

DIGITALISIERUNG IN DER MARITIMEN WELT

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Univ. Hans-Christoph Burmeister

26.04.2018 – 12. spc-Themenabend, Hamburg

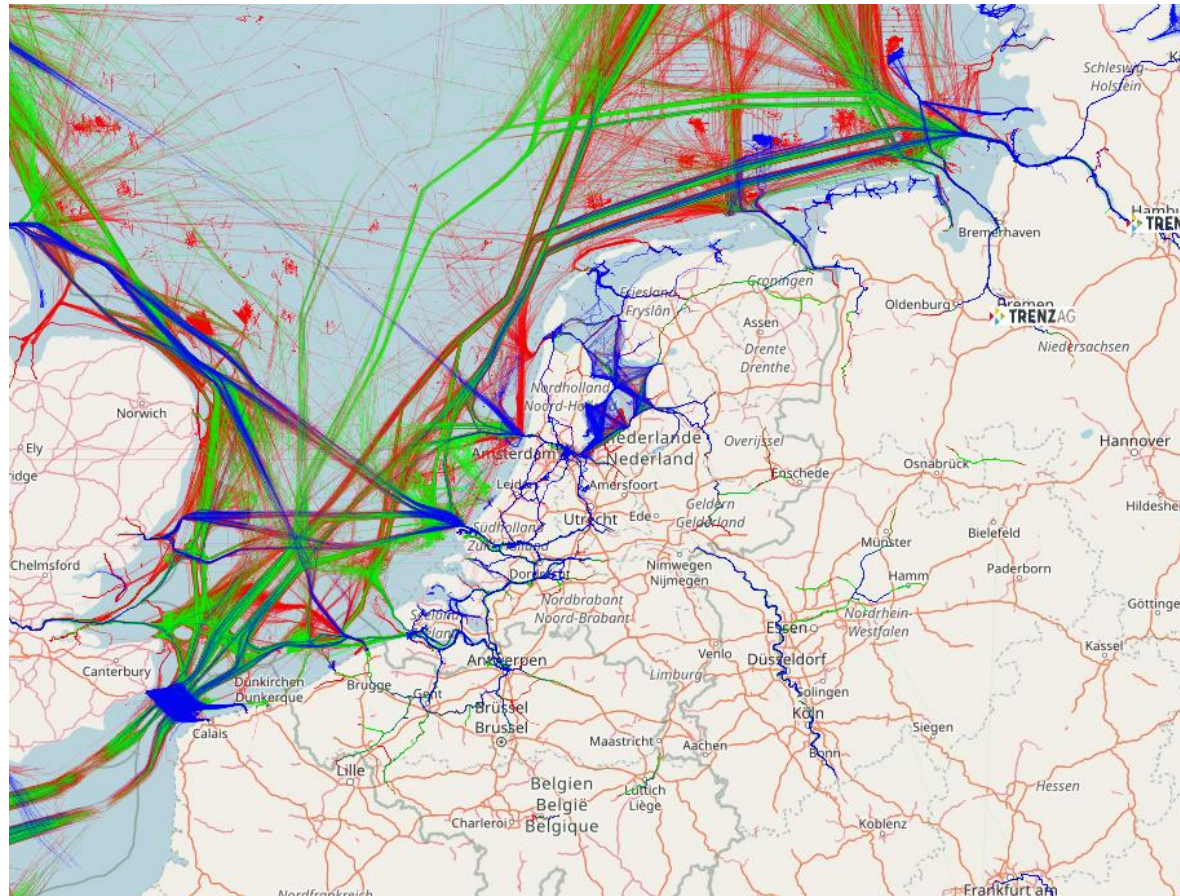


Digitalisierung

- Sammelst du noch oder nutzt du sie schon?

Digitalisierung

Beispiel AIS



Digitalisierung

Beispiel AIS

Standardrouten

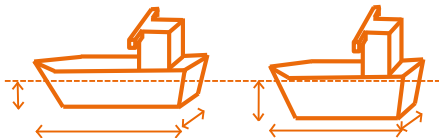
Routenerstellung

Identifikation von historischen Bewegungsmustern mit Hilfe der innerhalb der Datenanalyse generierter Trips



Ähnlichkeitsranking der Schiffe

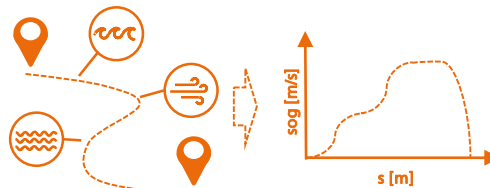
Auswahl der „ähnlichsten Schiffe“



Ankunftszeit

Geschwindigkeitsprofil

Korrelation der Umweltdaten auf die Standardroute



(Rest-) Fahrzeit

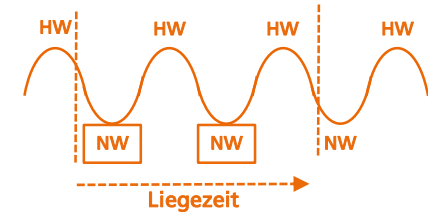
Bestimmung der Fahrzeit eines Schiffes mittels des modellierten Geschwindigkeitsprofils



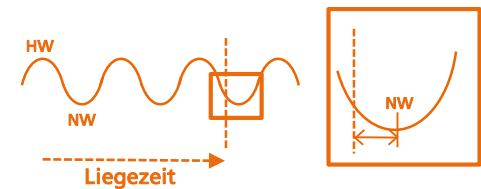
Abfahrtszeit

Liegezeit

Bestimmung der Niedrigwasserperioden während der Liegezeit



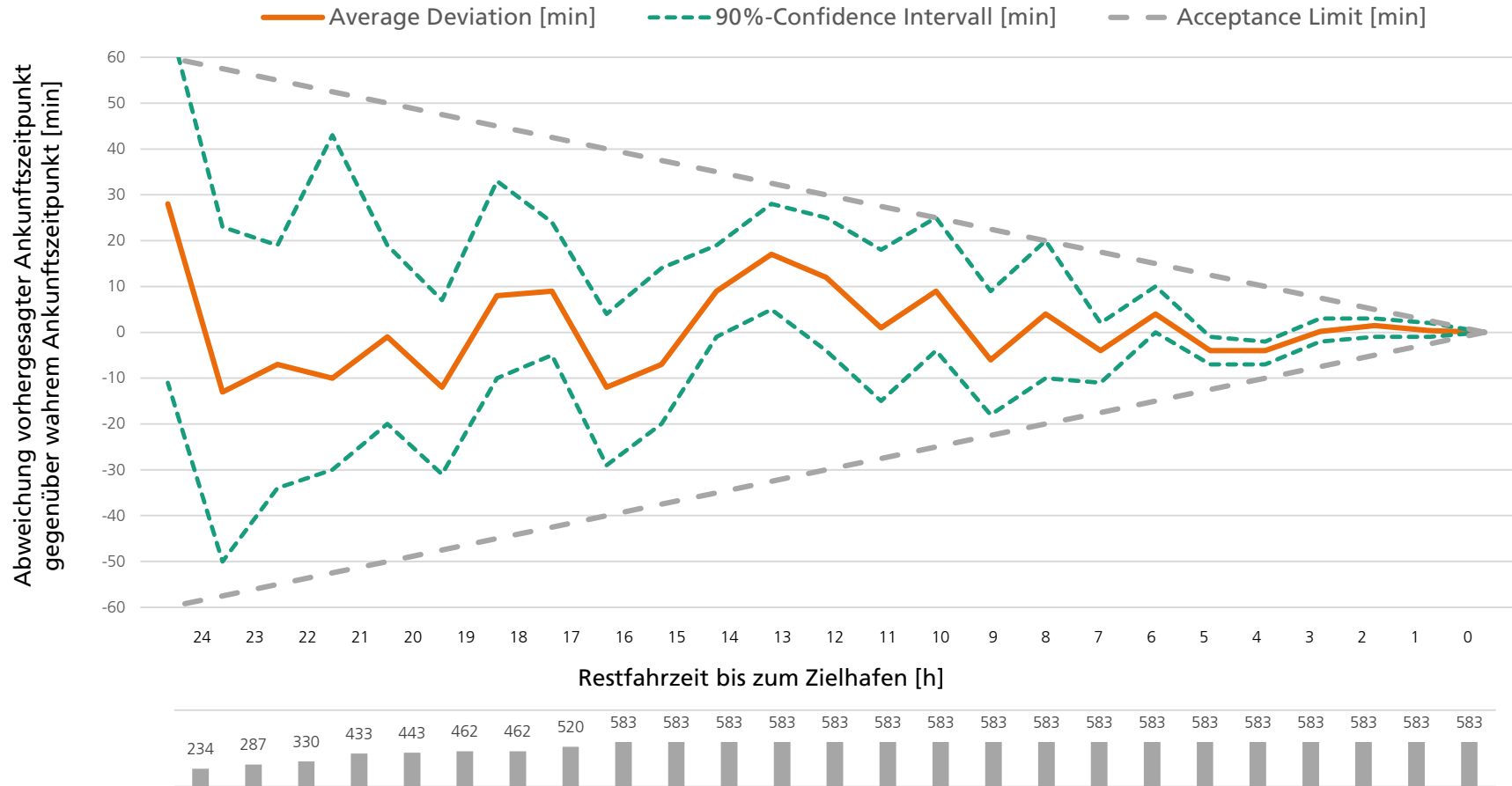
Bestimmung der Differenz von Abfahrtszeit und nächstgelegenen Niedrigwasserzeitpunkt



Digitalisierung

Beispiel AIS

NLRTM - DEHAM



AGENDA

1. Einführung in die Digitalisierung
2. Hafen: SmartPort
3. Schiff: UAV Entwicklung
4. Aktivitäten des CML

Treiber der Digitalisierung sind ...

... die Umwandlung von analogen Informationen in digitale Daten¹.



Datenmenge

- interne
- externe
- Wert



Technologien

- Sensorik für Identifizierung, Lokalisierung, Zustandserfassung
- Mobile Anwendungen



Hard- und Software

- schneller
- besser
- günstiger



Wissenschaft

- Algorithmen für Datenverwertung und Entscheidungsunterstützung
- Künstliche Intelligenz

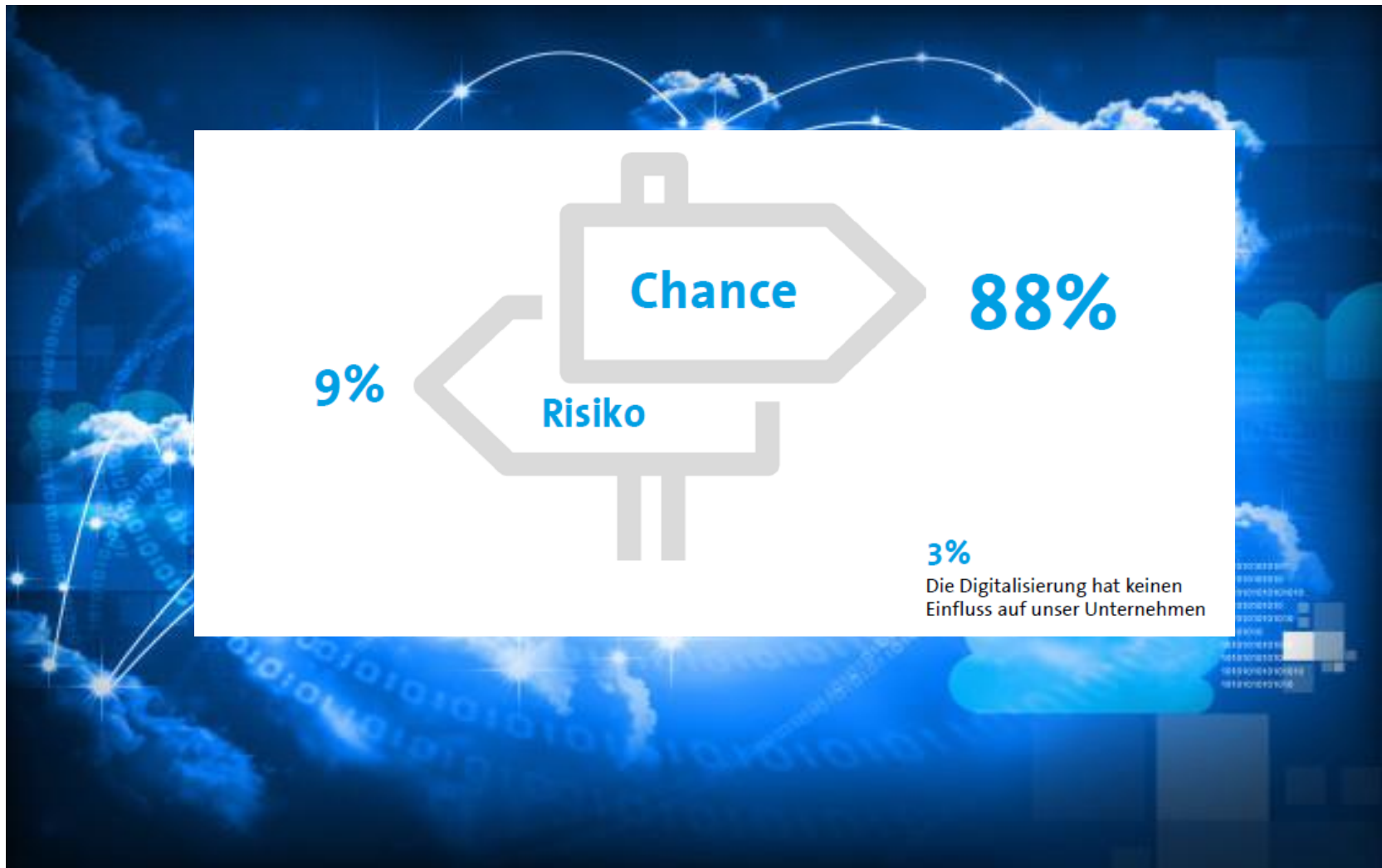
Mensch

- „Digital natives“
- global

... die Veränderung von Geschäftsmodellen durch die Verbesserung von Geschäftsprozessen aufgrund der Nutzung von Informations- und Kommunikationstechniken².

Quellen: 1 www.enzyklo.de/Begriff/Digitalisierung 2 Deloitte & Touche GmbH (2013): Digitalisierung im Mittelstand, S. 8.

Digitalisierung: mehr Chance als Risiko



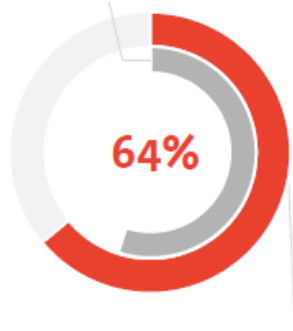
Quelle: Bitkom Research: Digitale Transformation der Wirtschaft, 11.03.2016

Digitalisierung: Änderung der Geschäftsmodelle

Digitalisierung verändert Geschäftsmodelle, Produkte und Dienste

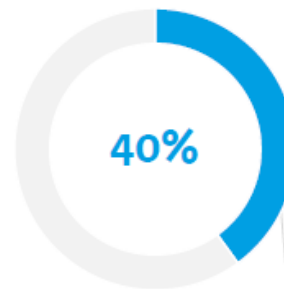
Welche Aussagen treffen im Zusammenhang mit der Digitalisierung auf Ihr Unternehmen zu?

2015: 55%

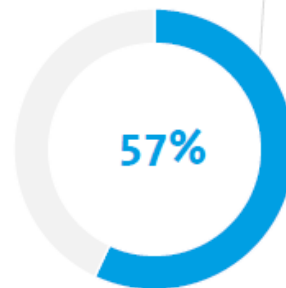


Als Folge der Digitalisierung verändert sich unser Geschäftsmodell.

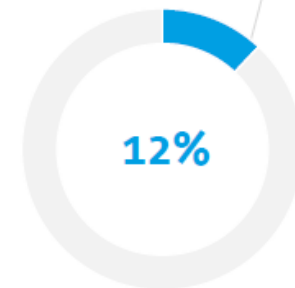
Als Folge der Digitalisierung passen wir bereits bestehende Produkte bzw. Dienstleistungen an.



Als Folge der Digitalisierung nehmen wir bestimmte Produkte bzw. Dienstleistungen vom Markt.



Als Folge der Digitalisierung bieten wir neue Produkte bzw. Dienstleistungen an.

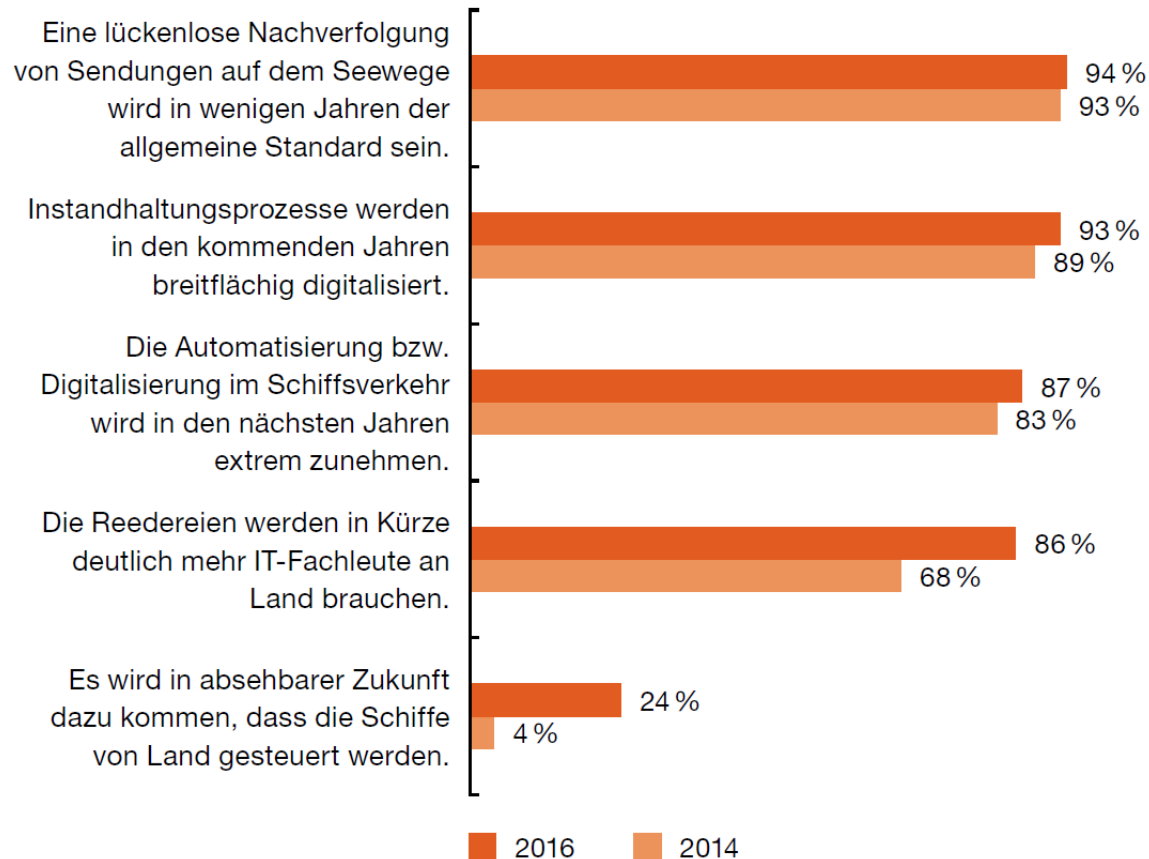


12%

PWC-Studie Digitalisierung in der Schifffahrt, Juli 2016

Einschätzung zur Zukunft der Schiffe und Reedereien im Zeitreihenvergleich

Anteile der zustimmenden Antworten „sicher“ und „wahrscheinlich“, Wertpunkte 1 und 2 auf einer 4er-Skala

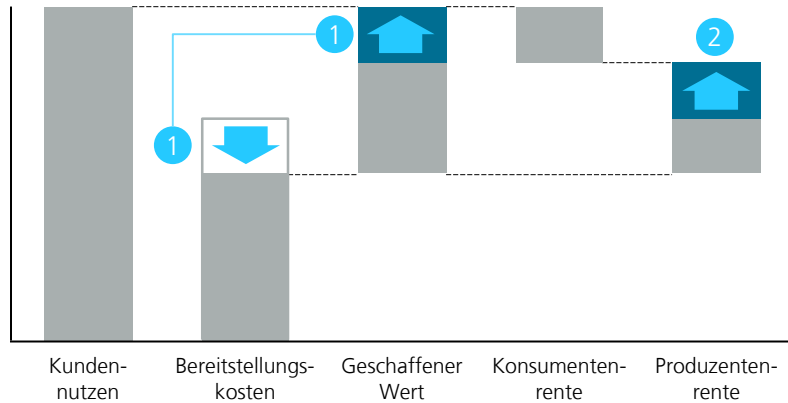


Digitalisierung: Interne und externe Perspektive

Kostenreduktion

Wertschaffung

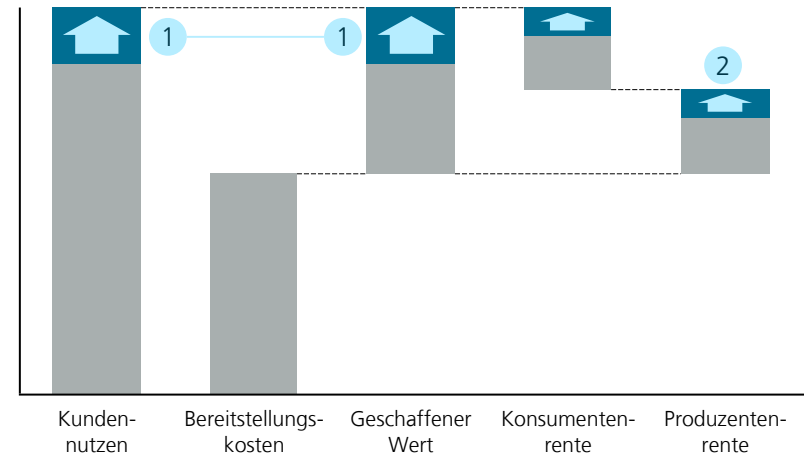
Wertschöpfung



Nutzenstiftung

Wertschaffung

Wertschöpfung



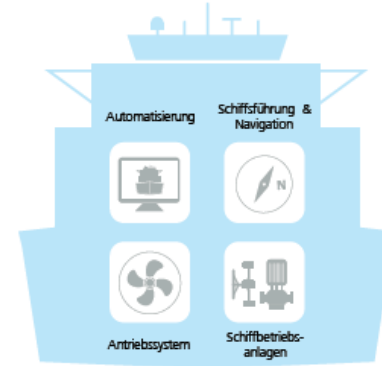
Maritime Industrie 4.0

Wertschaffung

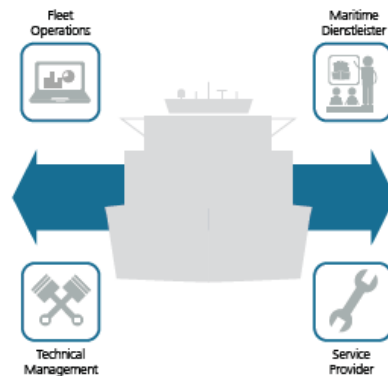
Optimierung der Performance individueller schiffsbetriebstechnischer Funktionsbereiche



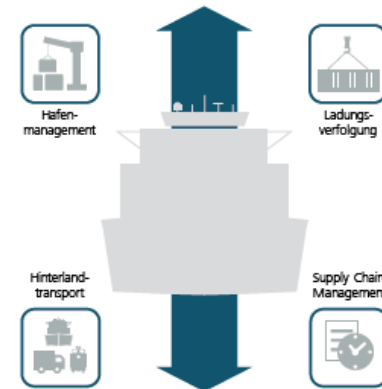
Stärkere Integration einzelner Systeme und Funktionsbereiche an Bord



Horizontale Integration der am Schiffsbetrieb beteiligten Instanzen und Akteure



Vertikale Integration von Prozessen entlang der maritimen Transportkette



AGENDA

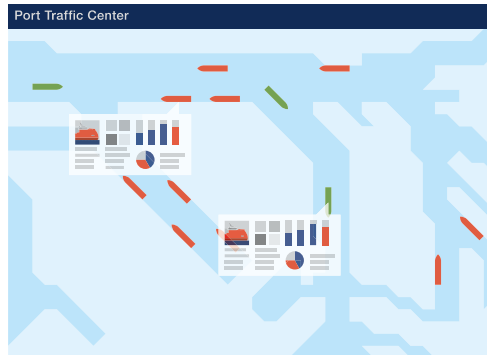
1. Einführung in die Digitalisierung
2. **Hafen: SmartPort**
3. Schiff: UAV Entwicklung
4. Aktivitäten des CML

Connected Smart Ports – visions of the future

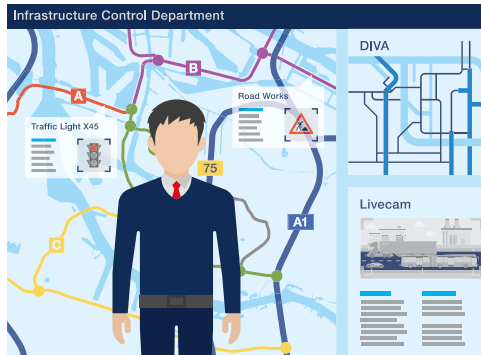
Maritime transport – new job profiles

- Implementation of innovative digital solutions leads to a variety of new services that Port Authorities can offer to their customers
- For the services offered by Port Authorities new job profiles are required for activities in the following sectors:

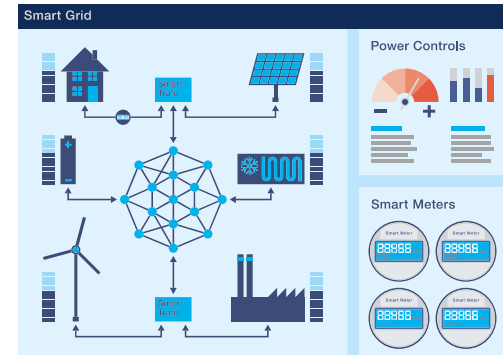
Maritime traffic



Port and hinterland traffic



Energy and infrastructure



Connected Smart Ports – visions of the future

Maritime transport – new job profile 'data scientist'

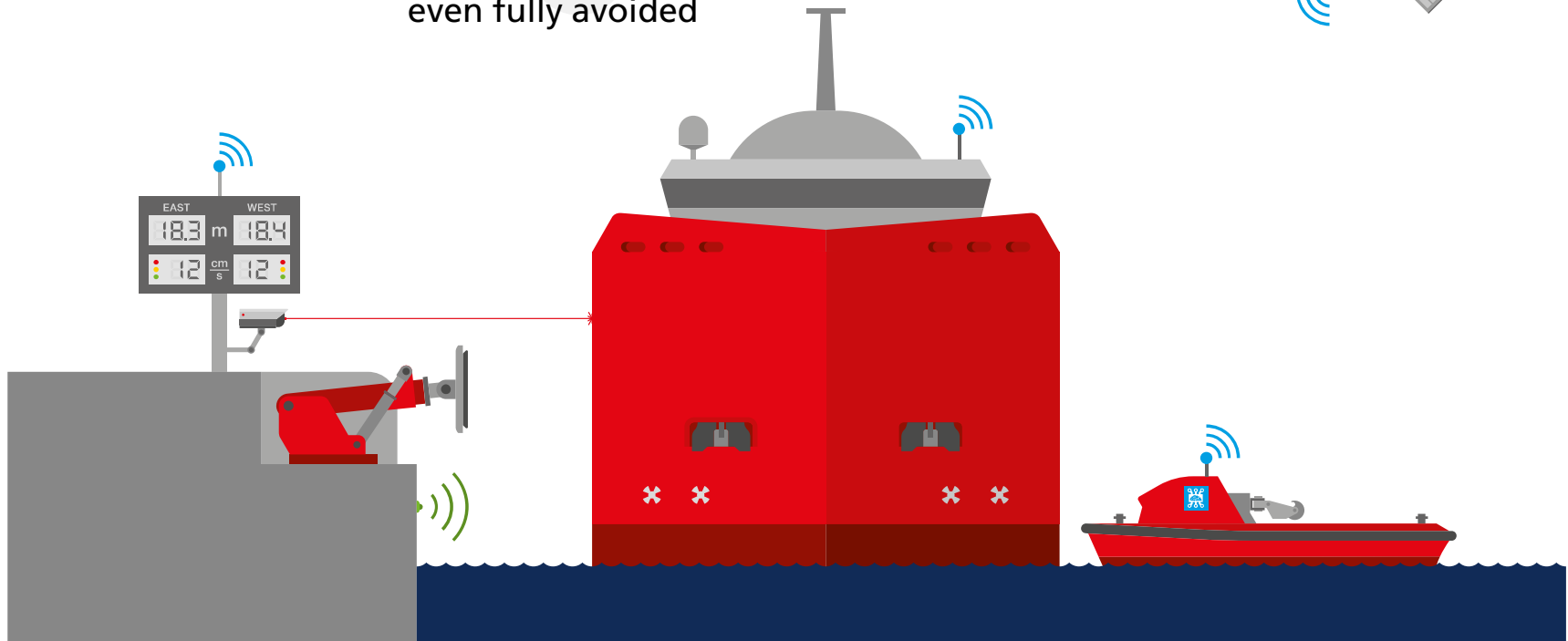
- **Task:** Analysis of port data using Big Data Analytics and generation of information that supports the employees responsible for e.g. management of transport and transshipment resources.



Connected Smart Ports – visions of the future

Maritime transport – automated mooring

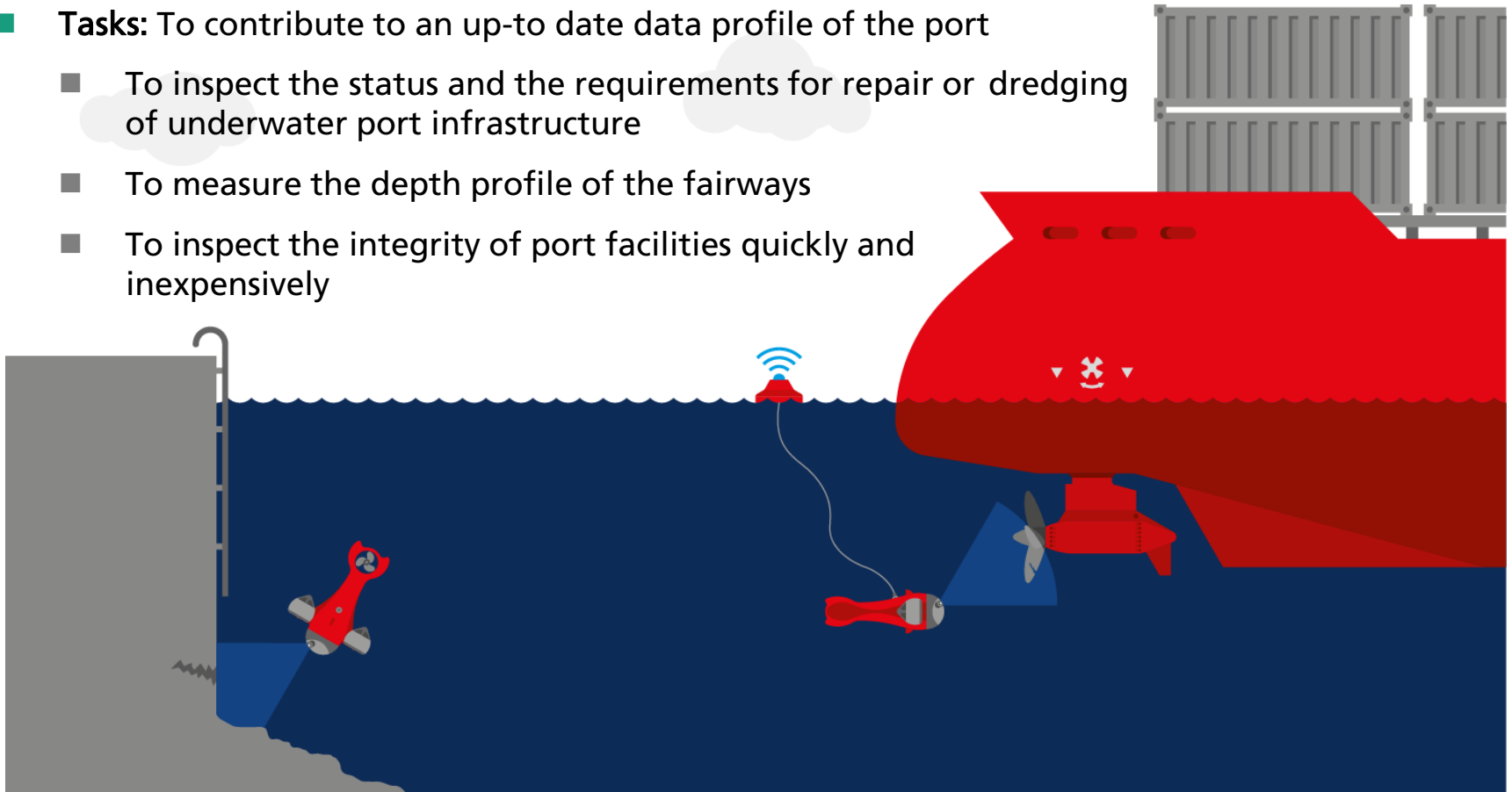
- Deployment of sensors for the accurate measurement of the ship's behavior
- Mooring is supported by sensors and cameras in the sheet piling walls
- **Expected effects:** Damages to quays and ships can be minimized or even fully avoided



Connected Smart Ports – visions of the future

Maritime transport – unmanned underwater vehicles

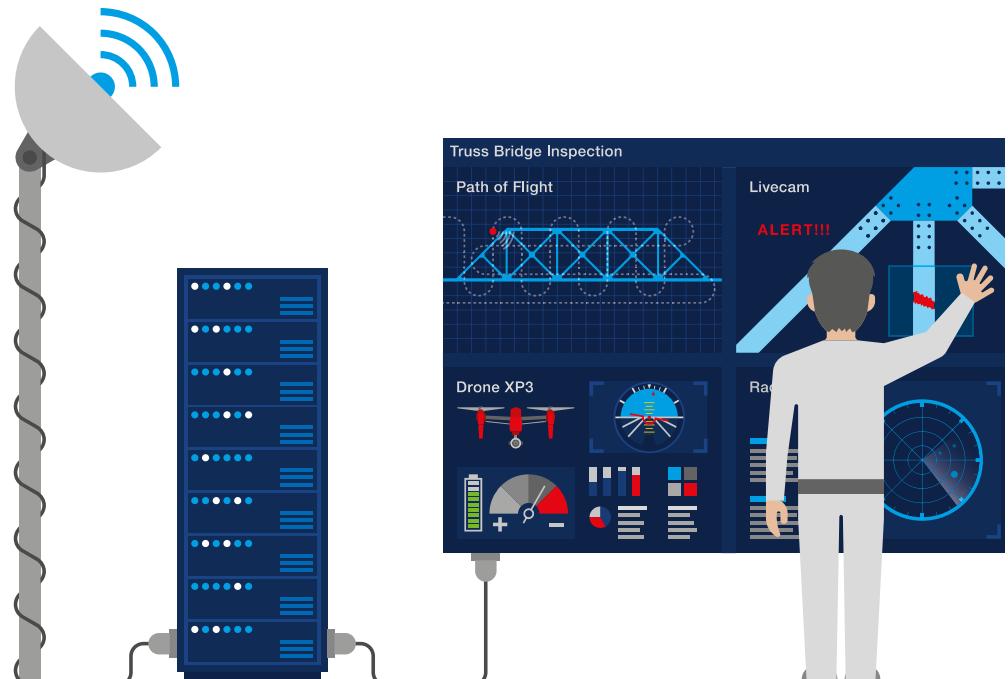
- **Tasks:** To contribute to an up-to date data profile of the port
 - To inspect the status and the requirements for repair or dredging of underwater port infrastructure
 - To measure the depth profile of the fairways
 - To inspect the integrity of port facilities quickly and inexpensively



Connected Smart Ports – visions of the future

Infrastructure and energy

- **Elements:** Smart infrastructure and critical infrastructure systems; energy management strategies and power availability
- **Infrastructure:**
 - Use of repair robots and flight drones for condition monitoring
 - Security measures for critical infrastructures
- **Energy:**
 - Intelligent energy management strategies and smart grids
 - Use of alternatively powered equipment

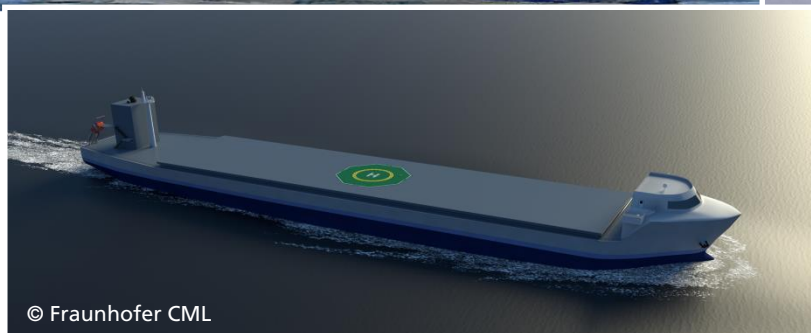
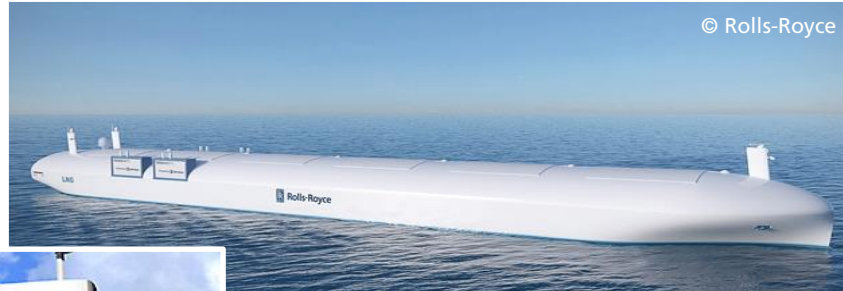


AGENDA

1. Einführung in die Digitalisierung
2. Hafen: SmartPort
- 3. Schiff: UAV Entwicklung**
4. Aktivitäten des CML

UAV Treiber

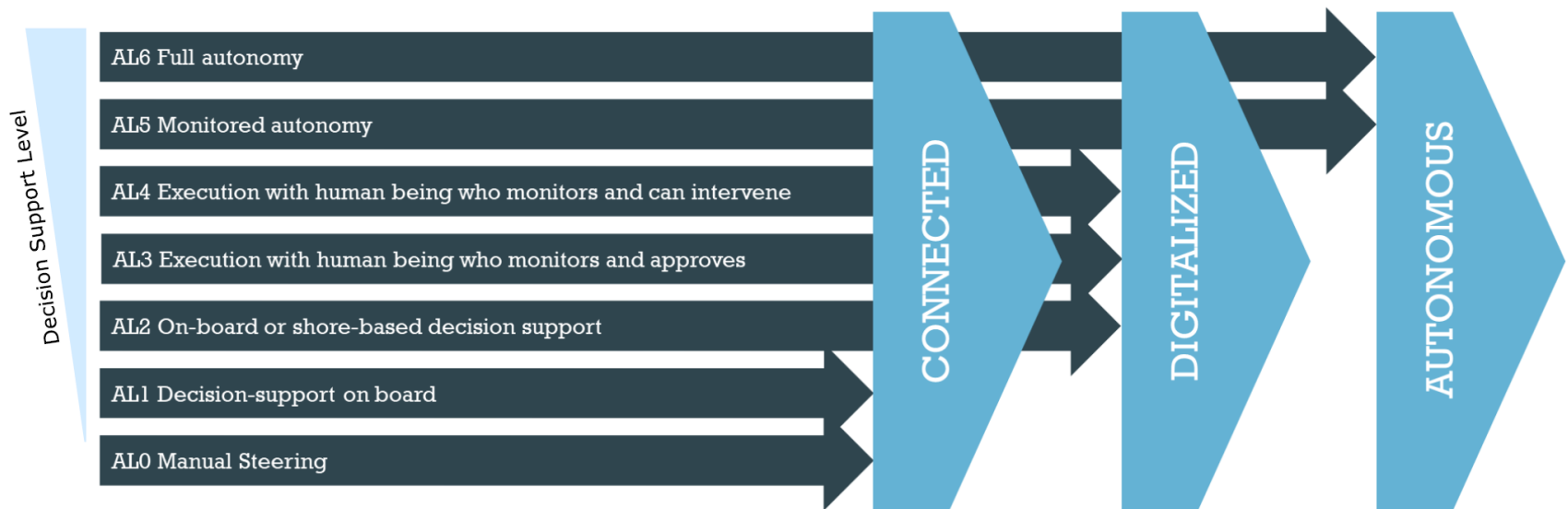
Aufbruch ins Zeitalter der maritimen autonomen Systeme



Is it totally unmanned?

UAV Typen

Level an Autonomie (Klassenperspektive)



Lloyd's Register Autonomy Levels (AL)

UAV Treiber

Kernelemente in der Entwicklung

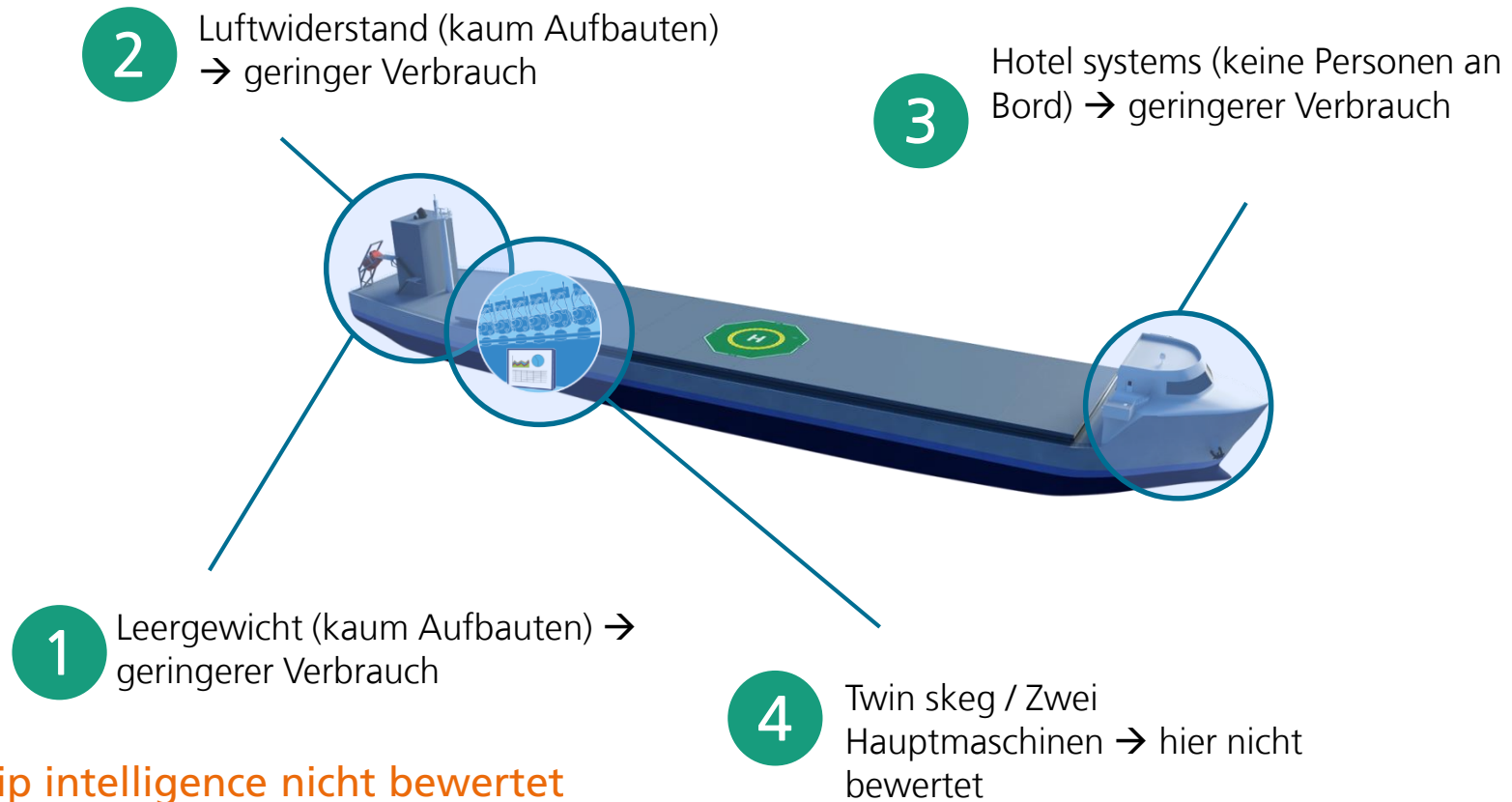


Automated and autonomous vessels

- Remote operations requires automation of all main systems on-board and integration into a single communication channel to shore.
- A critical component will be the advanced navigation system, that will be able to maintain a vessel's course, detect and adapt to changing sea and weather conditions, avoid collisions and operate the ship efficiently within specified safety parameters.
- Onshore control centres will be responsible for operating vessels in congested sea lanes or in proximity to ports and terminals and in emergency situations.

UAV Treiber

Effizienzgewinne im Betrieb

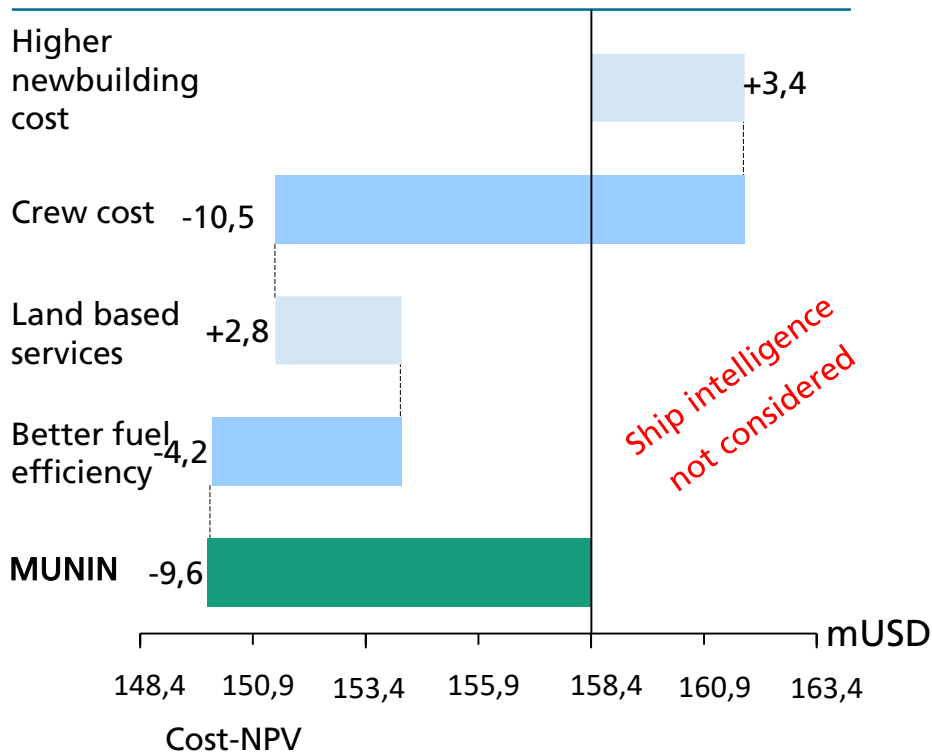


Ship intelligence nicht bewertet

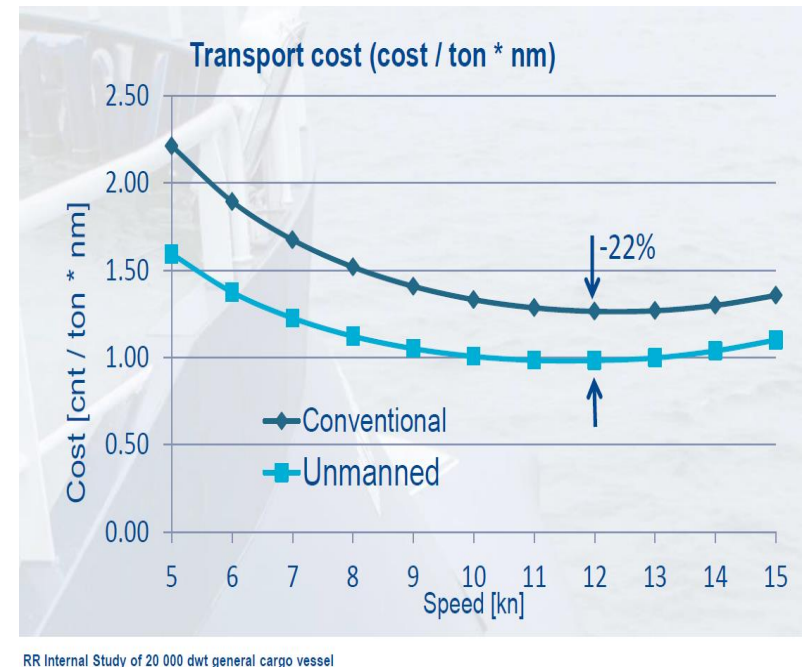
UAV Treiber

Effizienzgewinne im Betrieb

MUNIN vs conventional bulker
MDO scenario // Short-Sea



RollsRoyce



UAV Treiber

Sicherheit ebnet den Weg für rechtlichen Rahmen

Human Error

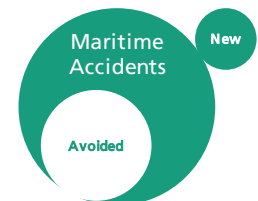
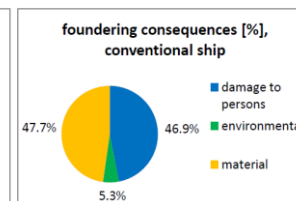
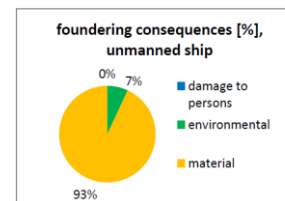
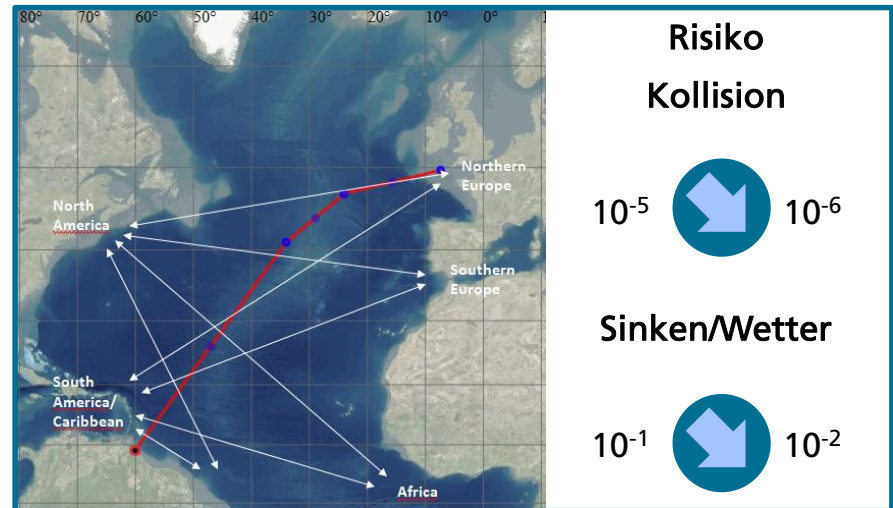
Sinken/Wetter



Kollision

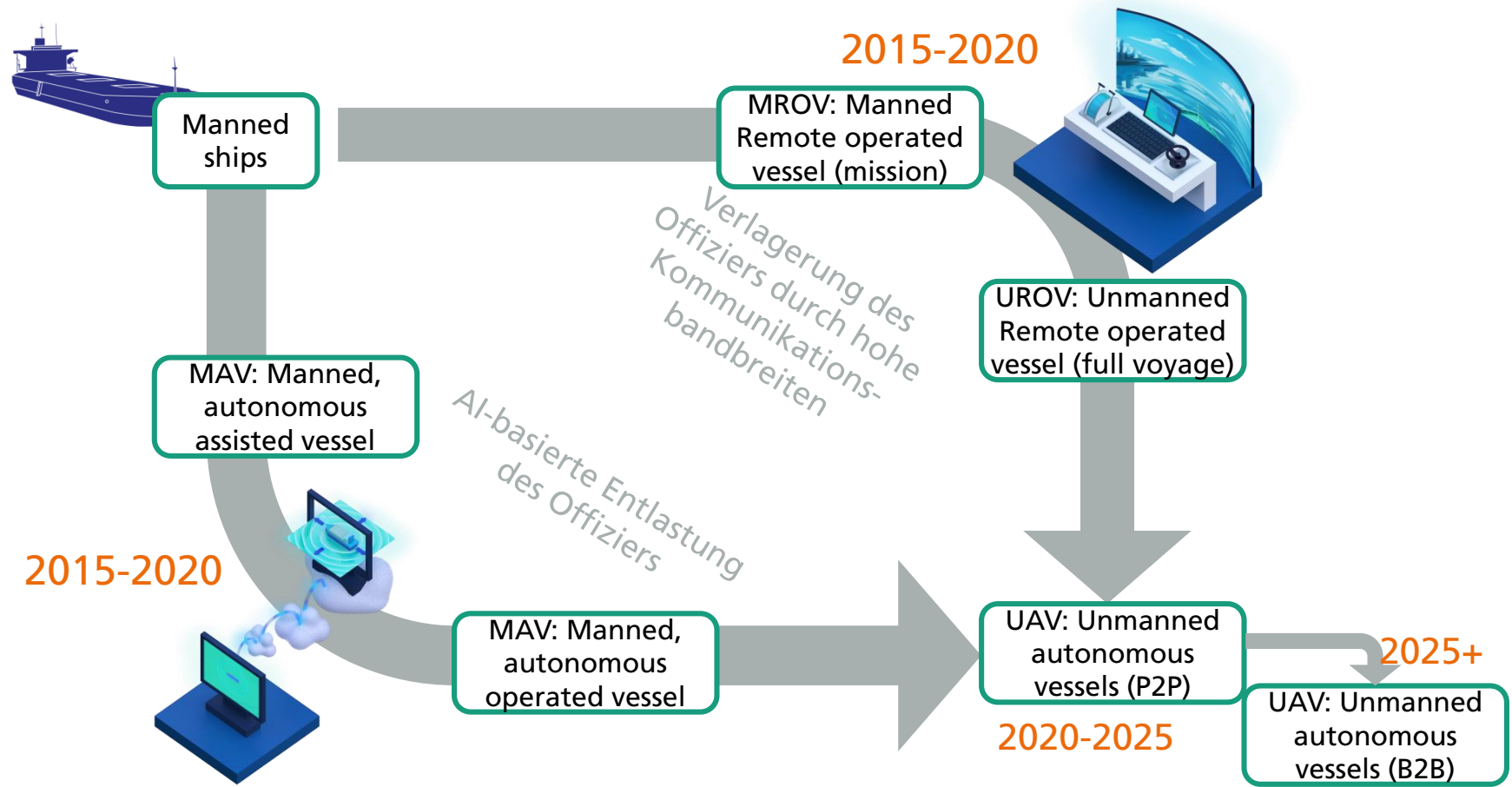


Risikobewertung UAV



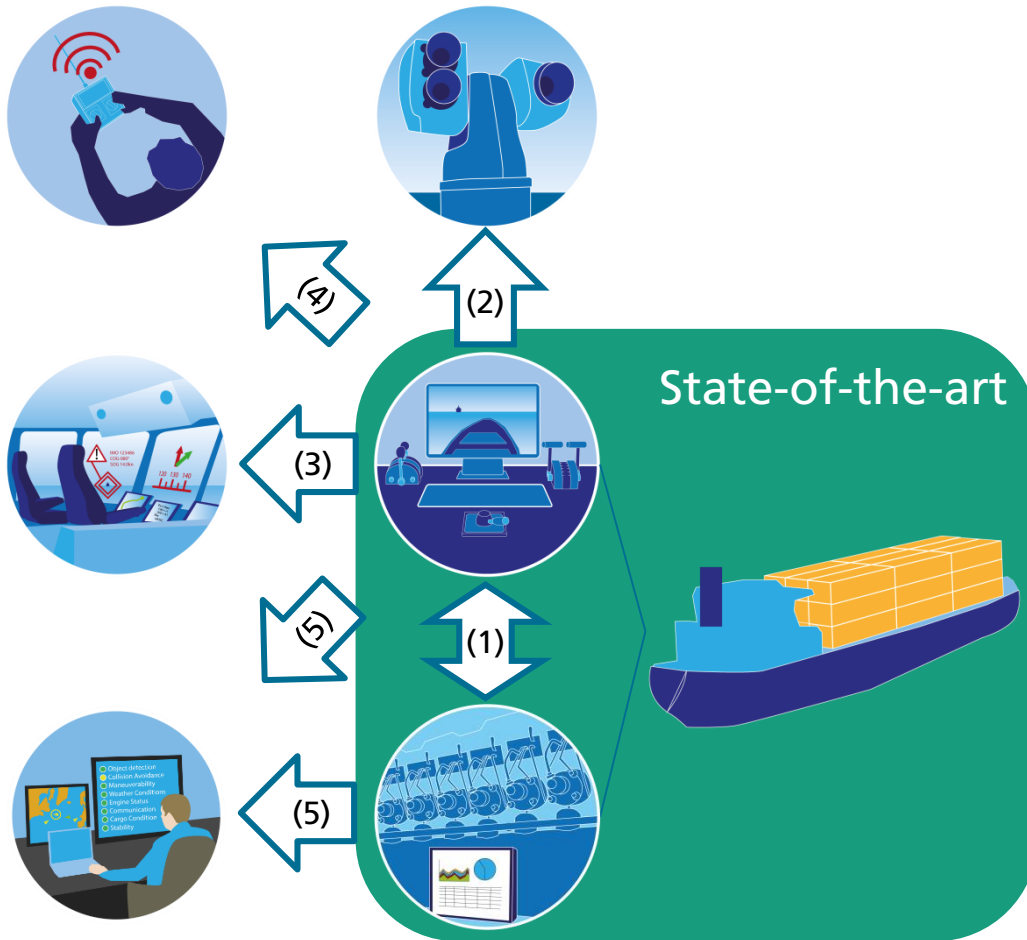
UAV Roadmap und Elemente

Das Rennen zwischen Fernsteuerung und Autonomie



UAV Roadmap und Elemente

Generelle Entwicklungspfade



Entwicklungspfad

1. Integration
Navigation/Maschine
2. Sensorfusion/Mapping
3. Autonome Navigation
4. Fernsteuerung
5. a) Remote Monitoring
b) Shore Center

UAV Roadmap

Entwicklungen starten im küstennahen Bereich

Inshore

Offshore

Trondheim
Passenger Ferry



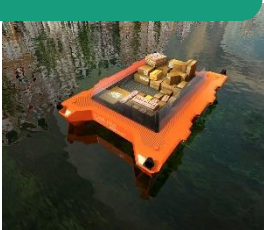
Trondheim
Passenger Ferry



Hrönn Offshore
Support



Roboat



RaMora

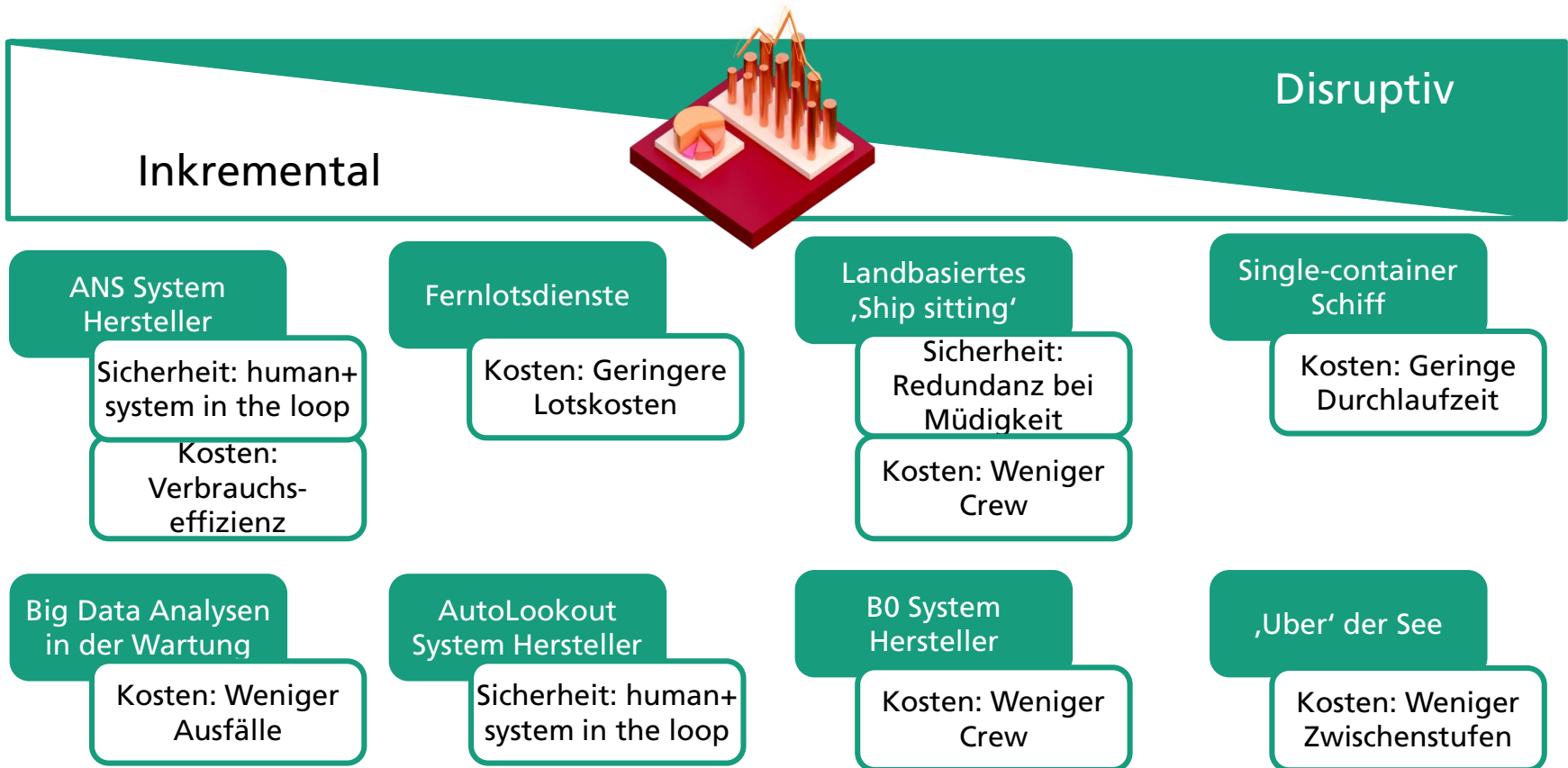


Yara Birkeland



Digitalisierung ebnet den Weg zu UAV

Inkrementelle und disruptive Zwischenstufen erwartet



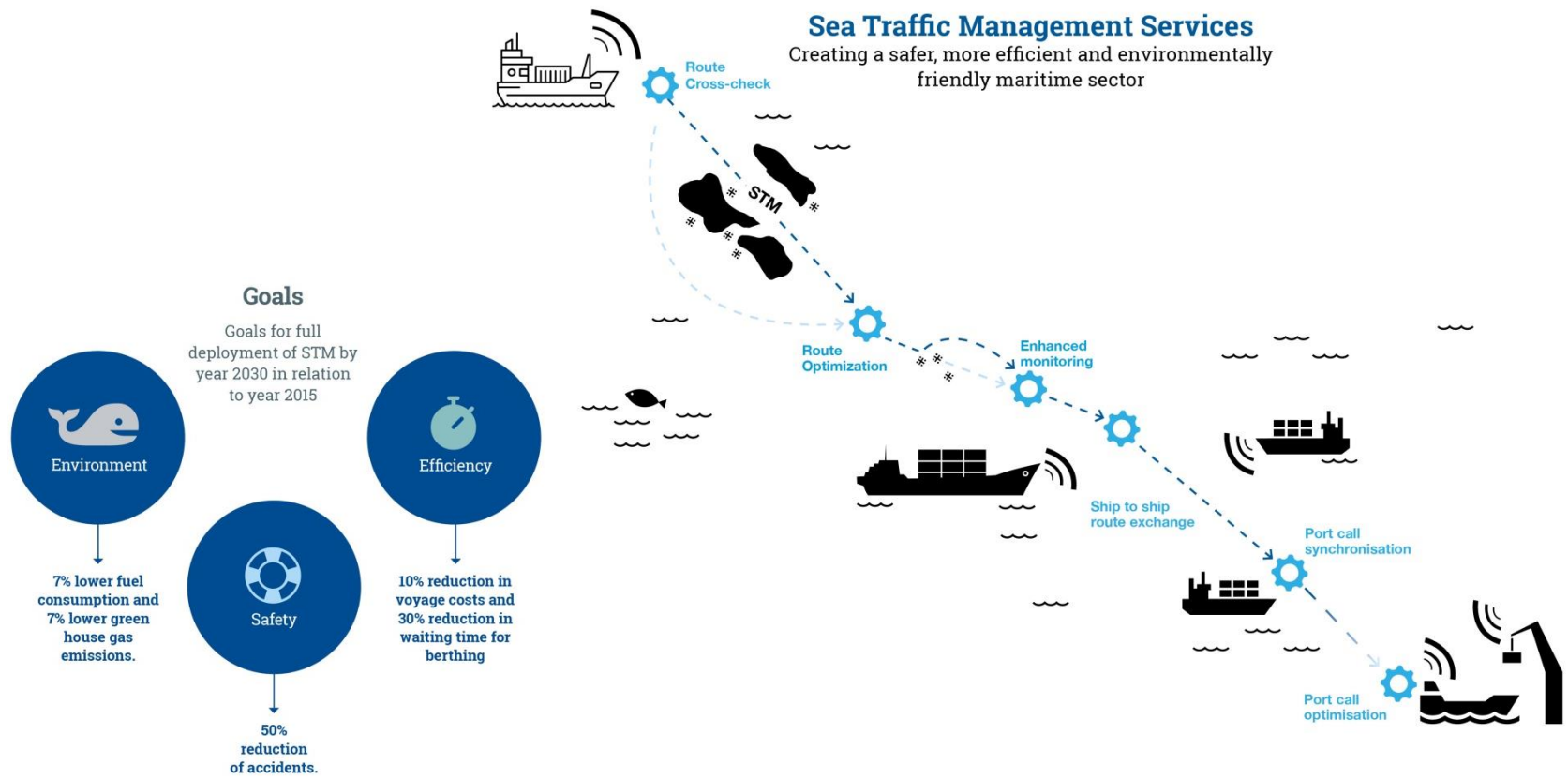
Digitalisierung ebnet den Weg zu UAV

Zwischenstufen erwartet z.B. landbasierte Navigation



Digitalisierung ebnet den Weg zu UAV

Serviceimplementierung im Rahmen von STM Validation



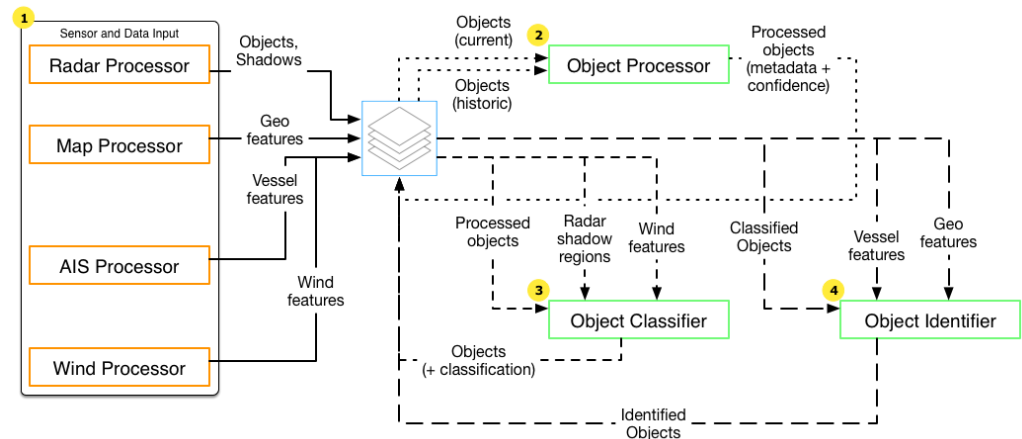
Digitalisierung ebnet den Weg zu UAV

AutoLookout - Advanced Sensor Module



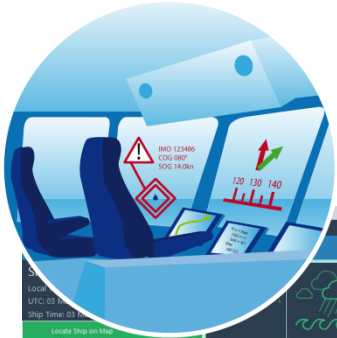
COLREG §5

Every vessel shall at all times maintain a proper look-out by sight and hearing as well as by all available means appropriate [...]



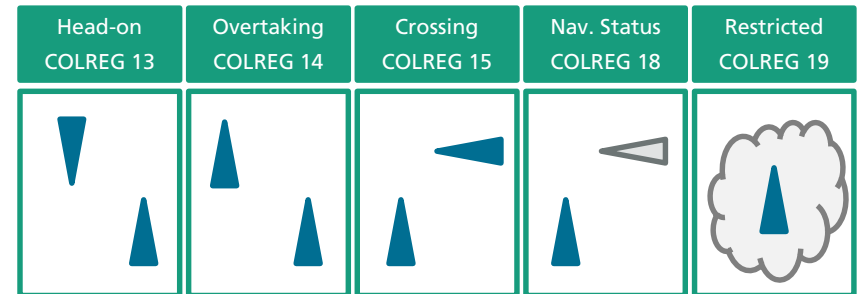
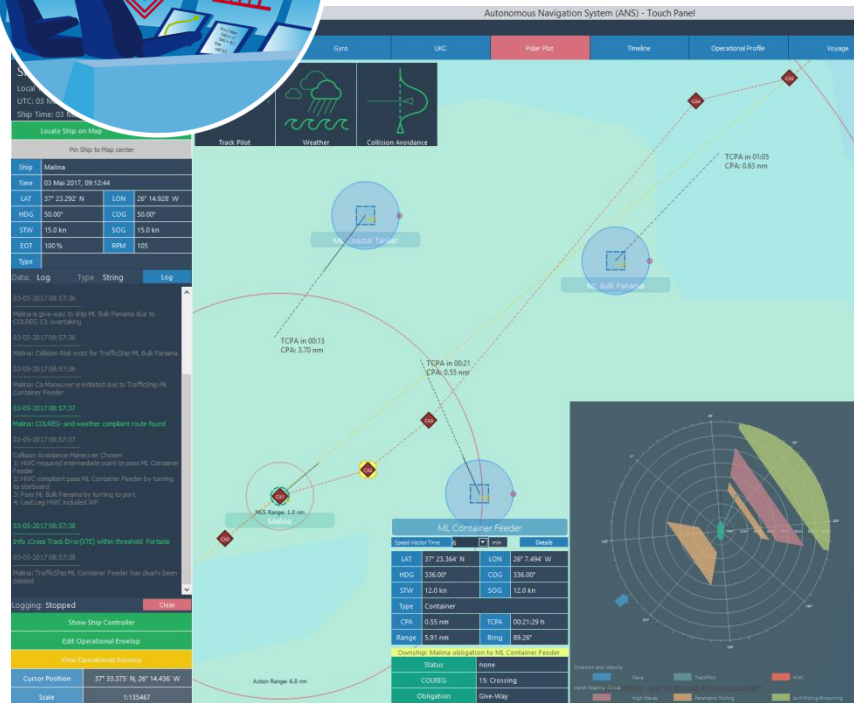
Digitalisierung ebnet den Weg zu UAV

AutoOOW - Collision avoidance module incl. adverse weather



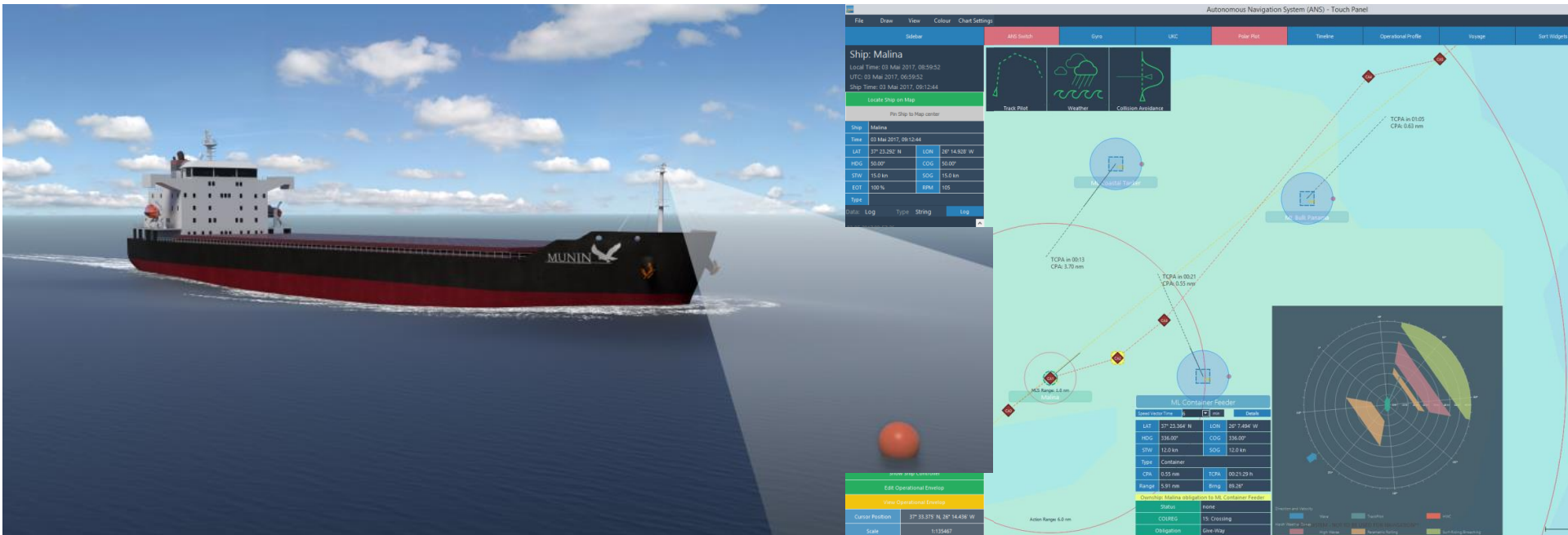
Kollisionsverhütung

- Minimierung von Nahbereichsverletzung
 - Übereinstimmend mit COLREG
 - MSC.1/Circ.1228 wird beachtet
- Ausweichmanöver auch ggü. anderen Objekten
 - Nicht durch COLREG geregelt



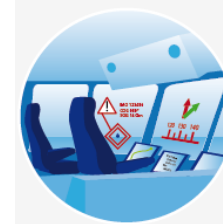
Digitalisierung ebnet den Weg zu UAV

Zwischenstufen erwartet z.B. B0



B0 - Periodically unattended bridge

- Weniger Crew an Bord notwendig
- Gleitzeit für nautische Offiziere

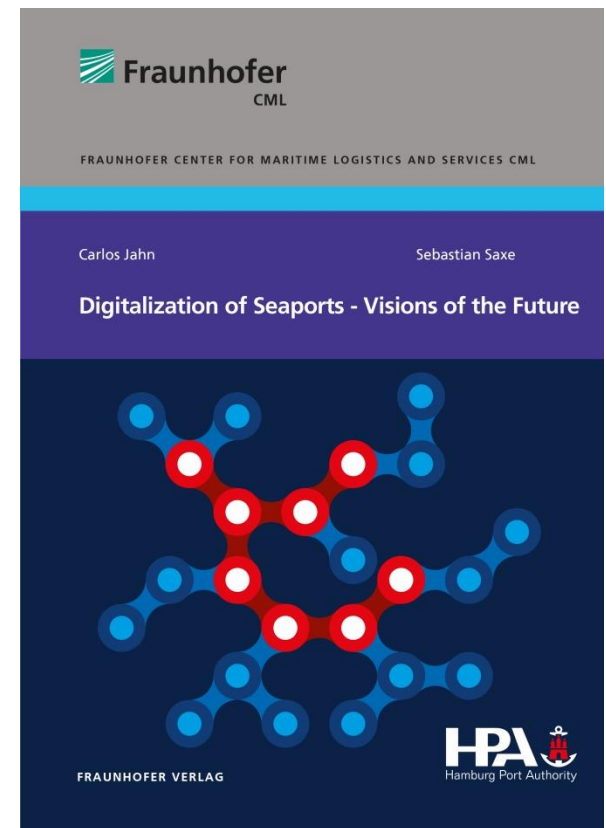


AGENDA

1. Einführung in die Digitalisierung
2. Hafen: SmartPort
3. Schiff: UAV Entwicklung
4. **Aktivitäten des CML**

Aktivitäten des Fraunhofer CML

Technologie und Marktstudien



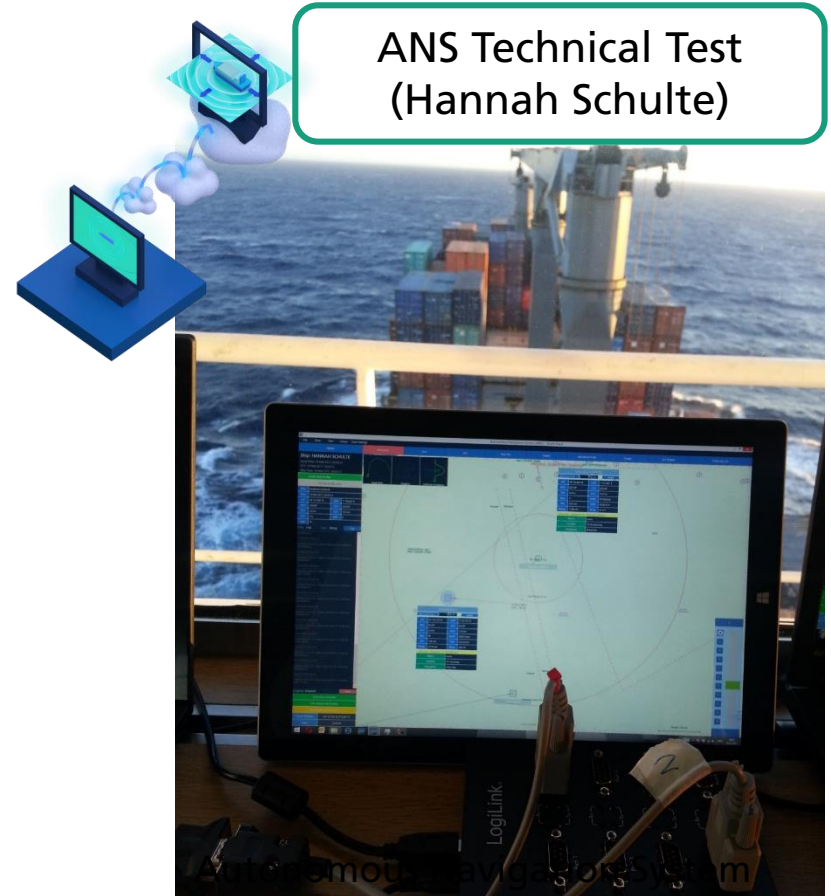
Aktivitäten des Fraunhofer CML

Funktionelle Test in Simulation und an Bord

Simulation-based
test-beds (DSME)

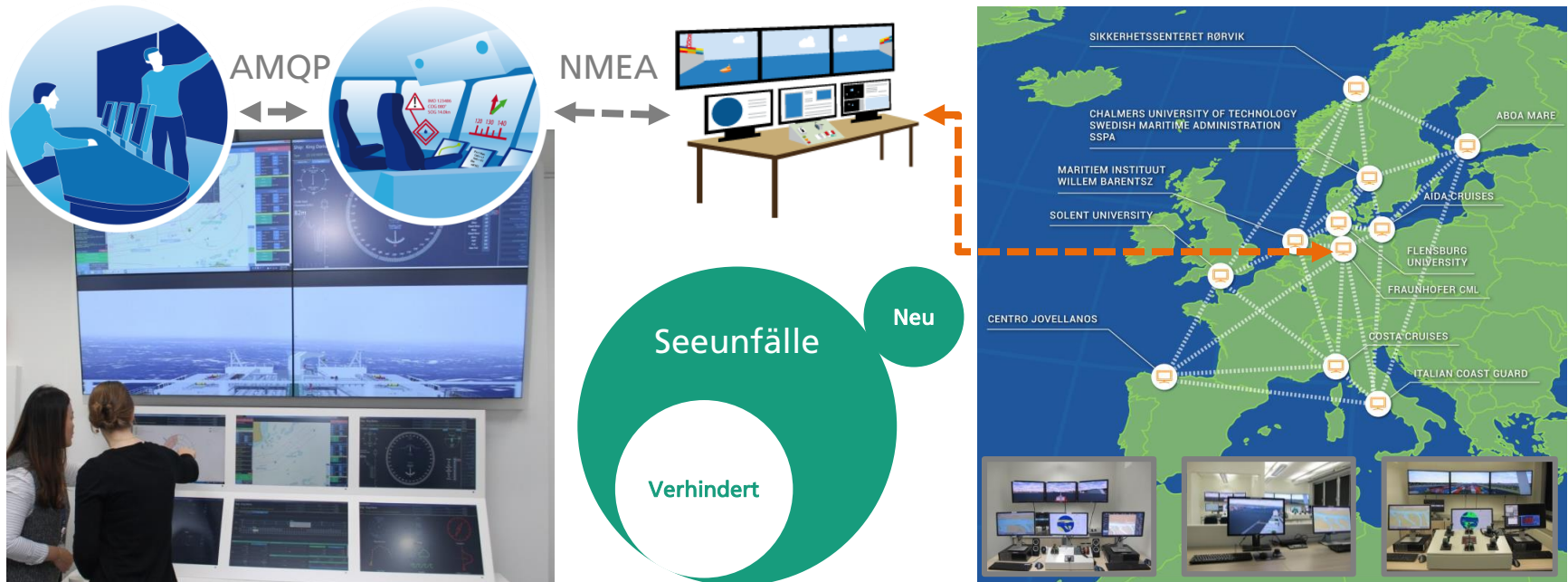


ANS Technical Test
(Hannah Schulte)



Aktivitäten des Fraunhofer CML

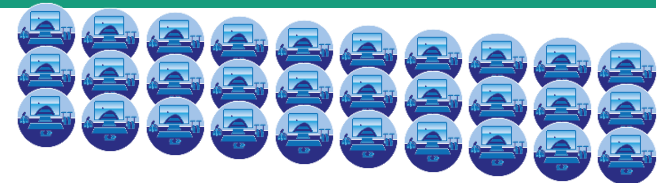
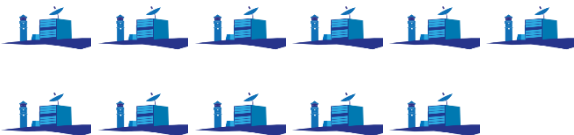
EMSN-basierte Kooperationsstudien: Bemannt/Unbemannt



11+ Zentren

3 Hersteller

30+ Brücken



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Fraunhofer CML

Hans-Christoph Burmeister

+49 40 42878 6131

hans-christoph.burmeister@cml.fraunhofer.de

