

## Menschliches Versagen – eine nicht beeinflussbare Ursache für Katastrophen auf See ?

### Anmerkungen zum Seeunfall des Kreuzliners „Costa Concordia“

Diethard Kersandt

#### Erklärungsversuch

Niemand hatte den Kapitän aufgefordert, den Kurs der „Costa Concordia“ zu ändern, der ursprünglich in tiefem Wasser an der Isola del Giglio vorbeiführte und diese in sicherem Abstand an der Steuerbordseite liegen ließ. Oder doch ? Das Schiff war mit moderner Technik ausgestattet, von der die Hersteller immer wieder schrieben, dass sie zur Sicherheit und Wirtschaftlichkeit des Schiffes beitragen würde, zuverlässig sei, leicht zu warten und einfach zu bedienen wäre. Er hätte sich an diesem späten Abend nach dem Verlassen des Hafens Civitavecchia zur Ruhe begeben oder sich unter die Passagiere mischen und in aller Ruhe der modernen Technik und den Nautikern auf der Brücke vertrauen können. Mehr als 4200 Passagiere und Besatzungsmitglieder fühlten sich sicher und geborgen auf diesem Schiff, hatten die Reise voller Erwartungen angetreten und beschäftigten sich mit den verschiedenen schönen Dingen, die dieses Schiff ihnen anbot. Niemand dachte daran, dass er in weniger als 1 Stunde in dunkler Nacht das Schiff verlassen und notfalls in die kalte See springen müsste, um sein Leben zu retten oder es zu verlieren.

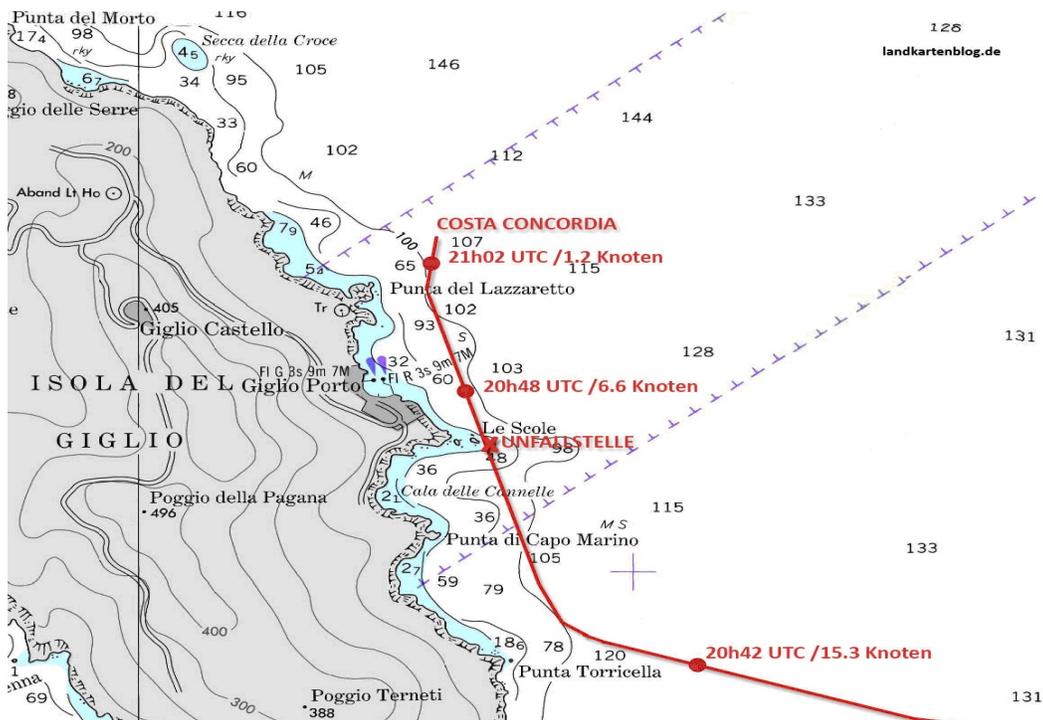


Bild 1 : Der Weg der „Costa Concordia“ entlang der Küste von Isola del Giglio  
(Quelle : <http://nachrichtenlandkarten.blogspot.com/>)

Der Kapitän hatte sich entschlossen, die Isola del Giglio an Backbord zu passieren. Das hatte man schon schon häufig getan, um den Inselbewohnern, insbesondere aber den Passagieren, ein

imposantes Schauspiel zu bieten. Diese berichteten voller Begeisterung über ihre Erlebnisse und zogen damit das Interesse anderer potentieller Passagiere auf dieses Schiff bzw. die Reederei. In dunkler Nacht lief ein über alle Decks hellbeleuchtetes riesiges Schiff in geringer Entfernung an der felsigen Küste vorbei und bot allen Zuschauern ein imposantes Spektakel.



Bild 2 : „Costa Concordia“ etwa 1 Stunde nach der Grundberührung

QUELLE : [http://nachrichten.t-online.de/mehrere-tote-bei-schwerem-kreuzfahrt-unglueck/id\\_53164874/index](http://nachrichten.t-online.de/mehrere-tote-bei-schwerem-kreuzfahrt-unglueck/id_53164874/index)

Auch andere Schiffe hatten zuvor schon diesen Weg gewählt. Sie waren dabei kein besonders hohes Risiko eingegangen, wenn sie einen Mindestabstand von den gefährlichen Klippen einhielten und diesen überwachten. Was sollte bei einer Wassertiefe von über 100 m denn schon passieren ?! Kurz vor 20:42 UTC lag Punta Torricella ca. 1 sm an Backbord voraus. Das Schiff lief eine Geschwindigkeit von etwa 15 – 16 Knoten. In weniger als 10 Minuten wäre das Spektakel vorbei gewesen. Anfangs konnte der Abstand im Radar gut gemessen werden. Am Punta Torricella wurde der Kurs so geändert, dass das Schiff parallel zur Küstenlinie lief. Das Schiff hatte einen Querabstand (rekonstruiert) von ca. 920 m.

Die Tiefenlinien bei Le Scole waren gut gekennzeichnet. Selbst bei einem Querabstand von nur 1/2 Seemeile war tiefes Wasser zwischen 50 und 100 m vorhanden. Das Echolot hätte diese Tiefen für eine erste grobe Orientierung angezeigt. Die Tiefenbestimmung über einzelnen flachen Felsspitzen hingegen wäre für eine vorausschauende Navigation nicht verwendbar gewesen.

Die Veränderung einer geplanten, von der Reederei bestätigten Wegführung aus navigatorischen oder sonstigen meteorologischen und / oder sicherheitsspezifischen Gründen liegt durchaus im Ermessensspielraum des Kapitäns und entspricht einer „guten Seemannschaft“. Man kann davon ausgehen, dass die ursprüngliche Route von den „Werkzeugen“ der ECDIS unter Beachtung einer festgelegten „safety contour“ überprüft war und zur Nutzung bereit stand. Bei Überschreitung bestimmter Grenzwerte hätte es bei Abweichungen von der Route mindestens Warnungen bzw. Alarme bezüglich des Kurses und der Querabweichung von der Bahn gegeben. Diese technischen Vorteile hätte man auch nutzen können, wenn die veränderte Route gleichen Prüfkriterien unterzogen worden wäre. Aber lohnte sich eine neue Reiseplanung überhaupt für die etwa 6-minütige Vorbeifahrt an Giglio Porto ? Oder war der Kapitän nicht darauf vorbereitet, weil er sich ganz plötzlich entschloss oder eine diesbezügliche Order bekam ? Oder war die veränderte Route doch einer vorherigen Prüfung unterzogen worden ?

Es bleiben viele Möglichkeiten für eine ordentliche Navigation. Spätestens an dieser Stelle

müssten Fragen zur Funktionsverteilung auf der Brücke, zur Absprache zwischen Kapitän und Offizieren, zur Festlegung eines Mindestabstandes, zur Verwendung der Navigationssysteme und zur Genauigkeit der Messungen beantwortet werden. Welcher der Offiziere war eigentlich dafür zuständig, den Kapitän auf die Abstände zur Küste aufmerksam zu machen. Es ist zu einfach und entspricht nicht der Arbeitsweise auf der Brücke eines Passagierschiffes und nicht den Trainingsinhalten und der Trainingsmethodik an Schiffsführungssimulatoren, nur den Kapitän in die Verantwortung zu nehmen und der öffentlichen Meinung auszusetzen. Gibt es Aufzeichnungen aus dem Voice-Recorder über Absprachen zum Mindestabstand (heute würde man das als „shared mental model“ bezeichnen) oder über einen warnenden Hinweis einer der Offiziere etwa in der Art : „Herr Kapitän, unser Abstand wird zu gering, wir müssten den Kurs etwas nach Steuerbord ändern.“ ? Wenn das der Fall gewesen sein sollte, bleibt die Frage : „Warum hat der Kapitän nicht darauf reagiert ?“

Lief das Schiff tatsächlich ohne jegliche Vorwarnung auf die Klippen von Le Scole ? Natürlich kann die aktuelle Position des Schiffes auf der ECDIS angezeigt werden, ohne dass sie einer sicherheitstechnischen Prüfung unterzogen wurde oder wird. Warn- bzw. Alarmmeldungen würden dann allerdings entfallen. Auch könnte man die Vorauslinie als „heading“ oder die wahre Bewegungsrichtung als „course over ground“ erkennen und daran ablesen können, ob die Untiefe bei Le Scole „geschnitten“ werden wird oder in sicherer Entfernung daran vorbeiführt. Bei Abstandsmessung mittels Radar musste man in Abhängigkeit von der Höhe des Antennenstandortes, der Impulslänge des Antennensignals und des eingestellten Entfernungsbereiches wohl in großer Nähe zur felsigen Küstenlinie mit Fehlanzeigen (toten Winkeln) rechnen. Es liegt durchaus im Bereich der Möglichkeiten, dass die reflektierten Signale die Felsen in einiger Höhe trafen und dadurch einen größeren Abstand auswiesen als er eigentlich in Wasserlinienebene tatsächlich war. Vielleicht ist das eine Begründung für die Feststellung des Kapitäns, dass die Untiefe nicht in die Seekarte eingetragen sein soll. Eine Aufzeichnung der Positionen aus der „Black Box“ kann hier Aufschluss geben. Mit Spannung kann man der „Öffnung“ der Daten, der Rekonstruktion des Weges und der Interpretation der Radarbildanzeigen entgegen sehen. Der Unfallort ist in der Seekarte eingetragen. Man erkennt, dass er innerhalb eines zu vermeidenden Tiefenbereiches liegt. Aus den bisherigen „Verhaltens- bzw. Unterlassungsindizien“ des Kapitäns lässt sich immer stärker die Vermutung ableiten, dass er etwa 10 Minuten lang ausschließlich nach optischer Sicht fuhr. Die Kursänderung des Schiffes etwa kurz vor dem Punta Torricella erfolgte entweder nicht rechtzeitig oder nicht energisch genug. Aus dem Kurvenradius lässt sich ablesen, dass bei einer Geschwindigkeit von ca. 16 Knoten die Ruderlage etwa 8 – 10 ° Steuerbord betragen haben müsste. Das führte zu einem leichten Versatz des Schiffes nach Backbord, der aber wegen dann ausbleibender Navigation nicht bemerkt wurde. So war man zufrieden, dass das Schiff parallel zur Küste lief – wie immer, dieses Mal aber um wenige Meter (etwa 1 Schiffsbreite !) zu dicht. Auch die Richtung und die Stärke des Stromes wären mögliche Einflussgrößen. Der Querabstand (rekonstruiert) zu Punta di Capo Marino betrug nun etwa 660 m. In Bild 1 ist erkennbar, dass das Schiff bei Le Scole die Klippen berühren musste, wenn der Kurs nicht unverzüglich nach Steuerbord geändert werden würde. Aber man fuhr ja immer diesen parallelen Kurs bis die Molenfeuer von Porto Giglio passiert waren (Routine !?) Die Rekonstruktion ergibt tatsächlich einen Querabstand des Schiffes von der Küstenlinie in unmittelbarer Nähe der Unfallstelle von 230 m; vom roten Molenfeuer von etwa 270 m. Eine Bahnführung direkt durch die felsigen Spitze der Untiefen vor Le Scole kann nicht geplant worden sein. Wenn ein solcher Kurs durch die gut bezeichneten Untiefe führen würde, muss von Absicht ausgegangen werden. Das aber kann der Schiffsführung nicht unterstellt werden.

Gegenüber den bekannt gewordenen üblichen Abständen bei der Vorbeifahrt von großen Passagierschiffen von ca. 300 m und mehr waren das schließlich einige Meter zu wenig. In der Nachbetrachtung kann ein Abstand zwischen 0,8 und 1,0 sm zur Küste als relativ sicher betrachtet werden. Auf dem Schiff kann im Zeitabschnitt von 20:42 bis 20:46 UTC keine Navigation mit der verfügbaren Technik stattgefunden haben oder die Warnungen der Offiziere wurden vom Kapitän nicht beachtet. Das Schiff wurde offenkundig ausschließlich nach optischer Sicht und gefühltem Abstand zur Küste gesteuert. Dabei nahm man in Kauf, daß Abstände zu dunklen Felsen in der Nacht und einer Augeshöhe von ca. 25-30 m wegen der Probleme des räumlichen Sehens sowie der ausstrahlenden Eigenbeleuchtung des Schiffes auf wenige Meter genau sehr schwer einzuschätzen sind. Der Kapitän kann sich der Situation nicht bewußt gewesen sein oder war durch irgendeinen Umstand in der Konzentration gestört. Seine Offiziere, so muss vermutet werden, unterließen offenbar ihre Unterstützung oder ihre Hinweise wurden nicht beachtet. Ihm eine zu hohe Risikobereitschaft zuzuschreiben, ist nicht angebracht. Risiko ist im mathe-matischen Sinne bekanntlich das Produkt aus erwarteter Schadenshöhe und der Wahrscheinlichkeit des Schadenseintrittes. Der Kapitän konnte nicht damit rechnen, dass der durch die scheinbar übliche Fahrweise parallel zur Küste entstehende materielle Schaden mehr als 800.000 Euro betragen, über 4200 Menschen in Lebensgefahr und davon einigen den Tod bringen würde. Er kannte auch nicht die Höhe der Wahrscheinlichkeit des Schadenseintrittes, wenn er in geringem Abstand an der Insel vorbeilaufen würde. Eher ist davon auszugehen, dass er mit der Wahrscheinlichkeit „0“ rechnete. Aus dieser Sicht ist es überhaupt nicht möglich, von „Risiko“ zu sprechen. Der Begriff „Risiko“ wurde mit dem Beginn der Neuzeit aus der italienischen in die deutsche Sprache übernommen („rischiare“, „Gefahr laufen“). Das deutet auf den lateinischen Ursprung des Begriffes hin : „**risicare**“ – „**Klippen umschiffen**“. Risiko und Seefahrt gehörten zusammen. Bereits in der italienischen Sprache lag die Bedeutung des Begriffes „Risiko“ nicht allein darin, anteilige Gefahren zu beschreiben, sondern die Gefahren, die bewusst eingegangen werden, um ein gestecktes Ziel zu erreichen. Der Begriff „Risiko“ ist eng mit dem menschlichen Handeln und seinen Folgen verknüpft (vergl. / 1 / ). Es wäre sinnvoll, über eine Kenngröße zu verfügen, die auf der Grundlage identifizierter und bewerteter Gefahren den aktuellen Prozesszustand anzuzeigen in der Lage ist. Ohne eine Kenngröße **Höhe der Gefahr** kann es zu Zeit- und Auffassungsprobleme kommen. Die „Gefahr“ bliebe ein hypothetisches Gebilde und keine Eigenschaft einer Handlung oder des Prozesses selbst, mit der die Gefährlichkeit eines Ereignisses überhaupt abgeschätzt, berechnet und als Entscheidungshilfe genutzt werden kann. Der Verfasser hat in den zurückliegenden Jahren gerade zu dieser Problematik eine Reihe von Fachartikeln in der „HANSA“ veröffentlicht und Lösungen erarbeitet (vergl. auch / 2 / und / 3 / ).

### **Was kann man bereits jetzt aus dem Unfall lernen ?**

Der Seeunfall der “Costa Concordia” darf nicht nur ein Versicherungsfall bleiben, für den man einen Schuldigen benötigt. Den hatte man ohnehin sofort gefunden, zumal alle weiteren Handlungen zur Rettung der Passagiere als fehlerhaft eingestuft wurden und den Kapitän belasteten. Wenn alles so bliebe, hätte man keine einzige wirkliche Ursache für diesen Seeunfall gefunden. Was bewog den Kapitän, von der Reiseplanung abzuweichen und einen anderen Weg zu suchen ? Fuhr er eigentlich immer so ? Wußte die Reederei davon ? Hat er überhaupt die mögliche Gefahr erkannt ? Worin bestand seine Motivation ? In welcher Weise trugen seine Persönlichkeitseigenschaften zu der Entscheidung bei ? Kannte man diese Eigenschaften in der Reederei bzw. im Kreise der nautischen Offiziere ? Welche Trainingsmethoden werden

angewendet und wie bewertet ? Welche Rückkopplungen zwischen Schiff und Reederei existieren ? Wie werden Qualität und Kompetenz gemessen bzw. bewertet ? Welches Wachregime herrscht an Bord ? Wie ist die Funktionsverteilung organisiert ? Welchen Einfluss nehmen Reederei und Offiziere auf die Entwicklung technischer Systeme ? Gibt es Vorstellungen über die „gute Seemannschaft“ ?

Wunschdenken, Hoffnungen und Erwartungen sind tief in menschlicher Tätigkeit verwurzelt. Nicht unerwartet sind sie die Quelle vieler Fehler, Irrtümer und Enttäuschungen. Menschen können die vor ihnen liegende Realität einschließlich ihres weiteren Verlaufes nur sehr bedingt objektiv einschätzen. Der Wunsch nach „Bestätigung des eigenen Tuns“ und des soeben konstruierten Modells der Situation sind stark ausgeprägt, bestimmen die Handlungsregulation und die daraus abgeleiteten Entscheidungen und Handlungen. Der Mut zur Handlungskorrektur verliert sich mit dem Grad der Faszination des Handelnden bezüglich der einsetzenden Folgen. Der Mensch will den Erfolg, will die Bestätigung seines Planes und wartet ab, ob sich alles so einstellt, wie er gedacht hat. Er ist der Dynamik der Veränderungen ausgesetzt, unterdrückt seine Zweifel, verstärkt seine Hoffnungen und Erwartungen. In dieser Phase des Handlungsprozesses werden kaum Korrekturen angebracht. Führt die Handlung letztlich zu einem Erfolg, bleibt sie als solche in Erinnerung, unabhängig davon, ob sie tatsächlich optimal war. Immer wieder erlebte Situationen mit etwa gleichen Eigenschaften, deren Bewältigung bisher (und sei es nur durch Fahren nach optischer Sicht ohne Navigationshilfsmittel) stets erfolgreich war, führen zu einer sehr vereinfachten und verallgemeinerten Modellbildung mit nicht weiter zu überprüfenden Problemlösungen bzgl. möglicher Gefahren (vergl. / 4 / ).

Die Richtigkeit der Bewertung einer Situation hängt davon ab, wie gut notwendige Informationen ausgewertet werden und wie stark die ausgewerteten Ergebnisse mit der objektiven Realität übereinstimmen. Das setzt natürlich voraus, dass es derartige Informationen gibt. Zeitliche Verzögerungen von Handlungen beruhen vor allem auf nicht oder zu spät erkannten Veränderungen der Umwelt, zumal die Gerätetechnik auch nur "Momentaufnahmen" liefert.

In immer größerem Maße sind für die wirtschaftliche und sichere Schiffsführung die qualitative Voreinschätzung möglicher Gefahren für die Erfüllung von geplanten Zielen und Normen sowie die Ermittlung aktueller Prozesszustände notwendig. Ein solches Herangehen löst die Versuchs- und Irrtumsphilosophie wie auch die Praxis globaler Sicherheitszuschläge mehr und mehr ab. Dieser Ablöseprozeß vollzieht sich in einigen Technikzweigen (Bau, Luftfahrt, Schifffahrt, Bergbau, Straßenverkehr, Energieerzeugung, Chemieindustrie u.a.) in unterschiedlichem Tempo und in unterschiedlicher Weise.

Nach der IEC 2371 ist **Qualität** die Übereinstimmung zwischen den festgestellten Eigenschaften und den vorher festgelegten Forderungen einer Betrachtungseinheit. Die geplante „Prozessgüte“ ist im Rahmen des aktiven Gestaltungsauftrages des Nautikers abhängig von allgemeingültigen Regeln guter Seemannschaft, ergänzt oder spezifiziert durch Vorgaben des Reeders oder des Kapitäns, die Lehrmeinung für den Trainingsinhalt oder / und die Zertifizierung von Trainingsabläufen. Wer aber misst an Bord oder am Schiffsführungssimulator die Qualität der Prozessführung ? **Gute Seemannschaft** ist die Fähigkeit eines Kapitäns, ein Schiff anforderungsgerecht unter gegebenen Realisierungsbedingungen wirtschaftlich und sicher über See zu führen. Immer ist die gute Seemannschaft, ob nun ein Containerfrachter oder ein Passagierschiff zu führen sind, die qualitative Bedingung, unter der die partiellen Aufgaben der Schiffsführung auch vorausschauenden geplant und aktuell gestaltet werden müssen. Sie ist eine wissens- und erfahrungsbasierte Norm , die auch auf hochtechnisierten Schiffen den Inhalt beruflicher Tätigkeit eines Nautikers auf See bestimmt.

Der **Seemannsbrauch** als Einheit von Bildung, Qualifikation, Verantwortungsbewusstsein, Moral, Erfahrungen, Fähigkeiten und Fertigkeiten gewinnt dahingehend einen qualitativ neuen Wert, da er sich zunehmend über die Beschaffenheit und rationelle Nutzung der Schiffsführungstechnik realisiert. Er setzt sich aus der Gesamtheit von Bewertungen aufgabenorientierter partieller Prozesse, der Findung von Prioritäten und der Einschätzung möglicher Wirkungsfolgen zusammen. Ein Prozesszustand kann durch die Differenz zwischen der aktuellen Qualität der Aufgabenerfüllung und der normierten Qualität der „guten Seemannschaft“ dieser Aufgabe bestimmt werden.

Mit dem technischen Fortschritt in der Schiffsführung sind Veränderungen im Charakter der Arbeit des Nautikers an Bord einhergegangen. Nicht nur das Berufsbild hat sich geändert, sondern auch die Beziehungen zwischen Mensch und Technik finden auf einer neuen Erkenntnis- und Widerspruchsebene statt. Bisher ist es trotz verschiedenartiger Bemühungen nicht gelungen, diese Widersprüche zu lösen. Teilweise wird die Existenz von Widersprüchen geleugnet. Das resultiert dann in der Verhinderung von Bemühungen, der Schiffsführung als praktische ingenieurwissenschaftliche Disziplin neue Inhalte zu geben und darüber eine breite Diskussion mit Nautikern zu führen. Aber auch bei berechtigten Zweifeln an technischen Lösungen und Bildungsformen und -inhalten finden Interessenkollisionen statt, die die Diskussionen über das Neue einschränken. Defekte in der Beherrschung komplexer und komplizierter Prozesse und Systeme werden gegenwärtig durch die Kategorie "subjektiver Fehler / "menschliches Versagen" ausgedrückt.

Zu diesem Zeitpunkt sind spezifische Schlussfolgerungen aus dem Unfall der „Costa Concordia“ unmöglich. Laien wie Fachleute erwarten mit Spannung die Ergebnisse der Seeunfalluntersuchung und die speziellen Lehren aus diesem Fall.

Wenn der Seeunfall der „Costa Concordia“ einen „Sinn“ haben soll, dann muss er dazu dienen, die Lösung der Probleme zwischen Mensch und Technik auf einem höheren und nachhaltigerem Niveau in Angriff zu nehmen. Dafür müssen die Nautiker als Partner und nicht als verbesserungswürdige Nutzer betrachtet und einbezogen werden.

## LITERATUR

- / 1 / Kersandt, D.: Der Nautiker im Risikoprozess Schiffsführung- Analyse, Charakter und Gestaltung von Mensch -Technik- Relationen auf der Brücke von Seeschiffen  
<http://www.forum-schiffsfuehrung.com>  
Unveröffentl. Buchmanuskript (436 S.) Rostock, 2011, Seiten 167 ff
- / 2 / Kersandt, D.: Qualitätsbestimmung von Schiffsführungsprozessen (Hauptbericht)  
- QUASNAV - F/E – Bericht ( 198 S.) unveröffentl. - Rostock, Juni 2010
- / 3 / Kersandt, D : Zur Ermittlung der Qualität von Schiffsführungsprozessen, dargestellt am Beispiel der Simulation. - HANSA. - 147. Jahrgang, 2010 – Heft Nr.10
- / 4 / Kersandt, D. : Zur handlungsregulierenden Wirkung einer Information. HANSA, Heft 1 / 2012, S. 83 ff)
- / 5 / Kersandt, D.: Der ingenieurpsychologische AIT – Ansatz : Entwicklung eines adaptiven, ganzheitlichen und aufgabenorientierten Systems der Schiffsführung (Teile 1 und 2). – HANSA, 145. Jahrgang – Hefte Nr. 7 und 8 / 2008
- / 6 / Kersandt, D.: Persönlichkeitsmerkmale im Bridge Team Management.- HANSA, 147. Jahrgang – Heft Nr. 12 / 2010, S.56 ff)