

Dienstag, den 8. Mai 2007

16:15 – 18:00 Uhr

Ort: Neues Physikgebäude 1. Etage Westflügel Raum PN 115 A

Mikromechatronik in der Tiefsee

Dipl.-Ings. Moritz Buscher, Martin Lück und Carl Thiede

Bis heute sind die Ozeane in der Tiefe wenig erforscht. Als Hauptgrund ist der hohe Umgebungsdruck zu nennen, der in 6.000 m etwa 600 bar beträgt, so dass ein Unterwasserfahrzeug härteren Anforderungen als ein Raumschiff unterliegt. Der Vortrag wird dies anhand der Entwicklung eines autonomen Unterwasserroboters für die Tiefsee verdeutlichen und Lösungsansätze des Fachgebiets Mikrotechnik präsentieren.

Durch den Klimawandel spielt die Erforschung der Ozeane sowie die Kontrolle und Kartographie von Meeresströmungen eine bedeutende Rolle. Unterwasserfahrzeuge werden weiterhin zur Untersuchung vulkanischer und tektonischer Aktivitäten, zur Erforschung hydrothermischer Phänomene in Tiefen bis zu 11.000 m, zur Erkundung des Meeresbodens für die Öl- und Gasindustrie, bei der Objektsuche, z.B. von Tiefseekabeln sowie für Reparaturarbeiten eingesetzt. Es kommen hauptsächlich zwei Typen von Unterwasserfahrzeugen zum Einsatz:



ROVs (Remotely Operated Vehicles) werden von einem Mutterschiff durch lange Kabel mit Energie versorgt und über ein Glasfaserkabel gesteuert. Ihr Einsatz ist infolge ihres Aufbaus sowie dem erforderlichen Mutterschiff kostenintensiv. Die Versorgungskabel verhindern das Vordringen in tiefere Meeresbereiche, da die Kabel sehr dick und schwer sind. Außerdem treten durch die Länge der Kabel große elektrische Verluste auf.



AUVs (Autonomous Underwater Vehicles) sind Robotersysteme, die über mindestens ein Antriebssystem verfügen, in drei Raumrichtungen manövrieren und eine integrierte Energieversorgung aufweisen. Mit Hilfe von Sensoren erfüllen AUVs eigenständig vorprogrammierte Missionen. Die elektronischen und mechanischen Komponenten sind meist in einer Druckhülle integriert.

Mit zunehmender Tauchtiefe werden die Druckkörper dickwandiger, schwerer und damit teurer. Druckneutrale

Unterwassersysteme bieten dagegen eine leichtere und kostengünstigere Alternative. Dies bedeutet allerdings, dass alle Komponenten eines druckneutralen AUVs dem Umgebungsdruck ausgesetzt sind, so dass diese Bauteile neu zu gestalten sind.

Der Vortrag stellt das Test-AUV „Fisch“ vor, das dazu dient, verschiedene druckneutrale Komponenten für den Tiefseeinsatz zu entwickeln und sie im „Fisch“ zu testen.

