

## **Wasserwirtschaft International – Integrated Water Governance**

### **Die Sieben Sünden des örtlichen Wassermanagements im Kontext von Mikro-Wassergovernance**

*Jens Hilbig (Witten), Karl-Ulrich Rudolph (Witten), Ngo Nghia Pham (Witten), Faruq Shalizi (Witten) und Gabriele Walenzik (Witten)*

#### **Zusammenfassung**

*Zur Erreichung des Nachhaltigen Entwicklungsziels 6 (SDG 6) – Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen für alle – sind eine funktionierende Wasserinfrastruktur und verlässliche Wasserdienstleistungen unerlässlich. Fehlende Steuerungskompetenz und Governanceversagen sind eine wesentliche Ursache für Missmanagement im Wassersektor auf lokaler Ebene. Im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsprojektes iWaGSS (Integrated Water Governance Support Systems) werden ein Echtzeit-Wassermanagement-System sowie flankierende ökonomische Maßnahmen entwickelt und in einer Pilotregion in Südafrika erprobt, um die Wassergovernance zu verbessern und so einen Beitrag zur Linderung von Wasserstress und zur Erreichung von SDG 6 zu leisten.*

*Schlagwörter: SDG, sauberes Wasser, Sanitäreinrichtungen, Südafrika, iWaGSS, Water Governance, Wassermanagement, GroW*

## **Wasserwirtschaft International – Integrated Water Management**

### **Ein Software-Prototyp zur Unterstützung der integrierten Water Governance am Beispiel des Olifants Flusseinzugsgebiets**

*Lucia Hahne (Karlsruhe), Andreas Abecker (Karlsruhe)*

#### Zusammenfassung

Der Beitrag beschreibt den Prototyp „iWaGSS – Integrated Water Governance Support System“, welches als Informationssystem die verschiedenen Ergebnisse, Daten und Modelle aus dem Forschungsprojekt iWaGSS zusammenführt. Daraus werden entscheidungsunterstützende Funktionen für Verantwortliche für das Wasserressourcenmanagement am Olifants Fluss in Südafrika abgeleitet.

Das iWaGSS Wassermanagementsystem empfängt Messwerte zur Toxizität von am Fluss installierten Messstationen, alarmiert bei Grenzwertüberschreitung die Verantwortlichen und hilft durch interaktive Karten toxische Einleitungen flussaufwärts ausfindig zu machen. Darüber hinaus unterstützt es Planer und Entscheider bei der Priorisierung und Planungen technischer oder regulatorischer Maßnahmen für ein nachhaltiges Wassermanagement.

Das Wassermanagementsystem wurde mit dem Focus auf den Kruger-Nationalpark und dem südafrikanischen Ministerium für Wasser entwickelt. Inhaltlich aufbereitet und angepasst soll es auch der Öffentlichkeit zur Verfügung stehen. Die Nutzer können die Daten in gängigen Formaten herunterladen (z. B. als Shape- oder Excel-Datei), sodass vor allem ansässige Ingenieurbüros und Universitäten von der soliden Datenbasis profitieren können.

*Schlagwörter: Wassermanagement, Olifant River, Toxizität, Grenzwert, iWaGSS, Wasserressourcenmanagement*

## **Wasserwirtschaft International – Integrated Water Governance**

### **Kontaminationsrisikobewertung auf Flusseinzugsgebietsebene am Beispiel des Olifants in Südafrika**

*Christian Jolk (Bochum), Justin Wiggett (Bochum) und Harro Stolpe (Bochum)*

#### **Zusammenfassung**

Die soziale und wirtschaftliche Entwicklung Südafrikas wird u.a. durch die geringe Wasserqualität begrenzt. Viele wasserwirtschaftliche Studien in Südafrika befassen sich bereits mit den negativen Auswirkungen des Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstums, der industriell organisierten landwirtschaftlichen Praxis und den Umweltbeeinträchtigungen durch den Bergbau. Es wurde erkannt, dass dieses breite Spektrum an Wasserqualitätsproblemen einen flusseinzugsgebietsbezogenen und gleichzeitig praxisnahen Forschungsansatz erfordert. Daher wurde eine Methode zur GIS-basierten Kontaminationsrisikobewertung auf Flusseinzugsgebietsebene entwickelt. Sie ermöglicht die Identifizierung und Priorisierung von Flussteileinzugsgebieten mit erhöhter Problemintensität und Handlungsdruck. Die Methode ist in ein web-GIS basiertes Informationssystem eingebettet, welches südafrikanische Akteure im Wassersektor in ihrer Entscheidungsfindung unterstützt.

*Schlagwörter:* Südafrika, Integrated Water Governance, Wasserqualität, GIS, Kontaminationsrisikobewertung, Flusseinzugsgebiet

## **Wasserwirtschaft International – Integrated Water Governance**

### **Entwicklung einer Multiparameterdrohne mit unterschiedlichen Sensoren für eine breite, effiziente und sichere Erhebung von gewässerbezogenen Fernerkundungsdaten**

*Ingo Nienhaus (Lohmar), Daniel Höck (Lohmar) und Hannah Strack (Lohmar)*

#### **Zusammenfassung**

Im Rahmen des BMBF-Verbundforschungsprojektes iWaGSS (integrated Water Governance Support System) wurden im südafrikanischen Projektgebiet des Lower Olifant Rivers eine Multiparameter-Drohne sowie Auswertungsverfahren entwickelt, um eine umfangreiche und aktuelle sowie gleichzeitig kosteneffiziente und vor allem sichere Datenerhebung per Drohne an Fließgewässern durchführen zu können. Der Fokus lag hierbei vor allem auf der Unterstützung der deutschen und südafrikanischen Projektpartner durch Datenerhebung und -erzeugung als wissenschaftliche Grundlage des Projektes. So wurden durch Befliegungen zahlreicher Gewässerteilstrecken georeferenzierte Luftbilder aufgenommen, aus denen unterschiedliche Luftbildprodukte resultierten. Es wurden Verfahren entwickelt, die die Auswertung der Daten erleichtern und deren Qualität verbessern sollten. Mit der Entwicklung und Erprobung der Multiparameter-Drohne, darauf abgestimmter Arbeitsabläufe und der Erhebung von hochpräzisen Daten wird nicht nur die Erreichung der Ziele des Verbundprojekts iWaGSS, sondern auch der Transfer von Technik und Workflows in andere Bereiche und Projekte ermöglicht. Das Ergebnis des Projektes ist ein wichtiger Beitrag zur Digitalisierung in der Wasserwirtschaft.

*Schlagwörter:* iWaGSS, Olifant River, Südafrika, Drohne, Digitalisierung, Luftbilder, Gewässerkartierung

**Erhebung von Gewässerquerschnitten für den Bau eines 1D-hydrodynamischen Modells für das Untere Olifants Flusseinzugsgebiet in Südafrika**

*Justin Wiggett (Bochum), Christian Jolk (Bochum) und Harro Stolpe (Bochum)*

**Zusammenfassung**

Im Rahmen des vom BMBF geförderten FuE-Projekts "iWaGSS" (Integrated Water Governance Support System) entwickelte der Lehrstuhl für Umwelttechnik und Ökologie im Bauwesen (U+Ö) in Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Umweltressourcenmanagement (ZUM) der Ruhr-Universität Bochum Instrumente zur Risikobewertung der Wasserqualität im Olifants Flusseinzugsgebiet in Südafrika. Neben einer GIS-basierten Kontaminationsrisikoanalyse wurde ein 1D-hydrodynamisches Modell zur Simulation des Abflussverhaltens der ganzjährig wasserführenden Gewässer im Unteren Olifants Flusseinzugsgebiet erstellt. Die Ergebnisse der Simulation lassen Rückschlüsse auf die Abflussmengen, die Pegelstände sowie die Strömungsgeschwindigkeiten in den Gewässern zu und ermöglichen so die Beurteilung von Schadstofftransportprozessen im Gewässernetzwerk. Für die Erstellung des 1D-hydrodynamischen Modells wurde eine Vielzahl an Daten erhoben und für die Integration in das 1D-hydrodynamische Modell aufbereitet. Ein Großteil der benötigten Daten konnte direkt von südafrikanischen Projektpartnern bezogen werden. Die für das Modell benötigten Fließgewässerquerschnitte hingegen mussten mit in-situ Messmethoden erhoben werden. Auf der Grundlage der gewonnenen Daten war es möglich, Fließgewässerquerschnitte unterschiedlicher Qualität zu erzeugen, die erfolgreich zum Aufbau des 1D-hydrodynamischen Modells genutzt werden konnten. Die verwendeten Methoden zur Ermittlung der Fließgewässerquerschnitte wurden miteinander verglichen und hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit bewertet.

*Schlagwörter:* iWaGSS, Wasserqualität, Risikobewertung, 1D, hydrodynamisches Modell, Simulation, Fließgewässerquerschnitt, Schadstofftransport

## **Wasserwirtschaft International – Integrated Water Governance**

### **Optimierung des Managements stark verlandeter Flussstauhaltungen auf Basis von Naturmessungen und numerischen Simulationen am Beispiel der Phalaborwa Barrage, Südafrika**

*Tim Kerlin (Karlsruhe), Mark Musall (Karlsruhe), Peter Oberle (Karlsruhe) und Franz Nestmann (Karlsruhe)*

#### **Zusammenfassung**

Der Fokus des Instituts für Wasser und Gewässerentwicklung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT/iWG) im Rahmen des Verbundprojekts iWaGSS lag auf der Analyse und Modellierung der stark von Verlandung geprägten Phalaborwa Barrage, wobei die relevante Strömungscharakteristik des Stauraumes wie auch die komplexen physikalischen Feinsedimentprozesse modelltechnisch abgebildet wurden. Im Zuge der Bearbeitung wurden dabei vor Ort mehrere Messkampagnen mittels innovativer Messmethoden durchgeführt. Die Simulationsergebnisse dienten u.a. der Erarbeitung eines angepassten Stauraummanagements zur Gewährleistung einer langfristig funktionalen Trink- und Brauchwasserversorgung sowie der Vermeidung potentieller ökologischer Schäden in der angrenzenden Unterwasserstrecke des Kruger Nationalparks, welcher ein nahezu einmaliges ökologisches Schutzgut darstellt.

*Schlagwörter: KIT, iWaGSS, Olifant River, Flussstauhaltung, numerische Simulation, Verlandung*