

## **Wasser für Bodenseeobst und Argenfische AQUA-Studienpreis 2007 für Beitrag zur Konfliktlösung**

Während man herzhaft in einen knackigen Bodenseeapfel beißt, wird man sich kaum Gedanken darüber machen, ob der Apfelbauer Schwierigkeiten gehabt haben könnte, das nötige Bewässerungswasser für seine Bäume herbeizuschaffen, damit die Äpfel schmackhaft und saftig werden. Beim Stichwort Wasserknappheit denken wir eher an den Mittleren Osten und Afrika. Und dennoch: damit das Bodenseeobst in gewünschter Qualität und Menge heranreift, ist vielfach auch in der süddeutschen Region eine angemessene Bewässerung der Obstplantagen erforderlich. So fördern auch die Obstfarmer an der unteren Argen, einem Fluss, der ihr Anbaugebiet durchquert und nicht weit von Lindau in den Bodensee mündet, Bewässerungswasser aus dem Fluss, um bei Bedarf ihre Obstbäume damit zu versorgen.



Abb.1: Apfelplantagen an der unteren Argen, Bodenseeregion

Ausgerechnet im trocken-heißen Sommer 2003, als die Apfelbäume Bewässerung dringend benötigten, war bei tief gesunkenen Wasserständen der Unteren Argen die Entnahme aus dem Fluss untersagt worden. Das hatte nichts mit behördlicher Willkür zu tun. Bei den extrem niedrigen Flusswasserständen wurde eine Schädigung der aquatischen Tierwelt bis hin zum Fischsterben befürchtet.

In dem Spannungsfeld Apfelkulturen und Argenfische gab es viele offenen Fragen: Mit wie wenig Wasser in der Argen können die Fische gefahrlos überleben? Inwieweit lässt sich die Bewässerung wassersparend optimieren? Wie häufig werden solche kritischen Trockenzeiten auftreten? Gibt es noch irgendwo versteckte Wasserreserven?

Zur Beantwortung solcher und damit zusammenhängender Problemstellungen erhielt das Ingenieurbüro *sje (Schneider & Jorde Ecological Engineering)*, eine Ausgründung des Instituts für Wasserbau der Universität Stuttgart (IWS), sowie das IWS selbst von den Obstfarmern der Beregnungsgemeinschaften Oberdorf und Kressbronn einen Beratungsauftrag.

Einen wesentlichen Part an den notwendigen Untersuchungen und Auswertungen hatte Frau Holly Kennedy, damals Studentin im Studiengang *Water Resources Engineering and Management (WAREM)* übernommen. Holly Kennedy stammt aus der Klamath-

Region, einem traditionellen Bewässerungsgebiet an der Grenze von Kalifornien und Oregon im Westen der USA. Möglicherweise hat es sie deshalb besonders gereizt, an



Abb. 2: Holly Kennedy beim Feldmesseinsatz an der untern Argen

dieser außerordentlich vielfältigen Aufgabe mitzuwirken. Erklärtes Ziel ihrer Masterarbeit mit dem Titel *Determination and Balancing of the Ecological and Agricultural Water Demands on the Lower Argen River during Dry Periods* war es, einen Ausgleich zwischen den Wasseransprüchen der Obstplantagen sowie dem ökologisch notwendigen Wasserbedarf in der Unteren Argen zu finden. Abb. 3 zeigt, was dazu alles zu tun war.

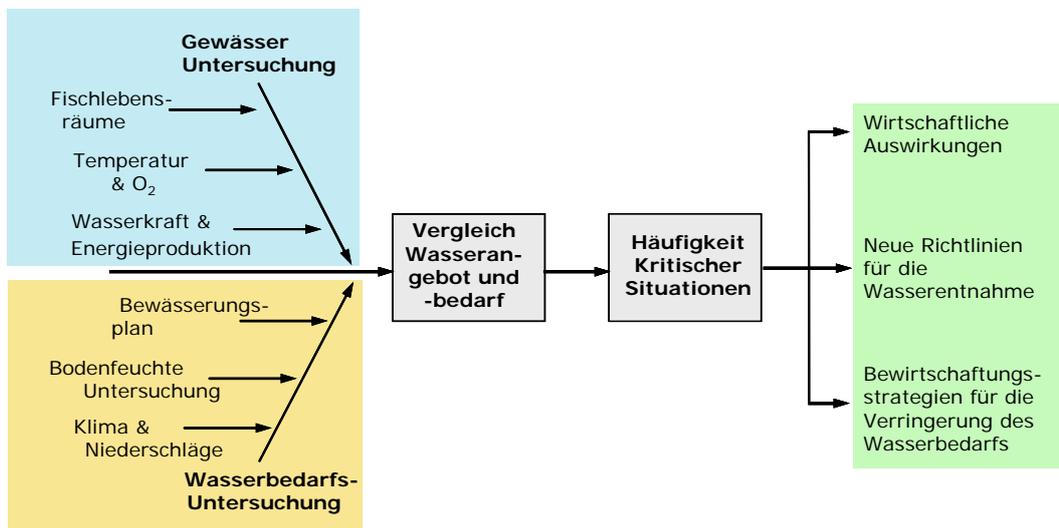


Abb. 3: Spektrum der durchgeführten Untersuchungen

Durch Messungen vor Ort und durch Simulationsrechnungen mit dem Computermodell *CASiMiR (Computer Aided Simulation Model for InstreamFlow Requirements, entstanden im Rahmen von Forschungsarbeiten am IWS)* ließen sich die ökologischen Erfordernisse des Flusses anhand der Bedürfnisse charakteristischer Fischarten zahlenmäßig festmachen. Zwei für die Apfelfarmer wesentliche Ergebnisse daraus sind:

- In der Argen sollten die verbleibenden, ökologisch erforderlichen Abflüsse etwas größer sein, als bisher behördlich zugelassen.
- Die für Fische besonders kritische Flussstrecke mit ihren geringen Abflüssen und Wassertiefen verläuft parallel zum Triebwerkskanal eines Kleinwasserkraftwerks mit Altrechten. Dessen Wasser könnte man anderweitig effektiver nutzen .

Wenn man in Niedrigwasserzeiten weniger Wasser über die Turbinen und stattdessen in den kritischen Flussabschnitt und in die Beregnungs einrichtungen der Obstbauern

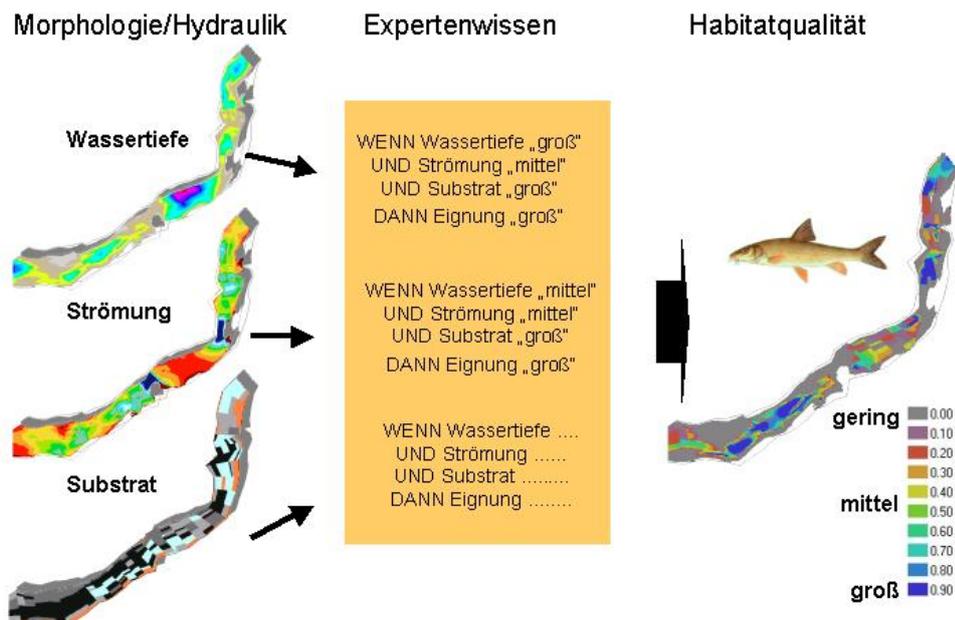


Abb.4: CASiMiR - Fischhabitatmodellierung mit fuzzy-logischem Ansatz

schickt, lassen sich der Wasserbedarf der Obstbäume als auch der Fische in der Unteren Argen decken. Eine solche Vorgehensweise wäre auch ökonomisch sinnvoll, weil die Wertschöpfung aus einem Kubikmeter Wasser, der zur Apfelbewässerung eingesetzt wird, weitaus höher ist als bei der energiewirtschaftlichen Verarbeitung im Kleinwasserkraftwerk.

Diese Strategie kann allerdings nur als kurz- und mittelfristig gangbare Lösung des Konflikts angesehen werden. Holly Kennedy zeigt in ihrer Arbeit, dass kritische Trockenperioden anstatt wie beim derzeitigen Klimageschehen ca. alle 10 Jahre, in Zukunft ungefähr alle 4 Jahre auftreten werden. Dabei legte sie den Szenarien des zukünftigen Pflanzenwasserbedarfs veränderte Klimaparameter zugrunde, wie sie von den Hydrologen am IWS aufgrund des sich anbahnenden Klimawandels ermittelt wurden.

Zukünftige langfristige Konfliktlösungen könnten darin bestehen, in verbesserte Bewässerungstechniken oder die Erschließung anderer Wasserressourcen zu investieren. Noch ist es Zeit, die entsprechenden Weichen zu stellen.

An solchen zukünftigen Überlegungen wird Holly Kennedy nicht mehr mitwirken, da sie nach dem erfolgreichen Abschluss ihres Studiums wieder in die Vereinigten Staaten zurückgekehrt ist und dort eine Tätigkeit in einem weltweit agierenden Ingenieurbüro aufgenommen hat. Ihr Beitrag in Form ihrer Masterarbeit zur genaueren Erfassung und Lösung dieses bei uns – noch – eher ungewöhnlichen Wasserknappheitsproblems war

jedoch so überzeugend, dass sie für den AQUA-Studienpreis 2007 nominiert wurde und den Zuschlag erhielt!

Die gemeinnützige *Stiftung AQUA*, die von Gisa und Prof.em. Helmut Kobus ins Leben gerufen wurde und durch immer willkommene Spenden unterstützt wird, verfolgt das Ziel, die akademische Ausbildung in den Fächern des Wasserwesens an der Universität Stuttgart zu fördern und zu unterstützen. Für besondere Studienleistungen und herausragende wissenschaftliche Arbeiten von Nachwuchswissenschaftlern des Wasserfachs wird jährlich der *AQUA-Preis* ausgelobt, der mit 500 € dotiert ist. Die Preisverleihung erfolgte im Rahmen einer Festveranstaltung der Fakultät 2 für Bau- und Umweltingenieurwissenschaften am 29. Juni 2007. Holly Kennedy konnte Ehrung und Preisgeld leider nicht persönlich in Empfang nehmen, weil Sie sich zu dieser Zeit bereits in den USA aufhielt. Die Anerkennung – und natürlich auch das finanzielle Bonbon - für ihre wissenschaftlich fundierte und gleichzeitig sehr praxisbezogene Arbeit haben ihr aber große Freude bereitet und ihre Verbindung zur Universität Stuttgart gestärkt.

So hat Holly Kennedys Masterarbeit dazu beigetragen, dass wir auch künftig saftige Bodenseeäpfel werden genießen können, ohne dass die Fische in der Argen darunter leiden müssen.

Walter Marx     Matthias Schneider (Betreuer der Masterarbeit)

Kontakt:

Privatdozent Dr.-Ing. Walter Marx  
Institut für Wasserbau  
Universität Stuttgart  
Tel: +49 (0)711 685 64750  
Email: [walter.marx@iws.uni-stuttgart.de](mailto:walter.marx@iws.uni-stuttgart.de)  
Internet: [www.iws.uni-stuttgart.de](http://www.iws.uni-stuttgart.de)

Dr.-Ing. Matthias Schneider  
sje - Schneider & Jorde  
Ecological Engineering GmbH  
Viereichenweg 12,  
70569 Stuttgart, Germany  
Tel.: +49 (0)711 677 3435  
Email: [mailbox\[@\]sjeweb.de](mailto:mailbox[@]sjeweb.de)  
Internet: [www.sjeweb.de](http://www.sjeweb.de)

Stiftung AQUA  
[www.uni-stuttgart.de/bauingenieur/Stiftung/aqua/einleitung\\_aqua.html](http://www.uni-stuttgart.de/bauingenieur/Stiftung/aqua/einleitung_aqua.html)