

AUTOMATISIERUNG DER NAVIGATION

Definition der verschiedenen Automatisierungsgrade in der Binnenschifffahrt



ERLÄUTERUNGEN

„DYNAMISCHE NAVIGATIONS-AUFGABEN“

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).

„NAVIGATIONS-UMGEBUNG“

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.

„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.

„KOLLISIONS-VERMEIDUNG“

bezeichnet die zentrale Aufgabe, auf die Umgebungsbedingungen (andere Fahrzeuge, Brücken, ...) zu reagieren.



**DER
SCHIFFSFÜHRER
FÜHRT EINIGE
ODER ALLE
DYNAMISCHEN
NAVIGATIONS-
AUFGABEN AUS**

**DAS SYSTEM
FÜHRT ALLE
DYNAMISCHEN
NAVIGATIONS-
AUFGABEN AUS
(WENN ES
EINGESCHALTET
IST)**

Grad	Bezeichnung	Schiffsführung (Manövrieren, Antrieb, Steuerhaus usw.)	Überwachung und Reaktion auf Navigations- umgebung	Fallback- Performance dynamischer Navigations- aufgaben	Fernsteuerung
0	<p>KEINE AUTOMATISIERUNG</p> <p>permanente Ausführung aller Aspekte der dynamischen Navigationsaufgaben durch den menschlichen Schiffsführer, auch wenn diese durch Warn- oder Interventionssysteme unterstützt werden</p> <p><i>Bsp. Navigation mit Unterstützung der Radaranlage</i></p>				Nein
1	<p>STEUERUNGSUNTERSTÜTZUNG</p> <p>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</p> <p><i>Bsp. Wendegeschwindigkeitsregler</i> <i>Bsp. Trackpilot (Spurhaltesystem für Binnenschiffe entlang vordefinierter Leitlinien)</i></p>				
2	<p>TEILAUTOMATISIERUNG</p> <p>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</p>				<p>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.</p>
3	<p>BEDINGTE AUTOMATISIERUNG</p> <p><u>kontinuierliche</u> kontextspezifische Ausführung aller 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</p>				
4	<p>HOHE AUTOMATISIERUNG</p> <p>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>¹</p> <p><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></p>				
5	<p>AUTONOM = VOLLAUTOMATISIERUNG</p> <p>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</p>				

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