

Fließ- und Stillgewässer-Simulationsanlage (FSA)



Projektübersicht

Projektname:	Fließ- und Stillgewässer-Simulationsanlage (FSA)
Fachgebiet:	Wasser
Auftraggeber:	Umweltbundesamt
Eingesetzte Technologien:	disy Cadenza, Java, XML, SQL-Server

Zusammenfassung

Mit der Fließ- und Stillgewässer-Simulationsanlage (FSA) wird die reale Welt von Bächen, Flüssen, Teichen und Seen einschließlich ihrer Bewohner im Modell abgebildet. Erkenntnisse aus Laborversuchen können mit der FSA als Freilandexperiment nachgestellt werden. Stefan Meinecke, Umweltbundesamt: „Wir setzen disy Cadenza ein, um die wissenschaftlichen Erkenntnisse professionell auszuwerten. Das Auswertetool integriert sich ausgezeichnet in unsere hauseigene Fachdatenbank. Externe Arbeitsgruppen können außerdem mit Cadenza Web einfach per Internet auf unsere Daten zugreifen.“

Hintergrund

Im Jahre 1994 wurde die Umweltverwaltung in Baden-Württemberg grundlegend neu organisiert. Im Zuge dieser Reform wurde auch für die IT ein neues Gesamtkonzept erstellt, das die Erstellung und Einführung eines durchgängigen, landesweiten Umweltinformationssystems (UIS) beinhaltete. Im Rahmen des UIS entstand das Berichtssystem WIBAS, aus dessen Umfeld ein völlig neu entwickeltes Berichtssystem stammt. Dieses BRS ermöglicht über das Verwaltungsintranet Datenbankrecherche. Eine der vielen Aufgaben des Umweltbundesamts (UBA) in Berlin ist die Verbesserung des Umweltschutzes. Mit der 2001 fertiggestellten FSA lässt sich die Wirkung von Stoffen auf Flora und Fauna in der Wasserwelt feststellen.

Die FSA gehört zu den weltweit größten und modernsten Anlagen dieser Art und ist ein wichtiges Bindeglied zwischen den vereinfachten und leicht zu kontrollierenden Laborversuchen und den Freilandexperimenten. Das UBA betreibt die Anlage an ihrem Standort Berlin-Mariendorf.

Mit der FSA können die Wissenschaftler physisch simulieren, wie biologische und chemische Stoffe mit der Flora und Fauna in Fließ- und Stillgewässersystemen interagieren. Hierbei handelt es sich um Stoffe, die in gereinigtem, kommunalen Abwasser vorkommen, z. B. Arzneimittel, hormonell wirksame Stoffe, Wasch- und Reinigungsmittel, Bakterien und Viren. Aber auch Stoffe, die durch Niederschlag in die Oberflächengewässer gelangen können, etwa Pflanzenschutzmittel, oder nach Stör- bzw. Unfällen, beispielsweise Industriechemikalien.

Ziel

Der disy Cadenza wird eingesetzt, um die Untersuchungsdaten systematisch auszuwerten. Die umfangreichen Auswertewerkzeuge des Systems dienen dazu, die Daten wissenschaftlich aufzubereiten. Aus den gewonnenen wissenschaftlichen Ergebnissen können unter anderem mathematisch-numerische Modelle abgeleitet werden, welche die Grundlage bieten, um bessere Vorsorgemaßnahmen für Mensch und Umwelt zu identifizieren. Darüber hinaus haben die Wissenschaftler die Möglichkeit, die von Menschen verursachten Einflüsse auf dieses Ökosystem abzuschätzen und zu bewerten. Externen Arbeitsgruppen wird über Cadenza Web ebenfalls der Zugriff auf den Datenbestand ermöglicht. Meinecke erläutert: „Einer der Vorteile von Cadenza Professional waren die geringen Anpassungen an die Spezifika der FSA-Datenbank. Die leistungsfähige Java-Applikation erlaubt uns, komplexe Recherchen zu betreiben und optisch ansprechende Berichte zu erstellen. Wir sind sehr zufrieden.“

Umsetzung und Technik

Die hausinterne Software der UBA ist komplett in der IDE (Integrated Development Environment) Borland Delphi erstellt und wird kontinuierlich weiterentwickelt. Mit der FSA-Datenbank können Analyseergebnisse auch direkt in der zentralen Datenbank abgelegt werden. Neben den sehr umfangreichen Daten der Online-Messtechnik fallen im Betrieb der FSA je nach Projekt und Fragestellung unterschiedlichste physikalisch-chemische Analysen, biologische Untersuchungen und Bezugsdaten an realen Gewässern sowie vergleichende Klimadaten an – ein Volumen von bis zu zwei Millionen Rohdaten pro Jahr –, noch dazu in unterschiedlichsten Formen und Formaten.

Die Protokolle, Berichte, Messdaten und Qualitätssicherungsdaten bedürfen einer systematischen Ablage in einem Datenbanksystem. Deshalb ist die FSA-Datenbank als strukturierte Datenablage und zentrales Arbeitsinstrument konzipiert.

Die Anwendungssoftware wurde in Anlehnung an zentrale Arbeitsabläufe modular realisiert: Dazu gibt es eine zentrale Datenpflege- und Verwaltungskomponente mit einfachem Importmodul für standardisierte ASCII- und/oder Excel-Dateien, eine Labordokumentenverwaltung mit Versionskontrolle und komplexer Importfunktionalität, ein Reportmodul für die fachspezifische Auswertung der Daten sowie ein Reportmodul, um dynamische Webseiten projektbezogener oder öffentlich verfügbarer Daten zu erzeugen.

Die Module sind jeweils als eigenständige Applikationen lauffähig und kommunizieren über entsprechende Schnittstellen. Die Firmen disy und ISB haben die zentrale Datenpflege- und Verwaltungskomponente sowie die beiden Reportmodule realisiert. Das zentrale Datenpflege- und Verwaltungsmodul wurde als Java-Applikation entwickelt. Die Plattformunabhängigkeit gewährleistet den Einsatz auf nahezu beliebigen Systemen z. B. Apple OS X, Solaris und dem im universitären Umfeld beliebten Linux.

Die Reportmodule wurden mit Cadenza Professional bzw. Cadenza Web umgesetzt. Cadenza Professional ist eine leistungsfähige Java-Applikation und greift per SQL direkt auf die Datenbank zu. Cadenza Web wurde als 3-Schichten-Modell (Web) entwickelt. Hierbei kommt dieselbe Umgebung wie beim Datenpflege- und Verwaltungsmodul zur Anwendung. Cadenza Web erlaubt den einfachen Zugriff über das Internet. Der Datenzugriff kann individuell gesteuert werden. Dieses Produkt soll externen Arbeitsgruppen zur Verfügung gestellt werden, damit diese über das Internet auf den eigenen Projektdatenbestand zugreifen können. Ebenfalls vorgesehen ist der Einsatz für die Erweiterung der FSA-Internet-Präsentation, um interpretationssichere Daten (z. B. Klimadaten Marienfelde) der interessierten Öffentlichkeit jeweils aktuell zur Verfügung stellen zu können.