

**Die Analyse von Informationsmängeln und ihrer Wirkungen
auf das Situationsbewußtsein und die Handlungsregulation
bei der Kollision des Frachtschiffes *MARTI PRINCESS* und
des Containerschiffes *RENATE SCHULTE* vor der Insel Boz-
caada am 27.Juni 2009**

Diethard Kersandt

Aus der folgenden Ausarbeitung sollen keinerlei rechtswirksame Schlussfolgerungen abgeleitet werden.

Die Ergebnisse beruhen auf der ausschließlich persönlichen und privaten Auffassung des Verfassers.

Die Analyse hat das Ziel, die Bedeutung des Informationsverarbeitungsprozesses für die Führung des komplexen, dynamischen und zufallsabhängigen Schiffsführungsprozess herauszustellen und dabei Reserven für die Gestaltung der Mensch-Maschine-Beziehungen zu erkennen.

Letztlich soll der Untersuchungsansatz die Realisierung VERLÄSSLICHER Schiffsführungssysteme ermöglichen und das Auftreten menschlicher Fehler weiter reduzieren.

Rostock, Januar 2013



<http://www.forum-schiffsfuehrung.com>
diethard.kersandt@t-online.de

Diethard Kersandt
Dr.Ing.habil. Dipl.-Ing.oec., Kapitän AG
Hochschuldozent i.R.für Navigation /
Prozess-Simulation



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



Marine Safety Investigation Unit



UNTERSUCHUNGSBERICHT ZUR SICHERHEIT AUF SEE

Gemeinsame Untersuchung zur Kollision des unter maltesischer Flagge
fahrenden Frachtschiffs *MARTI PRINCESS*
mit dem unter deutscher Flagge fahrenden Containerschiffs
RENATE SCHULTE vor der Insel Bozcaada
27. Juni 2009

Untersuchungsbericht zur Sicherheit auf See tm Nr. 03/2012
BSU Nr. 230/2009

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

Direktor: Volker Schellhammer
Tel.: +49 40 31908300 Fax.: +49 40 31908340
posteingang-bsu@bsh.de www.bsu-bund.de

Diethard Kersandt
Dr.Ing.habil. Dipl.-Ing.oec., Kapitän AG
Hochschuldozent i.R.für Navigation /
Prozess-Simulation

Diethard Kersandt
Rostock, Januar 2013



Ausschließliche
Informationsquelle
bildet der
Untersuchungs-
bericht der
Bundesstelle
für Seeunfallun-
tersuchung

(Aktenzeichen : 230 / 2009)

**SIMULATOR : NAVI-TRAINER
von TRANSAS MARINE Ltd.**

Teil 1 : REKONSTRUKTION

(mit Bildern von Bord der MARTI PRINCESS aus gesehen)

Die Bewegungsabläufe wurden auf der Grundlage der offiziellen Untersuchungsergebnisse mit einem Simulator der Firma **TRANSAS MARINE Ltd.** nachgestaltet.
Das Eigenschiff bildet immer die Beteiligte „MARTI PRINCESS“.

Teil 2 : Untersuchung des INFORMATIONSMANGELS und der Auswirkung auf die Handlungsregulation

Grundlage der Untersuchungen : „**DER NAUTIKER IM RISIKOPROZESS SCHIFFSFÜHRUNG**“

Informationen zur Untersuchungsmethodik im **FORUM SCHIFFSFÜHRUNG** unter :

http://www.forum-schiffsfuehrung.com/resources/pdf/NAUT_RISIKO_kurz.pdf

http://www.forum-schiffsfuehrung.com/resources/pdf/NAUT_RISIKO.pdf

Teil 3 : Vorschläge für die PRÄVENTION zur Reduzierung menschlichen Versagens

Informationen zum NAUTISCHEN ASSISTENZSYSTEM **QUASNAV** im **FORUM SCHIFFSFÜHRUNG** unter :

http://www.forum-schiffsfuehrung.com/resources/pdf/QUASNAV_Leistungsumfang_KE_01_forum.pdf

http://www.forum-schiffsfuehrung.com/resources/pdf/QUAPERS_02_KE_of&ge_1.pdf

http://www.forum-schiffsfuehrung.com/resources/pdf/QUAPERS_02_KE_of&ge_2.pdf

Es gibt doch viele Betrachtungsweisen, warum gerade aus der Sicht von Informationsverarbeitungsmängeln ?

... weil sie den Horizont von der rein sachlichen und fachlichen Ebene um die menschliche Betrachtungsweise der Dinge erweitert und damit Einsichten in Denk- und Verhaltensweisen vermittelt, die unter dem Aspekt einer verhütungsorientierten Klassifikation die größten Chancen für die Verbesserung /Optimierung des Mensch-Maschine-Systems bietet.

Grundlage der Untersuchungen : „**DER NAUTIKER IM RISIKOPROZESS SCHIFFSFÜHRUNG**“



Informationen im **FORUM SCHIFFSFÜHRUNG** unter :

http://www.forum-schiffsfuehrung.com/resources/pdf/NAUT_RISIKO_kurz.pdf

http://www.forum-schiffsfuehrung.com/resources/pdf/NAUT_RISIKO.pdf

Grundlage der operativen Arbeit des Nautikers in der Schiffsführung sind **Informationen** und **Informationsverarbeitungsvorgänge**, d.h. Prinzipien, Verfahren und Methoden zur Aufnahme, Verarbeitung, Speicherung und Weitergabe von Informationen in ihrer Art und Weise, zweckmäßigen Auswahl und rationellen, situationsbedingten Kombination.

Für die Qualität dieser Vorgänge und ihres angestrebten Resultates, die **sichere und wirtschaftliche Ortsveränderung**, spielen **kognitive** Prozesse und Formen **mentaler** Beanspruchung eine erhebliche Rolle.

Das sind :

geistige Tätigkeiten im engeren Sinne (aus vorliegenden Informationen werden unter Verknüpfung mit gedächtnismäßig gespeicherten und erlernten Sachverhalten Entscheidungen abgeleitet und neu auftretende Probleme gelöst)

Überwachungstätigkeiten (das Funktionieren einer Anlage ist zu überwachen und gegebenenfalls ist korrigierend einzugreifen)

Kontrolltätigkeiten (die Qualität und Quantität der Ortsveränderung ist mit dem Reiseplan zu vergleichen)

Steuerungs-(Regelungs)-tätigkeiten (der Ablauf des Transportprozesses ist mit dem Reiseplan abzustimmen, wobei ein dynamisches System zu steuern ist)

Analyse des Informationsmangels (nach Hacker)

Ursachenbezogene Klassifikation unter dem Aspekt der Verhütung

Eine der wichtigsten Anforderungen in der Schiffsführung bildet die Aufnahme, teilweise auch das Aufsuchen, die Verarbeitung und Nutzung eines sich ständig verändernden informationstragenden Reizstromes für die Tätigkeitsregulation.

Ihre Besonderheit ergibt sich aus der Beschaffenheit der handlungsrelevanten Reize in Bezug auf das Gesamtspektrum aller Reize und die zu regulierenden Aufgaben. Der Begriff „**Reiz**“ wird hier aus der Sicht der durch ihn übermittelten **semantischen** (inhaltlichen) Information verstanden werden. Ist er funktional bedeutsam, d.h. Enthält er eine für den Steuerungsprozess nützliche Information und verlangt eine Antwortreaktion, wird er als **Signal** bezeichnet.

Für die **Umwandlung eines Reizes in ein Signal** sind mehrere kognitive Vorgänge erforderlich. Das sind im wesentlichen : die **Zuwendung** zu einer Erscheinung mit **Erwartungsverhalten**, die **Identifizierung** mit der **Zuordnung** in verschiedene Klassen, die Herstellung eines **Zusammenhanges** mit der Erfassung der **Bedeutung**, die **Einordnung** der identifizierten Klasse in eine Reihe möglicher Variationen des Merkmales und die **Beurteilung** des Merkmales.

„...it is a small wonder that studies repeatedly find human factors, or human errors, responsible for a very high percentage of of marine accidents – often put at 80 – 85 % ore more.

This is only to be expected. Thus to adress the reasons for navigational accidents we must find what causes „human error“ and search for ways to reduce the probability that people will make serious mistakes at sea.“

(Safe Navigation Symposium.- Washington, 17.-18.01.1978
vorgelegt der International Conference On Training And Certification
Of Seafarers der IMCO.- London 14.6.- 7.7.1978)

Es gibt keine Fehler ohne Informationsmangel !

There are no failures without a lack of information

Fehlhandlungen



Handlungsfehler

Situationsunangemessene, zeitlich und örtlich **ungeeignete Handlungsweise**, mit der das operative Ziel **entgegen der Absicht** nicht erreicht werden kann.

Dem Menschen ist die **ungeeignete Handlungsweise** im Moment der Ausführung **nicht bewusst**.

Die **ungeeignete Handlungsweise stellt sich ein, obwohl der Mensch über geeignete Vorgehensweisen**, Verfahren, Methoden, Kenntnisse zur Lösung der operativen Aufgabe **verfügt**.

Es existiert ein **Mangel an** prozesszustandsbeschreibenden und -anzeigenden **Informationen**, die für ein situationsangemessenes zeitlich und örtlich geeigneten zielgerichteten Handelns unentbehrlich sind.

Zeitverlust (mit finanziellen und moralischen Konsequenzen für die Reederei)

Qualitätsminderung (reversibler Zeitverlust oder / und irreversible Ladungsbeschädigung)

Verstöße (gegen die SeeVO und / oder andere Ordnungen / Gesetze ohne materielle Schäden)

Beschädigungen (des eigenen Schiffes, anderer Fahrzeuge, Anlagen, Seezeichen; Umweltverschmutzungen)

Personenschäden

ANALYSE DES INFORMATIONSMANGELS 1

Grobstruktur

F 1 Objektives Fehlen regulativer Informationen

F 2 Nutzungsmängel objektiv vorhandener Informationen

- F 1.1 fehlende visuelle und taktile Regulationsgrundlagen für gezielte Bewegungen
- F 1.2 fehlende oder mangelhafte taktile Unterscheidungsmöglichkeiten von Bedienteilen
- F 1.3 fehlende Information wegen Unterschwelligkeit ihres Angebotes
- F 1.4 fehlende oder unpräzise Angaben der Zuordnungsgrenzen zwischen Klassen von Ergebnissen
- F 1.5 Fehlen von Rückmeldungen bzw. zeitgerechter und kompatibler Rückmeldung für die Regulation von Vorgängen

**F 2.1
Fehlende
Nutzung
angebotener
Informationen**

**F 2.2
Falsche
Nutzung
angebotener
Informationen**

ANALYSE DES INFORMATIONSMANGELS (2)

Grobstruktur

F 1 Objektives Fehlen regulativer Informationen

F 2 Nutzungsmängel objektiv vorhandener Informationen

- F 1.1 fehlende visuelle und taktile Regulationsgrundlagen für gezielte Bewegungen
- F 1.2 fehlende oder mangelhafte taktile Unterscheidungsmöglichkeiten von Bedienteilen
- F 1.3 fehlende Information wegen Unterschwelligkeit ihres Angebotes
- F 1.4 fehlende oder unpräzise Angaben der Zuordnungsgrenzen zwischen Klassen von Ergebnissen
- F 1.5 Fehlen von Rückmeldungen bzw. zeitgerechter und kompatibler Rückmeldung für die Regulation von Vorgängen

F 2.1 Fehlende Nutzung angebotener Informationen

F 2.2 Falsche Nutzung angebotener Informationen

F 2.1.1 Übersehen aktuell Angebotener Informationen in unbeabsichtigter Weise

F 2.1.2 Vergessen/Versäumen als unbeabsichtigte, fehlende Nutzung einer vorgängig angebotenen und erfassten Information

F 2.1.3 Übergehen als **beabsichtigtes** Nichtnutzen situativer oder erinnelter Information

F 2.1.4 Informationsreduzierung als Ausnutzung von Afferenz- bzw. Reafferenz-Redundanz (Erwartungsfehler 1.Art)

F 2.1.5 Zeit- bzw. kapazitätsbedingte Verarbeitungsdefizite in der gesamten Tätigkeitsregulation

ANALYSE DES INFORMATIONSMANGELS (3)

Grobstruktur

F 1 Objektives Fehlen regulativer Informationen

F 2 Nutzungsmängel objektiv vorhandener Informationen

- F 1.1 fehlende visuelle und taktile Regulationsgrundlagen für gezielte Bewegungen
- F 1.2 fehlende oder mangelhafte taktile Unterscheidungsmöglichkeiten von Bedienteilen
- F 1.3 fehlende Information wegen Unterschwelligkeit ihres Angebotes
- F 1.4 fehlende oder unpräzise Angaben der Zuordnungsgrenzen zwischen Klassen von Ergebnissen
- F 1.5 Fehlen von Rückmeldungen bzw. zeitgerechter und kompatibler Rückmeldung für die Regulation von Vorgängen

F 2.1 Fehlende Nutzung angebotener Informationen

F 2.2 Falsche Nutzung angebotener Informationen

F 2.2.1 Fehlidentifikation

F 2.2.2 Entwurf fehlerhafter Aktionsprogramme

F 2.2.3 Unzutreffende Einordnung richtiger Aktionsprogramme

Welche Informationen liegen vor, um ein realistisches Bild über den aktuellen Zustand des Schiffsführungsprozesses zu erhalten und wie kann ich ihn in Bezug auf die Erfüllung meiner Aufgaben in der Seewache bewerten?

KOGNITIVES MODELL DER INFORMATIONSVERRARBEITUNG

Das Ergebnis der Situationserkennung und ihrer Bewertung sind Differenzen zwischen dem Soll- und dem Istzustand, die die Stärke des Impulses für eine Handlungsregulation und damit die Schnelligkeit und Richtigkeit der Entscheidungen des Nautikers bestimmen.

situation awareness

ERKENNEN
ERFASSEN
IDENTIFIZIEREN

SELEKTIEREN
BEWERTEN

HYPOTHESEN
BILDEN

MENSCH

SCHIFF

UMWELT

DIAGNOSE

KOGNITIVES
MODELL

THERAPIE

HANDELN

ENTSCHEIDEN

Vorlage für den Aufbau und die Funktionsweise von SITAST

(situation assessment tools)

80%



Situation Awareness bezeichnet die **Wahrnehmung** der relevanten Elemente in der Umwelt innerhalb eines Bereiches von Raum und Zeit, das **Verständnis** ihrer Bedeutung, die **Projektion** ihres gegenwärtigen Status in die nahe Zukunft sowie die **Voraussage**, in welcher Weise verschiedene Handlungen die Erfüllung der gesteckten Ziele berühren

(Endsley, 1995 : “... the perception of the elements in the environment within a volume of space and time, the comprehension of their meaning, the projection of their status into the near future, and the prediction of how various actions will affect the fulfillment of one’s goals.”)

„Put simply, situation awareness means knowing what is going on around you.“

(Jeannot u.a., 2003)

Es gibt keine Fehler ohne Informationsmangel !

ANALYSE DES INFORMATIONSMANGELS (3)



Feinanalyse

F 1 Objektives Fehlen regulativer Informationen

F 2 Nutzungsmängel objektiv vorhandener Informationen

- F 1.1 fehlende visuelle und taktile Regulationsgrundlagen für gezielte Bewegungen
- F 1.2 fehlende oder mangelhafte taktile Unterscheidungsmöglichkeiten von Bedienteilen
- F 1.3 fehlende Information wegen Unterschwelligkeit ihres Angebotes
- F 1.4 fehlende oder unpräzise Angaben der Zuordnungsgrenzen zwischen Klassen von Ergebnissen
- F 1.5 Fehlen von Rückmeldungen bzw. zeitgerechter und kompatibler Rückmeldung für die Regulation von Vorgängen

F 2.1
Fehlende
Nutzung
angebotener
Informationen

F 2.2
Falsche
Nutzung
angebotener
Informationen



Die konkreten Erscheinungen des Mangels

F1 Objektives Fehlen regulativer Informationen :

„Der wachhabende Offizier an Bord der MP erkannte keine kritische Situation zur IL; der Kapitän der MP musste aufgrund der Nahbereichslage mit der IL in relativ kurzer Zeit eine Entscheidung treffen; der Kapitän und der wachhabende Offizier erkannten keine kritische Situation zur RS; Radardaten wurden vom wachhabenden Offizier entweder nicht beachtet oder falsch interpretiert; die AIS – Daten halfen dem Kapitän angesichts ihrer Sortierfolge nicht dabei, die Situation in den Griff zu bekommen.“

„Die fehlende Verbindung zwischen AIS und Radaranlagen an Bord der MP verschärfte das Problem des unzureichenden Situationsbewusstseins. Die Form der Informationsdarstellung im AIS an Bord der MP verschärfte das Problem des unzureichenden Situationsbewusstseins.“

Als der WO das Manöver per Handsteuerung schon eingeleitet hatte, bemerkte der Kapitän voraus ein weitere Fahrzeug mit beiden Positionslichtern. „Das Fahrzeug schien ebenfalls sehr nahe zu sein.“ Seine Identifikation mittels AIS gelang nicht. Der Kapitän der MP rief gegen 22:09 Uhr das an Steuerbord befindlichen Fahrzeug, Abstand „weniger als eine halbe Seemeile“, und bat um eine Backbord-Backbord – Begegnung. Er ließ den Kurs von 208° auf 265° ändern und wiederholte 30 s später seinen Anruf. Die RS befand sich nun recht voraus.

ANALYSE DES INFORMATIONSMANGELS 4

Feinanalyse

F 2 Nutzungsmängel objektiv vorhandener Informationen

F 2.1 Fehlende Nutzung
angebotener Informationen

F 2.2 Falsche Nutzung
angebotener Informationen

F 2.1.1 Übersehen aktuell
Angebotener Informationen
in unbeabsichtigter Weise

- F 2.1.1.1** physikalische Bedingungen in Form einer Reizmaskierung;
- F 2.1.1.2** unauflösbare biologische Gesetzmäßigkeiten in Form einer unbedingt-reflektorischen Orientierungsreaktion als Ablenkung durch dominante Reize;
- F 2.1.1.3** psychophysiologische Ursachen als Handlungsfehler bei schwel-nahen oder schweligen Reizen;
- F 2.1.1.4** informationspsychologische Ursachen (Überschreiten der aktuellen Kapazität der Informationsaufnahme);
- F 2.1.1.5** persönlichkeitspsychologische Ursachen in der Form einer Verdrängung.

Die konkreten Erscheinungen des Mangels

F2.1 Fehlende Nutzung angebotener Informationen



2.1.1 Übersehen in unbeabsichtigter Weise :

Der wachhabende Offizier an Bord der RS registrierte die MP schon frühzeitig, konzentrierte sich dann aber nur auf die IL; als die Begegnung mit der IL geklärt war, beurteilte er die Lage mit der MP nicht als kritisch und er wurde von einem UKW-Ruf abgelenkt und bewertete die Situation nicht neu, um Notfallmaßnahmen einzuleiten, z.B. ein CrashStopp – Manöver.

Der wachhabende Offizier an Bord der RS konzentrierte sich auf die IL, nahm das Risiko eines Zusammenstoßes mit der MP nicht wahr und war durch ein Gespräch über UKW abgelenkt.

Von 22:00 bis gegen 22:02 Uhr sprach der WO der RS mit der Verkehrszentrale Canakkale.

ANALYSE DES INFORMATIONSMANGELS 5

Feinanalyse

F 2 Nutzungsmängel objektiv vorhandener Informationen

F 2.1
Fehlende
Nutzung
angebotener
Informationen

F 2.2
Falsche
Nutzung
angebotener
Informationen

3

F 2.1.2 **Vergessen/Versäumen**
als unbeabsichtigte, fehlende
Nutzung einer vorgängig angebotenen und erfassten Information

4

F 2.1.3 **Übergehen**
als beabsichtigtes
Nichtnutzen situativer
oder erinnertes Information

F 2.1.3.1 durch eine auf die Umstände zurückzuführende **aufgezwungene Absicht** (z.B. durch Zeitdruck, konfliktinduzierende Arbeitsbedingungen);

F 2.1.3.2 aus **freien Stücken** mit unterschiedlichem Motivierungshintergrund (Gleichgültigkeit gegenüber dem Arbeitsergebnis, wohlgemeintes Streben nach Einsparung vermeintlich überflüssiger Operationen).

Die konkreten Erscheinungen des Mangels

F2.1 Fehlende Nutzung angebotener Informationen

2.1.2 Vergessen / Versäumen (unbeabsichtigt)

2.1.3 Übergehen (beabsichtigt) :



Die MP beobachtete die sich nähernde Position zur IL nicht, um festzustellen zu können, ob ein Kollisionsrisiko bestand; Die frühe Rückkehr der MP zu ihrem vorherigen Kurs führte zu einer Nahbereichslage mit der RS.

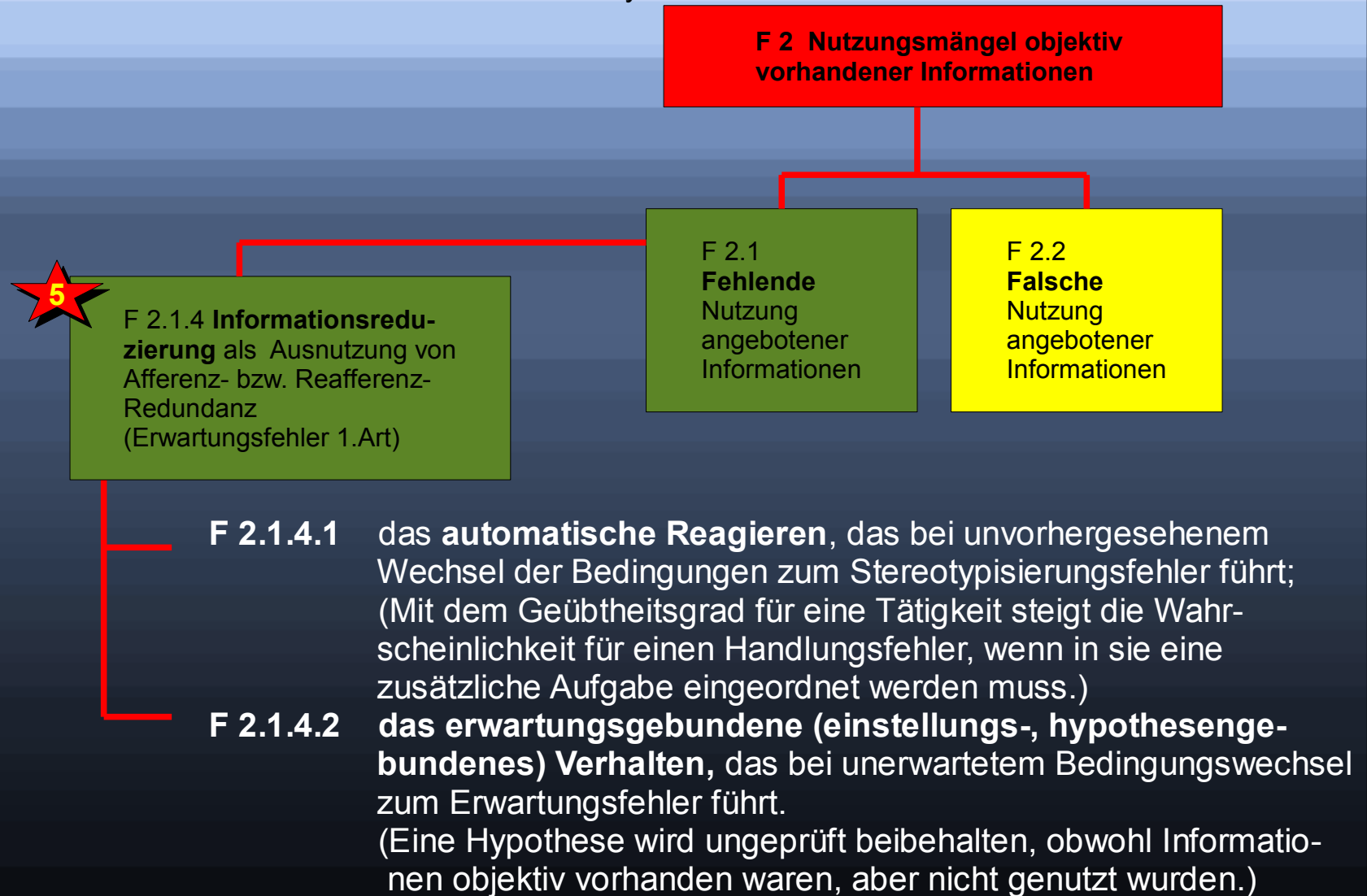
Beide Schiffe verwendeten keinerlei Signale, um gegenseitig auf sich aufmerksam zu machen.

Der Wachoffizier der MP war mit schriftlichen Arbeiten bis etwa 21:45 Uhr beschäftigt. Er informierte den Kapitän, dieser kam auf die Brücke, überprüfte die Dokumente und sendete sie gegen 21:50 Uhr ab. Sichtkontakt zur Brücke hat er nicht. Der WO hatte keine Besonderheiten in der Schiffsumgebung festgestellt, über die er den Kapitän unterrichten musste.

Der Kapitän ordnete Handsteuerung an und ließ den den Kurs um 22:02 Uhr nach Steuerbord ändern. Er hatte die Absicht, die IL in einem größeren Abstand zu passieren. Wegen der großen Nähe verfolgte der Kapitän das Manöver optisch und verzichtete auf die Informationen vom Radar.

ANALYSE DES INFORMATIONSMANGELS 6

Feinanalyse





Die konkreten Erscheinungen des Mangels

F2.1 Fehlende Nutzung angebotener Informationen

2.1.4. Informationsreduzierung (Erwartungsfehler 1.Art):

Der Kapitän ordnete Handsteuerung an und ließ den den Kurs um 22:02 Uhr nach Steuerbord ändern. Er hatte die Absicht, die IL in einem größeren Abstand zu passieren. Wegen der großen Nähe verfolgte der Kapitän das Manöver optisch und verzichtete auf die Informationen vom Radar.

Nachdem die IL den Bug der RS passiert hatte und während die MP ihren Bug kreuzen wollte, änderte RS den Kurs „innerhalb von 5 Minuten um ca. 27° nach Steuerbord.“ Damit sollte das Manöver der MP unterstützt werden.

Kurz danach meldete der Ausguck, dass er beide Seitenlichter der MP erkennen könne. Sie befand sich gerade voraus. Der WO war überrascht und schlussfolgerte, dass MP wegen der IL den Kurs nach Steuerbord geändert hatte und kurz darauf nach Backbord drehte, um auf den alten Kurs zurückzugehen.

„Keines der Besatzungsmitglieder auf der MP war sich ... der bereits entstandenen Nahbereichslage der beiden Schiffe bewusst.“ Es „ist sicher, dass ... der Kapitän (der MP) die RS nicht wahrgenommen hatte.“ Der dadurch entstandene Mangel des Situationsbewußtseins führte dazu, dass „das damit verbundene Risiko erhebliche Ausmaße annahm.“

ANALYSE DES INFORMATIONSMANGELS 7

Feinanalyse

**F 2 Nutzungsmängel objektiv
vorhandener Informationen**



**F 2.1.5 Zeit- bzw. kapazitäts-
bedingte Verarbeitungs-
defizite** in der gesamten
Tätigkeitsregulation

**F 2.1
Fehlende
Nutzung
angebotener
Informationen**

**F 2.2
Falsche
Nutzung
angebotener
Informationen**

- F 2.1.5.1** Unmöglichkeit, mehr als drei unabhängig voneinander sich verändernde Größen ohne Hilfsmittel ständig miteinander zu verknüpfen;
- F 2.1.5.2** Probleme in der Erfassung nichtlinearer, insbesondere exponentieller Verläufe
- F 2.1.5.3** Schwierigkeiten beim Arbeiten (bei der Steuerung) in komplexen, dynamischen und vernetzten Systemen.



Die konkreten Erscheinungen des Mangels

F2.1 Fehlende Nutzung angebotener Informationen

2.1.5 Zeit- bzw. kapazitätsbedingte Verarbeitungsdefizite:

Der Fokus der beiden Besatzungsmitglieder auf der MP war auf die IL beschränkt, wobei ein größerer Zusammenhang inklusive der RS keine Beachtung fand.

Das Manöver hatte Erfolg und als sich die IL an Backbord der MP befand, fragte der WO, ob er wieder zurück auf den alten Kurs gehen solle. Da der Kapitän während des (schließlich erfolgreichen) Manövers das Radar unbeobachtet ließ und sich ganz auf die IL konzentrierte, hatte er keinen (von ihm im Moment erkennbaren) Grund, das abzulehnen.

Der WO analysierte, dass er wegen der IL (die sich fast querab an Steuerbord befand) nicht weiter nach Steuerbord drehen könne. Um 22:07 Uhr hatte sich der Abstand zwischen RS und MP auf ca. 1 sm verringert. Der WO ließ den Kapitän auf die Brücke rufen. Um 22:09 Uhr wurde auf Handsteuerung übergegangen und der Kurs nach Backbord geändert, „um den Aufbauten der MP auszuweichen.“ Die Kollision war nun unvermeidlich.

„Die MP war zunächst nicht verpflichtet, den Kurs nach Steuerbord zu ändern, um der IL auszuweichen, sondern sie hätte die Situation gründlich beobachten müssen, um zu beurteilen, ob ein Kollisionsrisiko bestand. Dabei sind Ausweichmanöver zu vermeiden, die zu einer weiteren Nahbereichslage führen könnten.“

ANALYSE DES INFORMATIONSMANGELS 8

Feinanalyse

F 2 Nutzungsmängel objektiv vorhandener Informationen

F 2.1
Fehlende
Nutzung
angebotener
Informationen

F 2.2
Falsche
Nutzung
angebotener
Informationen

F 2.2.1 Fehlidentifikation

F 2.2.1.1 Sinnestäuschungen auf der Grundlage bestimmter Reizkonstellationen (Größentäuschung, Farbkontrasteffekte, Verhören ähnlich klingender Phoneme)

F 2.2.1.2 einstellungsbedingte Fehldeutungen (Erwartungsfehler 2.Art).

2.2.1.2.1 Erinnerungstäuschungen (Aktualisierung unzutreffender Sachverhalte mit einstellungsbedingten Veränderungen wie Verdrängung, Steigerung oder autosuggestiver Modifikation)

2.2.1.2.2 Fehlbeurteilung / Fehlschätzungen (stellen Übergang zu Fehlleistungen im Entwerfen von Aktionsprogrammen dar, da der wichtigste Vorgang im Beurteilen einer Situation darin besteht, Maßnahmen den situativen Merkmalen anzupassen; Quellen bilden z.B. unzutreffende Wahrnehmungsdaten, Erinnerungsfehler oder Fehler im Vergleichsvorgang.)



Die konkreten Erscheinungen des Mangels

F2.2 Falsche Nutzung angebotener Informationen

2.2.1 Fehlidentifikation :

Der WO der RS bemerkte die IL an Backbord-Bug in etwa 11 sm Entfernung (gegen 21:40 Uhr). Das CPA wurde mit 0.5 sm ermittelt. Sie kreuzte den Bug der RS von Backbord nach Steuerbord, so dass sich der WO auf diese Begegnung konzentrierte.

MP wurde vom WO der RS „kurz vor 22:00 Uhr zum ersten Mal im Radar gesichtet.“ Sie hatte einen Abstand von etwa 5 sm und kreuzte den Bug der RS von Steuerbord nach Backbord. Der WO „konzentrierte sein Aufmerksamkeit daher auf die IL.“

„Keines der Besatzungsmitglieder auf der MP war sich ... der bereits entstandenen Nahbereichslage der beiden Schiffe bewusst.“ Es „ist sicher, dass ... der Kapitän (der MP) die RS nicht wahrgenommen hatte.“ Der dadurch entstandene Mangel des Situationsbewußtseins führte dazu, dass „das damit verbundene Risiko erhebliche Ausmaße annahm.“

„Der wachhabende Offizier an Bord der MP erkannte keine kritische Situation zur IL; der Kapitän der MP musste aufgrund der Nahbereichslage mit der IL in relativ kurzer Zeit eine Entscheidung treffen; der Kapitän und der wachhabende Offizier erkannten keine kritische Situation zur RS; Radardaten wurden vom wachhabenden Offizier entweder nicht beachtet oder falsch interpretiert ...“

ANALYSE DES INFORMATIONSMANGELS 9

Feinanalyse

**F 2 Nutzungsmängel objektiv
vorhandener Informationen**

**F 2.1
Fehlende
Nutzung
angebotener
Informationen**

**F 2.2
Falsche
Nutzung
angebotener
Informationen**

**F 2.2.2 Entwurf fehlerhafter
Aktionsprogramme**

8

F 2.2.2.1 Mittel - Weg - Wahl

Grundlage für die Mittel-Weg-Festlegung sind analytische Operationen, in denen der Zustand diagnostiziert werden muss und auf dessen Grundlage Vorgehensweise und Bedingungen festgelegt werden müssen. Programm ist zielgerichtet, Ergebnis vorweggenommen, die prinzipielle Lösung und die Funktionsweise der Mittel für die Erreichung des Zieles sind bekannt.

F 2.2.2.2 Bewegungsprogramme

mit räumlich und / oder zeitlich unzutreffenden Eigenschaften (auf sensumotorischer Regulationsebene).



Die konkreten Erscheinungen des Mangels

F2.2 Falsche Nutzung angebotener Informationen

2.2.2 Entwurf fehlerhafter Aktionsprogramme :

Die Manöver der MP, die sie ausführte, um ihre Ausweichpflicht gegenüber IL zu erfüllen, verunsicherten den WO der RS, so dass dieser versuchte, zu MP über UKW Kontakt aufzunehmen. MP war noch etwa 2 sm entfernt. Ein Kontakt kam nicht zustande. Der Ausguck auf RS meldete, dass inzwischen beide Seitenlichter der MP sichtbar waren.

Nachdem der Kapitän seine Mitteilungen fertiggestellt hatte, überprüfte er die Seekarte und bemerkte von der Conning-Position aus an Steuerbordbug ein anderes Fahrzeug. Das Hecklicht war deutlich erkennbar und wies auf eine große Nähe des Fahrzeuges hin. Zwei weitere Fahrzeuge befanden sich 5° bzw. 10° an Backbord voraus.

„Die MP war zunächst nicht verpflichtet, den Kurs nach Steuerbord zu ändern, um der IL auszuweichen, sondern sie hätte die Situation gründlich beobachten müssen, um zu beurteilen, ob ein Kollisionsrisiko bestand. Dabei sind Ausweichmanöver zu

ANALYSE DES INFORMATIONSMANGELS 10

Feinanalyse

F 2 Nutzungsmängel objektiv
vorhandener Informationen

F 2.1
Fehlende
Nutzung
angebotener
Informationen

F 2.2
Falsche
Nutzung
angebotener
Informationen

9
F 2.2.3 **Unzutreffende Ein-
ordnung richtiger
Aktionsprogramme**

F 2.2.3.1 **Zeitliche Fehleinordnung und räumliche Fehleinordnung**
von Aktionsprogrammen

F 2.2.3.2 **Verwecheln** als unzutreffende Zuordnung von Reaktionen zu Signalen.

(Es tritt auf, wenn ein Signal eine bereits festere Verbindung zu einer anderen Reaktion hat und diese sich statt der eigentlich notwendigen einstellt; Formen der Zerstreutheit können darunter verstanden werden. Zu diesen Situationen kann es kommen, wenn die Leistungsmöglichkeiten des Menschen in der Informationsverarbeitung durch ein Überangebot an Informationen oder die konzentrierte Zuwendung auf ein inneres, gedankliches Problem überschritten werden.



Die konkreten Erscheinungen des Mangels

F2.2 Falsche Nutzung angebotener Informationen

2.2.3 Unzutreffende Einordnung richtiger Aktionsprogramme :

„Gegen 22:09 Uhr starteten beide Schiffe Ausweichmanöver.“ Sie blieben erfolglos. Beide Schiffe kollidierten um 22:10 Uhr.

Nach entsprechender Frage des Kapitäns antwortete der WO, dass das betreffende Fahrzeug an Steuerbord (IL) etwa 5 sm entfernt sei. Da der Kapitän diese Distanz anzweifelte, ermittelte der WO nochmals die Entfernung und gab sie nunmehr mit 8 Kabellängen an.

Das Manöver hatte Erfolg und als sich die IL an Backbord der MP befand, fragte der WO, ob er wieder zurück auf den alten Kurs gehen solle. Da der Kapitän während des (schließlich erfolgreichen) Manövers das Radar unbeobachtet ließ und sich ganz auf die IL konzentrierte, hatte er keinen (von ihm im Moment erkennbaren) Grund, das abzulehnen.

Wirkungen der Informationsverarbeitungsmängel auf die Handlungsregulation

- keine sorgfältige Situationsanalyse als Voraussetzung für die Planung und Ausführung von Maßnahmen und für Einschätzungen zukünftiger Entwicklungen
- Kette „Situationsanalyse - Handlung - schnelle (!) Rückkopplung – Situationsanalyse - Handlung“ als elementares Instrumentarium der Schiffsführung unterbrochen
- Bedingungen werden „gut geredet“ oder verworfen, das Modell aber nicht angetastet, weil die Mühe des Aufbaus eines neuen Modells die Bequemlichkeit des Verweilens beim alten Modell nicht überwinden kann (Wünschen, Hoffnungen und Erwartungen stark ausgeprägt)
- Realität einschließlich ihres weiteren Verlaufes wird nur sehr bedingt objektiv eingeschätzt : nur die Informationen werden angenommen und verarbeitet, die in das konstruierte Modell hineinpassen
- Bestätigung des eigenen Tuns und des soeben konstruierten Modells der Situation sind bestimmend
- Ablehnung der „schlechten“ Informationen, weil nach Bestätigung der eigenen Auffassung gesucht wird; die Vertrautheit mit dem Fehler wächst
- Problemraum wird falsch beschrieben und zieht verhängnisvolle Ausweitung der Gefahr nach sich (exponentielles Verhalten der Gefahrenentwicklung mit schnell nahender Katastrophe)
- Mut zur Handlungskorrektur verliert sich mit dem Grad der Faszination bezüglich der einsetzenden Wirkungsfolgen der eingeleiteten Vorgänge
- Dynamik der Veränderungen unterdrückt Zweifel, verstärkt Hoffnungen und Erwartungen; Korrekturen werden kaum angebracht.
- Veränderung der Situationsbedingungen führt bei Anwendung einer automatisierten Strategie zu einer völligen Verfehlung des Ziels
- Für den Ersatz einer inadäquaten automatisierten Strategie durch eine situationsangepasste andere Strategie bedarf eines aufwendigen kognitiven Prozesses (Verarbeitung der Feedbackinformationen, Reproduktion bekannter Regelsätze, Auswahl eines situationsgerechten Regelsatzes, u. U. weitere Anpassung der ausgewählten Strategie an die Situation).

Gesetzmäßigkeiten des “menschlichen Versagen”

1. Prozess-Zustände werden durch die laufend „produzierten“ system-spezifischen Daten abgebildet. Diese **Daten haben einen objektiven Charakter** und werden dem Nutzer auf verschiedenen Oberflächen technischer Systeme angeboten.
2. Aktualität, Verständlichkeit, Struktur, Situationsspezifik, Aufgabenbezogenheit, Einfachheit, Aussagefähigkeit, Richtigkeit und Beschaffenheit bilden Voraussetzungen für die **Güte der Abbildung** der widergespiegelten Situation im Gehirn des Nutzers. Sie sind neben den individuellen Voraussetzungen und der mentalen Spezifik des Operateurs **für die Modellbildung verantwortlich**.
3. Die Güte der Abbildung der Realität durch ein mentales Modell bildet eine Voraussetzung für die **Richtigkeit und Schnelligkeit von Vergleichsvorgängen** zwischen der abgebildeten Situation und den geplanten Zielen einer partiellen Aufgabe der Schiffsführung.
4. Durch die Interpretation (Bewertung) der Signale bzw. Daten werden systemimmanente objektive Prozesskenngößen zu **subjektiven, handlungsregulierenden qualitativen Zustandsparametern** einzelner Prozesse.

Gesetzmäßigkeiten des “menschlichen Versagen”

5. Das möglichst realitätsnahe „innere Modell“ einer Situation oder eine Situationsfolge bestimmt **Art und Zeitpunkt von Handlungen** (-->**Handlungsregulation** --> Prozesseingriffe).
6. Unvollständige, ungenaue oder falsche Modelle entstehen im Ergebnis von **Mängeln in der Informationsverarbeitung** . Objektiv nicht vorhandene, falsch oder fehlerhaft verarbeitete Informationen führen zu **Fehlhandlungen** .
7. Fehlhandlungen sind **situationsunangemessene, zeitlich und örtlich ungeeignete Handlungsweisen** , mit denen das vorgegebene und angestrebte operative Ziel entgegen der Absicht nicht erreicht werden kann. Die ungeeignete Handlungsweise ist dem Nutzer im Moment der Ausführung nicht bewußt.
8. In einem Bereich nahezu linearen Gefahrenanstieges ist die Verletzung der Qualität „guter Seemannschaft“ kaum wahrnehmbar. Die **Entdeckung von Gefahren** für die Aufgabenerfüllung wird durch kognitive Abläufe bestimmt. Nicht in das Modell hineinpassende Zustände bleiben bewußt unberücksichtigt. Der Nutzer ist nicht bereit, seinen Handlungsplan schnell zu ändern, selbst wenn die Bedingungen es erfordern würden.

Gesetzmäßigkeiten des “menschlichen Versagen”

9. **Erwartungen und Beharren** auf einmal gefundenen Lösungen erschweren die Situationsanalyse; Rückkopplungen zu aktuellen Prozessergebnissen werden „gut geredet“ und führen nicht oder verspätet zu Prozesseingriffen.
10. Wie in vielen anderen Seeunfällen und durchgeführten qualitativen Bewertungen der Gefahrenentwicklung zeigt sich auch bei diesem Unfall ein möglicher letzter **Prozesseingriffspunkt mit Erfolgsaussichten 5 – 6 Minuten vor dem Ereignis.**
11. Die „kognitiven Schwächen“ des Menschen werden in absehbarer Zeit nicht zu beseitigen sein. Soll der „human error“ trotzdem reduziert werden, muss man sie akzeptieren, ihre Eigenschaften kennen und durch **intelligente Hilfen** überbrücken.

Informationsverarbeitungsmängel

Eine der wichtigsten Anforderungen im Schiffsführungsprozess bildet die Aufnahme, teilweise auch das Aufsuchen, die Verarbeitung und Nutzung eines sich ständig verändernden informationstragenden Reizstromes für die Tätigkeitsregulation.

Das **objektive Fehlen regulativ unentbehrlicher Informationen** führte zu Störungen in Struktur und Resultat der Ausweichmanöver.

So fehlten Signale als anschaulich gegebene oder in Urteilsprozessen erfasste Merkmale des Steuerungsprozesses, die identifiziert werden konnten und die in einer bestimmten Ausprägung eine spezifische Bedeutung mit spezieller notwendiger Handlungsanweisung für Prozesseingriffe beinhalten. Die hiermit in Zusammenhang stehende Fehlhandlung ist dadurch gekennzeichnet, dass ihre Verhütung die sensorischen Leistungsmöglichkeiten des Menschen übersteigt.

Informationsverarbeitungsmängel

Die **fehlende Nutzung vorhandener Informationen** wirkte sich vor allem bei der Signalerfassung aus, d.h. bei den verschiedenen Formen der Wahrnehmungstätigkeit. Die Bestimmung der eigenen Lage im komplexen Erscheinungsbild der Begegnungssituation (Orientierungsprozess) ist im wesentlichen auf die Aufnahme von Informationen konzentriert. Sie enthält aber auch Informationsverarbeitungsprozesse, wie die Verwendung gespeicherten Wissens, des Unterscheidens und des Erfassens von Bedeutungen. Die Verhütung hiermit in Zusammenhang stehender Fehlhandlungen wurde durch immer mehr äußere Reize erschwert und hatte informations-psychologische Ursachen. Die Wahrscheinlichkeit des Übersehens wurde mit dem Fortgang des eingeleiteten Ausweichprozesses größer. Ursächlich dafür waren das Überschreiten der aktuellen Kapazität der Informationsaufnahme, Verdrängung des „Unangenehmen“, die Reizmaskierung durch physikalische Bedingungen; unaufheb-bare biologische Gesetzmäßigkeiten in Form einer Ablenkung durch dominante Reize (z.B. Kommunikation mit VKZ).

Informationsverarbeitungsmängel

Das Vergessen / Versäumen als unbeabsichtigte, fehlende Nutzung einer vorgängig angebotenen und erfassten Information sowie eigener Intentionen war eine weitere Fehlhandlungsursache. Das kam durch eine nichtsituationsgerechte Aktualisierung gespeicherter Informationen, die die Arbeitstätigkeit regulierten, zum Ausdruck. Die Überschreitung der Fähigkeit des Behaltens von aufgenommenen Daten für einen nur kurzfristigen Zeitraum erhöht die Wahrscheinlichkeit des Vergessens. Auch bei dieser Unfallanalyse konnte man feststellen, dass den Beteiligten der für ein ordnungsgemäßes Handeln erforderliche Sachverhalt zwar bekannt war, sie diesen aber im Augenblick des Bedarfes nicht aktualisieren konnten. Eine Lösung für dieses Problem bilden automatisch angebotene Daten, Ablaufpläne, Handlungsschemata u.a. auf der Grundlage von aktuellen Prozesszustandsbeschreibungen.

Neben diesen beiden unbeabsichtigten Formen kam es auch zu einem Übergehen als beabsichtigtes Nichtnutzen situativer oder erinnerter Informationen. Es wurde verursacht durch eine auf die Umstände zurückzuführende aufgezwungene Absicht (z.B. durch Zeitdruck, konfliktinduzierende Arbeitsbedingungen, Wahrnehmung der Ausweichpflicht, große Nähe des Kollisionsgegners) sowie aus freien Stücken mit unterschiedlichem Motivierungshintergrund (Gleichgültigkeit gegenüber dem Arbeitsergebnis, wohlgemeintes Streben nach Einsparung vermeintlich überflüssiger Operationen, z.B. die Auswertung von Radardaten).

Informationsverarbeitungsmängel

Wichtig für die Verhütung ist, dass eine derartige Verhaltensweise beim Orientieren, beim Stellen von Zielen, Entwerfen, Entscheiden und bei der Einordnung in die konkreten Ausführungsbedingungen auftreten kann.

Eine weitere Kategorie in der Nichtnutzung ist die Informationsreduzierung als Ausnutzung von Afferenz- bzw. Reafferenzredundanz (Erwartungsfehler erster Art). Unter „Afferenz“ wird die Aufnahme von Außenreizen durch das periphere Nervensystem und die Weiterleitung an das Zentralnervensystem verstanden; „Reafferenz“ ist die Rückmeldung über eine Körperreaktion an das Zentralnervensystem; Redundanz : Weitschweifigkeit einer Nachricht, vermittelt eigentlich keine Information und ist überflüssig.

Sie zeigt sich darin, dass objektiv die erforderliche Information zwar vorhanden ist, sie jedoch durch bestimmte Lernvorgänge ihre Aufgabe als handlungsrelevante Information (den Signalcharakter, z.B. die Verwendung von Annäherungsalarmen; Bestimmung der Begegnungsparameter) verloren hat.

Die Beteiligten hatten sie zeitweilig aus dem Bereich der von ihnen zu beachtenden Informationen entfernt und hätten sie nur durch zusätzliche kognitive Leistungen wieder dorthin zurückführen können. Typische Erscheinungsformen sind das automatische Reagieren, das bei unvorhergesehenem Wechsel der Bedingungen zum Stereotypisierungsfehler führt.

Informationsverarbeitungsmängel

Die Fortsetzung des Ausweichmanövers mit einem eigentlich auch üblichen Rückführungsmanöver war hier unter Beachtung des späteren Kollisionsgegners bedenklich. Es ist in diesem Zusammenhang bemerkenswert, dass mit dem Geübtheitsgrad für eine Tätigkeit dann die Wahrscheinlichkeit für einen Handlungsfehler steigt, wenn in sie eine zusätzliche Aufgabe oder Verrichtung eingeordnet werden muss (Kommunikationsversuche, AIS – Identifizierung). Auch das erwartungsgebundene (einstellungs-, hypothesengebundenes) Verhalten gehörte zu den Ursachen der Fehlhandlungen, da es bei unerwartetem Bedingungswechsel zum Erwartungsfehler führte (Erwartungen und Annahmen der RS über das Verhalten der MP). Es war dadurch gekennzeichnet, dass eine Hypothese ungeprüft beibehalten wurde, obwohl andere Informationen objektiv vorhanden waren, jedoch nicht genutzt wurden.

Schließlich traten zeit- bzw. kapazitätsbedingte Verarbeitungsdefizite als mangelnde Nutzung objektiv vorhandener Informationen in der gesamten Tätigkeitsregulation auf.

Aufgenommene Informationen setzen zu ihrer Weiterverarbeitung Mindestzeiten voraus. Das zieht eine kapazitive Begrenzung nach sich : Unmöglichkeit, mehr als drei unabhängig voneinander sich verändernde Größen ohne Hilfsmittel ständig miteinander zu verknüpfen; Probleme in der Erfassung nichtlinearer, insbesondere exponentieller Verläufe und Schwierigkeiten beim Arbeiten (bei der Steuerung) in komplexen, dynamischen und vernetzten Systemen. Dieses Erscheinungsbild lieferte die sich komplex, dynamisch und zufällig entwickelnde Situation der „Dreierbegegnung“.

Informationsverarbeitungsmängel

Die falsche Nutzung objektiv angebotener Informationen führte zur Entwicklung bzw. Aktivierung situationsunangemessener Aktionsprogramme, zu deren unpassender Einordnung in die aktuellen Bedingungen und Entscheidungsvorgänge.

Wesentliche Formen der falschen Nutzung objektiv vorhandener Informationen beim Orientieren waren Fehlidentifikation in den beiden Arten Sinnestäuschungen auf der Grundlage bestimmter Reizkonstellationen (Größentäuschung, Farbkontrasteffekte, z.B.: Fehler in der Abstandsschätzung der IL) und einstellungsbedingte Fehldeutungen (Erwartungsfehler zweiter Art, z.B. Erwartung hinsichtlich des Verhaltens der MP auf der RS). Fehlidentifikationen entstehen unter schweltnahen, d.h. umgebungs- oder/und subjektiv erschwerten Wahrnehmungsbedingungen auch dadurch, dass Identifikation auch dann erfolgt, wenn das Signalspektrum nicht vollständig ist und Fehlendes ergänzt wird.

Zu Erwartungsfehlern zweiter Art kommt es, wenn durch statistische Regelmäßigkeit und den Reizkontext das Auftreten oder der Fortgang von Ereignissen wahrscheinlich ist und erwarten lassen. In diesem Zustand auftretende Ereignisse werden nicht mehr so differenziert aufgenommen und das reduzierte Signalspektrum wird einem erwarteten klassenzugehörigen Sachverhalt zugeordnet und damit fehlaufgefasst (z.B. Einleitung und Fortsetzung von Manövern ohne Abstimmung mit dem späteren Kollisionsgegner; Entscheidungsgrundlage bildete nur die Erwartung, dass sich der Beteiligte so und nicht anders verhalten würde; fehlerhafte Rückkopplung).

Informationsverarbeitungsmängel

Erinnerungstäuschungen (Aktualisierung unzutreffender Sachverhalte mit einstellungsbedingten Veränderungen wie Verdrängung, Steigerung oder autosuggestiver Modifikation) und Fehlbeurteilung, auch Fehlschätzungen (stellen einen Übergang zu Fehlleistungen im Entwerfen von Aktionsprogrammen dar). Der wichtigste Vorgang im Beurteilen einer Situation hätte darin bestehen müssen, die Maßnahmen den situativen Merkmalen anzupassen. Das ist nicht geschehen. Quellen der Fehlbeurteilung bilden z.B. unzutreffende Wahrnehmungsdaten, Erinnerungsfehler oder Fehler im Vergleichsvorgang.

Die falsche Nutzung objektiv vorhandener Informationen bewirkte eine unvollständige oder unpräzise Zielstellung. Das erhöhte die Wahrscheinlichkeit für das Entstehen von Konflikten zwischen den ungenügend definierten Zielen.

Fehlerhafter Aktionsprogramme traten auf, weil nicht ausreichende oder falsche Informationen genutzt wurden. Das operative Abbild des Prozesszustandes war damit fehlerhaft, erzeugte ein falsches „inneres Modell“ bei den Beteiligten und wurde auf dieser Grundlage in fehlerbehaftete Komponenten für Handlungen / Aktionen umgesetzt.

Fehlentwicklungen in den Handlungsplänen und -programmen führten zu fehlerhaften Entscheidungen in der Mittel - Weg – Wahl (Grundlage für die Mittel-Weg-Festlegung sind analytische Operationen, in denen der Zustand diagnostiziert werden muss und auf dessen Grundlage Vor-gehensweise und Bedingungen festgelegt werden müssen). Diese Grundlagen waren falsch.

Die Wahrnehmung der subjektiven und objektiven situativen Gefahren in der Schiffsfuhrung stimmte nicht überein. Die Beteiligten waren sich nicht des Ausmaßes der tatsächlichen situativen Gefahr nicht bewusst.

Rückfragen bitte an :



Diethard Kersandt
Dr.Ing.habil. Dipl.-Ing.oec., Kapitän AG
Hochschuldozent i.R.für Navigation /
Prozess-Simulation

<http://www.forum-schiffsfuehrung.com>
diethard.kersandt@t-online.de

Rostock, Januar 2013