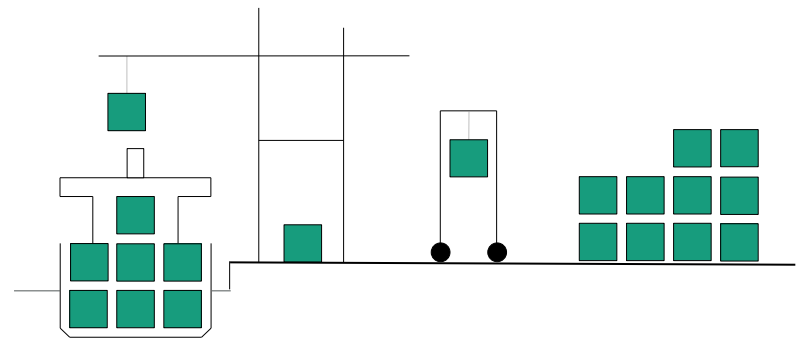

MUNIN: NEUE TECHNOLOGIEN UND IHRE BEDEUTUNG FÜR DIE QUALIFIKATION

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Univ. H.-C. Burmeister

21. Mai 2014 – 8. Bremer Schifffahrtskongress



AGENDA

- 1. MUNIN Einführung**
2. Betriebszustände und Vernetzung
3. Shore Control Center
4. Zusammenfassung

MUNIN Einführung

Projektsteckbrief



Maritime Unmanned Navigation through Intelligence in Networks

- Europäisches FP7 Projekt von Sep 2012 bis Aug 2015
- 8 Partner mit einem Fördervolumen von 2,9 Mio €
- Fokus:
 - Entwicklung eines Konzeptes für ein unbemanntes Handelsschiff
 - Machbarkeitsnachweise durch Schiffsführungssimulationen



MARINTEK



aptomar
safety at your fingertips



CHALMERS
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



MARORKA



MUNIN Einführung

Definition des autonomen Schiffs



Autonomous ship

Next generation modular control systems and communications technology [that] will enable wireless monitoring and control functions both on and off board.

These will include advanced decision support systems to provide a capability to operate ships remotely under semi or fully autonomous control.



Autonomous ship

No persons on board for whole or part of the voyage. The ship, with partial help from remote control, must be able to manage the voyage on its own.

MUNIN Einführung

Motivation für die Machbarkeitsstudie



	Description of the expected exploitation outcomes	Pillar 1 Sustainability	Pillar 2 Competitiveness	Pillar 3 Growth
③ The Autonomous Ship	Next generation modular control systems and communications technology will enable wireless monitoring and control functions both on and off board. These will include advanced decision support systems to provide a capability to operate ships remotely under semi or fully autonomous control.	✓	✓	✓

Aktuelle Interessenkonflikte in der Schifffahrt

- Hoher Wettbewerb
- Demografischer Wandel und junge Fachkräfte (weltweit)
- Steigendes ökologisches Bewusstsein

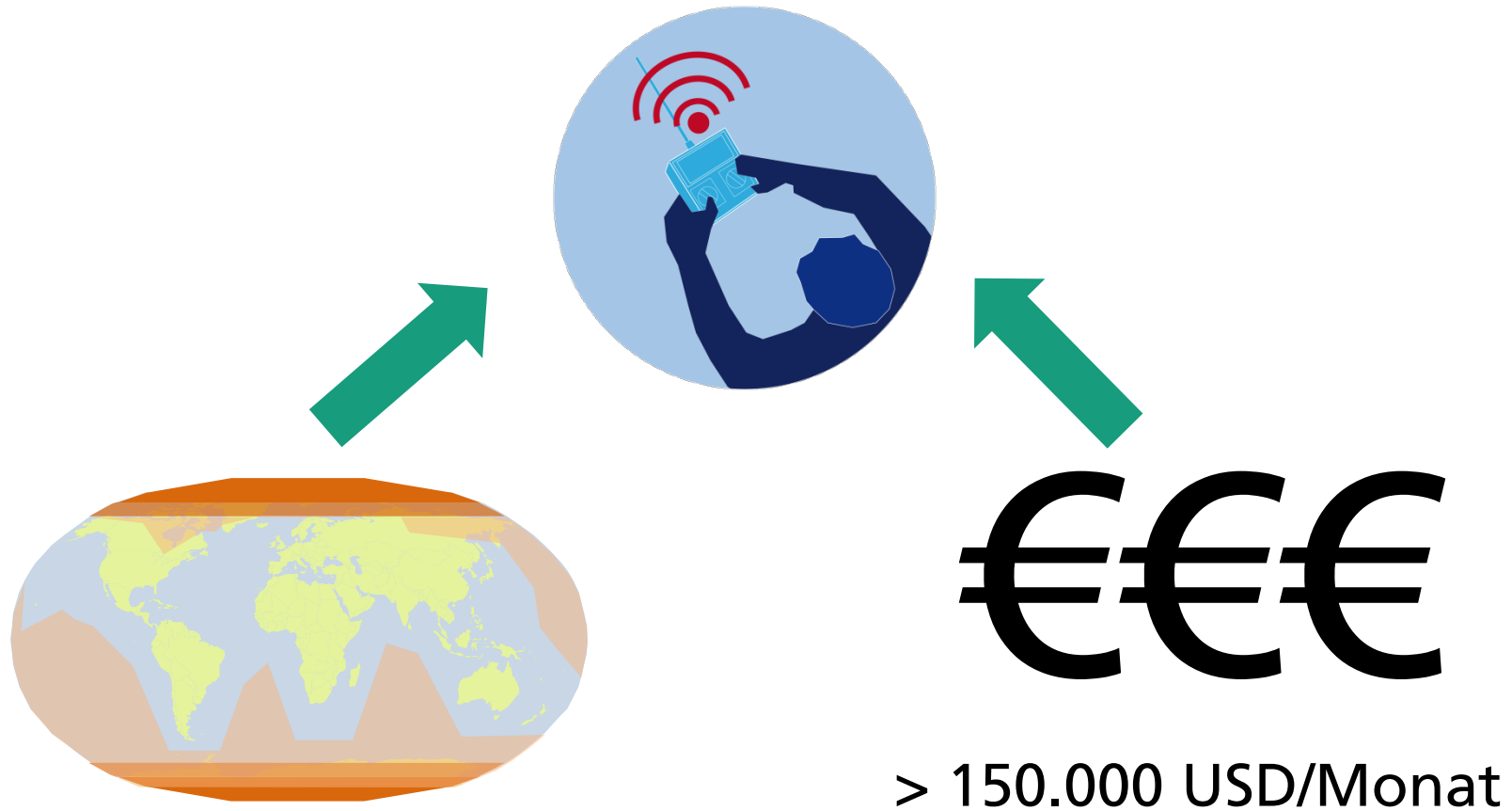


Autonome Schiffe als eine nachhaltige Lösung:

- Reduktion von Betriebskosten
- Attraktiv für Fachkräfte
- Reduktion von Umwelteinflüssen

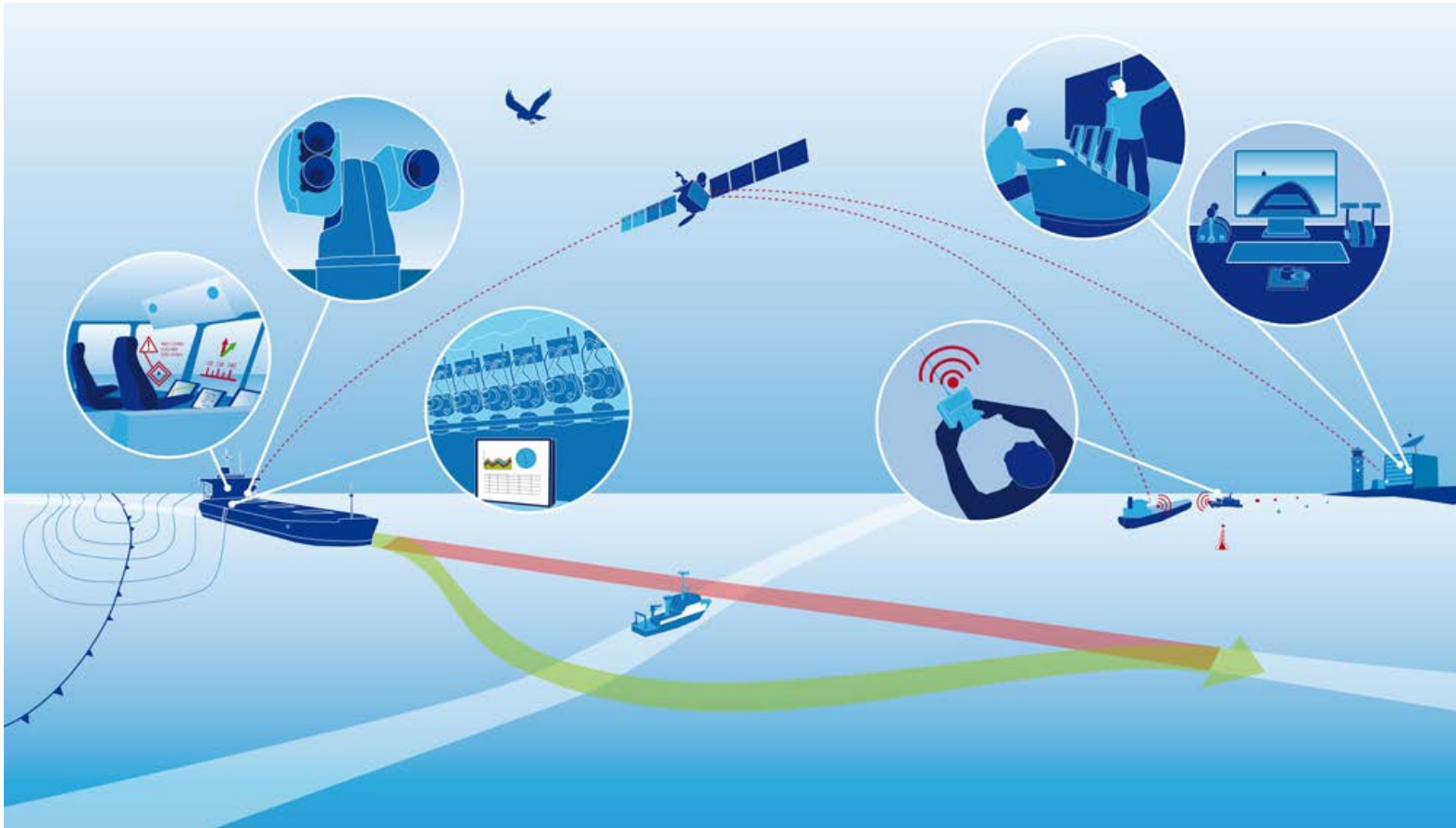
MUNIN Einführung

Eine Fernsteuerung ist nicht ausreichend genug...



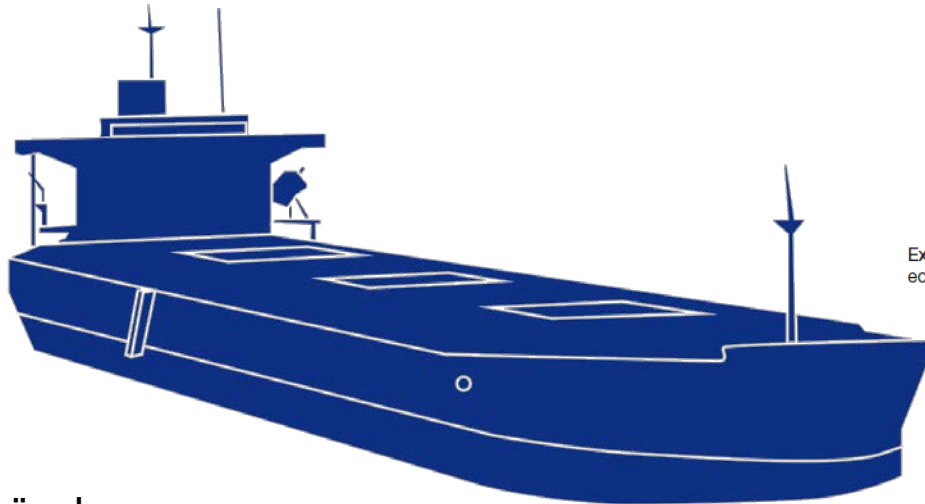
MUNIN Einführung

MUNINs Vision



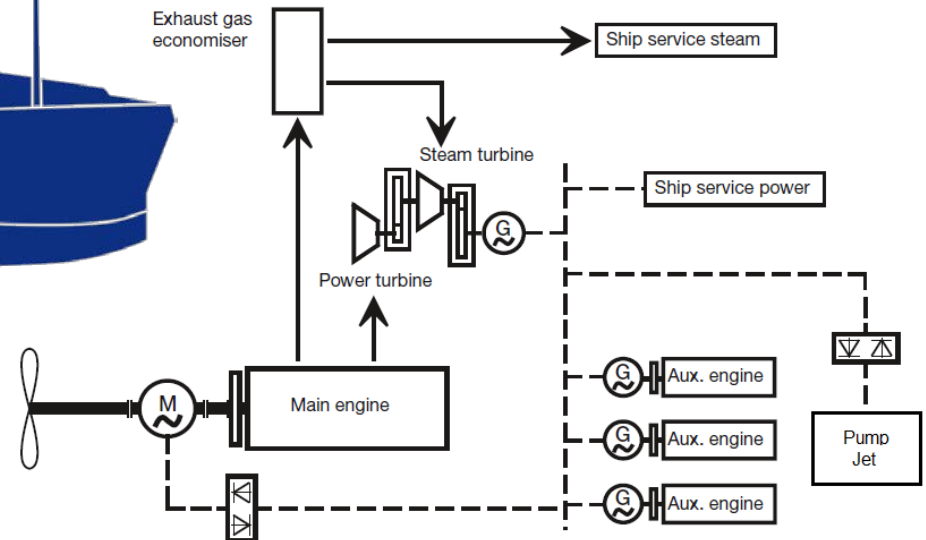
MUNIN Einführung

Untersuchungsobjekt: Massengutfrachter auf Hochseefahrt



Gründe:

- Lange Seereisen
- Kein Transport von Risikogut
- Attraktivität von „Slow Steaming“



MUNIN Einführung

Neue Systeme für die autonome Navigation



Advanced Sensor Module

Elektronischer Ausguck

- Erkennen von kleinen Objekten
- Erkennen von Wetterbedingungen



Autonomous Navigation System

Op. Fallentscheidung

- Kollisionsverhütung
- Gewährleistung der Schiffsstabilität



Shore Control Center

Faktor Mensch

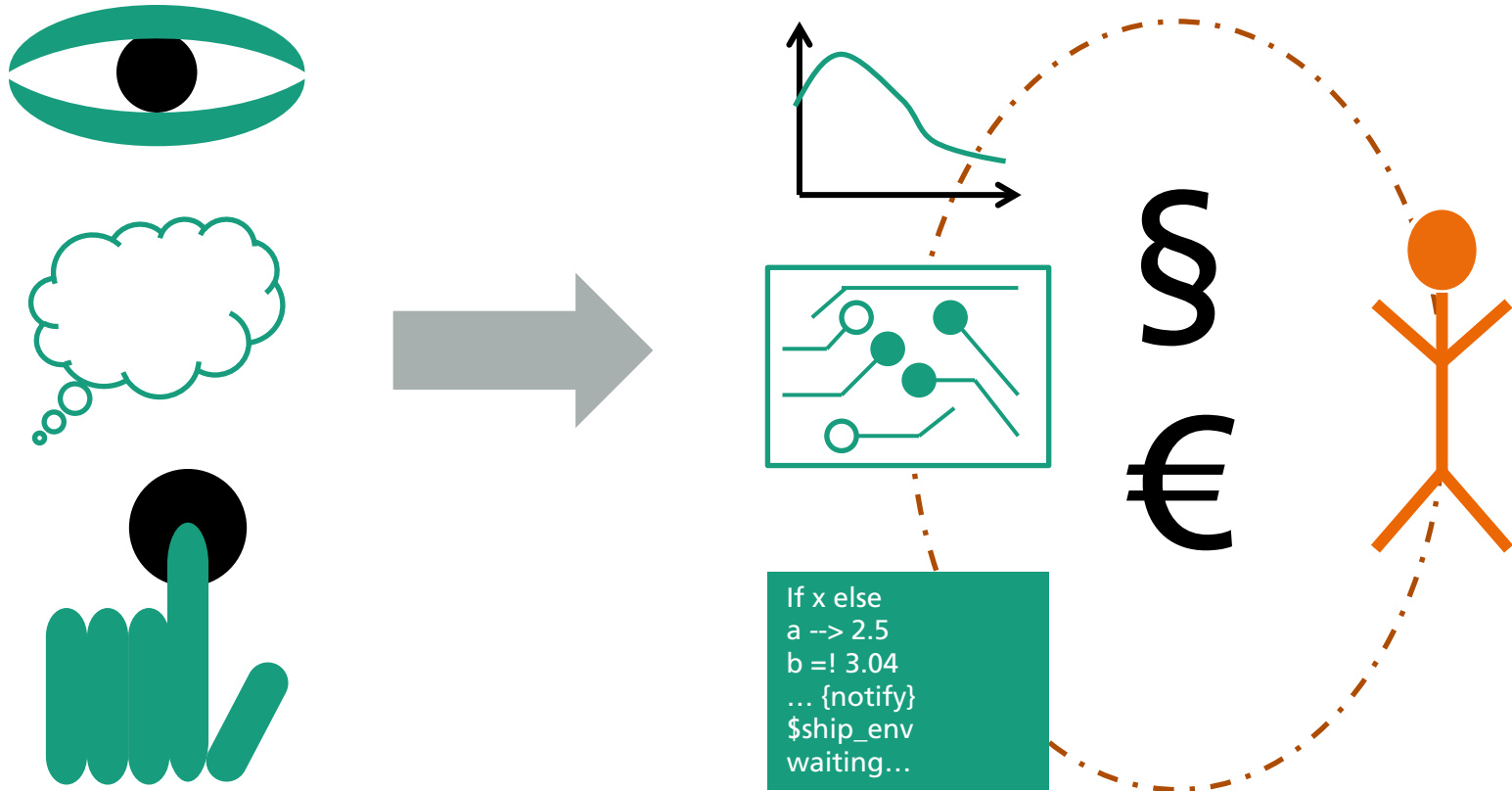
- Überwachung der Schiffsreise
- Situationsabhängige Problemlösung

AGENDA

1. MUNIN Einführung
- 2. Betriebszustände und Vernetzung**
3. Shore Control Center
4. Zusammenfassung

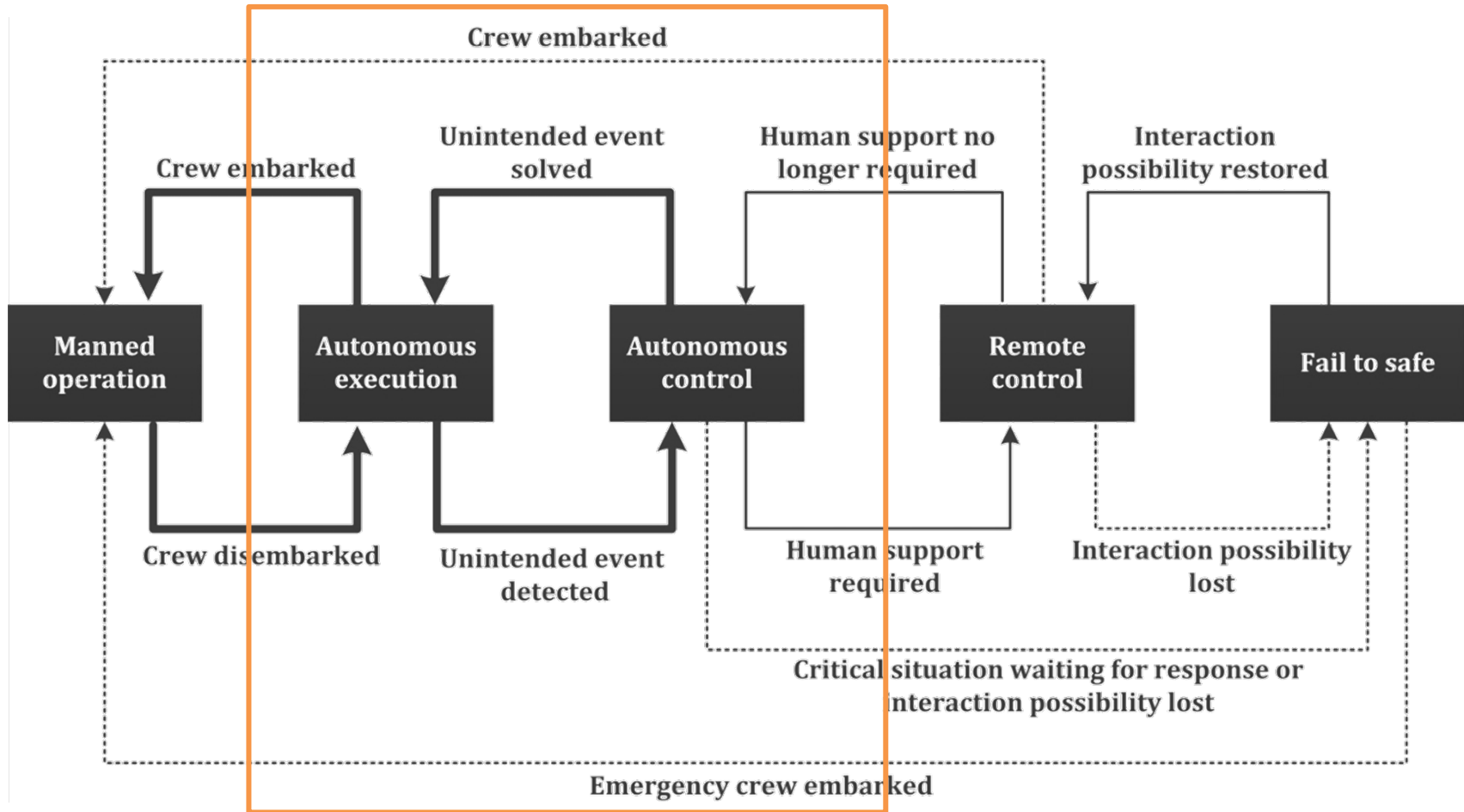
Betriebszustände und Vernetzung

Kernherausforderung: Human-in-the-loop und Kosten



Betriebszustände und Vernetzung

Betriebszustände an Bord des unbemannten Schiffs



Betriebszustände und Vernetzung

Autonomous execution

UAV: Autonomous Execution



SCC: Remote Monitoring

- Aufgaben des Schiffsystems
 - Befolgen eines vorgegebenen Voyage Plan
 - Überwachen der Schiffsumgebung
 - Messen von Schiffsdaten
- Landkontrollstation
 - Überwachen des Schiffsstatus
- Kommunikation
 - Zyklischer Datenabgleich zwischen Schiff und Landkontrollstation

Betriebszustände und Vernetzung

Autonomous control

UAV: Autonomous control



SCC: Monitoring/Investigation

- Aufgaben des Schiffsystems
 - Selbstständiges Anpassen des Reiseplanes
 - Wenn nötig: Einbeziehen der Landkontrollstation

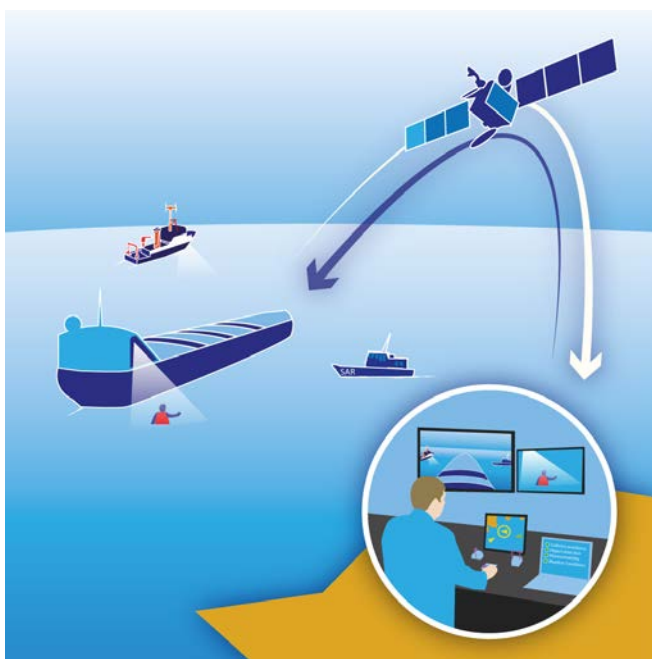
- Landkontrollstation
 - Gewährleisten einer sicheren Überfahrt
 - Wenn nötig: Bestätigen von Befehlen

- Kommunikation
 - Ereignisbasierter Datenaustausch

Betriebszustände und Vernetzung

Remote control

UAV: Remote Control



SCC: Remote Operation

- Aufgaben des Schiffsystems
 - Bereitstellen von Navigationsdaten
 - Kontrollhoheit der Landkontrollstation

- Landkontrollstation
 - Direkte Bewertung der aktuellen Schiffssituation
 - Direkte Steuerung des Schiffes

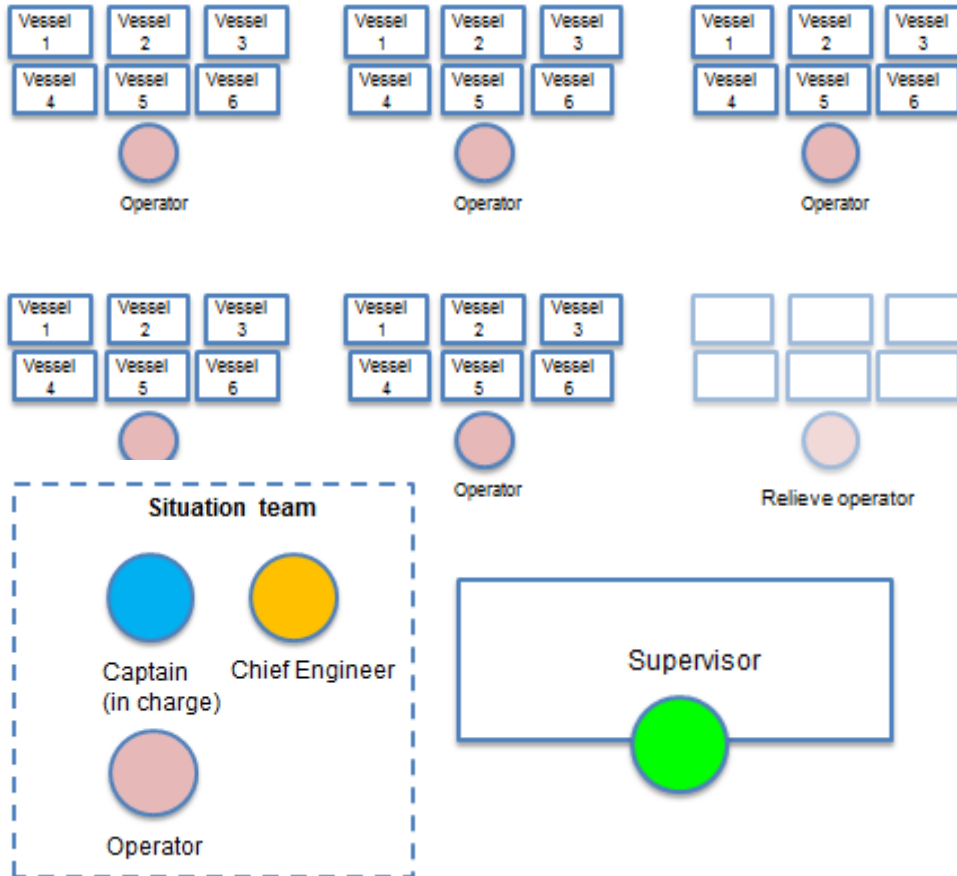
- Kommunikation
 - Direkte dauerhafte Verbindung von Schiff und Landkontrollstation (VPN-Tunnel)

AGENDA

1. MUNIN Einführung
2. Betriebszustände und Vernetzung
- 3. Shore Control Center**
4. Zusammenfassung

Shore Control Center

Positionen und Arbeitsplätze



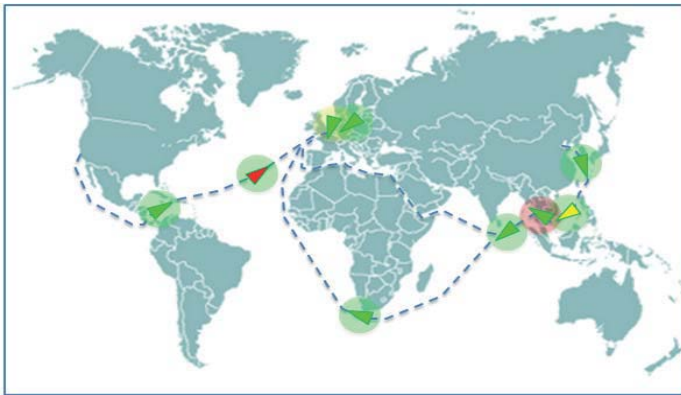
SCC ist eine private
Einrichtung des Schiffseigners

Abteilungen:

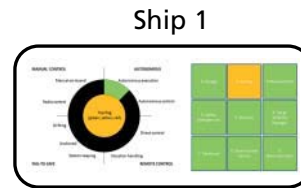
- Planung
 - Voyage Planner
 - Maintenance Planner
- Schiffbetrieb
 - SCC Operator
 - Supervisor
 - Captain
 - Chief Engineer

Shore Control Center Operator

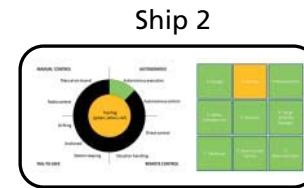
Arbeitsplatzdesign - Übersicht



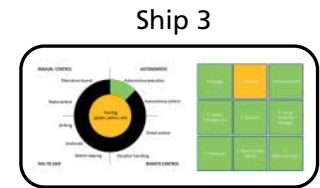
All ships overview projection



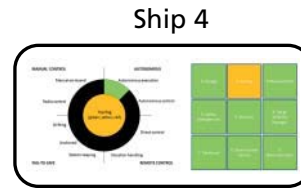
Ship 1



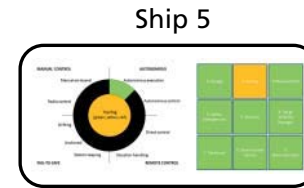
Ship 2



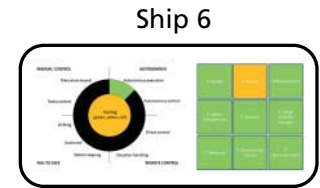
Ship 3



Ship 4

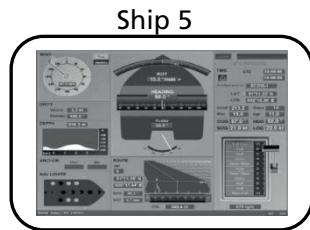


Ship 5



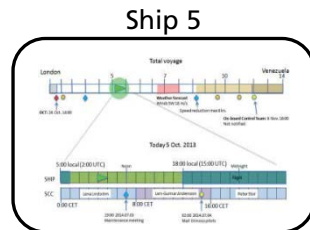
Ship 6

Top flags for all ships



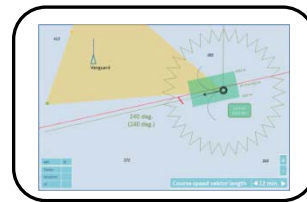
Ship 5

ECDIS

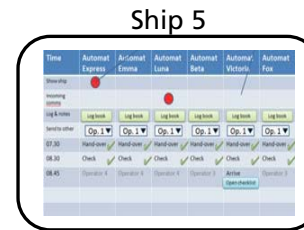


Ship 5

Voyage overview spatial/temporal

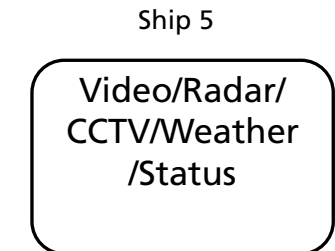


Watch screen



Ship 5

Conning Screen



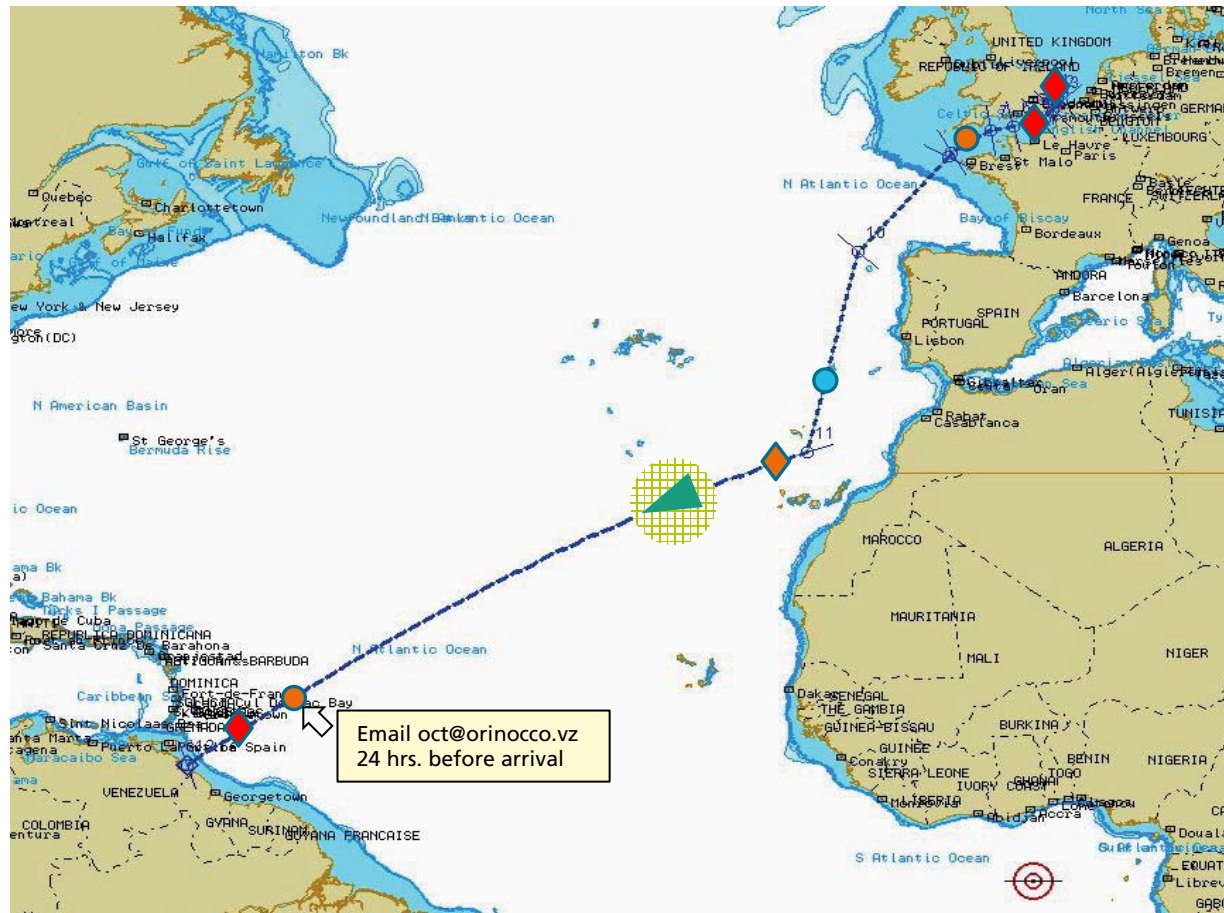
Ship 5

Aux. Screen

Operator

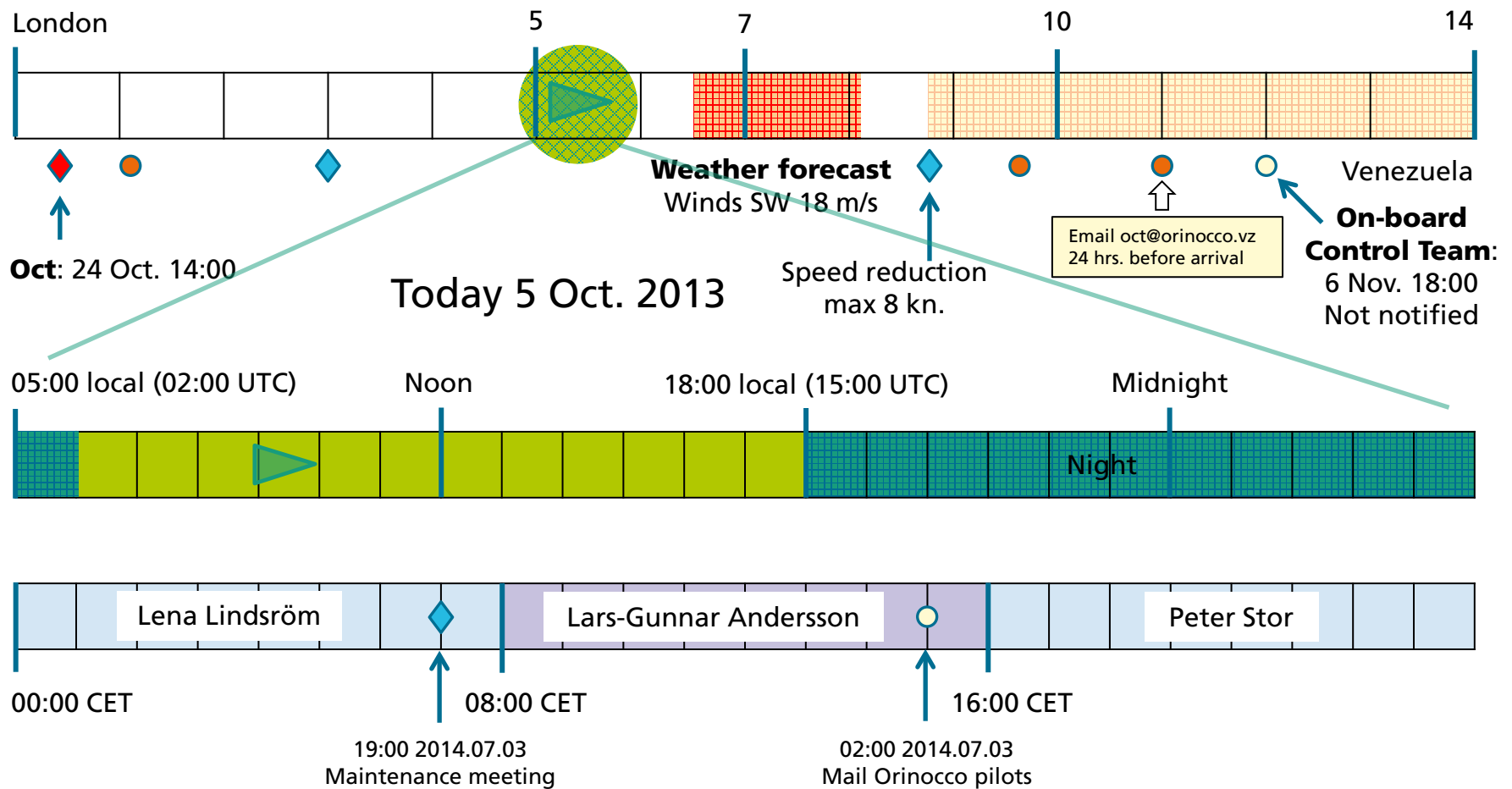
Shore Control Center Operator

Darstellung Voyage Plan (Geografische Dimension)



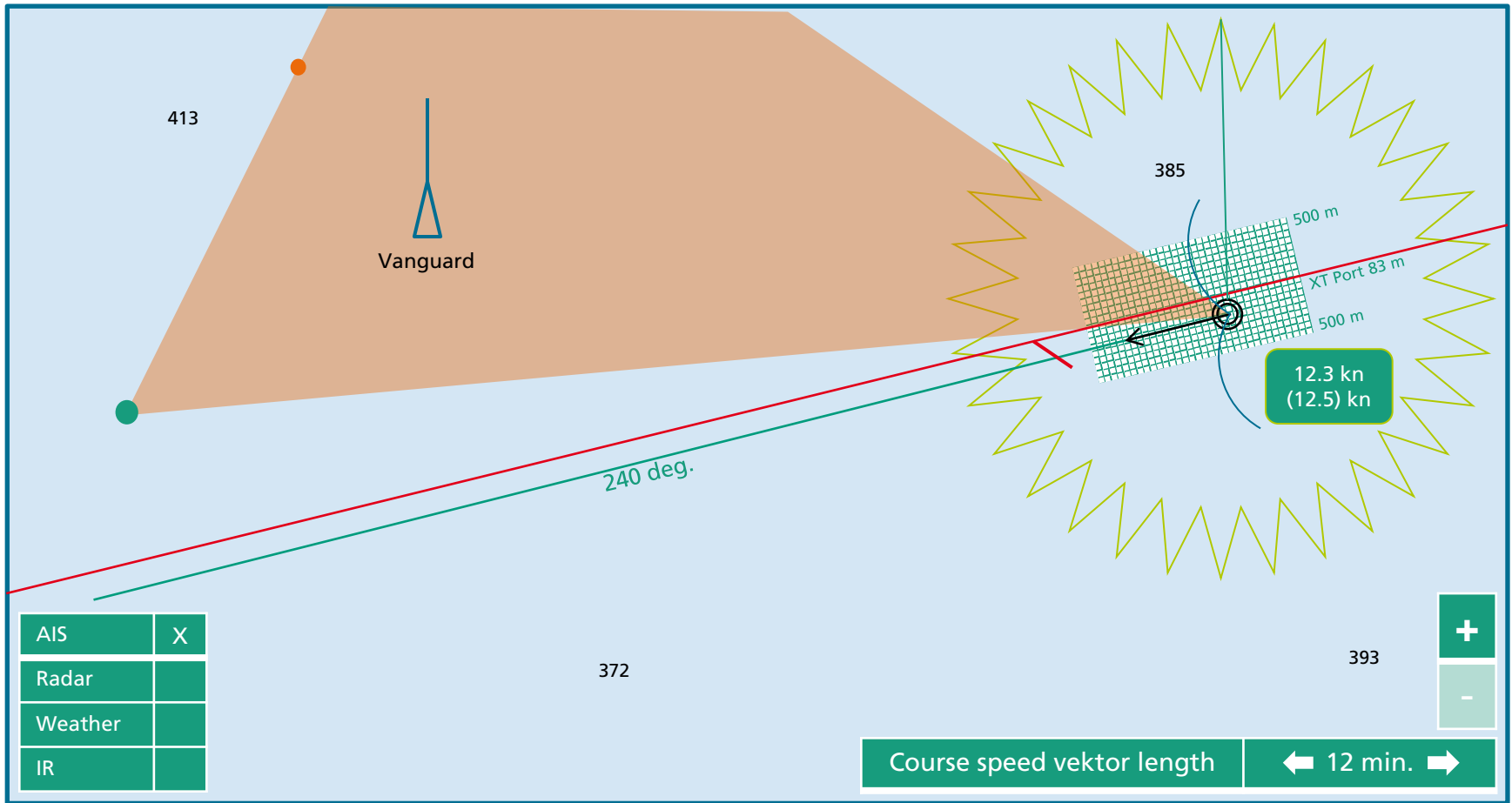
Shore Control Center Operator

Darstellung Voyage Plan (Zeitdimension)



Shore Control Center Operator

In-/Direkte Kontrolle



Shore Control Center

Qualifikationsanforderung (Auszug)



SCC Operator

- STCW-zertifiziert
 - Berufserfahrung auf See
- ➔ SCC Supervisor
- ➔ SCC Captain



Ship engineer

- Studierter Schiffsbetriebstechniker
- Berufserfahrung



Onb. Control Team

- STCW-zertifiziert
- Berufserfahrung auf See
- Nachweis der Ortskenntnis (ähnlich Lotsenausbildung)

AGENDA

1. MUNIN Einführung
2. Betriebszustände und Vernetzung
3. Shore Control Center
4. **Zusammenfassung**

Zusammenfassung

Ausblick auf kommende Veranstaltungen

- MUNIN
 - Ziel ist die strategische Entwicklung des autonomen Schiffes
 - Die nautische Expertise wird nicht ersetzt, jedoch ihr Handeln verlagert.

- Stakeholder Workshop:
 - 10.September 2014 09:00-13:00 SMM, Hamburg
 - Autonomous vessels and their short-term application
 - See: www.unmanned-ship.org

- Final Event
 - 10-11.Juni 2014 Hamburg/Warnemünde

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

