

PROTOKOLL 16

Definition der verschiedenen Automatisierungsgrade in der Binnenschifffahrt

Anlass und Kontext

Die fortschreitende Automatisierung, die sich in vielen technischen Anwendungen, darunter auch der Binnenschifffahrt niederschlägt, erfordert aufgrund ihrer immer weiterreichenden Folgen eine Anpassung der bestehenden rechtlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen.

Die automatisierte Navigation umfasst heutzutage ein breites Spektrum an technischen Verfahren; die Anwendungsfälle sind vielfältig und reichen von der einfachen Navigationsunterstützung bis zur vollautomatischen Navigation. Der Automatisierungsgrad ist daher jene Variable, mit der sich der Begriff der Automatisierung am besten erfassen lässt.

Grundsätzlich erlaubt die Automatisierung bestimmter Aufgaben eine mögliche Substitution des Menschen durch Maschinen. In der Binnenschifffahrt erleichtert die Automatisierung zwar das Leben der Schiffer, da sie die Aufgaben des Schiffsführers vereinfacht, wirft aber auch Fragen hinsichtlich der Aufrechterhaltung des Sicherheitsniveaus und mögliche Bedenken im Zusammenhang mit dem Umfang, d. h. dem Grad der Automatisierung auf.

Die ZKR möchte daher zunächst die Automatisierungsgrade definieren, um eine allgemeine Reflexion über die Entwicklung der Automatisierung in der Binnenschifffahrt einzuleiten und die Zweckmäßigkeit der Ergreifung von Regelungsmaßnahmen zu bewerten.

Dieser Vorschlag steht mit den Aktivitäten der ZKR im Einklang. So sehen die strategischen Leitlinien der ZKR vor, dass den neuen Herausforderungen, denen die Binnenschifffahrt gegenübersteht, mithilfe von Innovation und Digitalisierung begegnet wird. Die Zielsetzungen der deutschen Präsidentschaft der ZKR heben eine „praxisorientierte und innovationsfreundliche Rechtsetzung“ hervor und führen die automatisierte Navigation als Beispiel für die Tätigkeit der ZKR an. Das Arbeitsprogramm 2018-2019 des Polizeiausschusses sieht die „Verfolgung der Entwicklung der automatisierten Navigation (Navigationsunterstützung bis vollautomatische Navigation) und Prüfung eventueller ordnungsrechtlicher Notwendigkeiten“ vor.

Notwendigkeit einer Definition der Automatisierungsgrade

Von der Automatisierung sind heute alle Verkehrsträger, ob Luft-, See-, Straßen- oder Schienenverkehr, betroffen. Wie im See- oder Straßenverkehr gilt den jüngsten technologischen Entwicklungen im Zusammenhang mit der automatisierten Navigation auch in der Binnenschifffahrt besondere Aufmerksamkeit. Nationale und internationale Forschungsprojekte der Binnenschifffahrt wie LAESSI, RAVEN oder NOVIMAR zielen auf Innovationen durch die Entwicklung einer stärker automatisierten Navigation ab. Neben der Evaluierung der technischen Möglichkeiten und der damit verbundenen Vor- und Nachteile sollten diese innovativen Projekte es ermöglichen, konkrete Erfahrungen zu sammeln.

Obwohl die automatisierte Navigation auch in der Seeschifffahrt vorangetrieben wird, ist es ebenso notwendig, die Besonderheiten der Binnenschifffahrt zu berücksichtigen, z. B.

- die Zusammensetzung der Besatzungen,
- das Navigieren in geschlossenen und begrenzten Umgebungen,
- das Durchfahren von Schleusen,
- Wasserstände und Brückenhöhen,
- die Manövrierfähigkeit der Fahrzeuge.

Im Gegensatz zu anderen Verkehrsträgern gibt es für die Binnenschifffahrt keine international abgestimmte Definition, die eine eindeutige Lesart der verschiedenen Automatisierungsgrade festlegt, innerhalb derer diese Automatisierungsgrade weiter untersucht werden könnten. In diesem Sinne besteht das Ziel dieses Beschlusses darin, die Automatisierungsgrade der in der Binnenschifffahrt eingesetzten komplexen Systeme zu definieren. Die Definition schafft ein strukturiertes Bild, das es ermöglicht, die automatisierte Navigation in ihrer Gesamtheit zu erfassen, um anschließend differenziert und auf Basis eines gemeinsamen Verständnis die Notwendigkeit zur Ergreifung von Regelungsmaßnahmen zu beurteilen.

Die Notwendigkeit von Regelungsmaßnahmen für die automatisierte Navigation resultiert zwar aus der technischen Entwicklung, sie gebietet aber aufgrund ihrer möglicherweise sehr weitreichenden Folgen eine ganzheitliche Betrachtung unter Berücksichtigung von rechtlichen, ethischen und sozialen Erwägungen, die einen übergreifenden Ansatz rechtfertigen.

Rechtliche Erwägungen

Die Entwicklung der automatisierten Navigation erfordert eine eingehende Reflexion des bestehenden Rechtsrahmens.

Bisher liegt allen Bestimmungen die Verantwortung des Schiffsführers zugrunde. Durch die automatisierte Navigation dürften sich die Verantwortlichkeiten an Bord jedoch erheblich ändern. So stellt sich berechtigterweise die Frage nach der geltenden und faktischen Rechtsgrundlage für die Anwendung der Verantwortung, wenn ein weitgehend automatisch fahrendes Fahrzeug infolge seines Betriebs einem Dritten Schaden zufügt.

Die finanziellen Folgen möglicher Schäden können beträchtlich sein, weshalb die Versicherungsfragen eines weitgehend automatisch fahrenden Fahrzeuges nicht umgangen werden können. Andererseits könnten Versicherer Prämien reduzieren, wenn Automatisierungseinrichtungen, die die Wahrscheinlichkeit eines Unfalls reduzieren, an Bord sind. Offensichtlich können finanzielle Folgen und Versicherungsfragen Innovation und technischen Fortschritt entscheidend beeinflussen.

Letzten Endes lassen die Auswirkungen der automatisierten Navigation eine Umverteilung der Verantwortlichkeiten zwischen dem Eigentümer des Fahrzeugs, dem Schiffsführer und dem Hersteller erwarten. Dies könnte sogar zu einer Fragmentierung führen, was eine Anpassung des bestehenden Rechtsrahmens unerlässlich macht. Diese notwendige Anpassung erfordert einen übergreifenden Ansatz, der sowohl Verantwortungs- als auch Versicherungsfragen berücksichtigt.

Darüber hinaus könnten datenschutzrechtliche Fragen zu beantworten sein, wenn beispielsweise auf Fahrzeugen installierte lernfähige Navigationseinrichtungen kontinuierlich Daten sammeln und auswerten, die rechtlich als persönliche Daten angesehen werden können.

Ethische und soziale Erwägungen

Automatisierung führt nicht zwangsläufig zu einer eventuellen Reduzierung der Bordbesatzung um einen Schiffsführer, sondern zielt grundsätzlich darauf ab, durch innovative technische Verfahren die Sicherheit der Rheinschifffahrt weiter zu verbessern und das Leben der Besatzung zu erleichtern. Jedoch ist zu erwarten, dass Schiffseigner die Möglichkeiten der Automatisierung zur Reduzierung der Betriebskosten durch Verkleinerung oder gar Abschaffung von Besatzungen an Bord nutzen wollen.

Das Bild eines Fahrzeugs ohne Schiffsführer an Bord, das autonom fährt, navigiert von einer algorithmusbasierten oder sogar lernfähigen Maschine, kann Anlass zur Sorge geben. Das Fahrzeug könnte Informationen empfangen und verarbeiten, aber auch neue Informationen integrieren und Feedback speichern, um seinen Kurs den Umständen anzupassen.

Neben den Auswirkungen auf Arbeitsmarkt und Beschäftigungsfähigkeit löst die automatisierte Navigation Ängste wie die Entmenschlichung sozialer Beziehungen aus.

Auch über ethische bzw. berufsethische Regeln für die automatisierte Navigation sollte nachgedacht werden, da diese technischen Verfahren Auswirkungen auf den Menschen haben, insbesondere bei einem durch ein weitgehend automatisch fahrendes Fahrzeug verursachten Unfall.

Daneben geben auch soziale Fragen, die durch die Automatisierung in der Binnenschifffahrt aufgeworfen werden, Anlass zur Besorgnis. Einerseits wird die Automatisierung der Aufgaben begrüßt, da sie dem Schiffsführer das Leben erleichtert. Andererseits kann die Automatisierung der Aufgaben den Schiffsführer in einen simplen Beobachter verwandeln und so die Entwicklung seiner Fähigkeiten in gewisser Weise behindern. Angesichts der technologischen Innovation könnte die Intuition des Schiffsführers in Konflikt mit den Entscheidungen eines weitgehend automatisierten Fahrzeuges geraten. Daher müssen die sozialen Auswirkungen der automatisierten Navigation in der Binnenschifffahrt, insbesondere auf die Schiffsführer, diskutiert und berücksichtigt werden. Gleichzeitig verlangt die automatisierte Navigation eine Untersuchung der neuen Anforderungen an die berufliche Ausbildung der Besatzungen an Bord und an Land.

Vorstehend beschriebene rechtliche, ethische und soziale Erwägungen sind nicht Gegenstand des vorliegenden Beschlusses. Vielmehr sollen sie aufzeigen, dass unterschiedliche Automatisierungsgrade unterschiedliche Folgen haben und daher eine Definition der Automatisierungsgrade für die noch zu führenden Diskussionen und zu treffenden Entscheidungen unabdingbar ist.

Weitere Überlegungen

Besatzungen von Binnenschiffen sind verpflichtet, bei Unfällen die Beeinträchtigungen und Schäden für das Umfeld möglichst gering zu halten und mit den zuständigen Behörden und Rettungsdiensten zusammenzuarbeiten. Zudem sind sie verpflichtet, in Notfällen Hilfe zu leisten. Es wird zu prüfen sein, wie Automatisierungslösungen gewährleisten können, dass auch bei reduzierten oder nicht mehr vorhandenen Besatzungen die Binnenschiffe weiterhin diesen Verpflichtungen nachkommen können.

Automatisierungssysteme sind grundsätzlich verletzlicher gegen Cyberangriffe als andere Systeme an Bord von Binnenschiffen. Daher müssen die Arbeiten zur Cybersicherheit in der Binnenschifffahrt weitergeführt und verstärkt werden.

Weiterführende Arbeiten

Die verschiedenen nationalen und internationalen Forschungs- und Entwicklungsprojekte, Arbeiten nationaler Behörden sowie die Entwicklung von Automatisierungsausrüstungen wie auch der Betrieb damit ausgerüsteter Fahrzeuge werden die weitere Diskussion der Automatisierungsgrade fördern und Notwendigkeiten für künftige Anpassungen der Definition aufzeigen. Daher ist nach Gewinnung ausreichender Erfahrung eine Prüfung der Definition vorgesehen. Dementsprechend ist die Definition befristet und soll anlässlich der Herbsttagung 2020 durch eine angepasste Definition ersetzt werden. Die Befristung gewährleistet eine intensive Diskussion notwendiger Anpassungen und ermöglicht allen Beteiligten, dazu beizutragen.

Beschluss

Die Zentralkommission,

in Kenntnis der technischen Entwicklungen im Zusammenhang mit der Automatisierung der Navigation,

in dem Bestreben, weiter zur Verbesserung der Sicherheit und Leichtigkeit der Rhein- wie auch der europäischen Binnenschifffahrt beizutragen und gleichzeitig Innovationen zu fördern,

mit dem Ziel, die Einheitlichkeit und Kohärenz aller für die Rheinschifffahrt geltenden technischen Standards und Rechtstexte zu gewährleisten,

auf Vorschlag ihres Polizeiausschusses,

beschließt die in der Anlage zu diesem Beschluss enthaltene Definition der Automatisierungsgrade in der Binnenschifffahrt zur Verwendung bei ihren künftigen Arbeiten,

befristet diese Definition bis zum 31. Dezember 2020 in der Erwartung, dass dann aufgrund der gemachten Erfahrungen und gewonnenen Erkenntnisse Anpassungen notwendig sein könnten,

bittet ihre Mitgliedstaaten, diese Definition gleichermaßen zu nutzen,

schlägt der Europäischen Kommission, der UNECE, der Donaukommission, der Moselkommission, der Internationalen Kommission des Save-Einzugsgebiets, ihren Beobachterstaaten, dem Europäischen Ausschuss zur Ausarbeitung von Standards im Bereich der Binnenschifffahrt (CESNI) sowie den von ihr anerkannten Verbänden vor, im Rahmen einschlägiger Initiativen oder Arbeiten, insbesondere regulatorischer Art, ebenfalls diese Definition zu nutzen und so zum Erreichen eines gemeinsamen Verständnisses beizutragen,

bittet ihren Polizeiausschuss, die Akzeptanz und Nutzung der Definition insbesondere außerhalb der ZKR zu verfolgen, ihr darüber zur Herbsttagung 2020 Bericht zu erstatten und eine Neufassung der Definition, die die als notwendig erkannten Anpassungen berücksichtigt, vorzulegen.

Anlage

Definition der verschiedenen Automatisierungsgrade in der Binnenschifffahrt

Erläuterungen

- „Dynamische Navigationsaufgaben“ bezeichnet die Gesamtheit der taktischen Schiffsoperationen wie z. B. die Bedienung von Ruderanlagen, Antrieben, Ankerwinden oder höhenverstellbaren Steuerhäusern. Die Komplexität dieser Aufgaben ist vom betrachteten Kontext abhängig (z. B. kann die Bedienung von Ankerwinden in einem Kontext, in dem die Verwendung von Ankern ohnehin verboten ist, ausgeschlossen werden).
- „Kontextspezifisch“ bezeichnet eingeschränkte Navigationsbedingungen wie die Schifffahrt auf besonderen Wasserstraßenabschnitten, das Durchfahren von Schleusen sowie Verbands- und Schleppformationen. Der Kontext umfasst die für die Automatisierung relevante Infrastruktur, z. B. Art und Kapazität von Funkübertragungsnetzen.
- „Navigationsumgebung“ bezeichnet statische und dynamische Bedingungen wie Wasserstraßenprofil, Wasserstand, Wetter, Sicht, Begegnung mit anderen Fahrzeugen ... Das Navigationsautomatisierungssystem kann nur einen Teil der verfügbaren Informationen nutzen (z. B. nutzen Wendeanzeiger unter Grad 1 keine Informationen über die Begegnung mit anderen Fahrzeugen). Die Reaktion auf die Navigationsumgebung schließt die Funkkommunikation mit den Schiffsführern anderer Fahrzeuge ein.
- „Kollisionsvermeidung“ bezeichnet die zentrale Aufgabe, auf die Umgebungsbedingungen (andere Fahrzeuge, Brücken, ...) zu reagieren.

	Grad	Bezeichnung	Schiffsführung (Manövrieren, Antrieb, Steuerhaus usw.)	Überwachung und Reaktion auf Navigations- umgebung	Fallback- Performance dynamischer Navigationsaufgaben,	Fernsteuerung
Der Schiffsführer führt einige oder alle dynamischen Navigationsaufgaben aus	0	Keine Automatisierung permanente Ausführung aller Aspekte der dynamischen Navigationsaufgaben durch den menschlichen Schiffsführer, auch wenn diese durch Warn- oder Interventionssysteme unterstützt werden <i>Bsp. Navigation mit Unterstützung der Radaranlage</i>				Nein
	1	Steuerungsunterstützung kontextspezifische Ausführung durch ein <u>automatisiertes Steuerungssystem</u> unter Verwendung bestimmter Informationen über die Navigationsumgebung, wobei davon ausgegangen wird, dass der menschliche Schiffsführer alle übrigen Aspekte der dynamischen Navigationsaufgaben ausführt <i>Bsp. Wendegeschwindigkeitsregler</i> <i>Bsp. Trackpilot (Spurhaltesystem für Binnenschiffe entlang vordefinierter Leitlinien)</i>				
	2	Teilautomatisierung kontextspezifische Ausführung durch ein automatisiertes Navigationssystem <u>sowohl der Steuerung als auch des Antriebs</u> unter Verwendung bestimmter Informationen über die Navigationsumgebung, wobei davon ausgegangen wird, dass der menschliche Schiffsführer alle übrigen Aspekte der dynamischen Navigationsaufgaben ausführt				Je nach kontextspezifischer Ausführung ist eine Fernsteuerung möglich (Schiffsführung, Überwachung und Reaktion auf Navigationsumgebung oder Fallback-Performance). Dies kann sich auf die Anforderungen an die Besatzung (Anzahl oder Befähigung) auswirken.
Das System führt alle dynamischen Navigationsaufgaben aus (wenn es eingeschaltet ist)	3	Bedingte Automatisierung <u>kontinuierliche</u> kontextspezifische Ausführung <u>aller</u> dynamischen Navigationsaufgaben durch ein automatisiertes Navigationssystem, <u>einschließlich Kollisionsvermeidung</u> , wobei davon ausgegangen wird, dass der menschliche Schiffsführer auf Aufforderungen zum Eingreifen und Systemausfälle angemessen reagiert				
	4	Hohe Automatisierung kontinuierliche kontextspezifische Ausführung aller dynamischen Navigationsaufgaben <u>und Fallback-Performance</u> durch ein automatisiertes Navigationssystem, <u>ohne dass davon ausgegangen wird, dass ein menschlicher Schiffsführer auf eine Aufforderung zum Eingreifen reagiert</u> ⁹ <i>Bsp. Fahrzeug, das auf einem Kanalabschnitt zwischen zwei aufeinanderfolgenden Schleusen betrieben wird (Umgebung bekannt), das Automatisierungssystem kann das Durchfahren der Schleuse jedoch nicht allein bewältigen (was ein menschliches Eingreifen erfordert).</i>				
	5	Autonom = Vollautomatisierung kontinuierliche <u>bedingungslose</u> Ausführung aller dynamischen Navigationsaufgaben und Fallback-Performance durch ein automatisiertes Navigationssystem, ohne dass davon ausgegangen wird, dass ein menschlicher Schiffsführer auf eine Aufforderung zum Eingreifen reagiert				

⁹ Dieser Grad sieht zwei verschiedene Funktionalitäten vor: Fähigkeit zum „normalen“ Betrieb ohne menschliches Eingreifen und vollständige Fallback-Performance. Zwei Untergrade sind denkbar.