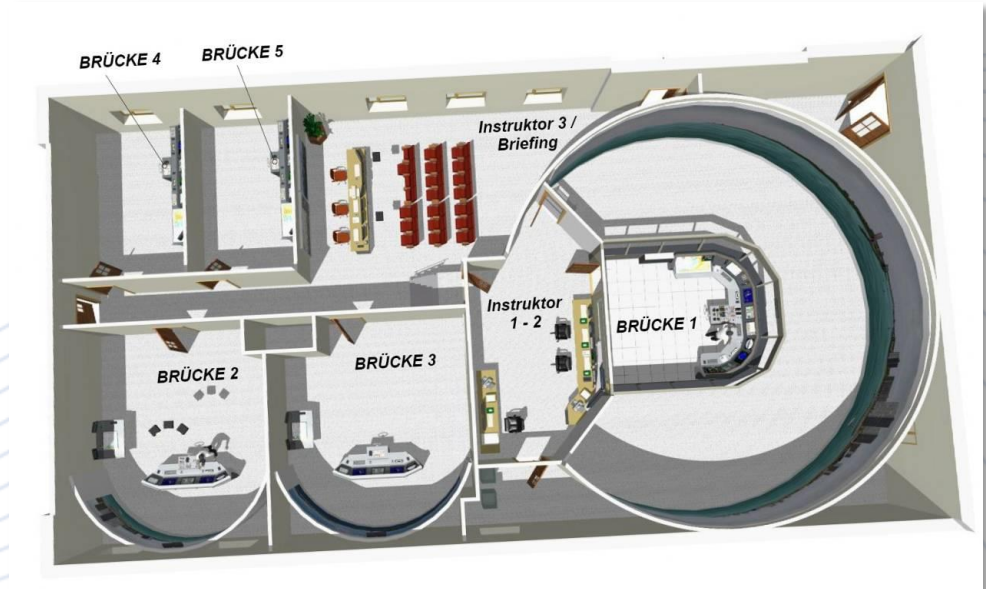




# Optimierung von Manövern durch Simulation

Prof. R. Kreutzer

# Schiffsführungssimulator



# Problemstellung

---

- Schiffe werden immer größer
- Kaskadeneffekte besonders bei den Containerschiffen
- Reviere und Häfen wachsen nicht entsprechend mit
- Schiffe werden auf Energieeffizienz optimiert
- Immer mehr Schiffe fahren in nicht eisfreien Gewässern
- beim An- und Ablegen kommt dem Schleppereinsatz eine immer größere Bedeutung zu
- Häfen müssen aus Sicherheitsgründen Restriktionen (Windstärke, Abmessungen) einführen, ohne ihre Wirtschaftlichkeit zu verlieren

# Zielstellung bei der Optimierung von Manövern durch Simulation

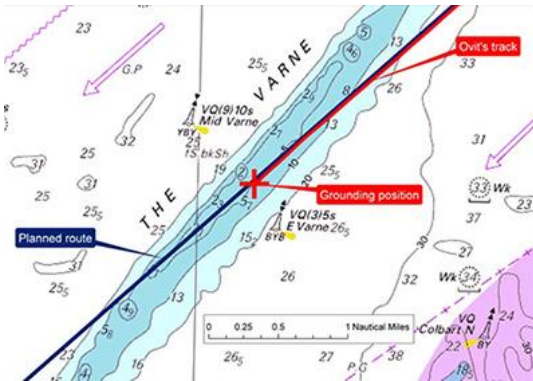


Mit Hilfe der Simulation soll sichergestellt werden das:

- die Besatzungen mit den möglichen Manövern und Manövergrenzen vertraut sind
- eine effektive Reisevorbereitung und gutes und effektives Teammanagement möglich ist
- die von den Häfen festgelegten Restriktionen ökonomisch sinnvoll und sicher sind



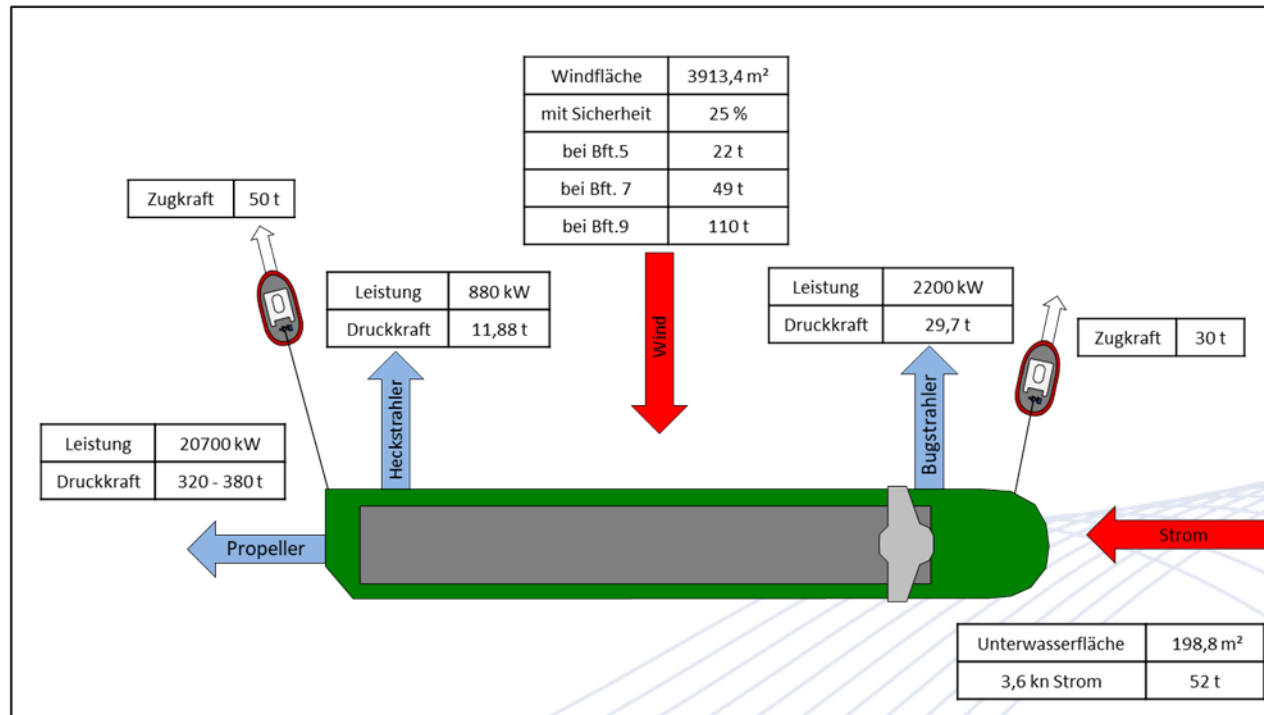
# Reiseplanung und Teammanagement



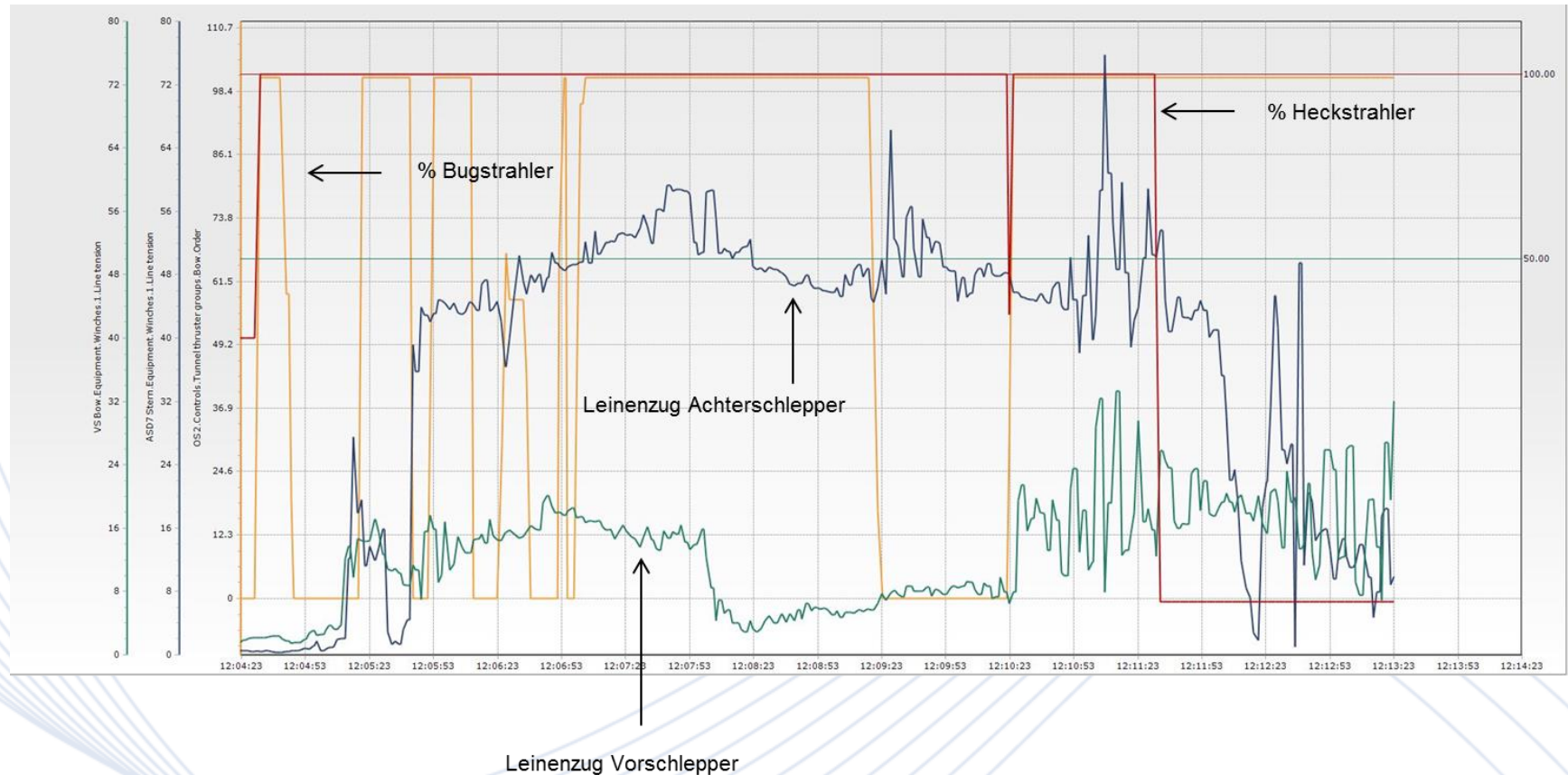
- Safety Culture / Just Culture
- Risk Assessment
- Leadership Skills
- Bridge Team und
- Bridge Resource Management
- FORDEC Model



# Analyse der auftretenden und wirkenden Kräfte



# Analyse der auftretenden und wirkenden Kräfte



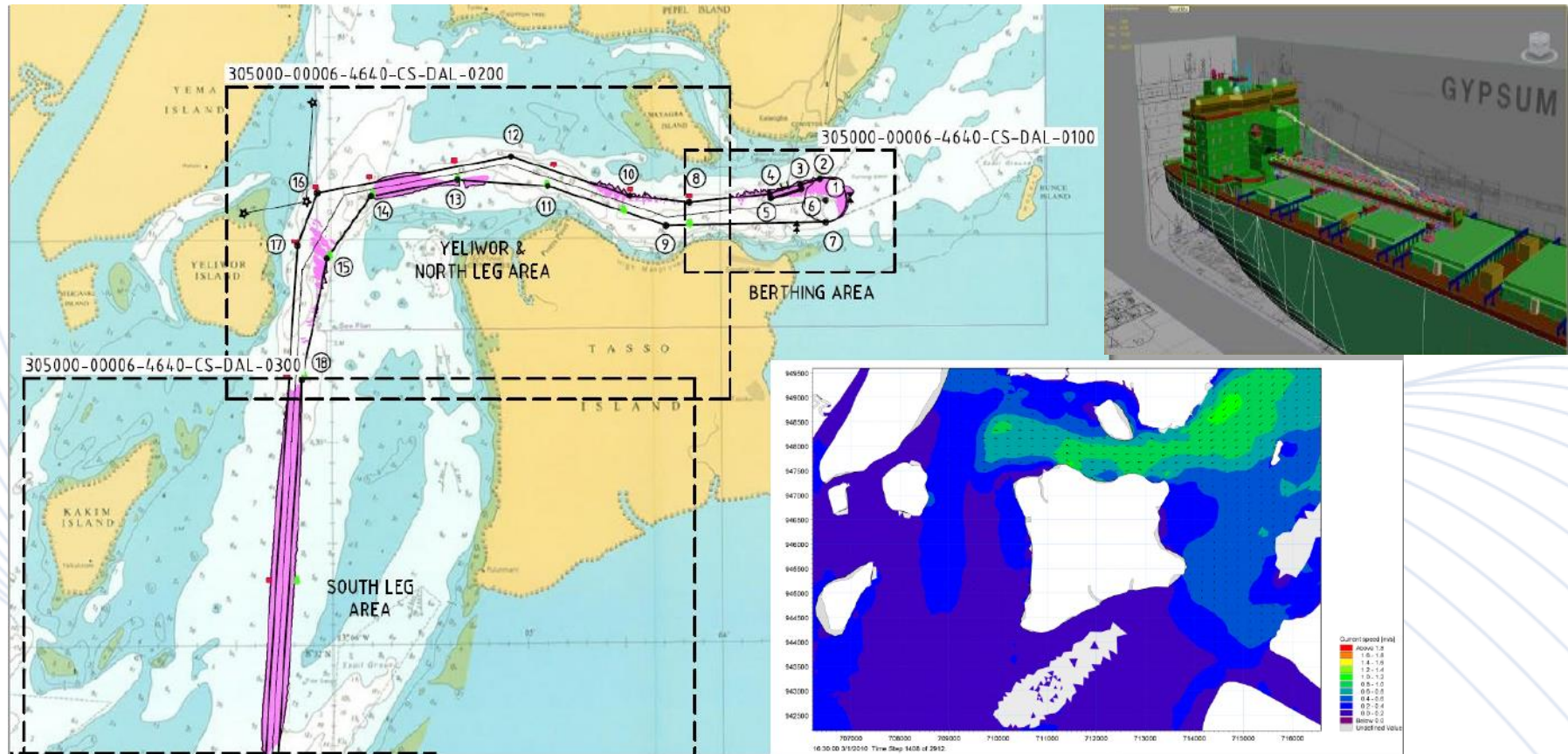
# Integriertes Training



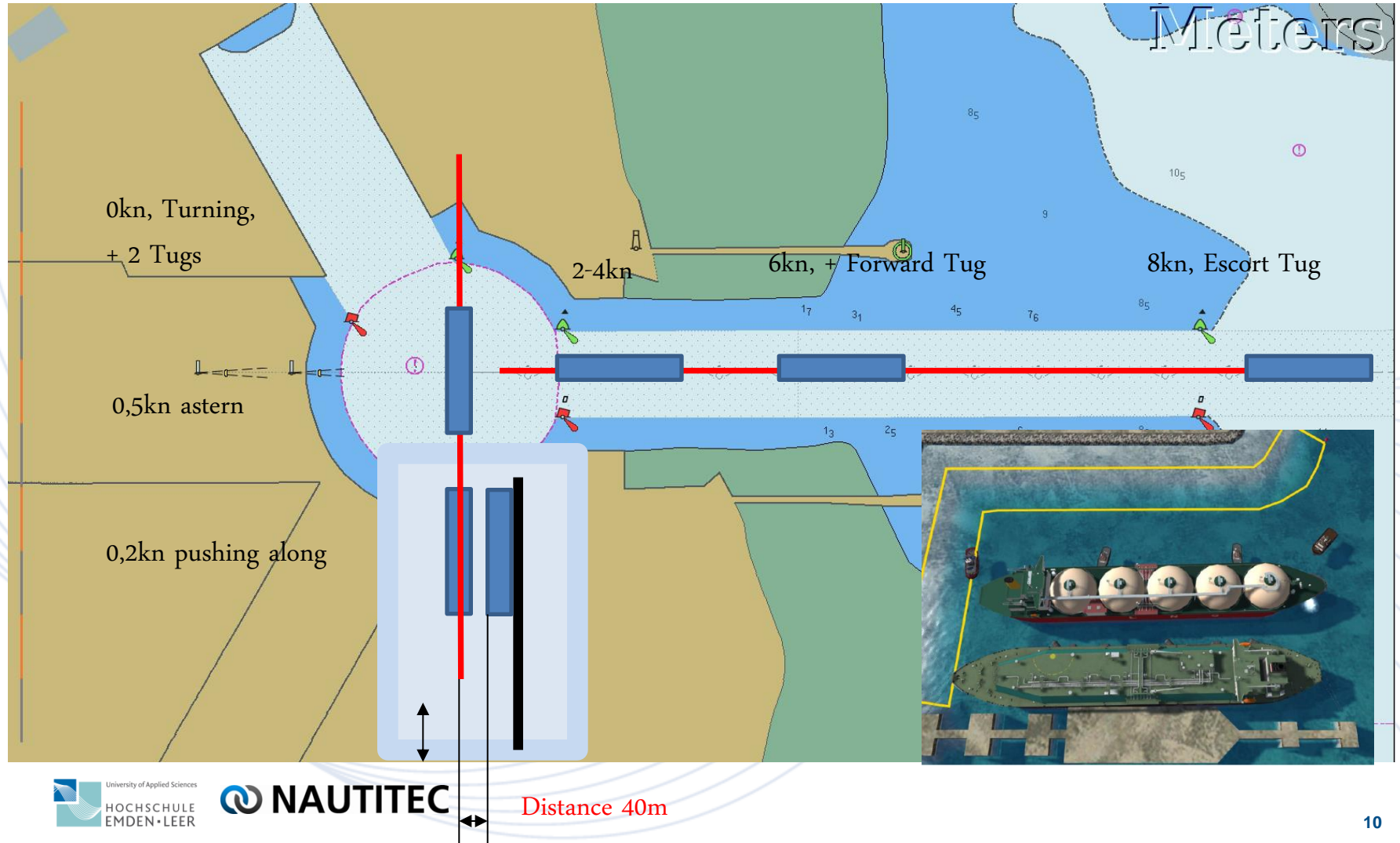
- Trainieren von komplexen Situationen
- Manövrieren in engen Fahrwassern und Häfen
- Entwicklung von Standardmanövern
- Manövrieren unter extremen Wetterbedingungen (wind, Strom)
- Bestimmung der Kräfte, die das Manöver beeinflussen (Wind, Strom, etc.. )
- Master- Pilot Exchange
- Verschiedene Antriebssysteme für Schlepper und deren Effektivität
- Effizienter Einsatz von Schleppern



# Machbarkeitsstudie – Pepel (Sierra Leone)



# Manöverrestriktionen – Ain Shokna (Ägypten)





# Schleppsimulation – Leereraner Hafen

- Towing of 170m Kasko (MV Reestborg) from Ferus Smit yard through Leer lock
- Optimized planning of towing operation



KONINKLIJKE  
**WAGENBORG**

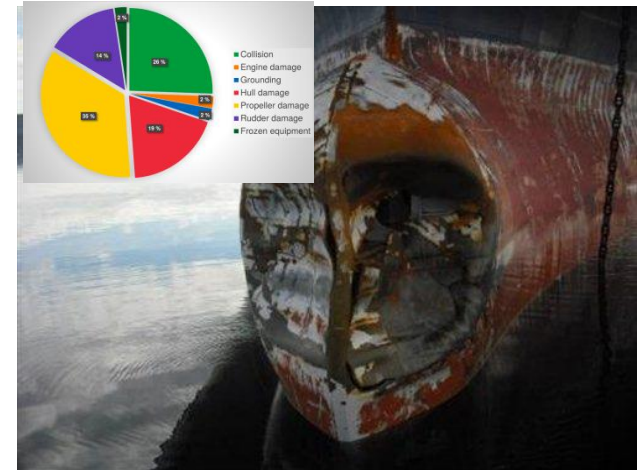
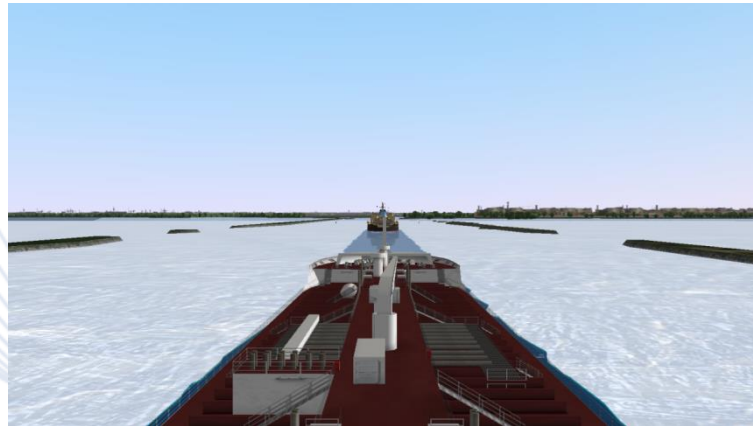
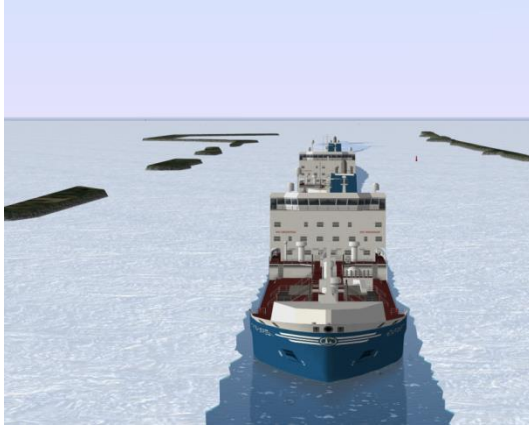


**Ferus Smit**

Improvement as tradition



# Fahren im Eis und in arktischen Gewässern



<http://www.ccg-gcc.gc.ca/>



/Osiris A. Valdez Banda/



# Ausblick

---

- Fast Time Simulation im Simulator
- Fast time Simulation an Bord (ECDIS)
- European Maritime Simulator Network

# Ausblick

---

