

1 Mit dem „ExAUV“ können hochspezialisierte Steuerungs-
algorithmen entworfen und für
den praktischen Einsatz optimiert
werden

EXPERIMENTALUNTERWASSER- FAHRZEUG „ExAUV“

Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST

Am Vogelherd 90
98693 Ilmenau

Ansprechpartner Oberflächenwasser und Maritime Systeme:

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

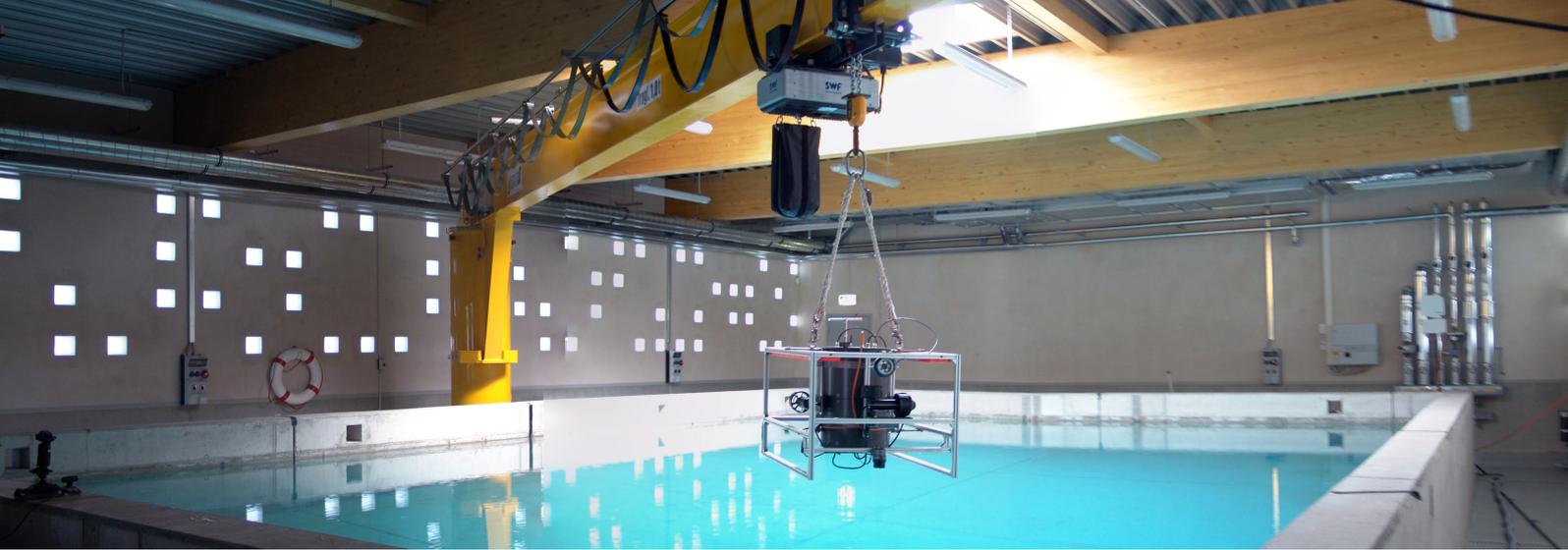
www.iosb-ast.fraunhofer.de

Aufgabenstellung

Die vollautonome Steuerung von unbemannten Unterwasserfahrzeugen erfordert die Entwicklung von hochkomplexen Steuerungsalgorithmen, welche in Echtzeit sämtliche fahrrelevanten Sensordaten wie Batteriezustand, Strömungsgeschwindigkeit, Tiefe, Druck sowie Umgebungsdaten auswerten und die entsprechenden Steuerungsbefehle an die Bordelektronik weitergeben. Diese Algorithmen können später in unterschiedlichen Anwendungsszenarien zum Einsatz kommen, beispielsweise bei der Wartung von Offshore-Windparks oder bei der Inspektion von Schiffen oder Talsperren. Der Vorteil beim Einsatz von autonomen gegenüber ferngesteuerten Unterwasserfahrzeugen oder Tauchern liegt dabei in der weitreichenden Entlastung des Menschen von Routinetätigkeiten.

Ergebnis

Mit dem **Ex**perimental **Au**tonomous **Un**derwater **V**ehicle (ExAUV) wurde am Fraunhofer AST eine äußerst manövrierfähige und gleichzeitig sehr flexible Plattform zur Entwicklung und Test dieser Steuerungsalgorithmen konzipiert und in die Praxis umgesetzt. Ein Spezialschaum dient dabei als druckbeständiges Auftriebsmaterial und sorgt beim Ausfall sämtlicher Elektronik dafür, dass das ExAUV automatisch an die Wasseroberfläche zurückkehrt. Durch den Aufbau des Systems ist außerdem eine einfache Erweiterung mit Sensoren möglich. Entstanden ist der ExAUV im Rahmen von drei Projektarbeiten von Studenten der TU Ilmenau.



Technik

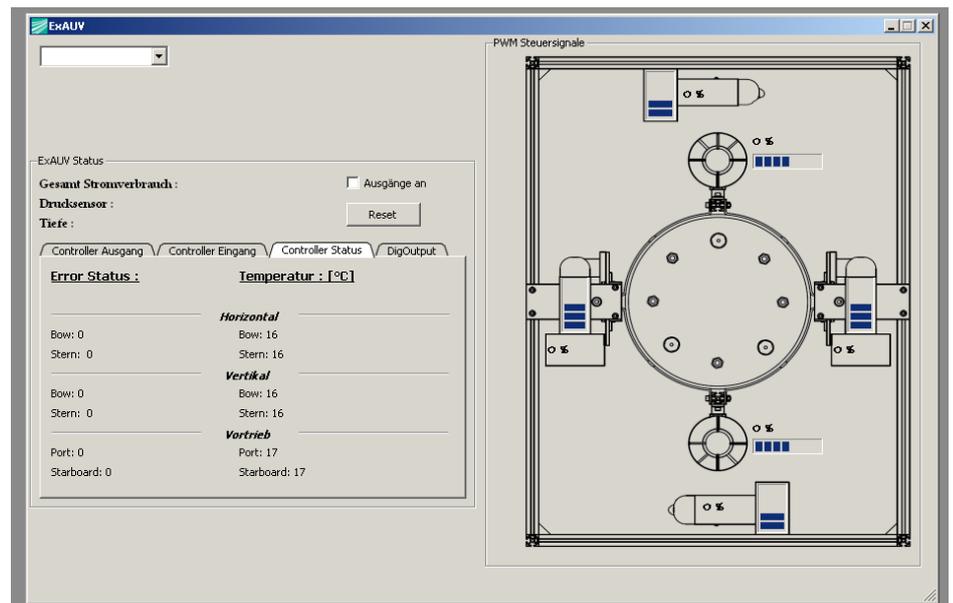
Das in Leichtbauweise konstruierte Fahrzeug besitzt ein knapp 30 Zentimeter breites Druckgehäuse, in dem neben der Motorsteuerungselektronik auch ein Akkumodul mit insgesamt 400 Wh Leistung untergebracht sind. Zukünftiges Herzstück des ExAUV wird ein spezielles, eingebettetes System werden, das sämtliche Daten der verschiedenen Schnittstellen aufzeichnet und verarbeitet. Außerdem verfügt das Unterwasserfahrzeug über sechs baugleiche Antriebe, welche eine Bewegung mit vier Freiheitsgraden (X,Y,Z, Rotation um Z) erlauben und damit eine hohe Manövrierfähigkeit ermöglichen. Zukünftig soll der ExAUV mit einem Greifarm ausgestattet werden, welcher die praktischen Anwendungsszenarien des Fahrzeuges erweitert und zur Entwicklung von autonomen Manipulationsfähigkeiten genutzt werden soll.

Technische Daten

Batteriespeicher: 400 Wh (7 Zellen)
 Gewicht: 36 kg
 Maße: 850 x 620 x 550mm (LxBxH)
 Tauchtiefe: 100 Meter
 Einsatzdauer: bis zu 4 Stunden
 Erweiterung um einen Greifarm befindet sich bereits im Bau

Sensorbestückung

Drucksensor (Tiefenmessung)
 Echolot (Tiefenmessung)
 X-Sens (Kompass, Lagesensor)
 Balancer (Batteriedaten)
 Motorregler (Motorspannung und Strom)
 Sonar (Umgebungsdaten)
 Kamera (Umgebungsdaten)



2

2 Steuerungssoftware
 3 CAD-Konstruktionszeichnung
 des ExAUV

3