



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

Summarischer
Untersuchungsbericht 304/10

Sehr schwerer Seeunfall

**Kollision CMS JULA S mit
MS ZENITH WINNER am 24. Juli 2010
ca. 25 sm östlich von Tianjin**

15. Oktober 2011

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

Inhaltsverzeichnis

1	ZUSAMMENFASSUNG	6
2	FAKTEN	7
2.1	Foto CMS JULA S	7
2.2	Schiffsdaten CMS JULA S.....	7
2.3	Reisedaten CMS JULA S	8
2.4	Schiffsfoto MS ZENITH WINNER.....	8
2.5	Schiffsdaten MS ZENITH WINNER.....	8
2.6	Reisedaten MS ZENITH WINNER	9
2.7	Angaben zum Unfall	10
2.8	Einschaltung der Behörden an Land und Notfallmaßnahmen	11
3	UNFALLHERGANG UND UNTERSUCHUNG	12
3.1	Unfallhergang	12
3.2	Unfallfolgen	14
3.3	Untersuchung	16
3.3.1	VDR-Aufzeichnungen CMS JULA S.....	16
3.3.1.1	Radar	16
3.3.1.2	Audio-Aufzeichnung	24
3.3.2	AIS-Aufzeichnung VTS Tianjin	25
3.3.3	Gegenüberstellung AIS ./ VDR.....	31
3.3.4	Witterungs- und Sichtbedingungen	32
3.3.5	Zeugenaussagen.....	32
4	AUSWERTUNG	33
4.1	Maßnahmen an Bord beider Fahrzeuge im Vorfeld der Kollision	33
4.2	Bewertung der durchgeführten Maßnahmen	33
4.3	Krisenmanagement	35
5	DURCHGEFÜHRTE MAßNAHMEN	37
6	FAZIT	37
7	QUELLENANGABEN.....	38

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schiffsfoto JULA S	7
Abbildung 2: Schiffsfoto ZENITH WINNER.....	8
Abbildung 3: Unfallort	10
Abbildung 4: Verkehrssituation um 05:41 Uhr	12
Abbildung 5: Verkehrssituation um 05:51 Uhr	13
Abbildung 6: Radaraufzeichnung JULA S um 05:52:14 und 05:52:29 Uhr	13
Abbildung 7: Beschädigung Bugwulst JULA S	15
Abbildung 8: Beschädigung Vorpiek JULA S.....	15
Abbildung 9: Radarbild JULA S 05:46:59 Uhr.....	17
Abbildung 10: Radar-Bildausschnitt 05:46:59 Uhr	18
Abbildung 11: Radar-Bildausschnitt 05:51:29 Uhr	19
Abbildung 12: Radar-Bildausschnitt 05:51:43 Uhr	20
Abbildung 13: Radar-Bildausschnitt 05:51:59 Uhr	20
Abbildung 14 Radar-Bildausschnitt 05:52:14 Uhr	21
Abbildung 15: Radar-Bildausschnitt 05:52:29 Uhr	21
Abbildung 16: Radar-Bildausschnitt 05:52:44 Uhr	21
Abbildung 17: Radar-Bildausschnitt 05:52:59 Uhr	22
Abbildung 18: Radar-Bildausschnitt 05:53:13 Uhr	22
Abbildung 19: Radar-Bildausschnitt 05:53:29 Uhr	22
Abbildung 20: Radar-Bildausschnitt 05:53:44 Uhr	23
Abbildung 21: Radar-Bildausschnitt 05:53:59 Uhr	23
Abbildung 22: Radar-Bildausschnitt 05:54:14 Uhr	23
Abbildung 23: Bildschirmansicht (Screenshot) AIS-Video-Datei VTS Tianjin	26
Abbildung 24: AIS-Aufzeichnung 05:50:10 Uhr	27
Abbildung 25: AIS-Aufzeichnung 05:50:41 Uhr	27
Abbildung 26: AIS-Aufzeichnung 05:50:52 Uhr	28
Abbildung 27: AIS-Aufzeichnung 05:51:28 Uhr	28
Abbildung 28: AIS-Aufzeichnung 05:51:52 Uhr	29
Abbildung 29: AIS-Aufzeichnung 05:52:47 Uhr	29
Abbildung 30: AIS-Aufzeichnung 05:53:28 Uhr	30

Az.: 304/10

Abbildung 31: AIS-Aufzeichnung 05:53:43 Uhr	30
Abbildung 32: AIS-Aufzeichnung 05:53:51 Uhr	31

1 Zusammenfassung

Am 24. Juli 2010 um 05:54 Uhr¹ kam es ca. 25 sm östlich des chinesischen Hafens Tianjin bei Nebel mit Sichtweiten von deutlich unter einer Seemeile zu einer Kollision zwischen dem unter deutscher Flagge fahrenden Containerschiff JULA S und dem in der Republik Korea² registrierten Küstenmotorschiff ZENITH WINNER. Die JULA S befand sich auf westlichem Kurs auf dem Weg zur Reede von Tianjin. Die ZENITH WINNER hatte Tianjin um 03:15 Uhr verlassen und steuerte kontinuierlich auf entgegengesetztem Kurs Richtung offene See. Bis etwa 2,5 Minuten vor der Kollision, bei einem Abstand der beiden Fahrzeuge von ca. 1 sm deutete aus der (Radar-)Sicht der Schiffsführung der JULA S alles auf eine unproblematische Passage "grün an grün"³ mit einem Passierabstand von ca. 0,3 sm hin.⁴ Wie die AIS-Aufzeichnungen der Verkehrszentrale (VTS)⁵ Tianjin belegen, hatte die ZENITH WINNER zu diesem Zeitpunkt jedoch bereits ohne erkennbaren Grund damit begonnen, nach Steuerbord zu drehen. Diese plötzliche und unvorhersehbare Kursänderung wurde auf der Brücke der JULA S gegen 05:53 Uhr erkannt und kurze Zeit später mit einer Hart-Steuerbord-Kursänderung und "Voll Zurück" als Manöver des letzten Augenblicks beantwortet. Die Distanz der beiden Fahrzeuge war zu diesem Zeitpunkt aber nicht mehr groß genug, um die Kollision vermeiden zu können. Der Bugwulst der JULA S bohrte sich im Übergangsbereich zwischen Aufbauten und Laderaum ca. 3 Meter tief in die Backbordseite der ZENITH WINNER und löste dort einen massiven Wassereinbruch aus. Etwa 15 Minuten nach der Kollision begann die ZENITH WINNER langsam zu sinken. Alle zehn Besatzungsmitglieder verließen das Schiff und retteten sich in eine Rettungsinsel. Ein Rettungsboot der nur leicht am Bugwulst beschädigten JULA S erreichte die Rettungsinsel und schleppte diese zur JULA S. Die Schiffbrüchigen wurden ohne größere Verletzungen von dem Containerschiff aufgenommen.

¹ Alle Uhrzeiten im Bericht sind Ortszeiten = UTC + 8 Stunden.

² Nichtamtliche Bezeichnung: Südkorea.

³ "grün an grün" = in Anlehnung an die grüne Lichterführung an Steuerbord seemännische Umschreibung für das Passieren von Fahrzeugen an der jeweiligen Steuerbordseite. "rot an rot" steht demgegenüber für eine Passage zweier Fahrzeuge Backbordseite an Backbordseite.

⁴ Quellen: Radar-Aufzeichnungen Voyage Data Recorder (VDR) der JULA S.

⁵ VTS = **V**essel **T**raffic **S**ervice.

2 FAKTEN

2.1 Foto CMS JULA S



Abbildung 1: Schiffsfoto JULA S⁶

2.2 Schiffsdaten CMS JULA S

Schiffsname:	JULA S (ex. CSAV TIANJIN)
Schiffstyp:	Containerschiff
Nationalität/Flagge:	Deutschland
Heimathafen:	Elsfleth
IMO-Nummer:	9299484
Unterscheidungssignal:	DDIU
Reederei:	MS "Jula S" H+H Schepers Reederei GmbH & Co. KG
Baujahr (Kiellegung/Fertigstellung):	2004/2005
Bauwerft/Baunummer:	Volkswerft Stralsund / 454
Klassifikationsgesellschaft:	Germanischer Lloyd
Länge ü.a.:	207,46 m
Breite ü.a.:	29,80 m
Bruttoraumzahl:	25414
Tragfähigkeit:	33796 t
Tiefgang (max.):	11,40 m
Maschinenleistung:	20930 kW
Hauptmaschine (Typ/Hersteller):	2-Takt-Diesel 7 L 70 MC / HSD Engine Co., Ltd.
Geschwindigkeit (max.):	21 kn
Werkstoff des Schiffskörpers:	Stahl
Besatzung:	19

⁶ Quelle: Reedereihomepage www.hscheppers.de.

2.3 Reisedaten CMS JULA S

Abfahrtshafen:	Dammam (Saudi-Arabien)
Anlaufhafen:	Tianjin (VR China)
Art der Fahrt:	Berufsschiffahrt / International
Angaben zur Ladung:	Leercontainer
Tiefgang zum Unfallzeitpunkt:	6,75 m
Besatzung:	19
Lotse an Bord:	nein
Anzahl der Passagiere:	keine

2.4 Schiffsfoto MS ZENITH WINNER



Abbildung 2: Schiffsfoto ZENITH WINNER⁷

2.5 Schiffsdaten MS ZENITH WINNER

Schiffsname:	ZENITH WINNER
Schiffstyp:	General Cargo Ship
Nationalität/Flagge:	Republik Korea
Heimathafen:	Jeju
IMO-Nummer:	8844701
Unterscheidungssignal:	DSOG6
Reederei:	DAE HO SHIPPING CO., LTD.
Baujahr:	1990
Bauwerft/Baunummer:	YAMANAKA SHIPBUILDING CO., LTD. / 507
Klassifikationsgesellschaft:	Korean Register of Shipping
Länge ü.a.:	69,77 m
Breite ü.a.:	11,70 m

⁷ Quelle: Korean Maritime Safety Tribunal (KMST) = Seeunfalluntersuchungsbehörde der Republik Korea.

Bruttoreaumzahl:	1123
Tragfähigkeit:	2680,9 t
Tiefgang (max.):	7,20 m
Maschinenleistung:	1176 kW
Hauptmaschine (Typ/Hersteller):	HANSHIN 6LH31RG
Geschwindigkeit (max.):	12 kn
Werkstoff des Schiffskörpers:	Stahl
Besatzung:	10

2.6 Reisedaten MS ZENITH WINNER

Abfahrtshafen:	Tianjin (VR CHINA)
Anlaufhafen:	Chungnam (Republik Korea)
Art der Fahrt:	Berufsschiffahrt / International
Angaben zur Ladung:	keine Ladung an Bord
Tiefgang zum Unfallzeitpunkt:	5,6 m
Besatzung:	10
Lotse an Bord:	nein
Anzahl der Passagiere:	keine

2.7 Angaben zum Unfall

Art des Unfalls:	Sehr schwerer Seeunfall, Kollision
Datum/Uhrzeit:	24.07.2010 / 05:54 Uhr
Ort:	ca. 25 sm östlich von Tianjin
Breite/Länge:	ϕ 38°52,8'N λ 118°14,5'E
Fahrtabschnitt:	Ansteuerung Tianjin
Folgen:	Untergang eines Küstenmotorschiffes; Besatzung gerettet

Ausschnitt aus Seekarte 2703 (Großkreiskarte des Nördlichen Pazifischen Ozeans), BSH⁸

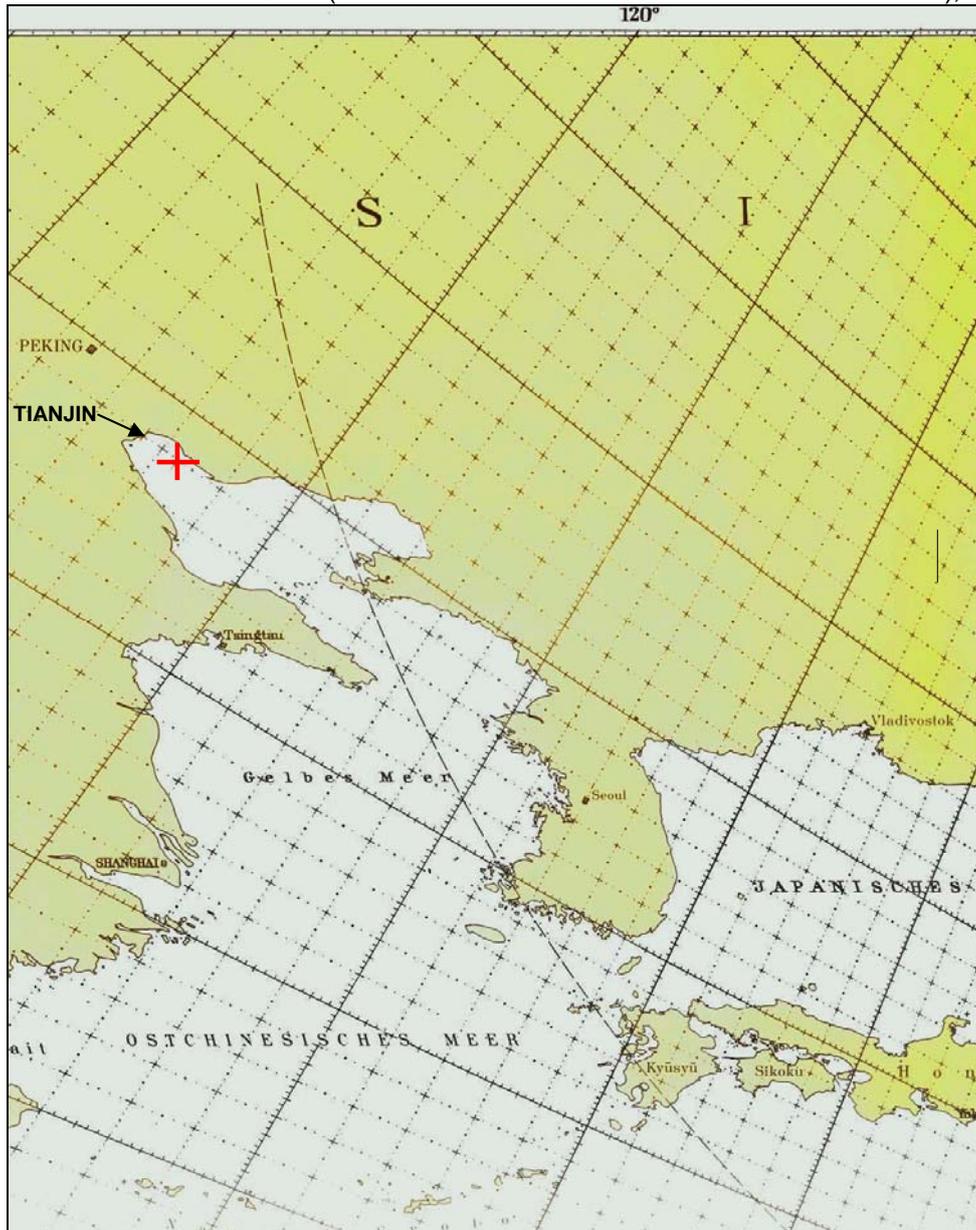


Abbildung 3: Unfallort

⁸ BSH = Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie.

2.8 Einschaltung der Behörden an Land und Notfallmaßnahmen

Beteiligte Stellen:	VTS Tianjin, VTS Caofeidian
Eingesetzte Mittel:	ca. 10 in der Nähe befindliche Fahrzeuge wurden durch VTS zur Unfallstelle beordert
Ergriffene Maßnahmen:	Bergung der Besatzung der ZENITH WINNER aus einer Rettungsinsel durch Rettungsboot der JULIA S; Versorgung der Geretteten an Bord der JULIA S; Ausschiffung der Geretteten in Tianjin
Ergebnisse:	ein leichtverletztes Besatzungsmitglied; Totalverlust MS ZENITH WINNER

3 UNFALLHERGANG UND UNTERSUCHUNG

3.1 Unfallhergang

Die JULA S, ein im Liniendienst zwischen dem Persischen Golf und der VR China beschäftigtes 2474-TEU⁹-Vollcontainerschiff, näherte sich in der letzten halben Stunde vor der Kollision mit per Autopilot gesteuerten Kursen über Grund von anfänglich ca. 282 Grad (vgl. **Abb. 4**) und zuletzt ca. 289 Grad (vgl. **Abb. 5**) der Reede von Tianjin. Die Geschwindigkeit betrug konstant 14,7 kn.¹⁰ Die See in dem verkehrsreichen Gebiet war ruhig und es herrschte Nebel mit Sichtweiten von zum Teil weniger als 0,5 sm. Das Schiff wurde mit Unterstützung des 1. Nautischen Offiziers (WO) vom Kapitän geführt. Auf der Brücke anwesend war neben dem Kapitän und dem WO ein Wachmatrose.

Die ZENITH WINNER hatte das betonnte Fahrwasser der Ansteuerung Tianjin am Unfalltag gegen **05:35 Uhr** auf dessen nördlicher Seite verlassen und steuerte einen Kurs über Grund von zunächst ca. 092 Grad (vgl. **Abb. 4**) und anschließend bis etwa 4 Minuten vor der Kollision einen Kurs von ca. 098 Grad (vgl. **Abb. 5**). Die Geschwindigkeit der ZENITH WINNER, die vom 1. Offizier geführt wurde, betrug konstant 11,6 kn.

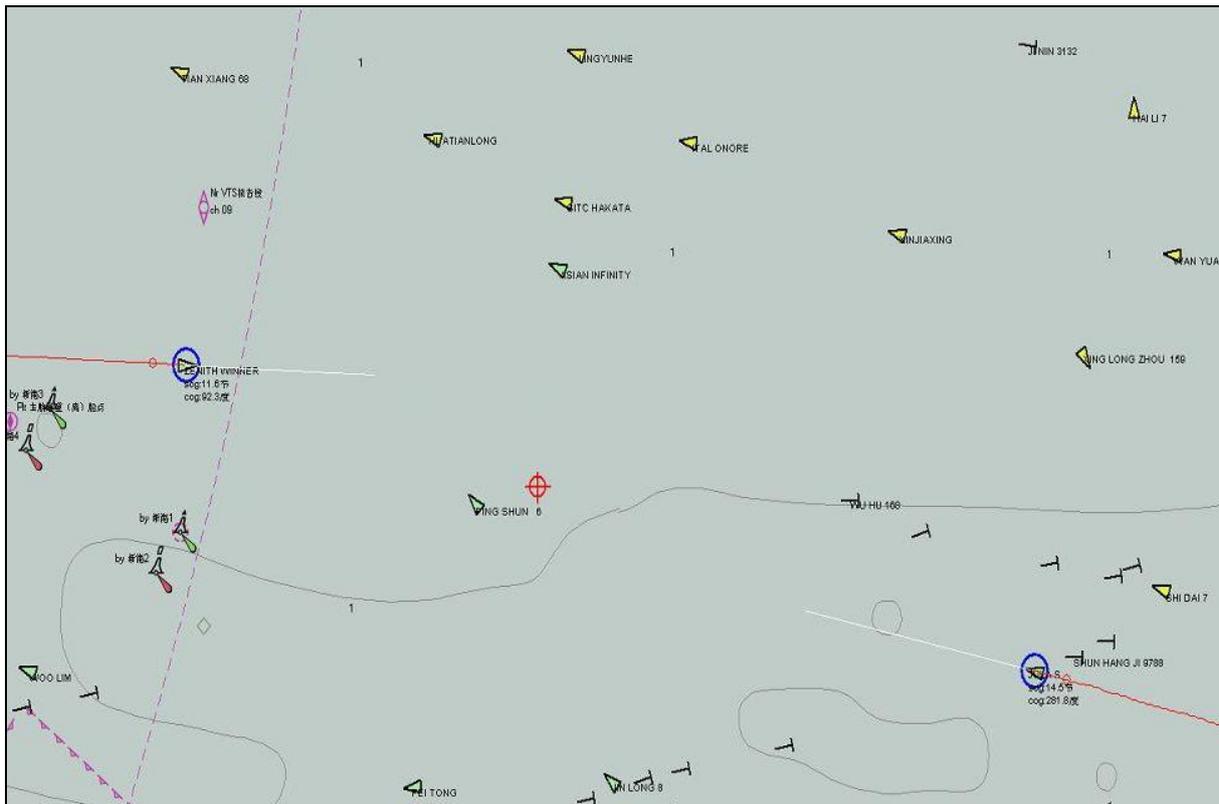


Abbildung 4: Verkehrssituation um 05:41 Uhr (Bildausschnitt AIS-Aufzeichnung VTS Tianjin)¹¹

⁹ Containerstellplatzkapazität (Twenty-foot Equivalent Unit-Standardcontainer) lt. Reedereiangaben.

¹⁰ Quellen: VDR JULA S; Automatic Identification System-Aufzeichnungen VTS Tianjin.

¹¹ Die spätere Unfallposition ist in der Bildmitte rot markiert. Die Distanz der beiden Fahrzeuge beträgt zum fraglichen Zeitpunkt ca. 2 sm. Einzelheiten zur AIS-Auswertung siehe unten in Pkt. 3.3.2 f.

Etwa um **05:50:30 Uhr** in einem Abstand von ca. 1 sm zur JULA S begann die ZENITH WINNER plötzlich und unvermittelt ihren Kurs nach Steuerbord zu ändern.

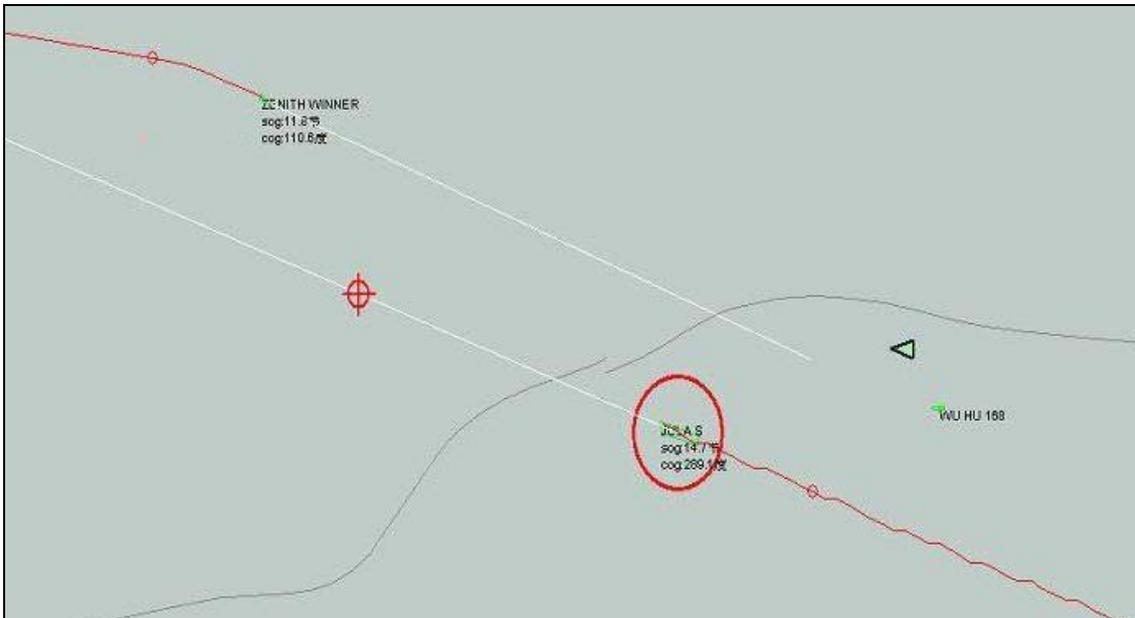


Abbildung 5: Verkehrssituation um 05:51 Uhr (Bildausschnitt AIS-Aufzeichnung VTS Tianjin)

Im Radar der JULA S wird diese Kursänderung zwischen **05:52:14 Uhr** und **05:52:29 Uhr** nach und nach erkennbar (vgl. **Abb. 6**; MS ZENITH WINNER vom Verf. d. Berichtes rosa markiert).¹²

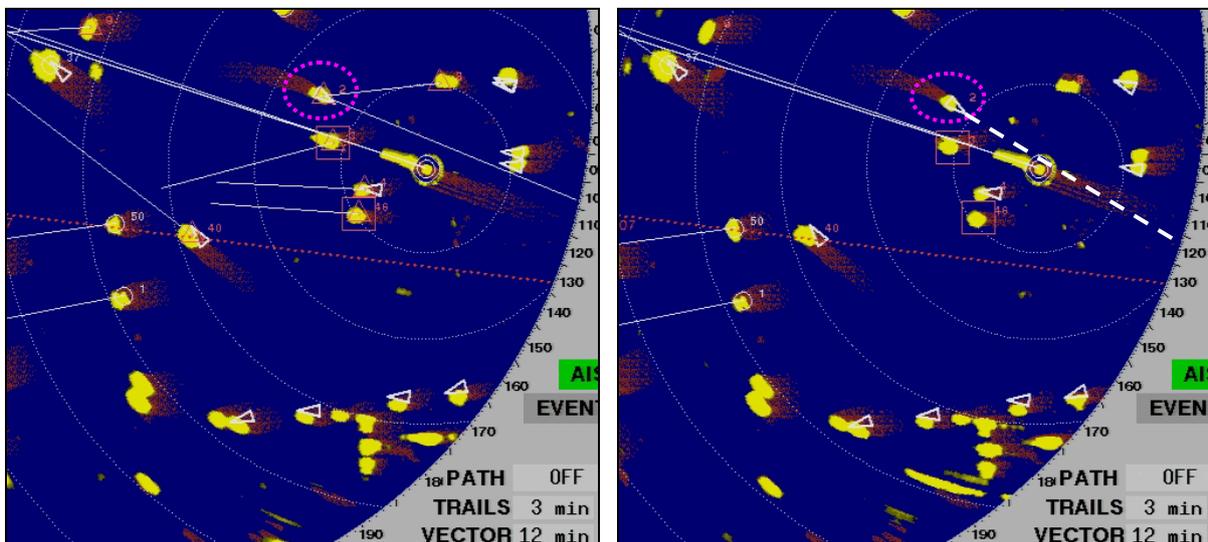


Abbildung 6: Ausschnitt Radaraufzeichnung JULA S um 05:52:14 und 05:52:29 Uhr¹³

¹² Quelle: VDR JULA S; Einzelheiten zur Radarbildauswertung siehe unten in Pkt. 3.3.1.1.

¹³ Die weiß gestrichelte Kurslinie (Vektor) der ZENITH WINNER (rechtes Bild) wurde vom Verf. des Berichtes zur Veranschaulichung der Entstehung der Gefahrensituation nachträglich in die Abbildung eingezeichnet. (Vektoren der vom ARPA-Radar als gefährlich identifizierten Ziele, werden auf dem Radarschirm blinkend angezeigt. Während der linke Screenshot insoweit (zufällig) das Aufleuchten des Vektors erfasste, war der blinkende Vektor im Moment des rechten Screenshots gerade erloschen.)

Die kurz nach **05:53 Uhr** eingeleiteten Kollisionsverhütungsmaßnahmen auf der Brücke der JULA S (Kursänderung "Hart Steuerbord", Fahrtmanöver "Volle Kraft Zurück") konnten die Kollision beider Fahrzeuge um ca. **05:54 Uhr** nicht mehr verhindern. Der Bugwulst der JULA S bohrte sich im Übergangsbereich zwischen Aufbauten und Laderaum ca. 3 Meter tief in die Backbordseite der ZENITH WINNER.

Auf der Brücke der JULA S wurde anschließend sofort Generalalarm ausgelöst.¹⁴ Der 1. Offizier begab sich auf die Back des Schiffes und sondierte von dort aus die Unfallfolgen. Ab ca. **06:00 Uhr** wurde kontinuierlich versucht, über UKW Kontakt mit der Verkehrszentrale (VTS) Tianjin aufzunehmen. Auch die ZENITH WINNER wurde nach der optischen Identifizierung des Schiffsnamens um **06:15 Uhr** wiederholt angerufen. Ab etwa **06:08 Uhr** beobachtete man von der JULA S aus, wie die ZENITH WINNER langsam zu sinken begann.

Um **06:16 Uhr** wurde auf die Anrufe der JULA S von der ZENITH WINNER einmalig reagiert. Auf Grund der schweren Beschädigung des Schiffes und des schnellen Sinkens hatte sich deren Besatzung zu diesem Zeitpunkt offenbar bereits dazu entschlossen, das Schiff zu verlassen. Eine weitere Kommunikation via UKW fand nicht mehr statt. Ein geordnetes Ausbringen des Rettungsbootes war der Crew der ZENITH WINNER auf Grund technischer Probleme im Zusammenhang der schnell zunehmenden Schlagseite des Schiffes nicht mehr möglich. Die Mannschaft schaffte es nur noch eine Rettungsinsel zu Wasser zu lassen und in diese hineinzuspringen.

Um **06:16 Uhr** warf die JULA S den Steuerbord-Anker. Um **06:19 Uhr** reagierte erstmals VTS Tianjin. In der Folgezeit wurde mit der Verkehrszentrale das weitere Vorgehen abgestimmt und von dort aus die Rettungsmaßnahmen koordiniert. In den folgenden ca. 1,5 Stunden war man an Bord der JULA S damit beschäftigt, die Folgen der Kollision für das eigene Schiff abzuschätzen.

Um **08:00 Uhr** wurde der Anker gehievt und damit begonnen, bei nach wie vor sehr schlechten Sichtverhältnissen vorsichtig näher an den Unfallgegner heranzumanövrieren. Um **08:06 Uhr** wurde ein Rettungsboot ausgesetzt. Dieses erreichte um **08:18 Uhr** die mit der kompletten Mannschaft der ZENITH WINNER besetzte Rettungsinsel. Die Rettungsinsel wurde ins Schlepp genommen, und um **09:06 Uhr** waren alle geretteten Personen an Bord der JULA S.

Das Containerschiff setzte nach dem Einholen des Rettungsbootes seine Reise fort und machte um **13:06 Uhr** im Hafen Tianjin fest.

3.2 Unfallfolgen

Der massive Wassereinbruch nach der Kollision führte dazu, dass die ZENITH WINNER innerhalb von ca. 2 Stunden sank. Die Mannschaft konnte gerettet werden und blieb bis auf die leichte Knieverletzung eines Besatzungsmitgliedes unverletzt.

Der Bugwulst der JULA S und die Bordwand im Bereich der Vorpiek wurden durch den Zusammenstoß leicht beschädigt bzw. deformiert (vgl. unten **Abb. 7 f.**). Wassereinbruch oder Tankbeschädigungen waren jedoch nicht zu verzeichnen. Es gab keine Verletzten an Bord des Containerschiffes.

Über das mit dem Untergang der ZENITH WINNER verbundene Ausmaß der Umweltverschmutzung nach der Kollision ist der BSU nichts bekannt.

¹⁴ Quellen für diese und die nachfolgenden Informationen: VDR-Audio- und Tagebuchaufzeichnungen JULA S, Informationen aus chinesischen Medien.



Abbildung 7: Beschädigung Bugwulst JULA S¹⁵



Abbildung 8: Beschädigung Vorpiek JULA S¹⁶

¹⁵ Quelle: Reederei JULA S.

¹⁶ Quelle: Reederei JULA S.

3.3 Untersuchung

Von maßgeblicher Bedeutung für die Rekonstruktion des Unfallgeschehens war die Auswertung der im VDR¹⁷ der JULA S im 15-Sekunden-Takt gespeicherten Screenshots des Radars. Daneben gab die von der chinesischen Schifffahrtsverwaltung zur Verfügung gestellte AIS-Aufzeichnung der Verkehrszentrale Tianjin Aufschluss über die Kollisionsentwicklung.

3.3.1 VDR-Aufzeichnungen CMS JULA S

3.3.1.1 Radar

Die Schiffsführung benutzte für die Navigation in dem verkehrsreichen Gebiet das S-Band-Radar. Auch das X-Band-Radar, das nicht mit dem VDR verknüpft ist, soll in Betrieb gewesen sein.¹⁸ Die S-Band-Anlage arbeitete im 3-sm-Entfernungsbereich im Darstellungsmodus "North up, Relative Motion". Die Vektoren der Ziele waren auf 12 Minuten eingestellt. Die Anzeige war dezentriert, so dass im Vorausbereich ein tatsächlicher Sektor von ca. 5 sm beobachtet werden konnte. Der Frequenzabgleich ("TUNE") zwischen Sender und Empfänger erfolgte automatisch ("AFC"). Die Regen- und die Seegangsenttrübung ("RAIN" bzw. "SEA") waren auf 0, die Verstärkung ("GAIN") auf etwa 3/4 des Höchstwertes eingestellt. Für die herstellereigene Rauschunterdrückung ("CLEAN SWP") war der Wert "MEDIUM" ausgewählt. Die Interferenz Rejektion ("IR") zur Unterdrückung der durch Radaremissionen anderer Schiffe entstehenden Störungen war aktiviert. Im Intervall von 0,5 sm wurden Entfernungsrings ("RINGS") um die Eigenposition des Containerschiffes angezeigt. In der Folgezeit war keine der genannten Einstellungen verändert worden.

Die exemplarische Abbildung der Verkehrssituation um **05:46:59 Uhr** (siehe unten **Abb. 9**; entgegenkommende ZENITH WINNER hier und nachfolgend stets rosa markiert¹⁹) verdeutlicht das hohe Verkehrsaufkommen im Umfeld der späteren Unfallposition. Die meisten Echos sind Fischereifahrzeugen zuzuordnen, die vor allem in den Küstenregionen Südostasiens oft in großen Pulks anzutreffen sind. Das Durchfahren solcher Pulks erfordert von der Schiffsführung große Aufmerksamkeit, aber auch ein gewisses Maß an Abgeklärtheit. Klassische Ausweichmanöver können insoweit kaum realisiert werden. Es entspricht vielmehr den örtlichen Gepflogenheiten, dass die Fischereifahrzeuge zwar einerseits im unmittelbaren Nahbereich großer Handelsschiffe agieren, andererseits aber regelmäßig von sich aus rechtzeitig Maßnahmen ergreifen, die deren ungehinderte Durchfahrt ermöglichen.

¹⁷ VDR = Voyage Data Recorder = Schiffsdatenschreiber; für Fahrzeuge ab 3000 BRZ ausrüstungspflichtiges System zur Datensammlung, um nach einem Unfall dessen Ursachen ermitteln und analysieren zu können.

¹⁸ Neben dem S-Band-Radar ist die JULA S mit einem ausrüstungspflichtigen X-Band-Radar ausgestattet. X-Band- und S-Band-Radaranlagen arbeiten in unterschiedlichen Frequenzbereichen. X-Band-Anlagen bieten eine bessere Auflösung und Erkennbarkeit kleiner Objekte, sind aber anfällig für Störeinflüsse durch Regen und Seegang. S-Band-Anlagen haben eine größere Reichweite und sind weniger anfällig für die o. g. Störeinflüsse, sie sind allerdings weniger empfindlich bezüglich der Erkennung kleiner Fahrzeuge.

¹⁹ Alle rosa Hervorhebungen in dieser und den nachfolgenden Abbildungen stammen vom Verf. des Berichtes.

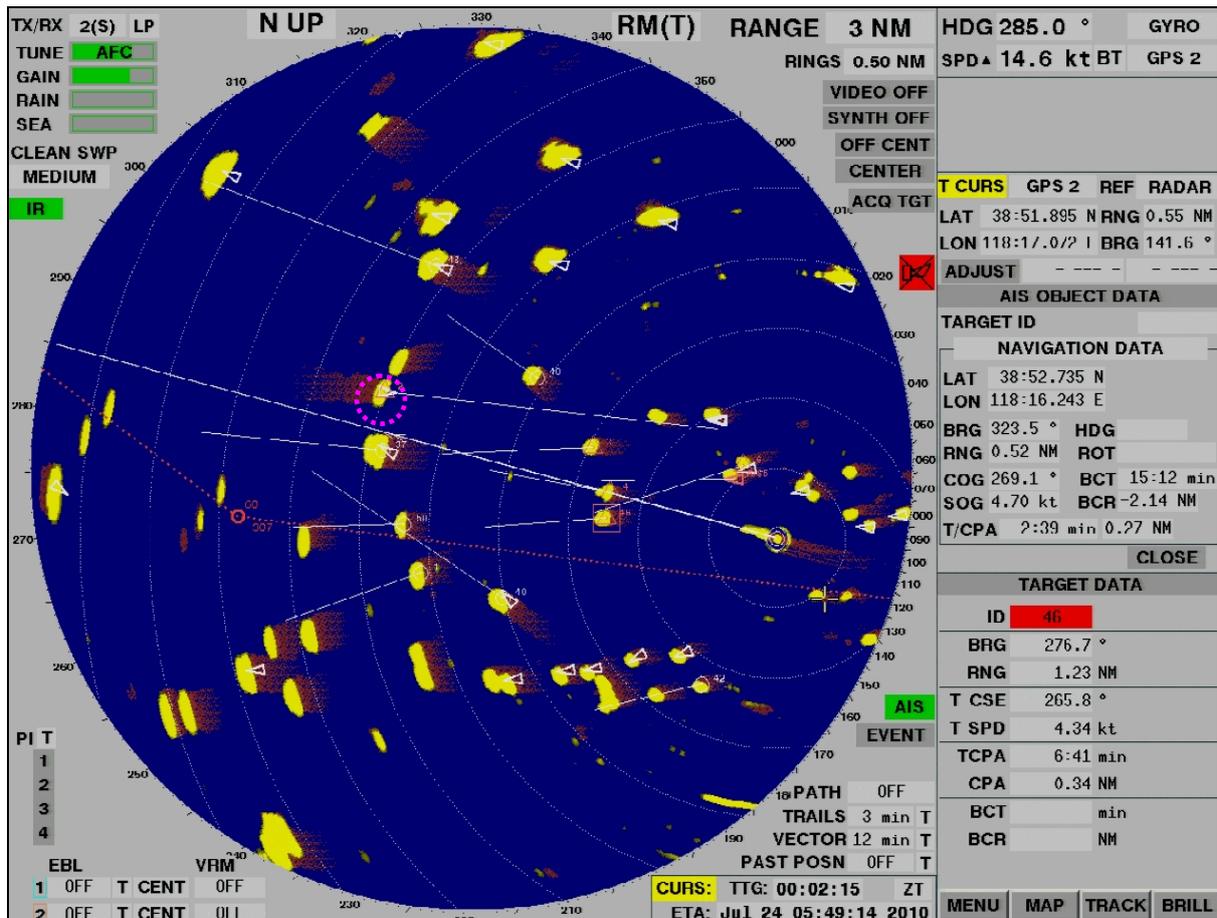


Abbildung 9: Radarbild JULA S 05:46:59 Uhr

Abbildung 10 (siehe unten) zeigt neben einem Bildausschnitt des obigen Radarbildes die ARPA²⁰-Daten der ZENITH WINNER (= Target 2; vgl. rosa markierter Bereich am rechten Rand der Abbildung).²¹ Sowohl die grafische Darstellung des Vorausvektors der ZENITH WINNER, als auch die numerischen ARPA-Daten (insbesondere CPA²² und TCPA²³) belegen, dass der Track des späteren Kollisionsgegners etwa 7 Minuten vor der Kollision noch keinerlei Gefahrenpotenzial erkennen ließ.

Die 3,1 sm entfernte ZENITH WINNER war als ARPA-Ziel akquiriert²⁴ und vom Radargerät wegen der bevorstehenden Nahbereichssituation als "dangerous target" markiert worden (vgl. rotes Dreieckssymbol über dem Echo der ZENITH WINNER).

²⁰ ARPA = Automatic Radar Plotting Aid = automatische Radar-Ploteinrichtung.

²¹ Bei dem markierten Feld mit den ARPA-Daten der ZENITH WINNER handelt es sich um eine spezielle Auswahl- und Darstellungsoption der Replay-Software des VDR. Dieses Feld ist nicht Bestandteil der tatsächlichen oder verfügbaren Echtzeit-Radarbildanzeige an Bord.

²² CPA = Closest Point of Approach = kleinster Passierabstand.

²³ TCPA = Time to Closest Point of Approach = Zeitspanne bis zur dichtesten Annäherung.

²⁴ Akquirierung bedeutet, dass Radarziele vom Anwender oder automatisch in die automatische Plottfunktion des Radargerätes aufgenommen wurden. Das Mitplotten eines Ziels wird grafisch durch einen weißen Kreis über dem Echo und die Anzeige eines Vektors dargestellt. Fahrzeuge, die AIS-Signale ausstrahlen sind (ggf. zusätzlich) durch ein weißes Dreieck über dem Radar-Echo markiert.

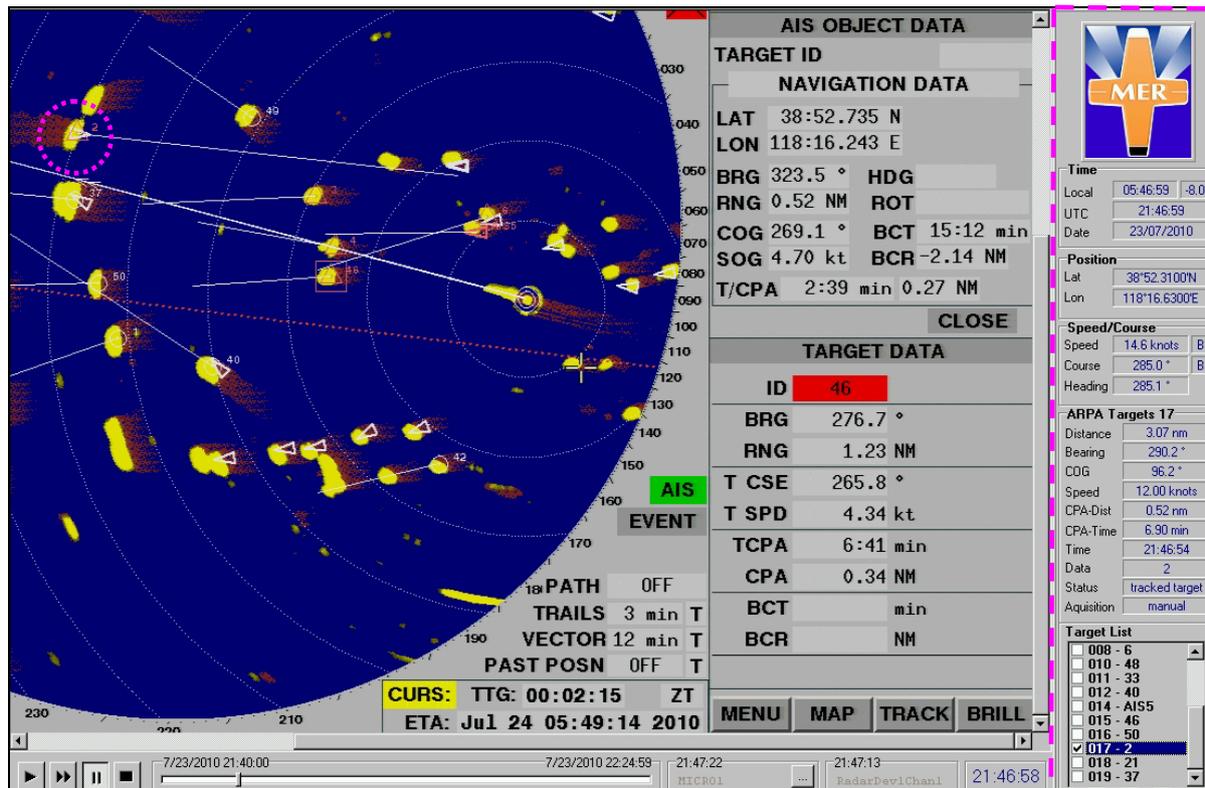


Abbildung 10: Radar-Bildausschnitt 05:46:59 Uhr zzgl. VDR-Replay-Info-Fenster

Der Radarbenutzer hatte trotzdem - höchstwahrscheinlich wegen der anfänglich noch deutlich nach Steuerbord auswandernden Peilung - keine besondere Veranlassung gesehen, sich die ARPA-Daten der ZENITH WINNER am Radarbildschirm anzeigen zu lassen.²⁵

Die durch die Replay-Software des VDR im Rahmen der Unfalluntersuchung nachträglich reproduzierten ARPA-Daten bestätigen mit einem CPA-Wert von 0,52 sm und einem TCPA-Wert von 6,9 Minuten die Gefahrlosigkeit der Annäherung beider Fahrzeuge im betrachteten Zeitpunkt.

Die folgenden Radarbildausschnitte²⁶ im 15-Sekundentakt (einschließlich der per VDR-Replay-Software *nachträglich* eingeblendeten Eigenschiffs- und ZENITH WINNER-ARPA-Daten)²⁷ verdeutlichen den Geschehensablauf der letzten 3 Minuten bis zur Kollision aus der (Radar-)Sicht-Perspektive der Schiffsführung der JULA S, mithin den Zeitraum, indem sich aus einer zunächst unproblematisch erscheinenden "Grün-Grün"-Passage unvermittelt die Kollision der beiden Fahrzeuge entwickelte.

²⁵ Das Radargerät ist in der Lage, intern eine Vielzahl von Objekten zu plotten und mit Vektoren darzustellen. Der Benutzer kann sich aber jeweils nur die ARPA-Daten von max. zwei Zielen grafisch in dem dafür vorgesehenen Fenster "TARGET DATA" anzeigen lassen. In Abbildung 9/10 war dies insoweit das Target Nr. 46. (Ziele deren Daten aktuell numerisch dargestellt sind, werden vom Gerät mit einem Quadrat markiert).

²⁶ Vgl. Anm. in Fn. 19.

²⁷ Zur Verdeutlichung, dass das VDR-Replay-Fenster nicht Bestandteil der Radarbildanzeige auf der Brücke war, ist dieses vom Verf. des Berichtes in den nachfolgenden Abbildungen jeweils mit einer Hilfslinie vom eigentlichen Radarbildausschnitt abgetrennt; (vgl. auch Fn. 21).

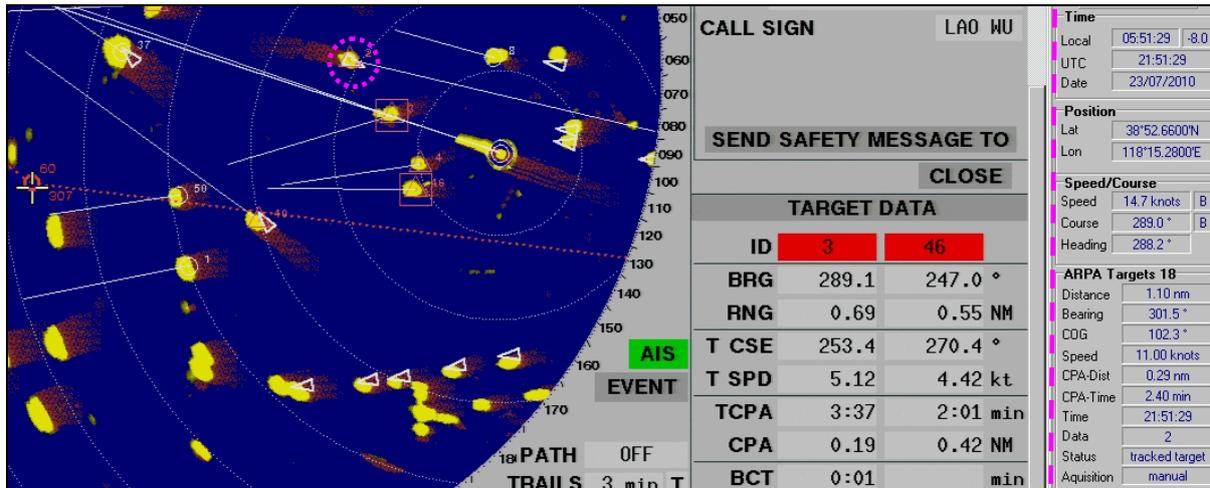


Abbildung 11: Radar-Bildausschnitt 05:51:29 Uhr zzgl. VDR-Replay-Info-Fenster

Nicht irritieren darf der Umstand, dass die als ARPA-Ziel akquirierte ZENITH WINNER in den folgenden Screenshots nur sporadisch mit der entsprechenden Symbolik (Anzeige des Vorausvektors; Markierung des vom Gerät als "dangerous target" identifizierten Echos mit einem roten Dreieck) angezeigt wird. Die Ursache hierfür liegt darin, dass das Radargerät die Symbolik gefährlicher Ziele herstellenspezifisch blinkend darstellt. Beim "Abfotografieren" der Radarbilder durch den VDR besteht folglich eine 50-prozentige Wahrscheinlichkeit, im jeweiligen Foto den Vorausvektor bildlich "einzufangen".

Die Betrachtung der nachfolgenden Bildausschnitte und der numerischen ARPA-Daten der ZENITH WINNER lassen eine Reihe von Schlussfolgerungen zu.

1. Die Schiffsführung der JULA S hat sich im Ergebnis der Auswertung der Radarinformationen in den letzten Minuten vor der Kollision zunächst höchstwahrscheinlich auf das in Vorausrichtung nahe der Kurslinie befindliche "dangerous Target" Nr. 3 konzentriert.
2. Die ZENITH WINNER hatte kurz nach **05:51:43 Uhr** einen die Kurslinie der JULA S kreuzenden Kurs erreicht und setzte die bereits einige Minuten zuvor begonnene Steuerbordkursänderung anschließend kontinuierlich fort.
3. Bezüglich des Echos der ZENITH WINNER (Target Nr. 2) bestand seitens der JULA S zunächst kein gesteigerter Handlungsbedarf, da von einer "Grün-Grün"-Passage mit einem vertretbaren, wenn auch schwankenden CPA ausgegangen werden konnte (vgl. unten **Abb. 12 bis 14**).
4. Ab ca. **05:52:30 Uhr** (vgl. unten **Abb. 15 f.**) wurde die unmittelbare Kollisionsgefahr im Radarbild durch das Eintreten des Echos der ZENITH WINNER in den Nahbereich (ca. 0,5 sm) der JULA S bei sukzessiver Annäherung an deren Vorauslinie offensichtlich.
5. Im Zeitraum zwischen **05:53:29 Uhr** und **05:53:44 Uhr** (vgl. unten **Abb. 19 f.**) hat die Schiffsführung der JULA S ein Hart-Steuerbord-Manöver eingeleitet. Dies wird

durch die Änderung des gesteuerten Kurses (Heading) von 289,7 Grad auf 299 Grad innerhalb von nur 15 Sekunden zweifelsfrei belegt.

6. Das kontinuierliche Zudrehen der ZENITH WINNER auf die JULA S lässt sich allenfalls damit erklären, dass die ZENITH WINNER den ihr an Backbord entgegenkommenden vier Fahrzeugen (drei davon mit AIS-Signal; vgl. grüne Markierung des Verf. in **Abb. 13**) Raum geben wollte und dabei entweder möglicherweise

- das Target Nr. 3 und die diesem nachfolgende JULA S auf Grund einer ungünstigen Radarbilddarstellung und/oder optischer Fehleinschätzung als *ein* Fahrzeug interpretiert hat oder
- davon ausging, die JULA S würde auf die Steuerbordkursänderung der ZENITH WINNER ihrerseits selbstverständlich ebenfalls sofort mit einer Steuerbordkursänderung reagieren, um statt einer "Grün-Grün"- eine "Rot-Rot"-Passage beider Fahrzeuge zu erreichen.

7. Kommunikation und/oder Warnanrufe zwischen den beiden Fahrzeugen via UKW und/oder Lichtsignale gab es im Vorfeld der Kollision nicht.

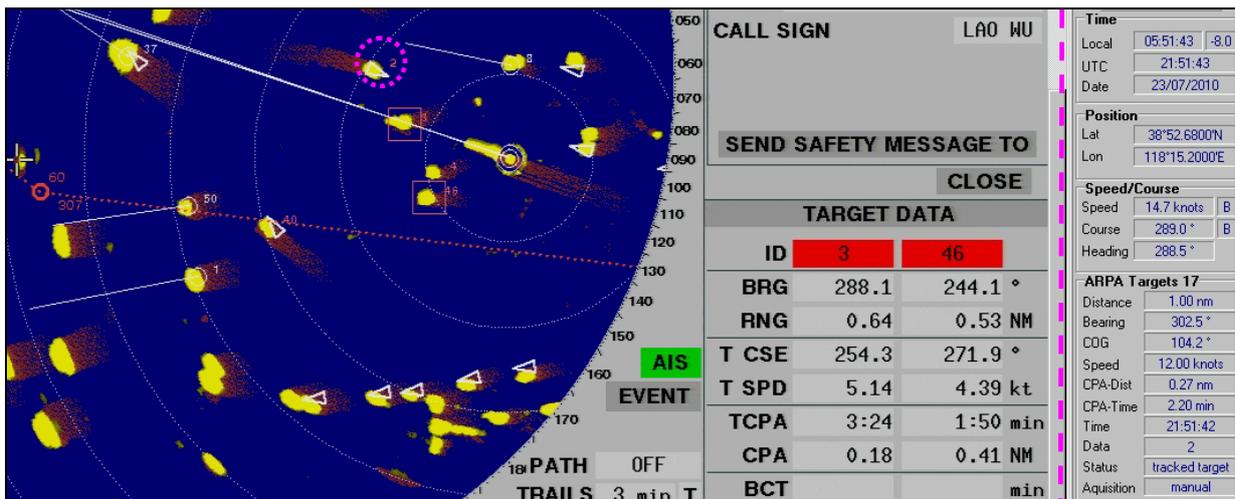


Abbildung 12: Radar-Bildausschnitt 05:51:43 Uhr zzgl. VDR-Replay-Info-Fenster

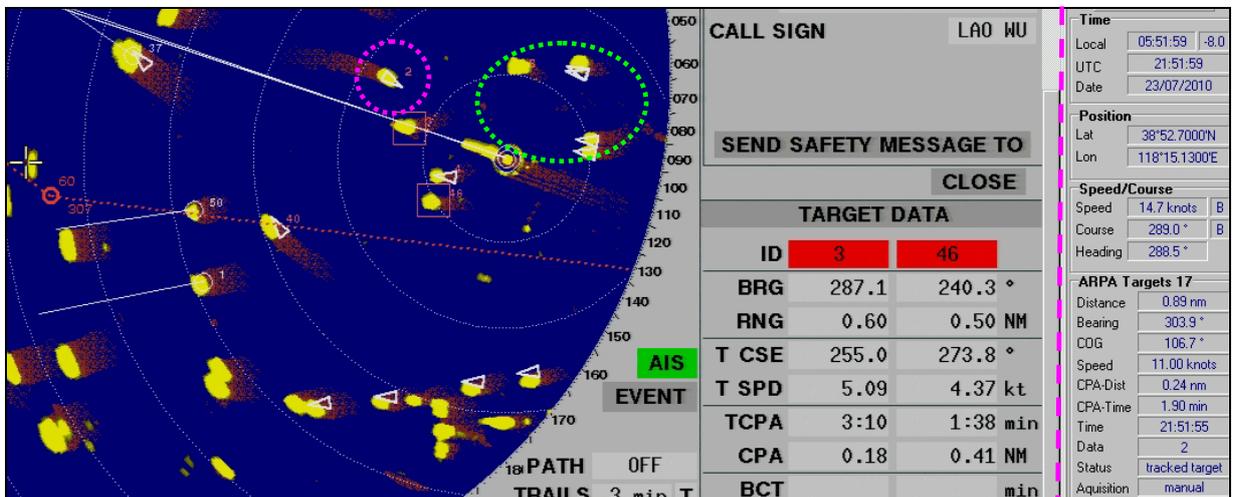


Abbildung 13: Radar-Bildausschnitt 05:51:59 Uhr zzgl. VDR-Replay-Info-Fenster

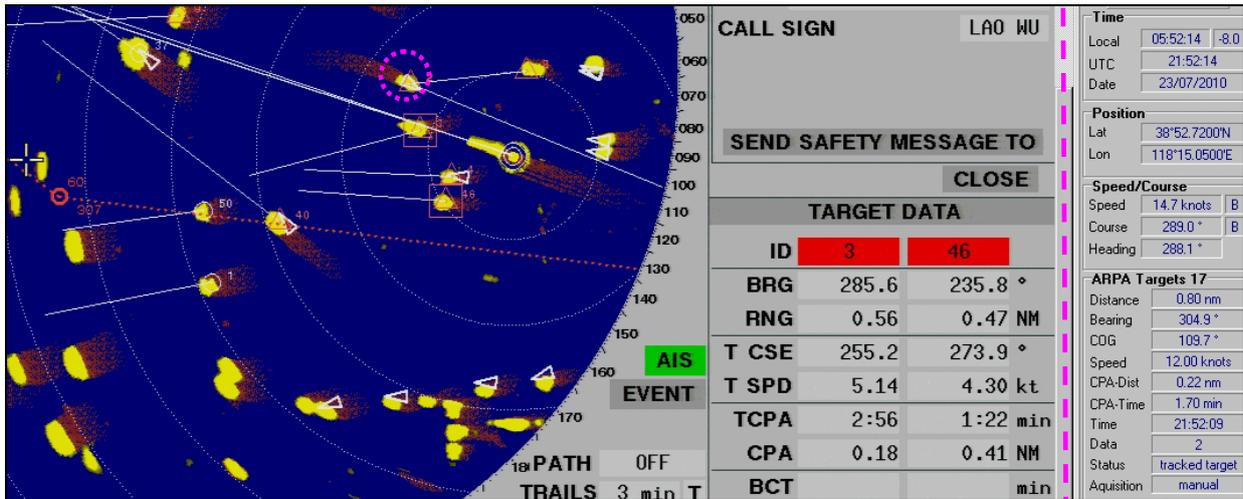


Abbildung 14 Radar-Bildausschnitt 05:52:14 Uhr zzgl. VDR-Replay-Info-Fenster

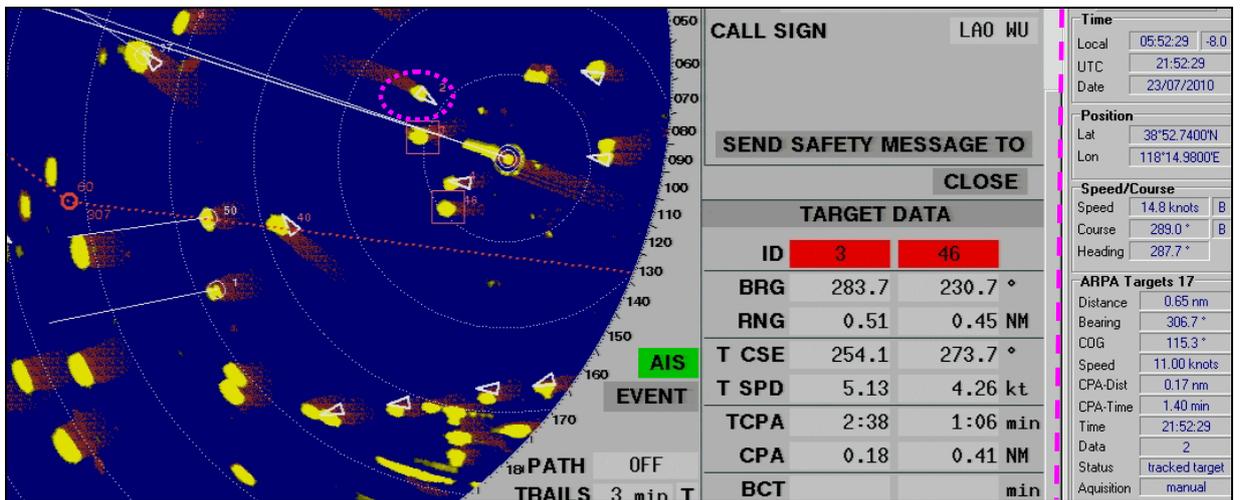


Abbildung 15: Radar-Bildausschnitt 05:52:29 Uhr zzgl. VDR-Replay-Info-Fenster

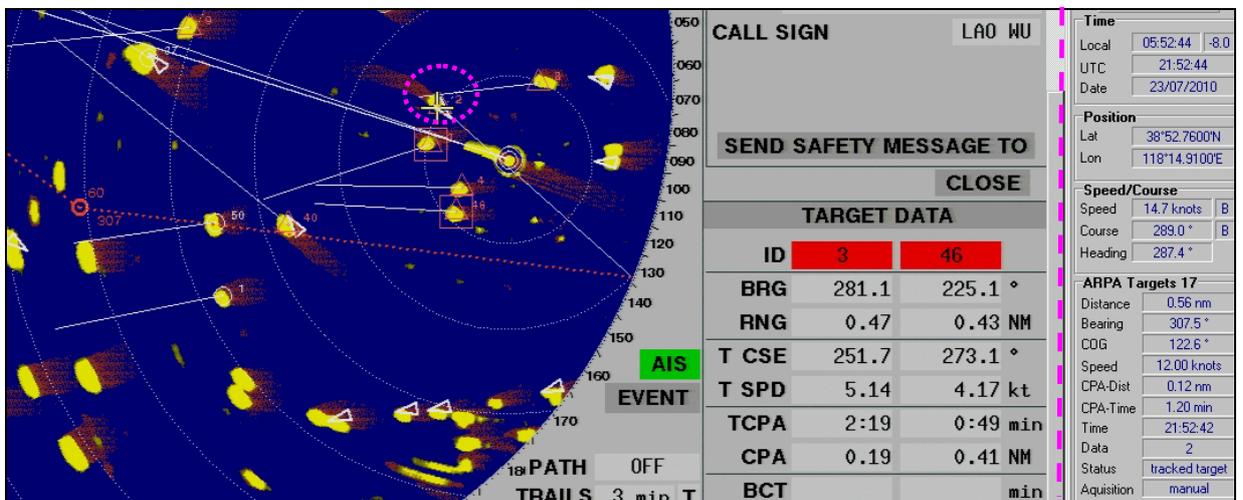


Abbildung 16: Radar-Bildausschnitt 05:52:44 Uhr zzgl. VDR-Replay-Info-Fenster

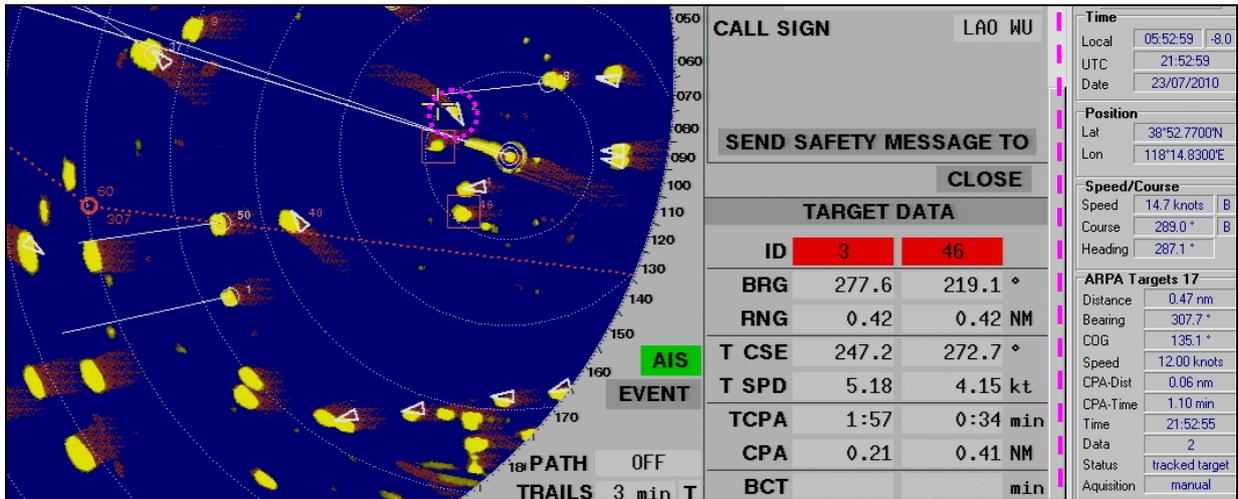


Abbildung 17: Radar-Bildausschnitt 05:52:59 Uhr zzgl. VDR-Replay-Info-Fenster

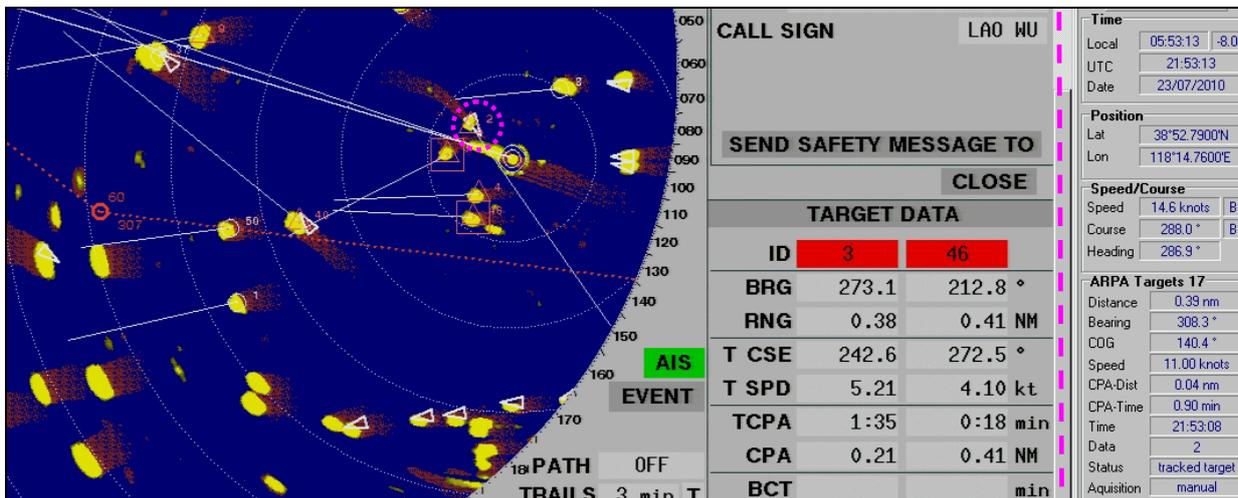


Abbildung 18: Radar-Bildausschnitt 05:53:13 Uhr zzgl. VDR-Replay-Info-Fenster

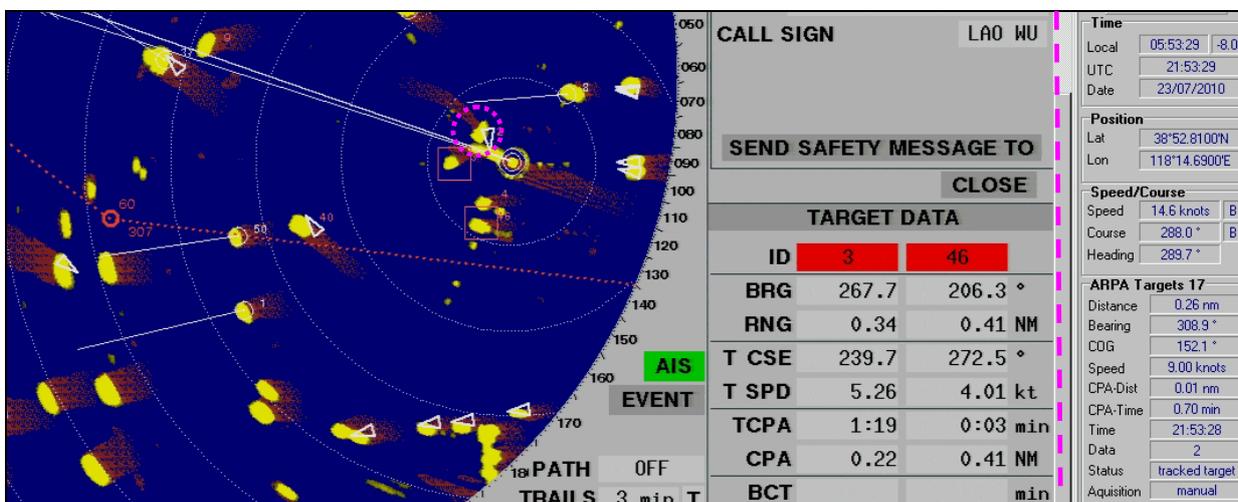


Abbildung 19: Radar-Bildausschnitt 05:53:29 Uhr zzgl. VDR-Replay-Info-Fenster

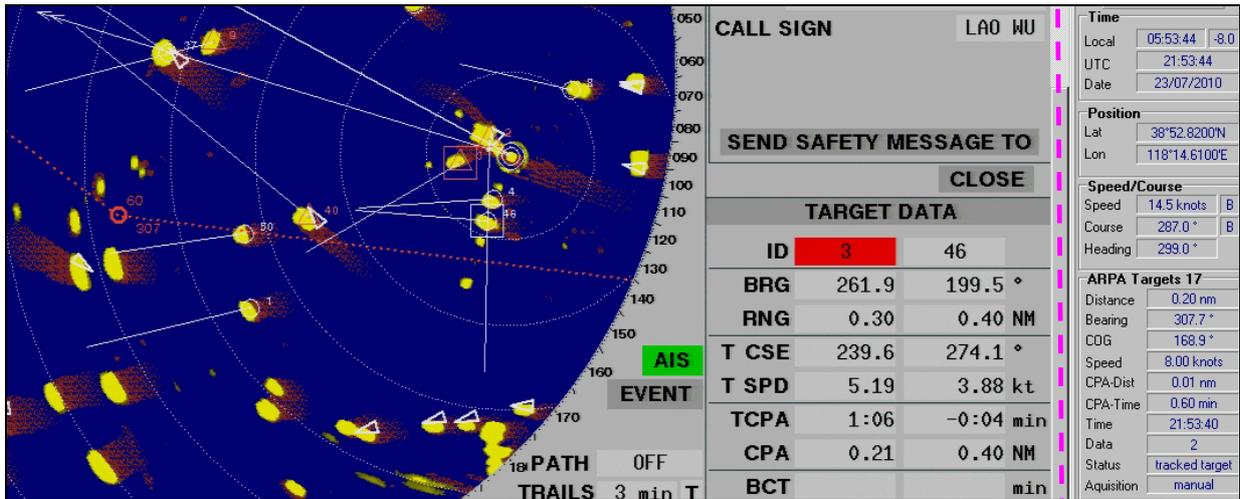


Abbildung 20: Radar-Bildausschnitt 05:53:44 Uhr zzgl. VDR-Replay-Info-Fenster²⁸

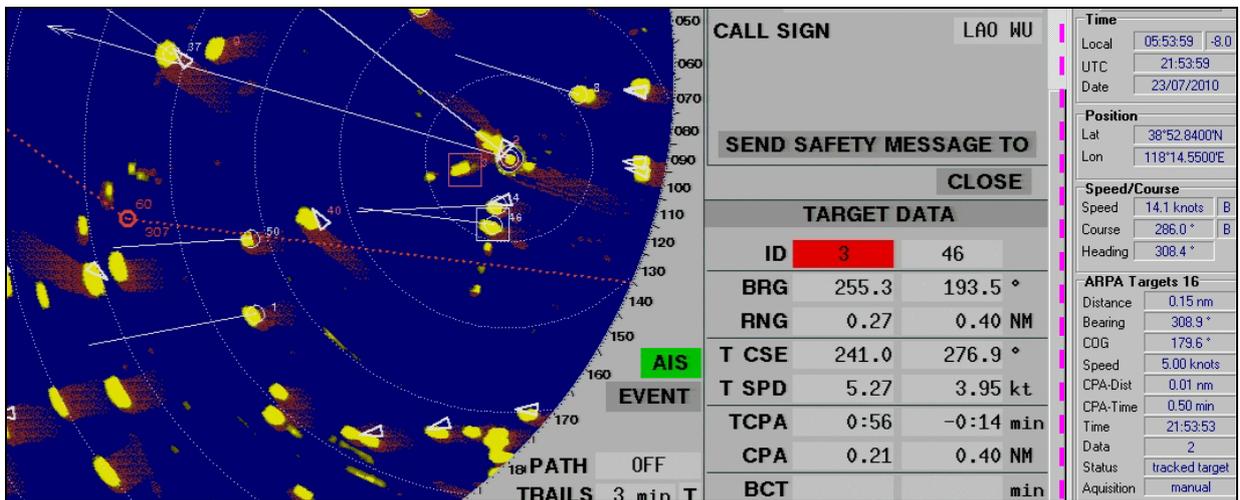


Abbildung 21: Radar-Bildausschnitt 05:53:59 Uhr zzgl. VDR-Replay-Info-Fenster



Abbildung 22: Radar-Bildausschnitt 05:54:14 Uhr zzgl. VDR-Replay-Info-Fenster

²⁸ Auf die Markierung der ZENITH WINNER wird in dieser und den folgenden Abbildungen verzichtet.

3.3.1.2 Audio-Aufzeichnung

Die Qualität der Audio-Aufzeichnung der Brückenmikrofone des VDR der JULA S war entgegen bisherigen Erfahrungen der BSU verhältnismäßig gut.

Die Auswertung ergibt, dass die Schiffsführung des Containerschiffes in der betrachteten letzten halben Stunde vor der Kollision geradezu vorbildlich miteinander kommunizierte, insbesondere den Gegenverkehr ausgewertet hat und als Bridge Team das Schiff routiniert in das verkehrsreiche Küstengebiet des Zielhafens Tianjin hineinführte.

Gegen **05:52 Uhr** erfuhr allerdings die bis dahin alleinige Konzentration der Schiffsführung auf das Verkehrsgeschehen vorübergehend eine Einschränkung. Der 1. Offizier rief zu diesem Zeitpunkt über UKW mehrfach erfolglos VTS Tianjin, um mit der Verkehrszentrale die genaue Ankerposition (Dagukou North oder South) auf der in ca. 40 Minuten zu erreichenden Reede von Tianjin abzustimmen.

Die Audio-Auswertung des VDR belegt im Übrigen, dass es der Schiffsführung erst nach diversen Versuchen um **06:19 Uhr** gelang, Kontakt zu VTS Tianjin herzustellen, obgleich man bereits kurz nach der Kollision begonnen hatte die Verkehrszentrale zu rufen.

Uhrzeit / Zeitraum	für das Unfallgeschehen bedeutsame <i>hörbare</i> Aktivität ²⁹	Anmerkung
05:30 bis 05:52	Gespräche zwischen Kapitän und WO, die die konkrete Verkehrssituation betreffen	
05:34	Feststellung auf der Brücke, dass die Sicht unter einer Meile liegt	
05:52 bis 05:53	erfolglose Versuche des WO VTS Tianjin anzurufen	Es sollte die Ankerposition Tianjin Reede geklärt werden.
05:52:37	Aussage "Der dreht!"	Vermutlich bezieht sich diese Aussage auf die ZENITH WINNER. Unklar ist, ob dem Ausspruch eine optische oder eine Radarbeobachtung zu Grunde lag.
05:53 bis 05:54	Gefahrensituation wird erkannt; Einleitung von Gegenmaßnahmen	Schiffsführung wird schnell klar, dass Kollision unvermeidbar ist.
05:54	Kollisionsgeräusche; Auslösung Generalalarm; WO wird zur Back beordert	
05:59	Meldung von der Back an die Brücke, dass JULA S sich mit ihrem Bugwulst in den Rumpf des Kollisionsgegners gebohrt hat.	

²⁹ Die Tabelle zeigt lediglich die im Zuge der Auswertung der Audioaufzeichnung hörbaren Aktivitäten auf. Nicht auszuschließen ist, dass es darüber hinaus weitere Kommunikation gegeben hat.

Uhrzeit / Zeitraum	für das Unfallgeschehen bedeutsame <i>hörbare</i> Aktivität	Anmerkung
06:00	Versuch der Kontaktaufnahme mit VTS Tianjin	VTS Tianjin wird in der Folgezeit immer wieder erfolglos angerufen.
06:07	Wiederholung des Generalalarms	
06:14	Brücke wird von der Back aus über den Schiffsnamen des Kollisionsgegners informiert	
06:15	Versuch der Kontaktaufnahme mit ZENITH WINNER	
06:16	ZENITH WINNER antwortet	In der Folgezeit ist trotz weiterer Anrufe der ZENITH WINNER durch die JULA S keine weitere Kommunikation zwischen den beiden Fahrzeugen hörbar; vermutlich, weil die Besatzung der ZENITH WINNER kurz darauf das Schiff verließ.
06:16	Ankermanöver	
06:19	VTS Tianjin antwortet erstmals auf Anrufe der JULA S	
06:25		Aufzeichnung des VDR endet.

3.3.2 AIS-Aufzeichnung VTS Tianjin

Im Gegensatz zu der auf der rechnergestützten Auswertung der Bewegung von Radarechos basierenden ARPA-Technik werden die Tracks von Fahrzeugen beim AIS auf der Grundlage von Fahrtparametern ermittelt, die die mit der entsprechenden Technik ausgerüsteten Schiffe über bestimmte UKW-Frequenzen in Echtzeit an AIS-Empfangsstationen senden.

Die nachfolgenden Bildschirmausschnitte wurden von der BSU per Screenshots aus einer von der chinesischen Schifffahrtsverwaltung zur Verfügung gestellten AIS-Video-Datei extrahiert. Sie zeigen die letzten vier Minuten bis zum Unfall. Der Zeittakt entspricht der Änderungsrate der Informationen im Video.³⁰

³⁰ Sämtliche Beschriftungen und die Symbolik in den Abbildungen sind chinesischen Ursprungs.

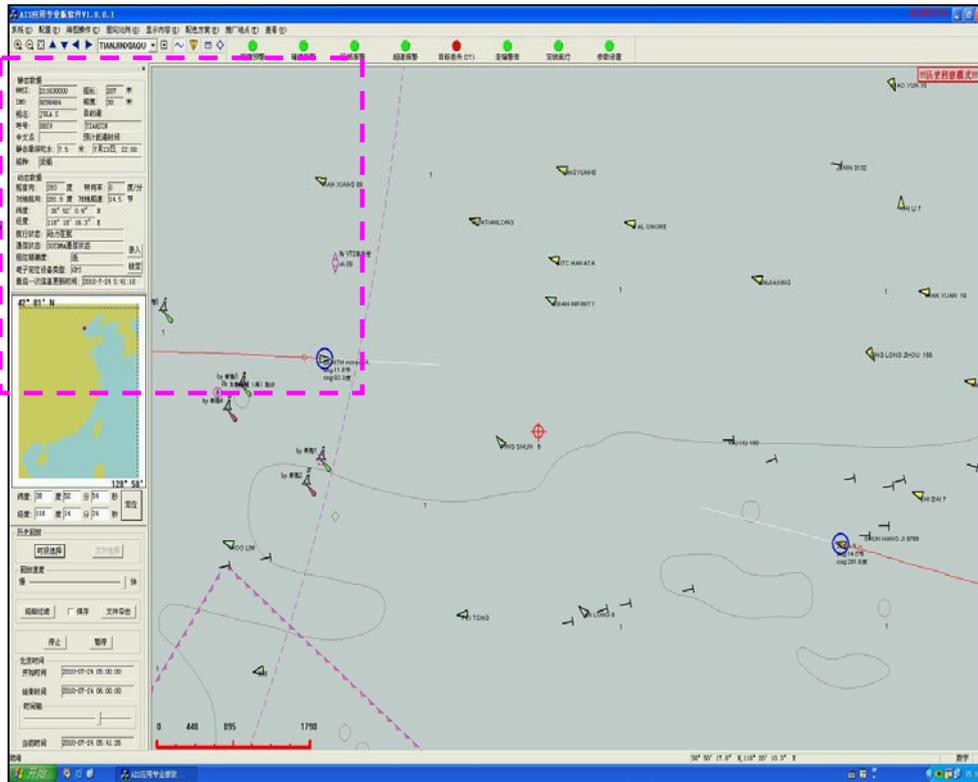


Abbildung 23: Bildschirmansicht (Screenshot) AIS-Video-Datei VTS Tianjin



Anmerkung:

Die zur Verfügung gestellte AIS-Aufzeichnung gibt die Tracks der JULA S und der ZENITH WINNER wieder. Unter den jeweiligen Schiffssymbolen werden Kurs und Geschwindigkeit über Grund (COG; SOG) angezeigt. Das Datenfenster in der linken oberen Ecke der Bildschirmansicht enthält weitere Informationen über die JULA S. (Eine alternative Darstellung des Fensters mit Angaben zur ZENITH WINNER liegt der BSU nicht vor.)

Die **Abbildungen 24 und 25** belegen, dass bis ca. 3,5 Minuten vor dem Unfall das spätere Kreuzen der Kurse noch nicht absehbar war.



Abbildung 24: AIS-Aufzeichnung 05:50:10 Uhr



Abbildung 25: AIS-Aufzeichnung 05:50:41 Uhr



Abbildung 26: AIS-Aufzeichnung 05:50:52 Uhr

Abbildung 26 und 27 verdeutlichen, dass bei Zugrundelegung der AIS-Daten die ZENITH WINNER gegen **05:51 Uhr** auf kreuzenden Kurs zur JULIA S ging.

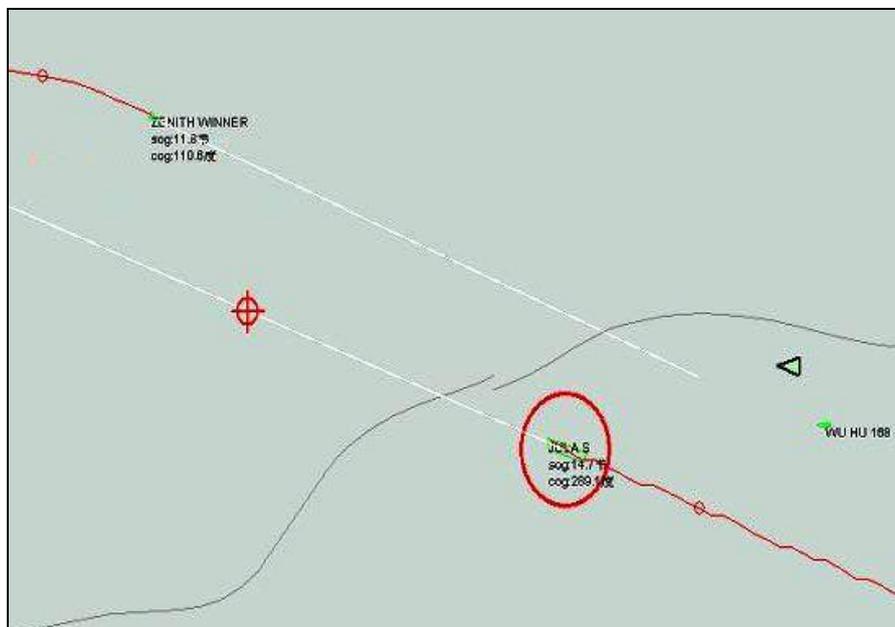


Abbildung 27: AIS-Aufzeichnung 05:51:28 Uhr

Die **Abbildungen 28** und **29** zeigen, dass in dem Zeitraum von **05:51:52** Uhr bis **05:52:47** Uhr die ZENITH WINNER ihren Kurs kontinuierlich nach Steuerbord änderte und dabei der Kreuzpunkt der Kurslinie der JULA S von achteraus nach voraus wanderte.



Abbildung 28: AIS-Aufzeichnung 05:51:52 Uhr



Abbildung 29: AIS-Aufzeichnung 05:52:47 Uhr



Abbildung 30: AIS-Aufzeichnung 05:53:28 Uhr

Bei Zugrundelegung der AIS-Daten stand die Kollision beider Fahrzeuge um **05:53:43 Uhr** unmittelbar bevor.



Abbildung 31: AIS-Aufzeichnung 05:53:43 Uhr

Gegen **05:54 Uhr** (vgl. unten **Abb. 32**) verschmelzen die AIS-Symbole der beiden Fahrzeuge und belegen insoweit den Unfallzeitpunkt.



Abbildung 32: AIS-Aufzeichnung 05:53:51 Uhr

3.3.3 Gegenüberstellung AIS ./ VDR

Die nachfolgende Tabelle stellt die aus dem AIS-Video entnommenen Fahrparameter beider Fahrzeuge den Parametern gegenüber, die zum jeweils identischen Zeitpunkt vom VDR der JULIA S gespeichert wurden.³¹

Zeit	JULIA S						ZENITH WINNER				CPA (sm)	TCP A (min)
	VDR			AIS			VDR		AIS			
	SOG (kn)	COG (°)	HDG (°)	SOG (°)	COG (°)	HDG (°)	SOG (kn)	COG (°)	SOG (°)	COG (°)		
05:50:10	14,7	289	288,7	14,7	289,3	289	11	97,8	11,9	98,2	0,37	03:42
05:50:41	14,7	290	287,5	14,7	290,3	288	11	97,8	11,8	103,8	0,35	03:18
05:50:52	14,7	290	287,3	14,7	289,7	287	11	98,1	11,9	108,7	0,34	03:06
05:51:28	14,7	289	288,1	14,7	289,1	288	11	101,0	11,8	110,6	0,31	02:30
05:51:52	14,7	288	288,5	14,7	289,3	289	11	105,2	11,7	122,1	0,26	02:06
05:52:47	14,7	289	287,3	14,7	288,5	287	12	122,6	11,6	137,4	0,12	01:12
05:53:28	14,6	288	289,7	14,7	288,7	288	9	152,1	8,4	170,2	0,01	00:42
05:53:43	14,5	287	299,0	14,5	287,6	296	8	168,9	8,0	181,2	0,01	00:36
05:53:51	14,3	286	304,5	14,4	287,0	303	8	175,4	./.	./.	0,01	00:30

³¹ Quelle: VDR-Replay-Info-Fenster.

Da die ARPA-basierten VDR-Daten und AIS mit gänzlich unterschiedlichen - und jeweils ggf. fehlerbehafteten - Eingangsinformationen arbeiten, ist eine absolute Deckungsgleichheit der jeweiligen Zieldaten und der daraus generierten Tracks kaum realistisch. Gleichwohl ergibt sich aus der Gegenüberstellung der Daten, dass diese mit Ausnahme der COG-Werte der ZENITH WINNER weitestgehend übereinstimmen.

Der Beginn und der anfängliche Verlauf der Steuerbordkursänderung der ZENITH WINNER wird sowohl durch die Radaranzeige als auch durch deren mittels ARPA errechnete numerische COG-Werte im Vergleich zur AIS-Aufzeichnung um ca. eine Minute zeitversetzt dargestellt bzw. errechnet.

Der zeitliche Versatz ist dabei Folge der unterschiedlichen Informationsgrundlage und -verarbeitung beider Systeme. Während ARPA die Radarechos plottet und dann aus den zurückliegenden Werten eine Prognose über den weiteren Track errechnet, bildet das AIS die Situation an Hand der in Echtzeit empfangenen Fahrparameter des jeweiligen Ziels ab.

Die grundsätzliche Erkenntnis, dass die ZENITH WINNER wenige Minuten vor dem Unfall plötzlich und unvermittelt nach Steuerbord zu drehen begann, wird zwar durch diese Diskrepanz nicht erschüttert. Gleichwohl ist durch den zeitlichen Versatz erklärbar, warum die Schiffsführung der JULA S zum Zeitpunkt des Erkennens der Gefahrenlage im Radar keine Chance mehr hatte, die Kollision zu vermeiden.

3.3.4 Witterungs- und Sichtbedingungen³²

Südlich von Japan auf etwa 30°N lag ein ausgeprägtes Hochdrucksystem, welches sich im betrachteten Zeitraum weiter verstärkte und einen Keil über das Gelbe Meer aufbaute. Tianjin lag an der nordwestlichen Flanke dieses Keils und damit bei sehr geringen Luftdruckgegensätzen in einer grundsätzlich südlichen bis südwestlichen, dabei aber sehr schwachen Strömung. Die Wetterverhältnisse am Unfalltag waren geprägt von nur leichtem Wind und einer ruhigen See. Das Fehlen jeglicher Seegangsechos und Regenstörungen im Radar trotz ausgeschalteter Seegangs- und Regenenttrübung bestätigt die ruhige Witterungslage.

Im Meeresbereich hatte sich feuchter Dunst gebildet. Die Sicht war durch Nebel eingeschränkt und betrug zum Unfallzeitpunkt ca. 0,5 sm.

Sonnenaufgang war gegen 05:04 Uhr. Zum Unfallzeitpunkt hatte die Sonne eine Höhe von etwa 10° über dem östlichen Horizont erreicht.

3.3.5 Zeugenaussagen

Der BSU liegen seitens der JULA S ein Kapitänsbericht und ein Statement des 1. Offiziers vor. Die Beschreibungen des Unfallhergangs decken sich vollumfänglich mit den durch die VDR- und AIS-Auswertung gewonnenen Erkenntnissen.

Über die koreanische Seeunfalluntersuchungsbehörde gelangte die BSU an ein Statement des 1. Offiziers der ZENITH WINNER, der zum Unfallzeitpunkt das Schiff führte. Das Statement gibt keinen Aufschluss darüber, warum die ZENITH WINNER wenige Minuten vor dem Unfall ihren Kurs nach Steuerbord änderte.

³² Quellen: Amtliches Gutachten über die Wetterverhältnisse am 23. Juli 2010 gegen 2200 UTC im Bereich Ansteuerung TIANJIN /China, Deutscher Wetterdienst Hamburg; Zeugenaussagen

4 AUSWERTUNG

4.1 Maßnahmen an Bord beider Fahrzeuge im Vorfeld der Kollision

Die Kollisionsentwicklung konnte an Hand der im VDR der JULA S gespeicherten Radarbilder und der AIS-Aufzeichnung der Verkehrszentrale VTS Tianjin zweifelsfrei nachvollzogen werden. Die Audio-Aufzeichnung des VDR der JULA S belegt darüber hinaus, dass der Kapitän und der 1. Offizier bei der Navigation in dem verkehrsreichen und von verminderter Sicht gekennzeichneten letzten Fahrtabschnitt vor Erreichen der Reede von Tianjin intensiv und konzentriert zusammengearbeitet haben. Gemeinsam wurden die Radarziele im Vorausbereich des Schiffes beobachtet und ausgewertet. Dem späteren Unfallgegner wurde dabei - abgesehen von seiner Akquirierung als ARPA-Ziel - zunächst keine weitergehende Beachtung geschenkt. Dies ist nicht zu beanstanden. Die ZENITH WINNER befand sich über mehrere Seemeilen Distanz hinweg auf einem die eigene Kurslinie nicht kreuzenden und unproblematisch erscheinenden Gegenkurs. Im ARPA-Radar deutete dementsprechend noch etwa 2,5 Minuten vor dem Unfall alles auf eine unproblematische "Grün-Grün"-Passage beider Fahrzeuge in einer vertretbaren Distanz von ca. 0,3 sm hin. Danach änderte sich - wie sowohl die AIS-Aufzeichnungen der Verkehrszentrale Tianjin als auch zeitversetzt die Radarbilder der JULA S eindrucksvoll belegen - die Situation schlagartig. Die ZENITH WINNER begann kontinuierlich auf die ihr mit konstantem Kurs entgegenkommende JULA S zuzudrehen.

Von der insoweit nicht ausrüstungspflichtigen ZENITH WINNER liegen keine VDR-Daten vor. Außer einem insgesamt sehr unergiebigem Statement des verantwortlichen Wachoffiziers sind keine sonstigen Informationen vorhanden, die die alles entscheidende Frage beantworten würden, warum die ZENITH WINNER in einer Distanz von weniger als einer Seemeile plötzlich auf kreuzenden Kurs zur JULA S gegangen ist.

Denkbar ist, dass die ZENITH WINNER bei ihrer Kursänderung den Kursverlauf der ihr entgegenkommenden JULA S vollkommen falsch abgeschätzt hat. Möglich ist aber auch eine Fehlinterpretation des unter Umständen schlecht eingestellten Radarbildes oder ein - allerdings kaum nachvollziehbares - Vertrauen der Schiffsführung der ZENITH WINNER, dass die JULA S die Kursänderung der ZENITH WINNER zeitnah mit einer eigenen Kursänderung - ebenfalls nach Steuerbord - beantworten würde.

4.2 Bewertung der durchgeführten Maßnahmen

Die Auswertung der VDR-Aufzeichnung ergibt, dass zwischen der objektiven Erkennbarkeit im Radar, dass die ZENITH WINNER in einer Distanz von nur noch 0,6 sm im Begriff ist, auf Kollisionskurs zu gehen (ca. **05:52:30 Uhr**) und der Einleitung des Manövers des Hart-Steuerbord-Manövers (Manöver des letzten Augenblicks; ca. **05:53:30 Uhr**) auf der Brücke der JULA S ca. eine Minute verging. Bei der Bewertung dieser auf den ersten Blick relativ lang erscheinenden Zeitspanne ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Aufmerksamkeit der Schiffsführung exakt zu dem Zeitpunkt als die Kursänderung der ZENITH WINNER gefährlich zu werden begann durch den Versuch der Kontaktaufnahme mit VTS Tianjin überlagert wurde.

In diesem Zusammenhang war eine kurzzeitige Vernachlässigung der Radarbeobachtung - ggf. insbesondere aber auch zu Gunsten der Bemühungen auf der Brücke, die den Nahbereich des Containerschiffes tangierenden Fahrzeuge durch den dichten Nebel hindurch mittels Fernglas zu orten - zu diesem Zeitpunkt durchaus vertretbar. Dies gilt aber vor allem deshalb, weil die Schiffsführung der JULA S noch wenige Sekunden vor der objektiven Erkennbarkeit der Kollisionsentwicklung im Radar, hinsichtlich der ZENITH WINNER einer scheinbar unproblematischen "Grün-Grün"-Passage entgegen sah.

Maßgeblich für die Bewertung der Aktivitäten auf der Brücke des Containerschiffes darf daher nicht der Zeitpunkt der theoretischen Erkennbarkeit der Gefahrensituation im Radar sein. Die Audio-Auswertung des VDR lässt vermuten, dass die Kursänderung der ZENITH WINNER auf der Brücke der JULA S ab etwa **05:52:37 Uhr** (Aussage auf der Brücke: "Der dreht!") nach und nach erkannt wurde. Wahrscheinlich kamen zu diesem Zeitpunkt oder kurz darauf in einer Distanz von ca. 0,6 sm die Positionslichter der ZENITH WINNER optisch in Sicht.

Es ist nachvollziehbar, dass das plötzliche und unvorhersehbare Entstehen einer unmittelbaren Kollisionsgefahr auf der Brücke der JULA S für einen gewissen Zeitraum für Verwirrung sorgte. Insofern kann der Schiffsführung des Containerschiffes kein Vorwurf daraus gemacht werden, nicht signifikant eher als geschehen mit der Hart-Steuerbord-Kursänderung auf die Situation reagiert zu haben.

Schlussendlich ist bei der nachträglichen Bewertung der Aktivitäten auf der Brücke der JULA S zu bedenken, dass die ARPA-Informationen die Entstehung der Gefahrensituation zeitverzögert abgebildet haben. Zum Zeitpunkt der objektiven Erkennbarkeit der akuten Kollisionsgefahr im Radar waren sich beide Fahrzeuge höchstwahrscheinlich schon so nahe gekommen, dass das Manöver des letzten Augenblicks der JULA S die Kollision vermutlich auch dann nicht hätte verhindern können, wenn dieses einige Sekunden eher eingeleitet worden wäre.

Dieser Einschätzung spricht auch nicht die Tatsache entgegen, dass ein Abruf der AIS-Daten der ZENITH WINNER grundsätzlich möglich war³³ und damit die Gefahrensituation etwas eher hätte erkannt werden können. Die Annäherung der JULA S an die ZENITH WINNER konnte und durfte für die Schiffsführung des Containerschiffes bis wenige Minuten vor dem Unfall als unproblematisch eingeschätzt werden. Der Verzicht auf den Abruf der AIS-Daten des Entgegenkommers war daher vertretbar.

Diskutieren lässt sich darüber, ob die Geschwindigkeit der JULA S (14,7 kn) angesichts der verminderten Sicht in dem verkehrsreichen Fahrabschnitt den Vorgaben von Regeln 6³⁴ und 19³⁵ Buchstabe (b) der Internationalen Kollisionsverhütungsregeln (KVR) vollumfänglich entsprach. Zu berücksichtigen ist aber, dass eine Reduzierung der Fahrt Einbußen bezüglich der Manövrierfähigkeit

³³ Auf der JULA S können die AIS-Daten des jeweils ausgewählten Ziels innerhalb eines Multifunktionsdisplays auf dem Radarbildschirm eingeblendet werden; vgl. exemplarisch in Abb. 9 auf S. 17 rechter mittlerer Bildschirmbereich "AIS OBJECT DATA; NAVIGATION DATA".

³⁴ Vgl. Regel 6 KVR (Amtliche Überschrift: "Sichere Geschwindigkeit").

³⁵ Vgl. Regel 19 KVR (Amtliche Überschrift: "Verhalten von Fahrzeugen bei verminderter Sicht").

nach sich zieht. Kursänderungen auch und gerade mit dem Ziel potenziellen Kollisionsgegnern auszuweichen, nehmen bei langsamerer Geschwindigkeit mehr Zeit in Anspruch und müssen daher ggf. frühzeitiger eingeleitet werden. Dies kann aber in stark frequentierten Fahrtabschnitten in der Konsequenz wiederum zu anderweitigen gefährlichen Annäherungen führen. Von daher ist es - solange die Geschwindigkeit innerhalb einer vertretbaren Bandbreite gewählt wird - ex post kaum möglich, eine verlässliche Aussage darüber zu treffen, mit welcher Geschwindigkeit die JULA S hätte fahren müssen, um dem Sinn und Zweck der o. g. Regeln tatsächlich optimal Rechnung zu tragen.

Wie bereits festgestellt liegen der BSU keine Informationen über die Hintergründe der navigatorischen Maßnahmen an Bord der ZENITH WINNER vor. Daher ist es in dem vorliegenden summarischen Untersuchungsbericht der BSU lediglich möglich, die aus objektiver Sicht hauptunfallursächliche und kaum erklärbare Kursänderung nach Steuerbord wenige Minuten vor der Kollision auf der Basis des äußeren Erscheinungsbildes der Unfallentstehung in Verbindung mit den Vorgaben der KVR zu analysieren.

Letztere verlangen in Regel 19 Buchstabe (d), dass

- Fahrzeuge, die einander lediglich mit Radar orten, ermitteln müssen, ob sich eine Nahbereichslage entwickelt und/oder die Gefahr eines Zusammenstoßes besteht und
- in einem solchen Fall frühzeitig Gegenmaßnahmen getroffen werden müssen.

Außerdem soll im Rahmen solcher Gegenmaßnahmen gegenüber Fahrzeugen vorlieher als querab nach Möglichkeit eine Kursänderung nach Backbord vermieden werden. Die Steuerbordkursänderung der ZENITH WINNER als Reaktion auf die Entwicklung der Nahbereichssituation kann somit isoliert betrachtet als regelkonform angesehen werden.

Die Annäherungssituation zwischen der ZENITH WINNER und der JULA S war jedoch maßgeblich dadurch gekennzeichnet, dass zuvor über mehrere Seemeilen hinweg konstant eine "Grün-Grün"-Passage mit einem CPA zwischen 0,5 sm und 0,3 sm absehbar war. Die Erschütterung des durch den zeitlichen Verlauf aufgebauten Vertrauens in diese - wenn auch stillschweigend - getroffene "Vereinbarung" durch die plötzliche Kursänderung nach Steuerbord kann daher schwerlich mit einem Verweis auf Regel 19 KVR gerechtfertigt werden.

Hinsichtlich der Geschwindigkeit der ZENITH WINNER gelten die obigen Ausführungen zur Geschwindigkeit der JULA S analog. Auch bezüglich der ZENITH WINNER kann ex post nicht ohne Weiteres davon ausgegangen werden, dass die Geschwindigkeit von 11,6 kn den Regeln 6 und 19 KVR widersprach.

4.3 Krisenmanagement

Die - soweit durch die Audio-Aufzeichnung des VDR belegt - mit Ruhe und Besonnenheit ablaufenden Aktivitäten an Bord der JULA S nach dem Unfall entsprachen den Notwendigkeiten. Umgehend wurde Generalalarm ausgelöst und eine Schadensanalyse eingeleitet.

Die Kontaktaufnahme zu VTS Tianjin und zum Unfallgegner gestaltete sich schwierig. Bezüglich der ZENITH WINNER ist dies auf Grund des massiven Wassereintrittes erklärbar. Warum VTS Tianjin erst ca. 20 Minuten nach dem ersten Anruf auf die klar und deutlich formulierten Kontaktaufnahmeversuche der

JULA S reagierte, ist demgegenüber unverständlich. Im Rahmen der Auswertung des vom VDR aufgezeichneten Funkverkehrs ist allerdings aufgefallen, dass die Funkdisziplin der Fahrzeuge im Unfallgebiet deutliche Defizite aufwies.

Die ZENITH WINNER begann bereits wenige Minuten nach der Kollision zu sinken. Die frühzeitige Entscheidung der Schiffsführung zum Verlassen des Schiffes war somit zweifellos richtig.

Die komplette Mannschaft der ZENITH WINNER konnte im weiteren Verlauf der Ereignisse durch ein Rettungsboot der JULA S unversehrt geborgen werden. Dies spricht für eine umsichtig und seemännisch korrekt durchgeführte Rettungsaktion.

5 Durchgeführte Maßnahmen

Die Reederei der JULA S hat zwei Tage nach dem Unfall die Kapitäne ihrer Schiffe mit einem Rundschreiben über den Unfall informiert und an die Notwendigkeit der Einhaltung der internationalen Regeln und betriebsinternen Vorgaben für einen sicheren Schiffsbetrieb erinnert. Unter Verweis auf die KVR wird in dem Rundschreiben ausdrücklich darauf hingewiesen, dass bei verminderter Sicht die Fahrt reduziert und ggf. auch vollständig aus dem Schiff genommen werden muss.

6 FAZIT

Die Untersuchung des Seeunfalls musste sich mangels vertiefter Informationen seitens des koreanischen Fahrzeuges auf die Auswertung der von der Reederei der JULA S zur Verfügung gestellten Daten und Aussagen beschränken. Die von der chinesischen Schifffahrtsverwaltung zur Verfügung gestellten AIS-Daten bestätigten die gewonnenen Erkenntnisse weitestgehend. Gleichwohl steht der Veröffentlichung eines vollständigen Untersuchungsberichtes inklusive des Ausspruchs von Sicherheitsempfehlungen die unzureichende Quellenlage in Bezug auf die ZENITH WINNER entgegen.

Die BSU hatte kurz nach dem Unfall und dann erneut wenige Wochen vor der Fertigstellung des Untersuchungsberichtes Kontakt mit der südkoreanischen Seeunfalluntersuchungsstelle. Eine Vereinbarung über eine gemeinsame Untersuchung kam dabei nicht zu Stande. Dies ist eine weitere Begründung für die Beschränkung der BSU auf die Veröffentlichung eines summarischen Untersuchungsberichtes.

Die Motivation der für das Unfallgeschehen maßgeblichen Kursänderung der ZENITH WINNER wenige Minuten vor der Kollision konnte nicht geklärt werden. Die Darstellung des Unfallgeschehens und die Auswertung der zur Verfügung stehenden Quellen liefern gleichwohl wichtige und lehrreiche Erkenntnisse.

Deutlich wird zum einen, dass die mit der Anbahnung einer jeden Nahbereichssituation, insbesondere aber bei verminderter Sicht einhergehenden Gefahren keinesfalls unterschätzt werden dürfen. Eine Situation, die zunächst völlig unproblematisch erschien, entwickelte sich innerhalb von weniger als 4 Minuten ohne einen äußerlich erkennbaren Grund zu einer mit dem Totalverlust eines Schiffes endenden Kollision. Die zweite wichtige Erkenntnis aus dem Unfallgeschehen betrifft die überzeugende Bestätigung der bekannten Tatsache, dass Radarinformationen, vor allem die für die Kollisionsvermeidung besonders wichtigen ARPA-Daten von der Schiffsführung kritisch betrachtet werden müssen. Ein gedanklicher Sicherheitszuschlag auf die vom ARPA-Radar dargestellten Vektoren und ausgeworfenen CPA-Werte und ein Abgleich der Daten mit den echtzeitbasierten AIS-Informationen ist wegen der Vergangenheitsbezogenheit der Radardarstellung ratsam. Dies betrifft insbesondere die für den Nahbereich relevanten Ziele.

Hervorzuheben ist die schnelle und vorbehaltlose Übermittlung der für die Unfalluntersuchung der BSU relevanten Daten und Unterlagen durch die Reederei der JULA S.

7 QUELLENANGABEN

- Schriftliche Erklärungen/Stellungnahmen/Dokumente
 - Schiffsführung CMS JULA S
 - Reederei CMS JULA S
- VDR-Aufzeichnung CMS JULA S
- Kontakt mit der koreanischen Seeunfalluntersuchungsstelle (Korean Maritime Safety Tribunal)
- Kontakt mit der chinesischen Schifffahrtsverwaltung
- AIS-Daten der chinesischen Schifffahrtsverwaltung
- Internetrecherchen (u. a. Auswertung chinesischer Presseartikel zum Seeunfall)
- Kontakt zu SAM Electronics GmbH, Hamburg (Radarhersteller)
- Amtliches Gutachten über die Wetterverhältnisse am 23. Juli 2010 gegen 2200 UTC im Bereich Ansteuerung TIANJIN /China, Deutscher Wetterdienst Hamburg
- Seekarte und Schiffsdaten Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)