

## Prozesskontrolle von Aquaponic-Anlagen im Urban Farming



Prof. Dr. Ranka Junge,  
Leiterin Forschungsgruppe  
Ökotechnologie,  
ranka.junge@zhaw.ch



Andreas Graber,  
Dipl. Umwelt-Natw.  
ETH, Leiter Fach-  
gruppe Aquaponic,  
andreas.graber  
@zhaw.ch



Roman Gaus,  
lic. oec. HSG,  
Projektleiter & CEO  
von UrbanFarmers,  
roman.gaus@zhaw.ch

**UrbanFarmers bietet schlüsselfertige Farmsysteme mit integrierter Betriebsführung an und bedient damit den global wachsenden Cleantech-Markt für Urban Farming. Das KTI-Projekt dient der Entwicklung eines Aquaponic-Anlagen-Controllers (UF Controller), einer zentralen Steuerungseinheit zur Produktion von Gemüse und Fisch mit hoher Qualität, Produktivität und Betriebssicherheit. In Basel wurde eine Pilotanlage für ein kommerzialisierbares Dachfarm-Konzept mit UF Controller realisiert.**

### Fisch und Gemüse vom Stadtdach?

Die langjährigen Forschungsarbeiten des Instituts für Umwelt und Natürliche Ressourcen (IUNR) zur integrierten Fisch- und Pflanzenproduktion in Aquaponic ([www.aquaponic.ch](http://www.aquaponic.ch)) sollen demnächst zum Bau kommerzieller Produktionsanlagen führen. Im Juli 2011 gründeten Andreas Graber und Roman Gaus das Spin-off UrbanFarmers AG mit dem Ziel, Gewächshausfarmen auf Flachdächern in urbanen Gebieten zu entwickeln und diese Technologie schlüsselfertig an Anlagenbetreiber in Grossstädten abzugeben. Die lokale Nahrungsmittelversorgung direkt vom Hausdach spricht ein sehr vielfältiges Themenspektrum an. So umfassen die adressierten Forschungsfragen die Softwaregesteuerte Anlagenkontrolle, Pflanzenphysiologie, -erträge und Sortenwahl, vegetarisch ernährte Fische, Food Safety (Mikrobiologie) und Standardisierung der Betriebsabläufe. Entsprechend ist das Projektteam interdisziplinär zusammengestellt aus den Instituten für Umwelt und Natürliche Ressourcen (IUNR), dem Institut für Lebensmittel- und Getränkeinnovation (ILGI) und dem Institut für Angewandte Simulation (IAS).

### Zusammenarbeit mit Spin-off

Die Zusammenarbeit zwischen UrbanFarmers und der ZHAW ist sehr eng. Im KTI-Projekt werden die technischen Grundlagen entwickelt, um Dachfarmen nach standardisierten Abläufen bauen und betreiben zu können. Zudem liefert die Pilotanlage seit Januar 2013 Produkte an die Gastronomie und spiegelt damit reale Markterfahrung in das Projekt zurück. Die Resultate sind sowohl in Bezug auf die Produktionstechnologie wie Produktmarketing für das Spin-off essentiell: Ohne klare Produktdefinition inklusive Businessplan wäre eine weitere Markterschliessung unmöglich. Die ZHAW profitiert von der Kooperation durch Fokussierung der Forschungstätigkeiten auf Urban Farming, ein attraktives Forschungsfeld, welches weiter an Bedeutung gewinnen wird. Die konsequente Ausrichtung der angewandten F&E auf künftige Anlagenbetreiber bringt neue Perspektiven in die Forschungslabors.

### Betriebsführung ist zentral

Das Projekt fokussiert auf die Betriebsführung durch eine neue Hard- und Softwareplattform. So soll die Farm ab Mitte 2013 vollständig digital geführt werden. Nach Projektabschluss wird UrbanFarmers künftigen Kunden eine punktgenaue Betriebsführung anbieten können, welche Produktqualität, Produktivität und Wirtschaftlichkeit des Betriebes, und damit der getätigten Investitionen, sicherstellt.



Aquaponic bezeichnet die Kombination von Aquakultur mit Hydroponic



Die erste UrbanFarm startete Ende 2012 die Produktion von Frischgemüse. Im Hintergrund der separate Fischraum.

### Forschungsprojekt

#### UF Controller: System zur Prozesskontrolle von Aquaponic-Anlagen im Urban Farming

Leitung:	Roman Gaus
Projektdauer:	2012–2014
Partner:	UrbanFarmers AG, Gysi+Berglas AG, Zühlke Engineering AG
Förderung:	KTI
Projektvolumen:	CHF 2 144 000.–



Das Spin-off  
UrbanFarmers AG  
bietet schlüsselfertige  
Systeme für Dach-  
farmen an

# Fisch und Reis



Romana Krummen,  
Bachelor-Studentin Umweltingenieurwesen,  
krummrom@students.zhaw.ch

**In Kambodscha gibt es ein Sprichwort: «Wo Wasser ist, ist Fisch.» Neben Reis ist Fisch die wichtigste Nahrungsgrundlage des Landes. Im Rahmen des Praktikums in Internationaler Zusammenarbeit (IZA) hatte ich die Gelegenheit, an einem Projekt zum Schutz der Fischbestände mitzuarbeiten.**

### Der Rückgang der Fischbestände und die Nahrungssicherheit

Fisch ist die wichtigste freizugängliche Proteinquelle Kambodschas. Während der Regenzeit werden Reisfelder geflutet und stehen als Habitat für Fische zur Verfügung. Diese Nebennutzung der Reisfelder wird Reisfeld-Fischerei (Rice Field Fishery) genannt. In den letzten Jahren sind die Fischbestände zurückgegangen. Diese Entwicklung bedroht die Nahrungssicherheit der lokalen Bevölkerung, welche diesen Ausfall der Nahrungsmittelquelle nicht ersetzen kann.

### Lösungsansatz Schutzhabitate

Ein Grund für den Rückgang ist die Überfischung der Bestände, ein Problem, welches sich durch das rasante Bevölkerungswachstum verschärfen wird. Weitere Faktoren sind veränderte klimatische Bedingungen, neue Wasserkraftwerke und die beginnende Intensivierung der Landwirtschaft. Aus diesem Grund wurden von der FAO (Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen) und der kambodschanischen Fischereiaministration einige kleine Schutzhabitate eingerichtet. Diese ermöglichen eine Erholung der Bestände und die Migration der Fische in die Reisfelder.

### Rice Field Fisheries Enhancement Project (RFEP)

Das System dieser Schutzgebiete soll in weiteren Regionen eingeführt werden. Ziele sind eine verbesserte Nahrungssicherheit und der Erhalt der Biodiversität. Die Forschungsorganisation WorldFish ([www.worldfishcenter.org](http://www.worldfishcenter.org)) hat den Auftrag, die Schutzgebiete zu untersuchen und Lösungen für deren Management und Einrichtung zu finden. Während drei Monaten konnte ich in einem kleinen Team von WorldFish an diesem Projekt mitarbeiten. Geleitet und koordiniert wird das Projekt von einem zentralen Büro in Phnom Penh; die Projektstandorte liegen in vier ländlichen Provinzen.

### Teamarbeit für Kartierungsdaten

Beim Sammeln von Daten vor Ort und bei der Kommunikation mit der lokalen Bevölkerung helfen weitere NGOs mit. Leider existiert kaum Kartenmaterial der Schutzgebiete. Es ist oftmals nicht bekannt, wo die Grenzen der Habitate liegen, welche Verbindungen zu den Reisfeldern existieren und welche Kanäle wann wie viel Wasser führen. Zusammen mit dem Team suchten wir nach einer praktikablen Herangehensweise, um effiziente Massnahmen zu planen. Es war meine Aufgabe, einige Gebiete zu kartieren und dabei ein Handbuch zu entwickeln, welches die Mitarbeitenden für weitere Kartierungen nutzen können. Die Kartierungsdaten gewann ich mit einem GPS-Gerät sowie Fotos und Notizen vor Ort. Erfasst wurden das Schutzgebiet, umliegende Teiche und Fließgewässer, Bewässerungsanlagen, Reisfelder und Habitatsstrukturen. Im Büro wurden diese Daten in ein GIS-Programm übertragen. So können die gewonnenen Daten nicht nur für Karten, sondern auch für weitere Analysen, wie beispielsweise das Verhältnis von permanenten Wasserkörpern zu gefluteten Reisfeldern, verwendet werden.

### Fazit

Das IZA-Praktikum war für mich eine wichtige und interessante Erfahrung. Die Arbeit in einer kulturell und ökologisch so andersartigen Umgebung war eine grosse Herausforderung und hat mich, auch für meine berufliche Zukunft, stark geprägt.



Junge Fischer



Eines der schönsten Schutzgebiete



Aufnahme eines Bewässerungskanal

#### Forschungsprojekt

#### Rice Field Fisheries Enhancement Project, RFEP

Leitung: Alan Brooks, Director, WorldFish–Greater Mekong Regional Office, Phnom Penh  
Partner: U.S. Agency for International Development (USAID); Trailblazer Cambodian Organization (TCO); Village Support Group (VSG); Cambodian Organization for Women Support (COWS); Akphivat Neary Khmer Organization (ANKO)