichere Passage machbar gewesen. Denkbar ist, dass die eingeschränkten Sichtverhältnisse einen Einfluss auf den gewählten Abstand hatten.

Die OOCL FINLAND wich vor der Kollision noch weiter nach Steuerbord aus.

## **4.2 TYUMEN-2**

### **4.2.1 Schiffbaulicher Zustand**

In der Untersuchung wurde festgestellt, dass die Qualität der schiffbaulichen Ausführung der Verbindung zwischen Steuerhaus und den übrigen Aufbauten weniger hoch war. Sie entsprach jedoch der geforderten Festigkeit für das vorgesehene Fahrtgebiet. Das Abreißen des gesamten Steuerhauses infolge des Aufpralls der beiden Schiffe war ein unvorhersehbares und untypisches Ereignis. Der Verlauf wäre wahrscheinlich weniger schwer gewesen, wenn es sich statt einer geschraubten um eine geschweißte Verbindung zwischen Steuerhaus und Aufbauten gehandelt hätte. Die besonders steife Konstruktion des Wellenbrechers der OOCL FINLAND hatte einen zusätzlichen negativen Effekt. Die Seeunfalluntersucher gehen davon aus, dass die Backbordecke des Wellenbrechers der OOCL FINLAND das Steuerhaus der TYUMEN-2 traf und aufgrund seiner soliden Konstruktion dabei nicht nachgab. Die „weichere“ Konstruktion des Steuerhauses der TYUMEN-2 nahm damit die gesamte Aufprallenergie auf. Das führte zum sofortigen Versagen der geschraubten Verbindung

### **4.2.2 Unfallverlauf**

Die Brücke der TYUMEN-2 war zum Unfallzeitpunkt über die Vorschriften hinaus besetzt. Die Untersucher fanden keine Hinweise auf defekte Geräte oder andere Umstände, die die sichere Schiffsführung behinderten. Das Schiff fuhr im betrachteten Zeitraum auf der „richtigen“ Fahrwasserseite. Vor der Kollision wurde die TYUMEN-2 nicht außergewöhnlich durch den Bankeffekt beeinflusst. Sie folgte dem Verlauf des Kanals in der üblichen Weise. Die zugelassene Geschwindigkeit wurde teilweise überschritten. Die Schiffsführung wurde durch die plötzliche Annäherung der OOCL FINLAND überrascht.

### **4.2.3 VDR**

Bei der Wiedergabe der durch den VDR abgespeicherten Daten fiel die unbrauchbare Darstellung des Radarbildes auf. Dazu stellten die Untersucher fest, dass der gesamte VDR am 29. Juni 2010 in Kaliningrad durch einen durch den Hersteller geprüften Servicetechniker installiert worden war. Das dazu angefertigte Protokoll bestätigt die Funktion der Aufzeichnung des Radarbildes. Der Unfall ereignete sich vor dem Termin der ersten jährlichen Inspektion durch einen Servicetechniker. Der Fehler machte sich im normalen Betrieb nicht bemerkbar. In der Stellungnahme zum Entwurf teilte das Russian Maritime Register of Shipping mit, dass der Hersteller JRC den Fehler auf den Speichertyp zurückführt und dass der Fehler durch den Hersteller vorher noch nicht beobachtet worden war.

Bei der zuerst stattfindenden Auswertung der auf der CF-Karte abgespeicherten Daten wurde durch die Untersucher das Fehlen der Audiodaten für den Zeitraum von

einer Minute und 21 Sekunden festgestellt. Alle anderen Daten fehlten für den Zeitraum von 22 Sekunden.

Bei der Auswertung der Datenstruktur auf den Speichermedien ergab sich, dass die Daten für Radar, Audio und NMEA<sup>89</sup> in drei unterschiedlichen Ordnern abgelegt wurden. Jeder Ordner enthielt dabei grundsätzlich die Daten für den Zeitraum von 30 Minuten.

Die Information aus dem Radar wurde dabei als Bild im PNG-Format<sup>90</sup> in einem Intervall von 15 Sekunden abgelegt.

Die Audio-Daten wurden in Form von Dateien im DAT-Format<sup>91</sup> gespeichert. Jede Datei umfasste den Zeitraum von einer Minute und enthielt die Daten aus vier Audiokanälen. Das waren zum einen drei Kanäle für die Brückenmikrophone und zum anderen ein Kanal für die UKW-Aufzeichnung.

Jeder Ordner für die NMEA-Daten enthielt 30 LOG-Dateien, in denen wiederum der Datensatz von jeweils einer Minute enthalten war.

Die Speicherung aller Daten erfolgte derart, dass innerhalb der Recheneinheit die einkommenden Daten gesammelt und mit dem Beginn der neuen Minute als Paket/Datei auf den Speichermedien abgelegt wurden. Bei der Untersuchung wurde festgestellt, dass die Radar und NMEA betreffenden Datensätze für den Zeitraum 05:59 Uhr bis 06:00 Uhr vorhanden waren. Der Audiodatensatz für diesen Zeitraum war dagegen bis zum Abbruch der Stromversorgung um 07:00:21 Uhr noch nicht abgespeichert. Bei näherer Betrachtung stellte sich heraus, dass die Datei für die UKW-Aufzeichnung bereits angelegt, aber nicht befüllt war. Die Dateien für die Brückenmikrophone fehlten gänzlich.

Eine Nachfrage beim Hersteller JRC ergab die Information, dass das Final Recording Medium (FRM) Vorrang bei der Behandlung der Daten und damit auch bei der Abspeicherung besitzen würde. Darauf aufbauend erfolgte dann das Auslesen des FRM bei dessen Hersteller L-3. Die Aussage von JRC bestätigte sich dabei nicht. Die Aufzeichnung der Audiodaten endete zur selben Zeit wie auf der CF-Karte. Allerdings war hier die Datei für die UKW-Aufzeichnung noch nicht angelegt. Daraus konnte die folgende Reihenfolge bei Speicherung abgeleitet werden: CF-Karte vor FRM, UKW-Aufzeichnung vor Aufzeichnung der Brückenmikrophone.

Grundlage für die technischen Anforderungen an S-VDR-Geräte ist die Resolution MSC.163(78)<sup>92</sup>. Innerhalb der EU gilt gleichzeitig die EN 61996-2<sup>93</sup>. Dabei wird unter Pkt 5.1.1 folgendes festgelegt:

„Der S-VDR muss ununterbrochen aufeinanderfolgende Aufzeichnungen ausgewählter Daten hinsichtlich Status und Leistung der Schiffsanlagen sowie der Kommando- und Kontrolleinrichtungen des Schiffes erstellen, wie in 5.4 beschrieben.“<sup>94</sup>

---

<sup>89</sup> NMEA - National Marine Electronics Association.

<sup>90</sup> PNG - Portable Network Graphics.

<sup>91</sup> DAT – Digital Audio Tape.

<sup>92</sup> Performance Standards for Shipborne Simplified Voyage Data Recorders (S-VDRs), angenommen am 17. Mai 2004.

<sup>93</sup> Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Shipborne voyage data recorder (VDR) – Part 2: Simplified voyage data recorder (S-VDR) – Performance requirements, methods of testing and required test results (IEC 61996-2:2007).

<sup>94</sup> Sinnwahrende Übersetzung durch die BSU.

Der betreffende Text der genannten Europäischen Norm ist annähernd deckungsgleich. Deckungsgleich sind auch die diesbezüglichen technischen Anforderungen an VDR's<sup>95 96</sup>.

Eine Nachfrage bei der deutschen Zulassungsbehörde für derartige Anlagen, dem Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, ergab, dass „ununterbrochen“, also die fortlaufende Speicherung der Daten, durch die Hersteller der verschiedenen VDR unterschiedlich ausgelegt wird. So werden bei einigen Herstellern beispielsweise die Radardaten nur in Blöcken von 15 Minuten abgespeichert. Auch beim Ablegen von Daten auf andere Speichermedien als das FRM kommt es bei einigen Herstellern zu Verzögerungen. Die BSU selbst hat bis auf den hier untersuchten Fall keine weiteren Erkenntnisse in dieser Hinsicht. Allerdings wurden bisher nur VDR im normalen Betrieb oder nach einem Emergency Backup ausgelesen und ausgewertet.

### **4.3 OOCL FINLAND**

#### **4.3.1 Hydrodynamik**

Der Verlauf der Kollision war durch die hydrodynamische Beeinflussung der OOCL FINLAND geprägt. Nachfolgend werden die auf das Schiff wirkenden hydrodynamischen Effekte näher erläutert:

„Durch die Begrenzung eines Fahrwassers in Tiefe und Breite wird das Fahrt- und Manövrierverhalten eines Schiffes auf vielfältige Weise verändert. Die gegenüber dem offenen Meer reduzierte Querschnittsfläche unter und neben dem Schiff verändert die Umströmung des Schiffskörpers. Dadurch werden die in tiefem Wasser vorhandenen Kräfte und Drehmomente geändert, was sich auf die Schwimmelage, die Geschwindigkeit und die Steuerfähigkeit des Schiffes auswirkt. [...] der Druckabfall unter dem Schiff [...] und die Absenkung der Wasseroberfläche bewirken die Abnahme der Bodenfreiheit unter dem Kiel und eine Vertrimmung.

Ein fahrendes Schiff taucht aufgrund hydrodynamischer Ursachen tiefer in das Wasser als ein ruhendes. Dabei ändert sich auch der Trimm. Beide Effekte werden unter dem Begriff Squat [...] zusammengefasst. Für große und schnell fahrende Schiffe vergrößert sich der Tiefgang in tiefem Wasser um Zentimeter bis Dezimeter, in flachem Wasser unter Umständen um deutlich mehr als einen Meter. Squat ist damit entscheidend für die Kielfreiheit bei Fahrten durch Flachwasser.“<sup>97</sup>

Die genannte Vertrimmung führt, insbesondere wenn das Schiff nach vorne vertrimmt, zu einem Verschieben des Pivot-Punktes, also des Drehpunktes, nach achtern. Das bewirkt eine Verringerung der Wirksamkeit des Ruders aufgrund des verkürzten Hebelarms.

„Ein dem Squat verwandtes hydrodynamisches Phänomen ist der Kanaleffekt (engl. banking effect). Er tritt ein, wenn ein Schiff außerhalb der Fahrwassermitte nahe am Ufer entlang fährt. In einer solchen Situation wirken Kräfte und Drehmomente auf das Schiff, die es in Richtung des nahe gelegenen Ufers bewegen.

<sup>95</sup> Resolution A.861(20), angenommen am 27. November 1997.

<sup>96</sup> So auch in der aktuellen Resolution MSC.333(90), angenommen am 22. Mai 2012.

<sup>97</sup> Benedict, Knud, Wandelt, Ralf: Einfluss von Fahrwasserbegrenzungen auf Fahrt und Steuerung. In: Bendict, Knud / Wand, Christopher (Hrsg.): Handbuch Nautik II. Hamburg, 2011, S. 337-338.

Liegt zum Beispiel das nahe Ufer an Steuerbord, ist dort die durch das Unterwasserschiff bewirkte Querschnittsverengung ausgeprägter als an der Backbordseite. Folglich ist auch die Geschwindigkeitszunahme an Steuerbord größer als an Backbord. Das Wasser fließt also an Steuerbord schneller als an Backbord. Daher sinkt der Druck an Steuerbord stärker ab. Diese hydrodynamische Druckdifferenz beschleunigt das Schiff auf das näher liegende Ufer zu. Die Größe der Druckdifferenz ist aufgrund der Schiffsform entlang der Schiffslängsachse verschieden, diese räumliche Verteilung bewirkt neben der Kraft ein Drehmoment. Typischerweise wird das Heck stärker zum nahen Ufer hin beschleunigt als das Vorschiff. Die Gefahr einer Berührung mit der Kanalwand bzw. einer Grundberührung ist daher achtern größer als vorn, wo ein „Kisseneffekt“ am Steven des Schiffes dieses eher vom Ufer wegdrückt. Wird in einer solchen Situation auf der Brücke eine gefährliche Annäherung an das Ufer bemerkt, dann könnte die Schiffsführung versucht sein, den Abstand durch eine Backbord-Ruderlage zu vergrößern. Dadurch wird jedoch die Gefahr einer Grundberührung des Hecks vergrößert, weil diese Manöver das hydrodynamisch bedingte Drehmoment verstärkt. Die wichtigste geeignete Maßnahme in diesem Fall ist eine deutliche Reduzierung der Fahrt, weil auch der Kanaleffekt quadratisch von der Geschwindigkeit abhängt. Dabei muss allerdings beachtet werden, dass bei Reduzierung der Fahrtstufe eine vorübergehende Abminderung der Steuerfähigkeit eintreten kann.“<sup>98</sup>

„Als Folge des Unterdrucks saugt sich das Schiff langsam an das näher liegende Ufer. Das Schiff bekommt dabei durch die unsymmetrische Verteilung des Drucks eine Drehtendenz mit dem Heck zum nahen Ufer und droht mit dem Achterschiff aufzulaufen oder aber auszubrechen und auf die gegenüberliegende Fahrwasserseite zu geraten. [...] Dieser Effekt wird Bankeffekt (englisch: ebenso) oder Effekt einseitiger Ufernähe genannt; die Lotsen sprechen häufig auch vom „Absetzen“. Wenn anfänglich bemerkt wird, dass sich das Schiff zunächst langsam ungefähr parallel versetzend zum Ufer hin bewegt, die Drehtendenz aber noch nicht eine unmittelbare Gefahr des Ausbrechens zur gegenüberliegenden Seite hin erkennen lässt, reicht eine drastische Reduzierung der Geschwindigkeit. Wie bei allen Manövern ist zu bedenken, dass die Geschwindigkeit quadratisch in die Bernoulli-Gleichung eingeht, also eine Verringerung auf die Hälfte der Geschwindigkeit das Phänomen ungefähr auf ein Viertel reduziert.

In jedem Fall ist zu vermeiden, das Schiff ohne Reduktion der Geschwindigkeit mit Ruderlage vom Ufer weg zu steuern, da die Drehung den Effekt verstärken würde. Wenn die Gefahr des Ausbrechens bzw. des Absetzens zum gegenüberliegenden Ufer hin droht – besonders gefährlich bei Gegenverkehr -, kann dies nur noch mit einer harten Ruderlage zum Ufer (also üblicherweise „Hart Steuerbord“) und deutlicher Schuberhöhung vermieden werden. Zu beachten ist wie bei allen Manövern, bei denen es auf die Drehtendenz ankommt: Zunächst Ruder legen und anschließend gegebenenfalls die Maschinenleistung erhöhen.

Der Effekt kann auch bei einer nicht sichtbaren Einengung des Fahrwassers durch Flachwasserbereiche („Nasenbildung“) unterhalb der Wasseroberfläche auftreten. In diesem Fall [...] muss frühzeitig, d.h. gegebenenfalls schon kurz vor Erreichen der

---

<sup>98</sup> Ebd. S. 344-345.

Engstelle, das Ruder in Richtung zum näheren Ufer/Flachwasser gelegt werden, um den eintretenden Bankeffekt auffangen zu können. Eventuell muss kurzzeitig die Maschine auf eine höhere Fahrtstufe angesetzt werden. Andernfalls können unter Umständen nach Einsetzen des Bankeffekts weder Ruder- noch Maschinenmanöver ausreichen und das Schiff kann aus dem Ruder laufen.<sup>99</sup>

#### **4.3.2 Schiffsführung auf dem NOK**

Die sich bei Schiffsbegegnungen auf dem NOK ergebenden Schiff-Schiff-Interaktionen sowie die im vorhergehenden Absatz genannten hydrodynamischen Beeinflussungen des Schiffskörpers bei Kanalfahrt, insbesondere durch den Bankeffekt, und die sich daraus ergebenden Einschränkungen im Manövrierverhalten sind komplexer Natur. Der geringe zur Verfügung stehende Manövrierraum und die hohe Verkehrsdichte erhöhen die Vielschichtigkeit und benötigen deshalb eine erfahrene nautische Führung. Tatsächlich nutzen einige Kapitäne die Passage als Ruhezeit für sich. Die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung hat darauf mit der grundsätzlichen Pflicht zur Annahme eines Lotsen und eines Kanalsteuers reagiert. Die Ausbildung der Lotsen und Steuerer für den NOK ist darauf ausgerichtet, die Aspiranten auf die Besonderheiten zu trainieren. Mit dem Durchlaufen von Erfahrungsstufen in Form der stufenweise entfallenden Größenbeschränkungen bei den Lotsen werden die notwendigen Fertigkeiten entwickelt.

Der Schiffsführungsprozess im eigentlichen Sinn, also das Fahren des Schiffes im Kanal, erfordert dabei eine enge Zusammenarbeit zwischen Lotse und Steuerer. Bei guten Sichtverhältnissen kann der Steuerer noch anhand des sichtbaren vorausliegenden Kanalabschnittes oder mithilfe der an den Ufern installierten Beleuchtung relativ selbständig den Kurs bestimmen. Bei verminderter Sicht ändert sich das. Der Lotse beobachtet dann mit dem Radar die unmittelbar vor dem Schiff befindliche Fahrtstrecke, die Lage des Schiffes im Kanal, sowie die Bewegung des Schiffes hinsichtlich Geschwindigkeit und Drehrate. Aus dieser Beobachtung resultiert dann eine Kursvorgabe an den Steuerer.

Die für die Einhaltung des vorgegebenen Kurses notwendige Ruderlage ist wiederum ein Hinweis auf die Stärke der Wirkung des Bankeffekts. Solange der vorgegebene Kurs durch den Steuerer mit geringen Ruderlagen eingehalten werden kann, ist die Wirkung des Bankeffekts gering. Bei außermittiger Fahrt nimmt der Bankeffekt wie beschrieben zu und verlangt größere Ruderwinkel zur Kompensation. Dabei sind dann Ruderwinkel von 20° bis 25° akzeptabel. Sie sollten aber bereits zu einer Rückmeldung des Steuerers an den Lotsen führen. Sobald darüber hinausgehende Ruderlagen notwendig werden, erfordert das eine Mitteilung an den Lotsen, da dieser darauf reagieren muss. Das gilt insbesondere dann, wenn der notwendige Kurs nicht gehalten werden kann. Damit ist gemeint, dass das Heck des Schiffes angesaugt wird und das Schiff dadurch eine Drehung in Richtung der Kanalmitte bzw. in Richtung der gegenüber liegenden Kanalseite aufnimmt. Die Reaktionsmöglichkeiten auf dieses Absetzen sind, wie bereits beschrieben, eingeschränkt, da nur die Erhöhung oder Verringerung der Fahrtstufe zur Verfügung steht. In der Regel wird versucht, dem Problem mit einer Erhöhung der Fahrtstufe zu begegnen.

---

<sup>99</sup> Wand, Christoph: Manövrieren in engen Gewässern. In: Bendict, Knut / Wand, Christoph (Hrsg.): Handbuch Nautik II. Hamburg, 2011, S. 421.

Beim Befahren eines Kanals ist ein Schiff, sobald es die Mitte des Kanals verlässt, immer dem Bankeffekt ausgesetzt. Für die Schiffsführung besteht die Aufgabe darin, durch die richtige Wahl von Kurs bzw. Ruderlage und Geschwindigkeit die auftretenden Kräfte beherrschbar zu halten. Hohe Geschwindigkeit und/oder zu dichte Annäherung an das Ufer bedeuten dabei hohe Anziehungskräfte. Demgegenüber stehen die bei vielen Schiffen vorhandene verminderte Steuerfähigkeit bei geringen Geschwindigkeiten. Erschwerend kommen der Platzbedarf der entgegenkommenden Schiffe sowie möglicherweise der den Handlungsspielraum beschränkende eigene Tiefgang bzw. der Platzbedarf des eigenen Schiffes hinzu.

Die beschriebene Aufgabe kann bei verminderter Sicht durch folgende Punkte zusätzlich beeinträchtigt werden:

- Verzerrung des Radarbildes am Mittelpunkt: Die Darstellung des Kanalufers wird dabei am Mittelpunkt aufgeweitet (siehe Abbildung 59) oder eingeschnürt (siehe Abbildung 60). Beides erschwert die Feststellung der Lage des Schiffes im Kanal.
- Keine oder nur eingeschränkte Sicht auf den vorausliegenden Kanal bzw. die den Verlauf des Kanals markierende Beleuchtung<sup>100</sup>. Damit fehlende Kontrollmöglichkeit hinsichtlich der Lage des Schiffes im Kanal.
- Aufgrund der hohen Position des Steuerhauses bei hohen Aufbauten ist die Sicht auf das querab befindliche Ufer eingeschränkt oder unmöglich, da die Uferbegrenzung, die Beleuchtung oder die dort wachsenden Bäume sich außerhalb des Sichtbereiches befinden. Dadurch besteht nur bedingt die Möglichkeit der optischen Kontrolle des Seitenabstandes.
- Fehlerhaft eingestelltes Radargerät und dadurch fehlerbehaftete Wiedergabe der Vorausrichtung.
- Eine Kompassdarstellung mit zu grober Gradeinteilung oder nur mit digitaler Anzeige kann nicht zur Feststellung des Verhaltens des Schiffes genutzt werden.

---

<sup>100</sup> Die Lampen sind in einem Abstand von 250 m zueinander aufgestellt.

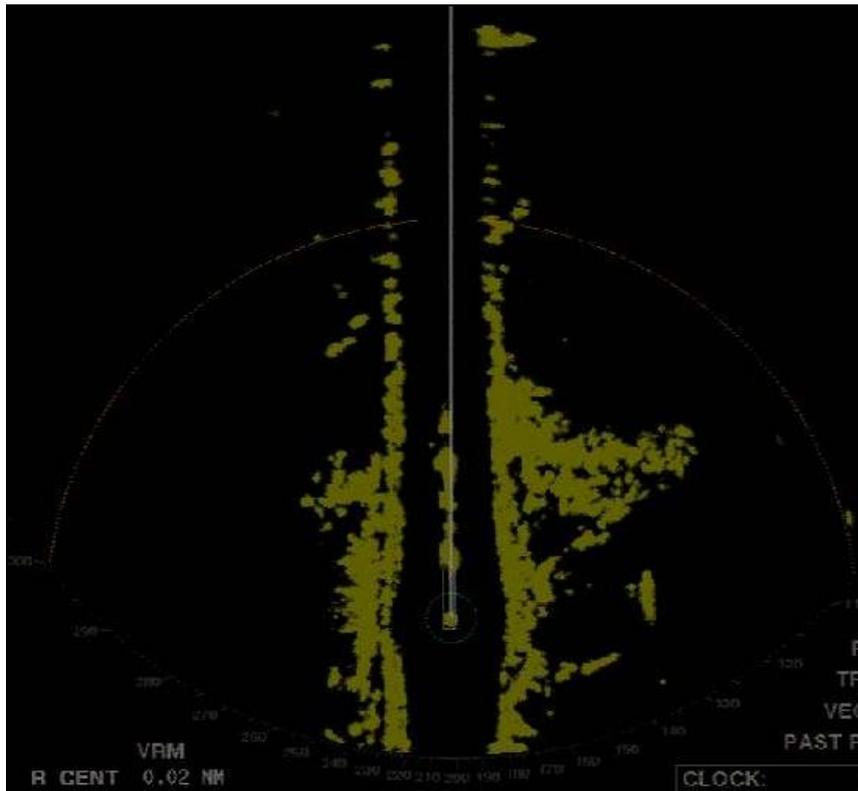


Abbildung 59: Beispiel: Am Mittelpunkt nach außen verzerrtes Radarbild

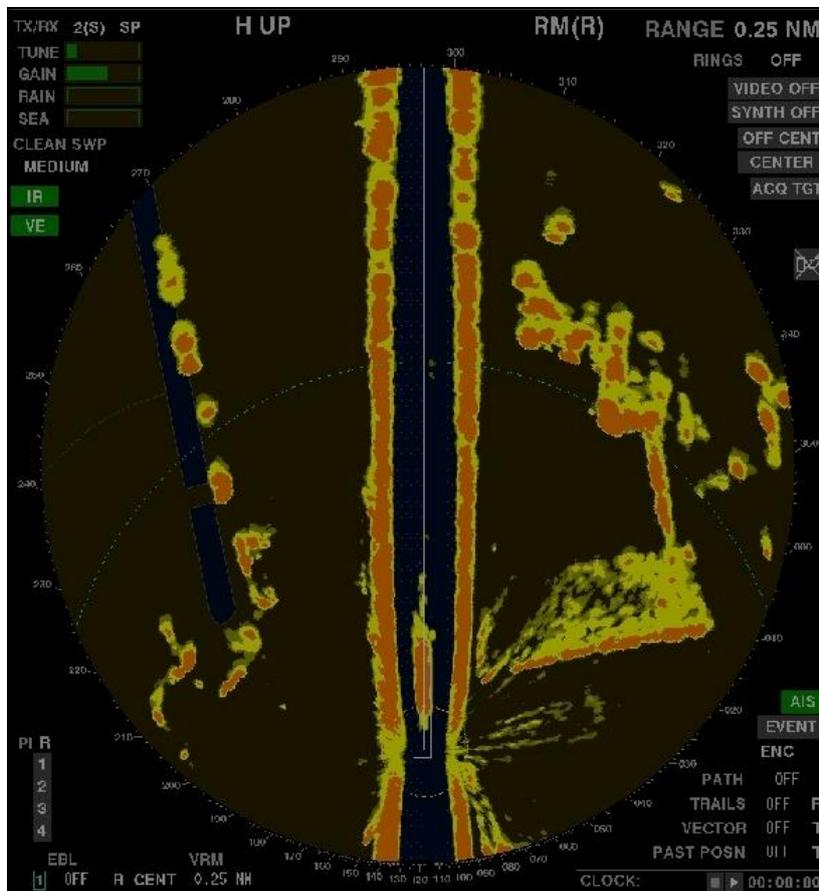


Abbildung 60: Beispiel: Am Mittelpunkt eingeschnürtes Radarbild

Für die Einschätzung der grundsätzlichen Manövriereigenschaften der OOCL FINLAND wurden die in Pkt. 3.2.5.9 genannten Betrachtungen angestellt. Anhand der zur Verfügung stehenden Manöverunterlagen können zwei Feststellungen getroffen werden:

- Die OOCL FINLAND erfüllt auch im verlängerten Zustand die Kriterien der IMO-EntschlieÙung<sup>101</sup>.
- Die Manöverdaten des unverlängerten und verlängerten Schiffes weichen nicht gravierend voneinander ab.

Allgemein ist aber festzustellen, dass die gemäß Standard erstellten Manöverdaten nur ein Hinweis sein können. Das tatsächliche Verhalten des Schiffes im Kanal unter Flachwassereinfluss kann davon gravierend abweichen und ist zusätzlich vom aktuellen Tiefgang und Trimm abhängig.

Bei Gesprächen mit Lotsen sammelten die Untersucher weitere subjektive Eindrücke über das Steuerverhalten dieses verlängerten Schiffstyps. Insgesamt wurde dabei zum Ausdruck gebracht, dass im Vergleich mit dem nicht verlängerten Schiff das Steuerverhalten schlechter sei. Im Vergleich mit anderen schlecht zu steuernden Schiffen würde die OOCL FINLAND aber gut abschneiden.

#### **4.3.3 Kollisionsverlauf**

Zur besseren Darstellung werden in den beiden folgenden Diagrammen 6 und 7 die Daten für Drehrate (Rate of Turn - ROT) und Ruderwinkel sowie Kurs über Grund (Course over Ground/COG) und der anliegenden Kurs (Heading/HDG) für den Zeitraum der Unfallentwicklung dargestellt.

---

<sup>101</sup> IMO-Resolution MSC.137(76) – Standards für die Manövrierfähigkeit von Schiffen, angenommen am 4. Dezember 2002.

Az.: 117/11

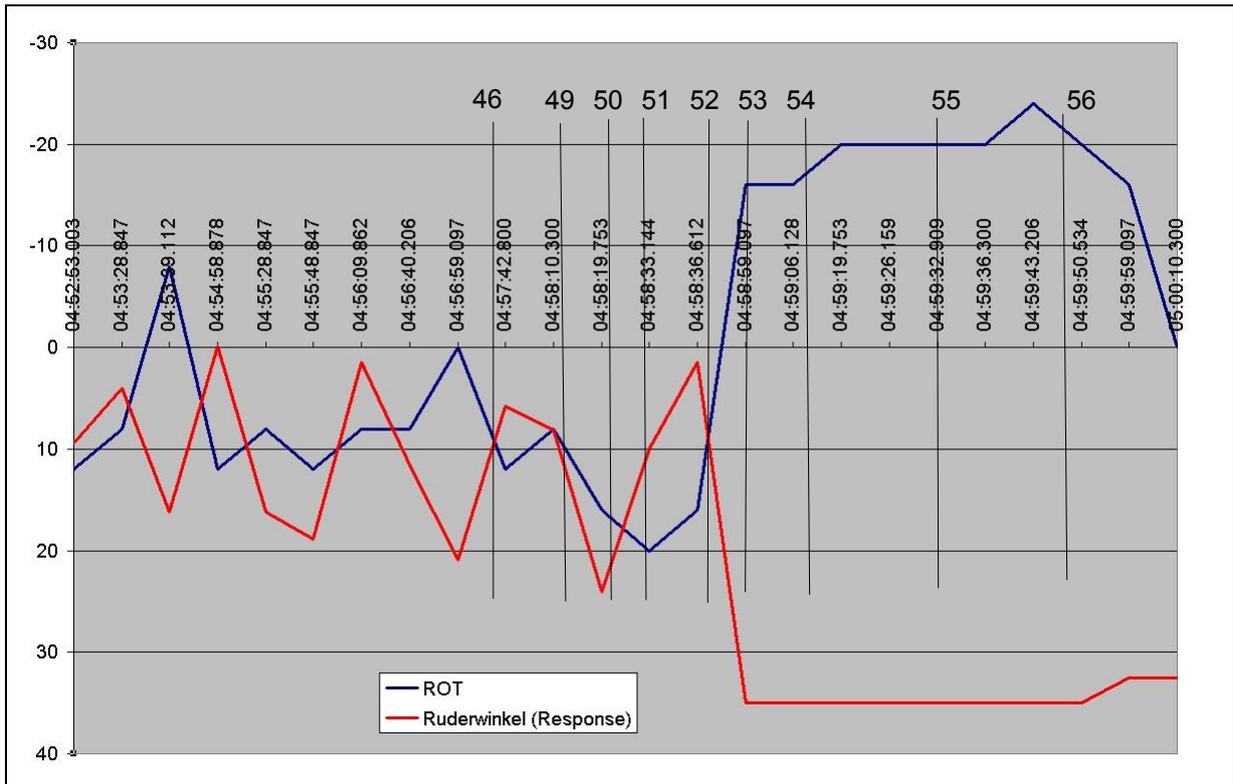


Diagramm 6: OOCL FINLAND: ROT [°/min] und Ruderwinkel [°] von 04:52 Uhr bis 05:00 Uhr UTC<sup>102</sup>

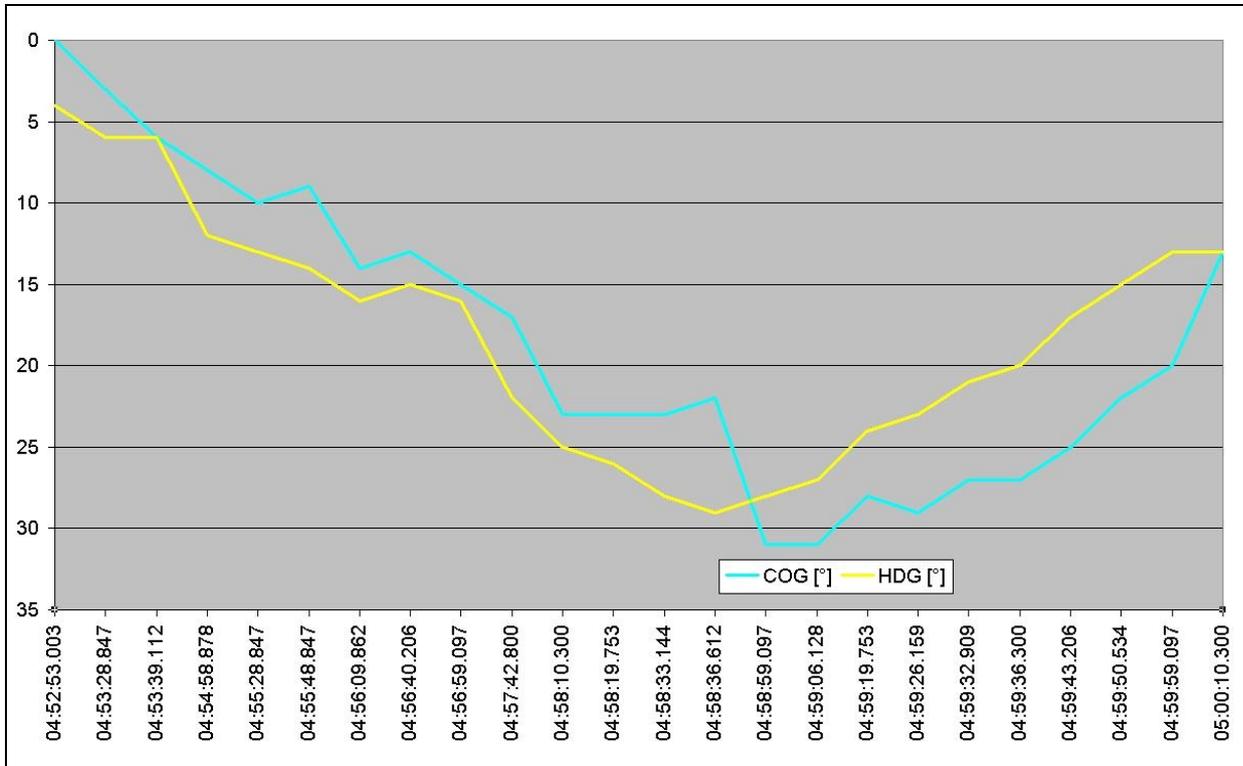


Diagramm 7: OOCL FINLAND: COG [°] und HDG [°] von 04:52 Uhr bis 05:00 Uhr UTC

<sup>102</sup> Die Zahlen an den Markierungen im Diagramm beziehen sich auf die Nummerierung der Abbildungen im Bericht.

Der Bereich der Böschungsrutschung im Streckenabschnitt zwischen Kanalkilometer 28,1 und 28,5 wurde durch die OOCL FINLAND gegen 06:45 Uhr mit 8,5 kn passiert. Der VDR-Aufzeichnung waren in diesem Zeitraum keine Besonderheiten zu entnehmen, d.h. es gab keine Kommunikation zwischen dem Lotsen und dem Steurer, die einen Hinweis auf eine besondere Situation enthalten hätte. Die Unfallposition lag noch mehr als 3 km voraus. Nach Ansicht der Untersucher hatte die Passage der Böschungsrutschung keinen Einfluss auf den weiteren Fahrtverlauf des Schiffes oder die spätere Kollision.

Der Lotse gab ab 06:49 Uhr auf Bitte des Kanalsteurers diesem wieder die zu steuernden Kurse vor. Da bereits um 06:48 Uhr um das Wiedereinschalten der Kanalbeleuchtung gebeten worden war, kann davon ausgegangen werden, dass die Sicht stark abgenommen hatte.

Der Lotse beobachtete die sich entwickelnde Situation. Dabei kommunizierte er mit dem Steurer aktiv und erlangte so die für ihn wichtigen Informationen über das Verhalten des Schiffes und damit auch über den „gefühlten“ Abstand zum Ufer.

Der Fahrtverlauf des Schiffes war bis zur Passage der Hochbrücke um 06:55 Uhr ohne besondere Ereignisse. Um 06:58:09 Uhr wies der Lotse den Steurer an, den Kompasskurs von 28° einzusteuern. Kurz darauf erfolgte die Vorgabe von 30°. Dazu teilte der Lotse gegenüber dem Steurer mit: „[...] sonst geht das nicht klar mit dem anderen.“ (siehe auch Tabelle 1 und Abbildung 49). Es ist unbekannt, ob die Aussage darauf beruhte, dass der Lotse annahm, dass sich die OOCL FINLAND oder die entgegenkommende TYUMEN-2 zu weit in der Mitte des Kanals befanden. Die AIS-Aufzeichnung von diesem Zeitpunkt (Abbildung 33) lässt keinen solchen Schluss zu.

Auf die Vorgabe des Kurses von 30° reagierte der Steurer um 06:58:10 Uhr mit dem Legen des Ruders von 10° Steuerbord auf 25° Steuerbord. Die Drehrate erhöhte sich dadurch von ca. 10 °/min auf 20 °/min nach Steuerbord. Diese Kursänderung führte zur Annäherung an die rechte Uferseite, denn der gewählte Kurs war sehr dicht an die Böschung herangelegt worden. Das war dem Lotsen bewusst und wurde toleriert, da er davon ausging, dass sich dies im weiteren Verlauf bzw. dem weiteren Durchfahren der Kurve wieder ausgleichen würde (siehe Tabelle 2: Äußerung um 06:58:43 Uhr).

Der gewählte Kurs hätte seine dichteste Annäherung an die Böschungskurve ca. 500 m vor dem Bug des Schiffes gehabt. Bei einer Geschwindigkeit des Schiffes von 8,1 kn wäre dieser Punkt nach 1' 59" (07:00:08 Uhr) erreicht worden.

Der Steurer reagierte auf das Ansteigen der Drehrate nach Steuerbord, indem er um 06:58:19 Uhr die Ruderlage reduzierte. Das Schiff begann nun nach Backbord zu drehen. Es näherte sich dabei jedoch weiter dem rechten Ufer. Um 06:58:36 Uhr war der vorgegebene Kurs von ca. 29° erreicht. Die Ruderlage war soeben bei 3° Steuerbord angekommen. Aufgrund der inzwischen erfolgten Annäherung an die Böschung und des dadurch beginnenden Absetzens drehte das Schiff weiter nach Backbord. Der Steurer reagierte darauf mit der Ruderlage „Hart Steuerbord“, was auch durch den Lotsen bemerkt wurde (06:58:56 Uhr). Das Schiff setzte aufgrund des Bankeffektes dennoch seine Drehung nach Backbord fort und bewegte sich

weiter in Richtung des Ufers (siehe Diagramm 7) Das Erhöhen des Schraubenschubs durch den Lotsen ab 06:59:02 Uhr und noch mal ab 06:59:48 Uhr hatte keinen positiven Effekt. Das Gutachten der BAW kommt zu dem Schluss, dass sich der Bankeffekt dadurch sogar noch verstärkte.

Kurz vor der Kollision wurde der Schub dann reduziert. Das hatte aber keinen Einfluss auf den weiteren Verlauf. Das Schiff behielt bis kurz vor der Kollision eine sich abschwächende Drehung nach Backbord bei.

Mit der Kursänderung auf 30° führte der Lotse das Schiff näher an die Böschung heran. Tatsächlich sollte das Schiff der Böschungskurve folgen. Dazu wäre nach entsprechender Annäherung an die Böschung möglicherweise eine Kurskorrektur notwendig gewesen. Das „Erfühlen“ des Abstandes zum Ufer mit Hilfe der Kontrolle der notwendigen Ruderlage, mit der das Schiff auf Kurs gehalten werden kann (siehe auch Pkt. 4.3.2), ist mit dem Risiko verbunden, sich dem Ufer zu sehr zu nähern. Dadurch wird der vorhandene Bankeffekt so weit verstärkt, dass er nicht mehr beherrscht werden kann. Dies war hier der Fall.

Die Orientierung über die Lage im Kanal und die Kontrolle der Annäherung an das Ufer anhand des optischen Eindrucks war für Lotsen und Kanalsteurer nur eingeschränkt möglich. Zum einen war aufgrund der geringen Sichtweite der Verlauf des Kanals nicht erkennbar. Auch die eingeschaltete Kanalbeleuchtung dürfte kaum einen Mehrwert gehabt haben, da die Sichtweite geringer war als der Abstand der Lampen der Kanalbeleuchtung zueinander. Zum anderen war aufgrund der Höhe des Steuerhauses und des vor dem Lotsen befindlichen Steuerpultes das Ufer neben dem Schiff nur eingeschränkt sichtbar.

Die Lage des Schiffes im Kanal wurde durch den Lotsen mit Hilfe des Radars bestimmt. Ein wie auf der OOCL FINLAND im 0,5 sm-Bereich betriebenes Radargerät ist grundsätzlich geeignet, ausreichende Informationen über die Lage des Schiffes im Kanal und die anderen Fahrzeuge zur Verfügung zu stellen. Aufgrund der systemeigenen Beschränkungen, die sich aus der Höhe der Radarantenne und dem vorhandenen geringen Abstand zum Ufer ergeben, kann der tatsächliche Abstand zum Ufer unter Umständen nur schlecht festgestellt werden. Durch Einschränkungen bei der Darstellung des Radarbildes, insbesondere um den Bildschirmmittelpunkt herum (siehe Abbildungen 59, 60 und 61), kann der tatsächliche Abstand zum Ufer dann nur anhand der Vorausmarke und deren Lage zum Ufer bestimmt werden.

Beispielhaft wird an dem nachfolgenden Radarbild die Orientierungsmöglichkeit mit Hilfe eines im 0,5 sm-Bereich betriebenen Radargerätes dargestellt. Weitere Beispiele bieten die Abbildungen 7 bzw. 8 im Bericht.

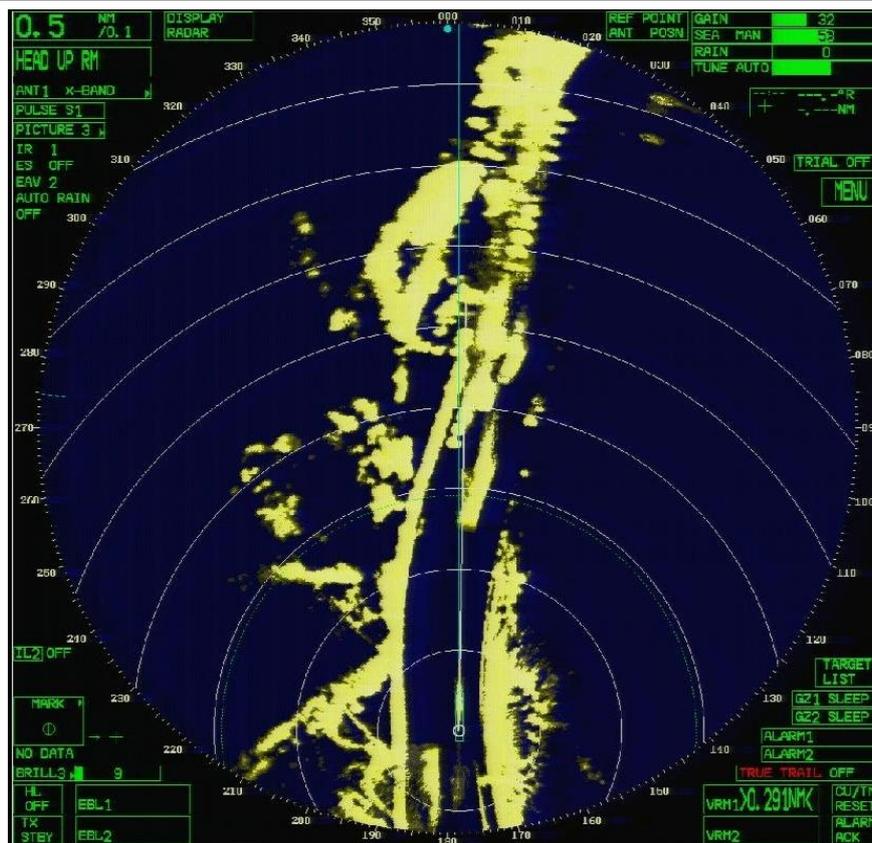


Abbildung 61: Beispiel eines Radarbildes im 0,5 sm-Bereich

Über die Qualität des Radarbildes auf der OOCL FINLAND und den durch den Lotsen genutzten Sichtbereich haben die Untersucher keine gesicherten Informationen. Die Stellungnahme des Lotsen zu seiner Einstellung des Radars war nachvollziehbar und sachgerecht und es gab keinen Hinweis auf bestehende technische Beeinträchtigungen.

Andere herkömmliche Möglichkeiten der Kontrolle des Fahrtverlaufs bzw. der Annäherung an das Ufer mithilfe technischer Einrichtungen waren nicht vorhanden bzw. nicht einsetzbar. Dem Lotsen standen nur noch die Kompassanzeige mit analoger 10° Einteilung und die Anzeige der Drehrate des Schiffes zur Verfügung. Die zu durchfahrende Rechtskurve weist im Bereich von km 30,3 bis km 33 einen nahezu konstanten Kurvenradius auf. Im freien Seeraum und bei ausreichender Wassertiefe hätte diese Kurve mit einer kleinen Ruderlage, die zu einer kontrollierbaren und gleichbleibenden Drehrate von 3,3°/min geführt hätte, durchfahren werden können. Aufgrund des Bankeffektes war diese Vorgehensweise gerade nicht möglich. Drehrate und Ruderlagen änderten sich schnell (siehe auch Diagramm 2) und boten infolgedessen keinen Anhaltspunkt für Fahrtverlauf oder Lage im Kanal.

Bei der Auswertung der an Bord der OOCL FINLAND aufgezeichneten Brückengespräche entstand für die Untersucher der Eindruck, dass die zugelassene Höchstgeschwindigkeit durch den Lotsen bewusst nicht eingehalten wurde. Zwar wurde anfänglich, um 05:25 Uhr, durch den Lotsen noch festgestellt, dass bei Nebel die Geschwindigkeit reduziert würde. Tatsächlich wurde die zugelassene

Höchstgeschwindigkeit regelmäßig leicht überschritten. Im Gespräch zwischen Lotse und Steurer wurde die Ansicht zum Ausdruck gebracht, dass nur eine erhöhte Geschwindigkeit die Steuerfähigkeit des Schiffes erhalten konnte. So wurde zwischen der Fähre Burg und der Hochbrücke Hochdonn ein anderer entgegenkommender Konvoi mit durchschnittlich 8,5 kn passiert. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass Schiffgeschwindigkeit und Verbesserung der Steuerfähigkeit/Manövrierfähigkeit hier möglicherweise in einem Zusammenhang standen. Dieser Umstand ließ sich im Nachhinein durch die Untersucher nicht überprüfen. Grundsätzlich wird diese Aussage aber mit Zurückhaltung betrachtet. Dies geschieht insbesondere im Hinblick auf die Tatsache, dass die Geschwindigkeit maßgeblich zur Stärke des Bankeffektes beiträgt. Mit reduzierter Geschwindigkeit hätte gegebenenfalls eine Verschlechterung der Steuerfähigkeit in Kauf genommen werden müssen. Der Einfluss des Bankeffektes hätte sich dagegen verringert.

Das durch Lotse und Steurer der OOCL FINLAND festgestellte „schwerfällige“ Steuerverhalten des Schiffes führte nicht zu einem Antrag auf Höherstufung der Verkehrsgruppe bei der VkZ. Wenn die Verkehrsgruppe erhöht worden wäre, dann hätte die OOCL FINLAND den NOK wahrscheinlich ohne weiteren Gegenverkehr auf der Strecke passiert.

Kurz vor der Kollision, ab 06:58 Uhr, und bis zur Kollision lag die Geschwindigkeit des Schiffes dann bei der zugelassenen Höchstgeschwindigkeit. Wenn die Kursänderung auf 30° mit einer weiteren Reduzierung der Geschwindigkeit einhergegangen wäre, hätte ein geringerer Bankeffekt gewirkt. Die Grundannahme des Lotsen über den Zusammenhang von Geschwindigkeit und Steuerfähigkeit bei diesem Schiff stand hier möglicherweise einer alternativen Vorgehensweise entgegen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass sich das Geschehen um 06:58:09 Uhr mit dem Beginn der Kursänderung nach Steuerbord entwickelte. Das Schiff wurde dadurch näher an die rechte Uferseite herangeführt und geriet so unter den sich verstärkenden Einfluss des Bankeffektes. Um 06:59 Uhr war der Punkt erreicht, an dem sich die Anzahl der Handlungsoptionen auf die Änderung der Geschwindigkeit beschränkte, da ab diesem Zeitpunkt das Ruder auf „Hart Steuerbord“ lag. Der Lotse entschied sich für die Erhöhung des Schraubenschubs. Das Absetzen konnte jedoch nicht verhindert werden. Es war ein unglücklicher Umstand, dass sich die TYUMEN-2 dann im Bereich der nicht mehr zu beeinflussenden Bahn der OOCL FINLAND befand und so beide Schiffe kollidierten.

Grundsätzlich ist anzumerken, dass einer Kanalpassage ein mehr als gewöhnliches Gefährdungspotential innewohnt und dass trotz der vorhandenen Beschränkungen durch geringe technische und seemännische Unterstützung bei der Schiffsführung und eingeschränktem Manövrierraum die auf das Schiff einwirkenden Kräfte nur durch an Bord eingesetzte Seelotsen und mit der Kanalfahrt vertraute Kanalsteuerer üblicherweise beherrscht werden. Davon zeugen nicht zuletzt die geringen Unfallzahlen im Verhältnis zum hohen Verkehrsaufkommen.

#### 4.4 Durchführung der nautischen Wache

Die Mitglieder der Schiffsführungen der OOCL FINLAND und der TYUMEN-2 besaßen die notwendigen Patente und waren damit ausreichend qualifiziert.

Der Wachdienst auf Seeschiffen richtet sich nach dem STCW-Code<sup>103</sup>.

Die Besetzung der Brücke während der Fahrt des Schiffes wird in Abschnitt A-VIII/2, Teil 3, Ziffer 9 und 12 geregelt. Danach muss der Kapitän nicht während der gesamten Fahrzeit das Schiff führen. Er kann die nautische Wache auch an einen der nautischen Offiziere abgeben:

„9 Der Kapitän eines jeden Schiffes ist verpflichtet, ausreichende Anordnungen für den Wachdienst zu treffen, damit eine sichere Brückenwache gewährleistet ist. Unter seiner allgemeinen Verantwortung sind die nautischen Wachoffiziere während ihrer Wache für die sichere Führung des Schiffes verantwortlich; ihre Aufgabe ist es vor allem, einen Zusammenstoß oder eine Strandung zu vermeiden.“<sup>104</sup>

„12 Der nautische Wachoffizier ist der Vertreter des Kapitäns und ist für die jederzeit sichere Führung des Schiffes und die Einhaltung der Internationalen Regeln von 1972 zur Verhütung von Zusammenstößen auf See<sup>105</sup> in erster Linie verantwortlich.“<sup>106</sup>

Auf der TYUMEN-2 hatte der Kapitän die Brückenwache. Die Brücke war vollständig besetzt.

Auf der OOCL FINLAND hatte der Kapitän gegen 05:00 Uhr die Wache an den II. NO übergeben und anschließend die Brücke verlassen. Eine Stunde später erfolgte die Übergabe der Wache vom II. NO an den III. NO.

Während der Fahrt muss die Brücke in der Regel mit einem Ausguck besetzt sein:

„13 In Übereinstimmung mit Regel 5 der (KVR) muss jederzeit ein gehöriger Ausguck gehalten werden [...].

14 Der Ausguck muss in der Lage sein, sich ganz seiner Aufgabe zu widmen; er darf keine andere Aufgabe zugewiesen bekommen oder verrichten, deren Wahrnehmung die Durchführung der oben genannten Aufgabe beeinträchtigen könnte.“<sup>107</sup>

Die Ausnahmen nach Ziffer 15, nach denen der Wachoffizier auch gleichzeitig die Ausguckaufgaben wahrnehmen kann, beschränken sich grundsätzlich auf Tageslicht und auch nur, wenn unter anderem die Sichtverhältnisse dies erlauben.

---

<sup>103</sup> STCW-Code – Code über Normen für die Ausbildung, die Erteilung von Befähigungszeugnissen und den Wachdienst von Seeleuten.

<sup>104</sup> STCW, Abschnitt A-VIII/2 - Anordnungen und zu beachtende Grundsätze für den Wachdienst, hier Teil 3 - Wachdienst auf See.

<sup>105</sup> Kollisionsverhütungsregeln (KVR).

<sup>106</sup> STCW, Abschnitt A-VIII/2, Teil 3-1 – Zu beachtende Grundsätze für die Brückenwache.

<sup>107</sup> Ebd. Teil 3-1 - Ausguck.

Auf der Brücke der OOCL FINLAND befand sich zum Kollisionszeitpunkt, aber auch im gesamten davor liegenden Zeitraum während der Nachtzeit, kein Ausguck. Der hier betrachtete Seeunfall ereignete sich bei Tageslicht, aber bei verminderter Sicht. Zwar könnte argumentiert werden, dass sich mit Lotsen, Kanalsteuerer und Wachoffizier genügend Personen auf der Brücke befanden. Tatsächlich hatte aber jeder seine besondere Aufgabe und auch der Wachoffizier war mit den ihm obliegenden Aufgaben ausgelastet und konnte somit die Aufgabe des Ausgucks nicht übernehmen.

Die Schiffsführung der OOCL FINLAND gab in den Stellungnahmen an, dass sich das dafür vorgesehene Besatzungsmitglied in den Aufbauten in Bereitschaft aufhielt. Die durch den Kapitän genannten Gründe für eine Abwesenheit des Ausgucks von der Brücke<sup>108</sup> sind nach Ansicht der Untersucher nicht einschlägig und, wesentlicher noch, es existieren keine Ausnahmen von den Vorgaben nach STCW bzw. KVR für Schiffe auf Gewässern wie dem NOK.

Der STCW-Code<sup>109</sup> beschreibt die während der Wache auszuführenden Aufgaben:

- „24 Während der Wache sind der gesteuerte Kurs, Position des Schiffes und die Geschwindigkeit regelmäßig zu überprüfen; dabei sind alle vorgeschriebenen verfügbaren Navigationshilfen zu verwenden, um sicherzustellen, dass der vorgesehene Kurs eingehalten wird.“
- „29 Erforderlichenfalls darf der nautische Wachoffizier nicht zögern, das Ruder, die Maschinen und die Schallsignalanlagen zu benutzen. [...]“
- „31 Über die während der Wache durchgeführten Bewegungen des Schiffes sowie die seine Führung betreffenden Maßnahmen sind ordnungsgemäße Aufzeichnungen zu führen.“

Während der Kanalpassage der OOCL FINLAND wurden in größeren Abständen Standorte in das Brückenbuch und das Logbuch eingetragen.

Die Geschwindigkeit des Schiffes wurde durch die Schiffsführung anscheinend nicht weiter überwacht. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit wurde regelmäßig überschritten. Jedoch wurde dieser Umstand nicht mit dem Lotsen diskutiert.

- „45 Sobald verminderte Sicht einsetzt oder bevorsteht, ist es die erste Pflicht des nautischen Wachoffiziers, die einschlägigen Vorschriften [...] (KVR) einzuhalten, unter besonderer Berücksichtigung der Abgabe von Schallsignalen, der Fahrt mit sicherer Geschwindigkeit und des Klarhaltens der Maschinen zu unverzüglichen Manövern. Darüber hinaus muss der nautische Wachoffizier
  - .1 den Kapitän unterrichten;
  - .2 einen gehörigen Ausguck aufstellen [...].“<sup>110</sup>

<sup>108</sup> Siehe Pkt. 3.2.2.1 des Berichts.

<sup>109</sup> STCW, Abschnitt A-VIII/2, Teil 3-1 - Wahrnehmung der nautischen Wache.

<sup>110</sup> Ebd. - Verminderte Sicht.

Die Untersucher gehen davon aus, dass spätestens mit der Passage der Fähre Burg die Sicht so weit abgenommen hatte, dass verminderte Sicht herrschte. Das Einsetzen der verminderten Sicht führte auf der OOCL FINLAND nicht dazu, dass ein Ausguck eingesetzt wurde. Der Kapitän wurde nicht durch den Wachoffizier benachrichtigt.

Die Untersucher gehen trotz allem davon aus, dass ein vorhandener Ausguck keinen Einfluss auf die Kollision gehabt hätte.

Die Tatsache, dass der III. Nautische Offizier erst seit kurzer Zeit diese Funktion innehatte, könnte darauf schließen lassen, dass er der Situation nicht gewachsen war. Frühere Seeunfalluntersuchungen haben bei den Untersuchern die Ansicht verfestigt, dass es sich bei der Zurückhaltung der Wachoffiziere gegenüber den Lotsen um ein öfter auftretendes Verhalten handelt. Letztlich gehen die Untersucher aber davon aus, dass der Kapitän der OOCL FINLAND die Fähigkeiten des Wachoffiziers ausreichend beurteilen konnte und ihm deshalb die Verantwortung überließ.

#### **4.5 Zusammenarbeit Lotse – Wachoffizier**

Wie bereits beschrieben, unterliegt die Schifffahrt auf dem NOK besonderen Bedingungen, die sich aus der baulichen Gegebenheit und den Verkehrsverhältnissen ergeben. Die Bedingungen sind unter anderem die hydrodynamischen Einflüsse auf das Schiff und die daraus resultierende besondere Art der Lotsenberatung und deren Unterstützung durch Kanalsteuerer. Die Führung des Schiffes durch die Besatzung und die Lotsenberatung weicht dabei in einem großen Bereich von der üblichen Verfahrensweise beim Befahren von Flüssen oder engen Seegebieten ab. Auf dem NOK sind Lotse und Steuerer in einem besonderen Maß an der tatsächlichen Führung des Schiffes beteiligt und diese Beteiligung nimmt bei verminderter Sicht noch zu. Die Einflussmöglichkeiten der Besatzung sind dabei eingeschränkt. Das ergibt sich zum einen aus der bei der Kommunikation zwischen Lotse und Steuerer verwendeten deutschen Sprache, die eine Teilhabe an der Schiffsführung durch die meist fremdsprachige Besatzung erschwert. Zum anderen am geringen Handlungsspielraum auf dem Kanal, der aufgrund der räumlichen Enge nur wenige Handlungsoptionen bietet und während des Schiffsführungsprozesses kaum Zeit für die Diskussion möglicher Optionen lässt. Hinzu kommt, dass es nach Ansicht der Untersucher für unerfahrene und der deutschen Sprache nicht mächtige Besatzungen nahezu unmöglich ist, die Lagemeldungen der VkZ inhaltlich zu erfassen. Tatsache ist aber auch, dass die Passage des NOK durch Kapitäne und I. Nautische Offiziere gern für Ruhephasen genutzt wird. Das führt dazu, dass sich während dieser Zeit relativ unerfahrene Offiziere allein auf der Brücke befinden. Im vorliegenden Fall hätte jedoch auch eine erfahrene Schiffsführung die Kollision wohl nicht verhindern können.

Grundsätzlich sind für die Zusammenarbeit des Wachoffiziers mit dem Lotsen die Festlegungen im STCW-Code<sup>111</sup> verbindlich:

„49 Ungeachtet der Pflichten und Aufgabe der Lotsen befreit deren Anwesenheit an Bord den Kapitän oder den nautischen Wachoffizier nicht von deren

---

<sup>111</sup> STCW, Abschnitt A-VIII/2, Teil 3-1 - Fahren mit einem Lotsen an Bord.

Pflichten und Aufgaben in Bezug auf die Sicherheit des Schiffes. Der Kapitän und der Lotse unterrichten sich gegenseitig über die Manöver, die örtlichen Verhältnisse und die Eigenschaften des Schiffes. Der Kapitän und/oder der nautische Wachoffizier arbeiten eng mit dem Lotsen zusammen und behalten die Position und die Bewegungen des Schiffes genau unter Kontrolle.

- 50 Bestehen Zweifel hinsichtlich der Maßnahmen oder Absichten des Lotsen, so muss der nautische Wachoffizier beim Lotsen um Klärung nachsuchen, und falls die Zweifel nicht ausgeräumt sind, muss er den Kapitän unverzüglich unterrichten und bis zu dessen Eintreffen alle erforderlichen Maßnahmen treffen.“

Auf beiden Schiffen wurden die Lotsen in die für die Schiffsführung notwendigen technischen Daten und Bedienelemente auf der Brücke eingewiesen. Die aktuell ausgefüllten Lotsenkarten wurden übergeben.

Einen weiteren Anhaltspunkt für die Zusammenarbeit zwischen Lotsen und den Schiffsführungen bietet die IMO Resolution A.960(23)<sup>112</sup>. Hier heißt es in Anlage 2 Nr. 6.3:

„Übermittelt ein Lotse Nachrichten an Dritte, zum Beispiel an Schiffsverkehrsdienste (VTS), Schlepper oder Festmacher, und ist dabei nicht in der Lage, sich in englischer Sprache oder in einer Sprache zu verständigen, die auf der Kommandobrücke verstanden werden kann, so soll der Lotse das Gesagte so bald als möglich erklären, damit Personen auf der Kommandobrücke in die Lage versetzt werden, alle von diesen Dritten unternommenen späteren Tätigkeiten zu verfolgen.“

Die Lotsen der TYUMEN-2 und der OOCL FINLAND informierten die Schiffsführungen bei anstehenden Veränderungen im Fahrtverlauf. Über diese Veränderungen waren sie zuvor durch die nur auf Deutsch ausgesendeten und damit den Schiffsführungen nicht verständlichen Lagemeldungen der VkZ informiert worden.

Auf beiden Schiffen kommunizierten der Lotse und der Kanalsteuerer auf Deutsch. Die praktizierte Sprechweise war verknappt und an der Aufgabe orientiert. Die Wortwahl war spezifisch und für uneingeweihte Zuhörer schwer verständlich. Damit wäre es auch einem unerfahrenen deutschen Wachoffizier schwer gefallen, der Gesprächsführung zwischen Lotsen und Kanalsteuerer zu folgen. Beide Lotsen gaben den Schiffsführungen ihrer Schiffe keine Hinweise auf das unmittelbare Geschehen. Die Verantwortlichen forderten diese ihrerseits nicht ein.

Durch die Untersucher wurde auch die Bedienung des Maschinentelegraphen betrachtet. Auf der OOCL FINLAND erfolgte die Einstellung der Propellersteigung (Pitch) durch den Lotsen. Er hatte damit unmittelbaren Einfluss auf die Geschwindigkeit des Schiffes. Im Gegensatz zu anderen Revieren wird auf dem NOK die Bedienung des Maschinentelegraphen durch den Lotsen bei verminderter

---

<sup>112</sup> Empfehlungen zur Ausbildung von, zur Erteilung von Befähigungszeugnissen an sowie zu betrieblichen Verfahren für Seelotsen (mit Ausnahme von Überseelotsen).

Sicht einerseits nicht als besonders kritisch angesehen, da dies im unmittelbaren Zusammenhang mit der praktizierten Art der Schiffsführung steht. Andererseits besteht für den Lotsen die Pflicht, die Schiffsführung zu beraten<sup>113</sup>. Die Beratung umfasst auch die Unterstützung der Schiffsführung bei der Einhaltung der Verkehrsvorschriften<sup>114</sup>. Damit wäre der Lotse der OOCL FINLAND prinzipiell verpflichtet gewesen, die Schiffsführung auf die Überschreitung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit hinzuweisen oder, falls ihm durch die Schiffsführungen das selbständige Anordnen eingeräumt wurde, aktiv auf die Einhaltung der zulässigen Geschwindigkeit hinzuwirken. Der vorliegenden Aufzeichnung des Schiffsdatenschreibers konnte keine diesbezügliche Diskussion oder die Begründung der gewählten Geschwindigkeit entnommen werden.

#### **4.6 Feuerwehr, Rettungsdienste und Havariekommando**

Die Alarmierung von Feuerwehr- und Rettungskräften erfolgte um 07:28 Uhr durch einen Anruf der Wasserschutzpolizei und der VkZ NOK bei der KRLS West. Anlass dafür war offensichtlich die Meldung des Lotsen der OOCL FINLAND über die auf dem Vorschiff aufgefundene verletzte Person. Die Annahme über die Position der TYUMEN-2 auf der Nordseite führte zur Information der Leitstelle West. Tatsächlich hätte die Information über die Kollision an die IRLS-Mitte gehen müssen, da die TYUMEN-2 auf der Südseite des Kanals lag. Die Irritation ist darin begründet, dass der Kanal im Bereich von Kilometer 25 bis 40 die Grenze zwischen den Landkreisen Dithmarschen und Eckernförde bildet und sich daraus verschiedene Zuständigkeiten bei den Leitstellen ergeben (siehe auch Abbildung 58).

Aufgrund der vorliegenden wenigen Informationen erfolgte die Einsatzeröffnung nur mit geringer Spezifizierung. Durch die KRLS West wurde der Alarm „Technische Hilfeleistung auf dem Wasser, Menschenleben in Gefahr (TH Wasser Y)“ für die Kräfte aus dem Kreis Dithmarschen ausgelöst. Infolge der im Verlauf eingehenden unterschiedlichen Meldungen und einem daraus resultierenden unklaren Meldebild wurden im weiteren Einsatzverlauf auch Einsatzkräfte aus dem Kreis Steinburg alarmiert. Auf beiden Seiten des Kanals wurden „Technische Einsatzleitungen“ eingerichtet, um insbesondere die entlang des Kanals bestehenden und bekannten Probleme bei der Nutzung öffentlicher Kommunikationsnetze (besonders Mobiltelefon- und Datenkommunikation) zu kompensieren. Der Rettungsdienst richtete eine Technische Einsatzleitung Rettungsdienst (TEL-Rettungsdienst) mit jeweils einem Leitenden Notarzt und einem organisatorischen Leiter ein.

Insgesamt waren zwei Notarzteinsatzfahrzeuge (NEF) mit insgesamt fünf Notärzten, sechs Rettungstransportwagen (RTW), eine Tauchergruppe, die Brandbekämpfungseinheit (BBE) Brunsbüttel und Kräfte der Feuerwehren Albersdorf, Burg, Hademaschen, Rendsburg sowie die TEL's Dithmarschen, Steinburg und Rettungsdienst eingesetzt. Die aus Hamburg anfliegenden Rettungshubschrauber „Christoph Hansa“ und „Christoph 29“ waren im Bereich Hohenlockstedt gelandet und in Bereitschaftsstellung gegangen. Sie kamen jedoch aufgrund der anfänglichen eingeschränkten Sichtverhältnisse am Unfallort nicht zum Einsatz.

---

<sup>113</sup> § 23 Abs. 1 Satz 1 Seelotsgesetz.

<sup>114</sup> § 4 Abs. 2 SeeSchStrO und § 4 Abs. 2 VO-KVR.

Die Polizei war mit einer großen Anzahl von Beamten im Einsatz. Während die Wasserschutzpolizei die notwendigen Maßnahmen bei den kollidierten Schiffen abarbeitete, wurden durch die Schutzpolizei umfangreiche verkehrsregelnde Maßnahmen durchgeführt, die aufgrund des Ausfalls der Fähren und des Zustroms von Schaulustigen notwendig wurden. Für die landseitige Absicherung des Liegeplatzes der TYUMEN-2 in der Ausweiche Fischerhütte wurden Kräfte der Bereitschaftspolizei eingesetzt.

Durch die BSU wurde die zunächst als lang erscheinende Anfahrtszeit des Notarztes zur OOCL FINLAND betrachtet. Grundsätzlich ist dazu festzustellen, dass es für Notärzte keine zeitlichen Vorgaben zur Erreichung des Einsatzortes gibt. Für Rettungswagen beträgt die Vorgabe 12 Minuten. Diese Vorgabe stellt allerdings einen Durchschnittswert dar und soll in 90 % aller Einsätze erreicht werden.

Die durch den Notarzt von Itzehoe zur Ausweiche Oldenbüttel zurückzulegende Strecke betrug ca. 36 km. Zwar wären die Fahrtstrecken von Heide (30 km) oder Rendsburg (24 km) zur Nordseite des Fähnanlegers in Oldenbüttel kürzer gewesen, jedoch hätte aus dieser Richtung zunächst übergesetzt werden müssen oder die Fähre hätte den Notarzt direkt zur OOCL FINLAND fahren müssen. Der zeitliche Aufwand wäre damit von allen anderen Einsatzorten mindestens ebenso lang gewesen. Die tatsächlich benötigte Anfahrtszeit von ca. 37 Minuten entspricht dabei den realen Gegebenheiten in diesem Gebiet. Der Einsatz eines Rettungshubschraubers war aufgrund der herrschenden Sichtverhältnisse nicht möglich.

Die Untersucher sehen Abstimmungs- und Informationsprobleme zwischen den eingesetzten Kräften und den Leitstellen einschließlich des Havariekommandos sowie Kommunikationsprobleme mit technischer Ursache als ursächlich dafür an, dass es vereinzelt zu doppelten Einsätzen und Überschneidungen kam und einzelne Einsatzteilnehmer über einen langen Zeitraum (bis nach 10:00 Uhr) nicht über die grundsätzliche Lageentwicklung informiert waren. So war beispielsweise ein Boot der Feuerwehr mit einer BBE noch um 10:44 Uhr unterwegs zur OOCL FINLAND, um dort die Lage aufzuklären. Bereits mit der Weiterfahrt des Schiffes ab der Ausweiche Oldenbüttel um 08:49 Uhr hätte die Situation an Bord, die keine weiteren Maßnahmen nötig machte, bekannt sein können. Auch der Anmarsch des VVT Kiel ab 09:22 Uhr hätte so abgebrochen werden können, da um 09:20 Uhr der KRLS West bekannt war, das keine weitere Verletztenversorgung notwendig war. Das VVT wurde aber vom HK eingesetzt, das diese Information anscheinend nicht besaß.

Im untersuchten Fall trug die Fähre SWINEMÜNDE beim ersten Anlauf zur Informationsbeschaffung bei und transportierte die Verletzten ab. Beim zweiten Anlauf beförderte sie ein Feuerwehr- und ein Rettungsfahrzeug zur TYUMEN-2. Damit bewies sich erneut der sehr hohe Einsatzwert der Fähren. Das Heranziehen weiterer Fähren durch die VkZ bestätigte die in der Vergangenheit gemachten positiven Erfahrungen. Die durch die Feuerwehr mitgeführten kleinen Boote erreichen nicht die Qualität der Fähren, da sie nur zum Personentransport geeignet sind.

#### **4.7 Seeunfalluntersuchung der Russischen Föderation**

Die Seeunfalluntersuchung der Russischen Föderation steht für sich. Punkte, bei denen die deutsche Untersuchung zu gleichartigen Schlussfolgerungen und Empfehlungen gekommen ist, finden sich auch im Untersuchungsbericht der BSU. Auf Aufforderung der Schifffahrtsadministration der Russischen Föderation führte das Büro des Hafenmeisters des Hafens Kaliningrad die Seeunfalluntersuchung für die Russische Föderation durch. Der Abschlussbericht wurde der BSU in russischer und englischer Sprache übergeben. Grundlage des Berichts waren auch die durch die BSU übergebenen Dokumente. Eine weitere Zusammenarbeit mit der BSU erfolgte nicht. Im Rahmen der russischen Untersuchung wurden Besatzungsmitglieder der TYUMEN-2 angehört. Keiner der Befragten war zum Unfallzeitpunkt auf der Brücke. Im russischen Untersuchungsbericht wird die Position der TYUMEN-2 als in einer Ausweiche festlegend beschrieben. In dieser Situation sei dann die OOCL FINLAND mit der TYUMEN-2 kollidiert.

Die Untersuchung der Russischen Föderation kommt zu folgenden Schlüssen<sup>115</sup>:

- Bei der Schiffsführung der TYUMEN-2, einschließlich des Lotsen und des Steuerers, konnten keine Fehler festgestellt werden.
- Der Kapitän der OOCL FINLAND verließ die Brücke und wurde nicht durch den I. NO abgelöst. Der III. NO wird aufgrund seiner geringen Berufserfahrung als nicht ausreichend geeignet angesehen. Der Kapitän hatte damit die Schiffsführung vollständig an den Lotsen abgegeben. Die Untersuchung geht davon aus, dass, besonders in einem Notfall, der Lotse nicht so wie der Kapitän in der Lage ist, alle Elemente wie Bug- und Heckstrahlruder, Maschinentelegraphen und Anker zu bedienen. Außerdem ist der Lotse nicht so wie ein Kapitän mit dem Schiff vertraut. Damit wäre die Anwesenheit des Kapitäns oder zumindest des I. NO absolut notwendig gewesen.
- Der Kapitän der OOCL FINLAND wurde nicht über die Sichtverschlechterung informiert. Das ist ein Hinweis auf die schlechte Organisation auf der Brücke, für die der Kapitän der Verantwortliche ist.
- Der III. NO informierte den Kapitän nicht über die Sichtverschlechterung. Er kontrollierte die Schiffsposition nicht unabhängig. Er benutzte das Bugstrahlruder nach der Kollision, aber er versuchte nicht, das Bugstrahlruder vor der Kollision zu nutzen, als das andere Schiff in Sicht kam.
- Der Kanallotse an Bord der OOCL FINLAND handelte mit übermäßigem Risiko. Im Wissen über das in der Ausweiche liegende Schiff und angesichts der zu durchfahrenden Kurve hätte er die Geschwindigkeit auf „Langsam Voraus“ reduzieren müssen, und das Bugstrahlruder hätte bereit sein müssen. Die Geschwindigkeit von 7,5 kn wird durch die russischen Untersucher als überhöht erachtet.

Zur Verhinderung von Unfällen in der Zukunft werden die folgenden Empfehlungen ausgesprochen:

- Unter der Bedingung verminderter Sicht auf dem NOK soll die Schiffsführung besondere Aufmerksamkeit auf die Wahl der Geschwindigkeit, das klare Passieren entgegenkommender Schiffe, die Überprüfung des Abstandes zu

---

<sup>115</sup> Sinnwahrende Übersetzung durch die BSU.

anderen Schiffen und die Überwachung der visuellen Signale sowie die Kommunikation über UKW legen.

- Die Schiffe sollen strikt die Vorschriften des NOK einhalten und sich gemäß den Anordnungen der Kanalbehörde verhalten.
- Die Kapitäne dürfen die Verantwortung auf der Brücke nicht Junioroffizieren überlassen.

## **5 SCHLUSSFOLGERUNGEN**

### **5.1 TYUMEN-2**

Die Schiffsführung der TYUMEN-2 hatte keinen Einfluss auf das Kollisionsgeschehen. Das ihr zur Verfügung stehende Zeitfenster für eine nautische Reaktion auf das Absetzen der OOCL FINLAND war viel zu kurz und das Fahrwasser zu begrenzt, um die Kollision zu verhindern oder den Kollisionswinkel maßgeblich zu beeinflussen. Möglicherweise hätte aber ein ufernäherer Fahrtverlauf die Unfallfolgen reduziert.

Die Aufzeichnungen des Schiffsdatenschreibers konnten ausgewertet werden. Allerdings wurde das im Schiffsdatenschreiber gespeicherte Radarbild der TYUMEN-2 beim Abspielen durch das Wiedergabeprogramm fehlerhaft dargestellt. Ursächlich dafür war nicht das Wiedergabeprogramm. Die Daten waren bereits fehlerbehaftet gespeichert worden. Die Ursache für die fehlerhafte Aufzeichnung des Radarbildes konnte nicht zweifelsfrei ermittelt werden.

Beim Abspielen der im Schiffsdatenschreiber vorhandenen Daten wurde ein Datenverlust zum Zeitpunkt des Abbruchs der Aufzeichnung festgestellt. Ursächlich dafür war die Art der Speicherverwaltung. Das Fehlen von Daten der Audioaufzeichnung über eine Minute und 21 Sekunden und das Fehlen aller anderen Daten über einen Zeitraum von 22 Sekunden auf beiden Speichermedien hatte im untersuchten Fall keinen Einfluss auf das Untersuchungsergebnis. Die BSU hält jedoch die offensichtlich mögliche Auslegung der Formulierung „ununterbrochen“ in den technischen Anforderungen (Performance Standards) für regelungsbedürftig. Der Abstand der Aufzeichnung der einzelnen Datenblöcke sollte möglichst klein sein, damit auch bei einem vollständigen Abbruch der Aufzeichnung aufgrund der Zerstörung der Anlage die größtmögliche Datenmenge vorhanden ist.

### **5.2 OOCL FINLAND**

Nach Auffassung der BSU führte die vom Lotsen gegebene Ruderlagenorder zum Ausweichen vor der Begegnung mit der TYUMEN-2 das Schiff zu nah an das Südufer heran, was letztlich zum Absetzen und damit zur Kollision führte. Die Order wurde dem Steurer ebenso wie die vorherigen auf Deutsch kommuniziert, was vom Wachoffizier nicht hinterfragt wurde.

Die Besetzung der Brücke durch die Besatzung der OOCL FINLAND erfolgte gemäß der Festlegung der Schiffsführung. Die durch die Schiffsführung dazu getroffenen Überlegungen waren nach Ansicht der Untersucher wenig sachgerecht, da sie aufgrund des fehlenden Ausgucks nicht den Vorschriften entsprachen. Auf den Unfallverlauf hatte das Fehlen des Ausgucks höchstwahrscheinlich keinen Einfluss. Unabhängig von einem Fehlen des Ausgucks geht die BSU davon aus, dass der Wachoffizier nicht willens oder in der Lage war, mit dem Lotsen in einer für die Schiffsführung erforderlichen Form zusammenzuarbeiten und insbesondere zu kommunizieren.

Die Kanalpassage der OOCL FINLAND erfolgte zum Teil mit Geschwindigkeiten über der zugelassenen Höchstgeschwindigkeit. Auf die Einhaltung der Geschwindigkeit

wurde weder durch den Lotsen noch durch die Schiffsführung hingewirkt. Der Lotse war der Ansicht, dass nur eine hohe Geschwindigkeit eine ausreichende Steuerfähigkeit des Schiffes ermöglichen würde. Diese Annahme wird durch das Untersuchungsergebnis jedoch nicht gestützt.

Zum Zeitpunkt der sich entwickelnden Kollision wurde zwar die zugelassene Geschwindigkeit eingehalten. Die gewollte Annäherung an das in Fahrtrichtung rechts liegende Kanalufer erfolgte aber ohne Geschwindigkeitsreduzierung. Das verstärkte den Bankeffekt und das daraus resultierende Absetzen des Schiffes.

### **5.3 Schiffsgeschwindigkeit**

Durch die auf dem NOK geltenden Verkehrsvorschriften wird bei verminderter Sicht die zulässige Geschwindigkeit von 15 km/h nicht reduziert. Es wird von der Schifffahrtsverwaltung und den Lotsen davon ausgegangen, dass die geographischen Gegebenheiten des Kanals, die Leistungsfähigkeit der Radargeräte und die Manöviereigenschaften der Schiffe das Halten dieser Geschwindigkeit auch bei verminderter Sicht erlauben. Jedem Schiffsführer bzw. jeder durch einen Lotsen beratenen Schiffsführung steht es dabei frei, den Kanal mit einer geringeren Geschwindigkeit zu passieren oder vor einer Begegnung mit einem anderen Schiff die Geschwindigkeit zu reduzieren. Als stärkstes Mittel der Wahl kann die Verkehrsgruppe heraufgestuft oder die Fahrt ganz unterbrochen werden. Zusammengefasst liegt die Entscheidung bei der jeweiligen Schiffsführung. Von ihr wird, wie in vielen anderen Bereichen auch, ein verantwortungsvoller Umgang mit der Situation erwartet. Der beratende Lotse ist aufgefordert, diese Entscheidung mit seiner Erfahrung und Ortskenntnis zumindest zu unterstützen, möglicherweise sogar herauszufordern. Auf der OOCL FINLAND fand diese Diskussion nicht statt. Das lag anscheinend auch daran, dass der Kapitän nicht über die eintretende Sichtverschlechterung informiert wurde.

Für die Untersucher ist die Bewertung der gefahrenen Geschwindigkeit insofern schwierig, als dass im Nachhinein und von außen das Steuerverhalten des Schiffes nicht beurteilt werden kann. Auch wenn nicht jedes Absetzen auf unangepasste Geschwindigkeit zurückzuführen ist, so wird im untersuchten Fall durch die BSU ein Zusammenhang gesehen.

Grundsätzlich sollte die zulässige Geschwindigkeit auf dem NOK im Fokus der weiteren Betrachtung durch die Schifffahrtsverwaltung und die anderen Beteiligten stehen. Die BSU befürwortet daher eine mögliche Untersuchung zum Einfluss einer einheitlichen Geschwindigkeit auf dem NOK.

### **5.4 Einsatzmittel Fähren**

Die Fähre SWINEMÜNDE hatte einen großen Anteil bei der Bewältigung der Unfallfolgen. Die Fähren auf dem NOK stellen nach Ansicht der BSU eine universell einsetzbare Plattform mit einem sehr hohen Einsatzwert dar. Insofern können Maßnahmen, die deren Einsatzwert schmälern, nicht nachvollzogen werden, insbesondere nicht vor dem Hintergrund eines fehlenden gleichwertigen Ersatzes. Die bei den Feuerwehren vorhandenen Drehleitern bieten diesen nicht.

## 6 Durchgeführte Maßnahmen

### 6.1 Innenministerium Schleswig-Holstein

Ein Vertreter des Innenministerium Schleswig-Holstein, Referat Feuerwehrwesen und Katastrophenschutz, teilte in einem Gespräch mit, dass als Ergebnis einer eigenen Analyse des Unfalls für den Bereich des NOK eine Reihe von Veränderungen geplant bzw. bereits in der Umsetzung sind. Damit wird unter anderem darauf reagiert, dass es zurzeit für Ereignisse unterhalb der Großschadenslage andere Meldewege gibt. Die folgenden Veränderungen sind geplant bzw. befinden sich in der Umsetzung:

- Das Innenministerium hat mit den Anrainerkreisen des NOK Gespräche hinsichtlich einer notwendigen Änderung der „Alarm- und Einsatzpläne für die Brandbekämpfung und Technische Hilfeleistung durch die Feuerwehren auf dem NOK“ der Kreise und der kreisfreien Stadt Kiel geführt.
- Die Aktualisierung des übergeordneten Alarmplanes des Innenministeriums steht vor dem Abschluss.
- In diesem Zusammenhang sollen gemeinsam von Innenministerium und Havariekommando die Alarmierungswege überprüft, koordiniert und soweit erforderlich angepasst werden. Angestrebtes Ziel ist dabei, eine für den gesamten NOK-Bereich wirkende Leitstelle als zentralen Meldekopf und damit Schnittstelle zum HK zu benennen. Die Notwendigkeit der Festlegung fest definierter einheitlicher Einsatzstichworte steht damit im Zusammenhang.
- Die Einsatzkräfte der Freiwilligen Feuerwehr Rendsburg wurden mit Haushaltsmitteln des Landes Schleswig-Holstein für die Schiffsbrandbekämpfung ausgebildet.
- Unter Vorsitz des schleswig-holsteinischen Vertreters im KOA BB/VV<sup>116</sup> wird von einer gemeinsamen Arbeitsgruppe der Küstenländer und des BMVI das „Fachkonzept Brandbekämpfung und Verletztenversorgung auf See“ überarbeitet. Der Risikosituation des NOK wird dabei besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Abhängig vom Untersuchungsergebnis wird geprüft werden, inwieweit die Feuerwehr Rendsburg ihre SEG „Schiffsbrandbekämpfung“ im Rahmen des Fachkonzepts dem Havariekommando zur Verfügung stellen wird. Dies ist auch zwischen dem schleswig-holsteinischen Innenminister und dem Bundesverkehrsminister so vereinbart worden.

### 6.2 Wasser- und Schifffahrtsverwaltung

Die WSD Nord hat mitgeteilt, dass sie auf die Veränderungen in der Einsatzstruktur der Feuerwehr reagieren wird, und dass die Meldewege entsprechend angepasst werden.

Die ständige Betrachtung und Beurteilung des Verkehrs auf dem NOK ist eine der ureigenen Aufgaben der WSD Nord. Mit Beginn des Jahres 2012 wurde eine neue Arbeitsgruppe mit Vertretern der WSD Nord und der WSÄ Brunsbüttel und Kiel-Holtenau eingerichtet. Sie hat das Ziel, das Verkehrssicherungssystem des NOK einer Gesamtschau zu unterziehen. Dies geschieht unter Beachtung der sich

---

<sup>116</sup> KOA BB/VV – Koordinierungsausschuss Brandbekämpfung und Verletztenversorgung

verändernden Verkehrsstrukturen hinsichtlich Schiffsgrößen, Tiefgänge und Schiffsanzahl. Die Thematik der Schiffsgeschwindigkeit, Stichwörter sind hier: Einheitsgeschwindigkeit oder reduzierte Geschwindigkeit bei verminderter Sicht, ist Bestandteil der Untersuchung. Unter Einbeziehung der Bundesanstalt für Wasserbau sollen auch hydrodynamische Effekte und die Auswirkungen auf das Gewässerbett betrachtet werden.

### **6.3 Russian Maritime Register of Shipping**

In ihrer Stellungnahme zum Entwurf teilte die Klassifikationsgesellschaft mit, dass sie in den vergangenen zwei Jahren bei allen Schiffen mit der gleichen permanenten Beschränkung des Fahrtgebietes den Zustand der Verbindung des Steuerhauses mit den Aufbauten überprüft hat und dabei keine Mängel festgestellt werden konnten.

### **6.4 Havariekommando**

In der Stellungnahme zum Entwurf teilte das Havariekommando mit, dass es die während der Unfallbewältigung aufgetretenen Kommunikationsprobleme zum Anlass genommen hat, insbesondere die Ausrüstung der Einsatzleiter vor Ort mit von terrestrischen Gegebenheiten unabhängiger Kommunikationstechnik weiter zu verbessern.

Auf der Grundlage einer Aussage des WSA Brunsbüttel teilte das Havariekommando darüber hinaus mit, dass ein Telekommunikationsdienstleister bereits Maßnahmen eingeleitet hat, um die am Kanal vorhandenen Funklöcher zu schließen.

## **7 SICHERHEITSEMPFEHLUNGEN**

Die folgenden Sicherheitsempfehlungen stellen weder nach Art, Anzahl noch Reihenfolge eine Vermutung hinsichtlich Schuld oder Haftung dar.

### **7.1 Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur**

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung empfiehlt dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, sich bei den entsprechenden Gremien der Internationalen Schifffahrtsorganisation (IMO) dafür einzusetzen, dass die technischen Anforderungen (Performance Standards) für VDR hinsichtlich der Datenspeicherung genauer gefasst werden. Der Abstand der Aufzeichnung der einzelnen Datenblöcke sollte möglichst klein sein, damit auch bei einem vollständigen Abbruch der Aufzeichnung aufgrund der Zerstörung der Anlage die größtmögliche Datenmenge vorhanden ist.

### **7.2 Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt**

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung empfiehlt dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt die Erhaltung der Möglichkeit des sofortigen Einsatzes der Fähren auf dem NOK als Plattform für Feuerwehr- und Rettungseinsätze.

### **7.3 Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt**

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung empfiehlt der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt die Durchführung einer Untersuchung zur Auswirkung einer Einheitsgeschwindigkeit auf dem NOK unter Beteiligung der Vertreter der Lotsen und der Kanalsteurer.

### **7.4 Schiffsführung und Betreiber der OOCL FINLAND**

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung empfiehlt der Schiffsführung der OOCL FINLAND und dem Betreiber des Schiffes eine Aufarbeitung des Unfalls im Rahmen ihres Sicherheitsmanagements. Dabei sollte insbesondere auf die Grundsätze des Brückenwachdienstes, das Verhalten bei verminderter Sicht und in dicht befahrenen, engen Gewässern und das Fahren unter Lotsenberatung eingegangen werden.

## 8 QUELLENANGABEN

- Ermittlungen der Wasserschutzpolizei
- Schriftliche Erklärungen/Stellungnahmen
  - Schiffsführungen
  - Reederei
  - Klassifikationsgesellschaften
  - Lotsen
  - Kanalsteuerer
  - Lotsenbrüderschaften NOK I und NOK II sowie BSHL
- Zeugenaussagen
- Schiffsdokumente und andere Unterlagen der OOCL FINLAND und von deren Besatzung
- Seeunfalluntersuchung der Russischen Föderation
- Einsatztagebücher der VkZ NOK, des HK, der Leitstellen der Polizei und der Leitstellen der Feuerwehr und Rettungsdienste
- Gutachten des Schiffbauingenieurs
- Gutachten der Bundesanstalt für Wasserbau
- Seekarten und Schiffsdaten Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)
- Amtliches Wettergutachten Deutscher Wetterdienst (DWD)
- Peildaten der WSD Nord
- Abbildungen 1 und 2: Hasenpusch; Abbildungen 9,11,17: WSP Brunsbüttel; Abbildung 18: Dipl.-Ing. Manfred Stryi; Abbildung 58: Westermann Verlag; alle anderen BSU.