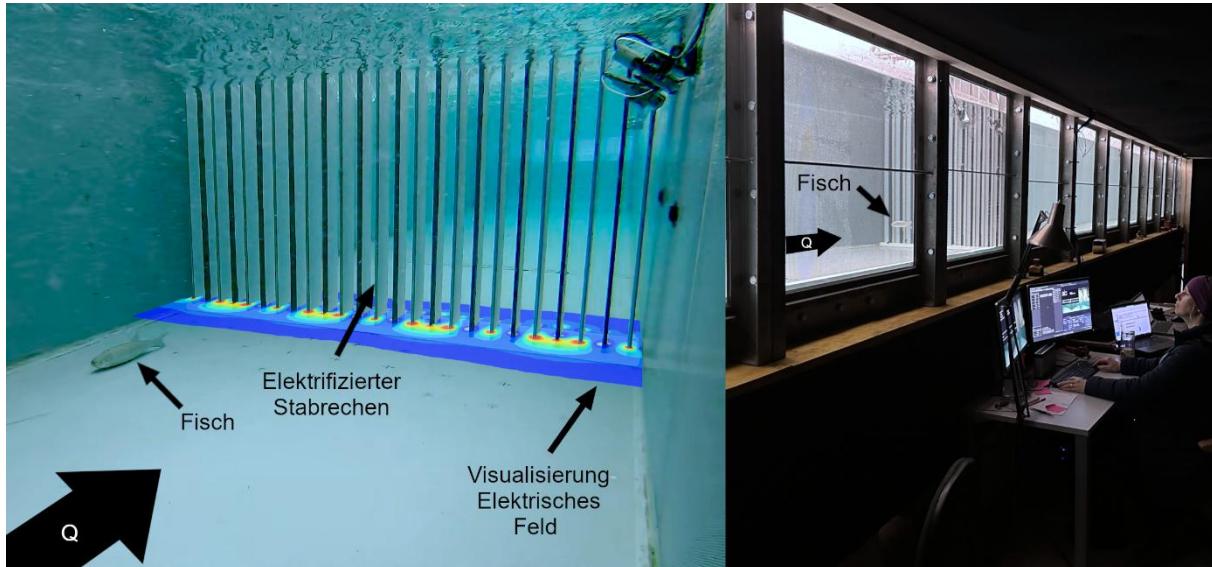


# Masterarbeit-Themenvorschlag

## Ökologische Wasserkraft - Lebendfischversuche zur Optimierung von hybriden Barrieren



Wasserkraft ist eine vielseitige erneuerbare Energiequelle, um nachhaltig den zeitlich schwankenden Energiebedarf wirtschaftlich zu decken. Allerdings müssen negative Auswirkungen von Wasserkraftanlagen auf die Ökologie und die Durchgängigkeit der Flüsse weitestgehend unterbunden werden. Dazu gehört - unter anderem - abwärts wandernde Fische vor dem Einlauf der Turbinen zu schützen und diese evtl. in die Richtung eines Umgehungsgerinnes zu leiten. Hybride Barrieren bestehen aus einer rechenähnlichen Struktur und einem elektrischen Feld. Dieses wirkt wie ein Weidezaun und hält Fische vom Kraftwerksbereich fern. Die Wirksamkeit entsprechender Systeme wurde bereits sowohl in Versuchsgerinnen als auch in Feldexperimenten nachgewiesen. Im Wasserbaulabor der Universität Innsbruck wurde eine Tierversuchseinrichtung zur Optimierung dieser Barrieren aufgebaut (FishLab). In einem 19 m langen Kanal mit 1,5 m Breite werden Fische mit verschiedenen Barrieren konfrontiert. Rund um die Fischversuche ergeben sich laufend viele aktuelle Fragestellungen zur Bearbeitung einer Masterarbeit.

### Zeitplan und Voraussetzungen:

- Bearbeitung ab sofort möglich; Bearbeitungsdauer ca. 6 Monate
- Bereitschaft zur Mitarbeit an Versuchen mit lebenden Fischen

### Kontakt:

Felix Unterberger, M.Eng.  
+43 512 507 62222  
[felix.unterberger@uibk.ac.at](mailto:felix.unterberger@uibk.ac.at)

### Betreuung:

Univ.-Prof. Dr.-Ing habil Markus Aufleger  
Ao. Univ. Prof. Dipl. Biol. Dr. Thorsten Schwerte

# Masterarbeit -Themenvorschlag

## Ökologische Wasserkraft - Materialuntersuchung zur Optimierung von hybriden Barrieren



Wasserkraft ist eine flexible und wirtschaftliche erneuerbare Energiequelle. Dabei müssen ökologische Beeinträchtigungen und Hindernisse für die Durchgängigkeit der Flüsse vermieden werden. Dazu müssen abwärts wandernde Fische vor dem Einlauf der Turbinen geschützt werden und diese evtl. in die Richtung eines Umgehungsgerinnes geleitet werden. Die hybriden Barrieren bestehen aus einer rechenähnlichen mechanischen Barriere, welche mit elektrischem Strom beaufschlagt wird, was zu einer Meidereaktion der Fische im Wasser führt. Für die Sicherstellung der Dauerhaftigkeit solcher elektrifizierten Rechen sollen unterschiedliche Materialien in einem Langzeitversuch getestet werden.

### Bearbeitungsschritte:

- Unterstützung beim Aufbau des Laborversuchs im Wasserbaulabor Innsbruck
- Regelmäßige Dokumentation des Zustands der Versuchskörper (14-tägig)
- Selbstständige Analyse und Interpretation der Ergebnisse

### Zeitplan und Voraussetzungen:

- Bearbeitung ab sofort möglich; Bearbeitungsdauer ca. 6 Monate

### Kontakt:

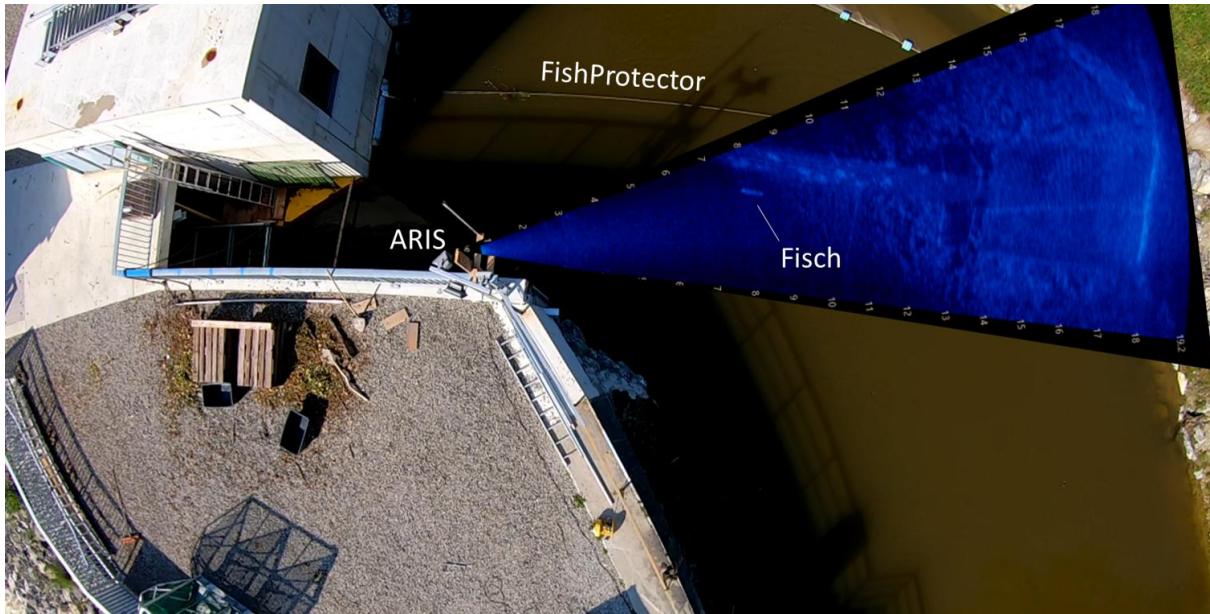
Felix Unterberger, M.Eng.  
+43 512 507 62222  
[felix.unterberger@uibk.ac.at](mailto:felix.unterberger@uibk.ac.at)

### Betreuung:

Univ.-Prof. Dr.-Ing habil Markus Aufleger

# Masterarbeit-Themenvorschlag

## Ökologische Wasserkraft – Verhaltensbeobachtungen von Fischen mittels Sonargerät an Hybriden Barrieren



Wasserkraft ist eine erneuerbare Energiequelle, die flexibel und wirtschaftlich Strom liefert. Dabei müssen Flüsse für Fische durchgängig bleiben und die Umwelt geschont werden. Besonders wichtig ist es, abwandernde Fische vor den Turbinen zu schützen und in Umgehungsgerinne zu leiten.

Hybride Barrieren bestehen aus einer rechenähnlichen Struktur, die zusätzlich elektrisch geladen ist. Das elektrische Feld wirkt wie ein Weidezaun und hält Fische fern. Solche Systeme haben sich bereits in Labor- und Feldversuchen bewährt.

Neue elektrische Pulsformen zeigen ein vielversprechendes Potenzial zur Erhöhung der Dauerhaftigkeit hybrider Barrieren. Mittels Sonarbeobachtungen an einer hybriden Barriere an einer Wasserkraftanlage in Bayern soll überprüft werden, ob diese Pulsformen neben der technischen Verbesserung auch eine gleichwertige oder bessere Wirksamkeit im Hinblick auf den Fischschutz gewährleisten.

### Bearbeitungsschritte:

- Unterstützung bei Feldeinsätzen zur Datenerhebung
- Auswertung von Sonardaten
- Selbstständige Analyse und Interpretation der Ergebnisse

### Zeitplan und Voraussetzungen:

- Bearbeitung ab sofort möglich; Bearbeitungsdauer ca. 6 Monate

### Kontakt:

Felix Unterberger, M.Eng.  
+43 512 507 62222  
felix.unterberger@uibk.ac.at

### Betreuung:

Univ.-Prof. Dr.-Ing habil Markus Aufleger

# Masterarbeit-Themenvorschlag

## Rechensysteme zum Fisch- und Maschinenschutz an bayerischen Wasserkraftanlagen



Wasserkraftanlagen leisten einen wichtigen Beitrag zur regenerativen Energieversorgung in Bayern. Gleichzeitig stehen Betreiber zunehmend vor der Herausforderung, ökologische Anforderungen – insbesondere den Schutz abwandernder Fische – mit einem wirtschaftlichen und betriebssicheren Anlagenbetrieb zu vereinbaren. Eine zentrale Rolle kommt dabei Rechensystemen zu, die sowohl dem Fischschutz als auch dem Maschinenschutz dienen.

In den vergangenen Jahren wurden an zahlreichen bayerischen Wasserkraftanlagen unterschiedliche Rechentypen und Schutzsysteme installiert, darunter Grobrechen, horizontale und vertikale Feinrechen sowie Leitrechen mit Bypass-Systemen. Die Betriebserfahrungen und Beschreibungen der Systeme sind bislang jedoch nicht bayernweit dokumentiert und systematisch ausgewertet.

Ziel dieser Masterarbeit ist es, einen strukturierten Überblick über die in Bayern eingesetzten Rechensysteme zu erarbeiten und deren technische Ausführung, Einsatzbereiche sowie Betriebserfahrungen vergleichend zu analysieren. Aufbauend auf den Ergebnissen dieser Analyse sollen Ansatzpunkte für innovative technische Lösungen identifiziert werden, die sich als Nachrüstoptionen für typische Bestandsanlagen eignen. Die Arbeit soll damit nicht nur den aktuellen Stand der Technik darstellen, sondern auch einen Beitrag zur Weiterentwicklung ökologisch wirksamer und zugleich betrieblich robuster Fischschutzkonzepte an bestehenden Wasserkraftanlagen leisten.

Die Bearbeitung erfolgt auf Basis:

- einer Literatur- und Richtlinienrecherche
- einer Auswertung öffentlich zugänglicher Planungs- und Genehmigungsunterlagen
- einer Befragung von Wasserkraftbetreibern, Fachverbänden und Ingenieurbüros

Zeitplan und Voraussetzungen:

- Bearbeitung ab sofort möglich; Bearbeitungsdauer ca. 6 Monate
- Bereitschaft zur eigenständigen Durchführung einer Umfrage und einer Literaturstudie

Kontakt:

Felix Unterberger, M.Eng.  
+43 512 507 62222  
[felix.unterberger@uibk.ac.at](mailto:felix.unterberger@uibk.ac.at)

Betreuung:

Univ.-Prof. Dr.-Ing habil Markus Aufleger