

Dienstag, den 16. Juni 2009

16:15 - 17:45 Uhr

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

Der T-PILOT Trimmverhalten eines Mini-U-Boots

Philipp Nather und Christoph Nicolai

Das am Fachgebiet Mikrotechnik entwickelte Mini-U-Boot soll selbständig auf eine Tiefe von mehreren Kilometern abtauchen, dort vorprogrammierte Aufgaben durchführen und wieder auftauchen. Zur Ausrichtung um die Querachse steht sowohl ein Lagetrimmsystem als auch ein konventionelles Höhenruder am U-Boot-Heck zu Verfügung. Allerdings benötigt das Höhenruder eine Gegenströmung. Durch das Pumpen einer Flüssigkeit entlang der Längsachse des U-Boots (Lagetrimmsystem) lässt sich dagegen sogar bei ruhendem Boot eine Schwerpunktsverschiebung und Neigung um die Querachse erzeugen.

Die Funktion des Trimmsystems konnte bisher nur anhand von Modellrechnungen überprüft werden. Als Alternative dazu haben wir ein Ersatzsystem entwickelt - den so genannten T(rimm)-Piloten. Mit diesem Teststand lassen sich verschiedenste Trimm-Systeme direkt erproben, ohne dabei auf das eigentliche U-Boot zurück zu greifen, da sich damit das statische und dynamische Verhalten des U-Boots beim Trimmvorgang weitestgehend nachempfinden lässt.



Im Seminarvortrag werden u. a. die einzelnen Konstruktionschritte sowie der Funktionsumfang und die Bedienung des Trimm-Piloten erläutert.



Zur Neigungsregelung wurde ein Regelkreis aufgebaut, der aus einem Winkelsensor, einer LabVIEW-Schnittstelle und dem Pumpenmotor besteht. Nach der Messung des momentanen Winkels und dem Soll-Istwert-Vergleich im Regler (LabVIEW), wird eine Steuerspannung erzeugt, die über einen Leistungsverstärker den Pumpenmotor antreibt. Dadurch wird die Pumprichtung und -geschwindigkeit vorgegeben. Im Seminarvortrag wird die Regelung und die Bedienung des Software kurz erklärt.