

## PROJEKTBEISPIEL: »CSONIC«-MBES – KOMPAKTES FÄCHER-ECHOLOTT FÜR DEN EINSATZ IN TAUCHFAHRZEUGEN

### Ausgangssituation

Bei Inspektionsaufgaben im Unterwasserbereich müssen oft kilometerlange Installationen wie z. B. Pipelines oder Spundwände in Hafenanlagen mit hoher Detailauflösung vermessen werden. Der Einsatz von Tauchern in trüben Gewässern ist häufig zu gefährlich und aufgrund der Ausdehnung der zu untersuchenden Bereiche viel zu teuer oder gar nicht erreichbar, so dass die Anwendung spezialisierter Fahrzeuge erforderlich ist.

### Lösung

Im Projekt »CView« (Underwater inspection of ship hulls, piers and jetties by autonomous underwater vehicles, BMWI FKZ 03SX262C) wurde gemeinsam mit den Partnern ATLAS Elektronik, DFKI, Hochschule Bremen und dem Fraunhofer IOSB AST für die eingangs genannten Problemstellungen ein autonomes Messfahrzeug modifiziert und mit Sensoren ausgestattet, die Oberflächen wie z. B. Schiffsrümpfe oder Spundwände hochauflösend abbilden können. Neben Linienlasern und Kameras bildet ein spezielles am Fraunhofer IBMT entwickeltes Sonar das Herzstück dieser Sensoren. Als einziger Sensor ist es in der Lage, auch in trüben Gewässern Informationen über die Untersuchungsobjekte zu liefern. Der Arbeitsbereich des Fächer-Echolots beträgt 0–20 m. Hierin tastet es mit einer Frequenz von 1 MHz Oberflächen ab und liefert diese Informatio-

nen an den Bordrechner des Fahrzeugs, wo z. B. Fehlstellen analysiert und deren Position festgehalten wird. Bei der Entwicklung des Fächer-Echolots wurde insbesondere eine möglichst kleine Bauform angestrebt. Durch die funktionale Zusammenführung von Sende- und Empfangsantenne und einen hohen elektronischen Integrationsgrad wurde eine Größe von nur 12 x 15 x 25 cm<sup>3</sup> ermöglicht.

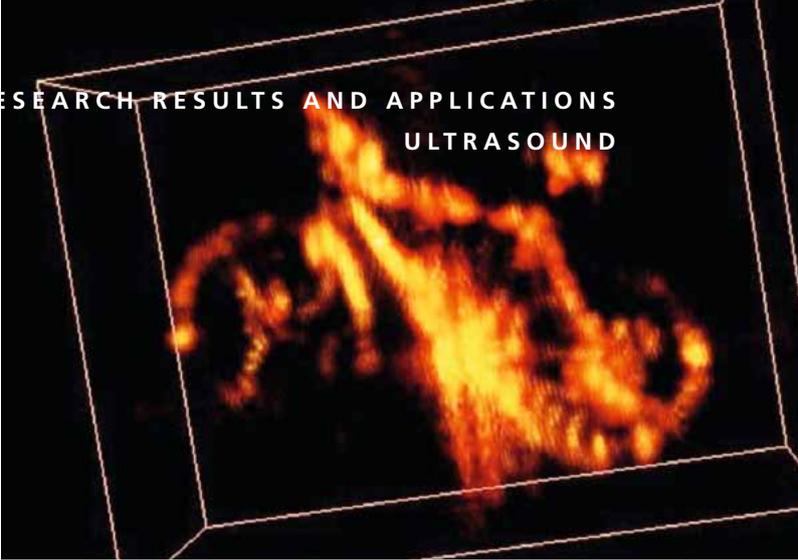
### Potenzial

Durch die kompakte Bauform ist dieses Fächer-Echolot speziell für den Einsatz in autonomen oder kabelgesteuerten Fahrzeugen geeignet (sogenannte AUVs (Autonomous Underwater Vehicles) oder ROVs (Remotely Operated Vehicles)). Durch den immer größer werdenden Inspektionsbedarf bei gleichzeitig steigendem Kostendruck wird der Markt für effiziente Messsysteme weiter steigen.

### Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Christian Degel  
Telefon: +49 (0) 6894/980-221 oder +49 (0) 6897/9071-70  
christian.degel@ibmt.fraunhofer.de

*1 Messobjekt »Fahrrad« im Messbecken des Fraunhofer IBMT mit dreidimensionaler Rekonstruktion aus den Sonardaten.*



## PROJECT EXAMPLE: "CSONIC" MBES – COMPACT MULTI-BEAM ECHO SOUNDER FOR USE IN DIVING VEHICLES

### Starting situation

For submarine inspection tasks it is often necessary to survey installations over several kilometres, for example pipelines or sheet pile walls in harbour piers, with a high degree of detail resolution. The use of divers in hazy waters is often too dangerous and, due to the extent of the areas to be examined, much too expensive or unfeasible, necessitating the use of specialized vehicles.

### Solution

In the project "CView" (Underwater inspection of ship hulls, piers and jetties by autonomous underwater vehicles, BMWI FKZ 03SX262C) in cooperation with the partners ATLAS Elektronik, DFKI, Hochschule Bremen and the Fraunhofer IOSB AST, an autonomous measurement vehicle was modified for the aforementioned tasks and equipped with sensors that can visualize surfaces, e. g., ships hulls or pier walls in high resolution. Alongside line lasers and cameras a sonar device especially developed at the Fraunhofer IBMT forms the heart of these sensors. It is the only sensor that is capable of delivering information about the inspected objects even in hazy waters. The working range of the multibeam echo sounder is 0-20 m. It scans surfaces within this range with a frequency of 1 MHz and supplies the information to the on-board computer of the vehicle, where, for example, faults can be analyzed and their location identified. In the development of the multibeam echo sounder, special emphasis was placed on achieving a construction that is as compact as possible. Thanks to the functional combination of transmission and reception antennae and a

high degree of electronic integration, a size of just 12 x 15 x 25 cm<sup>3</sup> was achieved.

### Potential

Due to its compact form, this multibeam echo sounder is especially suitable for use in autonomous or cable-controlled vehicles (so-called AUVs (Autonomous Underwater Vehicles) or ROVs (Remotely Operated Vehicles)). Due to the ever-increasing need for inspections with simultaneous increases in costs, the market for efficient measurement systems will continue to grow.

### Contact

Dipl.-Ing. Christian Degel  
Telephone: +49 (0) 6894/980-221 or +49 (0) 6897/9071-70  
christian.degel@ibmt.fraunhofer.de

**1** Measurement object "bicycle" in the measurement basin of the Fraunhofer IBMT with three-dimensional reconstruction from the sonar data.