



## **Masterarbeit**

### **Strömungsmechanik und Hydraulische Strömungsmaschinen**

**Betreuer:** Anna Schmid, Christoph Geiger

**Beginn:** ab September 2024

**Thema:** **Weiterentwicklung eines Workflows zur automatisierten Optimierung von Betriebstransienten in 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. In einer vorherigen Arbeit wurde ein Workflow in Python aufgebaut und verschiedene Optimierungsalgorithmen untersucht. Mit dem bestehenden Code kann die Notabschaltung eines Kraftwerks mit linear gestuften Schließgesetzen optimiert werden.

Ziel dieser Arbeit ist es den bestehenden Code weiterzuentwickeln und zu verallgemeinern, sodass verschiedene transiente Vorgänge in Wasserkraftanlagen nach unterschiedlichen Zielgrößen optimiert werden können. Mögliche zu untersuchende Lastfälle sind beispielsweise der Anfahrvorgang einer drehzahlvariablen Turbine oder das gesteuerte, gestaffelte Abschalten mehrerer Maschinensätze. Anforderung ist die möglichst schnelle Umsetzung des Schaltvorgangs um auf dynamische Anforderungen aus dem Verbundnetz reagieren zu können und dabei gleichzeitig die Belastung der Wasserwege und der Maschinen möglichst gering zu halten.

Die Schwerpunkte der Arbeit beinhalten:

- Einarbeitung in das 1-D-Simulationsprogramm SIPRHOS zur Berechnung von transienten Vorgängen in Wasserkraftanlagen
- Einarbeitung in den vorhandenen Workflow zur automatisierten Optimierung von transienten Vorgängen in Wasserkraftanlagen in Python

- Erweiterung und Verallgemeinerung des Workflows für verschiedene Kraftwerksmodelle und Betriebstransienten
- Simulation, Optimierung und Auswertung mindestens eines transienten Vorgangs
- Dokumentation und Präsentation der Arbeit