

**info** 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.

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 dem Kanalnetzmodell HYSTEM-EXTRAN. Die Strategie kann rechnerunterstützt in diversen Rechenläufen solange verfeinert werden, bis sie der Zielvorstellung entspricht. Ein späterer Einsatz von CONTROL in einem realen Abflusssystem ist möglich, da der Regelinterpreter als autarkes Modul arbeitet.

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 Drucklisten und den Protokollen der Eingabedaten von HYSTEM-EXTRAN werden zusätzlich von CONTROL sämtliche Systemzustände und Steuerungsentscheidungen protokolliert und dokumentiert. Die von HYSTEM-EXTRAN gelieferten Berechnungsergebnisse sind mit grafischen Auswertemodulen (z.B. GIPS/GIPS-Light) visualisierbar.

## Aktuelle Version

- ◆ Die aktuelle Version ist CONTROL 2.2

## Kosten\*

- ◆ CONTROL (einschl. Dokumentation):  
**8.000,00 EUR**

**Einzeleinweisung** zum Einsatz von CONTROL:

- ◆ im itwh Hannover:  
**800,00 EUR** (Tagessatz für max. 3 Teilnehmer)
- ◆ beim Anwender:  
**1.000,00 EUR** (Tagessatz für max. 3 Teilnehmer zzgl. Reisekosten)

(\* Preise zzgl. MwSt.)

## Systemvoraussetzungen

- ◆ Empfohlen für folgende Betriebssysteme:  
Windows Server 2003  
Windows XP  
Windows 2000 (ServicePack 4)
- ◆ HYSTEM-EXTRAN in der Version 6.4 oder neuer ist für den Simulationsbetrieb erforderlich.
- ◆ Für den Einsatz von CONTROL in einem realen Entwässerungssystem sind systemspezifische Kommunikationsmodule notwendig, die bei Bedarf entwickelt werden können. Sie gehören nicht zum Lieferumfang.
- ◆ Hardware-Mindestanforderungen:  
Es gelten die Anforderungen des verwendeten Betriebssystems (siehe oben).  
Die benötigte Festplattenkapazität ist projektabhängig.

## CONTROL

CONTROL ist der Regelinterpreter und somit das Kernmodul dieses Programmpaketes. Basierend auf Regeln, die mit Hilfe von Fuzzy-Logik ausgewertet werden, und aufgrund der mit HYSTEM-EXTRAN 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.

## CtlEin

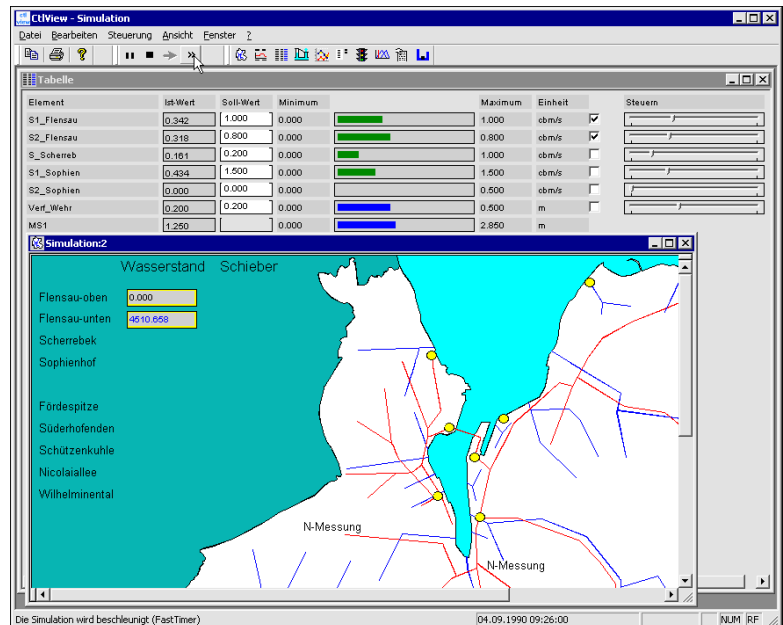
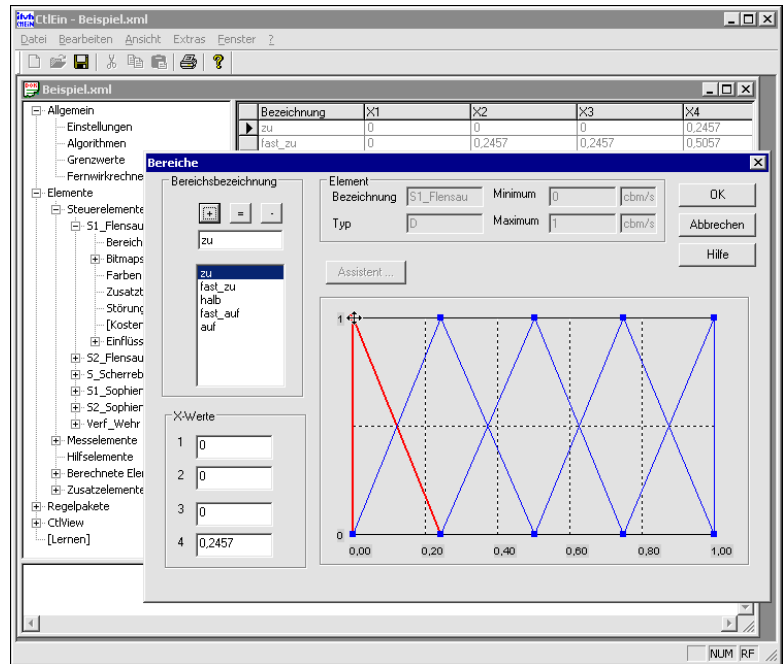
CtlEin übernimmt die Funktion des Eingabeprogramms für alle relevanten Daten und Definitionen. Hier wird u.a. die für den Regelinterpreter erforderliche Regelbasis definiert. Regeln werden als einfache WENN-DANN-Beziehungen dargestellt, die mit Hilfe der Fuzzy-Logik ausgewertet werden. Die notwendigen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

## 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.

## (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 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 - Institut für  
technisch-wissenschaftliche  
Hydrologie GmbH

Engelbosteler Damm 22  
30167 Hannover  
Telefon +49 511/97193-0  
Fax +49 511/97193-77  
E-Mail: itwh@itwh.de  
Internet: www.itwh.de