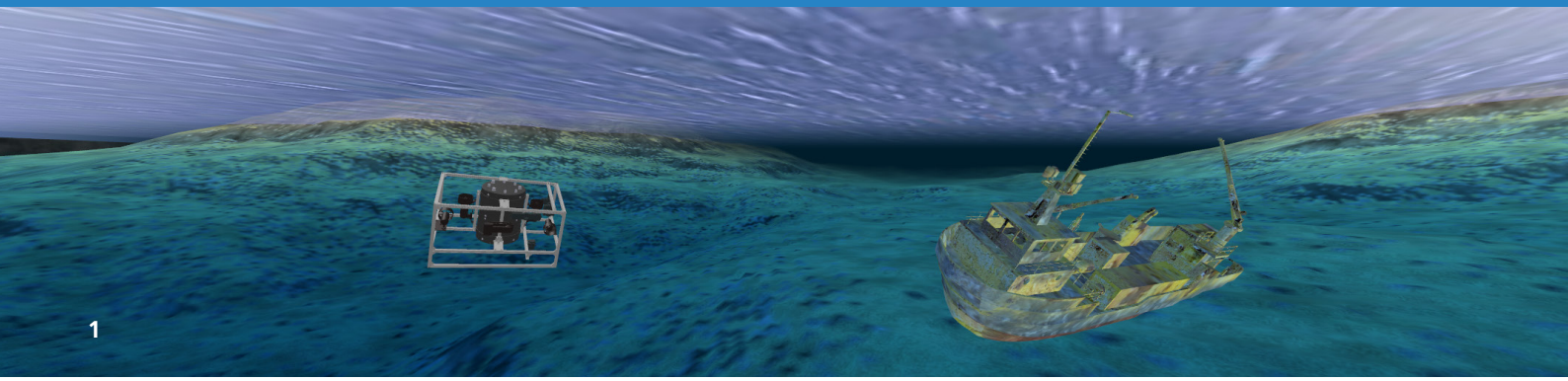
Fraunhofer
IOSB

INSTITUTSTEIL ANGEWANDTE SYSTEMTECHNIK AST



1 *Simulierte Unterwasserinspektion mit dem Unterwasserfahrzeug ExAUV*

CViewVR: VISUALISIERUNG VON UNTERWASSERFAHRZEUGEN UND SENSORSIMULATION

Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST

Am Vogelherd 90
98693 Ilmenau

Ansprechpartner Maritime Systeme:

Dr.-Ing. Torsten Pfützenreuter
Telefon +49 3677 461-143
torsten.pfuetzenreuter@iosb-ast.fraunhofer.de

www.iosb-ast.fraunhofer.de

CViewVR
Sea View Virtual Reality

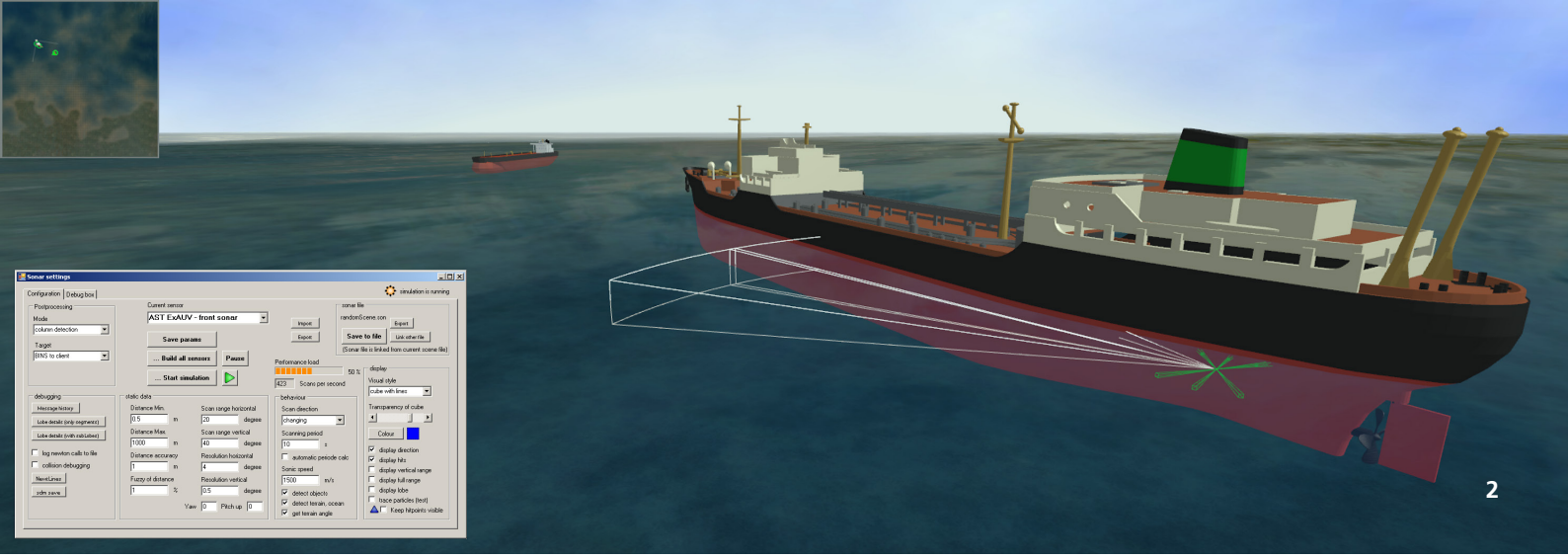
Aufgabenstellung

Unbemannte Fahrzeuge können in Umgebungen agieren, die für den Menschen gefährlich oder nur mit aufwendigen Schutzeinrichtungen erreichbar sind. Aus den Erfahrungen mit ferngesteuerten Systemen entwickelte sich schnell der Wunsch, autonome (selbstständig agierende) Fahrzeuge, insbesondere für langwierige und ermüdende Routinetätigkeiten, zu nutzen. Autonome Unterwasserfahrzeuge (AUVs) erfordern robuste Fahrzeugführungssysteme, die auch auf unerwartete Ereignisse angemessen reagieren (z.B. Kollisionsvermeidung).

Für die Entwicklung der Führungssoftware ist eine Simulationsumgebung hilfreich, die Unterwasserszenarien nachbildet, Fahrzeugbewegungen darstellen und Sensoren simulieren kann.

Ergebnis

CViewVR ist eine Software zur grafischen Darstellung von Unterwasserszenarien. Darin enthaltene Fahrzeuge werden über eine Netzwerkschnittstelle von externen Fahrzeugsimulatoren gesteuert und in Szenen manövriert. Der zurückgelegte Weg kann ebenfalls dargestellt werden. Weiterhin erkennt CViewVR Kollisionen und ermöglicht die vereinfachte Simulation von Sensoren, beispielsweise Sonarsensoren. Die in Echtzeit berechneten Sensordaten werden über die Netzwerkschnittstelle an die Fahrzeugsimulatoren übergeben. Kollisionen werden ebenfalls erkannt. Der Anwender kann eine frei bewegliche Kamera nutzen oder die an Fahrzeuge gekoppelte Ansicht betrachten. Somit ist es möglich, die Qualität von Dynamiksimulatoren und Fahrzeugführungssystemen zu untersuchen und das Verhalten der Fahrzeuge in realistisch wirkender Weise grafisch zu veranschaulichen.



Technik

Fahrzeuge und Umgebungsobjekte werden als 3D-Modelle in eine Szene eingebunden. Geländedaten können alternativ als Höhenkarte importiert werden. Sensoren werden in die virtuellen Fahrzeuge integriert und über grafische Oberflächen parametriert.

Zur Kommunikation mit Fahrzeugsimulatoren enthält der Server TCP- und UDP-basierte Schnittstellen. Zugehörige Clients stehen für mehrere Programmiersprachen sowie Matlab/Simulink zur Verfügung und können direkt in Simulatoren eingebunden werden.

Eine parallele Nutzung mehrerer Fahrzeugsimulatoren ist möglich, ebenso die Verwendung von geographischen Koordinaten zur globalen Positionierung im geodätischen Referenzsystem WGS 84. Objektbewegungen können aufgezeichnet und erneut wiedergegeben werden.

Für die Nutzung von CViewVR reicht ein Standard-PC mit Grafikkarte der Mittelklasse aus.

Einsatzgebiete

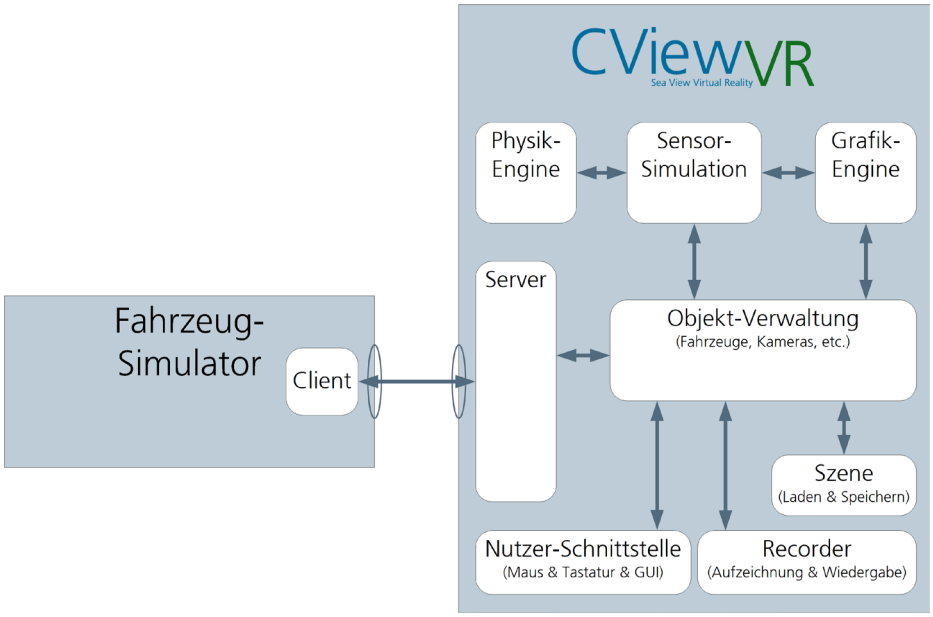
CViewVR unterstützt die Entwicklung von Fahrzeugsteuerungen u.a. für folgende Anwendungsgebiete:

- Inspektion von Hafenbecken, Schleusen, Talsperren, Pipelines und Offshore-Windparks
- Inspektion von Schiffen und anderen beweglichen Objekten
- Vermessung und Untersuchung des Meeresbodens (Topologie, Methan-Austrittsstellen, …)
- Durchführung von Messungen (z.B. Temperatur, Salinität, Strömungen)
- Untersuchung des Verhaltens von Fischschwärmen
- Minensuche und -beseitigung

Anwender

ATLAS ELEKTRONIK
A joint company of ThyssenKrupp and EADS

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU



3

2 *Schiffshülleninspektion und Parametrierung der simulierten Sensoren mit CViewVR*

3 *Schematischer Aufbau von CViewVR*