

# FIThydro-Projekt untersucht Auswirkungen von Wasserkraft auf die Fließgewässerökologie

FIThydro – Fishfriendly Innovative Technologies for Hydropower – ist ein Horizon-2020-Projekt im erneuerbaren Energien Call der EU. Wissenschaftler von 26 Partnerorganisationen sowie ein internationales Expertengremium untersuchen hier die Auswirkungen von Wasserkraft auf die Ökologie des Fließgewässers und Fische im Speziellen, wobei machbare und kosteneffiziente Maßnahmen sowie die Entwicklung eines Entscheidungstools für Entscheidungsträger und Politiker erarbeitet werden.

Kordula Schwarzwälder, Hany Abo-El-Wafa und Peter Rutschmann

FIThydro – Fishfriendly Innovative Technologies for Hydropower – ist ein Horizon-2020-Projekt im Erneuerbaren-Energien-Call der EU unter der Koordination und Leitung von Prof. Peter Rutschmann von der Technischen Universität München. Wissenschaftler von 26 Partnerorganisationen in der EU und der Schweiz sowie ein internationales Expertengremium untersuchen hier die Auswirkungen von Wasserkraft auf die Ökologie des Fließgewässers. Ein Hauptaugenmerk hierbei liegt auf Fischen, aber auch Invertebraten sowie Sediment als maßgebender Einflussfaktor der Ökologie stehen im Fokus. Im Projektzusammenhang werden machbare und kosteneffiziente Maßnahmen sowie eine Entscheidungsmatrix für Interessensvertreter, Politiker, Behörden und natürlich Betreiber entwickelt. Das Konsortium besteht aus Universitäten, Forschungsinstituten, Kraftwerksbetreibern sowie Beratungsfirmen. FIThydro untersucht die projekt-relevanten Fragestellungen an mehr als 13 Testanlagen (Bestandwasserkraftanlagen) in vier europäischen Regionen: Skandinavien, den Alpen, in Frankreich/Belgien und auf der Iberischen Halbinsel.

Folgendes sind die Kernpunkte des Projektes:

- Alle Disziplinen aus dem Bereich Wasserkraft an einen Tisch zu bringen.
- Bewertung der Reaktion und der Resilienz von Fisch-Populationen in von Wasserkraft beeinflussten Fließgewässern.
- Bewertung der Umweltverträglichkeit und des Schutzes von Spezien.
- Verbesserung von Maßnahmen, welche die Effekte auf Fische und Fischerei minimieren, unter der Zuhilfenahme von konventionellen sowie innovativen kosteneffizienten Maßnahmen.

## Kompakt

- Erarbeitung fischfreundlicher und innovativer Lösungen für Wasserkraft.
- Bereitstellung nachhaltiger Möglichkeiten des Populationsschutzes im Rahmen der kosteneffizienten Nutzung dieser erneuerbaren Energieform.
- Erzielung eines verbesserten Problembewusstseins und erhöhter Objektivität.

- Verbesserung von Methoden, Modellen und Werkzeugen.
- Identifikation von kritischen Bereichen im Zusammenhang mit der Wasserkraft und Bereitstellen von kosteneffizienten Verbesserungsmaßnahmen.
- Risikobasiertes Entscheidungstool im Bereich von Planung, Vergabe und Betrieb von Wasserkraftwerken.
- Erzielung eines verbesserten Problembewusstseins und erhöhter Objektivität von politischen Entscheidungsträgern, Nichtregierungsorganisationen und der Öffentlichkeit.

## Arbeitsplan

Zur Erreichung dieser Ziele wurde ein dreistufiger Arbeitsplan entwickelt, der sich in der Struktur der Arbeitspakete spiegelt (**Bild 1**). Dieser enthält, basierend auf einer Literaturrecherche, eine Analyse des Status Quo sowie der Potenziale der umweltverträglichen Wasserkraft. Auf dieser Basis werden experimentelle Untersuchungen an den unterschiedlichen Testanlagen sowie physikalische und numerische Simulationen durchgeführt. Die Ergebnisse fließen in eine risikobasierte Entscheidungsmatrix.

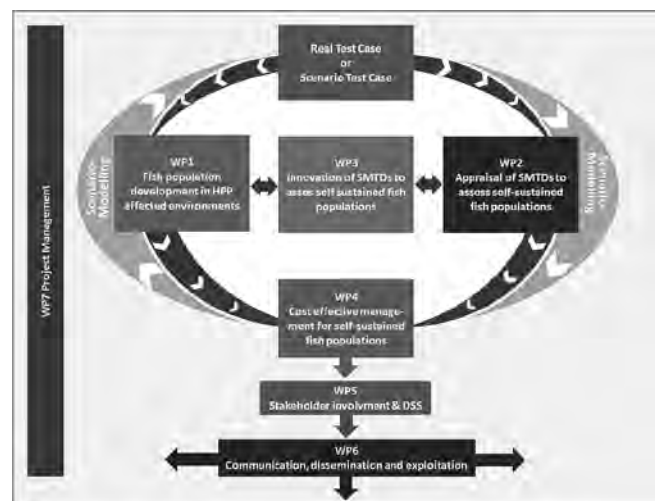


Bild 1: Struktur der Arbeitspakete (Quelle: TUM)

Die Literaturrecherche erfolgt im Rahmen einer Metadaten-zusammenstellung und schließt nicht nur veröffentlichte Literatur, sondern auch vorliegende Datenbasen in Europa mit ein. Hiermit soll unter Berücksichtigung von Reaktionen und Resilienzen von Fischpopulationen auf die Wasserkraft das Verständnis der Entwicklung eben dieser Fischpopulationen vertieft werden. Dies wird für unterschiedliche räumliche sowie zeitliche Skalen für die gefährdetsten Spezien durchgeführt. Damit später Bewertungen vorgenommen werden können, wird ein Gefährdungsindex als erstes Teilergebnis des Entscheidungstools für die Planung von Wasserkraftanlagen und die Bewertung der Umweltbeeinflussung entwickelt. Hierbei wird auch ein Augenmerk auf die kumulativen Effekte von Kraftwerksketten gelegt.

## Feldstudien

Die offenen Fragen, welche sich im Rahmen der Literaturrecherche zeigen, werden in Form von Feldstudien an einer oder mehreren der Testanlagen bearbeitet. Diese befinden sich in den verschiedenen Partnerländern verteilt über ganz Europa. Sie werden genutzt, um relevante, noch offene oder nur teilweise gelöste Fragestellungen mit Hilfe von Untersuchungen beantworten zu können. Zu diesem Zweck werden verschiedene existierende Lösungswege, Methoden und Werkzeuge verwendet, aber auch im Rahmen des Projektes neue entwickelt. Es handelt sich hierbei um verschiedene innovative Anwendungen die teilweise weiter- und teilweise vollständig neu entwickelt werden. Die Schwerpunkte liegen hierbei im Bereich von Modellen zur Habitat-Bewertung, der Modellierung von Überlebenswahrscheinlichkeiten von Fischen sowie Populationen, messtechnischen Entwicklungen im Bereich der Fisch-Verhaltensuntersuchungen sowie technische Lösungen für die Fischwanderung.

Die Entwicklung der Werkzeuge geschieht vor allem im Labor, jedoch auf Basis der an den Anlagen erhobenen Daten. Je nach Fragestellung wird vorab bewertet, ob eine Gültigkeit und Vergleichbarkeit im europäischen Kontext mit dem Datensatz von einer speziellen Testanlage hergestellt werden kann oder hierzu Daten aus den unterschiedlichen Regionen benötigt werden. Dieses Vorgehen gilt generell und nicht nur für die Untersuchungen im Rahmen der Entwicklung. Alle Messkampagnen an Testanlagen werden im Hinblick auf die verschiedenen Spezifikationen der Anlagen vorgenommen mit dem Ziel, zu allgemeingültigen Aussagen zu kommen. Auch an den ausgewählten Anlagen selbst ergeben sich aus dem Aufbau und der aktuell vorliegenden Gestaltung von Maßnahmen zur Herstellung der Fischdurchgängigkeit spezielle Fragen, die in den Untersuchungskatalog mit einfließen.

Das zu bearbeitende Portfolio offener Fragen ergibt sich also zum einen als Resultat der Literaturrecherche, aber zum anderen auch aus der Realität der Anlagen heraus.

Bereits in den Feldstudien und Versuchen wird für jede Maßnahme und jede Bewertung eine Bewertung der Kosten sowie des Nutzens ebendieser Maßnahmen mit vorgenommen. Diese fließen in das vierte Arbeitspaket ein, welches potentielle Kom-

binationen für Verbesserungsmaßnahmen sowie die Bewertung der Kosten und Vorteile von möglichen Kombinationen von Verbesserungsmaßnahmen vornimmt.

## Szenarienentwicklung

Auf dieser Grundlage erfolgt eine Szenarienentwicklung. Diese dient dazu, die optimale Kombination an Verbesserungsmöglichkeiten für die jeweilige Anlage herauszufiltern. So kann es unter anderem möglich sein, dass eine Maßnahme, welche für sich alleine genommen nicht so effizient ist wie eine andere Maßnahme, in der Kombination verschiedener Möglichkeiten den Vorzug erhält, da die Summe effektiver und effizienter ist. Die erarbeiteten verbesserten Maßnahmen finden dann Anwendung an existierenden sowie neuen Wasserkraftanlagen.

Die Ergebnisse, welche im Laufe des Projektes erarbeitet werden, sowie auch die einzelnen Schritte der Erarbeitung werden im Rahmen von Interessensvertreter-Workshops auf ihren Rückhalt bei den im Planungs-, Umsetzungs-, und Nutzungsprozess Beteiligten untersucht. Hier sollen Entscheidungsfindungen unterstützt werden, um über diese Partizipation ein auf den Endnutzer zugeschnittenes Werkzeug der Entscheidungsfindung zu erarbeiten. Die Zielgruppen in diesem Bereich des Projektes sind mannigfaltig, so werden hier sowohl Betreiber als auch Politik, Verwaltung und Öffentlichkeit angesprochen sowie einbezogen. Auf diese Weise soll sichergestellt werden, dass die verschiedenen Möglichkeiten, Barrieren und Herausforderungen identifiziert und einbezogen werden können. Die als Ergebnis erarbeitete Entscheidungsmatrix soll es ermöglichen, die Anforderungen an die umweltfreundliche Energieproduktion durch Wasserkraft zu erfüllen und gleichzeitig die umweltrelevanten Anforderungen und Ziele der europäischen Gesetzgebung sowie eine sich selbst erhaltende Fischpopulation zu ermöglichen.

## Kommunikation der Ergebnisse

Hierbei soll projektbegleitend sowohl die fachliche als auch die breite interessierte Öffentlichkeit informiert werden. Dies geschieht durch Vorträge und Sessionen bei Tagungen, Öffentlichkeitsveranstaltungen und Interessensvertreter-Workshops. Für nähere Informationen zum Projekt und seinem Verlauf sowie den erzielten Ergebnissen steht auch eine Internetseite zur Verfügung ([www.fithydro.de](http://www.fithydro.de)) und Interessierte können den halbjährlichen Newsletter dort abonnieren.

## Autoren

**Dipl.-Ing. Kordula Schwarzwälder**

**Hany Abo-El-Wafa, M. Sc.**

**Prof. Dr. Peter Rutschmann**

Lehrstuhl für Wasserbau und Wasserwirtschaft

Technische Universität München (TUM)

Arcisstr. 21

80333 München

[info@fithydro.eu](mailto:info@fithydro.eu)