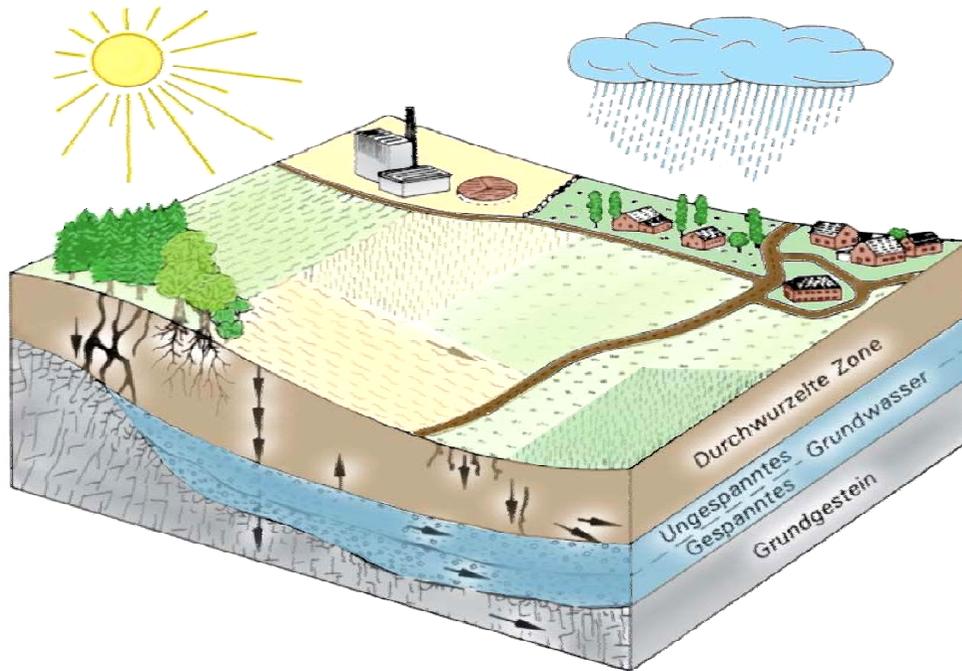


NASIM Anwendertreffen 2005

19.Mai 2005



Qualitätssicherung bei hydrologischen Gebietsmodellen

von der Modellerstellung bis zur Bemessung

Dr. Steffen Bold

**EMSCHER GENOSSENSCHAFT
LIPPE VERBAND**



**Abteilung Wasserwirtschaft
Technisches Hochwassermanagement**



Qualitätssicherung bei hydrologischen Gebietsmodellen

WARUM

WAS

WIE

EMSCHER

Einsatz Hydrologischer Gebietsmodelle im Rahmen des Emscherumbaus



**Kläranlagen
(4,86 Mio. EG)**

**Abwasserkanäle
(400 km)**

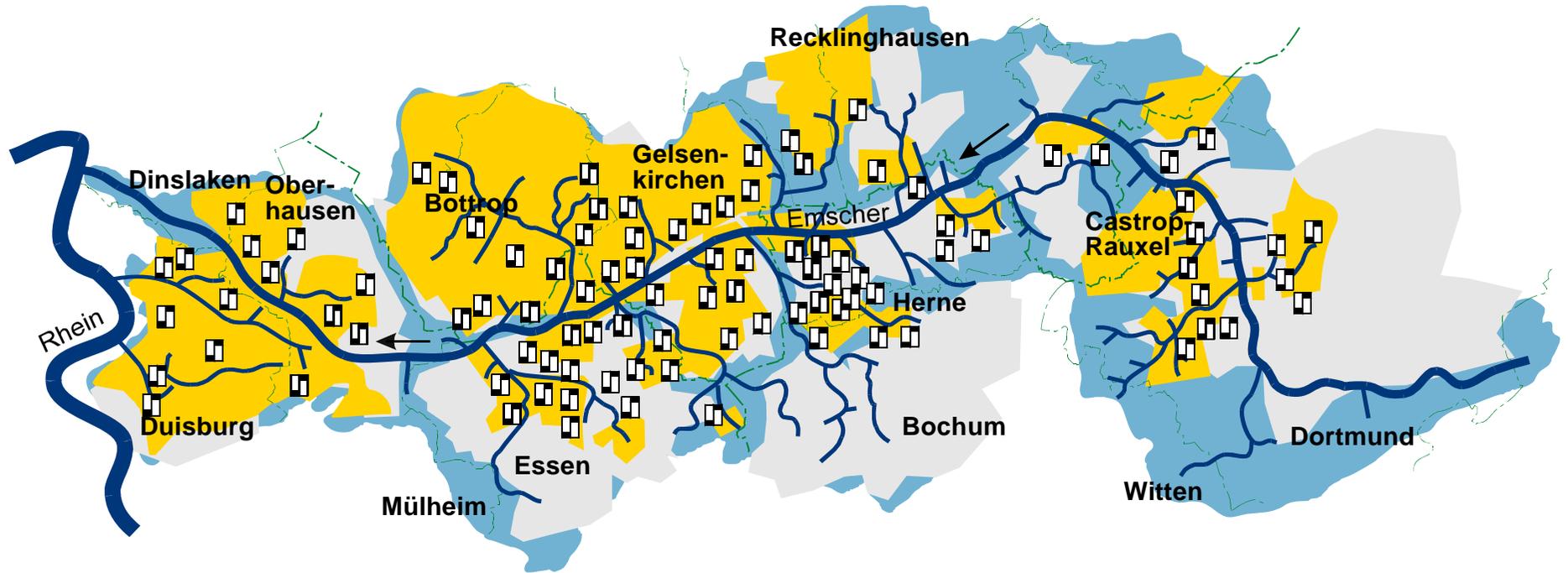
**Regenwasserbehandlung
(485.000 m³)**

**Regen- und
Hochwasserrückhaltung
im und am Gewässer
(ges. ca. 4,65 Mio. m³)**

**Voraussetzung für die
Gestaltung von Gewässern
(ca. 340 km)**

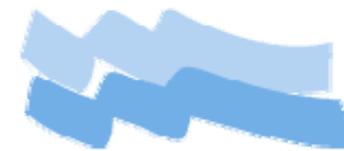
EMSCHER

Emscher-Einzugsgebiet



- Genossenschaftsgebiet
- Polderflächen
- Wasserlauf
- Bebauung
- Entwässerungspumpwerk

Einsatz Hydrologischer Gebietsmodelle im Rahmen des Emscherumbaus



**Kläranlagen
(4,86 Mio. EG)**

**Abwasserkanäle
(400 km)**

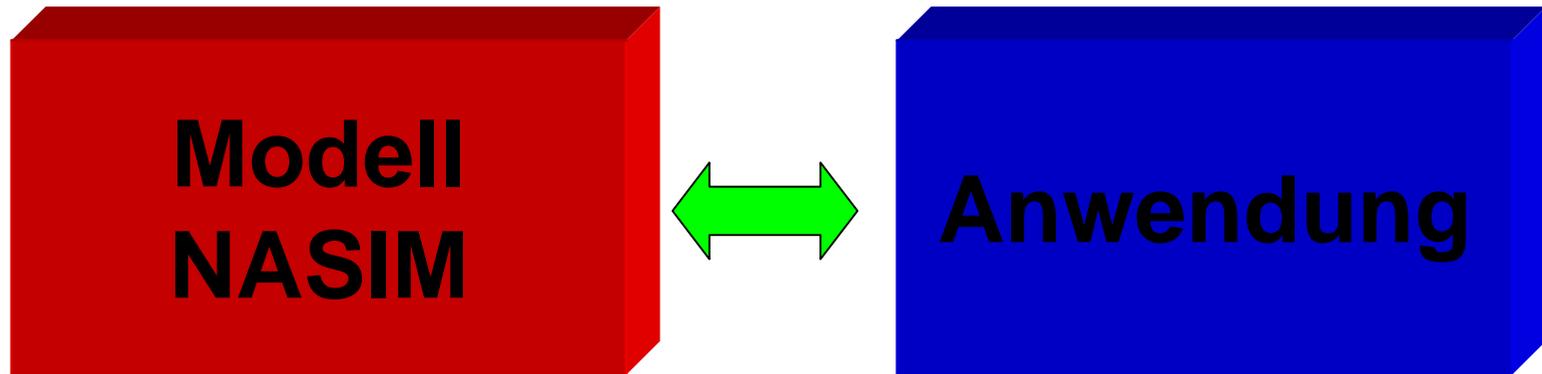
**Regenwasserbehandlung
(485.000 m³)**

**Regen- und
Hochwasserrückhaltung
im und am Gewässer
(ges. ca. 4,65 Mio. m³)**

**Voraussetzung für die
Gestaltung von Gewässern
(ca. 340 km)**

4,4 Mrd. Euro

EMSCHER



Qualitätssicherung Modellentwicklung

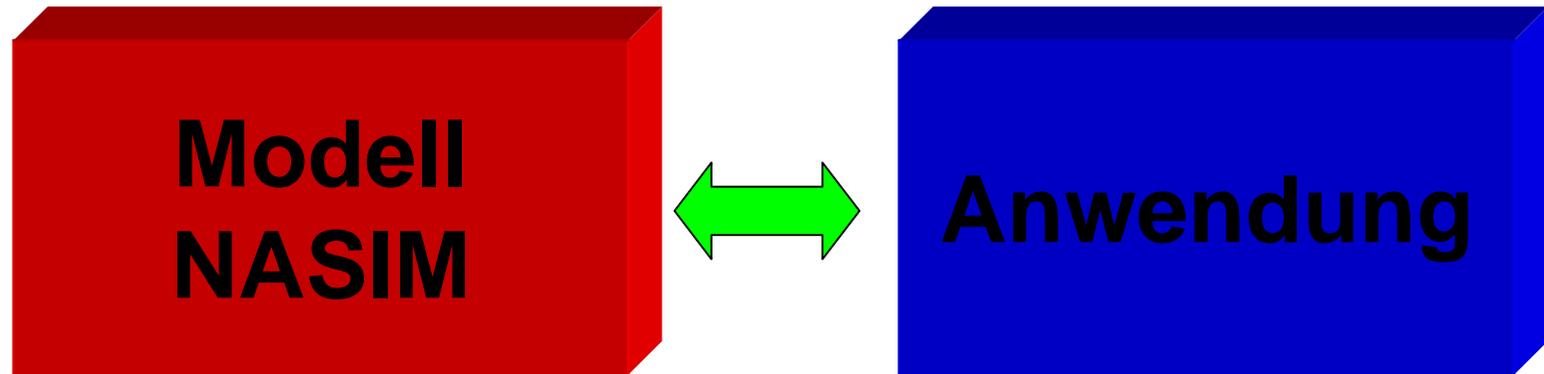


Ziel: Modellsystem, das die Wirklichkeit möglichst gut abbilden kann

Problemfälle: ⇒ Modellfehler „Bugs“
⇒ ungenaue Modellkonzeption

Lösungsvorschläge: ⇒ Intensivierung der Betatests
⇒ Weiterentwicklung von NASIM





Ablauf der Modellbearbeitung



KNB: Kanalnetzberechnung
HGM: Hydrologisches Gebietsmodell
SFB: Schmutzfrachtberechnung



Qualitätskontrolle
Übergabe digitaler
Daten an EGLV,
Prüfung, Freigabe
durch EGLV

Ablauf der Modellbearbeitung

Modellaufbereitung



Ziel: Aktuelle, geprüfte Datengrundlage in allen Modellen, geeignete Modellstruktur und -optionen

- Problemfälle:**
- ⇒ Grundlagendaten teilweise veraltet (Kanalnetz-, Höhendaten, Einwohnerzahlen)
 - ⇒ Fortschreibung des Ist-Zustandes während des Planungs-Verlaufs
 - Achtung Kalibrierung
 - ⇒ ungeeignete Modellstruktur/-optionen

- Lösungsvorschläge:**
- ⇒ Prüfung der Daten auf Aktualität
 - ⇒ gemeinsame GIS-gestützte Datentabelle
 - ⇒ Beachtung der NASIM-Dokumentation / Leitfäden / Arbeitshilfen

Ablauf der Modellbearbeitung



KNB: Kanalnetzberechnung
HGM: Hydrologisches Gebietsmodell
SFB: Schmutzfrachtberechnung



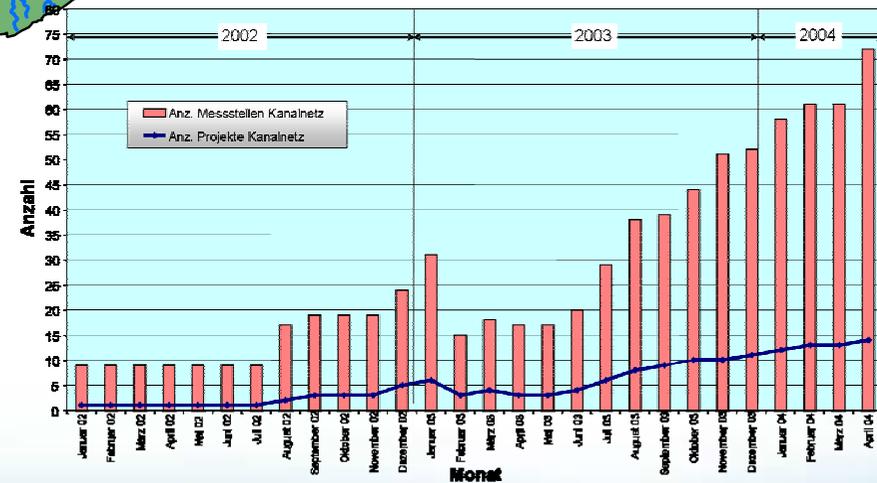
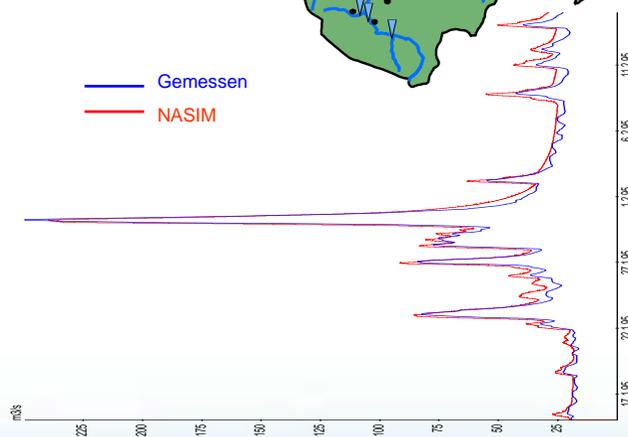
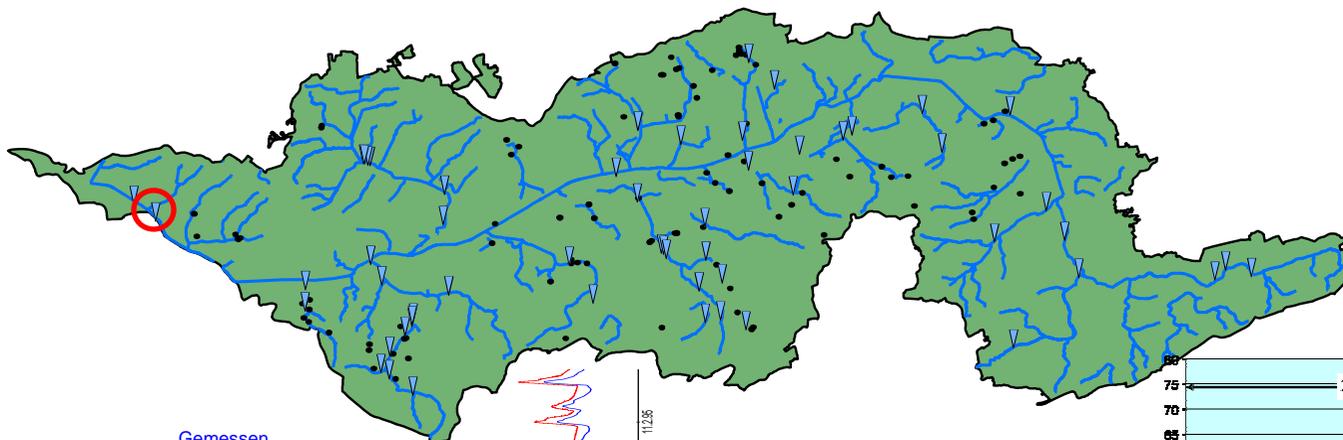
Qualitätskontrolle
Übergabe digitaler
Daten an EGLV,
Prüfung, Freigabe
durch EGLV

Ablauf der Modellbearbeitung

Modellkalibrierung



Ziel: Sicherstellung realitätsnaher Berechnungsergebnisse für KNB und HGM



Ablauf der Modellbearbeitung

Modellkalibrierung



Ziel: Sicherstellung realitätsnaher Berechnungsergebnisse für KNB und HGM

- Problemfälle:**
- ⇒ Übereinstimmung zwischen Messungen und Rechnungen unzureichend
 - ⇒ Ursachenforschung einseitig: Rechnung \longleftrightarrow Messung
 - ⇒ Plausibilitätskontrolle der gemessenen N-A-Ereignisse erfolgt nicht zeitnah
 - ⇒ Abstimmung zwischen den Beteiligten unzureichend

- Lösungsvorschläge:**
- ⇒ Kommunikationsprozess aller Beteiligten aktiv gestalten
 - ⇒ Informationsfluss über Änderungen im System sicherstellen

Ablauf der Modellbearbeitung



KNB: Kanalnetzberechnung
HGM: Hydrologisches Gebietsmodell
SFB: Schmutzfrachtberechnung



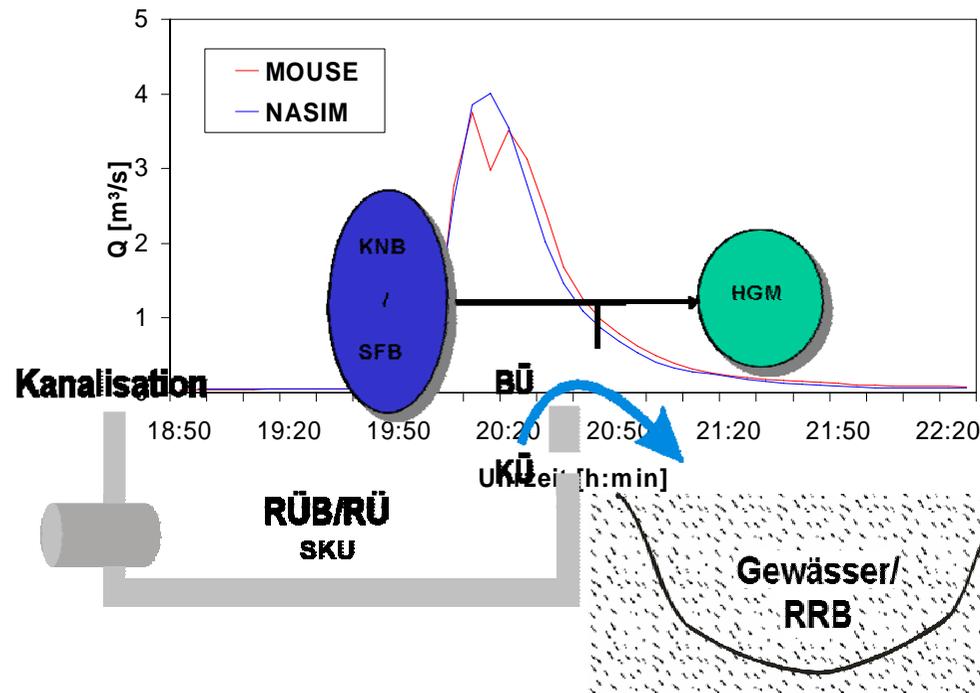
Qualitätskontrolle
Übergabe digitaler
Daten an EGLV,
Prüfung, Freigabe
durch EGLV

Ablauf der Modellbearbeitung

Modellabgleich



Ziel: Konsistente Modellergebnisse im Ist- und Planungszustand



Ablauf der Modellbearbeitung

Modellabgleich

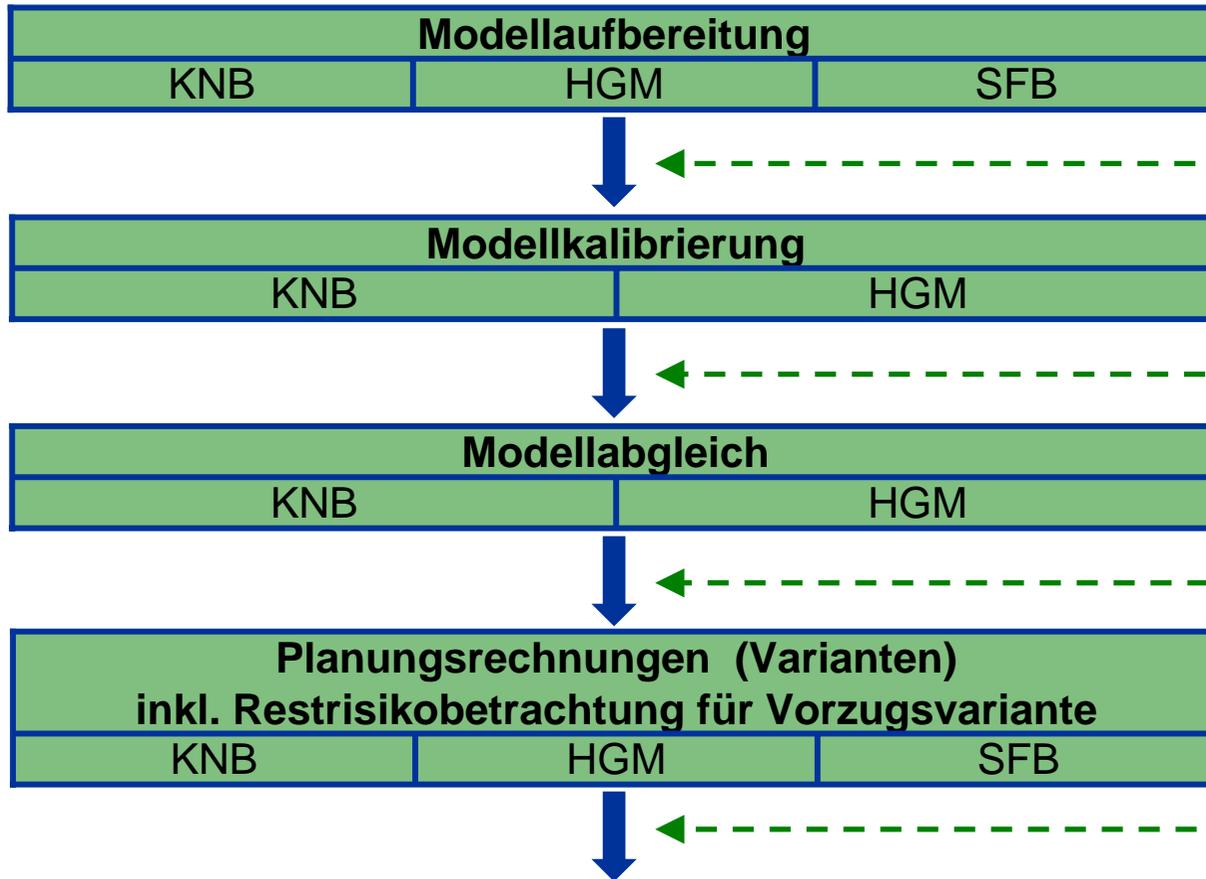


Ziel: Konsistente Modellergebnisse im Ist- und Planungszustand

Problemfälle: ⇒ Modellabweichungen größer als die vereinbarten Richtwerte
⇒ Nachweis der Übereinstimmung an wesentlichen Netzknoten der Modelle nicht ausreichend geführt

Lösungsvorschläge: ⇒ Ist-Zustand: Abgleich an den Kalibrierstellen, Plausibilitätskontrollen an wesentlichen Netzknoten
Planungszustand: Abgleich an den Entlastungsbauwerken und Plausibilitätskontrolle an wesentlichen Netzknoten

Ablauf der Modellbearbeitung



KNB: Kanalnetzberechnung
HGM: Hydrologisches Gebietsmodell
SFB: Schmutzfrachtberechnung

Qualitätskontrolle
Übergabe digitaler Daten an EGLV, Prüfung, Freigabe durch EGLV

Ablauf der Modellbearbeitung

Planungsrechnung

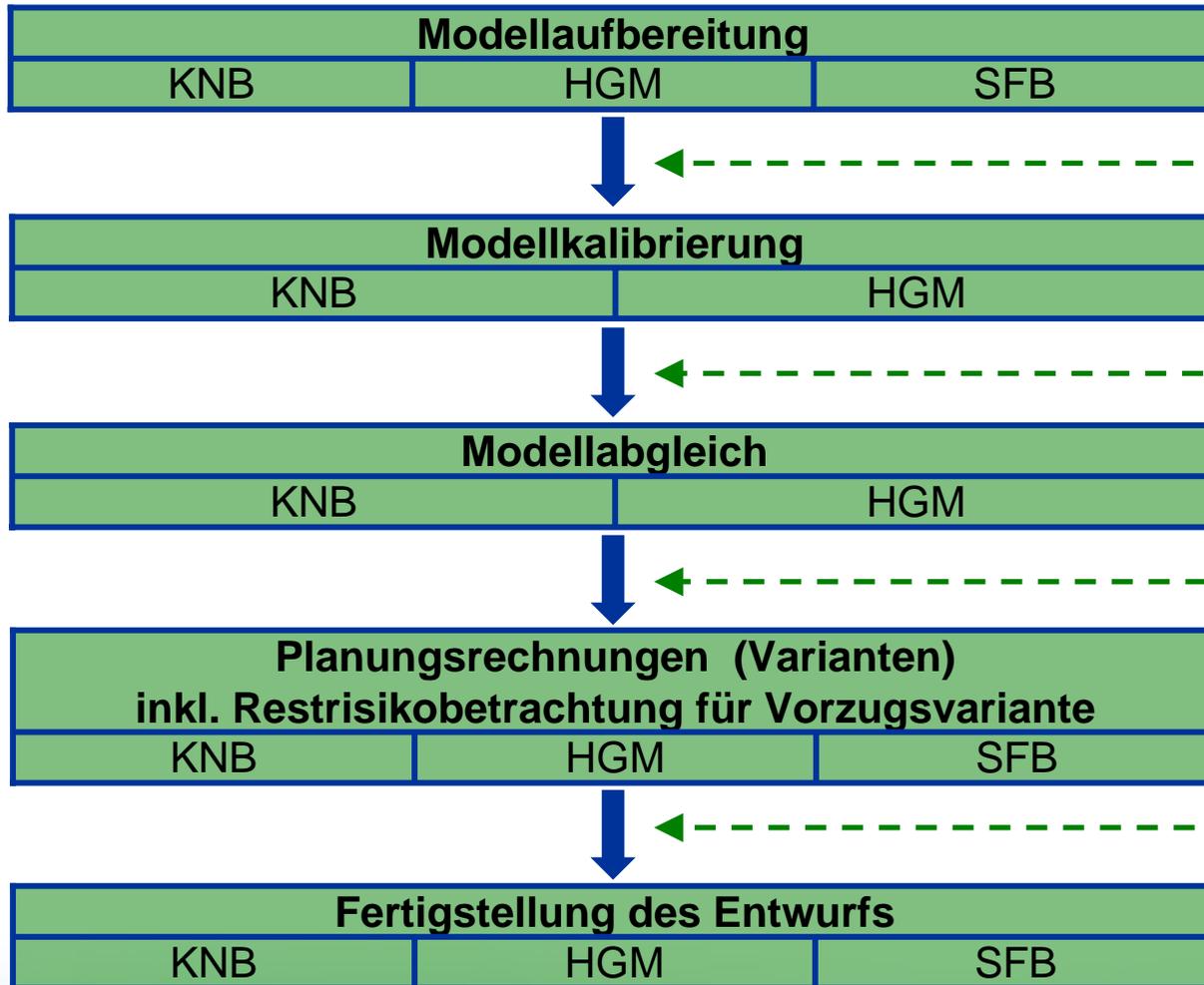


Ziel: Regelkonforme wasserwirtschaftliche und wirtschaftliche Bemessung wassertechnischer Anlagen

Problemfälle: ⇒ Vorhandene Spielräume der Regelwerke werden im Sinne einer wirtschaftlichen Bemessung nicht immer genutzt
⇒ Zu lange Berechnungszeiten / Schnittstellenanpassung als Gegenargument für eine nicht ausoptimierte Bemessung

Lösungsvorschläge: ⇒ Spielraum des Regelwerkes benutzen
⇒ Optimierte Bemessung durch iterative Nachweisrechnung
⇒ Aktiven Kommunikationsprozess der Beteiligten verbessern

Ablauf der Modellbearbeitung

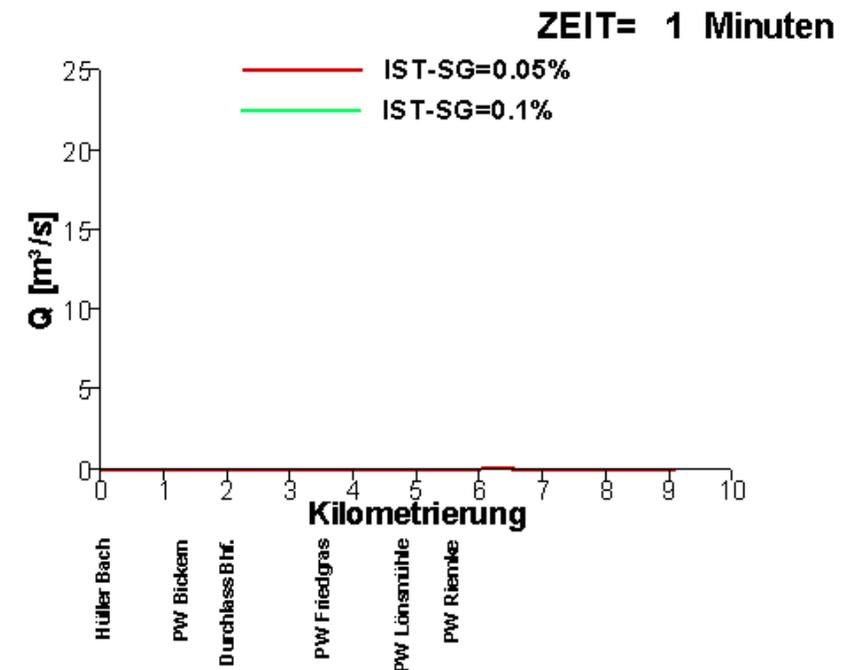


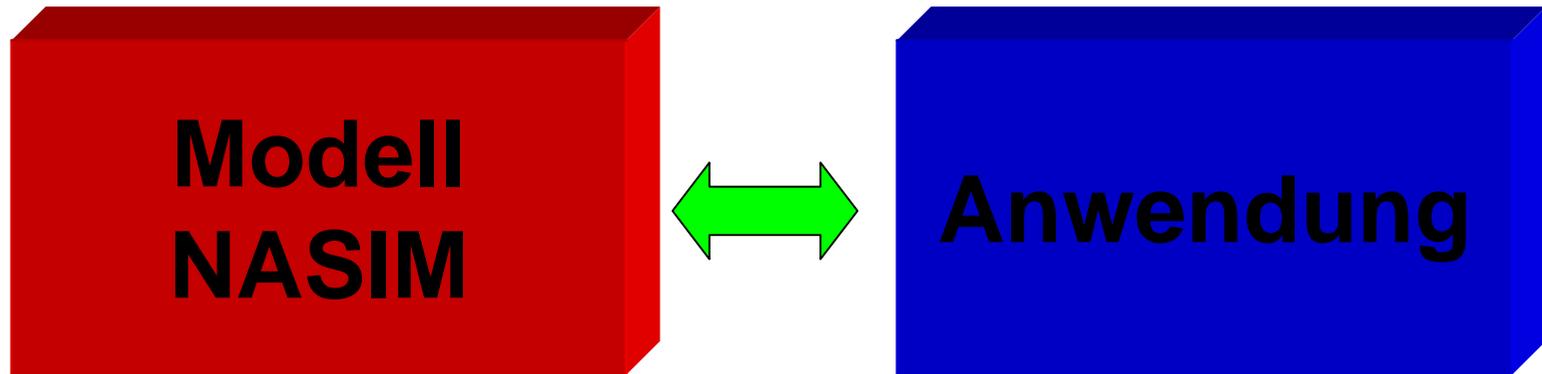
KNB: Kanalnetzberechnung
HGM: Hydrologisches Gebietsmodell
SFB: Schmutzfrachtberechnung

Qualitätskontrolle
Übergabe digitaler
Daten an EGLV,
Prüfung, Freigabe
durch EGLV

Qualitätssicherung der Modellanwendung bei EGLV

- „vier-Augen-Prinzip“ (externes Büro \leftrightarrow EGLV)
- Checklisten
- Plausibilitätsprüfung der Ergebnisse



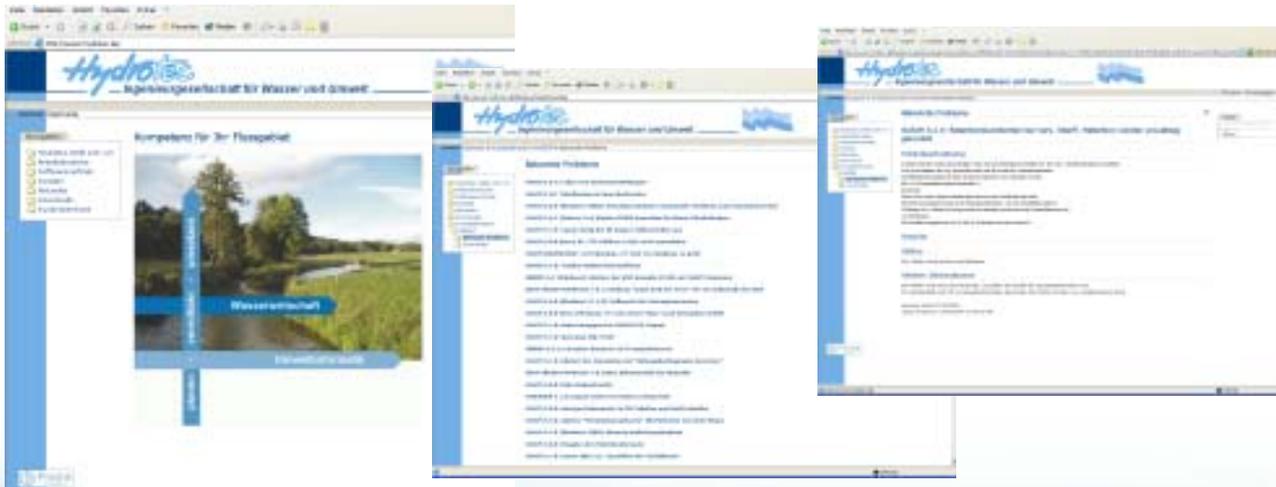


Qualitätssicherung der Schnittstelle Modellentwickler \leftrightarrow Modellanwender



Ziel: Reibungsloser Austausch von Informationen zwischen Modellentwicklern und -anwendern

- Lösungsvorschläge:**
- \Rightarrow Verbesserung der Dokumentation
 - \Rightarrow Schulungen/Anwendertreffen
 - \Rightarrow Aktive Kommunikation bzgl. Modelländerungen und –Fehler (z.B. Internet)





Qualitätssicherung bei hydrologischen Gebietsmodellen

WARUM

Wasserwirtschaftlich und wirtschaftlich optimale Bemessung

WAS

NASIM, Anwendung, Schnittstelle

WIE

Permanente intensive
Überprüfung aller relevanten
Bearbeitungsschritte, ständiger
Informationsaustausch

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

