



# DGON - Bridge

## Entwicklung einer integrierten modularen Schiffsführungszentrale

Gefördert vom



Abschlussveranstaltung zum  
Verbundprojekt

29.09.2009

Friedrich-Schiller-  
Universität Jena



Verbesserung der kognitiv-handlungs-  
regulatorischen Funktionalität von  
Schiffsbrücken: Analyse, Modellierung  
und Simulation, Designempfehlungen

FSU Jena, Fachgebiet IWK

Ernst-Abbe-Platz 8

07743 Jena

# Aufgabenstellung

FSU Jena



seit 1558

1. Tätigkeits- und kognitionspsychologische Analysen des nautischen Handelns und sonstiger Prozesse auf der Brücke
2. Modellierung dieser Prozesse durch ein Computersimulationsmodell
3. Ableitung von Designempfehlungen für die Brückenarchitektur, Geräte- und Bedienoberflächen sowie die Informations- und Alarmintegration.

Strohschneider, Brüggemann, Klemp

# Hintergrund

FSU Jena



seit 1558

- Schiffsbrücke als komplexes sozio-technisches System
- Vielfältige systemimmanente Anforderungen an den Nautiker
- Historizität der Brückentechnik, „old tech“ und „high tech“, rechtl. Vorschriften
- Ständige Erweiterung des Aufgabenspektrums auf der Brücke

Strohschneider, Brüggemann, Klemp

# Methodischer Ansatz

FSU Jena



seit 1558

## 1. Feldforschung

- Freie und systematische Beobachtungen auf Schiffsbrücken (rund 15 Wochen)
- Videoanalysen
- „Tiefeninterviews“ mit Nautikern und Designern

## 2. Cognitive Modeling

- Nachbau der psychischen Prozesse eines prototypischen Nautikers auf Basis der PSI-Architektur
- Anschluss des „Nautik-PSI“ an den Schiffssimulator

Strohschneider, Brüggemann, Klemp

# Ergebnisse I: Analysen

## Einige wichtige Erkenntnisse

- Tätigkeitsprofil inhärent stressend: konstante Simultanbelastung durch (a) Systemüberwachung, (b) termingebundene Papierarbeiten, (c) Reaktionen auf unerwartete Ereignisse und (d) regelmäßige Aufgaben
- „Blick nach draußen“ als wichtigstes Navigationshilfsmittel, ansonsten AIS-Info > ECDIS > Radar
- Viele Nautiker arbeiten nur mit den „oberen 10 Prozent“ der eigentlich zur Verfügung stehenden technischen Funktionalitäten
- Ständige Unterbrechungen resultieren in Abwesenheit vom Steuerstand, Zeitverluste durch Re-Orientierung

FSU Jena



seit 1558

# Ergebnisse II: Cognitive Modeling

FSU Jena



seit 1558

Einige wichtige Erkenntnisse und Leistungen:

- Erfolgreiche Modellentwicklung, PSI-Theorie bewährt sich als Ansatz der maritimen kognitiven Modellierung
- „lauffähiges“ Nautik-PSI, bestehend aus Schiffsumwelt-, Schiff-, Geräte-, Geräteoberflächen und Nautikermodell, samt aller Interaktionen
- Stand-alone PC-Version und Schnittstelle zum Shiphandling-Simulator via Standard-NMEA-Telegramme

Strohschneider, Brüggemann, Klemp

# Ergebnisse II: Cognitive Modeling

FSU Jena



seit 1558

## Leistungsmerkmale Nautik-PSI:

- Selbständige Trackverfolgung (aber keine Trackplanung)
- Wahrnehmung der Schiffsumwelt incl. Fremdschiffe und Kollisionsvermeidung gemäß KVR (Konfliktauflösungspotential!)
- Stresserzeugung durch Ablenkungsaufgaben
- Einfache Möglichkeit der Modellierung verschiedener Nautikertypen
- Informationsverarbeitung abhängig von situativer Unbestimmtheit (Modulationsparameter)

Strohschneider, Brüggemann, Klemp

# Ergebnisse III: Designempfehlungen

FSU Jena



seit 1558

1. General interface design, z.B.:
  - Seegangstauglichkeit, Eingabefehlertoleranz, Unterstützung von Wiederaufnahmen nach Unterbrechungen, Adjustierbarkeit der Informationsmengen
2. Displays, z.B.:
  - analog-digital-Problematik, Prozess- statt Zustandsdarstellung
3. Controls, z.B.:
  - Knöpfe statt Menüs, haptische Erkennbarkeit
4. Sonstiges: integrierte Kaffee- und Aschenbecherhalter!

Strohschneider, Brüggemann, Klemp



# Fazit

- Vertiefte Einsichten in die kognitive und handlungsregulatorische Komplexität des Tätigkeitsfeldes „Schiffsbrücke“
- Nachweis der Tauglichkeit einer anthropologisch inspirierten Zugangsweise
- Forderung nach verstärkter Beachtung der Prinzipien des „interaction design“ in der technischen Produktentwicklung
- Nachweis des enormen Potentials der kognitiven Modellierung nicht nur für theoretische Zwecke, sondern auch im Kontext von Assistenzsystemen und der nautischen Aus- und Weiterbildung