

Das Projekt „DGON- Bridge“ : ein Versuch, den Nautiker durch ein Computermodell zu ersetzen

Auszüge aus der Analyse „Das Projekt 'DGON- Bridge' in kritischer Betrachtung“ vom 27.08.2009 (Bericht, 119 Seiten)

veröffentlicht (vollständig) in :

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

Diethard Kersandt

Unter der Bezeichnung „DGON – Bridge“ läuft seit Oktober 2005 ein staatlich gefördertes Forschungsprojekt. Ursprünglich mit einer Laufzeit von 3 Jahren geplant, wurde es jetzt bis Herbst 2009 verlängert. Die Koordinierung der Projektarbeit erfolgt durch das Schiffahrtsinstitut Warnemünde, ein gemeinnütziger Verein und „an – Institut“ der Hochschule Wismar. Der Verfasser konnte sich über Veröffentlichungen von Mitarbeitern der Projektgruppe und mittels Internet über Inhalt, Ziele und Arbeitsstand informieren. Als auf einigen Inhalten des Forschungsgegenstandes seit 4 Jahrzehnten tätiger Wissenschaftler hat er mit größtem Interesse die bisher vorgestellten Projektergebnisse studiert und als Mitglied der DGON die „Mitwirkung“ dieses bedeutenden gemeinnützigen Vereins verfolgt.

Die **Vorstellung des abgeschlossenen Forschungsvorhabens** erfolgt am **03. Dezember 2009** (9:00 – 16:00 Uhr) auf der **Statustagung Schifffahrt und Meerestechnik** im Konferenzzentrum des Technologieparks Warnemünde. Veranstalter ist der Projektträger Jülich, Außenstelle Rostock-Warnemünde, im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie.

Partner im Projekt sind : SAM Electronics GmbH, Hamburg; Schiffahrtsinstitut Warnemünde, Institut an der HS Wismar; Raytheon Anschutz GmbH, Kiel; Thyssen Krupp Marine Systems GmbH, Hamburg ; Jos. L. Meyer Werft, Papenburg ; Aker Ostsee GmbH, Wismar; Arbeitsbereich Messtechnik EMV TU Hamburg, Harburg; Fachgebiet Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, Friedrich-Schiller-Universitaet, Jena.

Die Koordinierung der Projektarbeit lag in den Händen des Schiffahrtsinstitutes e.V. in Warnemünde, namentlich bei Prof. Dr. Reinhard Müller-Demuth, Mitglied des Vorstandes des Schiffahrtsinstitutes, zugleich Professor am Bereich Seefahrt der Hochschule Wismar und zugleich Vorsitzender der Schiffahrtskommission der DGON.

Es ist erfreulich, wenn sich eine Projektgruppe bildet, die das Ziel hat, die Schiffsführung sicherer zu machen. **Es ist lobenswert**, wenn die benötigten finanziellen Mittel teilweise durch staatliche Förderung aufgebracht werden. **Es erscheint kritikwürdig** und die interessierte Fachwelt fehlorientierend, wenn in Veröffentlichungen von Projektmitarbeitern der aktuelle Erkenntnisstand in der Bundesrepublik Deutschland auf diesem Gebiet nicht oder so gut wie nicht erwähnt wird.

Es erscheint unverantwortlich und rechtlich bedenklich, wenn das Projekt mit einem Namen versehen wurde, der den Anschein erweckt, dass das Projekt ein Projekt der Deutschen Gesellschaft für Ortung und Navigation sei.

Es ist aus ethischen Gründen zweifelhaft, die strategische Orientierung einer angewandten Forschungslinie ohne breite Einbeziehung der von ihr betroffenen Menschen festzuschreiben.

Es ist leichtfertig, überheblich und unwissenschaftlich, die Forschungsergebnisse von anderen ebenfalls staatlich geförderten Projekten gleicher Zielstellung in Publikationen nicht zu hinterfragen

und zu nutzen (obwohl sie mehreren Mitgliedern der Projektgruppe bekannt sind) und die eigenen erwarteten Ergebnisse als Standard festzuschreiben zu wollen. **Es erweist sich als ernsthafter wissenschaftlicher Mangel**, in einem Projekt mit weitreichendem Wirkungskreis die wissenschaftliche Grundlage nur sehr einseitig auf eine von mehreren Lösungsvarianten auszurichten.

Wegen der erklärten Teilergebnisse des Projektes **„Referenzmodell für Reeder, Zulassungsbehörden, Werften, Zulieferindustrie sowie für aufsetzende Forschungsvorhaben“** zu werden, den Nautiker durch ein **„virtuelles PSI“** ersetzen zu wollen und ein **Computermodell eines Kapitäns** zu entwickeln, setzt sich der Verfasser insbesondere mit Arbeiten des Schiffahrtsinstitutes an der Hochschule Wismar und des Fachgebietes Interkulturelle Wirtschaftskommunikation an der Friedrich-Schiller-Universität Jena auseinander und versucht die Aufmerksamkeit der Hersteller, Reeder und vor allem der Nautiker auf die Folgen dieses Ergebnisses zu lenken.

Er versucht – aus der Sicht eines Wissenschaftlers, Nautikers und eines Mitgliedes der DGON – Inhalte dieses Projektes zu diskutieren, existierende Lösungsansätze im Vergleich darzustellen und Probleme in Namensgebung, Ziel und Durchführung des Projektes kritisch zu beleuchten sofern ihm Ausarbeitungen, Berichte und andere Veröffentlichungen zugänglich waren.

Als Grundlage für die Diskussion stellt er die ihm zur Zeit bekannten möglichen Lösungsansätze vor :

1. **Kognitives Modellieren im Dienste kognitionswissenschaftlicher Intelligenzforschung** zur Verbesserung des Verständnisses der grundlegenden Prinzipien biologischer Informationsverarbeitung (Beispiel : **DGON-Bridge – Nautical PSI von Strohschneider / Brüggemann** , basierend auf der Theorie von Dörner).
2. **Verfahren der ingenieurwissenschaftlichen Forschung zu künstlicher Intelligenz** mit dem Ziel der Verbesserung (vielleicht der Optimierung) der menschlichen Kompetenz unter Beachtung der Verlässlichkeit eines ganzheitlichen Mensch-Maschine-Systems (Beispiel : **AIT – Lösungsansatz von Kersandt**)

Ein Teilprojekt der Universität Jena lautet :

„Verbesserung der kognitiv-handlungsregulatorischen Funktionalität von Schiffsbrücken: Analyse, Modellierung und Simulation, Designempfehlungen“.

Ein Teilprojekt des Schiffahrtsinstitutes beschäftigt sich mit der Thematik :

“Alarm Management On Board Vessels - A Data Fusion Approach”

(siehe u.a. : Müller-Demuth, R., Demuth, M. : „Concept and Case Study of a Data-Fusion Oriented Approach for Ship-Bridge Information Management“- In : European Journal of Navigation, Volume 7, Number 2, August 2009, Seite 24 ff)

bzw. mit ähnlichem Wortlaut und Inhalt :

A Data-Fusion Oriented Approach for Ship-Bridge Information Management

International Symposium Information on Ships „ISIS 2008“ (18. - 19. 09.2008)

R. Müller (-Demuth), University of Technology, Business and Design, Germany

Michaela Demuth, Marc Haase, Matthias Harnack, Shipping Institute Warnemünde, Germany

Die Aufmerksamkeit der Leser soll auch auf die Frage gelenkt werden, ob sich die am Projekt beteiligten Praxispartner über die dargestellte Problematik bewußt waren und ob sie bereit sind, die Konsequenzen aus dieser Forschung zu tragen.

Die Antwort ist auch für die Reeder interessant, denn sie kaufen die Produkte und sie verfügen über die Kapitäne und Schiffsoffiziere, die mit der Technik umzugehen und das Recht haben, nach dem "virtuellen Nautiker" oder nach dem "Computermodell des Kapitän" zu fragen, die sie ablösen sollen.

Der Verfasser glaubt, in seiner Ausarbeitung einige Antworten oder zumindest Anregungen zu weiteren Fragestellungen zu geben.

Die vollständige Fassung des Beitrages kann unter der Internetadresse http://www.forum-schiffsfuehrung.com/resources/pdf/DGON_Bridge_Kritik.pdf heruntergeladen werden.

Für die Entwicklung und Untersuchung interaktiver Systeme gibt es eine Vielzahl von Lösungsansätzen und Verfahren. Der Verfasser schließt sich der Meinung von Prof. Dr. Michael Herczeg an, dass kaum davon auszugehen(ist), dass die formale Modellierung eines menschlichen Akteurs, wie z.B. eines Nautikers, zu mehr als einem weiteren Hilfsmittel zum schrittweise besseren Verständnis und zur besseren Gestaltung von interaktiven Systemen führen kann.

Keines der existierenden Verfahren taugt zum Ersatz von kontextualisierten, arbeitspsychologischen Analysen und Evaluationen mit richtigen Menschen.

Diese Einschätzung schließt den umfassenden Anspruch der Projektmitarbeiter, ein Referenzmodell für Reeder, Zulassungsbehörden, Werften, Zulieferindustrie sowie für aufsetzende Forschungsvorhaben liefern zu wollen , aus.

Aus wissenschaftlichen und ethischen Gründen sollte Ziele bzw. Fragen wie

„Kann ein Computermodell eines Kapitäns die Seefahrt sicherer machen?“ oder „Virtuelle Nautiker als 'Probefahrer' bei der Neukonzeption von Schiffsbrücken“ oder „Der simulierte Nautiker“ oder „... Das wesentliche Mittel für die Erarbeitung von Design-Empfehlungen ist die Erstellung eines Computersimulationsmodells der psychischen Prozesse des Nautikers.“

nicht zum Gegenstand angewandter Forschung im Bereich der Schiffsführung gemacht werden, sondern als wissenschaftstheoretische Aufgabe in der „Theoretischen Psychologie“ verbleiben.

Die Deutsche Gesellschaft für Ortung und Navigation hat nach Kenntnis einiger Mitglieder der Schifffahrtskommission und nach ihrer eigenen Auskunft den Namen „DGON-Bridge“ nicht vergeben. Der Inhalt des Projektes war den befragten Personen weitgehend unbekannt. Die Antworten lauteten in der Regel : *„Ich habe keine nähere Kenntnisse über den "PSI – Nautiker" und das "DGON - Bridge" Project und war nur sporadisch mit Sachkenntnis auf Anfrage zur Stelle. ... Die DGON ist unter Egiede nicht autorisiert unter dem Namen "DGON - Bridge" ein Computermodell eines Kapitäns entwickeln lassen.“ (12.02.2008)*

Der offiziellen Antwort der DGON vom **04.12.2007** kann man entnehmen : *„In Bezug auf Ihre schriftlichen Hinweise bezüglich des "DGON-Bridge" Projektes teile ich Ihnen mit, dass im Rahmen der DGON so ein Projekt nicht betreut und nicht verwaltet wird.*

Im Gegensatz dazu schrieb der „Koordinator“ des Projektes, Prof.Dr. R. Müller-Demuth u.a. in

einem Beitrag auf dem International Symposium Information on Ships „ISIS 2008“ (18. - 19. 09.2008) :

„... The idea of the DGON-Bridge Project was born during specific strategically discussions initiated by the Deutsche Gesellschaft für Ortung und Navigation (DGON) –the German Institute of Navigation. ...“

und

... The developed methods for resolution and the results serve also as a support of the national working group “Integration INS/IBS”.

Der Verfasser überlässt es den Lesern, den **Widerspruch zwischen den Auskünften** einiger kompetenter Mitglieder der DGON, der DGON selbst **und den Erklärungsversuchen** des “Koordinators” zu interpretieren.

Der Verfasser hat seit 2006 mehrfach beantragt, den Namen „DGON“ aus rechtlichen und kommerziellen Gründen für die Projektbezeichnung abzulegen.

Auch auf die Verletzung der Gemeinnützigkeit, auf die Wettbewerbsverzerrung und auf die Möglichkeit einer unbefugten Namensverwendung hat er hingewiesen. Er hat darauf aufmerksam gemacht, dass die Personalunion von Vorsitzendem der Schifffahrtskommission der DGON, Mitglied des Vorstandes des Schifffahrtsinstitutes e.V. an der Hochschule Wismar und zugleich Professor im Bereich Seefahrt dieser Hochschule in Zusammenhang mit der Übernahme von Projektarbeiten durch das Schifffahrtsinstitut durchaus Anlass zu Nachfragen ergeben könnte.

Nach wie vor ist aus diesen und aus wissenschaftlichen Gründen nicht zu empfehlen, den Namen „DGON“ für eine aus staatlichen und privatwirtschaftlichen Quellen finanzierte Forschung zu verwenden. Es sei denn, es gäbe einen Beschluss der Mitgliederversammlung der DGON mit vorheriger und anschließender Fachdiskussion und bei derartigen Vorhaben eine wissenschaftlich fundierte und an der Praxis orientierte Diskussion innerhalb oder außerhalb der DGON.

Ganz offenkundig macht sich das Fehlen eines Fachausschusses „Schiffsführung“, den der Verfasser beantragte und mit vielen Ausarbeitungen schon vor etwa 2 Jahren begründete, sehr negativ bemerkbar.

Mit bemerkenswerter Auffälligkeit vermieden Projektmitarbeiter in ihren Veröffentlichungen, auf den nationalen Erkenntnisstand in dem bearbeiteten Themenkomplex einzugehen. Sie haben es verstanden, nicht eine einzige Quelle der auf gleichem Gebiet veröffentlichten Arbeiten zu erwähnen. Das verwundert um so mehr, als der für die Koordinierung des Projektes verantwortlichen Person und einigen Partnern aus der Praxis die laufenden und aktuellen Arbeiten durchaus bekannt waren.

Es ist in diesem Zusammenhang auch interessant zu erfahren, welche wissenschaftlichen Quellen und Argumente für die Projektbegründung herangezogen wurden und auf der Basis welcher Gutachten öffentliche Forschungsgelder bewilligt wurden.

Insgesamt wird in Zielstellung und angestrebten Ergebnissen der Eindruck erzeugt, die Untersuchungsgegenstände würden bisher wenig bearbeitet worden sein, Erkenntnisse lägen kaum vor und würden mit großem Neuheitsgrad ausgerüsteter Qualität die Schiffsführung nachhaltig verbessern.

Aus der kritischen Analyse des Verfassers ergeben sich viele Fragen. Sie müssen von der DGON, dem Schifffahrtsinstitut e.V. in Warnemünde, insbesondere von dem mit der Koordinierung

beauftragten Mitarbeiter, von Mitarbeitern des Fachgebiet Interkulturelle Wirtschaftskommunikation der Friedrich-Schiller-Universität Jena und letztlich auch durch das Ministerium für Wissenschaft und Technologie beantwortet werden.

Die Nautiker sind aufgefordert, sich an der Diskussion zu beteiligen (z.B. Im „FORUM SCHIFFSFUEHRUNG“ [http://:www.forum-schiffsfuehrung.com](http://www.forum-schiffsfuehrung.com))

Die Öffentlichkeit hat Anspruch auf Informationen über Inhalt, Finanzierung und Ergebnisse des Projektes.

Kurze Gegenüberstellung der Lösungsansätze :

- 1.) **Kognitives Modellieren** im Dienste kognitionswissenschaftlicher Intelligenzforschung
(Beispiel : DGON-Bridge – **Nautical PSI** von Strohschneider / Brüggemann)
- 2.) Verfahren der **ingenieurwissenschaftlichen Forschung** zu künstlicher Intelligenz
(Beispiel : **AIT** – Lösungsansatz von Kersandt)

PSI ist die Umsetzung der Theorie in ein Computerprogramm, um sie auf Widerspruchsfreiheit und Vollständigkeit prüfen zu können. Gegen diese Definition kann kein Einwand geltend gemacht werden. Im „DGON-Bridge“ - Projekt soll ein entsprechendes Modell als „Stellvertreter des menschlichen Nautikers“ entwickelt und eingesetzt werden.

Wenn der Erfinder der „PSI- Theorie“ Dörner anstrebt, „Wesen zu schaffen, die tiefe Gefühle empfinden und Konflikte erleben können“ und seine Nachfolger in der Erschaffung des „virtuellen Nautikers“ dieses Ziel umsetzen wollen und dafür öffentliche Mittel beanspruchen, ist Skepsis durchaus angebracht. Als Ingenieurwissenschaftler und Nautiker möchte ich nicht durch eine „artificial soul“ ersetzt werden.

In der **PSI – Theorie** spricht man von einem „Modell von Perzeption, Emotion, Kognition, Motivation und Aktion für die menschliche Handlungsregulierung.“ Das nun ist keine neue Erkenntnis, wie das seit vielen Jahren bekannte kognitive Modell der Informationsverarbeitung beweist. Auch hier geht es letztlich um eine Zusammenspiel der verschiedenen Komponenten, die im Ergebnis ein Abbild der Situation erzeugen und je nach Ausprägung der bekannten Merkmale einer Situation zu einer Entscheidung mit folgender Handlung führen. Wenn Ingenieurwissenschaftler die Selektion, Aufnahme, Speicherung, Verarbeitung, Bewertung, Bedeutung u.a. von Informationen auf ihre Weise beschreiben und für die Prozessdiagnose umsetzen, so tun das die theoretischen Psychologen mit den Begriffen Bedürfnis, Emotion, Motivation u.a. auf ihre Art, ohne dass wirklich neue Inhalte herausgearbeitet werden, die für die Modellierung wesentlich andere Erkenntnisse liefern.

Nach dem PSI-Ansatz setzt sich das menschliche Handeln und seine Regulation “aus einer Menge von „Wenn-Dann“-Regeln zusammen.” Das Problem, das sich bei dem Versuch, diese Regeln überprüfen zu wollen ergibt, besteht darin, dass die Anzahl von Variablen über die Zusammenhänge behauptet werden (und somit die Anzahl der zu überprüfenden Hypothesen) in der PSI-Theorie außerordentlich groß ist.”

Der Verfasser kann für seine **AIT – Lösung** in Anspruch nehmen, diesen Plausibilitätstest durch eine außerordentlich hohe Zahl von Versuchen in Simulation und Praxis bestanden zu haben. Das steht den Entwicklern und Förderern des “DGON-Bridge” - Projektes noch bevor.

Dazu der Erfinder der PSI – Theorie : „Insgesamt muss man wohl feststellen, dass eine saubere, die einzelnen Hypothesen isoliert testende Prüfung der Theorie jenseits des Möglichen liegt (Dörner, 2002).“

Vermutlich wollen seine Nachfolger das Gegenteil beweisen oder einen anderen Beweis führen.

„Dies heißt nun nicht, dass man die Theorie überhaupt nicht testen kann. Wir können die Theorie als Ganzes testen. Man kann sie auf einem Computer simulieren und dann die Verhaltensweisen, die das Computermodell hervorbringt, mit menschlichen Verhaltensweisen vergleichen“ (Dörner, 2002, S. 250).“

Mit allem Ernst sollte der **kritische Hinweis von Funke** beachtet werden :

„So lobenswert die Formalisierung ist (sie ermöglicht konkrete Vorhersagen und ist damit prinzipiell falsifizierbar), so problematisch bleibt deren Prüfbarkeit am «Stachel der Empirie», wenn die Quantifizierung der Konstrukte zum Prozess der Absichtsbehandlung im Dunklen bleibt. Mit einer einmaligen Messung wäre es ja nicht getan, aber selbst die wäre nicht problemlos möglich“ (Funke, 2003).

Die Projektziele sind für ein vorrangig auf dem Gebiet der Theorie tätigen „Institutes“ und für die „scientific community“ nicht ungewöhnlich. Nur darf es nicht mit seiner angekündigten Eignung und Verwendung vermengt werden, die falsche Hoffnungen wecken : „This virtual nautical officer can be used as test driver for virtual bridges during to the design process.“

Bisher jedenfalls kann es das nicht ! **Dem Verfasser erscheint das Original – auch aus ethischen Gründen – als besser geeignet.**

Wenn die theoretische Psychologie ein Objekt benötigt, sich selbst zu bestätigen, soll sie es bauen – aber nicht den Nautiker als „Nautik – PSI“ modellieren und ihm die Fähigkeit verleihen, die Brücke als Arbeitsumwelt für Menschen zu gestalten. Sie sollte das nicht tun oder aber nur dann tun, wenn sie andere Methoden für die Gestaltung von Schiffsbrücken kennt, geprüft hat, als gleichrangig anerkennt oder begründet verwirft.

Das DGON –Bridge Projekt sollte nicht dafür verwendet werden, die Bewährung und Nützlichkeit der PSI-Theorie im Wissenschaftsbetrieb nachzuweisen.

Der Verfasser wehrt sich dagegen, diese theoretische Ausgangsposition mit den nützlichen Zielstellungen des Projektes hinsichtlich des Brückendesigns zu vermischen.

Für ihn ist der Nautiker kein virtuelles Gebilde, das man simulieren will, um dem Theoriepluralismus zu folgen.

Aus der Sicht eines Erkenntniszuwachses für die theoretische Psychologie mag die Untersuchung allerdings sinnvoll sein.

Anliegen des AIT – Ansatzes ist es nicht, den Bauplan der menschlichen Psyche zu analysieren und das Modell eben dieser Seele zu verbessern. Hingegen steht bei einem **AIT – System** unter Berücksichtigung der genauen Kenntnisse des Prozesses, der Aufgaben und Tätigkeitsmerkmale des Nautikers sowie der Informationsmängel im Handlungsprozess eine **ganzheitliche Lösung unter Mitwirkung von Mensch und Maschine mit dem Ziel der Verbesserung ihrer Verlässlichkeit im Vordergrund wissenschaftlicher Untersuchungen und praktischer Erprobungen.**

Gestaltungsreserven werden dabei über die Analyse des Verhaltens des Mensch-Maschine-Systems in Form der qualitativen Aufgabenbewertung nach den Anforderungen guter Seemannschaft (s. „Verhaltenskurven“ für die Höhe der Gefahren in partiellen Prozessen / Aufgaben der Schiffsführung) aufgedeckt und über die Wissensspeicherung und seine intelligente Weiterverarbeitung in den Handlungsprozess zurückgeführt.

Als „Untersuchungsobjekte“ stehen dafür reale Nautiker, leistungsfähige Schiffsführungssimulatoren und Analyseverfahren sowie die die erfahrungsreiche Praxis selbst zur Verfügung.

In Standardsituationen benötigt der Mensch Nautiker keine Hilfe und in komplexen Situationen kann auf ihn bisher und in absehbarer Zukunft nicht verzichtet werden. Die Stärken und Schwächen des Nautikers sind weitgehend bekannt (siehe z.B. Informationsverarbeitungsmängel; Seeunfallursachen). Lösungen für die situationsgerechte Präsentation von bewerteten Zuständen sind vorhanden und wurden getestet. Gefahrenhöhe oder auch „Erfüllungsgrad“ einer Aufgabe werden nach Prioritäten geordnet angeboten. Die Höhe der Gefahr wird grafisch abgebildet und die Bedienoberfläche des **AIT-basierten Systems wurde durch Experten auf ihre Gebrauchsfähigkeit getestet.**

AIT : Adaptive, Integrated, Task oriented

Adaptive : anpassungsfähig ... an die Betriebszustände, das Informationsangebot, den Menschen, die Aufgabe, den Prozesszustand, die Situation

Integrated : ganzheitlich ... die Betrachtung und Gestaltung eines Mensch-Maschine-Systems (des integrierten Brückensystems) in seiner Gesamtheit mit dem Ziel seiner Verlässlichkeit unter Berücksichtigung von Fehlhandlungen durch Mängel in der Informationsverarbeitung

Task oriented : aufgabenorientiert ... entsprechend der Prozesshierarchie, der Aufgabenstruktur, der Zielgerichtetheit nach qualitativen Kriterien für Sicherheit und Wirtschaftlichkeit

Anpassungsfähiges, ganzheitliches System zur aufgabenbasierten Zustandsdiagnose (Situationserkennung und -bewertung) auf der Grundlage dynamischer, situationsspezifisch strukturierter Informationen mit bewerteten qualitativen Prozessparametern entsprechend des kognitiven Modells der Informationsverarbeitung Die Güte des AIT- Ansatzes wird über Plausibilitätsprüfungen des implementierten Wissens („gute Seemannschaft“) und den Test der Gebrauchseigenschaften experimentell ermittelt und über Vergleiche zwischen menschlichem Verhalten und AIT – „Verhalten“ den Anforderungen an eine verlässliche Prozessführung unter den verschiedensten Einsatzbedingungen angepasst.

Vorbild für die Erkennung der Bedeutung von Informationen durch technische Systeme / Verfahren waren bei dem vollzogenen ingenieurwissenschaftlichen Ansatz Funktionsabläufe im menschlichen Gehirn :

----> Aufnahme einer subjektiv ausgewählten Einzelinformation – Prüfung auf Einhaltung von Grenzwerten – Herstellung von Zusammenhängen zu anderen in das Problem hineinpassenden Informationen - Einschätzung der Gesamtheit der als wichtig erkannten Informationen – Vergleich der Bewertung mit inneren Vorstellungen über die geplante Güte der zu erfüllenden Aufgabe – Abklärung der Bedeutung der festgestellten Differenz – Ableitung von Prozesseingriffen – Ausführung der Handlung – Bewertung des Handlungserfolges.

Im “DGON-Bridge” -Projekt wurde eine Problematik aufgegriffen, die im NARIDAS-Projekt bereits seit Jahren bearbeitet wurde.

Beiträge darüber befinden sich in mehreren Büchern, in einer öffentlich geförderten Studie, in einer für den FB Seefahrt in Warnemünde angefertigten Ausarbeitung, in zahlreichen Veröffentlichungen

in Fachzeitschriften usw.. Die Ergebnisse wurden in F/E-Berichten niedergelegt, auf nationalen und internationalen wissenschaftlichen Konferenzen veröffentlicht, patentrechtlich abgesichert und in mehreren Beiträgen für das Internet aufbereitet.

Im „DGON-Bridge“-Projekt fehlen Hinweise auf diese Arbeiten und Ergebnisse. Ob dieser Mangel auch bei der Antragsbegründung auftrat, kann hier nicht überprüft werden. Auf jeden Fall aber trägt die mit der Koordinierung beauftragte Stelle – das Schiffahrtsinstitut e.V. an der Hochschule Wismar – die Verantwortung für eine abgestimmte, rationelle und „saubere“ wissenschaftliche Arbeit, die auch die Verwendung von Mitteln aus dem öffentlichen Haushalt einschließt.

Literaturauswahl (einige Eckpunkte von 1991 - 2009):

Kersandt, D. : **Erkennung und Bewertung sicherheitsrelevanter Situationen.**- DGON.- TÜV Rheinland.- „Ortung und Navigation.- 2 / 1991, S.193

Kersandt, D. : **Subjektiver Fehler und Verkehrssicherheit.**- DGON.- TÜV Rheinland.- „Ortung und Navigation.- 1 / 1993, S.50

Kersandt, D. : Patentschrift DE 44 23 233 C 2 / Anmeldetag 02.07.1994

Vorrichtung und Verfahren zur Erkennung, Quantifizierung, Steuerung und Überwachung sicherheitsrelevanter Systemzustandsgrößen in der bordautonomen und landgestützten Führung von Schiffen

Kersandt, D. : **Human Error und Risikofrüherkennung.** - Studie im Auftrag des Bundesministers für Verkehr (BMV). Forschungsbericht FE - Nr. 40309 / 1995 MarineSoft Entwicklungs- und Logistikgesellschaft mbH .- R.-Wagner-Str. 31, 18119 Rostock-Warnemünde, Germany

Kersandt, D. : **ANRIS – Automated Navigation Risk Identification System** – A knowledge based “Early Warning System” for Avoiding the “Point of no Return”. – ISHFOB '95.- The Influence of the Man-Machine Interface on Safety of Navigation .- Proceedings of the International Symposium on Human Factors on Board.- Verlag TÜV Rheinland.- Bremen, November 1995

Kersandt, D.: **Risiko als Gestaltungselement in der Schiffsführung.**- Hansa International Maritime Journal 11/2003, Seite 6

Gauss, B.; **Kersandt, D.**; Timpe, K.-P. : **Entwicklung und Gestaltung eines Risikomanagementsystems für die Schiffsführung.** Presentation at GMA-Kongress 2005 – Automation als interdisziplinäre Herausforderung, Baden-Baden, Germany, 7-8 June 2005.

Kersandt, D.: **Innovative Technologie plus Erfahrung.- NARIDAS -Assistenzsystem zur Erkennung und Abschätzung von Risiken in der Schiffsführung.** – Hansa International Maritime Journal 05/2005, Seite 47

Gauss, B.; **Kersandt, D.** : **NARIDAS – Navigational Risk Detection and Assessment System for the Ship's Bridge** .- International Conference on Computational Intelligence for Modelling Control and Automation – CIMCA'2005, Wien, Austria; 28 - 30 November 2005

Kersandt, D. : **Vom „Datensalat“ zur aufgabenorientierten Lösung – Erfahrungen bei der Entwicklung eines Assistenzsystems zur Erkennung, Berechnung und Darstellung von Gefahren und Risiken in der Schiffsführung.** – Cognitive Systems Engineering in der Fahrzeug- und Prozessführung.- 48. FAS Anthropotechnik der DGLR e.V. am 24. und 25.10.2006, Karlsruhe

Kersandt, D. : **Offenlegungsschrift DE 10 2006 056 669 A1 2008.06.05 / Anmeldetag 30.11.2006 Gefahren- und Alarmsystem für Verkehrsmittel (GASV)**

B. Gauss and M. Rötting, Berlin University of Technology, Department of Human-Machine Systems, Germany; **D. Kersandt**, AVECS Corporation AG, Germany : **NARIDAS – evaluation of a Risk Assessment System for the Ship’s Bridge.** - Human Factors In Ship Design, Safety and Operation. RINA –The Royal Institution of Naval Architects. International Conference.- 21-22 March 2007, London, UK

Kersandt, D. : **Diagnosesystem für dynamische Fahrprozesse mit Gefahrenabschätzung und Alarmmanagement auf der Basis NARIDAS.** - HANSA International Maritime Journal 07/ 2007, S. 68 ff

Kersandt, D. : **Strategische Orientierung der Schiffsführung.** Schiff & Hafen, Heft 02 / 2008

Kersandt, D. : **Der ingenieurpsychologische „AIT“ – Ansatz : Entwicklung eines adaptiven, ganzheitlichen und aufgabenorientierten Systems der Schiffsführung (Teil 1).**- HANSA. -Heft 7 (Juli) 2008

Kersandt, D. : **Der ingenieurpsychologische „AIT“ – Ansatz : Entwicklung eines adaptiven, ganzheitlichen und aufgabenorientierten Systems der Schiffsführung (Teil 2).**- HANSA. - Heft 8 (August) 2008

Kersandt, D. : **Leistungsmessungen im Schiffsführungssimulator - ein Verfahren für die Bewertung von Komplexität und Kompetenz.** - HANSA Heft 06 (Juni) 2009. - S. 58 ff

Der Verfasser hat auf Lösungen zurückgegriffen, die dem Charakter des Schiffsführungsprozesses sehr nahe kommen und dessen Unschärfe, Komplexität, Dynamik und Zufälligkeit berücksichtigen ! Auch hier bestand das Problem des Nachweises der Plausibilität der Algorithmen. Das konnte nicht allein mit mathematischen Verfahren geschehen, sondern gelang fast ausschließlich durch experimentelle Untersuchungen, durch mehr als 40.000 Tests in der Praxis, an Simulatoren und mit Hilfe von Rechenprogrammen sowie durch Expertenbefragungen.

Er nimmt für die von ihm entwickelte AIT – Lösung in Anspruch, eine quantifizierbare Größe im Schiffsführungsprozess gefunden zu haben, die sich aus der aufgabenorientierten und wissensbasierten Strukturierung und Fusion der Prozessdaten gewinnen lässt und für die Handlungsregulierung maßgeblich ist.

Die Validität der Lösung wurde überprüft und nachdrücklich bestätigt, obwohl dabei nicht das „Modell für menschliche Seelenprozesse“, sondern ein Assistenzsystem für die Prozessdiagnose (NARIDAS) in der Praxis und am Schiffsführungssimulator im Mittelpunkt praxisnaher Ergebnisse standen. Insofern kann der Verfasser auch hier die Kritiker von PSI verstehen, dass „an vielen Stellen (sind) auch andere Modell-Lösungen denkbar (sind).“

Es wird in der Fachwelt nicht bestritten und in letzter Zeit auch von der IMO verstärkt betont, dass die Entwicklung von Schiffsführungssystemen an einem Wendepunkt steht. Trotz großen Aufwandes der Hersteller und immer wieder vorgenommenen technisch-funktionellen Verbesserungen stehen die Nautiker „vor Ort“ vor den Problemen eigener Leistungsgrenzen. Sie machen Fehler und sollen sie doch gerade durch neue Technik vermeiden. Der Schiffsführungsprozess erscheint immer komplexer und immer weniger beherrschbar. Analysten weisen auf mangelhafte „situation awareness“ hin. Der Anteil des „menschlichen Versagens“ als Begründung für die Ursachen von Seeunfällen bleibt konstant. Der Mangel an Aussagekraft von statistischen Aussagen bei der Auflistung von Seeunfallursachen zu Ungunsten einer verhütungsorientierten Untersuchung und Klassifikation ist unübersehbar. **Der Verfasser erachtet es als notwendig, sinnvoll und**

zeitgerecht, dass sich die Fachwelt verstärkt mit neuen Inhalten und Anforderungen der Schiffsführung beschäftigt, existierende praktische Lösungen und ihre wissenschaftlichen Grundlagen erprobt, diskutiert und weiterverbessert.

NARIDAS (Navigational Risk Detection and Assessment System)“ - Kurzbeschreibung

Mit NARIDAS werden die in großen Mengen und in außerordentlicher Vielfalt anfallenden und zu berücksichtigenden Daten erfasst, geprüft, einer aufgaben- und situationsspezifischen Struktur zugeordnet, wenn notwendig und möglich, mittels bekannter mathematischer Verfahren zu Prozesseingangsgrößen verdichtet und zu einem zunächst technisch-physikalischen Abbild der aktuellen Situation zusammengefügt. Liegen notwendige Daten, unabhängig von ihrer Quelle technischen oder nichttechnischen Ursprungs, nicht, unvollständig oder falsch vor, wird das nach Ablauf einer datenabhängigen Zeittoleranz über einen Hinweis auf den aktuellen Überwachungszustand eines oder mehrerer partieller Prozesse angezeigt.

Während an dieser Stelle in der Regel die traditionelle Mensch – Technik – Schnittstelle mit allen Gestaltungsfolgen angeordnet ist und dem Operateur die Bewertung von Daten und Zuständen überlassen wird, übernimmt NARIDAS die strukturierten und geprüften Eingangsgrößen und bewertet sie hinsichtlich ihrer aktuellen Gefahr für die Erreichung von wissensbasierten oder auf andere Weise definierten Schwellwerten und Prozesszielen.

Durch eine wissensbasierte Informationsverarbeitung gelingt es, ca. 100 Eingangsgrößen aus den verschiedenen Quellen auf eine einzige Zustandsaussage zu verdichten, wobei die aufgabenstrukturierte Zustandsabschätzung (gegenwärtig 8 partielle Prozesse) im Interesse einer „Diagnose auf einen Blick“ sinnvoll erscheint.

Ganz wesentlich für die aufgaben- und situationsspezifische Zustandsdiagnose ist die Verwendung betriebszustandsabhängiger Wissensbasen. Sie bilden eine Grundlage für die Berechnung der Höhe der Gefahr und ihrer Interpretation (oder auch „Bedeutung“) in Abhängigkeit von der aktuellen Situation, in dem sich das Schiff befindet.

Differenzen zwischen Soll – und Istzustand sind geeignet, die Höhe der Gefahren für die anforderungsgerechte Erfüllung der geplanten und allgemein auch erwarteten Qualität der Aufgaben der Schiffsführung zu messen, zu bewerten und zu hinterfragen

NARIDAS ist in Form eines Baukastens strukturiert. Der Baukasten enthält die Elemente eines jeden aufgaben- bzw. prozessspezifischen Moduls und die verschiedenen partiellen Module zur Überwachung, Kontrolle und Steuerung einzelner Prozesse bzw. des Prozesses in seiner Gesamtheit : Collision Avoidance, Anti-Grounding, Track Keeping, Strength/Stability, Environment, Wheel/Engine, Economy, Traffic Loading, Bridge Manning, Cargo, Fire/Water, Emission. Eine Erweiterung durch weitere partielle Modulen / Prozesse ist denkbar.

Die Validität des Modells, insbesondere seine Wissensbasis und seine mathematischen Verfahren sowie die Gestaltung der Benutzungsoberfläche wurden in vorhergehenden Studien getestet. Die Ergebnisse fanden u.a. in verschiedenen Modellverbesserungen und Gestaltungsänderungen ihren Niederschlag. In der zunächst letzten Testreihe wurde NARIDAS an einen Schiffsführungssimulator gekoppelt und bei realitätsnahen Bedingungen weiter evaluiert. Als Ziel der Evaluation wurde festgelegt, die Auswirkungen des Einsatzes von NARIDAS auf Situational Risk Awareness, Navigationsleistung und Lernerfolg im Simulator zu untersuchen.

Again, usability of NARIDAS was rated positive by the participants, and their acceptance of the system was high. In an overall judgement, 19 participants rated NARIDAS as ‘good’ or ‘very good’, the other 4 participants as ‘neither good nor bad’. **There were no negative judgements on this novel system.**

Der Verfasser hat die Veröffentlichungen einiger ehemaliger Mitarbeiter von Dörner und die der Projektbearbeiter der UNI Jena sowie des Schiffahrtsinstitutes in Warnemünde aufmerksam gelesen und versucht, sie zu verstehen. Das mag nicht vollständig gelungen sein, da er selbst aus seiner eigenen Praxis den ingenieurwissenschaftlichen Lösungsansatz bevorzugt, aber es reicht, um die **Aufmerksamkeit der nautischen Fachwelt (bei allem Verständnis für die Freiheit der Forschung) auf die Konsequenzen der angestrebten Forschungsergebnisse eines Projektes, das den Namen der DGON trägt, zu lenken.**

Neben aller Kritik an dem „DGON-Bridge“ - Projekt bleibt es doch ein **Baustein für die Verbesserung der Sicherheit der Seefahrt**, der allerdings seine Güte noch unter Beweis stellen muss. Versäumnisse und Missverständnisse sollten nun beseitigt werden, um das vorhandene wissenschaftliche Potential auf dem Gebiet der bisher sehr stiefmütterlich behandelten Schiffsführung zu bündeln und im Interesse von Bildung, Wissenschaft und Praxis in unserem Lande einzusetzen. **Dabei müssen wir die Nautiker in die Problemanalyse und in die Problemlösung einbeziehen.**