

„Entwicklung einer elektromagnetisch optimierten Synchronmaschine für eine wellenlose Strömungspumpe“

Zielsetzung und Ihre Aufgaben:

Für Pumpen im Aquakulturbereich und in der Fischzucht gibt es am Markt keine Einheitslösung und es kommen hauptsächlich Kreisel- und Strömungspumpen, wie z. B. Propeller oder Radialpumpen zum Einsatz. Wichtige Faktoren bei der Auswahl der Pumpe stellen die Parameter Druck, Förderhöhe, Durchflussrate und die Materialverträglichkeit dar.

In Rahmen dieses Forschungsprojekts soll erstmals eine wellenlose Pumpe für den Süß- und Salzwasserbereich entwickelt werden. Als elektrischer Antrieb der Pumpe soll eine permanenterregte Synchronmaschine mit unterschiedlichen Impedanzen in der d- und q-Achse elektromagnetisch ausgelegt und aufgebaut werden. Zudem soll ein integrierter Stromrichter vom Schaltplanentwurf bis hin zum PCB-Design entwickelt und in Betrieb genommen werden. Für die sensorlose feldorientierte Regelung wird zunächst die regelungstechnische Struktur konzipiert und entwickelt sowie das Modell anschließend um einen Beobachter zur Erfassung der Rotorlage aus leicht messbaren physikalischen Größen wie Strom und Spannung erweitert. Abschließend erfolgt die Implementierung der diskreten Regelung sowie der Steuer- und Regelalgorithmen auf einem Mikrocontroller.

Ansprechpartner (Erstbetreuer): Prof. Dr.-Ing. Heinrich Steinhart

E-Mail: heinrich.steinhart@hs-aalen.de

Tel.: +49 7361 576-4113

