

Maritime Verkehrssicherung in Zeiten der Autonomisierung

Dr. Michael Stadermann
Bremen, 20.10.2022



Wissen für Morgen



Forschungsprojekt LEAS

Landseitige Entscheidungshilfe für Verkehrssituationen mit hochautomatisierten oder autonomen Schiffen unter Einsatz von KI

Herausforderung der maritimen Verkehrssicherung mit der Transformation des Schiffsverkehrs



- Entwicklung und Erforschung eines KI-basierten Assistenzsystems für die landseitige Überwachung des küstennahen Schiffsverkehrs
- Entwicklung eines innovativen Human-Maschine-Interface, das einem menschlichen Operateur transparente Entscheidung ermöglicht
- Begleitforschung zur rechtlichen Zulässigkeit und zur Akzeptanz

Gefördert durch:   Bundesministerium für Bildung und Forschung

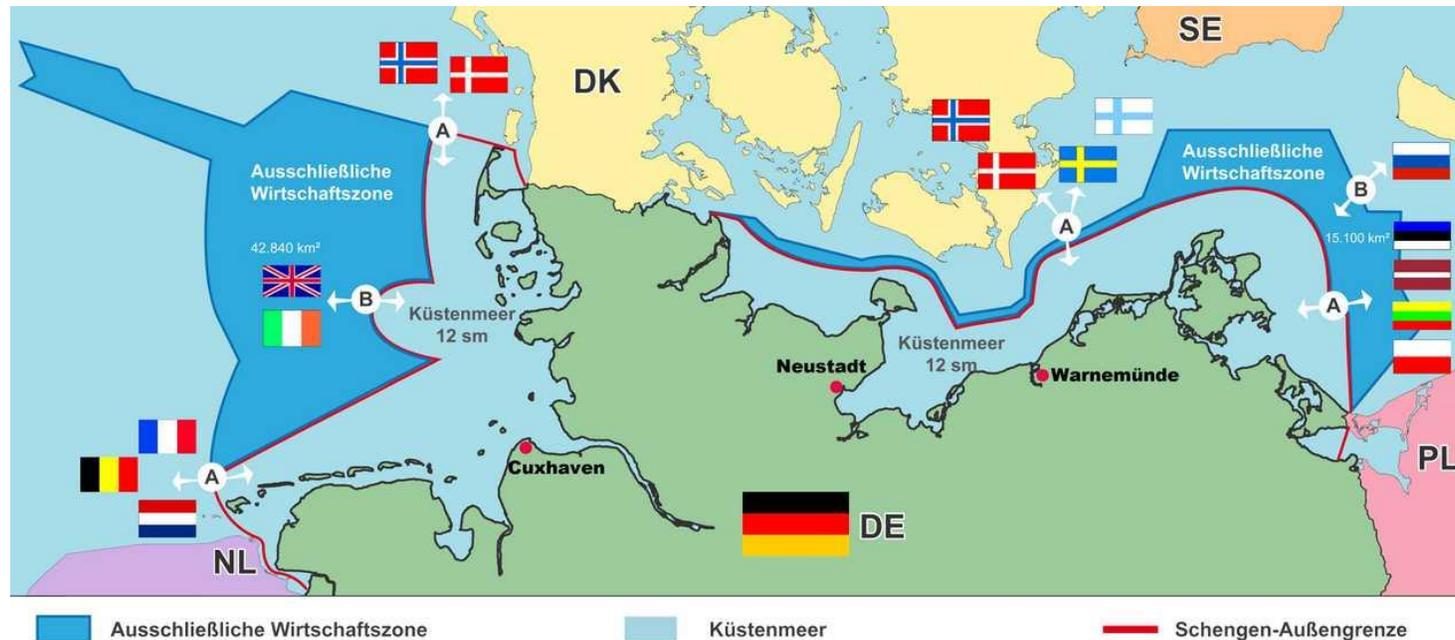


Maritime Verkehrssicherung – Was ist das?

„Ziel der Maritimen Verkehrssicherung ist die **Vermeidung von Unfällen und Gefahren** für menschliches Leben und Gesundheit, Schiff und Ladung sowie die natürliche Umwelt zu schützen.

In den **deutschen Hoheitsgewässern** an der gesamten deutschen Küste zwischen der niederländischen, der dänischen und der polnischen Grenze obliegt der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) diese Aufgabe.“

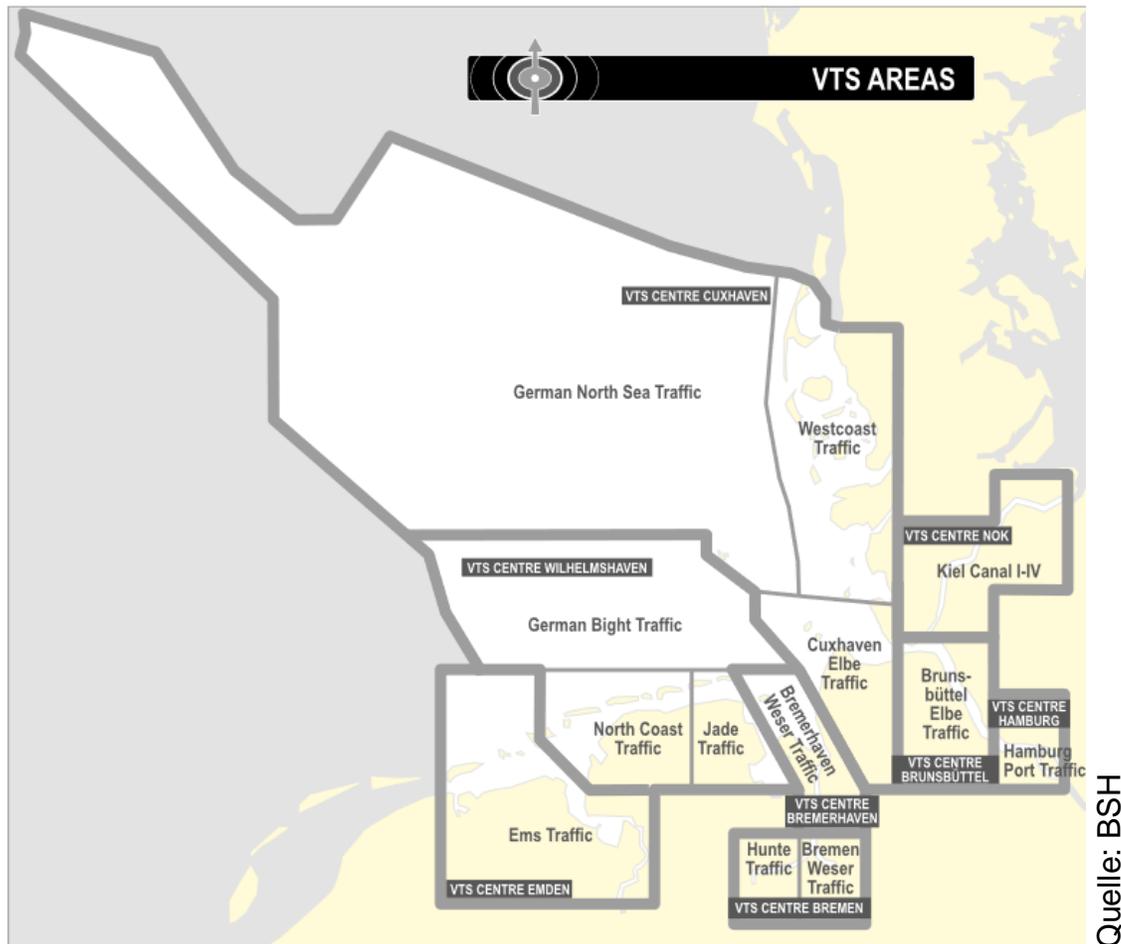
WSV



Quelle: Bundespolizei



Maritime Verkehrssicherung – Was ist das?



„Die WSV hat die Umsetzung der Verpflichtung nach Regel 12 "Verkehrssicherungsdienste", Kapitel V, SOLAS durch die Einrichtung von **Verkehrszentralen** umgesetzt. Die Verkehrszentralen **informieren, unterstützen und lenken** den Schiffsverkehr an den deutschen Küsten und auf den Bundeswasserstraßen.“

WSV



Autonomisierung?

Autonomisierung der Schifffahrt

- **Degree 1:** Ship with automated processes and decision support: Seafarers are on board to operate and control shipboard systems and functions. Some operations may be automated.
- **Degree 2:** Remotely controlled ship with seafarers on board: The ship is controlled and operated from another location, but seafarers are on board.
- **Degree 3:** Remotely controlled ship without seafarers on board: The ship is controlled and operated from another location. There are no seafarers on board.
- **Degree 4:** Fully autonomous ship: The operating system of the ship is able to make decisions and determine actions by itself.

Autonomisierung der Verkehrssicherung

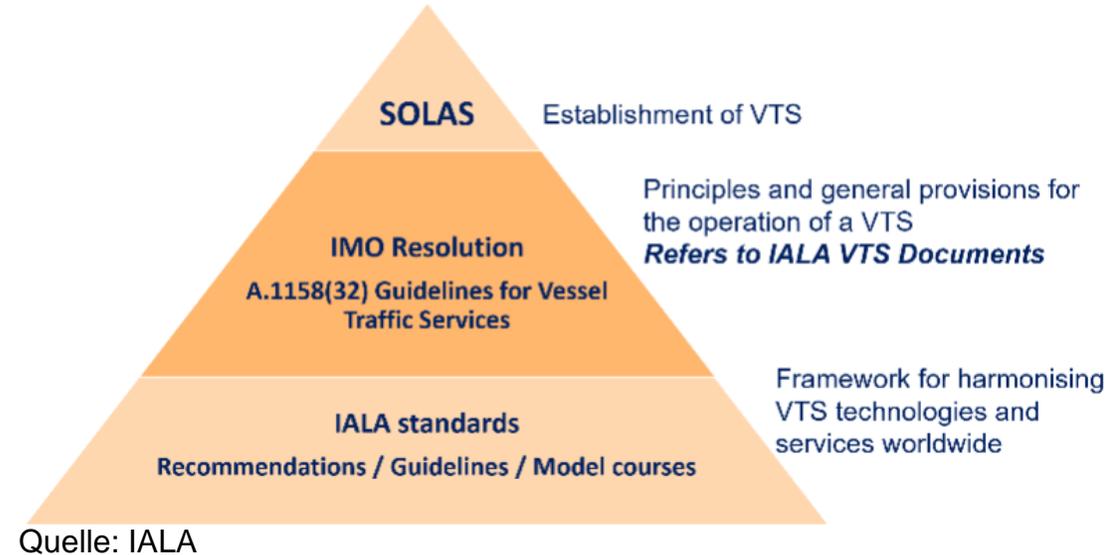
- Den Operator unterstützende Entscheidungshilfen
- Teilweise Automatisierung
- Überwachte Autonomie
- Vollständige Autonomie



Rechtlicher Hintergrund

Völkerrecht:

- **SOLAS Kapitel 5 Regel 12**
„Die Vertragsregierungen verpflichten sich, überall dort für die Einrichtung von Schiffsverkehrsdiensten zu sorgen, wo nach ihrer Auffassung die Verkehrsdichte oder das Ausmaß der Gefahren solche Dienste rechtfertigen.“
- **IMO Resolution A.1158(32)**
VTS-Guide der IMO
- **IALA Vorschriften**
Technische Regeln zur Harmonisierung des weltweiten VTS



EU – Recht:

- **RICHTLINIE 2002/59/EG**
Aufgreifen der Pflichten aus SOLAS + VTS-Guide

Nationales Recht:

- Nicht kodifiziert: SeeAufgG, SeeSchStrO, AnIBV



Unbemannte Schiffe im traditionellen VTS

Die Kommunikation zwischen VTS-Zentralen und Schiffen basiert traditionell auf UKW - Sprechfunk

- Ferngesteuerte Schiffe
 - UKW-Kommunikation reichweitenbegrenzt
 - Ferngesteuertes Schiff müsste als Repeater arbeiten
- Autonomen Schiffen
 - Herkömmliche Sprachkommunikation nicht ohne Weiteres maschinenlesbar

ABER: IMO Resolution A.1158(32)
Öffnung für Zukunftstechnologien in VTS



Quelle: Peter Haas



Quelle: Business Telegraph

Ist eine Automatisierung des VTS rechtlich zulässig?

Völkerrecht:

SOLAS Kapitel 5 Regel 12



IMO Resolution A.1158(32)



VTS-Personal

EU-Recht:

RICHTLINIE 2002/59/EG



VTS-Personal

Technische Normen:

IALA Guideline G1110

Use of Decision Support Tool for VTS Personnel



VTS-Personal
entscheidet

• Unterstützendes Assistenzsystem



• Teilweise Automatisierung



• Überwachte Autonomie



• Vollständige Autonomie



KI basierte Assistenzsysteme



- Assistenzsysteme durch IALA vorgesehen
Guideline G1110 – Use of DST for VTS Personnel
- Ziele:
 - Arbeitsbelastung verringern
 - Effizienz der Verkehrszentralen erhöhen
 - Entscheidungsfindung erleichtern
- Umsetzung:
 - Informationssystem, das Warnungen abgestuft nach Zeit- und Schadenskritikalität mitteilt
 - Regelbasiertes oder lernendes System
 - Entscheidungen obliegen dem VTS-Personal

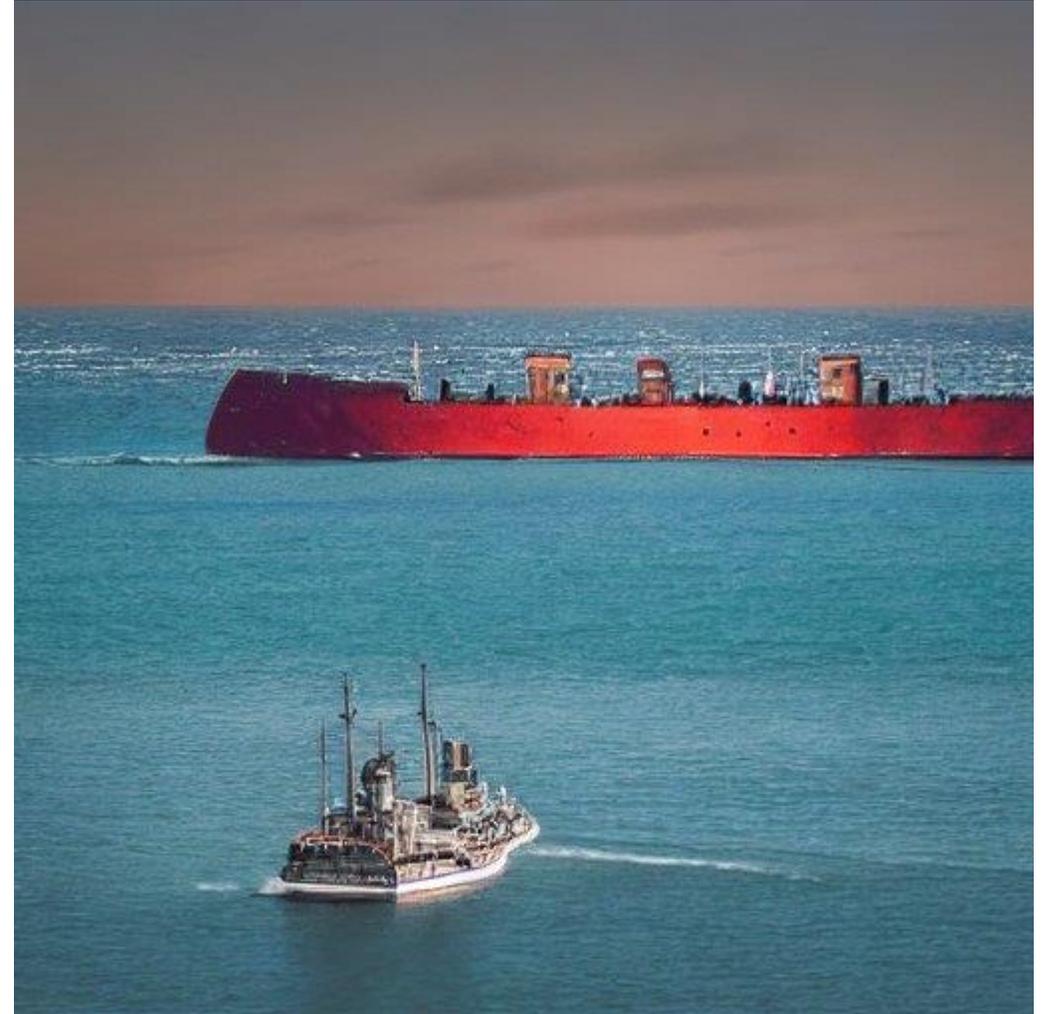


Haftung einer automatisierten Verkehrssicherung

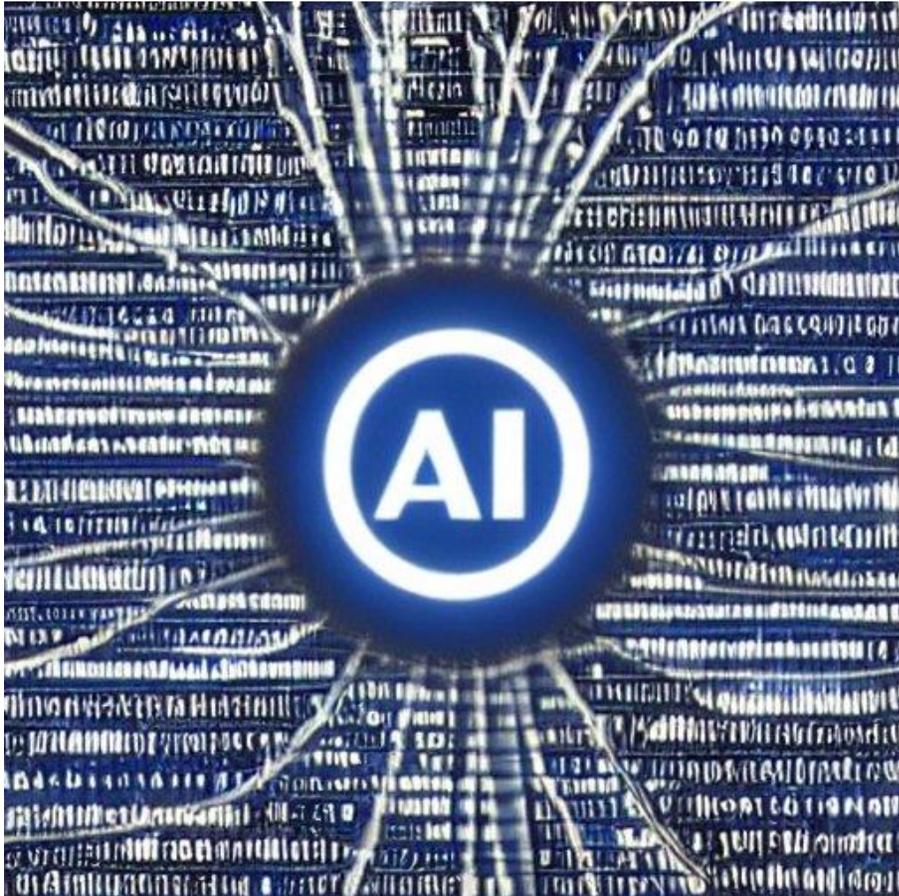
Amtshaftung gem. § 839 I BGB iVm Art. 34 GG

- Menschliche Handlung als Anknüpfungspunkt erforderlich:
 - Einsatz des KI-Systems
 - Betrieb des KI-Systems
- Verschulden des Amtswalters:
 - Maßstab des pflichtgetreuen Durchschnittsbeamten
 - Assistenzsysteme
 - Autonome Systeme

Problem: Ausreißerfehler!



AI Act



- Verordnungsentwurf der Europäischen Kommission zur Harmonisierung von Anforderungen an KI-Systeme (COM(2021) 206 final)
- Verbot unerwünschter Praktiken
- Strenge Anforderungen an Hochrisiko-KI-Systeme

Ist die maritime Verkehrssicherung betroffen?

- Bislang nicht!

ABER: Der Betrieb kritischer Infrastrukturen wird adressiert, jedoch zurzeit beschränkt auf bestimmte Infrastrukturen. (Anhang III, 2. a))

UND: Verkehrszentralen der Seeschifffahrt sind gem. § 8 II BSI-KritisV iVM Anhang 7 KritIS



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt:

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
Institut für den Schutz maritimer Infrastrukturen
Fischkai 1 | 27572 Bremerhaven

Dr. Michael Stadermann
Telefon 0471/924199-04
michael.stadermann@dlr.de
www.dlr.de/mi

