

Automatisierter Ausguck – Objekterkennung durch Kamerasystem

Maritime Wirtschaft – an der Schwelle zur autonomen Schifffahrt?

FRAUNHOFER CML Die Automatisierung und Digitalisierung schreiten in der Schifffahrt voran – vor diesem Hintergrund beschäftigt sich die Hamburger Forschungseinrichtung Fraunhofer CML mit der Frage, welche Voraussetzungen für den autonomen und möglicherweise unbemannten Schiffsbetrieb notwendig sind.

Wilko Bruhn

Nachdem noch vor einigen wenigen Jahren autonome maritime Systeme allein in der Unterwasserforschung und -vermessung sowie im Verteidigungsbereich relevant waren, hat sich dies in den letzten Jahren radikal verändert. Heute koordinieren namhafte und etablierte Unternehmen weltweit Initiativen zur Entwicklung von Schiffen der nächsten Generation. Diese sollen in der Lage sein, Hindernisse über und unter Wasser eigenständig zu erkennen und diese zu umgehen – und das natürlich auch entsprechend der Regeln des nationalen und internationalen Seeverkehrs. Technisch soll dies grundsätzlich schon heute möglich sein. Woran hapert es dann also noch und welche Schritte sind notwendig, bis der erste kommerziell erfolgreiche Seetransport autonom durchgeführt wird? Wie sieht der Weg zur autonomen und möglicherweise auch unbemannten Schifffahrt aus?

Um die Entwicklung autonomer Systeme für die Schifffahrt voranzutreiben, wurden bereits in verschiedenen Ländern staatliche Förderinstrumente ins Leben gerufen. Forschungs- und Entwicklungsvorha-

ben werden finanziell unterstützt und erste Testgebiete wurden bereits ausgewiesen und die Einrichtung weiterer wird diskutiert bzw. vorbereitet. Vorreiter sind hier Norwegen, Finnland, Großbritannien und auch Dänemark, wo die Entwicklungen autonomer maritimer Systeme von staatlicher Seite unterstützt werden. Diese Testgebiete ermöglichen es, autonome maritime Systeme unter Echtbedingungen einzusetzen und zu überprüfen. Dies erlaubt es den Unternehmen einerseits, ihre Entwicklungsprojekte schrittweise aus Modellversuchen heraus bis zur Marktreife voranzutreiben. Gleichzeitig erhalten die für die Schifffahrt zuständigen Aufsichts- und Regulierungsbehörden die Möglichkeit, aus dem Verlauf der Entwicklungen neue Vorschriften für diese neuen Technologien abzuleiten und so frühzeitig Einfluss auf deren Entwicklung und deren Einsatz zu nehmen. Durch die relative geografische Nähe dieser Testgebiete wären bei einer entsprechenden Ausweitung und einer Angleichung der Befahrensregelungen für autonome Schiffe sogar länderübergreifende Fahrten möglich. Und wenn Flaggen- und

Küstenstaaten den testweisen Betrieb autonomer Schiffe ermöglichen und sich diese als sicher und effizient erweisen, kann sich daraus ein Regelbetrieb entwickeln.

Regularien müssen entwickelt werden

So wie sich staatliche Stellen bereits in verschiedenen Ländern mit dem Thema auseinandersetzen, so ist dies auch bei den Klassifikationsgesellschaften der Fall. Wie beim Einsatz aller neuen Technologien müssen auch für die autonome Schifffahrt Regularien entwickelt werden, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten. Dies umfasst vor allem Fragen der Steuerung, der Überwachung, der Daten- und Zugriffssicherheit und der Fernzugriffsmöglichkeiten. Hierfür ist jedoch ein Paradigmenwechsel innerhalb der bestehenden Vorschriften notwendig, die sich um konventionelle Schiffe herum entwickelt haben. Autonome Wasserfahrzeuge müssen anhand ihres Anwendungsfalles sowie ihres Autonomiegrads klassifiziert und reguliert werden. Um dies zu tun, sind umfangreiche Risikobewertungen und

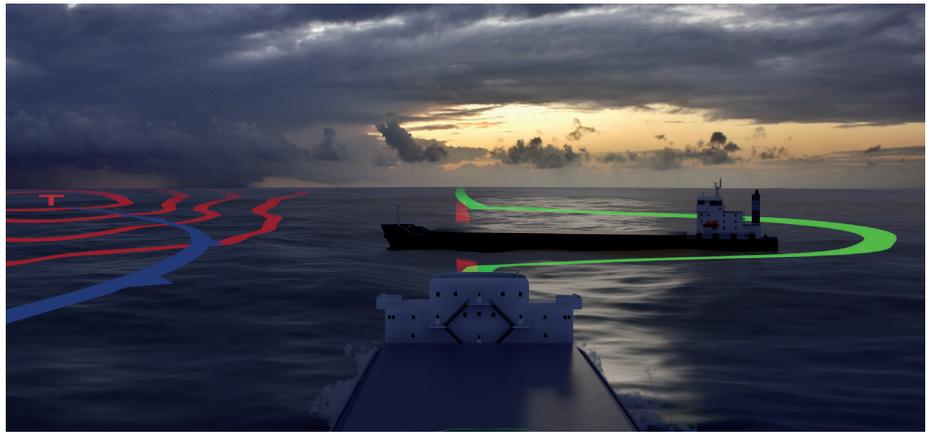
Technologiefolgeabschätzungen notwendig, die ebenfalls nicht ohne ausgiebige Versuchsfahrten möglich sein werden.

Wenn aber aus regulatorischer und klassifikatorischer Sicht nichts mehr gegen den Betrieb eines autonomen Schiffs spricht, dann werden sich für ein solches Projekt mit hoher Wahrscheinlichkeit auch Geldgeber und Versicherer finden lassen. Relevanter ist unter diesem Gesichtspunkt daher also die Frage nach dem Betreiber eines solchen Schiffs. Viele Reedereien verhalten sich dem Thema der autonomen Schifffahrt gegenüber noch sehr abwartend. Aus der Perspektive des klassischen Seetransports ist diese Haltung auch durchaus nachvollziehbar. Tatsache ist jedoch, dass sich die Schifffahrt bereits mitten in einer Welle der Automatisierung und Digitalisierung befindet. Viele Aufgaben an Bord, ob auf der Brücke oder im Maschinenraum, sind bereits automatisiert worden und Anlagenhersteller treiben ihre Entwicklungsarbeit weiter in diese Richtung voran. Die zunehmende Vernetzung zwischen Land und See zum Daten- und Informationsaustausch ist das vielleicht augenscheinlichste Element einer allgemeinen Entwicklung, die um ein Vielfaches breiter ist. Diesen Trend zu erkennen, zu verstehen, zu nutzen und mit einer eigenen Zukunftsvision zu füllen, ist die Aufgabe der maritimen Wirtschaft. Denn durch dieses neue Technologiefeld eröffnen sich Gestaltungsspielräume, wie es sie seit der revolutionären Einführung der Containerschifffahrt nicht mehr gegeben hat.

Wirtschaftliche Potenziale

Die wirtschaftlichen Potenziale, die sich hinter der autonomen Schifffahrt verbergen, sollten nicht unterschätzt werden. Wie diese genau aussehen, hängt sehr stark vom konkreten Anwendungsfall ab und bedarf einer gründlichen Kosten-Nutzen-Abwägung. Denn wie wird ein autonomes Schiff letztendlich aussehen? Aktuell kursieren viele futuristische Vorstellungen über ein solches Schiff der Zukunft. Doch die Vermutung liegt nahe, dass die großen Unterschiede nicht zwingend im äußeren Erscheinungsbild zu finden sein werden. Vielmehr hängt der Schiffsentwurf vom konkreten Anwendungsfall ab, so wie es auch heute schon der Fall ist. Und für den Einsatz autonomer und möglicherweise führerloser Schiffe gibt es vielfältige Möglichkeiten.

Hierzu gehören beispielsweise Schiffe zur Versorgung und Inspektion von Offshore-Installationen der Öl-, Gas- und Windenergiebranche auf dem Meer, die von



Autonome Navigation – Wetter-Routing und Kollisionsvermeidung

einem festen Basishafen aus angelaufen werden. Denn ein unbemanntes Schiff könnte auch unter Bedingungen noch operieren, unter denen keine Besatzung mehr auslaufen würde. Und auch im Bereich der Aquakultur ist der Einsatz entsprechender unbemannter Systeme vorstellbar, die eigenständig zu Arbeitsfahrten aufbrechen.

Aber auch autonome Fähren, die zwei oder drei Häfen bzw. Anleger über kürzere Distanzen verbinden, sind ebenfalls vorstellbar. Hierbei kann es sich ebenso um innerstädtische Personenfähren, wie um Verbindungen in Flussmündungen, über Meeressarme oder zu der Küste vorgelagerten Inseln handeln.

Auch abseits des Seeverkehrs gibt es Anwendungspotenziale, die Binnenschifffahrt ist ein solches Beispiel. Ähnlich wie im Landtransport ist das Transportfahrzeug hier an vorgegebene Trassen gebunden und die Umwelteinflüsse sind im Vergleich zur Seeschifffahrt geringer und besser vorhersagbar. Das Schiff operiert also in einer Umgebung, die besser kontrollierbar ist. Aufgrund ihrer veränderten Kostenstruktur können sich regelmäßige Linienverkehre mit kleineren Einheiten, die sich im konventionellen Betrieb nicht rechnen, möglicherweise autonom sinnvoll betrieben werden. Analog hierzu sind beispielsweise auch Umfuhren zwischen Terminals mit fahrerlosen Barges innerhalb größerer Hafengebiete denkbar, die sich heute aufgrund der Kostenstruktur nicht wirtschaftlich sinnvoll gestalten lassen.

Autonome und unbemannte Fahrzeuge sind daher für Einsätze geeignet, für die konventionelle Schiffe aufgrund von z.B. hoher Kosten oder großen Sicherheitsrisiken nicht geeignet sind. Auch lassen sich mit autonomen Systemen höhere Verkehrstaktungen realisieren, als sie im konventionellen Be-

trieb wirtschaftlich sinnvoll wären. Dieses Prinzip kann in fahrerlosen Personentransportsystemen wie der Metro in Kopenhagen beobachtet werden. So kann z.B. die Binnenschifffahrt durch die Einrichtung regelmäßiger Linienverkehre im Vergleich zum Landtransport wettbewerbsfähiger werden und Fähren könnten die Anbindung von abgelegenen Inseln ans Festland verbessern.

Was diese möglichen Anwendungsfälle gemeinsam haben, ist, dass sie im Geltungsbereich einer einzelnen nationalen Gesetzgebung realisierbar sind und dass die notwendigen Investitionen in die Schiffe selbst sowie in die korrespondierende Infrastruktur an Land überschaubar und somit kalkulierbar sind. Dies grenzt das unternehmerische Risiko ein und ermöglicht eine positive Bewertung der Wirtschaftlichkeit. Denn hier liegt die Kernfrage der autonomen Schifffahrt aktuell begründet: In welchem Geschäftskonzept ist der Einsatz autonomer Schiffe wirtschaftlich sinnvoll? Entwickelt ein Investor ein solches valides Konzept und treibt dessen Umsetzung gemeinsam mit Partnern aus Wirtschaft, Forschung und Verwaltung voran, so hat es gute Chancen realisiert zu werden – und das vielleicht sogar in kürzerer Zeit, als es vielfach für möglich gehalten wird. Denn so wie in vielen Städten der fahrerlose öffentliche Personennahverkehr bereits Alltag ist und selbstverständlich von hunderten tausenden Fahrgästen täglich genutzt wird, spricht wenig dagegen, dass ähnliche Systeme auch im Straßen-, Luft- und Seetransport realisierbar sind.

Der Autor:

Dipl.-Wirt.-Ing. Wilko Bruhn, Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Fraunhofer-Center für Maritime Logistik und Dienstleistungen CML, Hamburg