

HYDRODYN: DYNAMISCHE ROHRNETZBERECHNUNG FÜR WASSER- UND GASNETZE

Fraunhofer-Anwendungszentrum Systemtechnik AST

Am Vogelherd 50
98693 Ilmenau

Ansprechpartner **Wasserversorgung und** **Abwasserbehandlung:**

Dr.-Ing. Buren Scharaw
Telefon +49 3677 461-121
buren.scharaw@iosb-ast.fraunhofer.de

www.iosb-ast.fraunhofer.de

Aufgabenstellung

Aufgabe von Trinkwasser- und Gasversorgungssystemen ist es, die Kunden mit möglichst hoher Kontinuität in Qualität und Quantität zu versorgen. Die Modellierung der Versorgungssysteme zum Zweck der Planung, des Steuerungsentwurfes und der Systemoptimierung erfolgt mit mathematischen Methoden, wofür zusätzlich unterschiedliche Betriebsrandbedingungen und technische Beschränkungen zu beachten sind. In Zusammenarbeit mit den Trinkwasserversorgern wurde durch das Fraunhofer AST ein computergestütztes Entscheidungshilfesystem erarbeitet, welches für die optimierte Bewirtschaftung in Trinkwasser- und Gasversorgungsbereichen eingesetzt wird.

Ergebnis

Die simulierten Ergebnisse werden mit realen Daten verglichen und validiert. Die Simulation hat eine besondere Bedeutung bei Versorgungssystemen mit unterschiedlichen Aufgaben, bei denen Experten auch näherungsweise kaum optimale Strategien anhand ihrer Erfahrungen und mentaler Modelle finden können. Mit einer getrennten Einzelsteuerung würde keine Optimierung der Gesamtheit erreicht werden können. Die im HydroDyn erfassten Modelle werden mit Hilfe der Simulations- und Optimierungsmethoden zur Ermittlung der optimalen Fahrweise der täglichen Betriebsführung der Anlagen, zur Planung und zum Ausbau der Versorgungsnetze, für Feuerlöschberechnungen und zur Leckortung sowie zu Szenarienrechnungen von unterschiedlichen Betriebszuständen und Sondersituationen benutzt.



Technik

Die Versorgungsnetze können ihrer Heterogenität wegen nur mit viel Erfahrung zuverlässig und optimiert betrieben werden. Es war daher Ziel, dem Betreiber der Netze und der Betriebsführung ein Entscheidungshilfesystem zur Verfügung zu stellen, mit dessen Unterstützung schnell qualifizierte Entscheidungen möglich sind. Hierfür bietet das Fraunhofer AST leistungsfähige Simulationswerkzeuge an, die die zeitabhängige und dynamische Netzberechnung von Hydraulik und Wasserqualität, sowie die optimale Bewirtschaftung komplexer Versorgungsnetze mit ihren Anlagen ermöglichen. Bei den praktischen Umsetzungen sind folgende Arbeitsschritte erforderlich:

1. Sachdatenanalyse und -erfassung
2. Abbildung und Modellierung des Versorgungsnetzes
3. Erste Simulation
4. Modellkalibrierung
5. Anwendung für Steuerung, Bewirtschaftung, Leckortung, ganzheitliche Planung sowie Um- und Ausbau

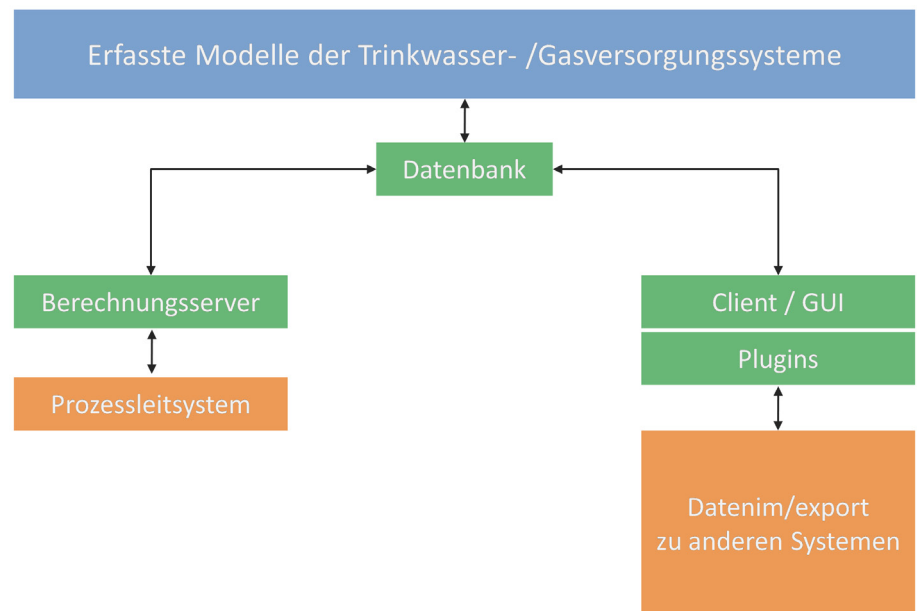
Die erzielten Ergebnisse werden direkt in der Anwendung bei den Kunden analysiert und umgesetzt. Damit eröffnen sich dem Betreiber von Versorgungsnetzen neue Möglichkeiten für die Simulation und Optimierung der Bewirtschaftung seiner Betriebsprozesse.

Ausblick

Mit der Anbindung an das Leitsystem und somit der Online-Erfassung und Verwaltung von relevanten Prozessmessdaten wird die Grundlage einer Echtzeit-Bewirtschaftung des täglichen Betriebes geschaffen. Zur Ankopplung an das Leitsystem wurden allgemeine Schnittstellen, wie z.B. OPC konzipiert und implementiert. Zum optimierten Management der Betriebsprozesse und zur Minimierung der Betriebskosten wird HydroDyn durch Optimierungsmethoden ergänzt.

Kunden

Die Softwarelösung HydroDyn wird weltweit, wie z.B. in der Mongolei, in Libyen und Saudi-Arabien sowie bei den Stadtwerken Hof und Marburg verwendet. Weitere Kunden sind Wasser- und Gasversorger, Stadtwerke sowie Zweckverbände.



2 HydroDyn sorgt für die automatisierte Leckortung in einem Fernwasserleitungsnetz in Libyen