



Veranstaltungsreihe

„Wissenschaft für die Praxis: Aktuelles aus der hydrologischen Wissenschaft“

Die Fachgemeinschaft Hydrologische Wissenschaft lädt zur virtuellen Lunchbreak Session ein:

Mittwoch, den 12. Oktober 2022 von 13:00 bis 14:00 Uhr

Operationelles Staustufenmanagement als Beitrag zum Hochwasserrückhalt – Zusammenspiel mit Flutpolderbetrieb

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stephan Theobald (Universität Kassel)

Die großen Hochwasserereignisse der letzten Jahrzehnte mit teilweise katastrophalen Auswirkungen und Schäden verdeutlichen die Vulnerabilität von Siedlungsstrukturen an großen Fließgewässern. In Verbindung mit dem bestehenden Ausbau großer Flüsse mit Staustufenketten stellt sich bei staugeregelten Flüssen, insbesondere nach großen Hochwasserereignissen wie z. B. dem Hochwasser 2013, die zentrale Frage, ob es durch eine intelligente Steuerung der Staustufen möglich ist, die Stauräume für den Hochwasserrückhalt noch besser zu nutzen, um ganz gezielt den Hochwasserscheitel zu reduzieren.

Die durchgeführten Untersuchungen zeigen dementsprechend, dass beim Inn ein Potential zur Scheitelminderung gegeben ist. Sie verdeutlichen jedoch auch, dass hierzu ein gutes Prozessverständnis zur Wechselwirkung zwischen Betrieb der Staustufen und Strömungsverhalten des Flusses sowie umfangreiche Analysen und Sensitivitätsuntersuchungen zu einer Vielzahl von Parametern und Messwerten erforderlich ist. Für die Untersuchung ist ein Modellsystem erforderlich, mit dem sowohl die komplexen hydraulischen Vorgänge während des Hochwasserablaufs, als auch deren regelungstechnische Beeinflussung durch Staustufensteuerung mit deren Einfluss auf die Strömungsverhältnisse im Stauraum abgebildet werden können. Eingesetzt wurde ein eigenentwickeltes Modellierungswerkzeug, basierend auf einem 1D-HN-Verfahren, das mit Matlab/Simulink gekoppelt werden kann und eine umfangreiche Tool-Box mit verschiedenen Arten der Wasserhaushaltsregelung für einzelne Staustufen und auch Staustufenketten beinhaltet. Nur durch Berücksichtigung der genannten Aspekte in einem komplexen Modell ist es letztendlich möglich, praxisrelevante Steuerungsoptionen für den realen Betrieb zu entwickeln. Darüber hinaus wurde ein

exemplarischer Flutpolder in das System integriert und eine Steuerung des Polders entwickelt. Die Ergebnisse zeigen relevante Wasserstandsminderungen für den Hochwasserfall. Die entwickelte Methodik der Staustufen- und Poldersteuerung ist auch auf andere Fließgewässersysteme übertragbar.



Abbildung 1: Laufwasserkraftwerk Eggfing-Obernberg am Inn

Über den Referenten

Herr Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stephan Theobald absolvierte sein Studium des Bauingenieurwesens an der Universität Fridericiana in Karlsruhe mit der Vertiefungsrichtung Wasserbau. Nach einer Tätigkeit als Wissenschaftlicher Angestellter bei der BAW und anschließend am Institut für Wasserwirtschaft und Kulturtechnik der Universität Karlsruhe schloss er 1998 seine Promotion mit dem Thema „Numerische Simulation von Staustufenketten mit automatisiertem Betrieb“ ab. Seit dem 01. Oktober 2005 leitet Herr Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stephan Theobald das Fachgebiet Wasserbau und Wasserwirtschaft an der Universität Kassel.

Schwerpunkte der Forschungsarbeiten am Fachgebiet sind die Erarbeitung und Verbesserung von Methoden, Werkzeugen und Modellen, die die Wirkung unterschiedlicher Maßnahmen am und im Gewässer aufzeigen und als Handlungsgrundlage späterer Umsetzungskonzepte dienen. Themenfelder hierzu sind numerische Verfahren zur Berechnung von Strömungsvorgängen, automatisierter Betrieb gestauter Flusssysteme mit Staustufensteuerung und Steuerung von Talsperren, Wasserkraft, Hochwasserschutz und Hochwasserrisikomanagement, Integriertes Wasserressourcenmanagement, wasserbauliches Versuchswesen und Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel. Die Einsatzbereiche sind vielfältig. Sie erstrecken sich von Flussgebietsmodellierungen bis zu Nahfelduntersuchungen von Wasserbauwerken.

[Zur Anmeldung](#)

(Koordination der Anmeldungen durch den Leiter der FgHW Univ.-Prof. Dr. Robert Jüpner, Technische Universität Kaiserslautern)