



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

## Untersuchungsbericht 19/12

**Weniger schwerer Seeunfall**

**Grundberührung  
des Passagierschiffs DEUTSCHLAND  
in Chile nahe des Gletschers Ventisquero Italia  
am 15. Januar 2012**

21. März 2014

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, zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 22. November 2011, BGBl. I S. 2279, 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 (§ 9 Abs. 2 SUG).

Der vorliegende Bericht soll nicht in Gerichtsverfahren oder Verfahren der seeamtlichen Untersuchung verwendet werden. Auf § 34 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: Volker Schellhammer  
Tel.: +49 40 31908300  
posteingang-bsu@bsh.de

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

## Inhaltsverzeichnis

1	ZUSAMMENFASSUNG .....	5
2	FAKTEN .....	6
2.1	Foto .....	6
2.2	Schiffsdaten .....	6
2.3	Reisedaten .....	7
2.4	Angaben zum Seeunfall oder Vorkommnis im Seeverkehr .....	8
2.5	Einschaltung der Behörden an Land und Notfallmaßnahmen .....	10
3	UNFALLHERGANG UND UNTERSUCHUNG .....	11
3.1	Unfallhergang .....	11
3.2	Weiterer Verlauf .....	11
3.3	Untersuchung .....	12
3.3.1	VDR .....	12
3.3.2	Echolot .....	16
3.3.3	Verfügbares Kartenmaterial .....	18
3.3.4	Lotsung .....	24
4	AUSWERTUNG .....	26
5	SCHLUSSFOLGERUNGEN .....	28
6	SICHERHEITSEMPFEHLUNGEN .....	29
6.1	Reederei Deilmann .....	29
6.2	Schiffsführung des MS DEUTSCHLAND .....	29
6.3	Schiffsführungen, die chilenische Gewässer befahren .....	29
6.4	Hydrographischer und ozeanographischer Dienst der chilenischen Marine (SHOA) .....	29
6.5	Chilenische Lotsen .....	29
7	QUELLENANGABEN .....	30

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schiffsfoto .....	6
Abbildung 2: Seekartenausschnitt mit Unfallposition .....	8
Abbildung 3: Chilenische Seekarte .....	9
Abbildung 4: VDR-Aufzeichnung Radarbild von 22:53:27 Uhr.....	12
Abbildung 5: VDR-Aufzeichnung Radarbild von 22:53:42 Uhr.....	13
Abbildung 6: VDR-Aufzeichnung Radarbild von 22:57:27 Uhr.....	13
Abbildung 7: VDR-Aufzeichnung Radarbild von 22:59:12 Uhr.....	14
Abbildung 8: VDR-Aufzeichnung Radarbild von 23:03:42 Uhr.....	15
Abbildung 9: VDR-Aufzeichnung Radarbild von 23:04:57 Uhr.....	15
Abbildung 10: VDR-Aufzeichnung S-Band-Radarbild von 23:07:49 Uhr .....	16
Abbildung 11: Beispieldarstellung des Echolots .....	17
Abbildung 12: Spanische Warnhinweise auf der Seekarte .....	20
Abbildung 13: Raster-Karte, basierend auf 12700 .....	21
Abbildung 14: Darstellung der verfügbaren ENC-Daten für Südamerika.....	22
Abbildung 15: Detaildarstellung der verfügbaren ENC-Daten im Unfallgebiet .....	23
Abbildung 16: ARCS-Darstellung des Lotsen-Laptop um 22:53:27 Uhr .....	25
Abbildung 17: ARCS-Darstellung des Lotsen-Laptop um 22:59:19 Uhr .....	25

## 1 Zusammenfassung

Das Fahrgastschiff DEUTSCHLAND war auf einer Rundreise durch die südchilenische Inselwelt und erreichte am Sonntag, den 15. Januar 2012 gegen 23:00 Uhr<sup>1</sup> den Gletscher Ventisquero Italia im nördlichen Arm des Beagle Kanals. Auf der Brücke befanden sich der Kapitän, ein Wachoffizier, ein Rudergänger und ein Lotse. Wenige Minuten bevor der Gletscher erreicht wurde fragte die Schiffsführung den Lotsen, ob es möglich sei, dichter als geplant an den Gletscher heranzufahren, um den Passagieren den bestmöglichen Eindruck von dieser Gegend verschaffen zu können. Der Lotse entschied daraufhin, mit verringerter Geschwindigkeit deutlich näher an den Gletscher heran zu manövrieren.

Zwei Kabellängen von der Küste entfernt drehte die Deutschland wieder auf die Fjordmitte zu, als sie mit ihrer Steuerbordseite eine Grundberührung erfuhr. Sofort wurde die Maschine gestoppt und veranlasst, die Schäden am Schiff festzustellen.

Mit Hilfe verschiedener Maschinen- und Rudermanöver gelang es kurze Zeit später, das Schiff wieder in Richtung Fjordmitte zu bekommen und die Fahrt zum nächsten Hafen fortzusetzen.

Schäden am Schiff und an der Umwelt wurden nicht festgestellt.

---

<sup>1</sup> Alle Uhrzeiten im Bericht sind, soweit nicht anders angegeben, Ortszeiten = UTC -3 h (chilenische Sommerzeit).

---

## 2 FAKTEN

### 2.1 Foto



© BSU

Abbildung 1: Schiffsfoto

### 2.2 Schiffsdaten

Schiffsname:	DEUTSCHLAND
Schiffstyp:	Fahrgastschiff
Nationalität/Flagge:	Deutschland
Heimathafen:	Neustadt
IMO-Nummer:	9141807
Unterscheidungssignal:	DMMC
Reederei:	Reederei Peter Deilmann GmbH
Baujahr:	1998
Bauwerft/Baunummer:	Howaldtswerke-Deutsche Werft GmbH - Kiel / 328
Klassifikationsgesellschaft:	Germanischer Lloyd
Länge ü.a.:	175,49 m
Breite ü.a.:	23,0 m
Bruttoreaumzahl:	22496
Tragfähigkeit:	3460 t
Tiefgang maximal:	5,79 m
Maschinenleistung:	12320 kW
Hauptmaschine:	Krupp MAK Maschinenbau GmbH
Geschwindigkeit:	19,0 kn

Az : 19/12

Werkstoff des Schiffskörpers:	Stahl
Schiffskörperkonstruktion:	Teilweise Doppelboden
Mindestbesatzung:	26

### **2.3 Reisedaten**

Abfahrtshafen:	Ushuaia – Argentinien
Anlaufhafen:	Punta Arenas – Chile
Art der Fahrt:	Berufsschiffahrt International
Angaben zur Ladung:	Passagiere
Besatzung:	230
Tiefgang zum Unfallzeitpunkt:	V: 5,60 m M: 5,80 m A: 5,80 m
Lotse an Bord:	Ja
Kanalsteuerer:	Nein
Anzahl der Passagiere:	213

## 2.4 Angaben zum Seeunfall oder Vorkommnis im Seeverkehr

<p>Art des Seeunfalls:</p> <p>Datum/Uhrzeit:</p> <p>Ort:</p> <p>Breite/Länge:</p> <p>Fahrtabschnitt:</p> <p>Platz an Bord:</p> <p>Folgen (für Mensch, Schiff, Ladung und Umwelt sowie sonstige Folgen):</p>	<p>Weniger schwerer Seeunfall / Grundberührung</p> <p>15.01.2012 / 23:00 Uhr</p> <p>Gletscher Ventisquero Italia</p> <p><math>\phi</math> 54°55,5'S <math>\lambda</math> 069°14,1'W</p> <p>Revierfahrt</p> <p>Vorschiff/Steuerbordseite</p> <p>keine</p>
---	--

Ausschnitt aus Seekarte 12700, SHOA



Abbildung 2: Seekartenausschnitt mit Unfallposition



## 2.5 Einschaltung der Behörden an Land und Notfallmaßnahmen

Beteiligte Stellen:	MRCC Chile, SHOA <sup>2</sup>
Eingesetzte Mittel:	Borbeigener Antrieb
Ergriffene Maßnahmen:	Maschinen- und Rudermanöver, Schäden feststellen
Ergebnisse:	Schiff frei, Fahrt zum nächsten planmäßigen Hafen fortgesetzt, keine Schäden

---

<sup>2</sup> SHOA: Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (Hydrographischer und ozeanographischer Dienst der chilenischen Marine).

### **3 UNFALLHERGANG UND UNTERSUCHUNG**

#### **3.1 Unfallhergang**

Das unter deutscher Flagge fahrende Passagierschiff DEUTSCHLAND befährt i.d.R. einmal im Jahr die südchilenische Inselwelt, wobei es im Jahr zuvor (2011) von der Westküste zur Ostküste fuhr, und in diesem Fall westwärts. Im argentinischen Hafen Puerto Madryn gingen am 10. Januar 2012 zwei Lotsen an Bord, die sich einander auf der Fahrt durch den Beagle Kanal abwechselten. Zum Unfallzeitpunkt gegen 23:00 Uhr befanden sich der Kapitän, der verantwortliche chilenische Lotse, der Chieftmate und ein Rudergänger auf der Brücke.

Seit dem Auslaufen aus dem letzten Hafen Ushuaia verlief die Fahrt durch die Fjorde normal, alle Navigationsgeräte funktionierten einwandfrei.

Kurz vor dem Erreichen des Gletschers Ventisquero Italia um 22:52:40 Uhr (Radarzeit laut VDR-Aufzeichnung) fragte die Schiffsführung den Lotsen, ob man dichter an den Gletscher heranfahren könnte. Der stimmte zu, wenn die Geschwindigkeit reduziert wird. Der Lotse gab später an, er habe auf der Grundlage der Seekarte SHOA 12700 und der Manövriereigenschaften des Schiffes entschieden, sich der Küste bis auf 3 Kabel zu nähern. Die Geschwindigkeit wurde auf GANZ LANGSAM mit 5 bis 6 kn reduziert. Das Schiff drehte bereits wieder zurück in die Mitte des Fjords, als es zur Grundberührung mit der Steuerbordseite kam. Sofort wurde die Maschine gestoppt und das Verhalten des Schiffes beobachtet. Nach einer kleinen Neigung nach Backbord richtete sich die DEUTSCHLAND wieder auf, und kam unmittelbar danach wieder frei. Daraufhin wurde mit dem Bugstrahlruder nach Backbord gearbeitet und das Ruder auf Hart Steuerbord bei HALBE VORAUS gelegt. So traversierte das Schiff zurück in die Fjordmitte. Bereits 15 Minuten später berichteten die inzwischen mit der Prüfung beauftragten Offiziere der Brücke, dass keine Schäden an dem Schiff feststellbar seien. Gegen 01:35 Uhr wurde durch die Schiffsführung MRCC Chile und die chilenische Seefahrtsbehörde über den Vorfall informiert.

#### **3.2 Weiterer Verlauf**

Sofort nach der Grundberührung und den ersten Manöverkommandos wurden durch den Kapitän über die Lautsprecheranlage alle Personen an Bord über den Vorfall informiert. Diese Erklärungen erfolgten in deutscher Sprache und wurden mehrfach durchgegeben, um zu beruhigen.

Mittels intensiver Prüfungen wurde festgestellt, dass Flüssigkeiten weder aus- noch eintraten. Alle Systeme, insbesondere das Bugstrahlruder, die beiden Schrauben und das Ruder arbeiteten problemlos. So konnte die Reise nach Punta Arenas/Chile fortgesetzt werden. Dort angekommen, wurde am 17. Januar 2012 durch Taucher das Unterwasserschiff kontrolliert. Der Vertreter der Klassifikationsgesellschaft stellte keine relevanten Schäden fest, so dass die DEUTSCHLAND diesen Hafen am Abend fahrplangerecht verließ.

Im Laufe dieses Tages fand auch eine Anhörung durch chilenische Behörden (Armada de Chile - Directemar) statt, zu der neben dem Lotsen alle Personen geladen wurden, die sich zum Unfallzeitpunkt auf der Brücke befanden. Der Lotse gab bei dieser Gelegenheit zu Protokoll, dass die Angaben in der Seekarte von dem Gletscher Ventisquero Italia in Bezug auf die Ansteuerung des Gletschers nicht vollständig waren.

Diese Aussage habe er auch schriftlich an den Hydrographischen Dienst (SHOA) geschickt, einschließlich der Bitte, hier neue Lotungen vorzunehmen.

### 3.3 Untersuchung

Die BSU wurde durch die Reederei erst am Donnerstag, den 19. Januar 2012 per E-Mail unterrichtet.<sup>3</sup> Die daraufhin eingeleitete Voruntersuchung ergab, dass dieser Unfall nicht als „schwerer Seeunfall“ einzustufen ist. Trotzdem kann die BSU diesen Seeunfall untersuchen. Da hier großes Potential zur Verbesserung der Sicherheit auf See gesehen wird, wurde beschlossen, diese Untersuchung durchzuführen und mit Sicherheitsempfehlungen abzuschließen.

#### 3.3.1 VDR

An Bord befand sich ein Voyage Data Recorder (VDR) vom Typ Rutter VDR-100. Die Daten wurden gesichert und durch die Reederei der BSU zur Verfügung gestellt. Abbildung 4 zeigt die Ausgangssituation. Um 22:53:27 Uhr bewegt sich die DEUTSCHLAND mit fast 16 kn auf dem Kurs 293° über Grund auf den Ventisquero Italia zu. Die Audioaufzeichnung verdeutlicht, dass die Schiffsführung den Lotsen fragt, ob es möglich sei, dichter heranzufahren. Der Lotse bestätigt dies sofort und lässt die Geschwindigkeit verringern. Dies ist in den folgenden Abbildungen 5-6 nachvollziehbar.

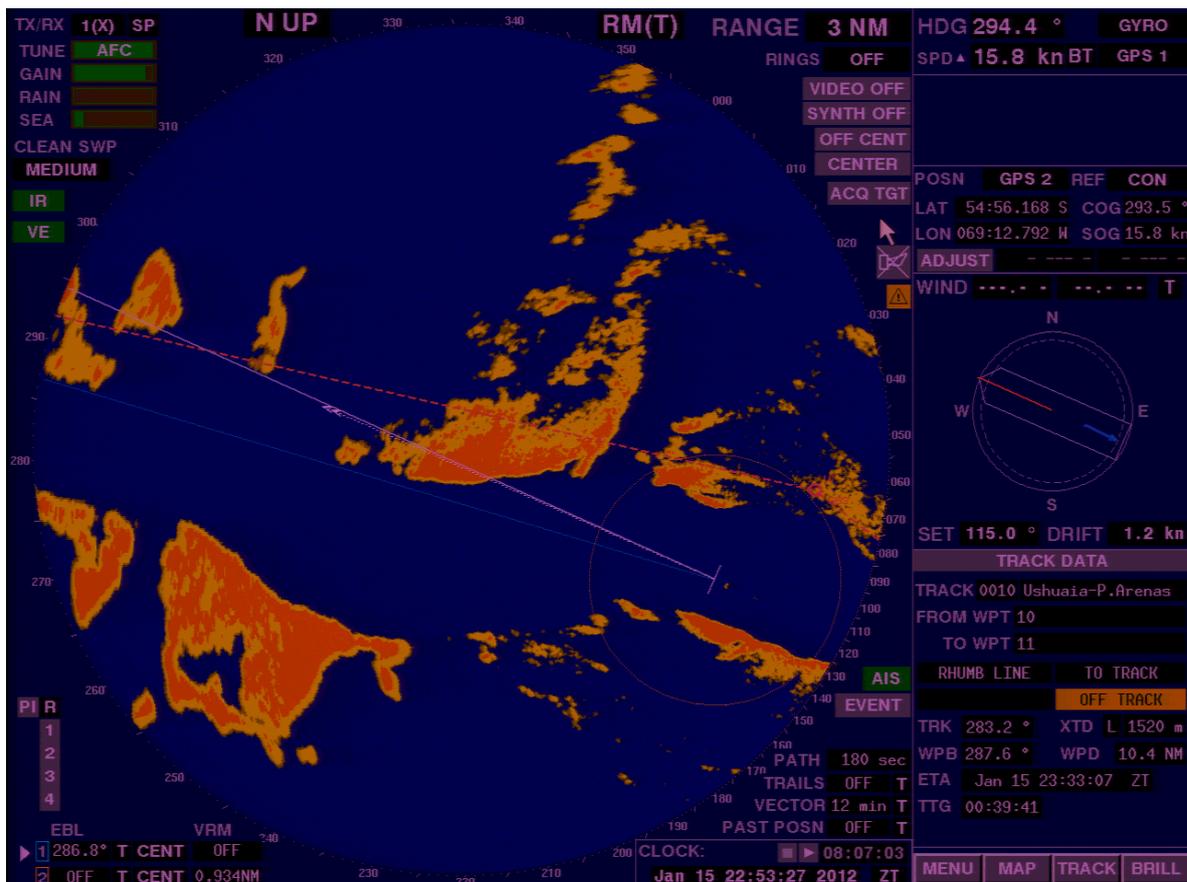


Abbildung 4: VDR-Aufzeichnung Radarbild von 22:53:27 Uhr

<sup>3</sup> Der Kapitän legt Wert auf seine Aussage, dass er die Reederei sofort über den Vorfall informiert habe, einschließlich des Hinweises, die BSU einzubeziehen.

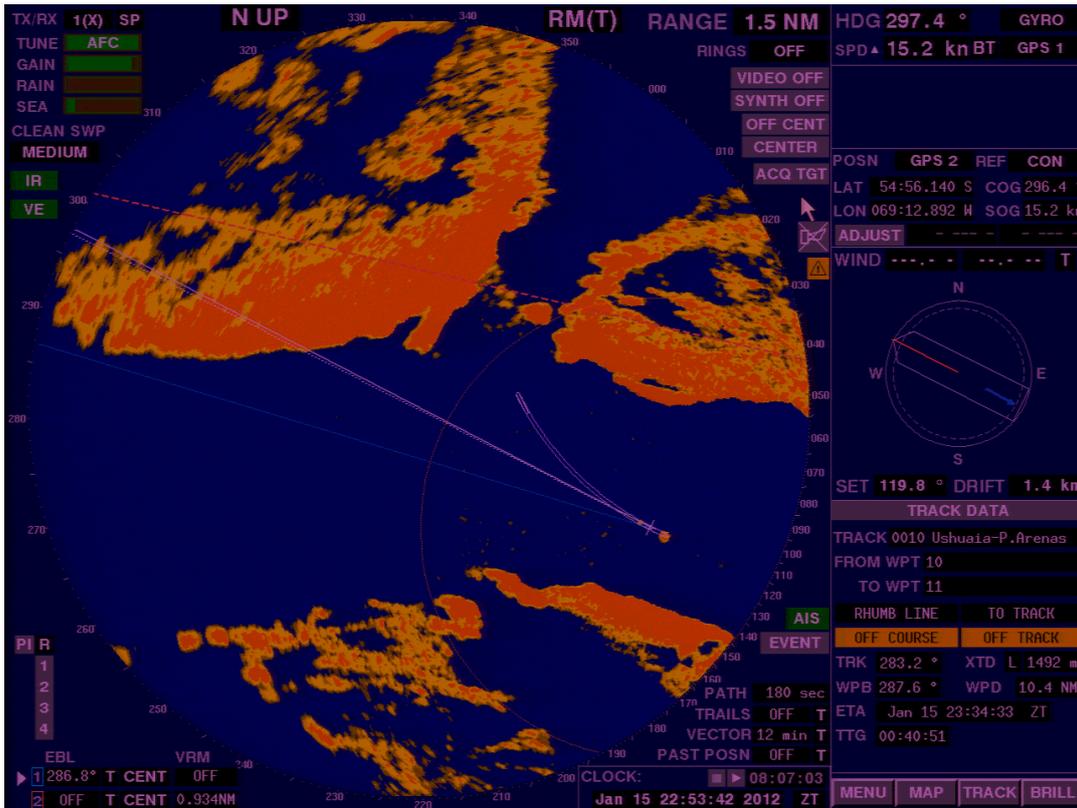


Abbildung 5: VDR-Aufzeichnung Radarbild von 22:53:42 Uhr

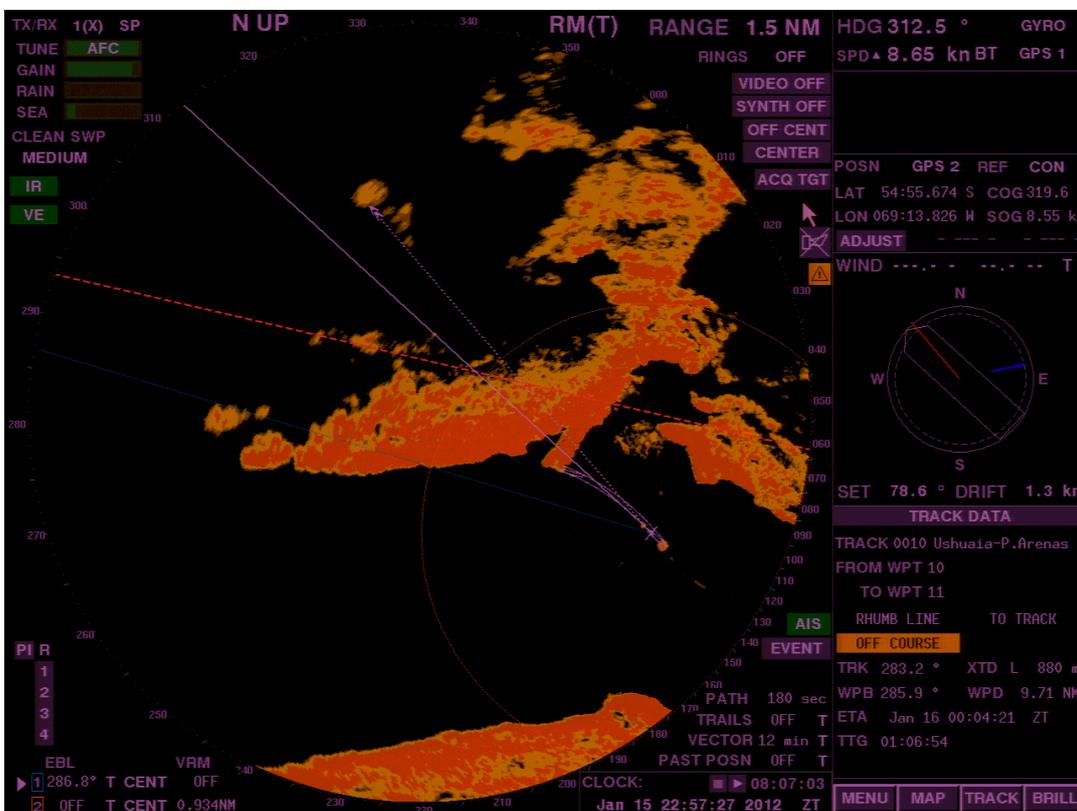


Abbildung 6: VDR-Aufzeichnung Radarbild von 22:57:27 Uhr

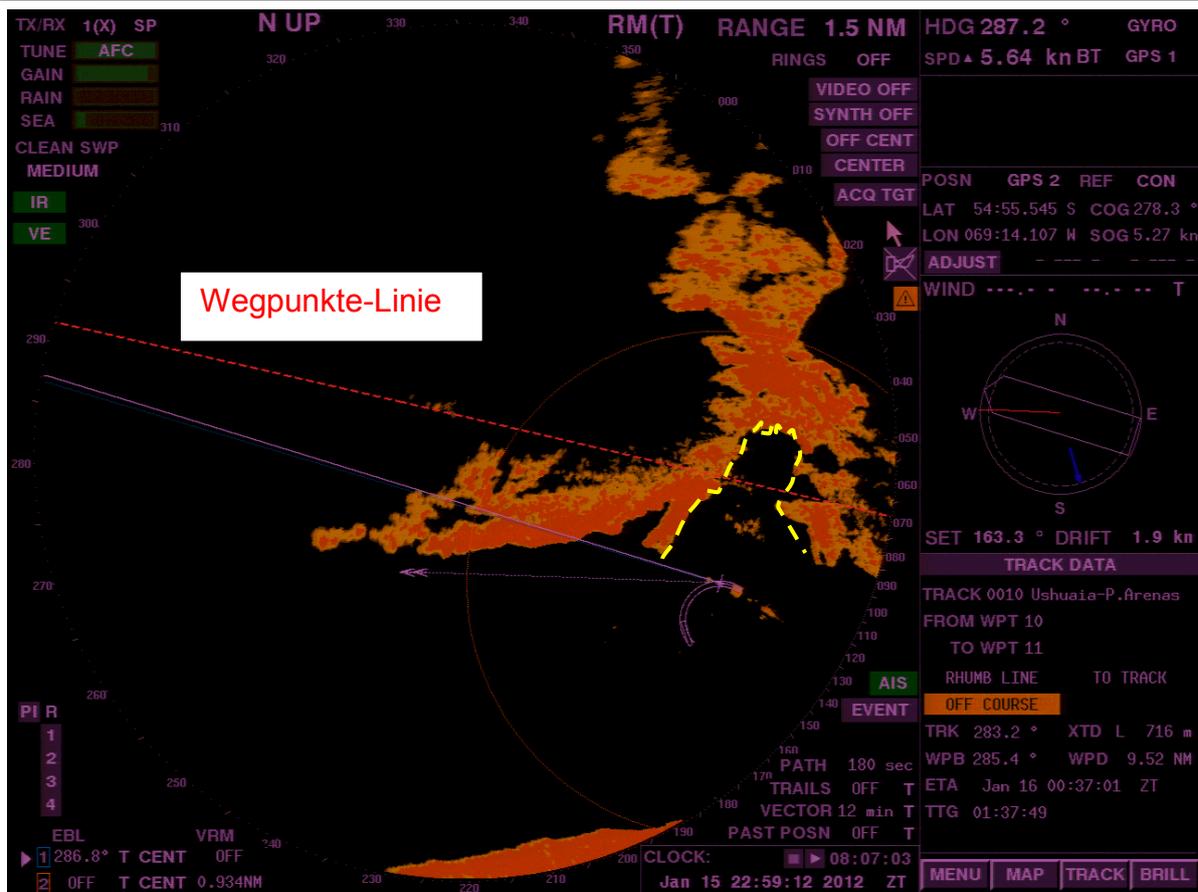


Abbildung 7: VDR-Aufzeichnung Radarbild von 22:59:12 Uhr

Abbildung 7 stellt den Zeitpunkt der Grundberührung dar (22:59:12 Uhr). Das Schiff war schon dabei, mit einem Backborddreh wieder zurück in die Fjordmitte zu gelangen, als es zu einer Grundberührung mit einem unbekanntem Unterwasserhindernis kam.

In allen Abbildungen ist deutlich die programmierte Wegstrecke des Schiffes als rote Punktlinie zu sehen. Diese basiert auf manuell eingegebenen Wegpunkten (Waypoints) der Schiffsführung, die der Papierseekarte entnommen und in das ARPA-Gerät eingegeben wurden. Da die Papierseekarte aber nicht auf WGS84<sup>4</sup> basiert, verläuft die rote Linie teilweise sogar über Land.

Auf den Radarbildern ist ebenfalls sehr gut zu erkennen, dass sich die Gletscherzunge weit ins Landesinnere zurückgezogen hat (siehe gelbe gestrichelte Linie).

<sup>4</sup> Das World Geodetic System (abgekürzt WGS) ist ein globales Referenzsystem der Geodäsie und Navigation. Unter WGS wird heute meist das sogenannte WGS 84 verstanden - das derzeit am weitesten verbreitete globale Referenzsystem (Quelle: Wikipedia.org vom 08.04.13).

Az.: 19/12

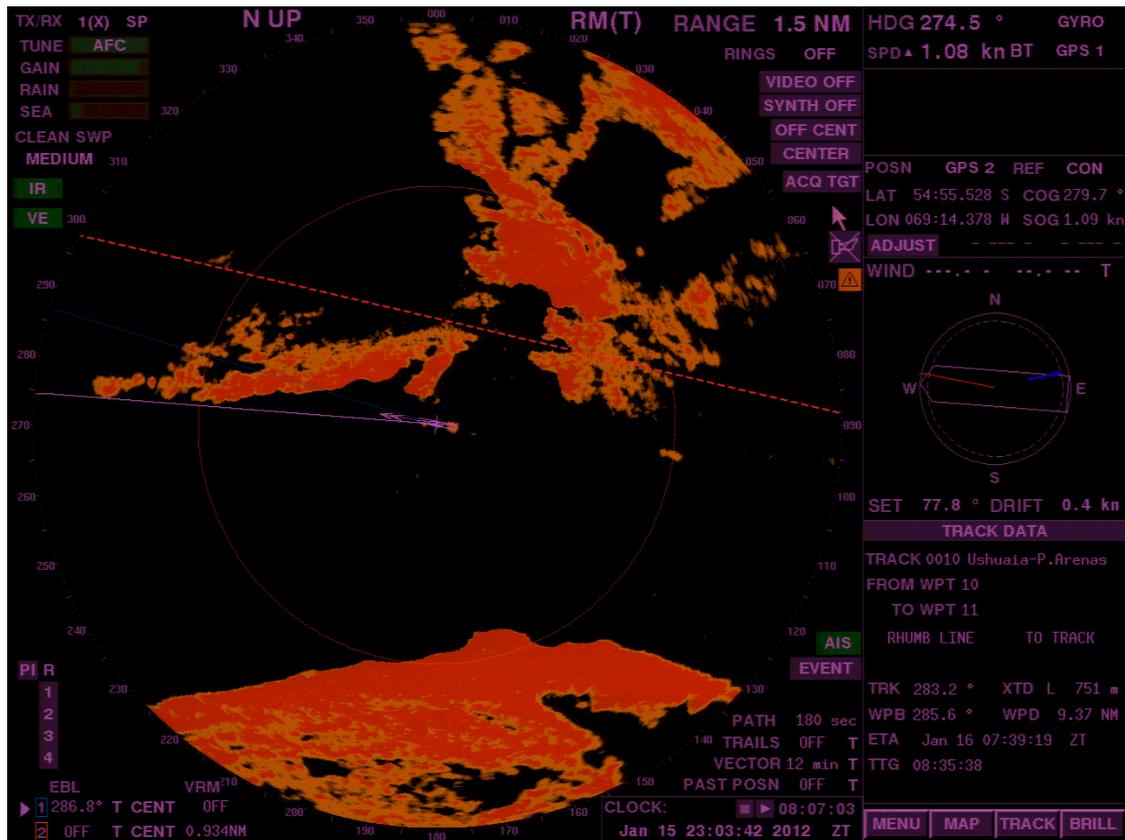


Abbildung 8: VDR-Aufzeichnung Radarbild von 23:03:42 Uhr

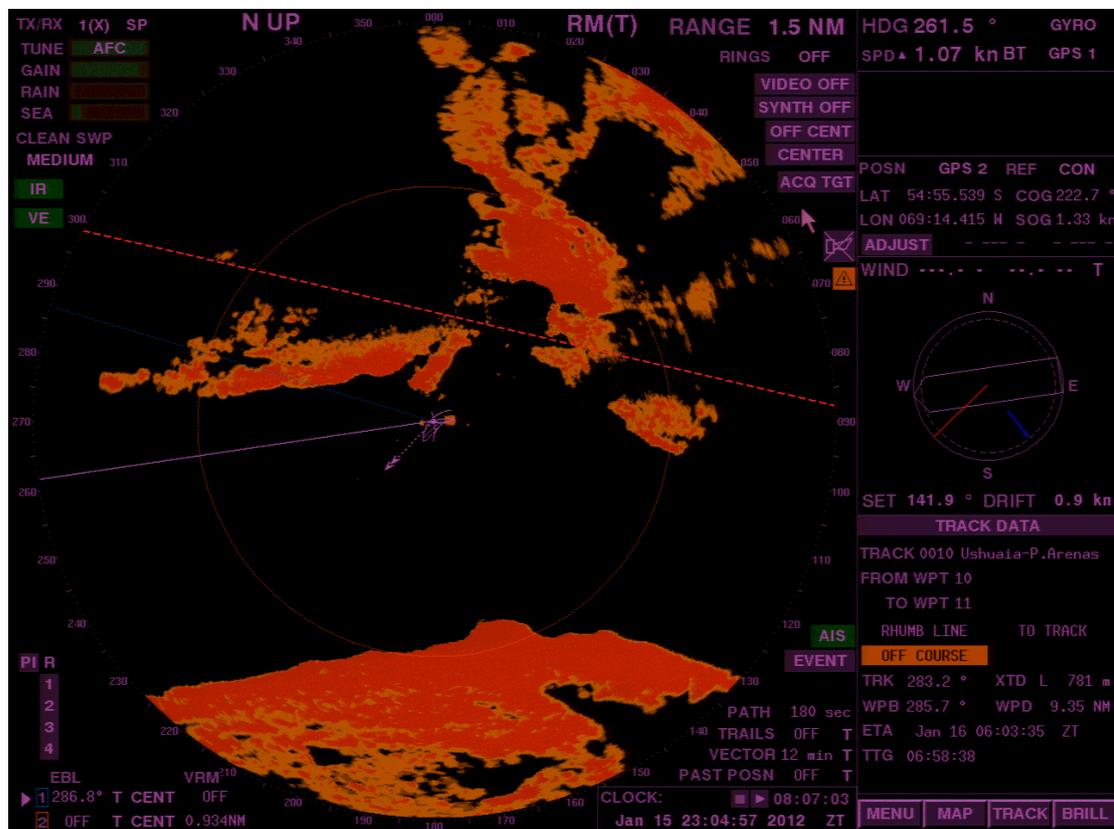


Abbildung 9: VDR-Aufzeichnung Radarbild von 23:04:57 Uhr

Az : 19/12

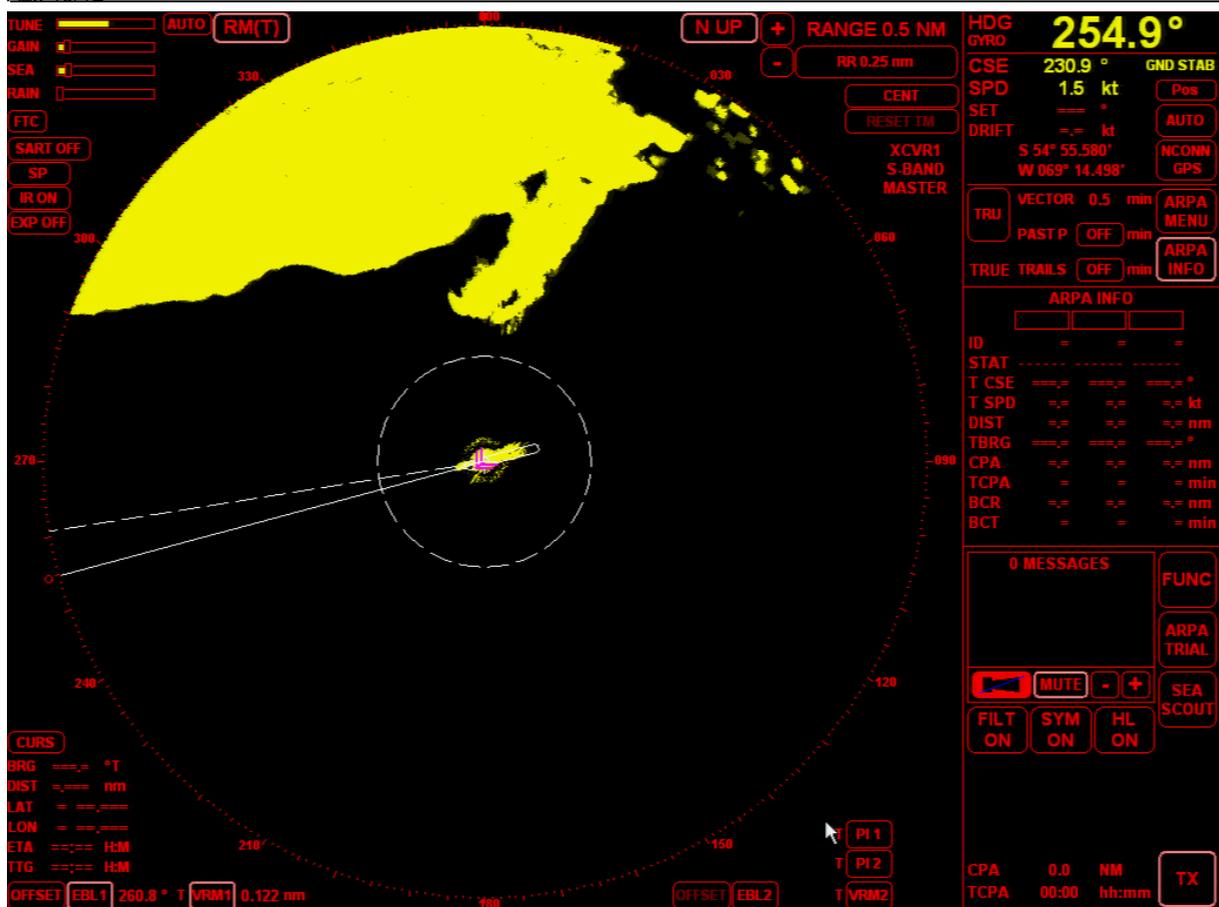


Abbildung 10: VDR-Aufzeichnung S-Band-Radarbild von 23:07:49 Uhr

Die Abbildungen 8 bis 10 zeigen, wie die DEUTSCHLAND sich langsam wieder befreit und schließlich Richtung Westen weiter fährt. Entgegen den Aussagen, dass die Radargeräte durch die Schiffsführung und den Lotsen genutzt wurden, hinterlassen die Aufzeichnungen beider Radaranlagen den Eindruck, als seien die Geräte zumindest nicht aktiv genutzt worden.

Die aufgezeichneten Wetterdaten belegen, dass die während der Ansteuerung des Ventisquerio Italia Gletschers herrschende Windstärke ungefähr 3 Bft betrug. Aufgrund des Fahrtgebietes und der Windrichtung driftete das Schiff so auf den Gletscher zu.

### 3.3.2 Echolot

An Bord befand sich ein Echolot ELAC Laz 5000 des Herstellers L-3 ELAC Nautik GmbH, dessen Daten direkt im VDR gespeichert wurden. So kann nachvollzogen werden, dass dieses Gerät ständig Werte über 100 m Wassertiefe unter dem Kiel anzeigte, bis sie etwa 1 Minute vor der Grundberührung auf unter 100 m fielen. Dann sanken die Werte sehr schnell bis auf 5,7 m. Die Schiffsführung erklärte dazu, die Wassertiefe über das Display links vom Rudergänger beobachtet zu haben. Hier werden lediglich die aktuellen Werte angezeigt, im Gegensatz zum Hauptgerät im Kartenraum, wo eine Tendenz besser erkennbar ist. In dem Echolot sei der akustische Alarm (sog. „Safety Depht“) auf 10 m eingestellt gewesen, um bei einem maximalen Tiefgang von 6 m wenigstens 4 m Wasser unter dem Kiel zu haben.

Dementsprechend ist ein akustischer Alarm des Echolots in den Audioaufzeichnungen des VDR nicht zu hören, weil der Sensor schiffsmittig angebracht ist und dort weiterhin mehr als 10 m Wassertiefe vorhanden gewesen sei.

Die Elektro-Navigation Schick & Co. GmbH (ELNA) als Vertrieb und Kundendienst beschreibt das Gerät auf ihrer Internetseite wie folgt:

*„Das LAZ 5000 ist ein universell einsetzbares, BSH-zugelassenes, Echolot für die Navigation in allen Gewässern, vom Flachwasser bis zu Tiefen von 2000 m. Es kann mit einem oder zwei Gebern auf den allgemein üblichen Schallfrequenzen betrieben werden. Dadurch ist Retrofit unter Verwendung vorhandener Geber anderer Hersteller möglich. Das LAZ 5000 verfügt über 5 Grundmeßbereiche von 0-10 m bis 0-2000 m.*

*Die hochauflösende LC-Anzeige ermöglicht eine kontinuierliche Darstellung der Bodenaufzeichnung und zeigt zugleich alle relevanten Navigationsdaten. Alarmeinrichtung für jede gewünschte Tiefe. Das Bedien-Menü wird in das LC-Display eingeblendet.*

*Das LAZ 5000 speichert die Messdaten der letzten 24 Stunden zusammen mit der Information über die jeweilige Position. Ein Ausdruck des 24-Stunden-Speichers kann jederzeit erfolgen (Drucker optional).*

*Das LAZ 5000 verfügt über serielle Schnittstellen im NMEA Format für die Ausgabe von Tiefenwerten an die digitale Tochteranzeige DAZ 25 oder vergleichbare Geräte und für die Eingabe von Zeit, Datum und Positionsdaten sowie über einen Parallelausgang für einen Drucker.“*



Abbildung 11: Beispieldarstellung des Echolots

### 3.3.3 Verfügbares Kartenmaterial

Den Entwurf dieses Berichts haben die chilenischen Behörden ausführlich kommentiert. Im Folgenden werden die Anmerkungen der chilenischen Untersuchungsbehörde (DIRECTEMAR)<sup>5</sup>, redaktionell von der BSU überarbeitet, kursiv gedruckt:

*„Aus der Sicht der chilenischen Untersucher entspricht die Seekarte SHOA 12700 allen Standards der Internationalen Hydrographischen Organisation (IHO), ist aktualisiert und war nicht die Unfallursache.*

*a) Obwohl Küstenstaaten sich elektronischen Seekarten zugewandt haben, bedeutet das nicht, dass Papierseekarten und lokales Kartendatum veraltet, nicht aktualisiert sind oder ein Risiko für die Navigation darstellen.*

*b) In den meisten Gegenden der Welt mit vielen Inseln, wie es in Chile der Fall ist, welches mehr als 2180 kleine und 3739 größere Inseln hat, stellen Seekarten für Kanäle lediglich die Lotungen für Routen mit einer der IHO-Standards entsprechenden Dichte dar. Gebiete, in denen keine Lotungen durchgeführt worden sind, sollten als für die Navigation ungeeignet erachtet werden.*

*c) Das Risiko der Grundberührung bestand erst, als das Schiff sich von der Mitte des geloteten Kanals entfernte um, unabhängig davon, welche Art Seekarte (Papierseekarte, lokales Datum, WGS84 oder elektronische Seekarte) benutzt wurde, einen Bereich ohne hydrographische Informationen anzusteuern.*

*d) Die Karte enthielt zwei Warnungen in spanischer Sprache, die keine Ursache für die Grundberührung darstellten. Wenn diese Warnungen in englischer Sprache gewesen wären, hätte man sich auf einen anderen Kanal als den, den die Deutschland befahren hat, bezogen und auf andere Warnungen bezüglich treibenden Eises.*

*e) An Bord wurden die Seekarten und Seehandbücher der Rasterkarten der britischen Admiralität benutzt. Die Lotsen brachten die SHOA Seekarten an Bord, die auf der Brücke genutzt wurden, da sie für die Navigation geeigneter waren.“*

Die an Bord verwendete Papierseekarte SHOA 12700 basiert auf Messungen von 1973. Sie stellt das relevante Gebiet im Maßstab 1:100000 dar. Auf diese Karte bauen offensichtlich auch alle anderen weltweit zugelassenen Karten auf.

*„Die maßgebliche Papierseekarte entspricht allen Empfehlungen der Internationalen Hydrographischen Organisation (IHO), welche das verantwortliche Gremium für die Vereinheitlichung dieser Karten ist. Diese Karte war zum Zeitpunkt des Unfalls aktualisiert.*

*In Anbetracht des Maßstabs konnte die Karte lediglich benutzt werden, um im mittleren Bereich des Kanals zu navigieren, welche laut Tiefenmessungen eine Tiefe von über 150 m hatte. Die Breite des ausgeloteten Kanals ist für sich begegnende Schiffe ausreichend. Dieses Gebiet wurde kürzlich von Passagierschiffen mit bis zu 151400 BRZ ohne jegliche Schwierigkeiten befahren. Da einige der Gletscher in dieser Gegend zu einer Touristenattraktion geworden sind, wurde eine große Anzahl von ihnen kürzlich in verschiedenen Seekarten in genauem Maßstab*

---

<sup>5</sup> Directorate General of the Maritime Territory and Merchant Marine, of the Republic of Chile, DIRECTEMAR

*ingezeichnet, um den Schiffen eine gefahrlose Ansteuerung derselben zu ermöglichen. Das oben genannte bestätigt, dass die Seekarte SHOA Nr. 12700 genügend Informationen für die Passage des Kanals enthält. Es sollte jedoch unter keinen Umständen von dieser Route abgewichen und die Küstenlinie angesteuert werden, da dort keine Lotungen vorgenommen wurden.“*

Ein weiteres wichtiges Detail ist, dass sich die Karte auf ein lokales Kartendatum bezieht, dies aber nicht auf der Seekarte dargestellt wurde. Es können also keine GPS-Orte in diese Seekarte eingetragen werden, da sie nicht korrigiert werden können und so unweigerlich Fehler entstehen. Lediglich für die terrestrische Navigation (mittels Radar oder Diopter) ist diese Karte nutzbar.

Dies wäre kein Problem, wenn es denn eine entsprechende Warnung in englischer Sprache auf der Karte gäbe. Wie auf Abbildung 12 zu sehen ist, stehen zwar Warnhinweise auf der Seekarte, allerdings auf Spanisch. Sollte ein internationaler Schiffsoffizier in der Lage sein, dies zu verstehen, erhält er aber nur allgemeine Warnhinweise. Es wird nicht eindeutig davor gewarnt, dass diese Karte auf einem lokalen Datum basiert. Da somit auch keine Korrekturwerte angegeben sind, ist es nicht in ein WGS umrechenbar.

*„Dies ist jedoch in der SHOA 3000 Veröffentlichung „Kartenkatalog“ erwähnt und es war dem Chilenischen Lotsen bekannt.*

*Die Brückenbesatzung der DEUTSCHLAND hätte wissen müssen, dass die Karte auf einem lokalen Datum basiert, da die VDR-Aufzeichnungen anzeigen, dass die Wegepunkte der Fahrtroute, die von den Offizieren manuell in das ARPA-Gerät eingegeben wurden (da keine zugelassene elektronische Seekarte zur Verfügung stand) in einigen Bereichen über Land liefen. Es sollte erwähnt werden, dass die Besatzung mit der Nutzung von Papierseekarten wie der SHOA 12700 vertraut war. Diese Karten wurden während der 25-stündigen Fahrt von Puerto Madryn nach Kap Horn und von dort nach Ushuaia erfolgreich genutzt. Weiterhin wurde die oben genannte, den Lotsen zur Verfügung stehende Karte, das englische Kartenset des Schiffes, für die Reiseplanung von Ushuaia nach Punta Arenas verwendet.“*

Az : 19/12

Im Vergleich zwischen der Papierseekarte (siehe roter Kreis in Abb. 12) und dem realen Radarbild (siehe dazu gelbe Linie in Abbildung 7) ist deutlich erkennbar, dass die Gletscherzunge seit dem Zeitpunkt, als die Seekarte erstellt wurde, abgeschmolzen ist und sich somit zurückgezogen hat.

*„In dem Bereich, in dem die Gletscherzunge sich in der Vergangenheit in den Kanal hineinzog, sind keine Lotungen durchgeführt worden, die die Navigation in diesem Seegebiet möglich machen würden. Das bedeutet, dass sie für die Navigation nicht geeignet ist.“*

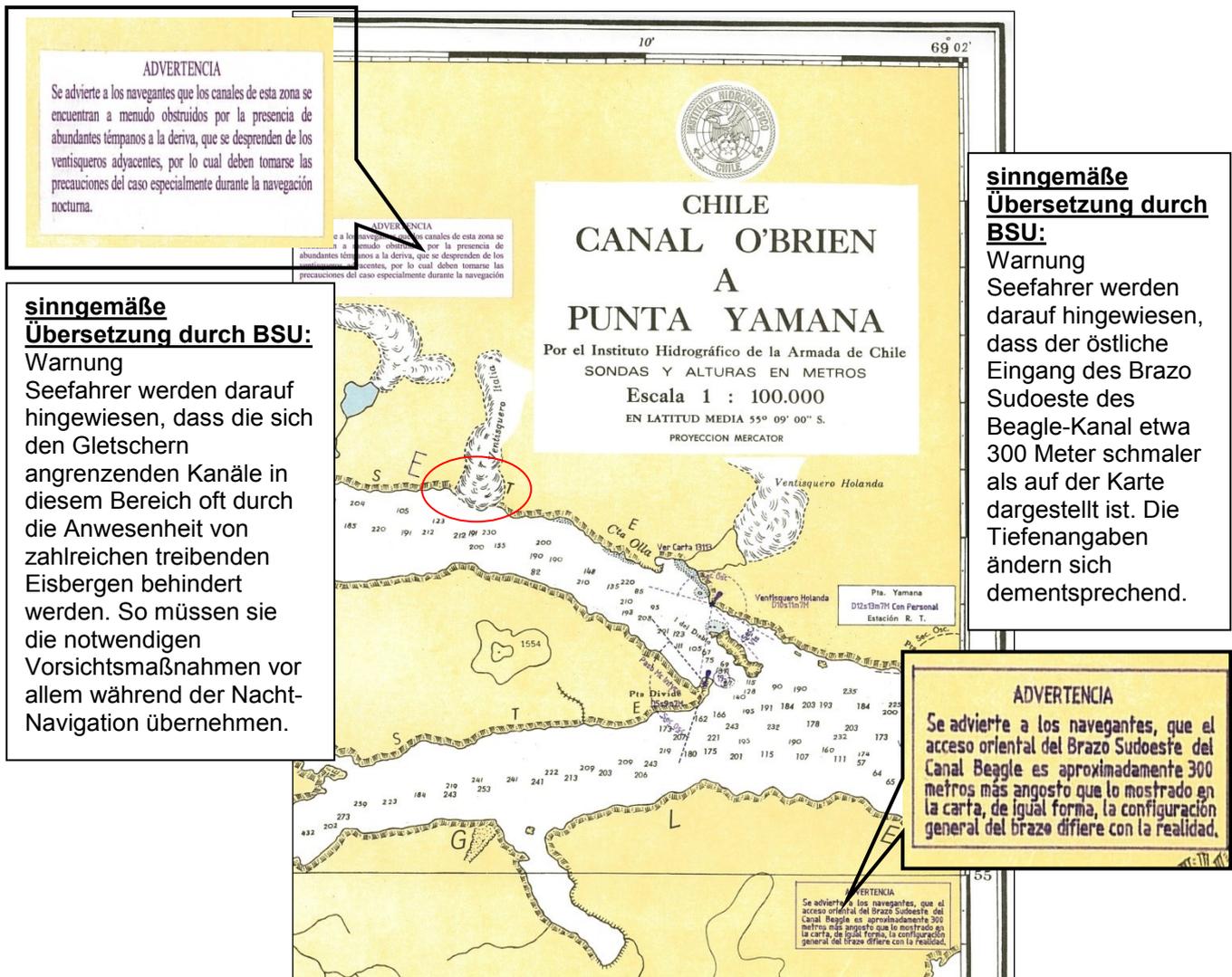


Abbildung 12: Spanische Warnhinweise auf der Seekarte

Abbildung 13 zeigt eine der verfügbaren ARCS-Karten<sup>6</sup>. Diese sind eingescannte Bilder der originalen Papierseekarten. Allerdings wurden hier englischsprachige Warnhinweise eingefügt, die aber auch nicht darüber Auskunft geben, dass es sich hierbei um ein lokales Datum handelt. Immerhin wird darauf hingewiesen, dass Positionen durch Peilung und Abstand einzutragen sind, nicht durch Länge und Breite.

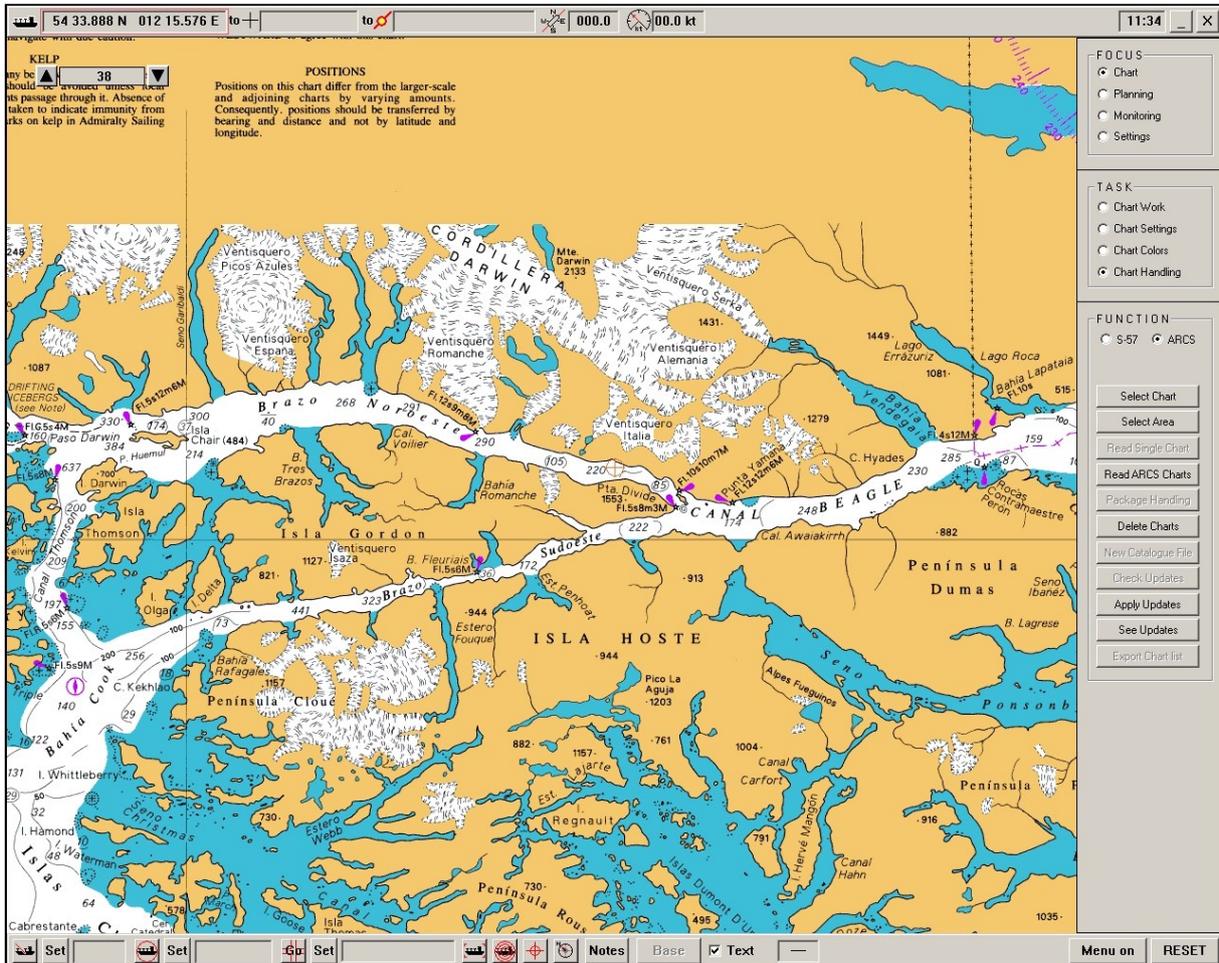


Abbildung 13: Raster-Karte, basierend auf 12700

Die moderne Seekartendarstellung einer offiziell zugelassenen elektronischen Navigationskarte (kurz ENC, englisch: Electronic Navigational Chart) basiert auf objektorientierten Vektordaten. Um diese zu erhalten, müssen sehr aufwändige Messungen und Verarbeitungen durchgeführt werden. In der jüngsten Vergangenheit wurden so immer mehr Seegebiete elektronisch dargestellt.

Das Hydrographische Institut Portugal ist durch die Internationale Hydrographische Organisation (IHO) beauftragt, den aktuellen Stand dieser Digitalisierung aufzunehmen und auf ihrer Homepage zu veröffentlichen<sup>7</sup>. So wird in Abbildung 14 deutlich, dass es für das Unfallgebiet um den Gletscher Ventisquero Italia nur eine grobe Übersichtskarte gibt.

<sup>6</sup> ARCS: *Admiralty Raster Chart Services* mit globalem Seekartensatz der britischen Admiralität. Diese Seekarten sind digitale Kopien der bestehenden Papierseekarten und werden vom United Kingdom Hydrographic Office zur Verfügung gestellt.

<sup>7</sup> Siehe: <http://websig.hidrografico.pt/website/icenc/viewer.htm> (mit dem Update vom 19.04.2012).

### IC-ENC/IHPT ENC World Catalogue

**LAYERS**

- EMC Coverage
- Berthing
- Harbour
- Approach
- Coastal
- General
- Overview
- Other EMC
- Available
- In Production
- Administrative
- Ports
- Countries
- Ocean Themes
- Main Ocean Routes

**Refresh Map**  
 Auto Refresh

**Help:**

- A closed group, click to open.
- An open group, click to close.
- A map layer.
- A hidden group/layer, click to make visible.
- A visible group/layer, click to hide.
- A visible layer, but not at this scale.
- A partially visible group, click to make visible
- An inactive layer, click to make active.
- The active layer.
- The layer label, click to make label visible.

Press F5 to fresh reload this website

Rec	ENC CELL	USAGE BAND	TITLE	COMMENT	URL	SCALE
1	CL5MAY25	Harbour	Fiordo Pia	Medium price band ENC available from IC-ENC resellers	<a href="http://www.ic-enc.org/band_e_vais.asp">www.ic-enc.org/band_e_vais.asp</a>	20000
2	CL5MAY40	Harbour	Caleta Olla	Small price band ENC available from IC-ENC resellers	<a href="http://www.ic-enc.org/band_e_vais.asp">www.ic-enc.org/band_e_vais.asp</a>	10000

**Harbour**

Produced by Instituto Hidrográfico (IHPT) - Updated 19th April 2012

[Zoom to these records](#)

Abbildung 14: Darstellung der verfügbaren ENC-Daten für Südamerika

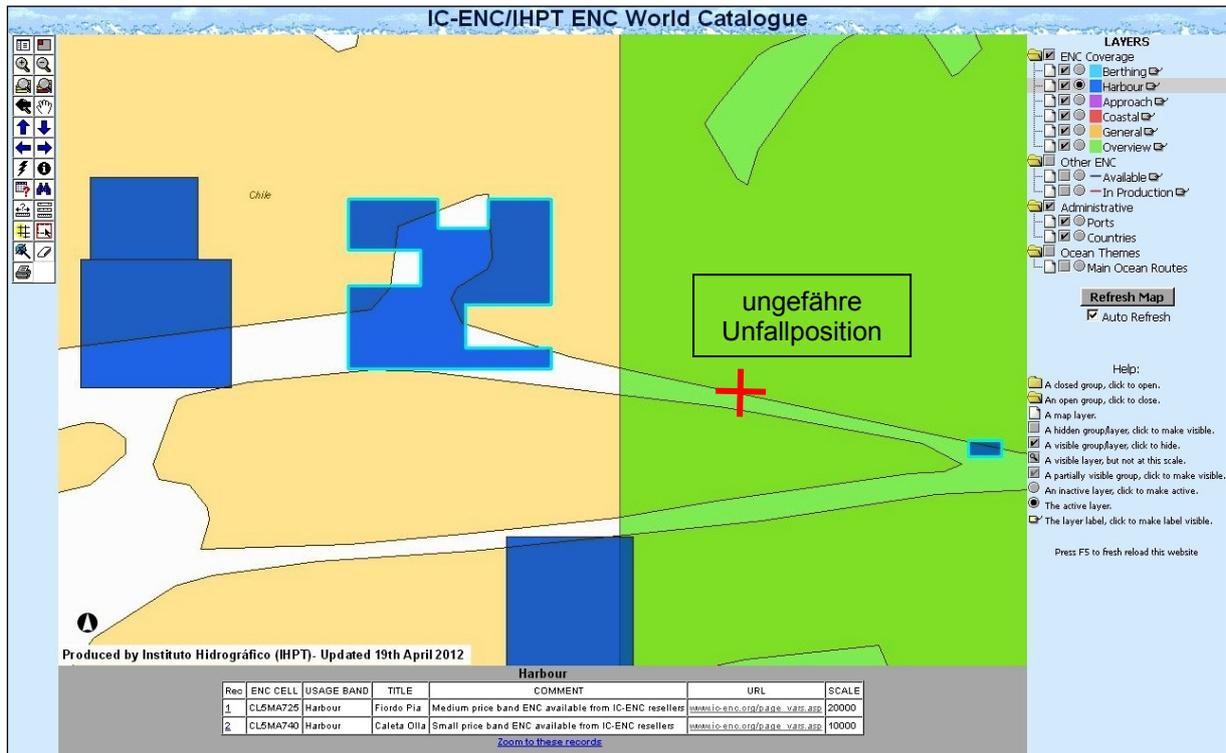


Abbildung 15: Detaildarstellung der verfügbaren ENC-Daten im Unfallgebiet

Abbildung 15 zeigt in einem deutlicheren Maßstab, dass um den Gletscher herum lediglich eine Überblickskarte (in grüner Farbe) digitalisiert ist. Die blauen Gebiete stellen detailliertere Seekarten dar.

Hier ergänzt die chilenische Behörde:

*„Sie stellen Gletscher nahe dem Gletscher Ventisquero Italia dar: Fjordo Pia 1:20000 und Caleta Olla 1:10000. Wie vom Hydrographischen Institut von Portugal erwähnt, wurden sie in den Karten mit WGS-84 registriert. Datum und Maßstab sind zur sicheren Navigation im Gebiet der erwähnten Gletscher geeignet. Ansteuerungen beider Gebiete wurden in der o. g. Reiseplanung der DEUTSCHLAND berücksichtigt.“*

*Zusammenfassend kann unter Berücksichtigung der verfügbaren Seekarten zur Ansteuerung des Gletschers Ventisquero Italia festgestellt werden, dass es lediglich möglich war, mit Papierseekarten zu navigieren und die Positionen mit dem Radar sowie Peilung einer Landmarke zu bestimmen. Es nicht möglich, mit Satellitensystemen zu navigieren, da die Seekarte sich nicht auf WGS84 bezog. Die vorhandenen Seekarten ermöglichten eine gleichbleibende und sichere Navigation in der Fahrwassermittle des Kanals, aber nicht die sichere Navigation nahe der Küste. In Anbetracht ihres Maßstabs (1:100000), wurde die Karte nicht für diese Zwecke erstellt und es gab keine Lotungen nahe dem Gletscher.“*

### 3.3.4 Lotsung

Die chilenische Behörde fügt hier ein:

*„Vor dem Unfall hatten sich die Lotsen bereits 5 Tage lang an Bord befunden und die Schiffsführung im Kanal 25 Stunden lang beraten. Dies wird als ausreichend erachtet, um eine fehlende Einarbeitung mit dem Brückenteam, dem Schiff und den Karten des Seegebiets, auszuschließen. Um den Ablauf der Lotsung deutlich zu machen, ist das „Reise-Tagebuch“ beigefügt. Der Text unter Nr. „3.3.4 Lotsung“ wurde mit den Informationen des Reise-Tagebuchs abgestimmt und ergänzt.“*

Zwei chilenische Lotsen kamen am 10. Januar 2012 im Hafen Madryn an Bord und übernahmen vom argentinischen Lotsen die Beratung am 12. Januar 2012 um 21:36 Uhr, indem sie einander abwechselten. Die Lotsen gelten als erfahren, da sie nahezu wöchentlich Schiffe bei dieser Passage beraten. Sie navigierten durch den Beagle Kanal bis nach Puerto Williams und durch die südlichen Kanäle. Das Schiff erreichte Kap Horn am 13. Januar um 15:31 Uhr. Von hier aus kehrten die chilenischen Lotsen durch die chilenischen Kanäle zum Beagle Kanal zurück, den sie am 13. Januar 2013 um 22:46 Uhr erreichten. Hier übernahm der argentinische Lotse die Beratung für die Fahrt zum Hafen Ushuaia. In diesem Hafen konnten die Lotsen sich an Bord der DEUTSCHLAND ordentlich ausruhen. Alle oben beschriebenen Manöver wurden mit Hilfe der Karten durchgeführt, die sich auf ein lokales Kartendatum bezogen. Das bedeutete, dass die Positionen mittels Radar und Peilungen bestimmt wurden. Dies verursachte keinerlei Probleme.

Am 15. Januar 2012 um 19:30 Uhr lief die DEUTSCHLAND unter Beratung des argentinischen Lotsen aus dem Hafen von Ushuaia aus. Nach dem Erreichen chilenischer Gewässer um 21:18 Uhr übernahm der sogenannte „chilenische“ Lotse. Dieser wiederum übergab um 22:00 Uhr an den sog. „Ersten Chilenischen Lotsen“<sup>8</sup>. Mit der Passage des Yamana Leuchtturms um 22:40 Uhr wurde, wie gefordert, der maritimen Aufsichtsbehörde berichtet. Gleichzeitig befuhr die DEUTSCHLAND nun den Nordwestarm des Beagle Kanals.

Die Lotsen nutzten einen eigenen Laptop mit der Software WinPlotterPilot. Dargestellt wurde die Papierseekarte SHOA 12700 als Rasterkarte. Verbunden war das Gerät mit einem GPS-Empfänger des Schiffes. Da die Positionen und die einprogrammierten Wegpunkte der abgesprochenen Route als WGS84-Daten miteinander korrespondierten, konnten sie auf dem Laptop dargestellt und abgefahren werden. Aufgrund des unbekanntenen Kartenbezugs stimmte dies aber nicht mit der Realität überein.

*„Die Navigation basierte jedoch auf der Papierseekarte, die der Lotse auf der Brücke dargestellt hatte. DIRECTEMAR hat festgestellt, dass die WinPlotterPilot Software nur referentiell ist und nicht die offiziellen Seekarten ersetzt.“*

---

<sup>8</sup> Hier handelt es sich um Eigennamen bzw. offizielle Bezeichnungen, die aber auch eine Rangfolge der Lotsen untereinander ausdrücken. Es berät zwar jeder Lotse allein die Schiffsführung, im Zweifelsfall hat aber der Rat des Ersten Lotsen mehr Gewicht.

Az : 19/12

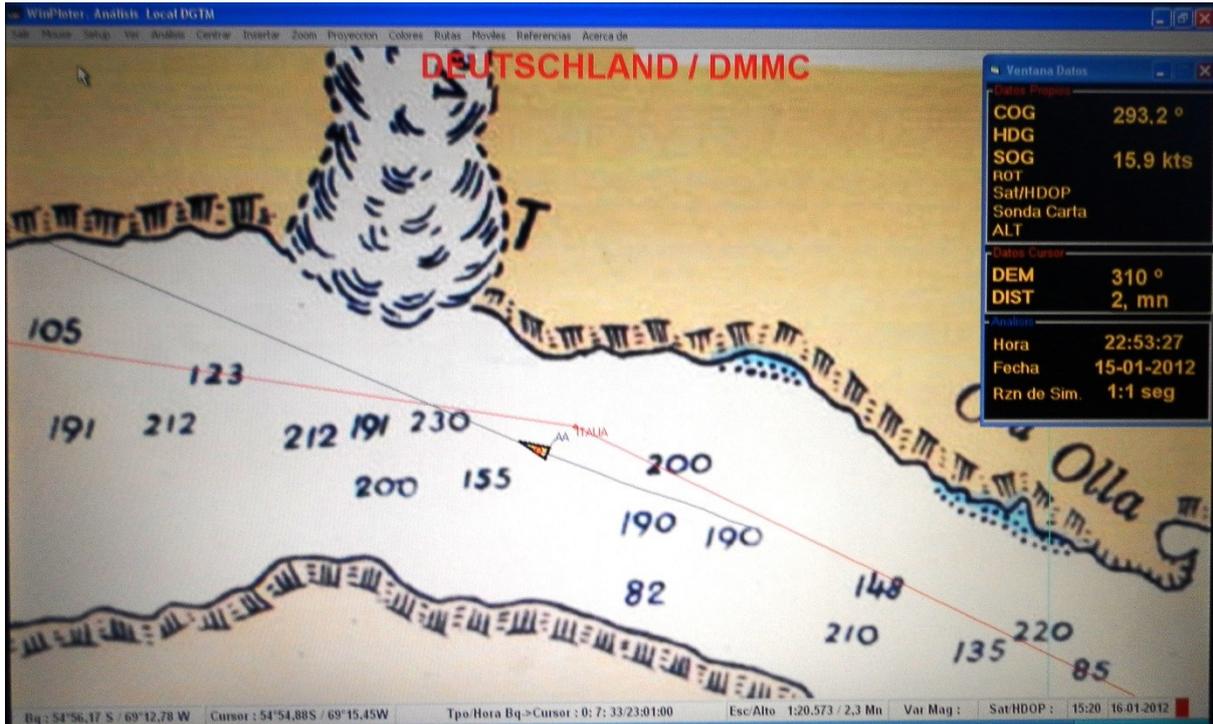


Abbildung 16: ARCS-Darstellung des Lotsen-Laptop um 22:53:27 Uhr

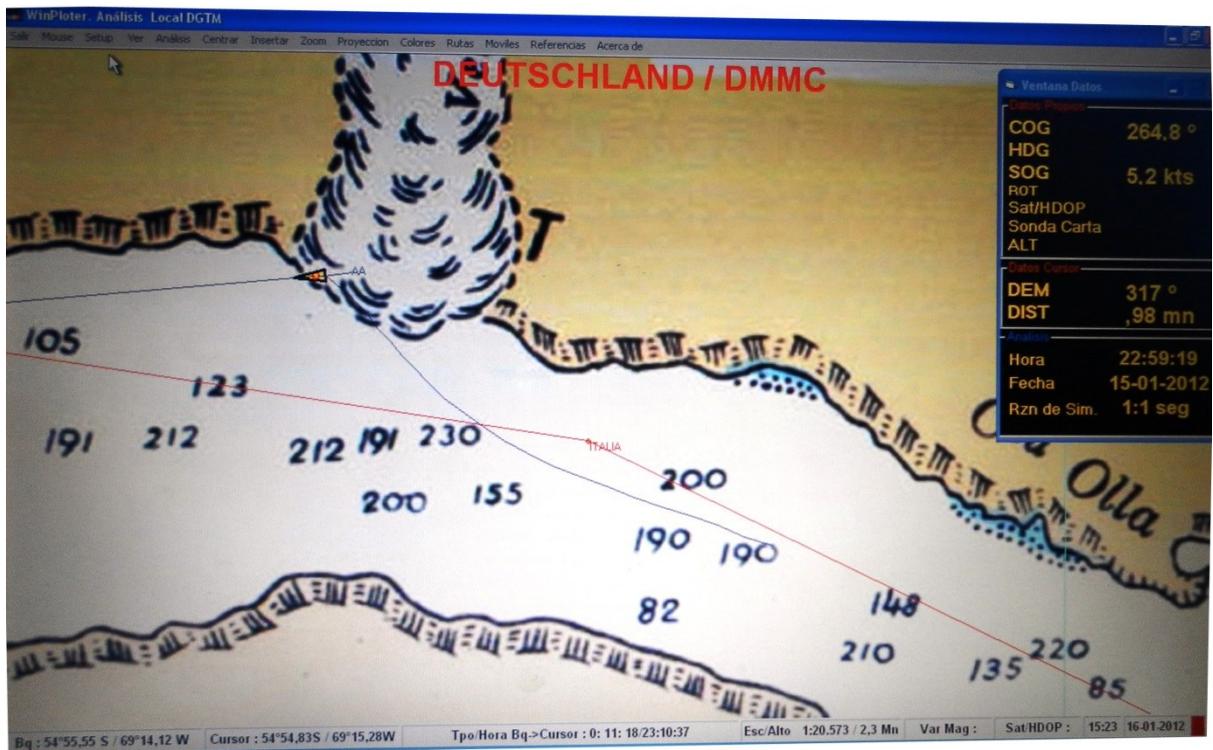


Abbildung 17: ARCS-Darstellung des Lotsen-Laptop um 22:59:19 Uhr

## 4 AUSWERTUNG

Die Küstenlinien der Seekarte SHOA 12700 haben sich seit ihrer ursprünglichen Vermessung bereits so stark verändert, dass sie für die Navigation nicht mehr zu nutzen sind. Dazu kommt, dass die Karte im Maßstab 1:100000 dargestellt ist, und somit nicht dafür genutzt werden sollte, durch Seegebiete zu navigieren, die nicht gelotet worden sind und für die es in dieser Seekarte deshalb keine Tiefenangaben gibt. Dies gilt insbesondere in der Nähe von Gletschern, deren Größe sich in Abhängigkeit von der Erderwärmung verändert und somit ein völlig unbekanntes Flussbett erzeugt. Auf den Radarbildern ist deutlich zu erkennen, dass der Gletscher Ventisquero Italia soweit geschmolzen ist, dass sich das Eis seiner Gletscherzunge weit ins Landesinnere zurückgezogen hat.<sup>9</sup>

Die Internet-Enzyklopädie Wikipedia (vom 08.04.2013) führt zu dem Begriff „Gletscherzunge“ aus:

*„Die Gletscherzunge ist der – oft zungenförmige – untere Teil eines Gletschers. Oft von radialen Gletscherspalten durchzogen bildet sie die Zone, an der das Eis schmilzt. Wenn das Ende eines Gletschers auf dem Meer liegt, lösen sich Blöcke von Eis ab und schwimmen als Eisberge davon – der Gletscher „kalbt“. Falls darin noch Gesteine festgefroren sind, fallen diese beim Schmelzen des Eisbergs als „Dropstones“ zum Meeresboden.*

*Sich zurückziehende Gletscher hinterlassen an den Stellen ihrer weitesten Ausbreitung Endmoränen – **mehr oder weniger sichelförmige Hügel, die vor der Gletscherzunge gebildet wurden.** Weitere Überreste ehemaliger Gletscher sind neben verschiedenen Arten von Moränen auch andere Ablagerungs- und Erosionsformen wie beispielsweise Gletscherschliffe, Trogtäler oder Findlinge.“*

Es kann also davon ausgegangen werden, dass die Steuerbordseite der DEUTSCHLAND mit hoher Wahrscheinlichkeit an liegen gebliebene Geröllreste des abgeschmolzenen Gletschers kam.

Als Ursache muss die Entscheidung der Schiffsführung gesehen werden, dichter als vorher geplant an den Gletscher heranzufahren, obwohl ihr keine Seekarten mit Tiefenangaben für dieses Seegebiet zur Verfügung standen.

Diese Entscheidung basiert möglicherweise auf der Annahme, den Passagieren „etwas bieten“ zu müssen.

Im ursprünglichen Reiseplan war die Ansteuerung des Gletschers und infolgedessen das Verlassen sicherer Gewässer nicht vorgesehen. Obwohl der Kapitän auf der Brücke war, versäumte er es doch, die Risiken seiner Entscheidung richtig einzuschätzen und zusätzliche Maßnahmen zu ergreifen, um die Navigation zu überwachen.

Obwohl der Lotse die Entscheidung getroffen hatte, sich dem Gletscher nicht weiter als drei Kabellängen zu nähern, verringerte sich die Distanz doch auf zwei Kabel. Dies muss auf das Fehlen einer effektiven Kontrolle der Bahnführung zurückgeführt

---

<sup>9</sup> Noch eindeutiger zu erkennen auf den Fotos von Google Earth u.a. Anbietern im Internet.

werden. Die Brückenbesatzung zeichnete keinen neuen Kurs in die Seekarte ein, um dicht an den Gletscher heranzusteuern.

Da die vom Schiff gefahrene Route parallel zum Kanal verlief, scheint es so, als wenn die Annäherung an die Küste der großen Windangriffsfläche der Schiffsaufbauten sowie dem Wind, der mit bis zu 3 kn in Richtung Gletscher wehte, geschuldet sein könnte.

Wenn zur Überwachung der Bahn mit Hilfe des Radars Positionen in kurzem Intervall auf der Karte eingezeichnet, und eine parallele Indexlinie im Radar eingestellt worden wäre, hätte die Abdrift besser erkannt und vermieden werden können.

Erwähnt werden soll auch die Nutzung des Echolots. Obwohl die Schiffsführung versichert, das Echolot ständig im Blick gehabt zu haben, ist in den Audioaufzeichnungen des VDR davon nichts zu hören. Möglicherweise wäre die Grundberührung noch zu verhindern gewesen, wenn auf die plötzliche Abnahme der Wassertiefe sofort reagiert worden wäre, indem derjenige, der es bemerkt, sofort lautstark darüber informiert. Dazu kommt, dass offensichtlich auch der akustische Alarm des Echolots noch nicht ansprang.

## **5 SCHLUSSFOLGERUNGEN**

Weil der Schiffsführung der DEUTSCHLAND bewusst war, dass sie mit einer Seekarte navigierte, die ohnehin nur Lotungen in der Fahrwassermitte enthielt, vertraute sie dem Lotsen, um das Schiff dichter an den Gletscher zu bringen. Da auf Anraten des Lotsen die Geschwindigkeit stark verringert wurde, sind glücklicherweise keine folgenschweren Schäden am Schiffskörper entstanden. Niemand mag sich vorstellen, was ein Schiffbruch bei winterlichen Temperaturen, weit entfernt von jeglicher Zivilisation, für die 443 Personen an Bord, zur Folge hätte haben können.

In diesem Zusammenhang ist auf Regel VIII-2 des Teils A des STCW-Codes<sup>10</sup> hinzuweisen. Die einschlägigen Regelungen (Ziffern 5 – 7) lauten:

### **„5 Planungen vor jeder einzelnen Reise**

Vor jeder einzelnen Reise stellt der Kapitän eines jeden Schiffes sicher, dass für die Planung der vorgesehenen Route vom Abfahrtsafen zum ersten Anlaufhafen ausreichende und angemessenen Seekarten und sonstige für die vorgesehene Reise notwendige nautische Veröffentlichungen benutzt werden, die zutreffende, vollständige und aktuelle Angaben hinsichtlich derjenigen die Schiffsführung betreffenden Beschränkungen und Gefahren enthalten, die ihrem Wesen nach dauerhaft oder vorhersehbar sind und die für die sichere Führung des Schiffes von Belang sind.

### **6 Nochmalige Überprüfung und Eintragung der geplanten Reise auf Seekarten**

Nach nochmaliger Überprüfung der Routenplanung unter Berücksichtigung aller einschlägigen Angaben ist die geplante Route auf angemessenen Seekarten deutlich ablesbar einzutragen; diese Seekarten müssen ununterbrochen dem Wachoffizier zur Verfügung stehen, der jeden Kurs nochmals zu überprüfen hat, bevor er ihn im Verlauf der Reise anlegt.

### **7 Abweichung von der geplanten Route**

Wird im Verlauf einer Reise die Entscheidung getroffen, den nächsten Anlaufhafen entlang der geplanten Route zu ändern, oder wird es für das Schiff erforderlich, aus anderen Gründen von der geplanten Route erheblich abzuweichen, so ist eine geänderte Reiseroute zu planen, bevor von der ursprünglich geplanten Route erheblich abgewichen wird.“

Hätte man diesen Empfehlungen entsprochen, hätte die Grundberührung möglicherweise vermieden werden können.

Abschließend soll aber auch anerkannt werden, dass in der Regel nicht bekannt ist, welche Folgen das Schmelzen eines Gletschers hat. Zumindest von der Schiffsführung der DEUTSCHLAND konnte nicht erwartet werden, dass sie von liegengebliebenem Geröll des geschmolzenen Gletschers unter der Wasseroberfläche wusste.

Die BSU bedankt sich bei der Schiffsführung, der Reederei, dem chilenischen Lotsen und den chilenischen maritimen Behörden für die sehr gute Zusammenarbeit bei der Aufarbeitung dieses Vorfalles. So wird dieser Bericht sicherlich dazu beitragen, derartige Vorkommnisse in Zukunft zu vermeiden.

---

<sup>10</sup> Anlage zum STCW-Übereinkommen

## **6 SICHERHEITSEMPFEHLUNGEN**

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

### **6.1 Reederei Deilmann**

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung empfiehlt der Reederei Deilmann, die Schiffsführung anzuhalten, in Übereinstimmung mit den von der Reederei vorgegebenen Verfahren und dem ISM-Code, keine unnötigen Risiken einzugehen.

### **6.2 Schiffsführung des MS DEUTSCHLAND**

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung empfiehlt der Schiffsführung des MS DEUTSCHLAND, keine unnötigen Risiken einzugehen und die Sicherheit der Passagiere ggf. über deren Wünsche zu stellen.

### **6.3 Schiffsführungen, die chilenische Gewässer befahren**

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung empfiehlt allen Schiffsführungen, die chilenische Gewässer befahren, genau die auf den Seekarten angegebenen Informationen zu beachten und entsprechend zu navigieren und Seegebiete, in denen nicht genügend Lotungen durchgeführt wurden, zu meiden.

### **6.4 Hydrographischer und ozeanographischer Dienst der chilenischen Marine (Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile)**

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung empfiehlt dem SHOA, ihre Seekarten so aktuell wie möglich zu halten. Insbesondere die Seekarte SHOA 12700 sollte schnellstmöglich berichtigt werden. Hilfreich wäre schon der Hinweis (auf Englisch), dass die Karte auf einem lokalen Datum basiert und somit nicht mit anderen WGS kompatibel ist. Weiterhin sollte vor Untiefen gewarnt werden, besonders an den Küstenlinien von Gletschern.

Es könnte hilfreich sein, aufgrund der konstanten geomorphologischen Wechsel infolge der globalen Erwärmung, vor der Ansteuerung der Küstenlinie von Gletschern zu warnen.

### **6.5 Chilenische Lotsen**

Die Bundesstelle für Seeunfalluntersuchung empfiehlt den Lotsen, während der Beratung von Kapitänen, welche die chilenischen Kanäle befahren, diesen davon abzuraten, unnötige navigatorische Risiken einzugehen, und wo immer möglich, der Sicherheit der Passagiere, Besatzungen, Ladung und der Umwelt oberste Priorität einzuräumen

## 7 QUELLENANGABEN

- Ermittlungen des Directorate General of the Maritime Territory and Merchant Marine, of the Republic of Chile, DIRECTEMAR
- Schriftliche Erklärungen/Stellungnahmen
  - Schiffsführung
  - Reederei
  - Lotse
- Zeugenaussagen
- Fachbeitrag BSH
- Seekarten und Schiffsdaten Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)
- Wikipedia: <http://de.wikipedia.org/wiki/Gletscherzunge>,  
<http://de.wikipedia.org/wiki/WGS84>
- Hydrographische Institut Portugal  
(<http://websig.hidrografico.pt/website/icenc/viewer.htm>)