

# Kundeninterview

## HafenCity Universität Hamburg

»Autonome Systeme werden die Hydrographie revolutionieren.«

*Prof. Dr.-Ing. Harald Sternberg*

An der Professur für Hydrographie und Geodäsie der HafenCity Universität Hamburg (HCU) forschen und arbeiten Prof. Dr.-Ing. Harald Sternberg und die Doktorandin Ellen Heffner an der Erfassung und Analyse der Oberflächengestalt von Gewässern. Sie setzen dabei auf innovative Technologien und Sensoren, unter anderem auch auf das Unterwasser-LiDAR-System ULi von Fraunhofer IPM. Im Interview sprechen sie über die Schwerpunkte ihrer Forschung und über zukünftige Entwicklungen in der Hydrographie.

**Herr Sternberg, Sie haben eine Professur für Hydrographie und Geodäsie. Können Sie uns kurz erklären, was Hydrographie ist und welche Aufgaben sie umfasst?**

**Harald Sternberg:** Die Hydrographie beschäftigt sich hauptsächlich mit der Erfassung und Analyse der Oberflächengestalt von Gewässern. Dazu gehören die Topographie unter Wasser (Bathymetrie), die Bodenschichten und die Vegetation im Gewässer. Zentrale Aufgabe dabei ist es, die benötigten Daten zu erfassen und zu analysieren, sowohl in der Tiefsee als auch in kritischen Flachwasserbereichen,

z. B. in Häfen. Dafür gibt es bei uns in Hamburg den einmaligen Studiengang Hydrographie. Hier geht es u. a. darum, die verschiedenen Erfassungssensoren kennenzulernen und so einzusetzen, dass die unterschiedlichsten Einflussgrößen berücksichtigt werden.

**Frau Heffner, welchen speziellen Forschungsschwerpunkt verfolgen Sie?**

**Ellen Heffner:** Meine Forschung konzentriert sich auf die Integration und Anwendung neuer Sensoren wie zum Beispiel den ULi-Sensor, der auf unserem Forschungsschiff DVocean erprobt wird.



Wir untersuchen, wie diese Sensoren in verschiedenen Umgebungen, insbesondere in Flachwasserzonen, eingesetzt und getestet werden können.

**Wie kam der Kontakt zu Fraunhofer IPM zustande?**

**Harald Sternberg:** Ich komme aus der Ingenieur-Geodäsie und habe mich viele Jahre mit Mobile-Mapping-Fahrzeugen beschäftigt. Zu dieser Zeit habe ich auf Veranstaltungen wie der Intergeo festgestellt, dass Fraunhofer IPM ähnliche Interessen hat, insbesondere im Bereich der optischen Systeme und der Bathymetrie,

also der topographischen Erfassung von Gewässerbetten und Meeresböden.

**Der bereits erwähnte ULi-Sensor kann per LiDAR unter Wasser Strukturen im Zentimeterbereich erfassen. Wofür benötigt man diese hohe Genauigkeit?**

**Ellen Heffner:** Gerade beim Thema Infrastruktur ist Genauigkeit wichtig. Hier geht es um Brüche, Risse, Löcher oder auch Deformationen in Bauwerken unter Wasser. Diese oft feinen Struktur-anomalien sind allein mit akustischen Sensoren in der benötigten Auflösung nicht erfassbar.

*Prof. Dr.-Ing. Harald Sternberg und  
M.Sc. Ellen Heffner von der HCU*



Das goldfarbene »Underwater LiDAR System ULi« erfasst Strukturen im Wasser per Laserdistanzmessung auf wenige Zentimeter genau.



## Professur für Hydrographie und Geodäsie, Hafencity Universität Hamburg (HCU)

Die Professur für Hydrographie und Geodäsie beschäftigt sich mit der Erfassung und Analyse der Oberflächengestalt von Gewässern. Dies umfasst die Topographie unter Wasser, die Bodenschichten und die Vegetation im Gewässer. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Integration und Anwendung neuer Sensoren, die auf dem Forschungsschiff DVocean eingesetzt werden. Die Professur ist bekannt für ihre Forschung in Flachwasserzonen und die Entwicklung von Technologien zur Verbesserung der Datenerfassung und -analyse in verschiedenen Gewässerumgebungen.

**Welche speziellen Anpassungen wurden für Ihre Forschung am ULi vorgenommen?**

**Ellen Heffner:** Eine wichtige Anpassung war die Integration eines Drucksensors zur Augensicherheit, der sicherstellt, dass der Laser sich automatisch abschaltet, wenn das System auftaucht. Außerdem wurde das Gehäuse der Prozessoreinheit nach unseren Vorstellungen konzipiert.

**Wie sehen Sie die zukünftige Zusammenarbeit mit Fraunhofer IPM?**

**Harald Sternberg:** Wir planen, die Zusammenarbeit in der Datenauswertung und der Kombination mit anderen Geräten zu intensivieren. Und wir konzipieren bereits ein Forschungsprojekt, bei dem wir verschiedene Sensoren in einem Schwarmverbund einsetzen möchten.

**Ellen Heffner:** Das Besondere an der Zusammenarbeit ist, dass wir von Fraunhofer IPM nicht ein Black Box-System wie von einer Firma bekommen, an dem wir nichts mehr ändern können. Es ist eher ein gemeinsames Entwickeln und Weiterentwickeln, sodass wir unsere Ideen und

Wünsche im direkten Austausch umgesetzt bekommen.

**Welche technologischen Fortschritte erwarten Sie in der Hydrographie?**

**Harald Sternberg:** Das Nächste, was kommen wird, sind autonome Systeme, bei denen der Mensch nur am Rande gebraucht wird. Das wird die Hydrographie revolutionieren. Dabei sehe ich zwei Hauptentwicklungen: erstens die verstärkte Nutzung autonomer Systeme zur Überwachung von technischer Infrastruktur auf großen Flächen wie der

Ostsee. Zweitens das sogenannte Habitat Mapping, bei dem Vegetation und Tierwelt in Gewässern kartiert werden, um die Auswirkungen menschlicher Eingriffe besser zu verstehen. Dafür benötigt man aber auch noch neue Sensoren. Darüber hinaus wird es darum gehen, unterschiedliche Sensordaten zusammenzufassen und als Ganzes auszuwerten.

**Ellen Heffner:** Durch die aktuelle politische Lage in Europa sehen wir gerade ein immer stärkeres Interesse am Thema Überwachung kritischer Infrastrukturen unter Wasser. Aber es gibt auch »alte«

Themen, die an Bedeutung gewinnen: Z. B. müssen Minen und Munitionsreste aus dem Zweiten Weltkrieg detektiert und kartographiert werden, um sie irgendwann einmal räumen zu können.

**Harald Sternberg:** Da drängt die Zeit, die Dinge können nicht noch einmal fünfzig Jahre dort unten bleiben, ohne dass etwas kaputt geht.

**Frau Heffner, Herr Sternberg, besten Dank für das Gespräch!**