CO Produktinfo

CONTROL

Steuerungsstrategien bedeuten eine optimale Ausnutzung vorhandener Ressourcen unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Belange. Mit CONTROL erhalten Sie ein regelbasiertes System zur Abflusssteuerung in der Modelltechnik und in realen Entwässerungssystemen.

Regelbasiertes System zur Abflusssteuerung in der Modelltechnik

Funktionalitäten der Software

Das Programmpaket CONTROL kann für die Entwicklung und Überprüfung von Steuerungsstrategien für Kanalnetze und natürliche Einzugsgebiete eingesetzt werden. Die Entwicklung einer Steuerungsstrategie erfolgt in CONTROL in Zusammenarbeit mit den Kanalnetzmodellen HYSTEM-EXTRAN oder KOSIM.

Die Strategie kann rechnerunterstützt in diversen Rechenläufen solange angepasst werden, bis sie der Zielvorstellung entspricht. CONTROL kann mit der modelltechnisch entwickelte Steuerungsstrategie darüber hinaus in einem realen Abflusssystem eingesetzt werden, da eine Anbindung des Regelinterpreters als autarkes Modul direkt an das Leitsystem möglich ist.

Neben den üblichen Protokollen und Ausgabemöglichkeiten der Kanalnetzprogramme werden zusätzlich von CONTROL sämtliche Systemzustände und Steuerungsentscheidungen protokolliert und dokumentiert.

CONTROL besteht aus den Hauptmodulen:

- CONTROL: Regelbasiertes Steuerungsprogramm
- CtlEin: Eingabeprogramm
- CtlView: Visualisierungsprogramm der Systemzustände

Es enthält außerdem Routinen für den Datenaustausch zwischen den verschiedenen Modulen.

Neben den üblichen Protokollen und Ausgabemöglichkeiten der Kanalnetzprogramme werden zusätzlich von CONTROL sämtliche Systemzustände und Steuerungsentscheidungen protokolliert und dokumentiert.

1 CONTROL

CONTROL ist der Regelinterpreter und somit das Kernmodul dieses Programmpaketes. Basierend auf

itwh GmbH | Engelbosteler Damm 22 | 30167 Hannover | Tel. +49 511 971 93-0 | itwh@itwh.de | www.itwh.de

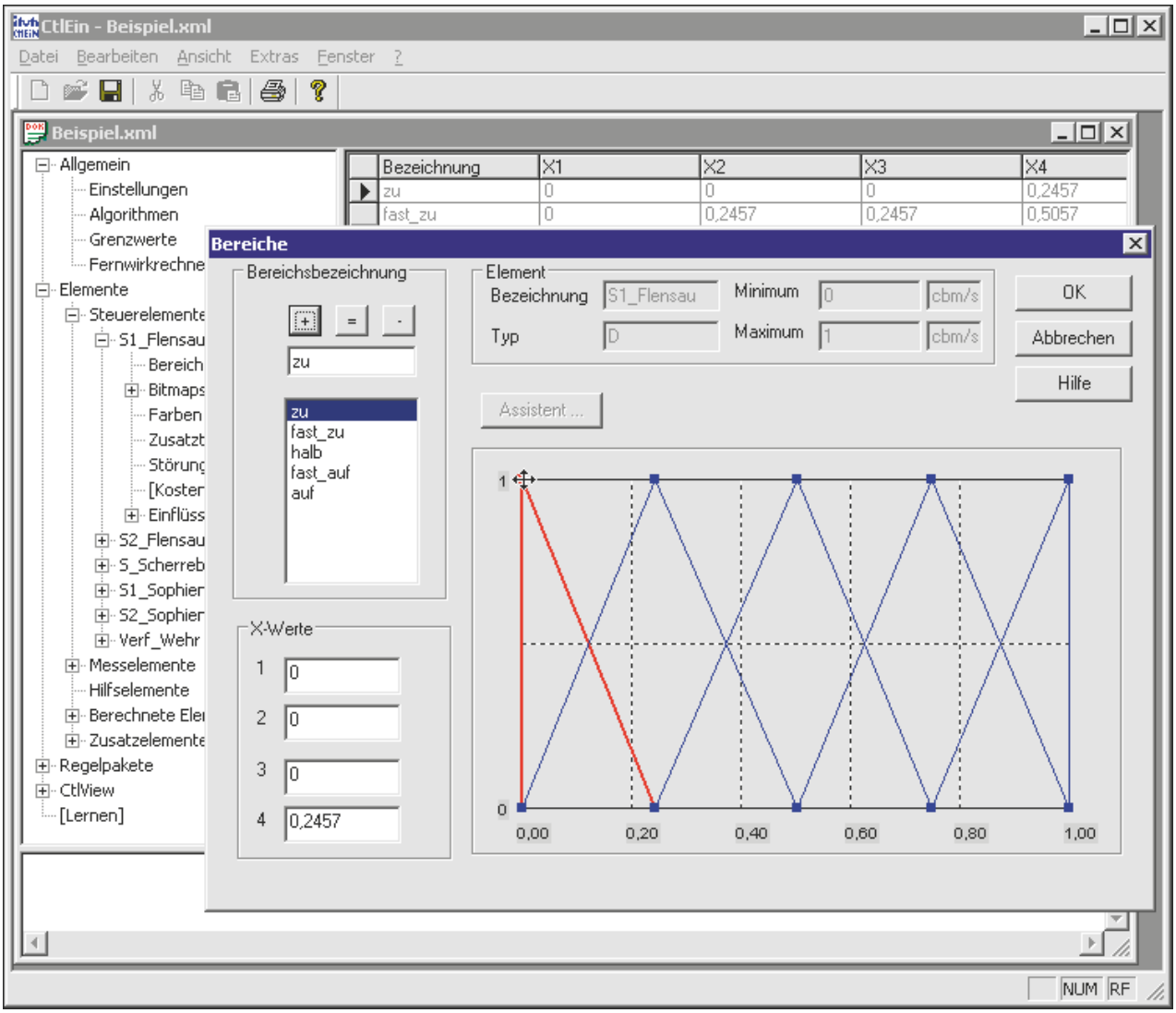
Regeln, die mit Hilfe von Fuzzy-Logik ausgewertet werden, und aufgrund der mit modelltechnisch berechneten oder in der Natur gemessenen Wasserstände, Abflüsse etc. fällt der Regelinterpreter die Steuerungsentscheidung und übergibt diese an das Kanalnetzmodell oder an die Regelorgane (Schieber, Pumpen etc.) eines realen Kanalnetzes.

Die Strategie kann rechnerunterstützt in diversen Rechenläufen solange angepasst werden, bis sie der Zielvorstellung entspricht. CONTROL kann mit der modelltechnisch entwickelte Steuerungsstrategie darüber hinaus in einem realen Abflusssystem eingesetzt werden, da eine Anbindung des Regelinterpreters als autarkes Modul direkt an das Leitsystem möglich ist.

2 CtlEin

CtlEin übernimmt die Funktion des Eingabeprogramms für alle relevanten Daten und Definitionen. Hier wird u. a. die für den Regelinterpreter erforderliche Regelbasis definiert. Regeln werden als einfache WENN-DANN-Beziehungen dargestellt, die mit Hilfe der Fuzzy-Logik ausgewertet werden.

Die notwendigen Fuzzy-Definitionen (z. B. Fuzzy-Mengen) können komfortabel über grafische Eingabedialoge erstellt werden. CtlEin legt die erfassten Daten in einer XML-Datei ab, die von allen anderen Modulen als Parameterdatei verwendet wird.



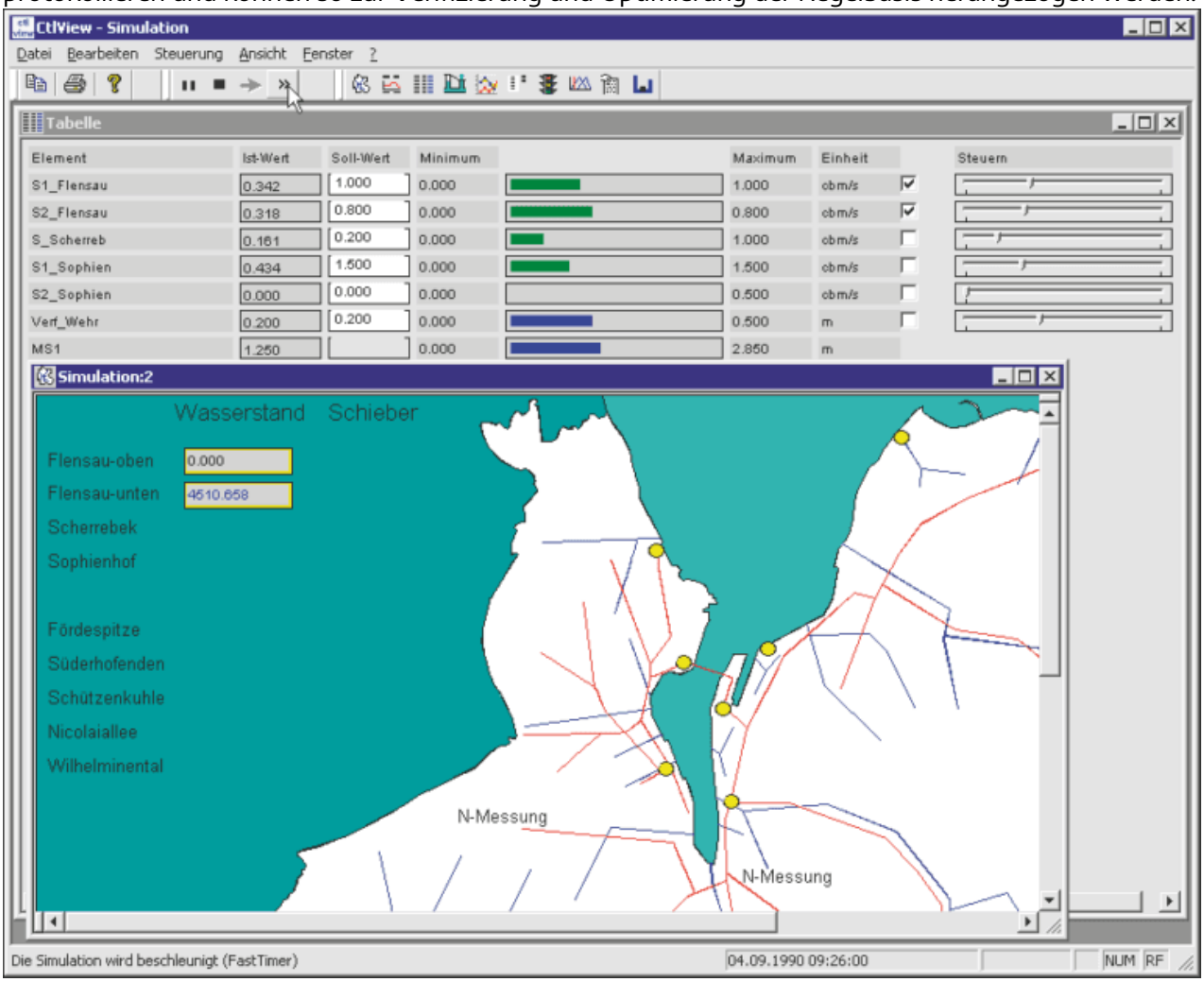
itwh GmbH | Engelbosteler Damm 22 | 30167 Hannover | Tel. +49 511 971 93-0 | itwh@itwh.de | www.itwh.de

Screenshot von CONTROL – Bereiche / Zum Vergrößern anklicken

3 CtlView

CtlView ist das Visualisierungsmodul, das alle Systemzustände präsentiert. Die Zustände werden fortlaufend wahlweise in verschiedenen Fenstern angezeigt. Dabei können z. B. auf frei definierbaren Hintergrundgrafiken (Bitmaps) die relevanten Messstellen und Regelorgane als Klickbereiche dargestellt werden.

Im Simulationsbetrieb sowie beim Einsatz in einem realen System können über verschiedene Fenster Steuerungseingriffe durch den Anwender vorgenommen werden. Steuerungseingriffe lassen sich protokollieren und können so zur Verifizierung und Optimierung der Regelbasis herangezogen werden.



Screenshot von CONTROL – Simulation / Zum Vergrößern anklicken

(HYSTEM-)EXTRAN

EXTRAN berechnet den Oberflächen- und den Kanalabfluss mit Hilfe der Saint-Venant´schen Differentialgleichungen.

EXTRAN kommuniziert zeitschrittweise mit CONTROL. Dabei stellt es jeweils am Ende eines Zeitschritts die erforderlichen Systemzustände für CONTROL zur Verfügung. Im Gegenzug übernimmt

itwh GmbH | Engelbosteler Damm 22 | 30167 Hannover | Tel. +49 511 971 93-0 | itwh@itwh.de | www.itwh.de

es nach der Steuerungsentscheidung von CONTROL die neuen Einstellungen der Regelorgane im System und berechnet mit diesen Einstellungen den Kanalabfluss bis zum nächsten Zeitschritt.

itwh GmbH | Engelbosteler Damm 22 | 30167 Hannover | Tel. +49 511 971 93-0 | itwh@itwh.de | www.itwh.de

Systemvoraussetzungen

- Betriebssystem: Windows 10 ab Version 1803, 64-Bit
- Aktiviertes Windows-Feature: Internet Explorer 11
- CONTROL benötigt für den Einsatz in einem realen Entwässerungssystem systemspezifische Kommunikationsmodule, die bei Bedarf entwickelt werden können
- HYSTEM-EXTRAN ab Version 7.5 oder KOSIM ab Version 7.4 ist für den Simulationsbetrieb erforderlich

itwh GmbH | Engelbosteler Damm 22 | 30167 Hannover | Tel. +49 511 971 93-0 | itwh@itwh.de | www.itwh.de