

Was kann Nasim heute?

Dipl. Math. Benedikt Rothe

Themen



- Speichersteuerung
- Schmutzfracht
- Zeitreihenanbindung (TSTP)
- GIS-Anbindung/Öffnung des Nasim-Datenmodelles



Speichersteuerung

- Speichersteuerung ist seit Nasim 3.3 verfügbar
- Wird mittlerweile regelmässig eingesetzt
- Gedacht für
 - jede Art von speichernden Elementen in Kanalnetzen,
 - HRB sowie
 - Talsperren
- In der Praxis darüber hinaus Anwendung als „frei programmierbares Speicherelement“
- Möglich geworden durch Umstellung der Zeit-Ort-Schleife in Nasim3
- Projekt in Zusammenarbeit mit EG/LV

Nasim-Betriebsregeln



- Eine Betriebsregel besteht immer aus einer Bedingungsformel und einer Abgabeformel.

Wenn {Bedingungsformel} dann {Abgabeformel}

- Die Bedingungsformel ist im Allgemeinen ein boolescher Ausdruck, während die Abgabeformel einen Wert liefert oder sogar konstant ist.

Wenn { $W > 4.00 \text{ m}$ } dann { $Q_{ab} = 4.2 \text{ m}^3/\text{s}$ }

- Ein Steuerungssatz umfasst eine Liste von Betriebsregeln:

Wenn {Bedingungsformel1} dann {Abgabeformel1}

...

Wenn {Bedingungsformel4} dann {Abgabeformel4}

...

Bedingungsformel & Abgabeformel



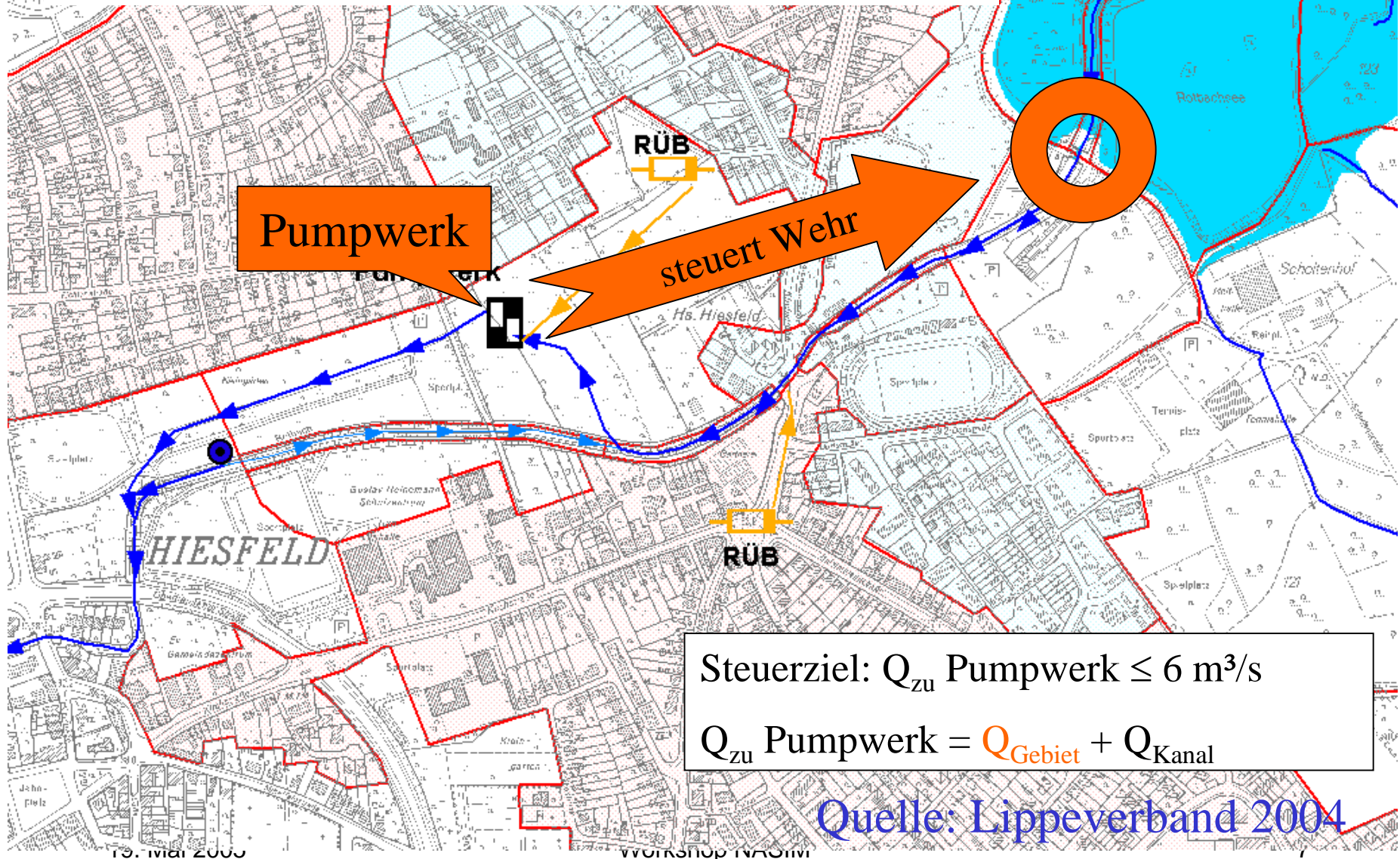
- Abgabeformel: Bei Speichern sind Betriebsregeln für Drosselabfluss, Überlauf und Entnahme anwendbar, bei Abzweigen für den seitlichen Abfluss.
- Abgabeformeln und Bedingungsformel nutzen:
 - Zu-/Abflüsse, Überläufe, Beckeninhalte
 - Teilgebietshydrologie: Bodenfeuchte, Niederschlag, Oberflächenabflüsse, Schnee, Temperaturen, GW-Speicher ...
 - Zeitschritt
 - Abflussänderung
 - Zeitliche Aggregate der genannten Elemente („Maximaler Abfluss im letzten Monat“, „Summe Niederschlag in den letzten 24 Stunden > 0?“)
- Abgefragt wird Wert des zeitlich vorangegangenen Zeitschrittes
- Formelsprache zur Kombination dieser Werte: Grundrechenarten, potenzieren, Max, Min, Vergleiche, if ...



Nasim-Betriebsregeln

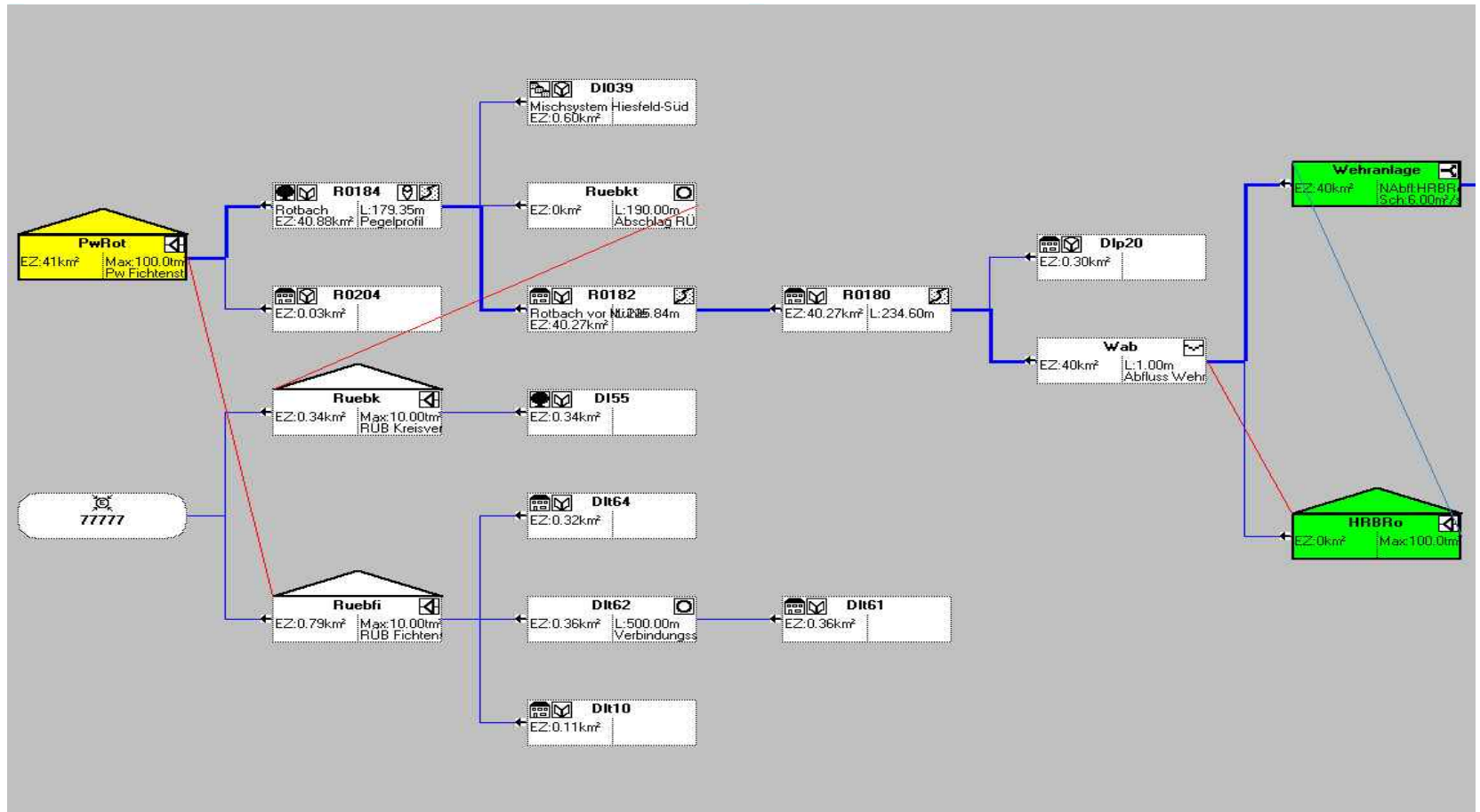
- Das Konzept wurde unter dem Gesichtspunkt diskutiert:
 - Wieviel Flexibilität braucht der Modellierer?
 - Wieviel Flexibilität kann man einem Modellprüfendem zumuten?
- Es besteht Einarbeitungsaufwand. Syntaxprobleme in Formel ...
- Modellierer sind in der Lage diesen Ansatz anzuwenden.
- Modellierer sind in der Lage diesen Ansatz auf die Praxis anzuwenden.
- Softwarekonzept stellt sicher, dass zukünftige neue Prozesse ebenfalls in Steuerung nutzbar sind
- Abgrenzung: Steuerung eines Beckens in Realität/Steuerung in Nasim:
 - Eine Wasserstandsgesteuerte Beckensteuerung muss nicht den Nasim-Steuerung-Baustein benutzen.

Modell „Obere Boye“: Lageplan

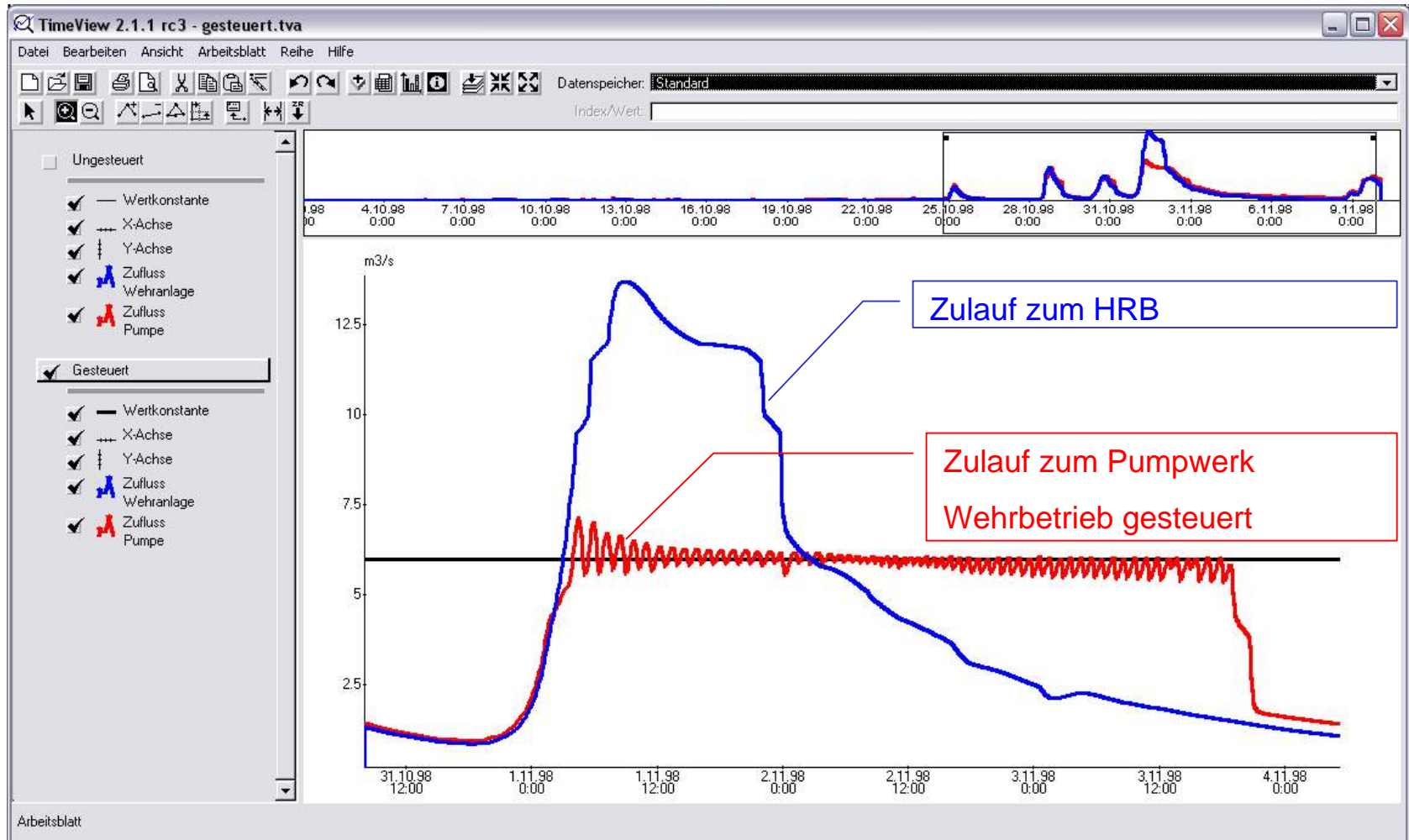




Modell „Obere Boye“: Abbildung in NASIM



Modell „Obere Boye“: Ereignis mit Steuerung des HRB

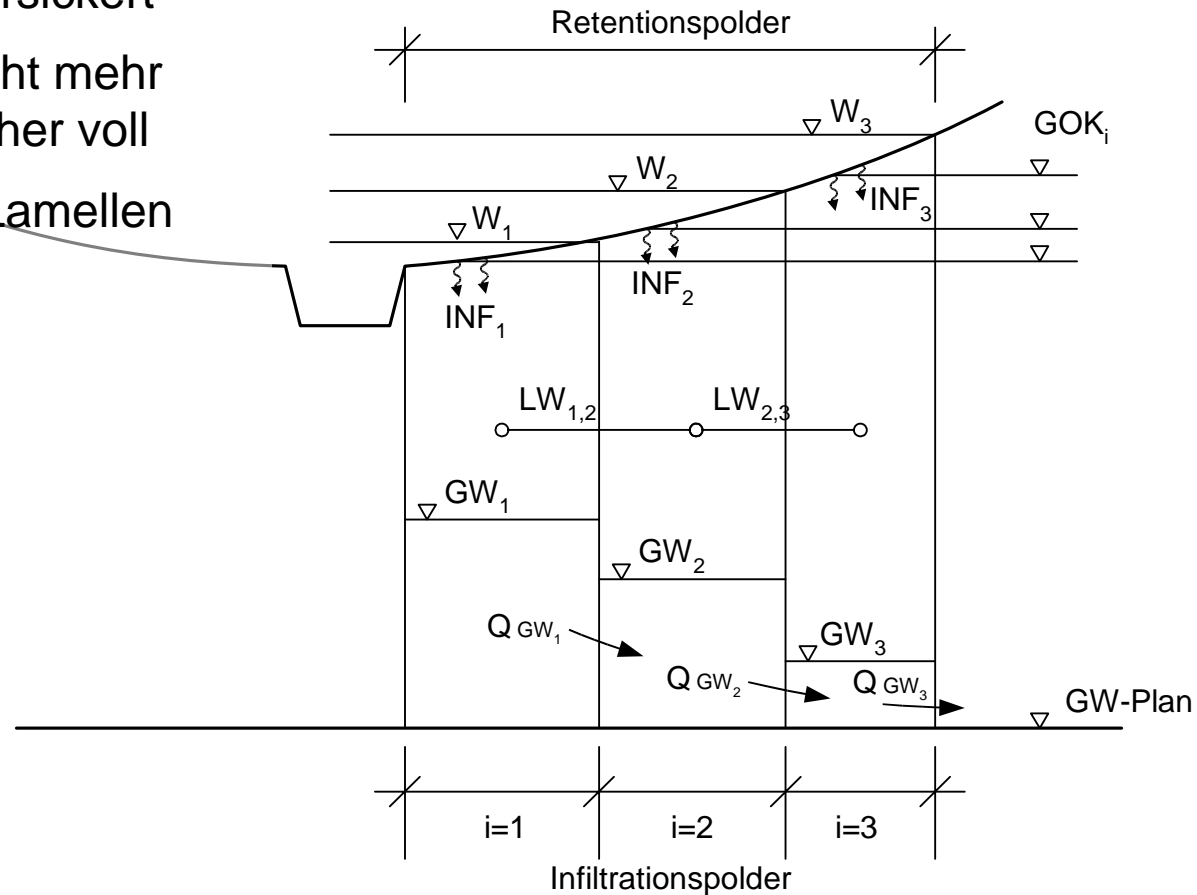




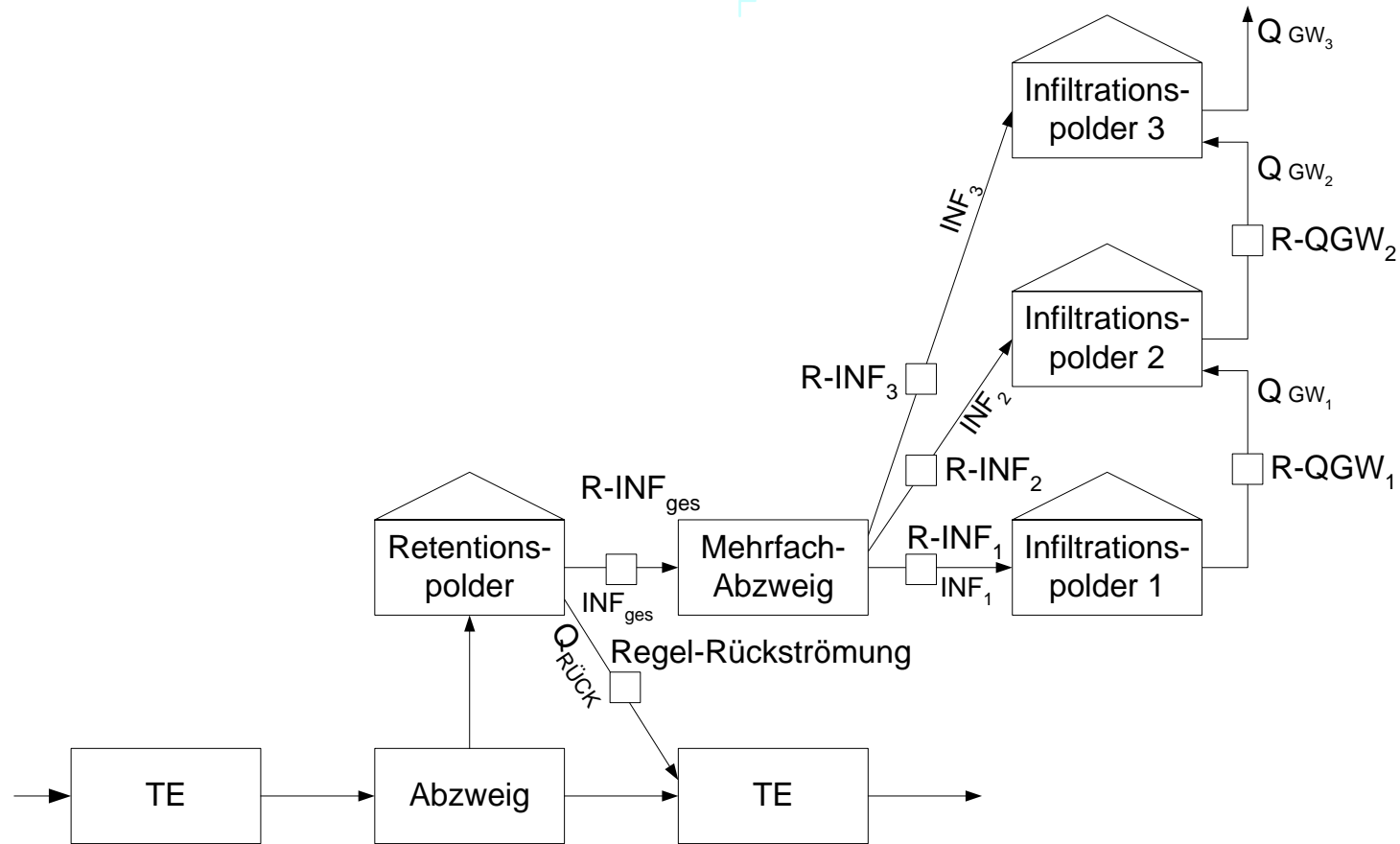
Erftmodell: Grundwasser unter Poldern

Polder-Querprofil

- Wasser aus Polder versickert
- Versickerung findet nicht mehr statt, wenn GW-Speicher voll
- Interaktion zwischen Lamellen



Erftmodell: Grundwasser unter Poldern in Nasim



Grundwasser mit Speichersteuerung



- Variante, in der dieser Ansatz modelliert werden sollte, kam letztlich nicht zum Einsatz
- Warnung: Bei Ansätzen dieser Art die Flächenbilanz im Auge behalten
 - Häufig: Flächenbilanz = Wasserbilanz
 - Nasims Grundgedanke ist, dass ein Kasten des Systemplans *genau einem* Ding in der Draufsicht auf die Karte entspricht
 - Der Modellierer darf davon abweichen
 - ... wenn er weiss was er tut.
- In OO-Welt „Designmuster“: Muster, wie man Probleme löst. Entsprechend:
 - Umgang mit Oszillationen
 - Pumpwerke mit mehreren Pumpen
 - ...

Nasim goes Schmutzfracht



- Trend: Stadthydrologische Phänomene in einem NA-Modell abbilden
- Dasselbe Gebiet wird heute mit Schmutzfrachtmodellen und Nasim modelliert
- Nasim 3.4 rechnet Schmutzfracht

- Näheres dazu in weiteren Beiträgen

Nasim/TimeView-Zeitreihenanbindung



- Nasim und TimeView sind Konsumenten für Zeitreihendatenhaltung
- Direkte Verbindung zum AquaPlan-ZIS
- TSTP: Timeseries Transport Protokoll
- Offene Schnittstelle
 - Für AquaPlan-UIS können (und werden) auch andere Konsumenten genutzt
 - Für Hydrotec-Software können auch andere Zeitreihendatenhaltungen genutzt werden
- Mehr dazu später



Öffnung für andere Software

- In Zukunft wird Integrierbarkeit verstärkt Qualitätsmerkmal sein.
- Integrierbarkeit kann dann von unseren eigenen IS/Auswertetools genutzt werden (WWI)
- Integrierbarkeit kann dann von Dritten genutzt werden
- Schnittstelle definieren: XML-Formate, Web-Service

2002

2002

Öffnung des Nasim-Datenmodells



- Was ist aus dem Ansatz geworden?
- Denkansatz sehr weit umgesetzt
- Konkrete Techniken gemäss „Tagesbedarf“ implementiert
 - ArcGIS-Workspace
 - ArcView3-ODBC-Treiber
 - COM-Schnittstelle
- Zugriff auf Tabellen in einer Persistenzdatei:
 - **Systemelemente, Teilgebiete, Transportelemente, Niederschlag, Temperatur, Verdunstung, Elementarflaeche, Simulationsflaeche, Landnutzung, SimflLandnutzung, Bodenart, SimflBodenart, Boden, SimflBoden, Aue, GWTief, Gerinneprofile, Bodenschichten, SimflBodenschichten, Simulationsoptionen, ZR Varianten, ZR Varianteninhalt, SE Ergebnisse, Stoffkonzentrationen, Stofftabelle**
 - Formal ca. 300 Spalten

Öffnung für andere Software

- In Zukunft wird Integrierbarkeit verstärkt Qualitätsmerkmal sein.
- Integrierbarkeit kann dann von unseren eigenen IS/Auswertetools genutzt werden (WWI)
- Integrierbarkeit kann dann von Dritten genutzt werden
- Schnittstelle definieren: XML-Formate, Web-Service

2002

Hydrologie
Weitere Einrichtungen 42902

Nasim-ArcGIS-Workspace



- Tabellen in Nasim-Persistenzdateien werden direkt in ArcGIS eingebunden
- Tabellen aus Nasim verhalten sich wie Tabellen aus Geodatabase, Shapefile, ...
 - Filtern
 - Verbinden mit anderen Tabellen
 - Karten anhand der Werte einfärben
 - ...
- Dies gilt auch als Programmierschnittstelle: Mit dem ArcGIS-Geodatabase-Modell kann man auf Nasim-Dateien zugreifen

Nasim-ArcGIS-Workspace in ArcCatalog



The screenshot shows the ArcCatalog interface with the following details:

- Window Title: ArcCatalog - ArcView - U:\projekt\nasext\nasimbsp\bsp2sch.per
- Location: L:\projekt\nasext\nasimbsp\bsp2sch.per
- Stylesheet: FGDC
- Workspace: nasimbsp
 - ergebnisse
 - bsp2sch.per
 - Alltables
 - Aue
 - Boden
 - Bodenart
 - Bodenschichten
 - Elementarflaeche
 - Gerinneprofile
 - GW Tief
 - Landnutzung
 - Niederschlag
 - SimflBoden
 - SimflBodenart
 - SimflBodenschichten
 - SimflLandnutzung
 - Simulations Optionen
 - Simulationsflaeche
 - Systemelemente
 - Teilgebiete
 - Temperatur
 - Transportelemente
 - Verdunstung
 - ZR Varianten
 - ZR Varianten Inhalt
 - Unbenannt

The Contents pane displays the following table:

Name	Type
Alltables	Nasim-Daten
Aue	Nasim-Daten
Boden	Nasim-Daten
Bodenart	Nasim-Daten
Bodenschichten	Nasim-Daten
Elementarflaeche	Nasim-Daten
Gerinneprofile	Nasim-Daten
GW Tief	Nasim-Daten
Landnutzung	Nasim-Daten
Niederschlag	Nasim-Daten
SimflBoden	Nasim-Daten
SimflBodenart	Nasim-Daten
SimflBodenschichten	Nasim-Daten
SimflLandnutzung	Nasim-Daten
Simulations Optionen	Nasim-Daten
Simulationsflaeche	Nasim-Daten
Systemelemente	Nasim-Daten
Teilgebiete	Nasim-Daten
Temperatur	Nasim-Daten
Transportelemente	Nasim-Daten
Verdunstung	Nasim-Daten
ZR Varianten	Nasim-Daten
ZR Varianten Inhalt	Nasim-Daten

19. Ma
Nasim Workspace selected



Nasim-ArcGIS-Workspace in ArcMap

- Von ArcCatalog nach ArcMap
z.B. mit Drag'nDrop
- Tabelle mit anderer Tabelle
verbinden („Join“)
- Anhand der Nasim-Daten
Karten machen

The screenshot shows the ArcMap interface with a map of a watershed area. The map displays several sub-catchments in green and one in red. Labels on the map include 'RRB', 'Rue1', 'Rue2', 'FB', and 'PB'. The 'Layers' panel on the left shows a legend for 'Teileinzugsgebiete' with two categories: 'Konz_Gew_SW' with a value of 600,000000 (green) and 700,000000 (red). The 'NASIM Tabellen' window at the bottom shows a table with columns for 'E - Bezeichnung', 'Stoffkürzel', 'Konz. Vers. Q100', 'Konz. Fremdwasser', 'Konz. Priv. SW', and 'Konz. Gew. SW'. The table contains data for various substances like '10 bsb', '10 afs', '10 toc', '10 nh4n', and '20 csb'. A red box highlights the legend and the table, with the text 'Legende mit Stoffkonzentration' overlaid.

E - Bezeichnung	Stoffkürzel	Konz. Vers. Q100	Konz. Fremdwasser	Konz. Priv. SW	Konz. Gew. SW
1					700.0
2	10 bsb	107.0	0.0	600.0	600.0
3	10 afs	107.0	0.0	600.0	600.0
4	10 toc	107.0	0.0	600.0	600.0
5	10 nh4n	107.0	0.0	600.0	600.0
6	10 po4p	107.0	0.0	600.0	600.0
7	20 csb	107.0	0.0	600.0	600.0
8	20 t	107.0	0.0	600.0	600.0

Anwendung des Nasim-ArcGIS-Workspaces



- Kontrolle der Niederschlagsverteilung: Manuelle Zuordnungen der Stationen zu den Gebieten sind leicht zu überprüfen.
- Kontrolle von Gebietsparametern: Bei Verwendung unterschiedlicher Eichfaktoren in verschiedenen Teilen des Modellgebietes können diese im GIS zur Kontrolle und weitergehenden Analyse dargestellt werden.
- Visualisierung der über die Zeit aggregierten Modellierungsergebnisse: Neben den berechneten Abflüssen sind auch eine Vielzahl von Zwischenergebnissen aus der Teilgebietshydrologie abrufbar. So lassen sich Karten von der räumlichen Verteilung des Oberflächenabflusses, der Grundwasserneubildung oder der Evapotranspiration erstellen.
-
- Mit Programmierkenntnissen: Zugriff auf Nasim-Daten mit dem ArcObjects Geodatabase-Modell

ArcView3



- Eine vergleichbare Anbindung existiert auch für ArcView 3.x
- Zum Einsatz kommt ODBC-Technik (-> Windows)
- Ein wenig unhandlicher in der Nutzung
- Hier kann Avenue-API genutzt werden.

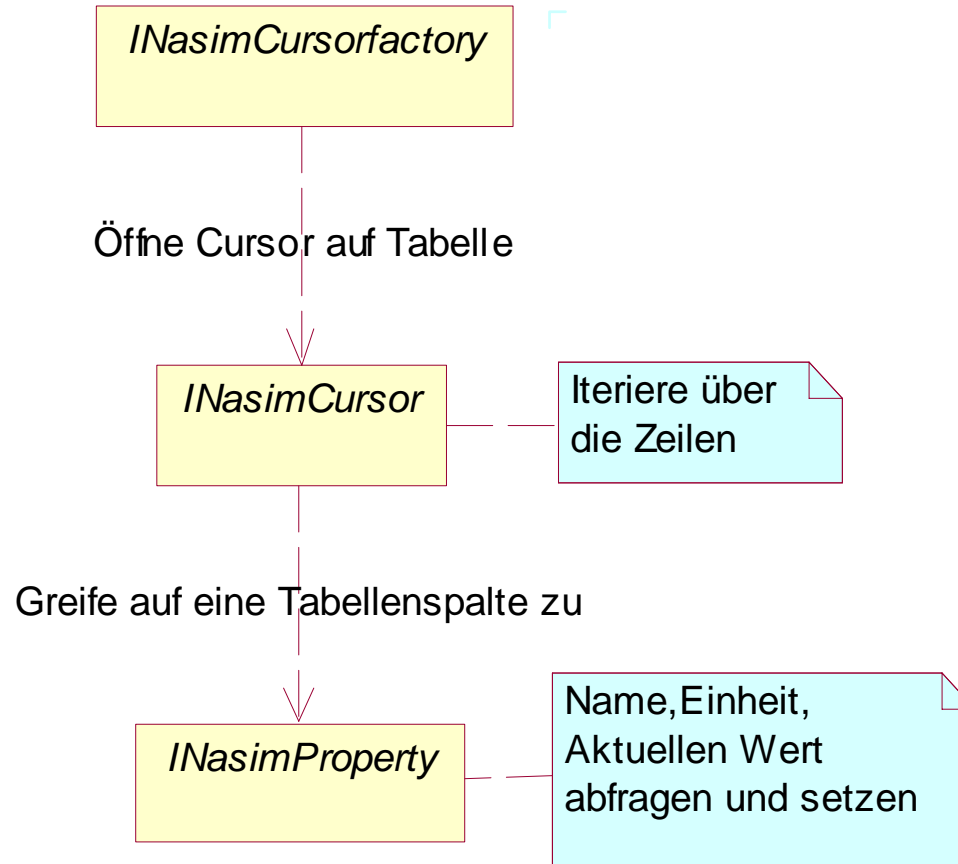


Nasim-COM-Schnittstelle

- NASIM-COM-Schnittstelle: Lesender und schreibender Zugriff auf NASIM-Persistenz-Dateien
- Beliebige COM-fähige Programmiersprachen: Visual-Baisc for Applications, Visual-Basic 6, *.NET, C++
- Übrigens auch Tests mit reinen Scripting-Sprachen erfolgreich : VB-Script, JScript, Python
- Schnittstelle richtet sich an Softwareentwickler
- Anwendungsideen:
 - Systematische Parametervariationen
 - Automatismus, der ein Modell von einem Zustand in einen anderen Zustand überführt.
- Im Unterschied zu den beiden Schnittstellen für GIS-Anbindung unterstützt der Nasim-COM-Schnittstelle auch den schreibenden Zugriff und ist unabhängig von weiterer Software.



Nasim-COM-Schnittstelle: Datenmodell





Nasim-Com-Schnittstelle: Beispiel

- Beispiel richtet sich an VB-Programmierer
- Liste aller Systemelemente ausgeben

```
Dim factory As NasimCursorfactory  
Dim cursor As NasimCursor  
Dim seName As NasimProperty
```

```
Set ncf = New NasimCursorfactory  
ncf.load_pers("C:\user\test\bsplinbf.per")  
Set cursor = ncf.load_cursor("Systemelemente")  
Set seName = cursor.Get_Property("Name")  
While cursor.next  
    Debug.Print seName.Get_String  
Wend
```




Nasim-Diff

- Aufbauend auf der Öffnung des Nasim-Datenmodelles ist Nasim-Diff ein Werkzeug, das Unterschiede zwischen zwei Nasim-Persistenz-Dateien ermittelt
- Anwendung
 - Unterschiede zwischen Varianten verifizieren
 - Unbekannte Unterschiede ermitteln
 - Überblick über alte Modelle
 - Modellprüfung
- Eingangsdaten, Zwischenwerte und Ergebnisse
- Bedienung: Kommandozeilenwerkzeug
- Visualisierung in (modernen) Web-Browsern
- Mein Tipp: Setzen Sie es häufig ein!



Nasim-Diff

C:\user\test\test.xml - Microsoft Internet Explorer bereitgestellt von Hydrotec GmbH

Unterschiede zwischen Nasim-Persistenzdateien
ulippe_tw.per
und
ulippe_tw_e.per

Inhaltsverzeichnis

Table	Anz. Unterschiede gesamt	Anz. Spalten mit Unterschieden	Anz. Zeilen mit Unterschieden	Anz. Zeilen in "ulippe_tw.per" und nicht in "ulippe_tw_e.per"	Anz. Zeilen in "ulippe_tw_e.per" und nicht in "ulippe_tw.per"
Aue	0	0	0	0	0
Boden	0	0	0	0	0
Bodenart	0	0	0	0	0
Bodenschichten	0	0	0	0	0
Elementarflaeche	0	0	0	0	0
GWTief	0	0	0	0	0
Landnutzung	0	0	0	0	0
Niederschlag	1	1	1	0	0
SimfBoden	0	0	0	240	0
SimfBodenart	0	0	0	0	0
SimfBodenschichten	0	0	0	480	0
SimfLandnutzung	0	0	0	202	0
Simulations Optionen	0	0	0	0	0
Simulationsflaeche	0	0	0	0	0
Speicherkurven	0	0	0	0	0
Stoff Konzentrationen	0	0	0	0	0
Systemelemente	1	1	7	0	0

U:\temp\z\diff.xml - Microsoft Internet Explore...

Unterschiede: "Systemelemente"

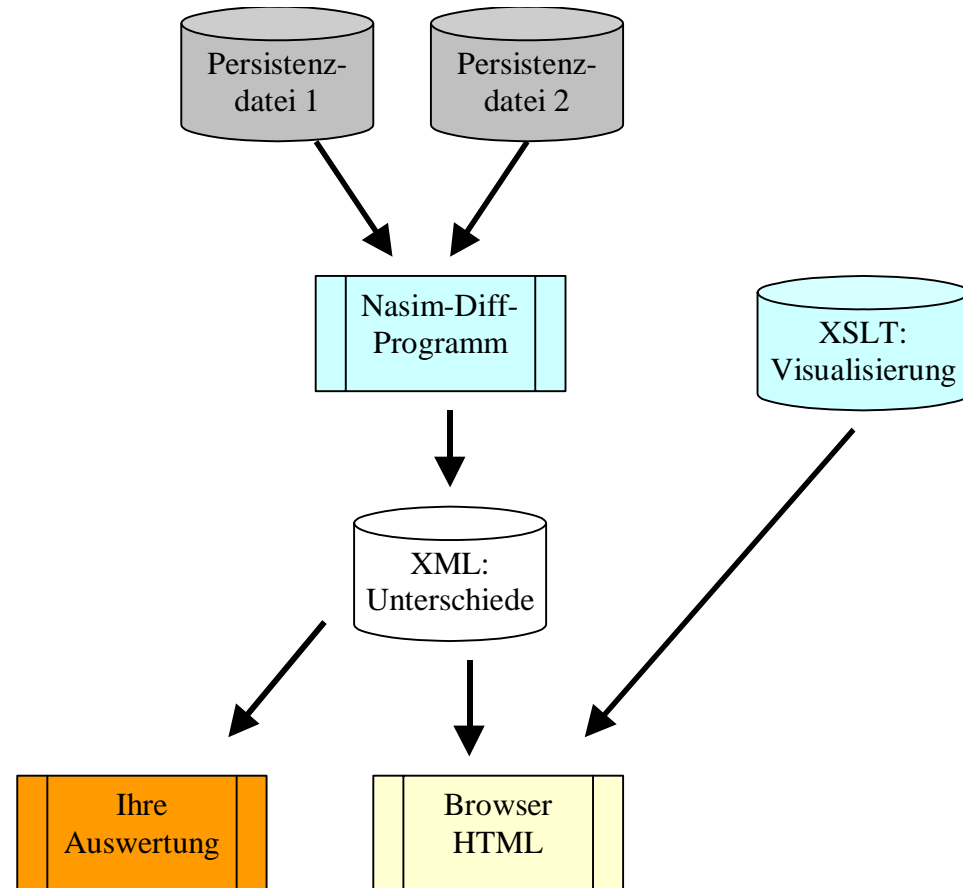
Ist-Zustand per
Prognose per

Identifikator	Abflussziel	TG - Niederschlagsfaktor (-)	
24040		0.9	1.1
24050		0.9	1.1
24060		0.9	1.1
24070		0.9	1.1
24076	24060 24056		



Nasim-Diff: Technischer Aspekt

- Unterschiede werden in XML-Datei geschrieben
- Darstellung im Browser ist eine Auswertemöglichkeit
- Andere Reports sind denkbar



Hydrotec

Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH

