



1 *Ausgetrockneter Flussabschnitt
des Yongding südlich von Beijing*

BEIJING WATER: OPTIMIERTE BEWIRTSCHAFTUNG VON WAS- SERRESSOURCEN FÜR PEKING

Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST

Am Vogelherd 90
98693 Ilmenau

Ansprechpartner **Oberflächenwasser und** **Maritime Systeme:**

Prof. Dr.-Ing. Thomas Rauschenbach
Telefon +49 3677 461-124
thomas.rauschenbach@iosb-ast.fraunhofer.de

www.iosb-ast.fraunhofer.de

Aufgabenstellung

Viele Regionen der Erde verzeichnen derzeit eine rasante wirtschaftliche Entwicklung, die meist mit einem starken Wachstum der Bevölkerung verbunden ist. Insbesondere in Gebieten mit aridem und semi-aridem Klima ist die Verknappung des vorhandenen Trinkwassers zu beobachten. Die nachhaltige Bewirtschaftung der Wasserressourcen ist eine wesentliche Voraussetzung für die Sicherung der Lebensgrundlagen für kommende Generationen.

Für das nachhaltige Management der Wasserressourcen ist die ganzheitliche Betrachtung der Kernelemente des Wasserkreislaufes sowie der technischen Mittel zur Gewinnung, Verteilung und Aufbereitung des Wassers im Einzugsgebietsmaßstab erforderlich.

Der Einsatz moderner Entscheidungshilfe- und Informationssysteme ist für die Bewältigung dieser vielschichtigen und komplexen Aufgabenstellung unabdingbar. Es mangelt an einem Entscheidungshilfesystem, das in der Lage ist, dieses mehrkriterielle Optimierungssystem lösen zu können.

Methoden

Basierend auf Komponentenmodellen für die verschiedenen Elemente eines Wasserversorgungssystems (Einzugsgebiete, Reservoirs, Transportkanäle, Wasserwerke) wurde im Rahmen des Projektes ein dynamisches Modell des Oberflächenwassersystems der Provinz Beijing unter Nutzung des Programmpaketes Matlab/Simulink entwickelt. Vom Geschäftsfeld MRD des Fraunhofer IOSB wurde mit dem Finite-Elemente-Tool FEFLOW ein räumlich dreidimensional aufgelöstes Modell des Grundwasseraquifers der Region Beijing erstellt. Die direkte Ankopplung des Grundwassermodells an Matlab/Simulink gestattet die Simulation des kompletten Wassersystems und somit die Einbeziehung sämtlicher Wasserressourcen in den Entscheidungsfindungsprozess.

Die Ableitung von Entscheidungsvorschlägen zur Bewirtschaftung des Wasserversorgungssystems erfolgt nach der Anwendung geeigneter Verfahren zur Modellreduktion mittels Methoden der optimalen Steuerung. Die Fragestellungen reichen dabei von der optimalen Bewirtschaftung der Reservoirs im Jahresmaßstab bis zu strategischen Entscheidungen für die Nutzung der Wasserressourcen unter verschiedenen Annahmen für die Entwicklung von Umwelt- und sozioökonomischen Randbedingungen mit einem Entscheidungshorizont von mehr als 10 Jahren.

Ergebnis

Im Rahmen eines deutschchinesischen Gemeinschaftsprojektes wird zurzeit der Prototyp eines Managementsystems zur optimalen Bewirtschaftung der Wasserressourcen der chinesischen Hauptstadt Beijing entwickelt. Durch die Entwicklung und Validierung eines dynamischen Modells für das Wasserversorgungssystem der Region Beijing sowie die Berechnung von optimierten Bewirtschaftungsstrategien für ausgewählte Anwendungsszenarien konnte die Tauglichkeit des verfolgten Ansatzes nachgewiesen werden.

Partner

Die Entwicklung des Managementsystems erfolgt gemeinsam mit der Wasserbehörde von Beijing (Beijing Water Authority) sowie dem Geschäftsfeld Mess-, Regelungs- und Diagnosesysteme des Fraunhofer IOSB in Karlsruhe und wird durch das BMBF im Rahmen des Projekts O2WA1035 gefördert.

