



**Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung**  
**Federal Bureau of Maritime Casualty Investigation**  
Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums  
für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

## **Summarischer Untersuchungsbericht 125/10**

**Schwerer Seeunfall**

**Kollision CMA CGM VERLAINE  
mit ODESSA STAR in der Bucht von Izmit  
am 4. April 2010**

**15. Dezember 2010**

Die Untersuchung wurde 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 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 wird hingewiesen.

Bei der Auslegung des Untersuchungsberichtes ist die deutsche Fassung maßgebend.

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

Direktor: Jörg Kaufmann  
Tel.: +49 40 31908300  
posteingang-bsu@bsh.de

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

## Inhaltsverzeichnis

1	ZUSAMMENFASSUNG .....	5
2	FAKTEN .....	6
2.1	Foto .....	6
2.2	Schiffsdaten.....	6
2.3	Reisedaten .....	7
2.4	Foto .....	8
2.5	Schiffsdaten.....	8
2.6	Reisedaten .....	9
2.7	Einschaltung der Behörden an Land und Notfallmaßnahmen .....	11
3	UNFALLHERGANG UND UNTERSUCHUNG .....	12
3.1	Unfallhergang .....	12
3.2	Untersuchung .....	14
3.2.1	Schäden ODESSA STAR.....	14
3.2.2	Schäden CMA CGM VERLAINE .....	15
3.2.3	Auswertung VDR.....	16
3.2.4	Reiseplanung CMA CGM VERLAINE und ODESSA STAR .....	24
3.2.5	Navigationsausrüstung .....	27
3.2.6	Seehandbuch .....	27
3.2.7	Arbeits- und Ruhezeiten .....	28
3.2.8	Wettergutachten .....	29
4	SCHLUSSFOLGERUNGEN .....	33
5	QUELLENANGABEN.....	37

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schiffsfoto CMA CGM VERLAINE .....	6
Abbildung 2: Schiffsfoto ODESSA STAR .....	8
Abbildung 3: Ausschnitte aus Seekarte BA 497 .....	10
Abbildung 4: Schäden ODESSA STAR (1).....	14
Abbildung 5: Schäden ODESSA STAR (2).....	15
Abbildung 6: Schäden ODESSA STAR(3).....	15
Abbildung 7: Schäden ODESSA STAR (4).....	15
Abbildung 8: Schäden CMA CGM VERLAINE (1).....	15
Abbildung 9: Schäden CMA CGM VERLAINE (2) .....	16
Abbildung 10: Schäden CMA CGM VERLAINE (3).....	16
Abbildung 11: Schäden CMA CGM VERLAINE (4) .....	16
Abbildung 12: VDR 08:19:19 .....	18
Abbildung 13: VDR 08:27:20 .....	19
Abbildung 14: VDR 09:00:00 .....	19
Abbildung 15: VDR 09:04:34 .....	20
Abbildung 16: VDR 09:05:35 .....	21
Abbildung 17: VDR 09:08:35 .....	21
Abbildung 18: VDR 09:10:05 .....	22
Abbildung 19: VDR 09:10:05 .....	22
Abbildung 20: Reiseplanung CMA CGM VERLAINE, Ausschnitt Seekarte BA 497 .	24
Abbildung 21: Reiseplanung ODESSA STAR, Ausschnitt Seekarte BA 497 .....	25
Abbildung 22: Skizze ODESSA STAR.....	26
Abbildung 23: Satellitenbild 08:30 Uhr.....	31
Abbildung 24: Ausschnitt Satellitenbild 09:00 Uhr .....	31

## 1 Zusammenfassung

Am 4. April 2010 um 09:10 Uhr<sup>1</sup> kollidierte bei Sichtweiten unter 1000 m das unter maltesischer Flagge fahrende Containerschiff ODESSA STAR mit dem unter deutscher Flagge fahrenden Containerschiff CMA CGM VERLAINE innerhalb des empfohlenen Verkehrswegs in der Bucht von Izmit/Türkei. Beide Fahrzeuge hatten Lotsen an Bord. Die ODESSA STAR hatte ihren Liegeplatz verlassen, während sich die CMA CGM VERLAINE auf dem Weg zu diesem Liegeplatz befand. Auf der CMA CGM VERLAINE klaffte als Folge der Kollision an Bb.- Seite mittschiffs ein 8 x 8 m Loch. Die ODESSA STAR wurde am Bug beschädigt. Beim Unfall wurden keine Personen verletzt und es traten geringe Mengen an Schadstoffen aus. Vor der Kollision wurden bei nahezu entgegengesetzten Bahnen die Kurse einerseits nach Stb. und andererseits nach Bb. geändert. Dadurch wurde die Kollision unausweichlich.

---

<sup>1</sup> Die im Bericht genannten Uhrzeiten beziehen sich auf die Ortszeit = UTC+3h

## 2 FAKTEN

### 2.1 Foto



Abbildung 1: Schiffsfoto CMA CGM VERLAÏNE

### 2.2 Schiffsdaten

Schiffsname	CMA CGM VERLAÏNE
Schiffstyp	Containerschiff
Nationalität/Flagge	Deutschland
Heimathafen	Hamburg
IMO-Nummer	9221815
Unterscheidungssignal	DASO
Reederei	NSB Niederelbe Schifffahrtsgesellschaft mbH & Co. KG
Baujahr	2001
Bauwerft/Baunummer	Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering Co. Ltd. / 4070
Klassifikationsgesellschaft	Germanischer Lloyd
Länge ü.a.	299,99 m
Breite ü.a.	40,0 m
Bruttoraumzahl	72760
Tragfähigkeit	79501 t
Tiefgang maximal	14,50 m
Maschinenleistung	68520 kW
Hauptmaschine	Hyundai B&W 12K98 MC

Az.: 125/10

---

Geschwindigkeit	27 kn
Werkstoff des Schiffskörpers	Stahl
Schiffskörperkonstruktion	Doppelboden
Mindestbesatzung	18

### 2.3 Reisedaten

Abfahrtshafen	Port Said, Ägypten
Anlaufhafen	Izmit, Türkei
Art der Fahrt	Berufsschiffahrt / International
Angaben zur Ladung	Container
Besatzung	23
Tiefgang zum Unfallzeitpunkt	V: 14,10 m, H: 14,10 m
Lotse an Bord	Ja

## 2.4 Foto



Abbildung 2: Schiffsfoto ODESSA STAR

## 2.5 Schiffsdaten

Schiffsname	ODESSA STAR
Schiffstyp	Containerschiff
Nationalität/Flagge	Malta
Heimathafen	Valetta
IMO-Nummer	9223746
Unterscheidungssignal	9HVVH7
Reederei	Sand Duke Marine Co. Ltd.
Baujahr	2000
Bauwerft	Shanghai Shipyard
Klassifikationsgesellschaft	American Bureau of Shipping (ABS)
Länge ü.a.	179,70 m
Breite ü.a.	27,60 m
Bruttoraumzahl	20569
Tragfähigkeit	25722
Tiefgang maximal	10,64 m
Maschinenleistung	16980 kW
Hauptmaschine	Diesel 6 Zylinder
Geschwindigkeit	17,5 kn
Werkstoff des Schiffskörpers	Stahl
Schiffskörperkonstruktion	Doppelboden
Mindestbesatzung	17

## 2.6 Reisedaten

Abfahrtshafen	Izmit, Türkei
Anlaufhafen	Gemlik, Türkei
Art der Fahrt	Berufsschiffahrt / International
Angaben zur Ladung	Container
Besatzung	22
Tiefgang zum Unfallzeitpunkt	V: 5,04 m H: 6,60 m
Lotse an Bord	Ja

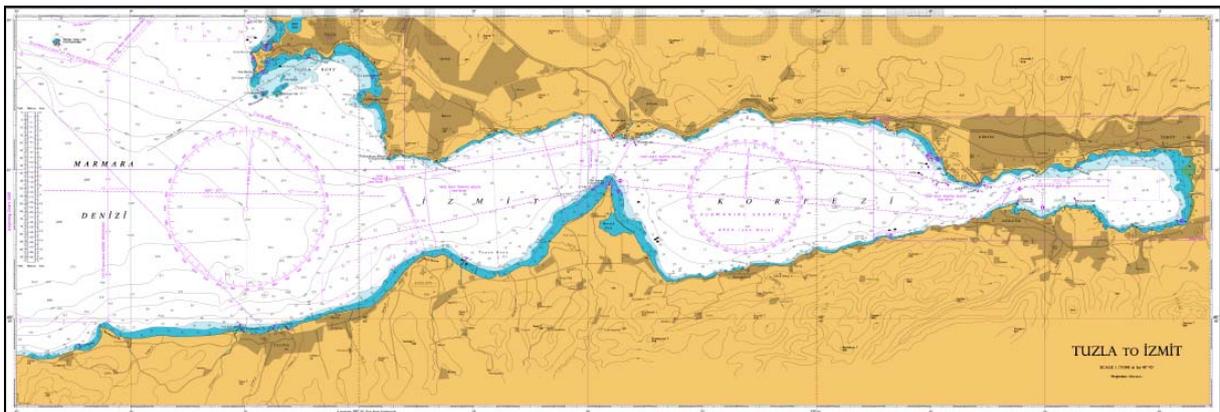
## Angaben zum Unfall oder Vorkommnis auf See

Art des Unfalls/Vorkommnisses auf See: Schwerer Seeunfall, Kollision  
 Datum/Uhrzeit: 04.04.2010 09:10 Uhr  
 Ort: Bucht von Izmit  
 Breite/Länge:  $\phi$  40°45,2'N  $\lambda$  29°35,8'E  
 Fahrtabschnitt: Revierfahrt  
 Platz an Bord: Bb.-Seite CMA CGM VERLAINE

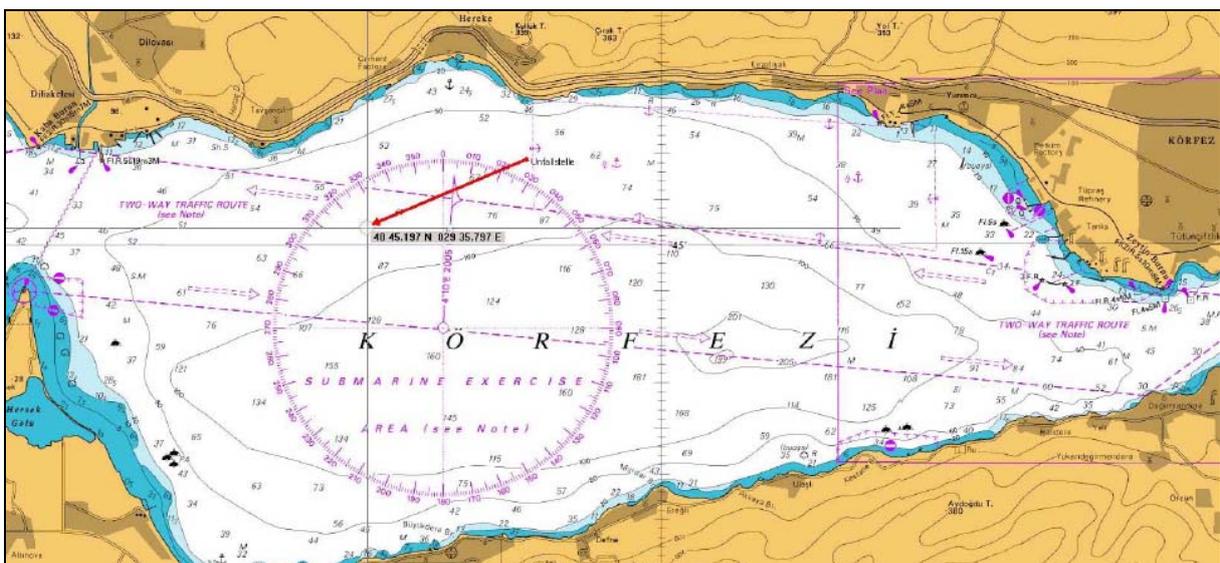
Folgen (für Mensch, Schiff, Ladung und Umwelt sowie sonstige Folgen):

Keine Verletzten, geringe Mengen Schadstoffe ausgetreten, Rumpfschäden an beiden Schiffen

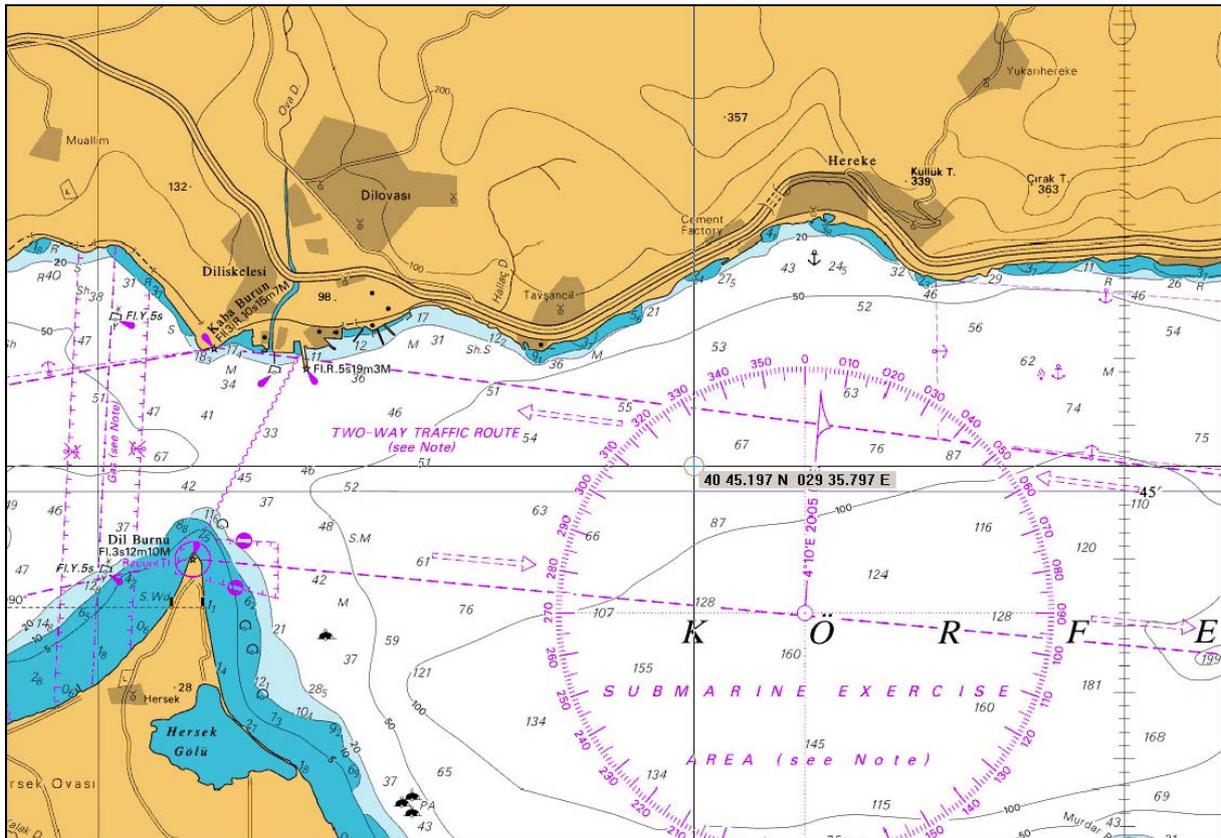
Abbildung 3: Ausschnitte aus Seekarte BA 497



Übersicht Bucht von Izmit



Mittlerer Teil



Seekarte, Kollisionsort

## 2.7 Einschaltung der Behörden an Land und Notfallmaßnahmen

Beteiligte Stellen:	Hafenbehörde Izmit
Eingesetzte Mittel:	Schlepperassistenz
Ergriffene Maßnahmen:	Entladung CMA CGM VERLAINE
Ergebnisse:	Weiterfahrt in eine Werft

### 3 UNFALLHERGANG UND UNTERSUCHUNG

#### 3.1 Unfallhergang

Am 4. April 2010 um 09:10 Uhr kollidierte bei Sichtweiten unter 1000 m das unter maltesischer Flagge fahrende Containerschiff ODESSA STAR mit dem unter deutscher Flagge fahrenden Containerschiff CMA CGM VERLAINE innerhalb des empfohlenen Verkehrswegs in der Bucht von Izmit/Türkei. Beide Fahrzeuge hatten Lotsen an Bord. Die ODESSA STAR hatte ihren Liegeplatz in Evyapport Kirazliyali verlassen, während sich die CMA CGM VERLAINE auf dem Weg zu diesem Liegeplatz befand.

Um 03:30 Uhr sei Ende der Seereise gewesen und die CMA CGM VERLAINE habe westlich vor der Bucht auf den Lotsen und Freiwerden des Liegeplatzes gewartet. Ab 04:55 Uhr habe sie gedriftet und um 07:42 Uhr sei die Reise zur Lotsenversetzstelle Izmit Körfezi S-lich von Yelkenkaya Burnu fortgesetzt worden. Auf der Brücke haben sich Kapitän, Wachoffizier und Wachgänger befunden. Um 08:00 Uhr habe die Seewache bei noch guten Sichtweiten gewechselt und um 08:22 Uhr sei der Lotse an Bord gekommen. Der Kapitän habe ihn empfangen und es seien Manövereigenschaften des Schiffes und das Anlegemänover mit Schlepperassistenz besprochen worden. Ab 08:30 Uhr habe sich die Sichtweite deutlich verschlechtert und es seien Nebelsignale gegeben worden. Gegen 09:00 Uhr sei ein weiterer Wachoffizier auf die Brücke gekommen. Der Lotse sei an der Bb.- und der Kapitän an der Stb.- Radaranlage gewesen. Es wurde mit Rudergänger gesteuert und der Wachoffizier habe Positionen in die Seekarte eingetragen.

An der Stb.-Radaranlage sei ein Ziel dicht an der Vorauslinie an Bb. auf kreuzendem Kurs auszumachen gewesen. Die Stb.-Radaranlage sei auf den 3 sm Bereich, nordstabilisiert, dezentriert mit wahren Nachleuchtschleppen geschaltet gewesen. Der Lotse habe auf türkisch über UKW gerufen. Etwa 1 Strich an Bb., in einem Abstand von ca. 4 kbl seien Masten und Schiffskonturen fast in Linie aus dem Nebel durchgekommen. Positionslichter seien nicht zu sehen gewesen. Dann seien Ruderkommandos vom Kapitän und Lotsen von hart Stb. über mittschiffs und wieder hart Stb. gefolgt. Als die CMA CGM VERLAINE andrehte befahl der Kapitän die Back zu verlassen. Kurz vor der Kollision sei der Maschinentelegraf auf voll Voraus gestellt worden. Danach kollidierte die ODESSA STAR mit der Bb.-Seite der CMA CGM VERLAINE im Winkel von 90° zwischen den Luken 4 und 5. Bis dahin seien keine Nebelsignale der ODESSA STAR zu hören gewesen. Es sei nur ein kurzer Stoß zu spüren gewesen, ohne dass sich die Schiffe verkeilten. Die CMA CGM VERLAINE habe weiter nach Stb. gedreht während die ODESSA STAR an der Bb.-Seite freigekommen sei. Der Generalalarm sei ausgelöst worden und der Wachoffizier befahl den Maschinenraum zu verlassen. Danach sei der Schaden begutachtet sowie Laderäume und Tanks gepellt worden. Es sei angenommen worden, dass selbst bei einer Flutung von 20-30.000 Kubikmetern ein Sinken unwahrscheinlich gewesen wäre und es sei deshalb nicht in Betrachtung gezogen worden, das Schiff kontrolliert zu stranden.

Auf der ODESSA STAR seien die Ladearbeiten etwa um 08:00 Uhr beendet worden. Danach hätten die Besatzungsmitglieder die nötigen Vorbereitungen zum Auslaufen

getroffen und die Ruder- und Kommandoelemente sowie die Navigationslichter überprüft. Der Lotse sei gegen 08:18 Uhr an Bord gekommen. Dem Lotsen sei die Lotsenkarte (Pilotcard) übergeben worden. Diese beinhaltete u.a. den Tiefgang des Schiffes, die Schiffsdaten, und seine Navigationsausrüstung. Der Lotse habe erklärt, dass das Schiff sich mit Assistenz eines Schleppers, welcher mit der Schleppleine des Schiffes, die mittig durch die Klüse achtern festgemacht werden sollte, gegen den Uhrzeigersinn vor dem Liegeplatz drehen würde.

Ein Offizier habe sich jeweils auf der vorderen und achteren Manöverstation befunden. Ein Facharbeiter Deck (Matrose) sei am Ruder und zwei Auszubildende mit Kapitän auf der Brücke gewesen. Die Festmacherleinen seien gegen 08:30 Uhr losgeworfen worden und der Achterschlepper habe angetaut. Die ODESSA STAR habe vor dem Liegeplatz gedreht und sei auf ihren Kartenkurs von 265° seewärts Richtung Gemlik gekommen, welches sich S-lich der nächsten Bucht befindet. Um 08:40 Uhr sei der Schlepper entlassen worden.

Der Lotse habe die Ruderkommandos deutlich in englischer Sprache gegeben. Der Maschinentelegraf sei auf Langsam Voraus geordert worden – gleichbedeutend mit einer Geschwindigkeit von etwa 12 bis 13 Knoten. Der Maschinenraum sei mit dem Chief und Wachingenieuren besetzt gewesen. Der Decksoffizier von der achteren Manöverstation sei um etwa 08:50 Uhr auf die Brücke gekommen. Danach habe er die Brückenwache übernommen und auf den Autopiloten umgeschaltet. Die Wetterbedingungen seien gut gewesen. Der Horizont sei klar gewesen und der Radarbildschirm habe keinen Verkehr aufgewiesen. Der Kapitän habe entschieden kurz vor 09:00 Uhr in seine Kammer zu gehen, die sich ein Deck unterhalb der Brücke befindet, um sich zu erfrischen. Gegen 09:05 Uhr sei er vom Wachoffizier angerufen und auf die Brücke gebeten worden.

Der Kapitän erklärte, dass 20° an Stb. ein Ziel ausgemacht wurde, bei dem Kollisionsgefahr bestanden habe. Er machte geltend, dass der Lotse versuchte, Kontakt mit dem Lotsen des Entgegenkommers aufzunehmen, aber keine Antwort erhielt. Der Kapitän gab an, dass er bei etwa 1 sm Abstand den Bug des anderen Schiffes sehen konnte.

In dieser Situation habe der Lotse sich für eine Kursänderung nach Bb. entschieden, um das andere Schiff Stb. an Stb. passieren zu lassen. Dabei sei bemerkt worden, dass das andere Schiff mit hoher Geschwindigkeit nach Stb. drehte. Der Lotse auf ODESSA STAR habe versucht den Kurs mehr nach Bb. zu ändern und die Geschwindigkeit zu reduzieren.

Als deutlich wurde, dass diese Maßnahme die Kollision nicht verhindert würde, habe der Lotse Ruder Hart Stb. geordert, die Maschine gestoppt und ein Voll-Rückwärtsmanöver gefordert. Die CMA CMA VERLAINE habe sich jetzt etwa eine halbe Seemeile entfernt im rechten Winkel zum Kurs der ODESSA STAR befunden und die Besatzung sei über UKW-Sprechfunkgerät aufgefordert worden, die Back zu verlassen. Der Bug der ODESSA STAR traf die Bb.-Seite der CMA CGM VERLAINE. Zum Zeitpunkt der Kollision sei der Maschinentelegraf auf Voll Zurück gestellt gewesen. Das Ruder habe auf Hart Stb. gelegen. Es habe zu keinem Zeitpunkt vor der Kollision Defekte in den Navigations- oder Maschinenelementen gegeben,

dennoch kam es um 09:10 Uhr zur Kollision. Die Sichtweite habe zum Zeitpunkt der Kollision unter einer Seemeile gelegen, mit leichten östlichen Winden und ruhiger See. Es sei nebelig gewesen.

Nachdem sich der Unfall ereignet hatte, wurden keine Maßnahmen ergriffen und es fand kein Austausch von irgendwelchen Formalitäten zwischen den beiden Schiffen statt. Außerdem gab es keinen UKW-Kontakt zwischen den Kapitänen beider Schiffe.

### **3.2 Untersuchung**

Die Untersuchungsbehörde Transport Malta unterstützte die BSU bei ihren Ermittlungen. Dabei konnten einzig die Aussagen der Besatzung der CMA CGM VERLAINE und ihre VDR-Aufzeichnungen sowie die Aussagen der Besatzung der ODESSA STAR ausgewertet werden. Andere Berichte lagen nicht vor und der fehlerhaft arbeitende VDR der ODESSA STAR konnte nicht ausgewertet werden. Der BSU gelang es nicht Daten des Schiffsverkehrsdienstes (VTS) und Verfahrensanweisungen der Lotsen im empfohlenen Verkehrsweg der Bucht von Izmit zu bekommen. Dafür wurden die türkischen Untersuchungsbehörden in Ankara und Antalya, die Lotsen in Darica Burno und die deutsche Botschaft in Ankara konsultiert.

#### **3.2.1 Schäden ODESSA STAR**

Die ODESSA STAR wurde von der Klassifikationsgesellschaft American Bureau of Shipping (ABS) und einem Taucher besichtigt. Abgesehen vom Bug wies das Schiff keinen Schaden auf. Das Schiff ist mit seinem eigenen Antriebssystem vom Kollisionort zum Ankerplatz gefahren. Die Maschinenbesatzung hatte weder ungewöhnliche Geräusche noch Vibrationen gemeldet. Es wurde festgestellt, dass beide Radaranlagen funktionierten. Die andere Navigationsausrüstung, wie Kreiselkompass und Kreiselstöchter, Magnetkompass, AIS und UKW, ALDIS Lampe wurden einem Operationstest unterzogen. Dabei wurden keinerlei Mängel festgestellt. Die letzte Überprüfung der Brückenausrüstung fand an Bord am 30. Januar 2010 statt. Warum der Schiffsdatenschreiber am Unfalltag defekt war, konnte nicht geklärt werden.



Abbildung 4: Schäden ODESSA STAR (1)

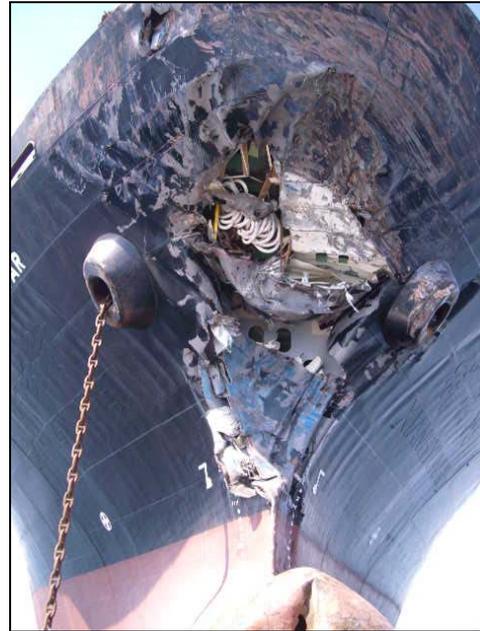


Abbildung 5: Schäden ODESSA STAR (2)



Abbildung 6: Schäden ODESSA STAR (3)

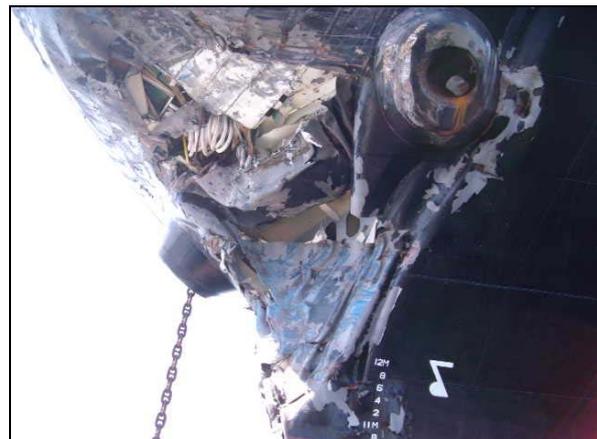


Abbildung 7: Schäden ODESSA STAR (4)

### 3.2.2 Schäden CMA CGM VERLAINE

Beim Unfall wurden keine Personen verletzt und es traten geringe Mengen an Schadstoffen aus. Der Germanische Lloyd hatte am 4. und 7. April 2010 die CMA CGM VERLAINE besichtigt. Die Plattengänge Bb.-Seite 1-5 unter dem Scheergang waren erheblich beschädigt. Auf der Wasserlinie zwischen den Spanten 79-83 klappte ein 8 x 8 m Loch. Die Schotte zwischen den Laderäumen 4 und 5 war eingerissen und geknickt. Der Bb. Ballastwassertank Nr. 5 war stark beschädigt. Auf dem Hauptdeck waren Lukendeckel und -süll, der Betriebsgang sowie die Bodenplatten beschädigt. Es drang Wasser in die Laderäume ein und fünf Container fielen außenbords, von denen zwei gesunken waren. Das Schiff verholte auf die S-liche Seite der Bucht E-lich von Dil Burno auf Warteposition, wo es stabilisiert werden konnte, indem die Ballastwassertanks Nr. 6 und 7 Bb. gefüllt und der

Ballastwassertank Nr. 5 Stb. gelenzt wurden. Von dort ging es abends zum EVYAP Containerterminal. Da die Hafenbehörden dort unbegrenzte Garantien forderten, wurde im Einvernehmen mit dem Charterer entschieden, am 8. April 2010 nach Yilport zu verholen, um an der Pier die Container, bis auf die im Wasser stehenden, komplett zu entladen. Nach weiteren Untersuchungen mit Tauchgang bekam das Schiff die Erlaubnis, in die Santuriel Naval Constanta Werft in Rumänien zur Reparatur zu fahren.



Abbildung 8: Schäden CMA CGM VERLAINE (1)    Abbildung 9: Schäden CMA CGM VERLAINE (2)



Abbildung 10: Schäden CMA CGM VERLAINE (3), Abbildung 11: Schäden CMA CGM VERLAINE (4)

### 3.2.3 Auswertung VDR

In der folgenden Tabelle wird der Unfallverlauf dargestellt. Die Audioaufzeichnungen waren qualitativ nur bedingt brauchbar. Die entscheidenden UKW-Aufzeichnungen wurden vom Türkischen ins Deutsche übersetzt. Etwa 6 min vor der Kollision wurde der Lotse der CMA CGM VERLAINE mit Vornamen von einer unbekannt Station aufgefordert nach Bb. und etwa eine 1 min später nach Stb. zu gehen. Die tatsächlich gemachte Bahn konnte in den aufgezeichneten AIS-Daten des VDR der CMA CGM VERLAINE dargestellt werden.

CMA CGM VERLAINE (VL)						ODESSA STAR (OS)					Bemerkungen 1) Abstand VL / OS
Uhrzeit Radar	Ran ge	Krk Radar	KüG Radar	SOG Radar	SOG AIS	Krk AIS	KüG AIS	SOG AIS	1) AIS		
08:19:19	3,0	91,8	96,0	2,5	2,5						OS am Liegeplatz
08:22:04	3,0	86,7	99,0	4,3	4,2						VL Sicht diesig
08:25:50	3,0	84,8	87,0	8,6	8,6						VL Lotse auf der Brücke
08:27:20	3,0	84,7	87,0	10,0	10,1	OS legt ab, gute Sicht					VL gibt Nebelsignale
08:55:04	3,0	74,8	76,0	15,7	76,4	270	269	11,0	6,69		VL ändert den Kurs nach Stb auf 90° und dreht. Um 09:00
08:56:05	3,0	80,3	75,0	15,6	15,5	270	271	11,1	6,25		Uhr befinden sich VL und OS
08:57:04	3,0	85,3	84,0	15,4	15,4	270	270	11,1	5,81		auf gegenläufigen Kursen fast
08:58:04	3,0	85,2	86,0	15,1	15,1	270	271	11,0	5,38		recht voraus. Der Kapitän OS
08:59:03	3,0	84,7	86,0	15,0	15,0	270	270	11,1	4,94		verlässt die Brücke, die
09:00:05	3,0	85,8	85,0	14,9	14,9	269	271	11,1	4,50		Sichtweite liegt bei 1000 m
											(Aussage VL)
09:01:05	3,0	90,3	89,0	14,8	14,8	270	270	11,2	4,07		Um 09:03 Uhr ändert OS den
09:02:04	3,0	89,7	91,0	14,8	14,8	270	271	11,2	3,64		Kurs von 270° auf 256° nach
09:03:05	3,0	89,8	91,0	14,7	14,7	268	270	11,2	3,21		Bb. Um 09:05 Uhr wird der
09:03:19	3,0	89,8	91,0	14,7	14,7	265	269	11,2	3,06		Kpt. der OS auf die Brücke
09:03:34	3,0	90,0	91,0	14,7	14,7	264	268	11,1	2,99		gerufen. Danach wird die Bb.-
09:03:50	3,0	89,7	92,0	14,7	14,7	262	267	11,1	2,86		Kursänderung fortgesetzt und
											die VL auf türkisch über UKW
09:04:04	3,0	89,7	92,0	14,7	14,7	260	266	11,1	2,78		gerufen.
09:04:34	1,5	89,7	91,0	14,7	14,7	257	261	11,0	2,57		VL hält den Kurs und nimmt
09:04:49	1,5	89,8	91,0	14,7	14,7	256	260	11,0	2,43		den direkten Weg zu ihrem
09:05:05	1,5	89,8	92,0	14,7	14,7	256	259	10,9	2,36		Liegeplatz. Sie steuert mit 90°
09:05:35	1,5	89,8	92,0	14,7	14,7	255	258	10,9	2,13		diagonal zur Verkehrszone.
09:06:04	1,5	89,8	92,0	14,6	14,6	254	257	11,0	1,93		Die Kollisionsgefahr wird
09:07:05	1,5	89,7	92,0	14,6	14,6	254	256	11,1	1,51		noch nicht wahrgenommen.
09:08:04	1,5	89,7	92,0	14,6	14,6	254	256	11,2	1,08		OS steuert mit ca. 256° in die
09:08:35	1,5	89,8	92,0	14,6	14,6	251	255	11,2	0,87		Verkehrszone hinein und
09:08:49	1,5	90,0	91,0	14,5	14,5	251	254	11,2	0,73		dreht weiter nach Bb.
09:09:04	1,5	93,8	90,0	14,4	14,2	246	256	11,2	0,66		Bow Crossing, VL hart Stb.
09:09:20	1,5	98,3	90,0	14,1	14,0	240	256	11,1	0,51		VL Ruder mittschiffs
09:09:34	1,5	103,8	92,0	13,7	13,2	235	246	10,2	0,43		VL hart Stb., OS dreht Bb.
											VL Bootsmann von der Back
09:09:49	1,5	112,5	94,0	13,3	12,1	236	239	9,4	0,33		OS räumt die Back, hart Stb.
09:10:05	1,5	123,3	98,0	12,9	11,7	237	239	9,2	0,27		voll zurück
09:10:19	1,5	133,2	104,0	12,4	10,4	243	239	8,7	0,16		VL räumt Maschinenraum
09:10:34	1,5	143,0	113,0	11,8	10,3	245	240	8,5	0,11		Kollision
											VL hart Bb.
											VL Radar Stb. 39,6°/min

Die Radardarstellung mit unterlegter elektronischer Seekarte für die aufgezeichnete S-Band-Anlage ist gut eingestellt. Ziele sind zweifelsfrei zu erkennen. Die Darstellung erfolgt im sogenannten Centered Display (CD, Bezeichnung des Herstellers). Dabei werden die Vektoren und die Nachleuchtschleppen (Trails) in der wahren Bewegung (True) dargestellt. Das Eigenschiff ändert die Position nicht. Die Ziele, Vektoren und Trails bewegen sich bodenbezogen. Feste Ziele bewegen sich ohne Trails entgegen der Eigenschiffsrichtung. Der Vorausbereich bleibt gleich groß. In der Abb. 12 befindet sich die CMA CGM VERLAINE in der Einfahrt der Izmit-Bucht auf dem Weg zur Lotsenübernahme S-lich von Yelkenkaya Burnu. Anfangs sind ARPA-Ziele zu erkennen, z.T. auf uninteressanten Zielen bzw. an Land. Das deutet auf eine eher flüchtige Bedienung der ARPA-Funktion hin. Die ODESSA STAR zeigt keine Fahrdaten und liegt noch am Liegeplatz.

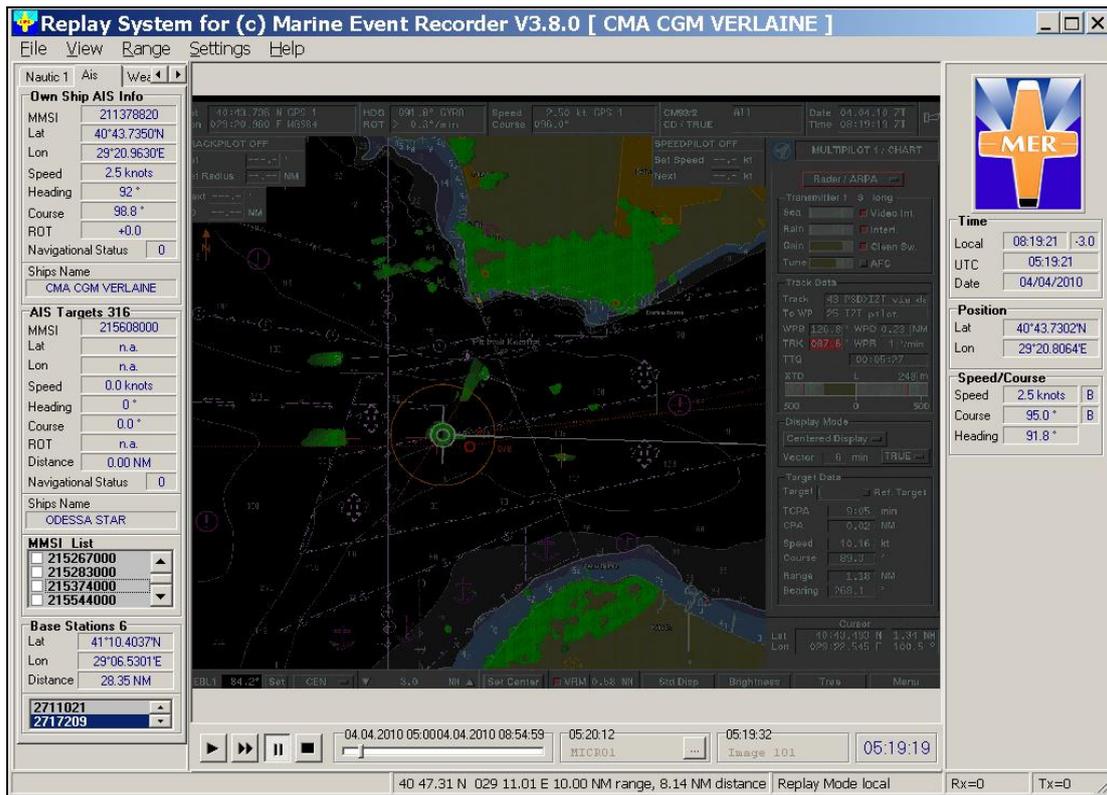


Abbildung 12: VDR 08:19:19

Die Radaranlage ist in Abb. 13 auf den Bereich 1,5 sm geschaltet. Es erfolgt ein ARPA-Alarm, ein zugeordnetes Ziel ist auf dem Bildschirm nicht erkennbar.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Die angegebenen Uhrzeiten in der Beschriftung der Abbildungen beziehen sich auf UTC+3h und entsprechen der Systemzeit des VDR.

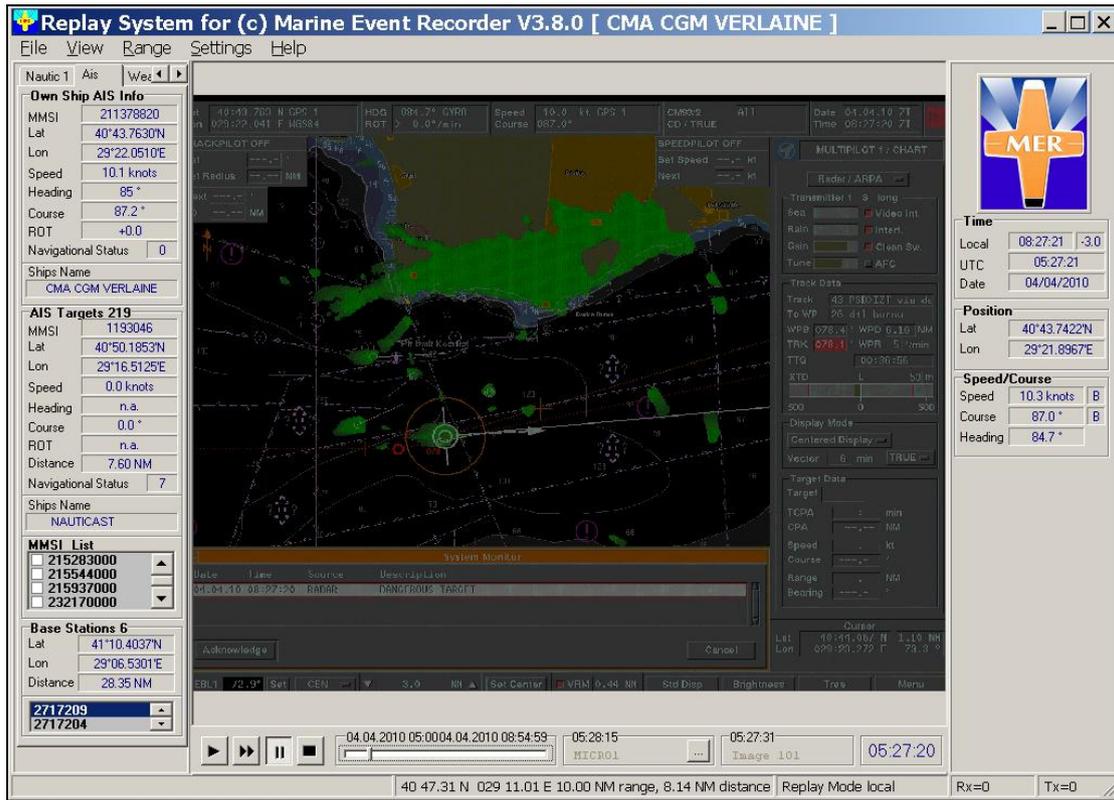


Abbildung 13: VDR 08:27:20

In Abb. 14 befinden sich die späteren Kollisionsgegner fast recht voraus und auf entgegengesetzten Bahnen. Der Abstand beträgt 4,5 sm.

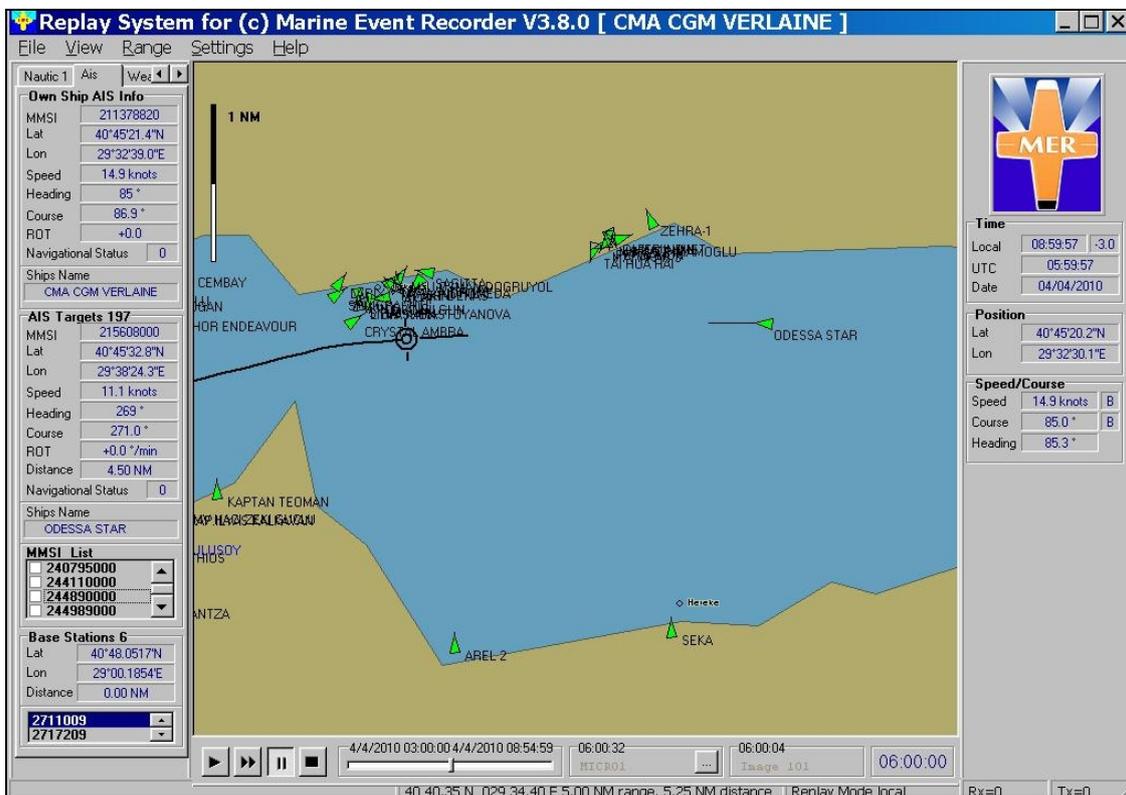


Abbildung 14: VDR 09:00:00

In Abb. 15 erscheint die ODESSA STAR auf dem Radarbildschirm. Die Entfernung beträgt nach den AIS-Informationen 2,57 sm. Die Radaranlage kann keine überlagerten AIS-Ziele darstellen. AIS-Ziele können lediglich über eine separate Anlage auf dem sogenannten Minimum-Key-Display (MKD) angezeigt werden. Es sind leichte Störungen im Nahbereich, wahrscheinlich durch Regen bzw. Nebel, erkennbar.

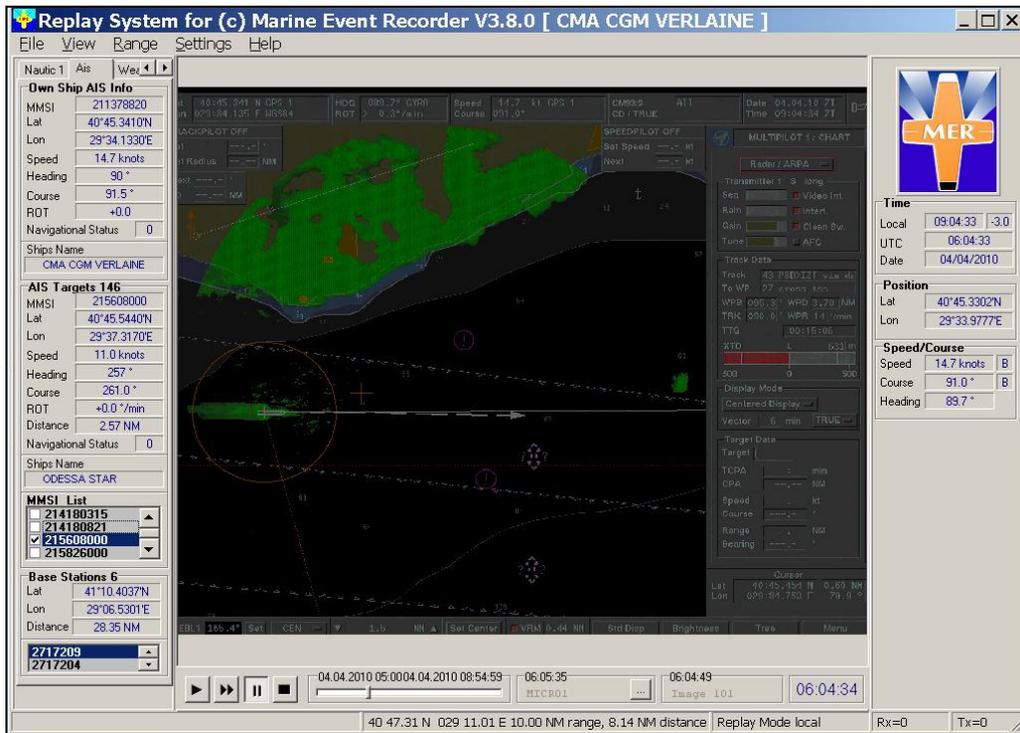


Abbildung 15: VDR 09:04:34

Ab 09:05 Uhr ist durch den sich aufbauenden Trail (Nachleuchtschleppe) der Kollisionskurs gut erkennbar. Der Abstand beträgt nach AIS-Aufzeichnungen noch 2,13 sm bei einer Eigengeschwindigkeit von 14,7 kn und von 10,9 kn des Entgegenkommers (s. Abb. 16).

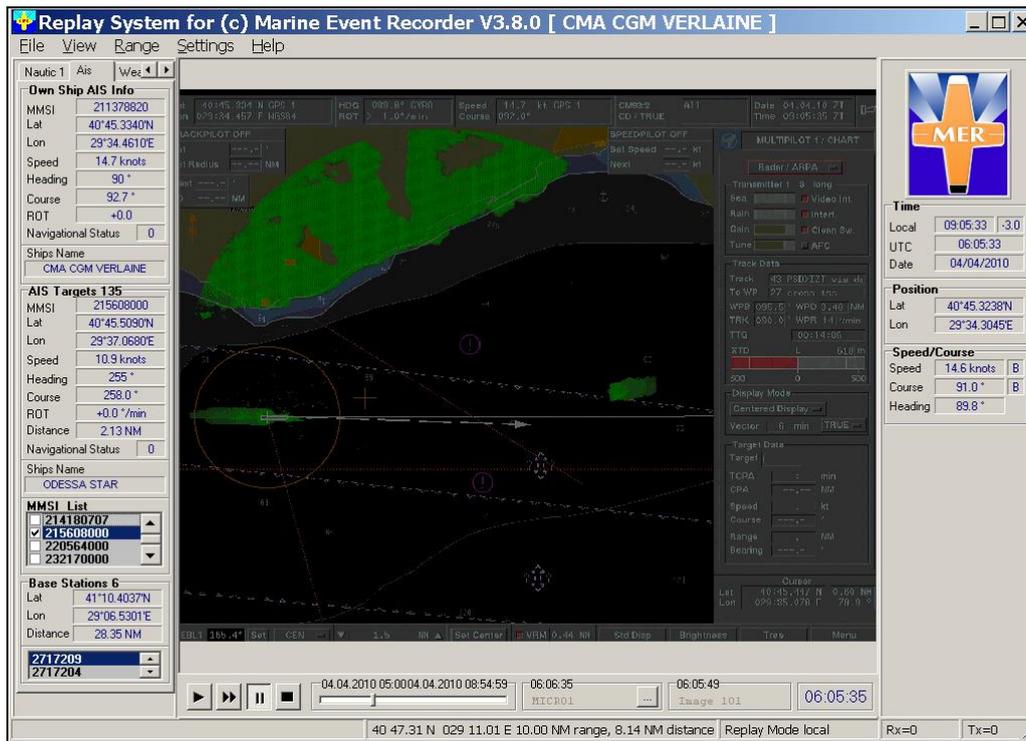


Abbildung 16: VDR 09:05:35

Es ist deutlich erkennbar, dass der Entgegenkommer den Bug kreuzen wird (bow crossing). Der AIS-Abstand wird mit 0,87 sm angezeigt (s. Abb. 17).

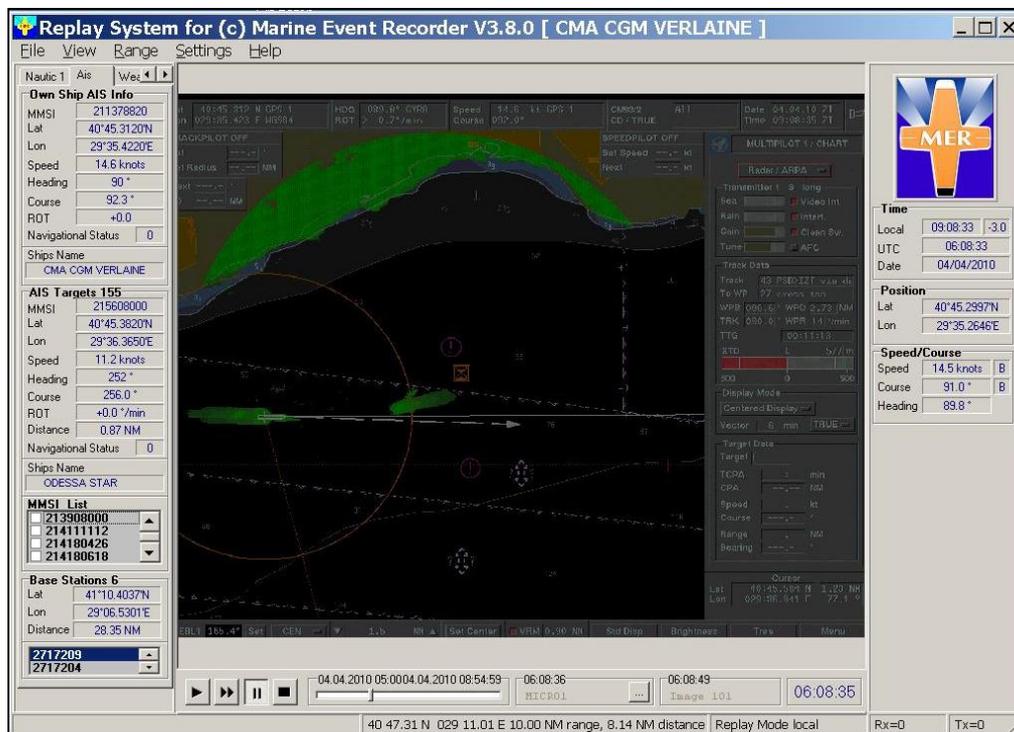


Abbildung 17: VDR 09:08:35

Um 09:10 Uhr kommt es zur Kollision. Die seit 9:09 Uhr auftretenden Scheinechos (Doppelechos) beeinträchtigen bei richtiger Interpretation nicht die Auswertbarkeit. Der AIS-Abstand zur ODESSA STAR wird mit 0,27 sm angezeigt. Die

Az.: 125/10

Geschwindigkeit über Grund (SOG) geht auf beiden Schiffen deutlich zurück (s. Abb. 18 und Abb. 19).

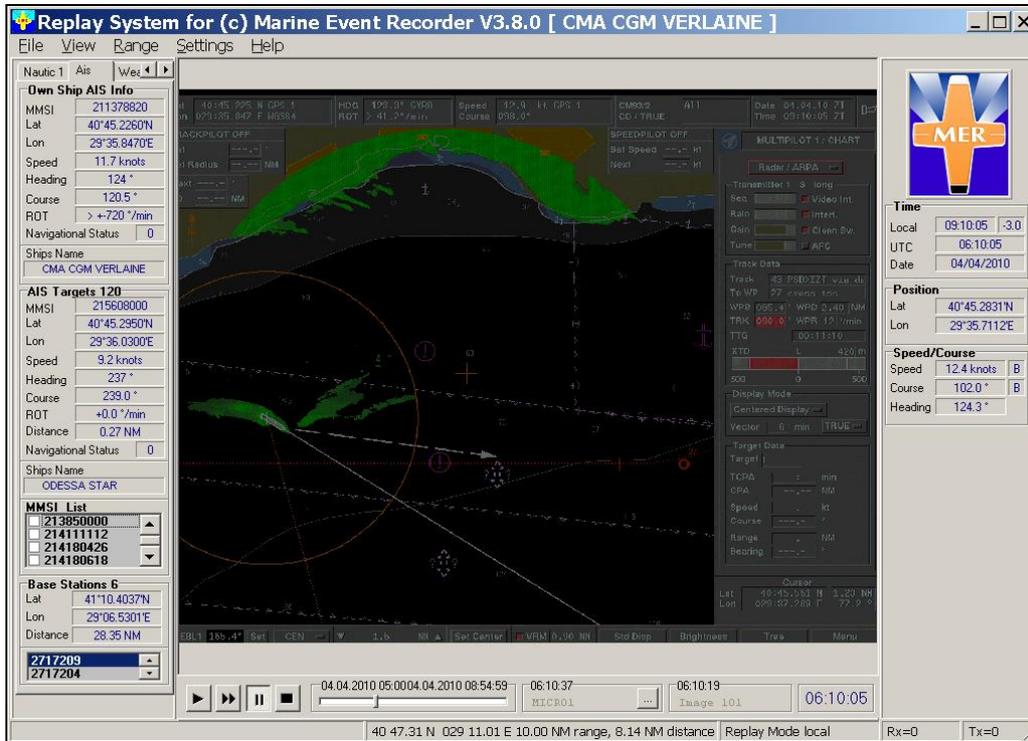


Abbildung 18: VDR 09:10:05

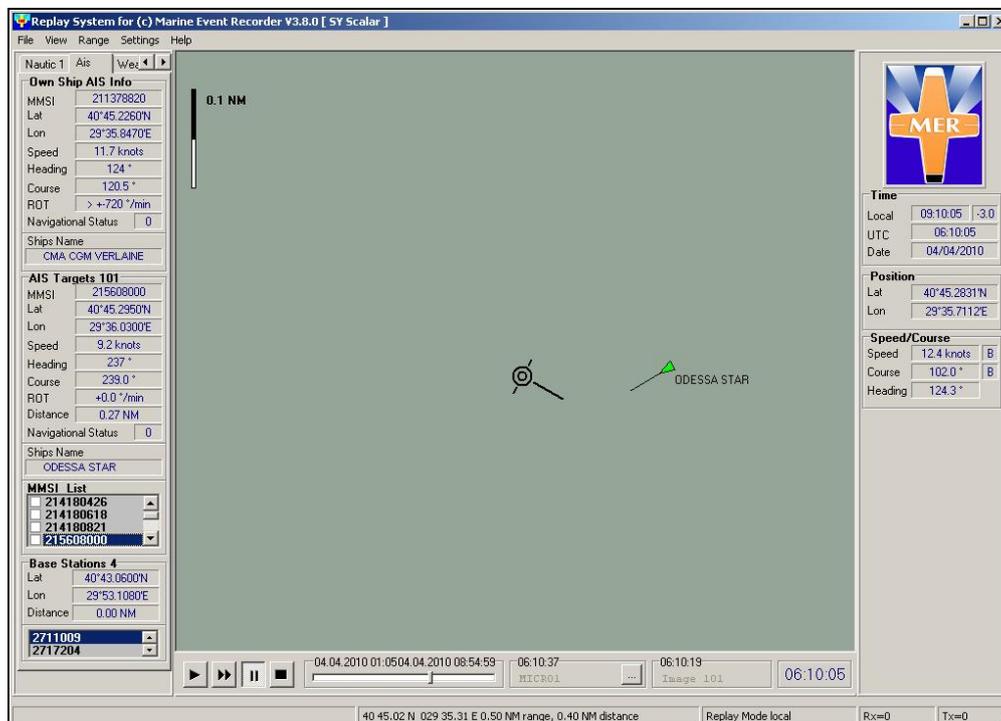


Abbildung 19: VDR 09:10:05

Der VDR-Replayer weist offenbar einen Versatz zwischen AIS- und RADAR-Daten auf. Dies ist erkennbar, wenn die Schiffe Manövrieren.

Nach Auswertung der überlassenen Bilder durch den Zulassungsinhaber des VDR gibt es aus deren Sicht zwei Probleme, die wahrscheinlich die gleiche Ursache haben:

a)

Auf allen Bildern ist ein relativ konstanter Positionsoffset (Vektoraufpunkt) zwischen in den VDR eingespeisten Navigationsdaten einerseits und den AIS-Daten andererseits zu erkennen. Dies deutet auf eine inkonsistente Benutzung des CCRP (consistent common reference point) bei beiden Subsystemen hin.

Die Auswertung der Konfigurationsdatei ergab Folgendes:

Der VDR wird auf dem seriellen Kanal 4 mit Daten eines DGPS versorgt (ZDA, GGA, VTG)<sup>3</sup> der auf dem Brückenhaus installiert ist (am hinteren Teil des Schiffes).

Siehe dazu Auszug aus der Konfigurationsdatei der GPS-Antenne zum Schiff

GPS1

A = 233 m (zum Bug)

B = 67 m (zum Heck)

C = 20 m (nach Bb.)

D = 20 m (nach Stb.)

Im Replay-System kann das kontrolliert werden, indem der Cursor für einige Zeit über dem GPS-Datenfeld positioniert wird. Der sogenannte Tooltip sollte neben dem NMEA<sup>4</sup>-Datentelegramm die Quelle anzeigen (ID=0x04). Andere Navigationsdaten (HDT, ROT, VBW, MWV)<sup>5</sup> werden vom Ship's Interface des NACOS<sup>6</sup> an den VDR (serieller Kanal 6) weitergeleitet. Das AIS wird normalerweise mit Navigationsdaten vom Schiffsinterface des NACOS versorgt. Hier ist die gesendete Position eine auf die Systemposition (Doppler-Log Position im vorderen Teil des Schiffes) transferierte Position. Dies scheint die Ursache für eine unterschiedliche Position in beiden Datenfeldern (Navigationsdaten direkt vom GPS und AIS Own Ship Daten vom NACOS) zu sein (Differenz etwa 220m).

b)

Auch der Eigenschiffsvektor CMG/SMG<sup>7</sup> welcher vom VTG-Telegramm ermittelt wird, scheint aus oben beschriebenen Gründen unterschiedliche Quellen und damit unterschiedliche Ursprünge zu haben. Daraus resultieren natürlich speziell bei stärkeren Manövern Abweichungen im CMG von bis zu 20 Grad.

---

<sup>3</sup> ZDA Time and Date, GGA Global Positioning System fix data, VTG Track made good (course) and ground speed

<sup>4</sup> National Marine Electronics Association, Nationale Vereinigung für Marineelektronik

<sup>5</sup> HDT True Compass Heading, ROT Rate of Turn, VBW Dual Ground/Water Speed, MWV Wind Speed and Angle

<sup>6</sup> Herstellerbezeichnung für Navigation Command System

<sup>7</sup> CMG Course made Good, SMG Speed made Good

Es kann festgestellt werden, dass in diesem Falle der VDR mit GPS-Rohdaten und das AIS mit auf Systemposition umgerechneten Positionsdaten arbeitet, was zur Inkonsistenz sowohl von Positions- als auch von Kursdaten geführt hat. Dies ist speziell bei Retrofits (hier handelt es sich um einen S-VDR) nicht immer auszuschließen, da die Schnittstellenverfügbarkeit limitiert ist. In Navigationssystemen, bei denen sowohl AIS und VDR im Lieferumfang sind, kann man jedoch davon ausgehen, dass nach den neuen Leistungsanforderungen der vom Bediener gewählte CCRP als Position sowohl an den VDR als auch an das AIS verteilt wird, so dass solche Inkonsistenzen nicht mehr auftreten sollten.

Des Weiteren hat der Hersteller des VDR und VDR-Replayer angekündigt, in Kürze eine Funktion verfügbar zu haben, mit der zwischen verschiedenen Sensorquellen ausgewählt werden kann. Das hätte im vorliegenden Falle die Möglichkeit einer Untersuchung basierend auf konsistenten Sensordaten ermöglicht. Der Hersteller des VDR-Replayers versichert, keine eigenen Berechnungen durchzuführen, um Werte anzupassen. Es werden lediglich die empfangenen Telegramme der unterschiedlichen Sensoren ausgelesen und zu einem konkreten Zeitpunkt zur Anzeige gebracht. Dabei ist zu bedenken, dass Radarbilder nur alle 15 s vom VDR aufgezeichnet werden. Das Replay-System kann also als Fehlerquelle für die Darstellung inkonsistenter Werte ausgeschlossen werden.

### 3.2.4 Reiseplanung CMA CGM VERLAINE und ODESSA STAR

Die in der Seekarte eingezeichneten Kurse und Standorte zeigen die abgelaufene Bahn mit der Unfallstelle und dem Bestimmungshafen, der in der Seekarte BA 497 nicht eingezeichnet ist. Evyap Port wurde 2003 fertig gestellt (s. Abb. 20).

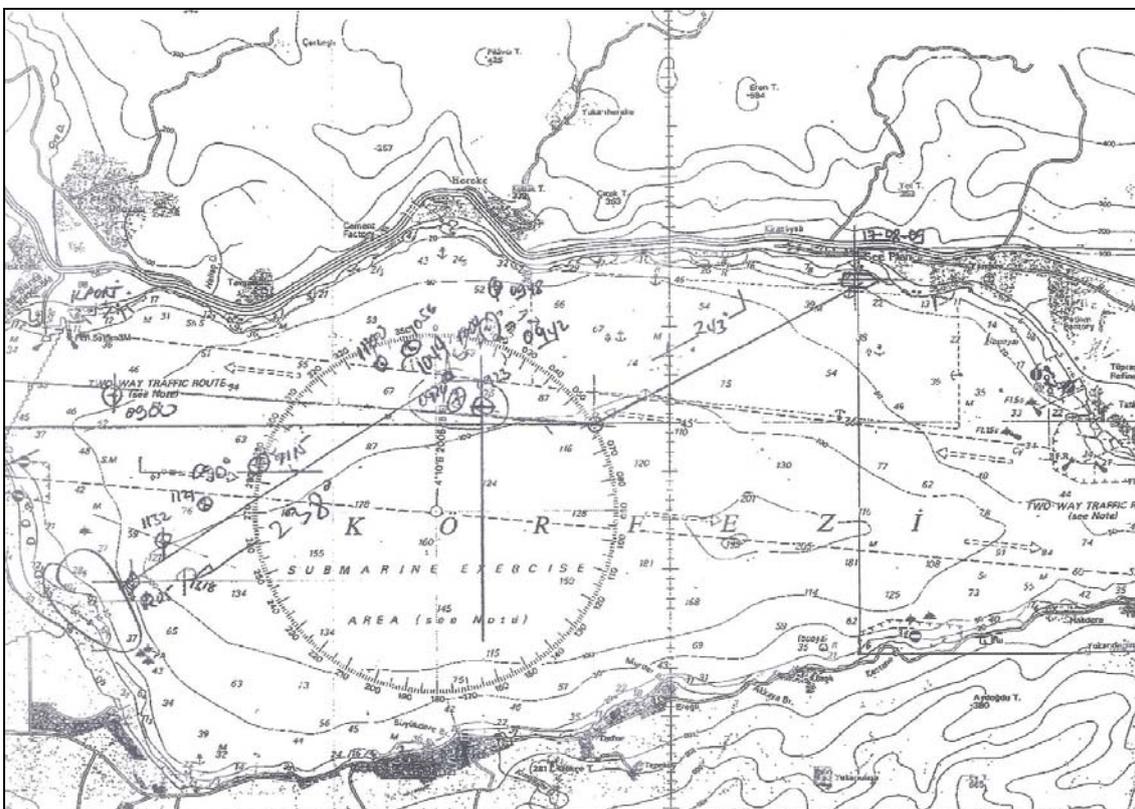


Abbildung 20: Reiseplanung CMA CGM VERLAINE, Ausschnitt Seekarte BA 497



Aus der Sicht des Lotsen und Wachoffiziers der ODESSA STAR wäre ein Passieren an Stb.-Seite möglich gewesen. Die Kursänderungen auf der ODESSA STAR entsprechen nicht den VDR-Aufzeichnungen der CMA CGM VERLAINE (s. Abb. 22).

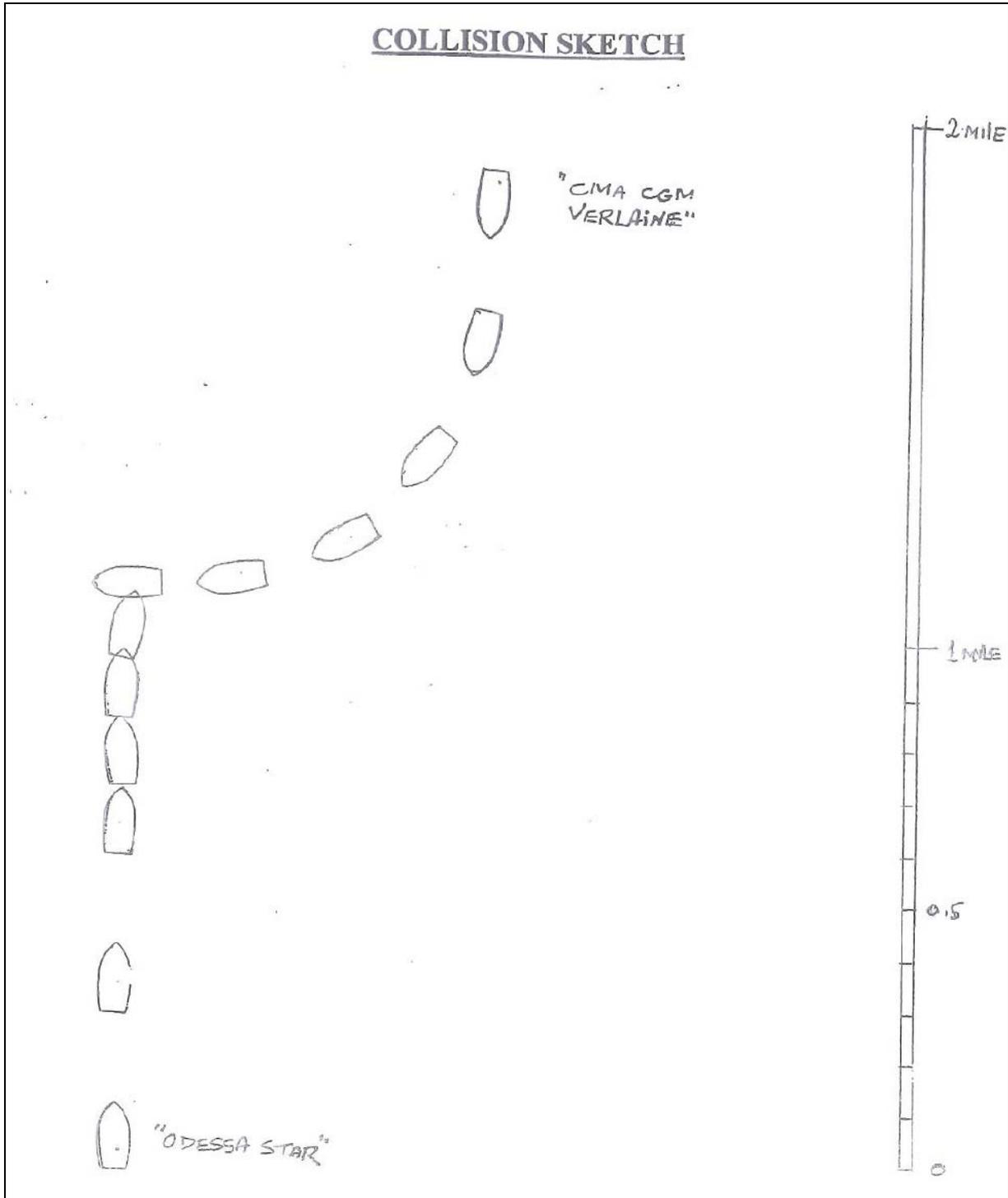


Abbildung 22: Skizze ODESSA STAR

### 3.2.5 Navigationsausrüstung

Die Navigationsausrüstung auf der CMA CGM VERLAINE entspricht dem Stand der Technik ihres Baujahres. Die elektronische Seekarte kann mit einer Radaranlage überlagert werden. Die geplanten Bahnen während einer Reise können im NACOS automatisch abgefahren oder über zwei unabhängige Autopiloten kontrolliert werden. Das AIS wurde nachgerüstet und kann nicht mit den Radaranlagen überlagert werden. Die AIS-Ziele werden auf einer separaten Anlage (Minimum Key Display) angezeigt. Mit dem Dualachsenlog wird die Drift stets angezeigt. Beim aufgezeichneten Radarbild wurde GPS als Geschwindigkeitssensor gewählt. Die Drift wird hier aus dem Kreiselkurs, Kurs über Grund und Geschwindigkeit über Grund berechnet. Die Drehrate wird im NACOS vom Kreiselkompass abgeleitet. Zusätzlich ist ein Wendeanzeiger installiert, der die Drehrate (ROT) in Echtzeit anzeigt. Der Wert 720°/min in den VDR-Aufzeichnungen ist ungültig und nicht erreichbar. Die Anzeige 0,0° bei der ODESSA STAR scheint ebenfalls ungültig zu sein, weil sie nicht der Dynamik ihres aufgezeichneten Steuerkurses entspricht. Die Liste der Navigationsausrüstung auf der ODESSA STAR liegt der BSU nicht vor. Die Radaranlagen sind laut Besichtigungsprotokoll vom Typ JMA.9700 ARPA des Herstellers JRC.

#### Navigationsausrüstung CMA CGM VERLAINE

Magnetkompaß	Cassens & Plath REFLECTA
Fahrtmessanlage (SDME), FdW und FdG	DOLOG 20
Bahnführungssystem	ATLAS NACOS "XX"-3
GNSS	DEBEG 4400B DGPS
GNSS	DEBEG 4412B DGPS
Radaranlage mit automatischer Radarplotthilfe (ARPA)	Radarpilot ATLAS 9800 ARPA / X
Radaranlage ARPA mit elektronischer Seekarte	Multipilot ATLAS 9106 ARPA / S
Zwei Kreiselkompassse	Anschütz STANDARD 20
Wendeanzeiger	Anschütz 410-026
Loran C	LC-90 MARK2
Kursregelsystem (Autopilot)	Anschütz NP 2020
Zwei Echolotanlagen	ATLAS 9205
ECS	CHARTPILOT ATLAS 93XX
Schiffsdatenschreiber (VDR)	VDR DEBEG 4300
AIS	UAIS DEBEG 3401

### 3.2.6 Seehandbuch

Die Bucht von Izmit ist durch zwei Meerengen geteilt und hat eine Breite von 1 bis 5 sm. Bis ins Innere führt ein 26 sm langer empfohlener Weg für beide Verkehrsrichtungen. Die Ströme setzen am S-lichen Ufer der Bucht ostwärts und am N-lichen Ufer westwärts.

Das Küstenpanorama wechselt zwischen Bergen, Tälern, Flachland und Wald sowie Städten und Industrieanlagen.

Generell gibt es für das Anlaufen fremdflaggiger Schiffe in die Häfen der Bucht Lotsenpflicht. Dementsprechend waren beide Schiffe mit Lotsen besetzt. Ein Hinweis in der Seekarte BA 497 besagt, dass sich auf dem empfohlenen Weg rechts gehalten

werden soll („Vessel navigating the recommended Two-way Traffic Route should keep to starboard“). Detaillierte Informationen gibt es im Seehandbuch NP 24 Black Sea and Sea of Azov Pilot nicht. Örtliche Verfahrensanweisungen der türkischen Behörden und Lotsen wurden der BSU trotz mehrfacher Anfragen nicht zur Verfügung gestellt.

### 3.2.7 Arbeits- und Ruhezeiten

Die formale Einteilung auf beiden Schiffen entspricht dem empfohlenen Dreiwachensystem der IMO Entschließung A. 890 (21) Principles of Safe Manning und den Vorgaben der ILO. Es gibt keine Hinweise auf unausgeruhte Wachgänger der letzten vier Tage bis zum Unfall.

### Arbeitsorganisation ODESSA STAR

**TITLE: SHIPBOARD WORKING ARRANGEMENTS RECORD**

Ship ODESSA STAR Voyage 63 Updating time 12/03/10 Master signature \_\_\_\_\_

AT SEA			IN PORT		TOTAL HOURS OF REST		
Watch Duties From- To	Rank/Name	Non-Watch Duties From-To	Watch Duties From- To	Non-Watch Duties From-To	At Sea	In Port	Remarks
04:00-08:00	CHIEF OFFICER	08:30-11:30	07:00-17:00	Cargo Operation	13	14	Manevr Arrival & Dep.
16:00-20:00							
00:00-04:00	2 <sup>nd</sup> Officer	04:00-05:00	00:00-06:00	Cargo Operation	14	12	Manevr Arrival & Dep.
12:00-16:00		16:00-17:00	12:00-18:00	Cargo Operation			
08:00-12:00	3 <sup>rd</sup> Officer	13:00-14:00	06:00-12:00	Cargo Operation	14,5	12	Manevr Arrival & Dep.
20:00-24:00		18:00-18:30	18:00-24:00	Cargo Operation			
08:00-12:00	AB		08:00-12:00	13:00-16:00	12	13	Manevr Arrival & Dep.
20:00-24:00		13:00-17:00	20:00-24:00				
00:00-04:00	AB	16:00-18:00	00:00-04:00	16:00-18:00	13	14	Manevr Arrival & Dep.
12:00-16:00		10:30-11:30	12:00-16:00				
04:00-08:00	AB	08:30-12:00	04:00-08:00	10:00-12:00	12,5	14	Manevr Arrival & Dep.
16:00-20:00			16:00-20:00				

ZIM SHIP MANAGEMENT	Ref. No.: SOF-02-10/02	In force: 01-07-03	Retention: 1year	Page: 1/1	Pages issued: _____
---------------------	------------------------	--------------------	------------------	-----------	---------------------

Az.: 125/10

## Auszüge der Arbeitszeitrachweise CMA CGM VERLAINE

**AUFZEICHNUNG ON ARBEITS- UND RUHEZEITEN VON SEELEUTEN**  
 RECORD OF HOURS OF WORK OR HOURS OF REST OF SEAFARERS

Name des Schiffes / Name of ship: **CMA CGM VERLAINE**
 IMO-Nummer / IMO-number: **922 18 15**
 Schiffsflagge / Flag of ship: **NWO**

Seemann / Seafarer: \_\_\_\_\_
 Dienstgrad / Position/rank: **NWO**

Monat/Jahr / Month/Year: **Apr-10**
 Wachgänger / Watchkeeper:  Ja / yes  Nein / no

Stunden / Hours	Stunden / Hours																								Ruhezeiten innerhalb von 24 Stunden / Hours of rest in 24-hours period	Bemerkungen / Comments	NIGHT VOM SEEMANN / NOT TO BE COMPLETE	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23				24
1										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	16	dep PSD	
2										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	16	SW	
3										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	16	SW	
4										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12	SW	

**AUFZEICHNUNG ON ARBEITS- UND RUHEZEITEN VON SEELEUTEN**  
 RECORD OF HOURS OF WORK OR HOURS OF REST OF SEAFARERS

Name des Schiffes / Name of ship: **CMA CGM VERLAINE**
 IMO-Nummer / IMO-number: **922 18 15**
 Schiffsflagge / Flag of ship: **A/B**

Seemann / Seafarer: \_\_\_\_\_
 Dienstgrad / Position/rank: **A/B**

Monat/Jahr / Month/Year: **Apr-10**
 Wachgänger / Watchkeeper:  Ja / yes  Nein / no

Stunden / Hours	Stunden / Hours																								Ruhezeiten innerhalb von 24 Stunden / Hours of rest in 24-hours period	Bemerkungen / Comments	NIGHT VOM SEEMANN / NOT TO BE COMPLETE	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23				24
1						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	13		
2						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	16		
3						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	16		
4						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	16		
5						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	16		

Auf dem Nachweis der ODESSA STAR ist die Arbeitsorganisation der nautischen Wachgänger mit den dazugehörigen regulären Arbeits- und Ruhezeiten abgebildet. Abweichungen von den regulären Zeiten, die z.B. durch Ein- und Auslaufen oder Kanalpassagen entstehen, sind darin nicht enthalten.

Auf den Nachweisen der CMA CGM VERLAINE sind exemplarisch die Arbeitszeiten des regulären Wachoffiziers und seines Wachgängers, die zum Zeitpunkt des Unfalls neben dem Kapitän auf der Brücke waren, der letzten vier Tage bis zum Unfalltag aufgeführt. Ein weiterer Wachoffizier ist während der Seewache später hinzugekommen.

### 3.2.8 Wettergutachten

#### Wetterlage

Zum Tagesbeginn am 4. April 2010 lag über der Türkei ein umfangreiches Hoch mit einem Kerndruck von 1023 hPa über dem griechischen Festland. Großräumig war der Himmel frei von Wolken und die Lufttemperaturen konnten morgens merklich absinken. Das führte zu einer Zunahme der relativen Feuchte in Bodennähe, die im Verlauf der frühen Morgenstunden auch zur Bildung von Nebel ausreichte, der sich auch auf Meeresoberflächen ausbreitete.

### **Wetterverhältnisse in der Bucht von Izmit**

Aufgrund der fehlenden Himmelsbedeckung fielen morgens die Werte der Lufttemperatur auf etwa 8 °C an Land. Es war schwachwindig bis windstill, kein messbarer Seegang in der Bucht vorhanden. Die Wassertemperatur wird mit etwa 10 bis 11 °C angenommen, basierend auf einer Messung. Der Abstand zwischen der Landstation auf der südlichen Seite der Bucht und der Kollisionsposition beträgt Luftlinie etwa 15 sm.

Die anfangs gute Sichtweite in der Nacht vom 3. auf den 4. April 2010 wird sich wahrscheinlich langsam verschlechtert haben, analog zur Abkühlung durch Ausstrahlung. Die Struktur des sich bildenden Dunstes wird als nicht homogen angenommen, daher werden sich zunächst Nebelfetzen oder Nebelbänke über Landflächen bemerkbar gemacht haben. Die Himmelsicht innerhalb dieses örtlichen Nebels blieb dabei weitgehend erhalten. Ein „Ausfließen“ der Dunst- oder Nebelfelder von Land zur Meeresoberfläche wird sich aufgrund schwacher Konvektion des etwas wärmeren Wassers und dem natürlichen Gefälle des Geländes eingestellt haben, so dass sich eine großräumige Ausbreitung auch auf die Bucht von Izmit entwickelte.

Eine zeitliche Einordnung ist nur mithilfe von Satellitendaten möglich, die über eine Filterfunktion vorrangig Wasserdampfkonzentrationen zeigen (weiße Flecken). Ihre größte geografische Auflösung liegt bei etwa 3 mal 3 km.

Das Temperatur-Minimum an Land liegt meist etwa 1 bis 2 Stunden nach Sonnenaufgang. Auf diesen Fall bezogen ist es der Zeitraum zwischen 07.30 und 09:00 Uhr Ortzeit. Hier ist das Maximum der Nebelbildung an der erwähnten Landstation aufgetreten, die gemeldete Sichtweite dort lag bei 900 m.

Die Satellitenbilder stammen von Meteosat 9 und zeigen Ausschnitte des nördlichen Marmara Meeres. Rechts oben ist die Bucht von Izmit zu erkennen, die Kollisionsposition ist mit „CP“ gekennzeichnet. Die weißen Flecken sind als tiefliegende Wolken oder Nebel zu interpretieren (s. Abb. 23 und Abb. 24).

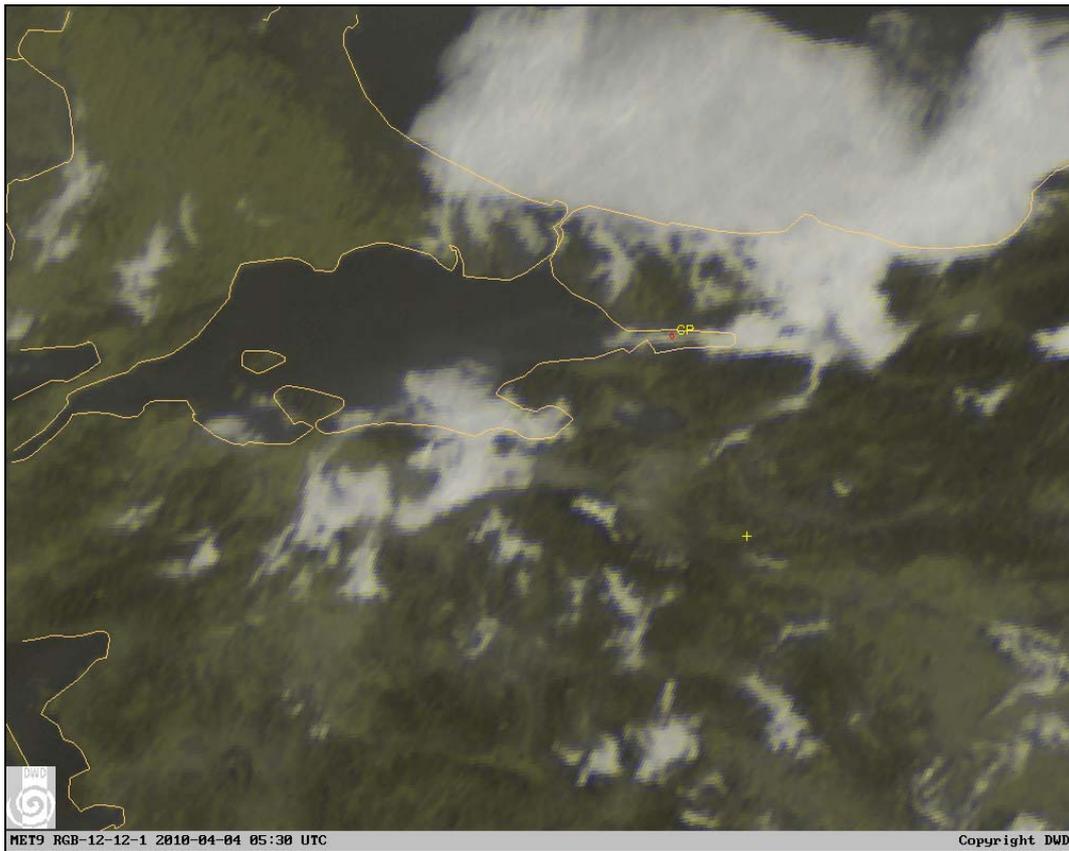


Abbildung 23: Satellitenbild 08:30 Uhr

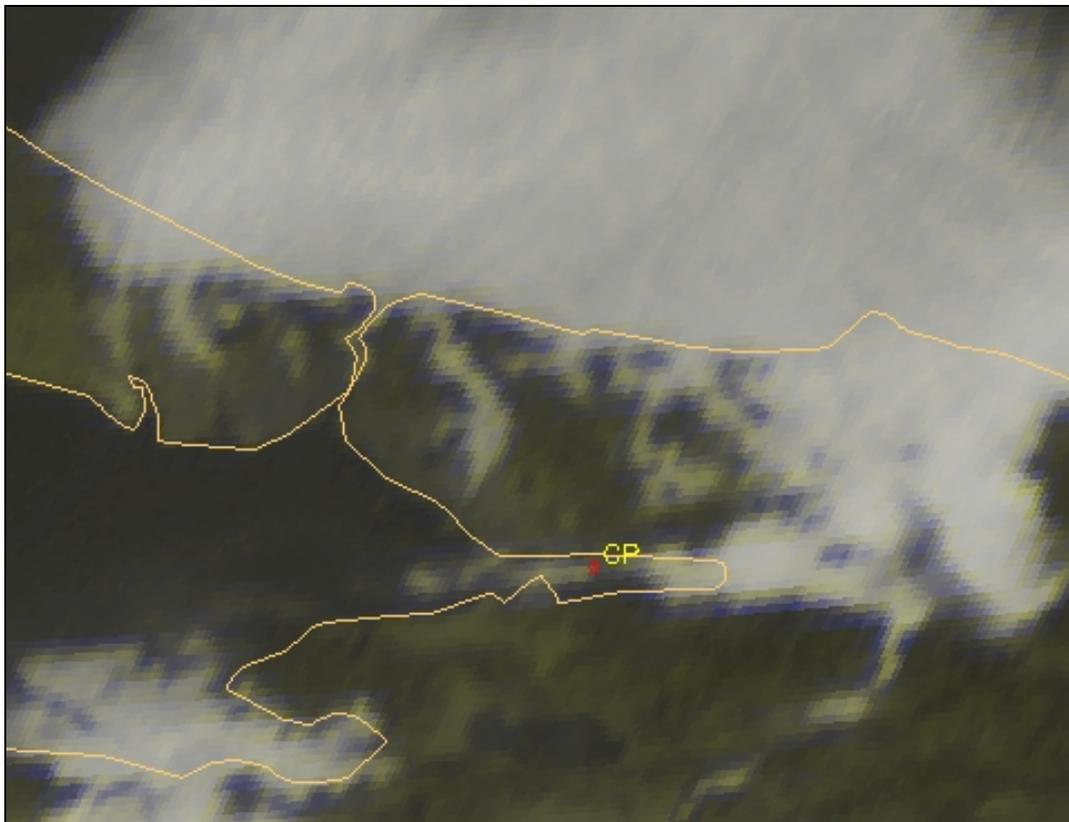


Abbildung 24: Ausschnitt Satellitenbild 09:00 Uhr

Der Nebeldefinition entsprechend wurden Sichtweiten unter 1000 m angetroffen. Es können örtlich aber auch geringere Sichtweiten als 500 m aufgetreten sein. Die Position des Unfalls lag zum angegebenen Zeitpunkt 09:13 Uhr noch innerhalb dieser Zone.

Mit der zunehmenden Sonneneinstrahlung traten mehr Nebellücken auf, so dass sich ab etwa 10 Uhr Ortszeit die Situation verbesserte, eine vollständige Auflösung von letzten Dunstfeldern kann bis 12 Uhr Ortszeit angenommen werden.

Die Wetterbedingungen in der Bucht von Izmit am Morgen des 4. April 2010 waren durch austauscharme Bedingungen innerhalb eines umfangreichen Hochdruckgebietes gekennzeichnet. Die guten Sichten der Nacht verschlechterten sich aufgrund der Feuchteanreicherung durch ausstrahlungsbedingte Abkühlung. Örtlich bildeten sich Nebelbänke, deren Sichtweiten ztw. unter 500 m angenommen werden können.

## 4 SCHLUSSFOLGERUNGEN

Während der Untersuchung gelang es Transport Malta (Marine Accident and Incident Investigation Unit, Merchant Shipping Directorate) und der BSU nicht, örtliche Informationen der türkischen Behörden über das Seegebiet und der Lotsen über den Schiffsverkehrsdienst (VTS, Vessel Traffic Services) und das Lotswesen für Izmit zu bekommen. Der BSU ist unbekannt, ob der Dienst, der bis 2010 installiert werden sollte, bereits im Wirkbetrieb ist und, wenn ja, welche Leistungsfähigkeit er hat. Bekannt ist lediglich, dass eine Anmelde- und Lotsenpflicht für Izmit besteht. Darüber hinaus gibt es in der Türkei ein AIS-Netzwerk, das über 25 Stationen verfügt und die türkischen Küsten des Festlandes komplett abdeckt. Gegebenenfalls vorhandene AIS-Aufzeichnungen konnten im Rahmen der Untersuchung ebenfalls nicht erlangt werden. Insoweit ist zu berücksichtigen, dass ausschließlich Aussagen beider Schiffsbesatzungen und einzig VDR-Daten der CMA CGM VERLAINE vorlagen. Der VDR der ODESSA STAR war defekt.

Die Reiseplanung beider Containerschiffe war so angelegt, dass derselbe Liegeplatz Evyapport Kirazliyali in der Bucht von Izmit auf dem kürzesten Weg verlassen bzw. angesteuert wurde. Dabei steuerten beide Schiffe unter Lotsenberatung diagonal zum empfohlenen Verkehrsweg. Die Unfallstelle befindet sich auf dem Teil des Verkehrsweges, der den Richtungspfeilen folgend seewärts geht. Die ODESSA STAR querte nach dem Ablegen ein Ankergebiet und hätte bei einem gesteuerten Kurs von 257° spätestens am Kollisionsort parallel zur Verkehrsrichtung nach Stb. einfädeln müssen, damit die Mitte des Verkehrsweges nicht überschritten wird. Die CMA CGM VERLAINE kreuzte nach der Lotsenübernahme mit 90° den empfohlenen Weg und ersparte sich eine Kursänderung nach Stb., die an der 1,5 sm breiten Meerenge bei Dil Burno erforderlich gewesen wäre, um auf die Stb.-Seite des Weges zu kommen.

Aus den allgemeinen Verkehrsregeln Maritime Traffic Regulations for the Turkish Straits vom 8 Oktober 1998, Nr.98/11860, herausgegeben vom Maritime Under Secretariat (T.C. Basbakanlik Denizcilik Mustesarlig I) Article 21 geht hervor, dass „... when a vessel joining or leaving the traffic separation scheme shall proceed in the appropriate traffic lane in the general direction of traffic flow.“. Demnach hätten beide Schiffe dem in der Seekarte festgelegten Weg mit empfohlenen Verkehrsrichtungen folgen sollen. Die abweichende Praxis, den in der Seekarte empfohlenen und in beiden Richtungen befahrbaren Weg nicht einzuhalten, wurde andererseits durch die Verkehrszentrale geduldet. Der in der Bucht von Izmit angelegte Verkehrsweg ist kein von der IMO angenommenes Verkehrstrennungsgebiet, in dem Regel 10 KVR „Verkehrstrennungsgebiete“ uneingeschränkt gilt. Für nicht von der IMO anerkannte nationale Verkehrstrennungsgebiete und Schiffswegeführungssysteme können zum Teil zusätzliche oder von Regel 10 KVR abweichende, nationale Vorschriften erlassen werden. Örtlich geltende Einschränkungen, Empfehlungen und Vorschriften enthält das jeweilige Seehandbuch. Im Seehandbuch NP 24 gibt es über den Hinweis auf der Seekarte BA 497 hinaus, dass sich auf dem empfohlenen Weg rechts gehalten werden soll, keine detaillierten Informationen. Insofern sind die verantwortlichen Wachoffiziere auf die Praxis der beratenden Lotsen und des VTS angewiesen. Es

bleibt unklar, warum einerseits die ODESSA STAR eine rechtzeitige Kursänderung nach Stb. in den Verkehrsweg hinein verpasste und andererseits die CMA CGM VERLAINE den in der Seekarte eingezeichneten empfohlenen Verkehrsrichtungen nicht folgte. Der eingezeichnete Kartenkurs von 265° hätte die ODESSA STAR nördlicher und direkt auf die in der Seekarte eingezeichnete Lotsenversetzstelle Izmit Körfezi geführt (s. Abb. 21). Möglicherweise ist das Verhalten der CMA CGM VERLAINE auf die normale Prozedur, bei guten Wetterverhältnissen den Liegeplatz auf kürzestem Weg zu erreichen, zurückzuführen. Nach den Aussagen der Besatzung der CMA CGM VERLAINE verschlechterte sich die Sicht gegen 08:30 Uhr deutlich, etwa 8 min nachdem der Lotse die Brücke erreichte. Die ODESSA STAR legte zu diesem Zeitpunkt gerade vom Liegeplatz Evyapport Kirazliyali, der etwa 5 sm von der Unfallstelle entfernt liegt, bei guter Sicht ab. Als der Kapitän der ODESSA STAR um 09:00 Uhr die Brücke verließ, befand sich die CMA CGM VERLAINE noch 4,5 sm entfernt voraus an Stb.-Seite. Die Sicht sei nach den Berichten der ODESSA STAR zu diesem Zeitpunkt immer noch gut und der Horizont zu sehen gewesen. Nach dem Wettergutachten des DWD<sup>8</sup> und dem Satellitenbild von 09:00 Uhr (s. Abb. 24) wurden zu diesem Zeitpunkt an der Unfallstelle Sichtweiten unter 1000 m angetroffen. Die Sichtweite habe sich erst ab 10:00 Uhr deutlich verbessert. Die Aussagen sind an dieser Stelle unstimmig, liegen aber in der Varianz des Gutachtens, welches sich u.a. auf Satellitenbilder und Meldungen der Landstation Gölcük, das im südöstlichen Teil der Bucht liegt. Auf dem Satellitenbild von 09:00 Uhr sind örtlich klare Flächen zu erkennen. Es ist also durchaus möglich, dass die ODESSA STAR anfangs klare Sicht hatte und im Bereich der Unfallstelle ohne jeden Übergang in den Bodennebel hinein gefahren ist. Messungen über Sichtweiten liegen nicht vor.

Im Nebel gelten u.a. Regel 19 (Ausweichregel), Regel 20 (Lichterführung) und Regel 35 (Schallsignale) der KVR. Danach musste eine Kursänderung nach Bb. gegenüber einem Fahrzeug vorlicher als querab, außer beim Überholen vermieden werden. Auch die entsprechenden Navigationslichter hätten eingeschaltet sein müssen und Schallsignale hätten gegeben werden müssen. Nach den VDR-Aufzeichnungen der CMA CGM VERLAINE hatte unmittelbar vor der Kollision die ODESSA STAR eine Kursänderung nach Bb. und die CMA CGM VERLAINE eine nach nach Stb. vorgenommen. Außerdem waren bei den Audioaufzeichnungen ausschließlich die Nebelsignale der CMA CGM VERLAINE zu hören. Nach den Aussagen der Besatzung der CMA CGM VERLAINE waren Navigationslichter der ODESSA STAR nicht auszumachen. Die Masten und Schiffskonturen seien erst bei ca. 4 kbl Entfernung ein Strich an Bb.-Seite in Sicht gekommen. Entscheidend war jedoch, dass die ODESSA STAR im Nebel nach Bb. Kurs änderte und beabsichtigte, den Bug der CMA CGM VERLAINE zu kreuzen. Die Kollision konnte nicht mehr verhindert werden. Darauf deuten auch die Maßnahmen des Kapitäns der CMA CGM VERLAINE hin, der anordnete, die Back und den Maschinenraum zu verlassen sowie die Maßnahmen auf der ODESSA STAR, wo ebenfalls die Back geräumt worden ist. Der Lotse auf der ODESSA STAR hatte Ruderkommandos gegeben, die in einer Nebelsituation nicht der Regel 19 entsprachen und zur Kollision führten. Insofern hatte er verkehrt beraten. Es konnte nicht ermittelt werden, ob die um 09:04 Uhr auf

---

<sup>8</sup> Deutscher Wetterdienst

der CMA CGM VERLAINE in türkisch über UKW empfangenen Empfehlungen zunächst nach Bb. zu gehen vom Lotsen der ODESSA STAR stammten.

Die sich anbahnende Kollision wurde auf der CMA CGM VERLAINE erst eine Minute vorher wahrgenommen, als deutlich die Nachleuchtschleppe auf dem Radarbildschirm den Bug kreuzen würde und der Kapitän den Lotsen nach VDR-Aufzeichnungen auf die Situation aufmerksam gemacht hatte. In der CD-Darstellung (Centered Display, Herstellerbezeichnung) werden die Nachleuchtschleppen als wahre Bewegung dargestellt. Bei einer relativen Darstellung wäre möglicherweise die Kollisionsgefahr eher erkannt worden. Andererseits hatte die CD-Darstellung Vorteile in der Wahrnehmung von festen Zielen (z.B. Tonnen, Ankerliegern). Eine Überlagerung von AIS-Zielen war nicht möglich. Auch dies hätte möglicherweise zu einer früheren Wahrnehmung der Kollisionssituation geführt. Die AIS-Ziele wurden auf einem separaten Bildschirm, dem sogenannten Minimum-Key-Display angezeigt. Über die Einstellung der zweiten Radaranlage gab es keine Aufzeichnungen. Es ist wahrscheinlich, dass Wachoffiziere und Lotse auf der CMA VERLAINE darauf vertrauten, dass sich die ODESSA STAR in den empfohlenen Verkehrsweg einfädeln und ständig an ihrer Bb.-Seite bleiben würde. So stellte sich die abgebildete Situation auf dem Multipilot ATLAS 9106 ARPA / S dar. Diese Anlage kann Radarbild und elektronische Seekarte überlagern. Hier war der Verkehrsweg deutlich auszumachen.

Der vom VDR aufgezeichnete UKW-Verkehr ergab keine eindeutigen Hinweise auf Verkehrsabsprachen. Etwa 6 min vor der Kollision wurde der Lotse der CMA CGM VERLAINE mit Vornamen von einer unbekanntem Station aufgefordert nach Bb. und etwa eine 1 min später nach Stb. zu gehen. Um 09:09 Uhr änderte die CMA CGM VERLAINE mit hart Stb. ihren Kurs und erreichte bis zur Kollision um 09:10 einen Steuerkurs von 123°. Die tatsächlich gefahrene Bahn der ODESSA STAR konnte in den aufgezeichneten AIS-Daten als Bb.-Drehung von 20° in 6 min bis zur Kollision erkannt werden. Welche Absicht mit diesem Manöver verbunden war, kann nur vermutet werden. Wahrscheinlich sollte der CMA CGM VERLAINE mehr Raum an Stb.-Seite gegeben werden, um ein Passieren an Stb.-Seite zu ermöglichen. Das belegt die Wahrnehmung des Lotsen und Wachoffiziers auf ODESSA STAR durch die Skizze in Abb. 22. Andererseits hätte die Kollisionsgefahr auf den Radaranlagen der ODESSA STAR vor der Bb.-Kursänderung erkannt werden und es hätte klar sein müssen, dass im Nebel diese Kursänderung nicht den Regeln der KVR entsprach. Eine Kursänderung nach Stb. hätte die Kollision vermieden und die ODESSA STAR zurück auf ihren geplanten Kurs gebracht. Als der Kapitän um 09:05 Uhr nach fünfminütiger Abwesenheit und Anforderung durch den Wachoffizier wieder auf der Brücke war, lag die Sichtweite nach übereinstimmenden Aussagen unter 1 sm. Somit waren beide Schiffe nicht in Sichtweite. Die ODESSA STAR machte gerade eine langsame Bb.-Drehung. Hier hätte der Kapitän energisch eingreifen und reagieren müssen. Es bleibt unklar, warum er nicht eingriff und warum er den Wachoffizier nicht unterstützte. Der Kapitän hatte um 09:00 Uhr für 5 Minuten die Brücke verlassen. Dieser Zeitpunkt war ungünstig. Bei aufmerksamer Radarbeobachtung hätte er sehen können, dass eine Kollisionsgefahr mit der 4,5 sm entfernten CMA CGM VERLAINE bestand und eine Kursänderung um 09:06 Uhr (s. Abb. 16 und Abb. 21) bevorstand, um in den empfohlenen Weg einzufädeln. Andererseits konnte der Kapitän nicht erahnen, dass in seiner Abwesenheit eine regelwidrige

Kursänderung nach Bb. vorgenommen werden würde und die Kollision unausweichlich machte. Da es keine VDR-Aufzeichnungen von der ODESSA STAR gibt, bleibt unklar, welche Konversation auf der Brücke stattfand und wie die Radaranlagen eingestellt waren. Es konnte auch nicht ermittelt werden, wie AIS-Ziele auf der ODESSA STAR angezeigt werden. Auch hier wäre eine Überlagerung mit der Radaranlage von Vorteil gewesen. Bei einer herkömmlichen Radaranlage werden Vektoren und Nachleuchtschleppen frühestens nach 1 min aufgebaut. AIS-Ziele werden fast in Echtzeit dargestellt.

Da insbesondere detaillierte Informationen über Verfahrensweisen in der Bucht von Izmit fehlen, hat sich die BSU entschieden, die Unfalluntersuchung mit diesen Schlussfolgerungen in einem summarischen Untersuchungsbericht und ohne Sicherheitsempfehlungen abzuschließen.

## 5 QUELLENANGABEN

- Ermittlungen
  - Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung
  - Transport Malta, Merchant Shipping Directorate, Marine Accident and Incident Investigation Unit
  
- Schriftliche Erklärungen/Stellungnahmen
  - Schiffsführungen
  - Reedereien
  
- Zeugenaussagen Besatzungen
  
- Gutachten/Fachbeitrag
  - Germanischer Lloyd (GL)
  - American Bureau of Shipping (ABS)
  - Lidya Marine Technical Consultancy
  
- Seekarten und Seebücher Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) in Verbindung mit United Kingdom Hydrographic Office
  
- Amtliches Wettergutachten Deutscher Wetterdienst (DWD)
  
- Unterlagen
  - Niedersächsische Gewerbeaufsichtsamt Cuxhaven
    - Arbeitszeitrachweise mit Auswertung
  
- Fotos
  - Schiffsfotos Hasenpusch
  - Unfallfotos Reederei NSB, Transport Malta
  - Schiffsdatenschreiber CMA CGM VERLAINE