

# ERSTE INTERNATIONALE DEFINITION DER AUTOMATISIERUNGSGRAD IN DER BINNENSCHIFFFAHRT

Ref: CC/CP (18)20

	Grad	Bezeichnung	Schiffsführung (Manövrieren, Antrieb, Steuerhaus usw.)	Überwachung und Reaktion auf Navigationsumgebung	Fallback-Performance dynamischer Navigationsaufgaben	Fernsteuerung
DER SCHIFFSFÜHRER FÜHRT EINIGE ODER ALLE DYNAMISCHEN NAVIGATIONS-AUFGABEN AUS	0	<b>KEINE AUTOMATISIERUNG</b> 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	<b>STEUERUNGSUNTERSTÜTZUNG</b> kontextspezifische Ausführung durch ein automatisiertes Steuerungssystem 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 Bsp. Trackpilot (Spurhaltesystem für Binnenschiffe entlang vorgedefinierter Leitlinien)</i>				
	2	<b>TEILAUTOMATISIERUNG</b> kontextspezifische Ausführung durch ein automatisiertes Navigationssystem sowohl der Steuerung als auch des Antriebs 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 NAVIGATIONS-AUFGABEN AUS (WENN ES EINGESCHALTET IST)	3	<b>BEDINGTE AUTOMATISIERUNG</b> kontinuierliche kontextspezifische Ausführung aller dynamischen Navigationsaufgaben durch ein automatisiertes Navigationssystem, einschließlich Kollisionsvermeidung, wobei davon ausgegangen wird, dass der menschliche Schiffsführer auf Aufforderungen zum Eingreifen und Systemausfälle angemessen reagiert				
	4	<b>HOHE AUTOMATISIERUNG</b> kontinuierliche kontextspezifische 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! <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	<b>AUTONOM = VOLLAUTOMATISIERUNG</b> kontinuierliche bedingungslose 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				

<sup>1</sup> Dieser Grad sieht zwei verschiedene Funktionalitäten vor: Fähigkeit zum „normalen“ Betrieb ohne menschliches Eingreifen und vollständige Fallback-Performance. Zwei Untergrade sind denkbar.

Auf ihrer Plenartagung vom Dezember hat die ZKR eine erste internationale Definition der Automatisierungsgrade in der Binnenschifffahrt beschlossen. Die Definition schafft ein strukturiertes Bild, das es ermöglicht, die automatisierte Navigation in ihrer Gesamtheit zu erfassen.

## 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.

## NOTWENDIGKEIT EINER DEFINITION DER AUTOMATISIERUNGSGRAD

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 internationale abgestimmte Definition, die eine eindeutige Lesart der verschiedenen Automatisierungsgrade festlegt, innerhalb derer diese Automatisierungsgrade weiter untersucht werden könnten. In diesem Sinne besteht das Ziel des Beschlusses 2018-II-16 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 ganzheitlichen Ansatz rechtfertigen.

## KÜNFTIGE ARBEITEN

Aus den Erfahrungen mit den verschiedenen nationalen und internationalen Forschungs- und Entwicklungsprojekten dürften sich eingehendere Diskussionen zu den Automatisierungsgraden und gegebenenfalls eine Anpassung der Definition bis 2020 ergeben.

Link: [https://www.ccr-zkr.org/files/documents/AutomatisationNav/NoteAutomatisation\\_de.pdf](https://www.ccr-zkr.org/files/documents/AutomatisationNav/NoteAutomatisation_de.pdf)

## ÜBER DIE ZKR

Die Zentralkommission für die Rheinschifffahrt (ZKR) ist eine internationale Organisation, die die Hauptverantwortung für die verordnungsrechtliche Tätigkeit im Hinblick auf die Rheinschifffahrt trägt. Sie übernimmt Aufgaben im technischen, juristischen, wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Bereich. In allen Arbeitsbereichen sind Effizienz des Transports auf dem Rhein, Sicherheit soziale Belange und Umweltschutz die Leitlinien des Handelns der ZKR. Viele Aktivitäten der ZKR gehen heute über den Rhein hinaus und beziehen sich in einem weiteren Sinne auf alle europäischen Binnenwasserstraßen. Die ZKR arbeitet eng mit der Europäischen Kommission sowie den anderen Flusskommissionen und internationalen Organisationen zusammen.



**ZKR**

ZENTRAKKOMMISSION FÜR DIE RHEINSCHIFFFAHRT

Palais du Rhin

2, place de la République - CS10023 F - 67082 Straßburg Cedex

Tel. +33 (0)3 88 52 20 10

Fax +33 (0)3 88 32 10 72

ccnr@ccr-zkr.org

www.ccr-zkr.org