

## Vortragsübersicht und Zusammenfassung

### Temperaturaufzeichnungen an Thüringer Trinkwassertalsperren und Konsequenzen für die Wassergewinnung aus Talsperren

H. Willmitzer (Thüringer Fernwasserversorgung)

**Zusammenfassung:** *30jährige Messreihen der Wassertemperatur lassen unterschiedliche Tendenzen erkennen. Es zeigt sich, dass Umfang und Intensität möglicher Qualitätsveränderungen des Wassers wesentlich von der Struktur der Wassergewinnungssysteme abhängen. Bei konsequenter Umsetzung der allgemein anerkannten Regeln der Technik im Multibarrieresystem ist die Trinkwassergewinnung aus Talsperren auch unter veränderten Klimabedingungen eine sichere Basis der Wasserversorgung.*

### Ersatzwasserversorgung für Dresden und Umgebung während der Instandsetzung der Talsperre Klingenberg

M. Humsch (Landestalsperrenverwaltung Sachsen)

**Zusammenfassung:** *Die Talsperre Klingenberg sichert bei einer Rohwasserabgabe von durchschnittlich 1000 l/s ca. 60 % des Wasserbedarfes der Landeshauptstadt Dresden und nahezu 100 % des Wasserbedarfes des Trinkwasserzweckverbandes Weißeritzgruppe ab. Nach nahezu einhundertjähriger Betriebszeit ist die Talsperre dringend instandsetzungsbedürftig. Die Bauarbeiten für die Instandsetzung der TS Klingenberg sind nur bei einer vollkommenen Entleerung des Stauraumes realisierbar. Für die Rohwasserbereitstellung ist deshalb vom Beginn der Entleerung bis zum Wiedereinstau der Talsperre eine Ersatzwasserversorgung zu errichten und zu betreiben. Dabei werden etwa 80 % des benötigten Rohwassers aus der Vorsperre entnommen und über den 3,3 km langen Hochwasserentlastungsstollen an der entleerten Hauptsperre vorbei zum Wasserwerk Coschütz geleitet. Die technische Lösung für die Bereitstellung der restlichen 20 % Rohwassers für das Wasserwerk Klingenberg sieht eine Verlängerung des bestehenden Rohwasserüberleitungssystems (DN 500) der Talsperren Rauschenbach und Lichtenberg und die direkte Anbindung an das Wasserwerk Klingenberg vor.*

### Gekoppelte Simulation von physikalischer Struktur und Wassergüte in Talsperren

T. Petzoldt, (TU Dresden, Institut für Hydrobiologie)

**Zusammenfassung:** *Das im Rahmen des BMBF-Projektverbundes GETAS (Gekoppelte Talsperren Simulation) entwickelte Modell SALMO-HR ist ein hydrophysikalisch-ökologisch gekoppeltes, vertikal aufgelöstes Modell. Es besteht aus den vier Teilmodulen Thermohydrodynamik, turbulente Diffusion, Advektion/Sedimentation und Reaktion (Photosynthese, Grazing, Zooplanktonmortalität durch Fische, Stoffumsatz). Die Ableitung lokaler meteorologischer Antriebsdaten aus großräumigen klimatischen Daten erfolgte mit Hilfe eigens entwickelter Übertragungsverfahren.*

*Der gekoppelte Modellansatz ermöglicht es, Nährstoffbelastung, Management und Klimafaktoren im Zusammenhang zu betrachten, um deren Konsequenzen auf physikalische*

*Struktur und Wassergüte (Wassertemperatur, Turbulenz, Schichtung, Nährstoffe, Plankton, Sauerstoff) abzuschätzen. Umgekehrt ist es ebenfalls möglich, die in vorhandenen Datenreihen parallel verlaufenden Einzelfaktoren (z.B. Eutrophierung/ Re-Oligotrophierung und Klimawandel) zu trennen und dadurch Freiheitsgrade für die Steuerung zu erkennen.*

*Der Vortrag stellt zunächst den Modellansatz vor und demonstriert anschließend eine Szenarioanalyse für das Fallbeispiel „Talsperre Saidenbach“ mit mehreren aus der IPCC-Studie abgeleiteten Klimaszenarien.*

## **Integrative und nachhaltige Nutzung und Bewirtschaftung der Wasserressourcen an Beispielen in semi-ariden Regionen (Mongolei und Libyen)**

B. Scharaw (Fraunhofer Anwendungszentrum Systemtechnik Ilmenau)

**Zusammenfassung:** *Trinkwasser ist das wichtigste Lebensmittel (Nr. 1) und somit die Voraussetzung für das gesunde Leben der Menschen. Die nachhaltige Versorgungssicherheit des Trinkwassers mit hoher Kontinuität in Qualität und Quantität soll für jeden Mensch, die Tiere, für Landwirtschaft und Industrie gewährleistet sein. Europa gehört bezüglich ihrer Süßwasserressourcen zu den besonders begünstigten Regionen der Erde. In ariden und semi-ariden Regionen, wie Zentralasien und Afrika dagegen existiert bereits ein akuter Mangel an verfügbaren Süßwasserressourcen. Die derzeitigen globalen Veränderungen von Klima und Umwelt mit Extremereignissen in naher Zukunft werden zu einer Verschärfung dieser Situation führen. Unter Berücksichtigung der Wassernutzungen (insb. Trinkwassergewinnung, -verteilung, Abwasserreinigung und Wasserverwertung) und dem Schutz der ökologischen Funktionen der Gewässer ist eine integrativ optimierte Bewirtschaftung mittels computergestützter Simulationstools eine wichtige Hilfestellung für eine nachhaltige Trinkwasserversorgung. Die Simulation hat eine besondere Bedeutung z. B. bei Versorgungssystemen mit unterschiedlichen Aufgaben, bei denen Experten auch näherungsweise kaum optimale Strategien anhand ihrer Erfahrungen und mentalen Modelle finden können. Mit einer getrennten Einzelsteuerung würde keine Optimierung der Gesamtheit erreicht werden können.*

## **Nachhaltige Grundwasserbewirtschaftung im Rahmen eines Integrierten Wasserressourcen-Managements**

St. Röhl, S. Hopfgarten, P. Li (TU-Ilmenau)

**Zusammenfassung:** *Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert in der Initiative „Forschung für Nachhaltigkeit“ ([www.fona.de](http://www.fona.de)) u.a. das Projekt „Integriertes Wasserressourcen-Management in Zentralasien: Modellregion Mongolei (MoMo)“ ([www.iwrm-momo.de](http://www.iwrm-momo.de)). Angefangen von globalen Klimaveränderungen, über Landnutzungsstrategien, Nährstoffbilanzen in Gewässern, Flussgebietsbewirtschaftung unter Berücksichtigung von Bergbauaktivitäten, Grundwasserbewirtschaftung, Trinkwasserversorgung und Abwasserreinigung bis hin zu Weiterbildungsmaßnahmen reicht die Palette der Themengebiete in diesem integrierten Ansatz. Der Anteil der TU Ilmenau bezieht sich auf die Grundwasserbewirtschaftung. Nach einer Bestandsaufnahme der gegenwärtigen Situation wurde ein hydrogeologisches Grundwassermodell zu Simulationszwecken erstellt. Ein vereinfachtes Modell wird zur Berechnung von*

Grundwasserentnahmen herangezogen, die unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit – gleichbleibendes Grundwasserniveau - berechnet werden.

## **Ein Ansatz zur optimalen Bewirtschaftung regionaler Wasserversorgungssysteme mit Anwendung auf die Region Peking**

H. Linke, (Fraunhofer Anwendungszentrum Systemtechnik, Ilmenau)

**Zusammenfassung:** *Bedingt durch anthropogene Einflüsse und klimatische Veränderungen besteht in vielen Regionen der Erde ein zunehmender Druck auf die verfügbaren Wasserressourcen, deren nachhaltige Bewirtschaftung ein entscheidender Faktor für die Sicherung und Vermehrung des gesellschaftlichen Wohlstandes ist. Im Rahmen einer chinesisch-deutschen Forschungskoooperation wird ein Ansatz zur Bewirtschaftung regionaler Wasserversorgungssysteme für die durch semiarides Klima geprägte Region Peking entwickelt, der zukünftig als Bestandteil eines Entscheidungshilfesystems zum Einsatz kommen wird. Das Ressourcenbewirtschaftungsproblem wird hierbei als zeitdiskretes Optimalsteuerungsproblem formuliert. Dies erfordert die hinreichend genaue Beschreibung der vorhandenen Wasserressourcen (Oberflächen- und Grundwasser), des Wasserbedarfs und des Netzwerkes zur Wasserverteilung. Im Vortrag werden Fragen der Modellierung sowie die Umsetzung der Anforderungen an eine nachhaltige Bewirtschaftung in Zielfunktional und Beschränkungen des Optimalsteuerungsproblems diskutiert. Weiterhin werden erste Ergebnisse des entwickelten Ansatzes zur Ressourcenbewirtschaftung vorgestellt.*

## **Thüringer Fernwasserversorgung - perspektivische Anforderungen an den Betrieb von Fernwasserversorgungssystemen**

U. Weiß (Thüringer Fernwasserversorgung)

### **Zusammenfassung:**

- *Halbierung Wasserabsatz seit 1990 durch Wasserverlustreduzierung und Wasserbedarfsrückgang - Umgang mit Überschüssen an Aufbereitungs- und Transportkapazitäten?*
- *Perspektivische weiter rückläufige Wasserbedarfsentwicklung durch demographische Faktoren - Anpassung von Anlagenkapazitäten durch Rückbau?*
- *Konkurrenz Fernwasserbezug zu Eigenversorgung der Kunden - ausschließlich Preisfrage?*
- *Versorgungsrolle der Fernwasserversorgung – Basisversorger oder Spitzenlastversorger?*
- *Kapazitätsvorhaltung für die Havarieversorgung alleinige Aufgabe der Fernwasserversorgung oder koordiniertes Störfallmanagement mit den Kunden?*
- *Netzbetrieb - Stress für die Netze durch rückläufige Grundbelastung und gleichzeitig steigende temporäre Spitzenbelastungen - Preisanreizsysteme zu Reduzierung der kurzzeitigen Spitzenabnahmen?*
- *Unterbelastung von Rohrleitungsabschnitten – Stagnationsgefahr und Spülungen?*
- *Preissysteme – solidarischer Einheitspreis oder leistungsgerechte Preise?*
- *Entwicklung bzw. Ausbau von Vermarktungspotentialen – Energieerzeugung (potentielle, thermische)*

## **Qualitätssicherung und Nachhaltigkeit in der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung - Beispiel Raum Schmalkalden**

U. Skandera (GEWAS Schmalkalden)

### **Inhaltliche Schwerpunkte:**

1. *Wirkungen der Novellierung des Thüringer Kommunalabgabengesetzes (ThürKAG) vom 17.12.2004 auf die Finanzierungssicherung nachhaltig orientierter Trinkwasserinvestitionen und auf die praktische Anwendbarkeit bis dato (entwickelter) gültiger Verwaltungsrechtsprechung*
2. *Entscheidungsstrategien der (kommunalpolitischen) Verbandsorgane zu einer nachhaltigen Investitionsdynamik im Zuge deutlich zurückgehender Fördermittel*
3. *Einfluss der fachbehördlichen Vorgaben zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (RL 2000/60/EG) auf die Investitionsinhalte des öffentlichen Pflichtaufgabenträgers*
4. *Benchmarking  
Spannungsfeld zwischen populistischem Begriffsmissbrauch und seriöser Projektarbeit als Hilfe zur Selbsthilfe*
5. *WAB-Entflechtungsstrukturen als persistente Träger von Rechtsunsicherheiten*
6. *Behördlicher (Hyper)Aktionismus im Kontext neuer, gesetzlich noch unregelter Erkenntnisfelder auf die Bewirtschaftung der Abwasserbeseitigung*

## **Integriertes Operatives Management von Wasserversorgungs-Anlagen**

H. Puta (TU Ilmenau)

**Zusammenfassung:** *Im Beitrag soll über Kompetenzen und Erfahrungen bei der Bearbeitung von Projekten zur Modellierung, Simulation und Optimierung folgender Problemstellungen in der Wasserwirtschaft berichtet werden:*

- *Planung und Bewirtschaftung des Trinkwasserversorgungssystems Südthüringen*
- *Simulation der Wasserqualitätsentwicklung der Talsperre Schmalwasser während der Sanierung der Talsperre Ohra als Basis der Mengenbewirtschaftung im Sanierungszeitraum*
- *Repetierende Optimierung zur Mengenbewirtschaftung der Talsperre Schmalwasser*

*Daraus abgeleitet wird versucht, Erweiterungen für heute anstehende Problemstellungen zu diskutieren.*

## **Möglichkeiten zum Einsatz von Optimierungsmethoden zur Bewirtschaftung von Fernwasserversorgungssystemen**

P. Li (TU Ilmenau)

**Zusammenfassung:** *Aufgrund der sich ändernden Markt- und Umweltbedingungen spielt die Optimierung bei der Auslegung und dem Betrieb von Wasserbewirtschaftungssystemen*

*eine immer wichtigere Rolle. Hierbei wird moderne Optimierungstechnik verwendet, um optimale und zuverlässige Lösungen zu ermitteln. In diesem Vortrag wird der Stand der Technik in der Entwicklung der Optimierungsansätze und in der industriellen Praxis vorgestellt. Insbesondere werden die dynamische Optimierung großer Systeme, die Optimierung unter Unsicherheiten und die Echtzeitoptimierung sowie ihre Anwendungsmöglichkeiten in der Wasserbewirtschaftung präsentiert.*