



Masterarbeit

Strömungsmechanik und Hydraulische Strömungsmaschinen

Betreuer: Anna Schmid, Christoph Geiger

Beginn: ab sofort möglich

Thema: **Automatisierte Optimierung von Betriebstransienten bei
Wasserkraftanlagen**

Zur Berechnung von transienten Vorgängen in Wasserkraftanlagen wird am Institut für Strömungsmechanik und Hydraulische Strömungsmaschinen das am Institut entwickelte Programm SIPROHS eingesetzt. Dabei handelt es sich um einen 1-D-Berechnungscode zur Analyse von hydraulischen Systemen, basierend auf dem Charakteristiken-Verfahren.

In dieser Arbeit soll das Betriebsverhalten von Wasserkraftanlagen mit einem automatisierten Workflow nach verschiedenen Zielgrößen optimiert werden. Die zu untersuchenden Wasserkraftanlagen sind bereits vollständig in SIPROHS modelliert. In einem ersten Schritt sollen die Öffnungs- und Schließgesetze von Armaturen und Leitapparaten einer bestehenden Anlage optimiert werden. Ziel ist eine möglichst schnelle Umsetzung der Öffnungs- und Schließvorgänge um auf dynamische Anforderungen aus dem Verbundnetz reagieren zu können und trotzdem die Belastung der Wasserwege und der Maschinen möglichst gering zu halten. Dies kann z. B. mit mehrfach gestuften Stellgesetzen geschehen.

Im nächsten Schritt soll der entwickelte Workflow auf weitere transiente Vorgänge in Wasserkraftanlagen übertragen werden. Dazu zählen Anfahr- und Abschaltvorgänge, Leistungssprünge und Betriebsübergänge.

Die Schwerpunkte der Arbeit beinhalten:

- Einarbeitung in das 1-D-Simulationsprogramm SIPRHOS zur Berechnung von transienten Vorgängen in Wasserkraftanlagen
- Literaturrecherche Optimierungsalgorithmus mit Auswahl Optimierer
- Aufbau eines Workflows zur automatisierten Optimierung von transienten Vorgängen in Wasserkraftanlagen in Python
- Testrechnungen unter Verwendung des entwickelten Workflows
- Dokumentation und Präsentation der Arbeit