

Querschnittsvorhaben „Szenarien & Systemanalyse“

Querschnittsvorhaben Q1: Szenarien und Systemanalyse



Querschnittsvorhaben Q2: Transfer & Anwendung

Autoren:

Sabine Attinger
Thomas Berendonk
Christian Bernhofer
Frank Blumensaat
Jens-Olaf Delfs
Thomas Kalbacher
Edda Kalbus
Olaf Kolditz
Peter Krebs
Rudolf Liedl
Dirk Pavlik
Jochen Schanze
Gerd H Schmitz
Dennis Söhl
Johanna Trümper
Marc Walther

Ziele des Querschnittsvorhabens

- Entwicklung von quantitativen Methoden für die **Systemanalyse** hydrologischer und klimatischer Prozesse auf verschiedenen Skalen
- Methodik zur Entwicklung von **Szenarien** für IWRM in den Modellregionen unter Nutzung systemanalytischer Werkzeuge (z.B. Sozio-Ökonomie, Landnutzungszenarien, Klimaänderung)
- Übertragbarkeit der Methodik auf verschiedene hydrologische, klimatische und gesellschaftl. Bedingungen der Modellregionen
- Verknüpfung existierender Simulationswerkzeuge (ToolBox-Idee) für eine verbesserte, ganzheitliche Systembetrachtung (Modellkopplung)

Arbeitspakete (systematisch)

MOD7: Regionale Szenarien des gesellschaftlichen Wandels

MOD2: Regionale Klimaprojektionen

MOD1: Abwasser und Gewässergüte

MOD5: Gekoppelte Hydrosysteme

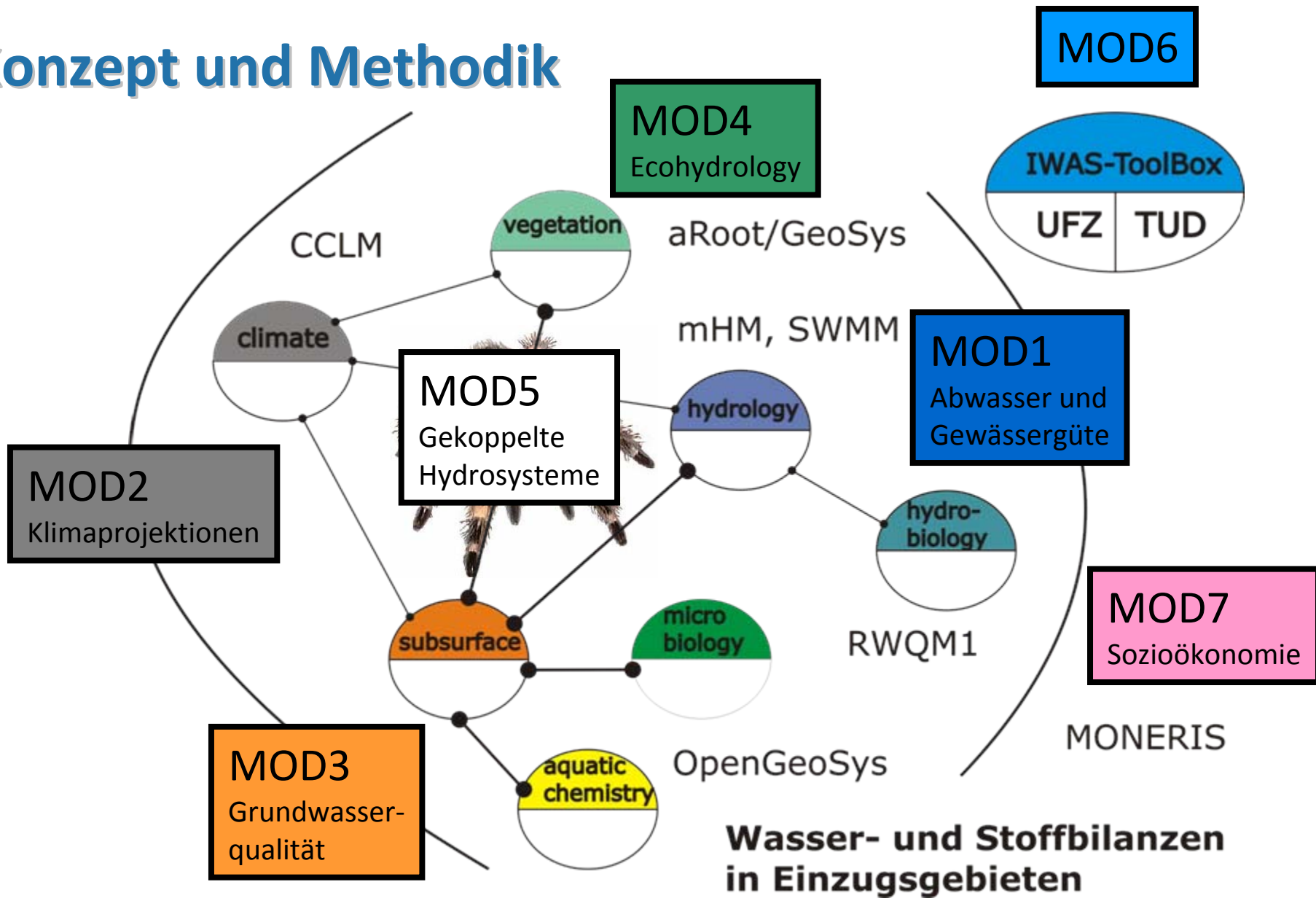
MOD3: Grundwasserqualität

MOD4: Hydroökologie (Wurzel-Boden-Interaktion)

MOD6: IWAS ToolBox



Konzept und Methodik



MOD7: Regionale Szenarien des gesell. Wandels

Forschungsansatz

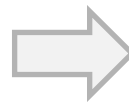
- Zeithorizonte des IWRM erfordern Einbeziehung des gesellschaftlichen und naturräumlichen Wandels
- Entwicklung einer Methodik zur Ableitung parametrisierter „Zukünfte“ für Systemanalyse
- Zukünfte berücksichtigen:
 - autonome Änderungen (u.a. Klimawandel, Landnutzungswandel)
 - Handlungsalternativen (u.a. erweiterte Abwasserbehandlung)
 - Randbedingungen (u.a. Bodenfeuchte vor Starkniederschlagsereignis)
- Methodik strukturiert übergeordnete Annahmen und konkretisiert diese bis zu modellierbaren Kenngrößen
- Fokus der Parametrisierung auf Klimawandel (MOD2) und Landnutzungswandel (ganzheitliche Attributierung für IWRM; MOD7)

MOD7: Regionale Szenarien des gesell. Wandels



Analyse langfristiger Trends (Fernerkundung, SEMENTA)

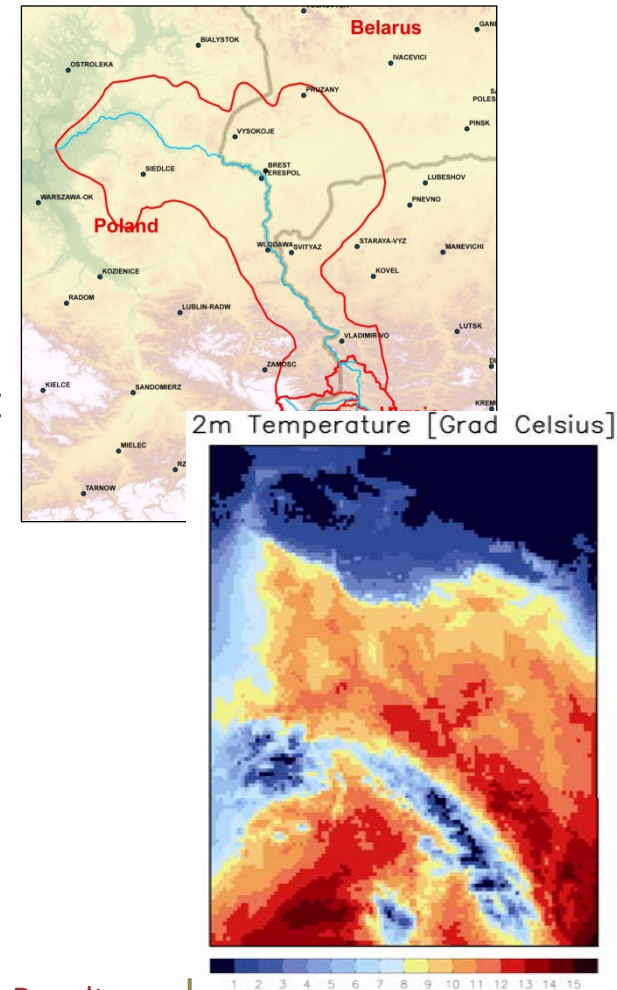
**Zukunft
(2050, 2100)**



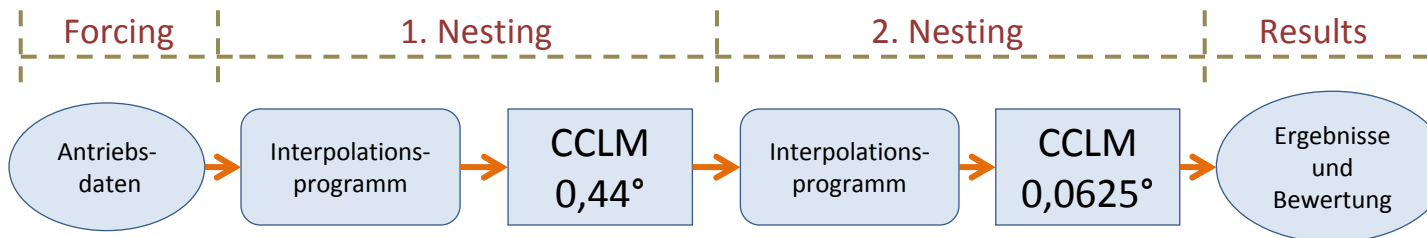
Alternative Landnutzungs-Projektion

MOD2: Reg. Klimaprojektionen

- Modellansatz: Dynamisches Downscaling Globaler Klimaprojektionen.
- Aktuelle Modellregion: Polen – Ukraine -> Einzugsgebiet Westlicher Bug.
- Implementierung und Konfiguration des Regionalen Klimamodells CCLM.
- Aufbau und Verknüpfung der Modellkette.
- Erster Kontrolllauf 1960 - 2000, Antrieb ERA40 – Daten.

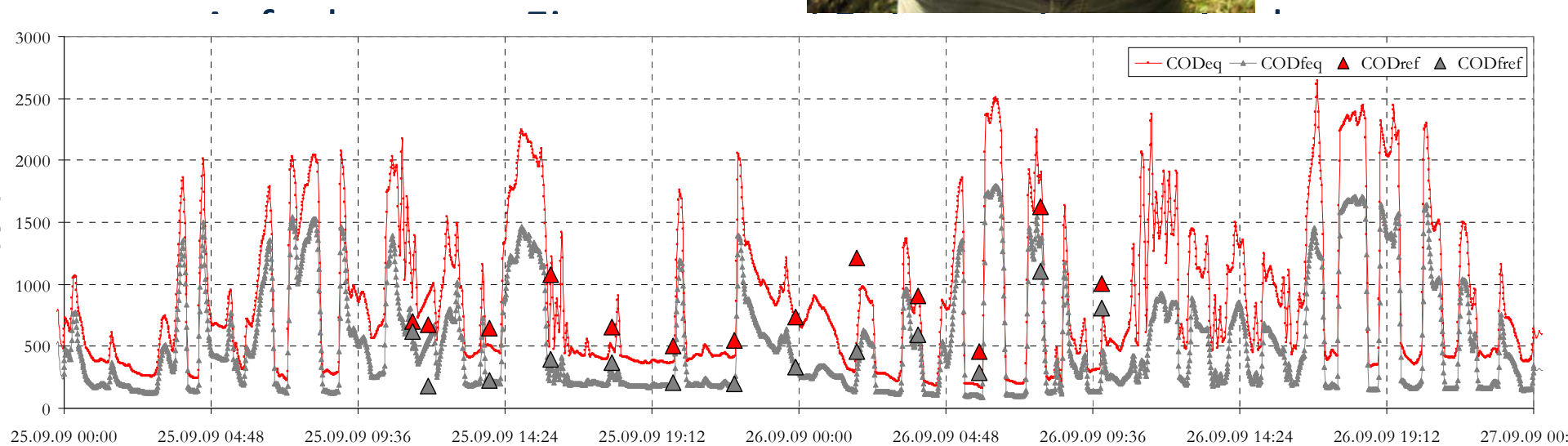


Modellkette



MOD1: Abwasser und C

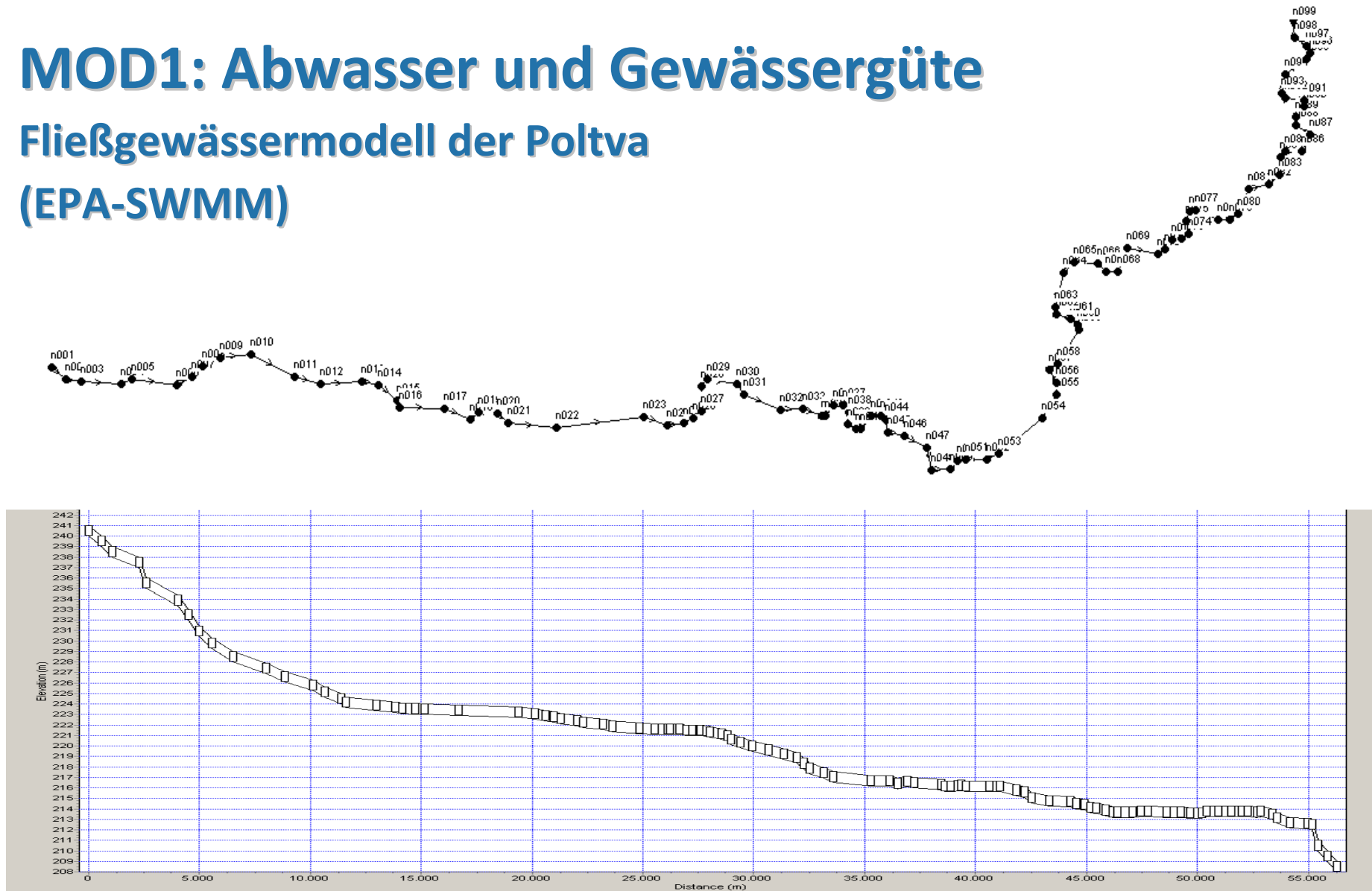
- Entwicklung von Modelle von Einzugsgebiet, Kanalnetz (mesoskalig Ebene)
- zeitlich hochaufgelöste Modell Stoffflussdynamik zu differenzierten (I, P)



MOD1: Abwasser und Gewässergüte

Fließgewässermodell der Poltva

(EPA-SWMM)

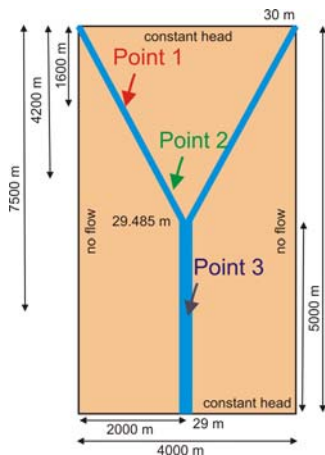
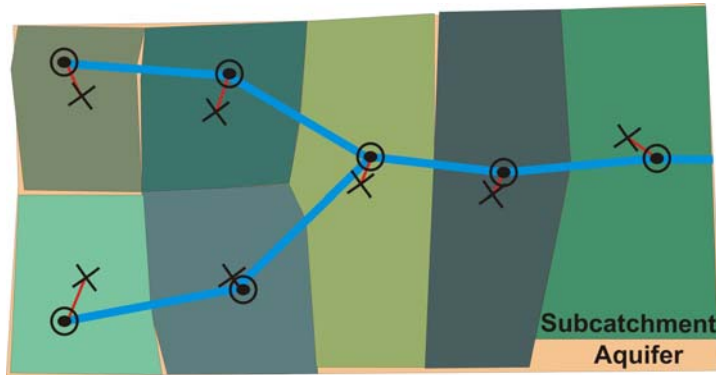


MOD5+MOD1: Gekoppelte Hydrosysteme

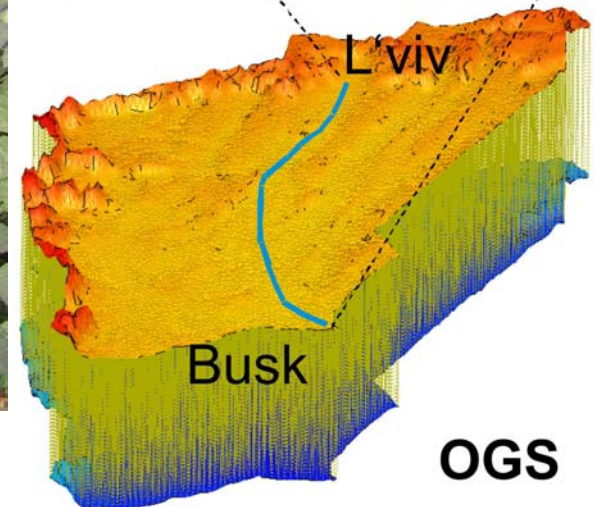
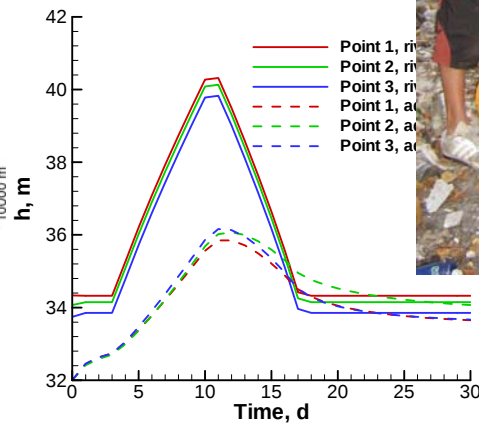
SWMM+OpenGeoSys (OGS)

Modellkonzept

Poltva Einzugsgebiet, Ukraine



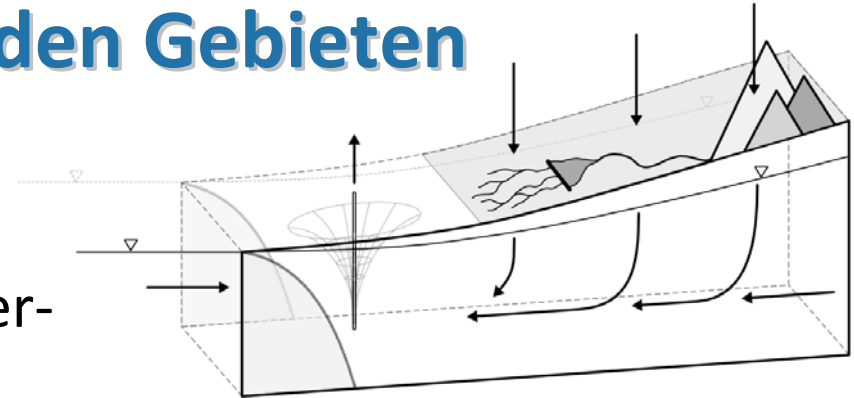
Benchmark



MOD3: Grundwasser in ariden Gebieten



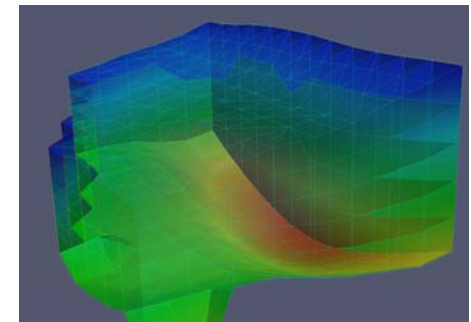
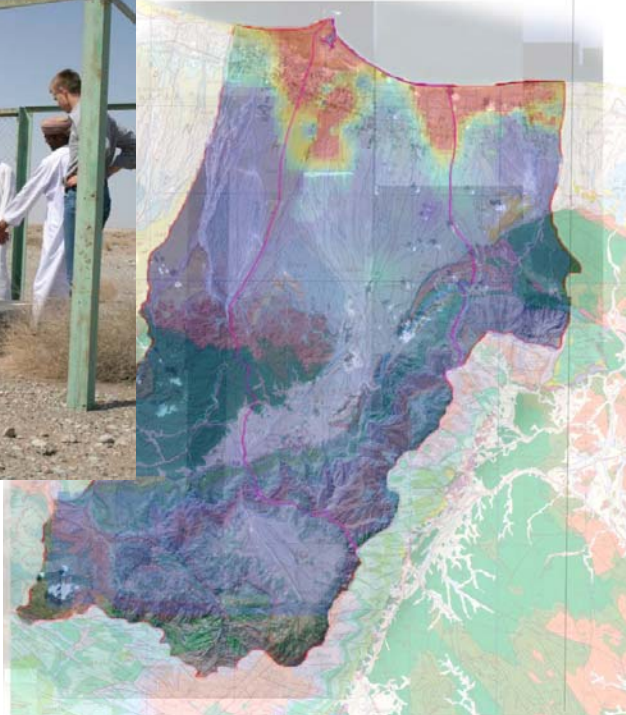
Konzept-
Modell
Salzwasser-
intrusion



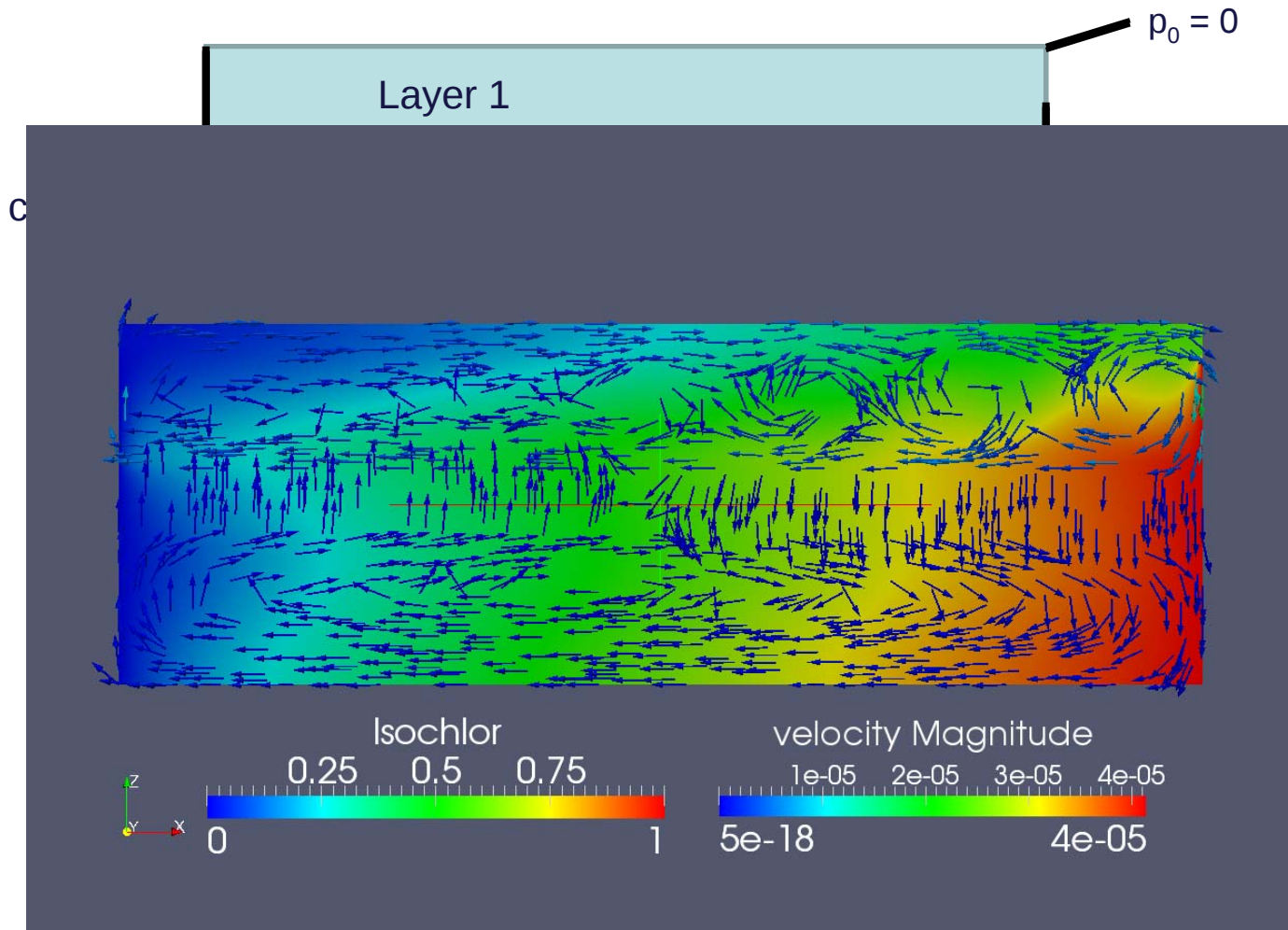
Stand der Arbeit:

- Datenerfassung (Versalzung, Abstr.)
- Oman-Reise
- hydrogeologisches Modell (3D)

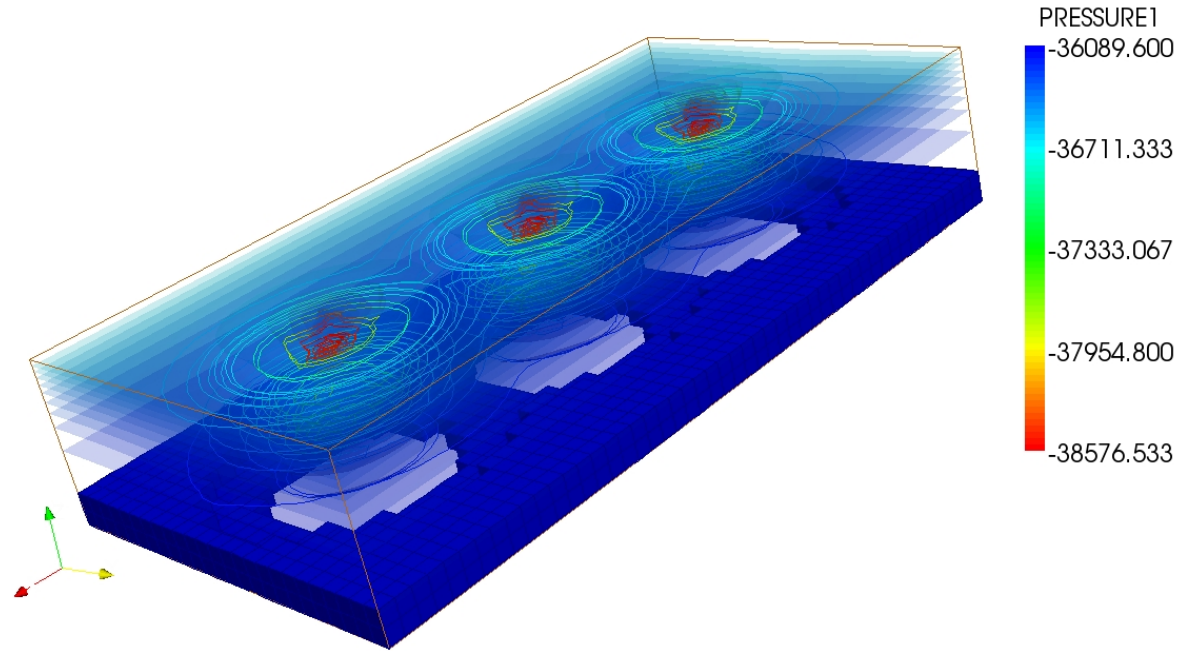
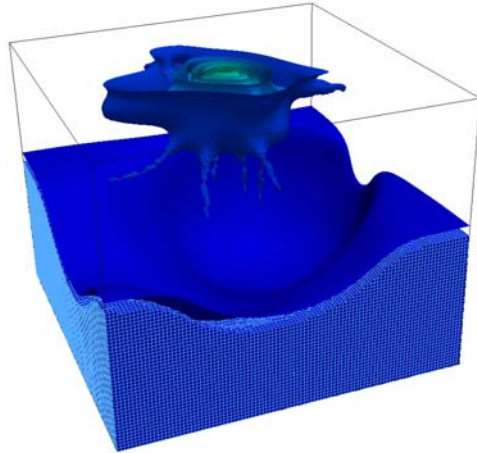
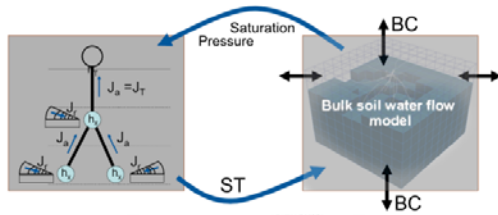
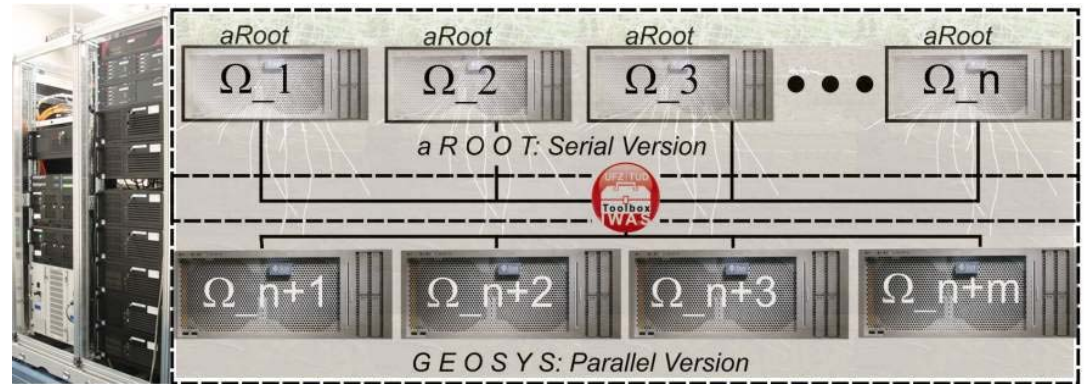
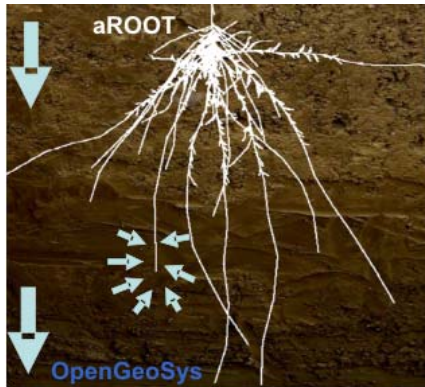
- Grundwasserneubildung
- Wasserbewirtschaftung (groundwater mining)



MOD3+MOD6: Grundwasser in ariden Gebieten



MOD4+MOD6: Wurzel-Pflanzen-Systeme



MOD6: IWAS WTS (Wiki-Trac-Subversion)

Wissenschaftliches Projektmanagement

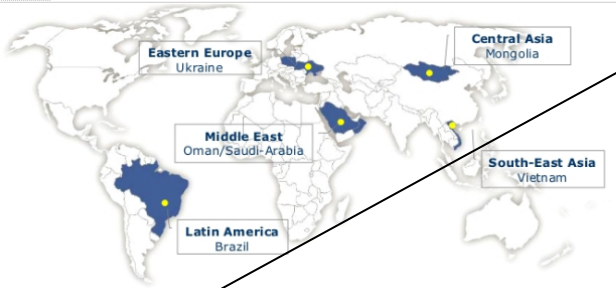
iwat - Trac - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

https://141.65.7.62/trac/wiki

MODEL REGIONS

Eastern Europe: [Ukraine](#)
 South-East Asia: [Vietnam](#)
 Central Asia: [Mongolia](#)
 Middle-East: [Oman/Saudi Arabia](#)
 South America: [Brazil](#)



SYSTEMS ANALYSIS

[System Analysis](#)

In order to develop substantiated management concepts, models predicting future scenarios are an essential tool. Here, these modelling tools and their coupling are presented, discussed and developed for an integrated scenario and system analysis.

CAPACITY BUILDING

[Introduction](#)

TEAM

[Members](#)

Done 141.65.7.62

Scenario_System_Analysis - iwat - Trac - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

https://iwat.ufz.de/trac/wiki/Scenario_System_Analysis

Advantage of new hardware platforms for high performance computing (HPC).



FORUM

An Internet forum, or message board to place information quickly for discussion and/or next steps [Forum](#).

CASE STUDIES

Bug/Poldwa catchment in Ukraine
 Wadi al Arab catchment (Middle East)
[Catchment 51 \(Middle East\)](#)
[Bode \(Central Germany\)](#)

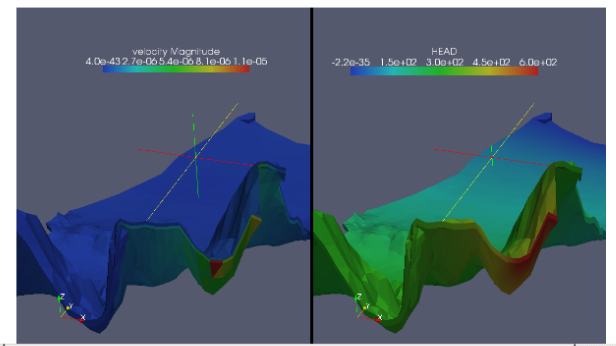
DEVELOPMENT

The developer page to exchange

Edit this page Attach file

Models

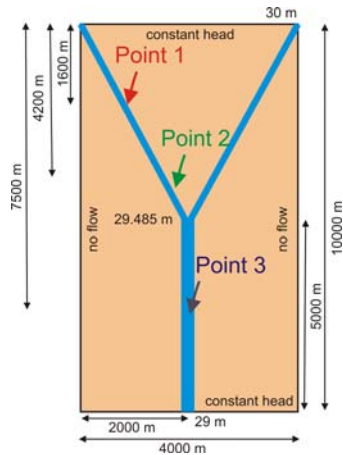
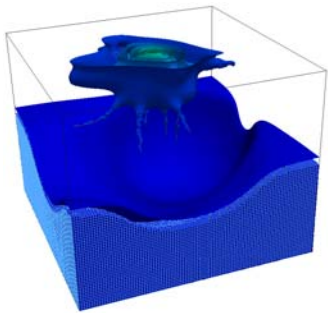
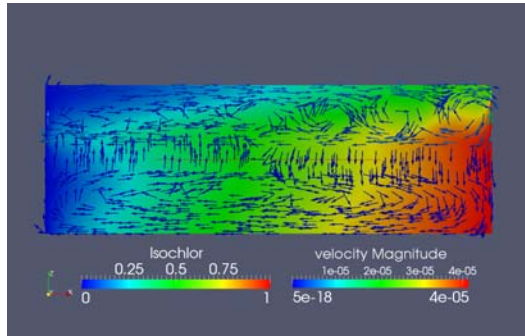
2D Steady state	OGS	2D.rar
3D Steady state	OGS	3D_STEADY_STATE.rar
3D Steady state + well bore	OGS	3D_WELL.rar
3D Transient / well bore	OGS	3D_TRANSIENT.rar
3D Transient / restart	OGS	ic_ascii.rar
3D Transient / 2 Layers	OGS	2layer.zip



Done iwat.ufz.de

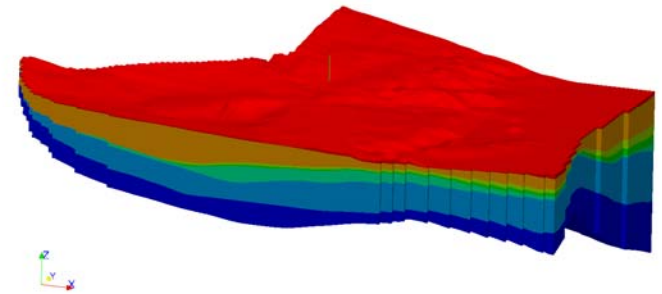
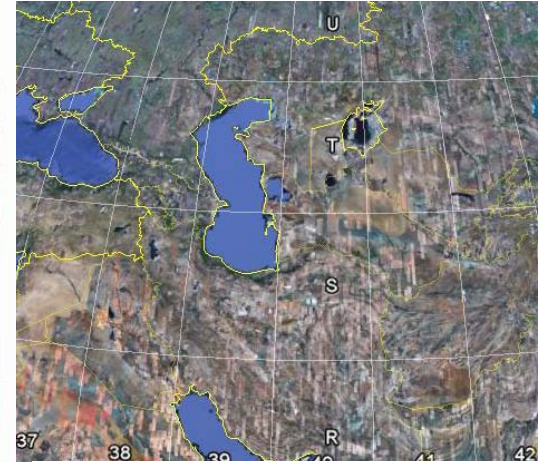
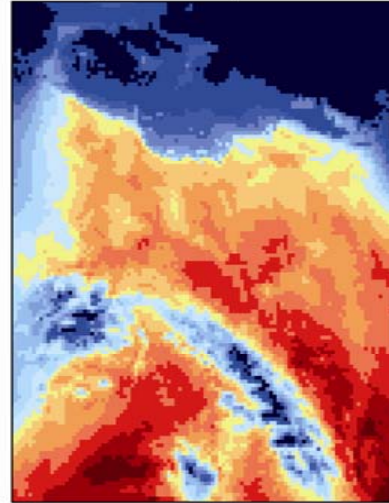
MOD6: IWAS ToolBox

Systemverständnis



Anwendungen in Modellregionen

2m Temperature [Grad Celsius]



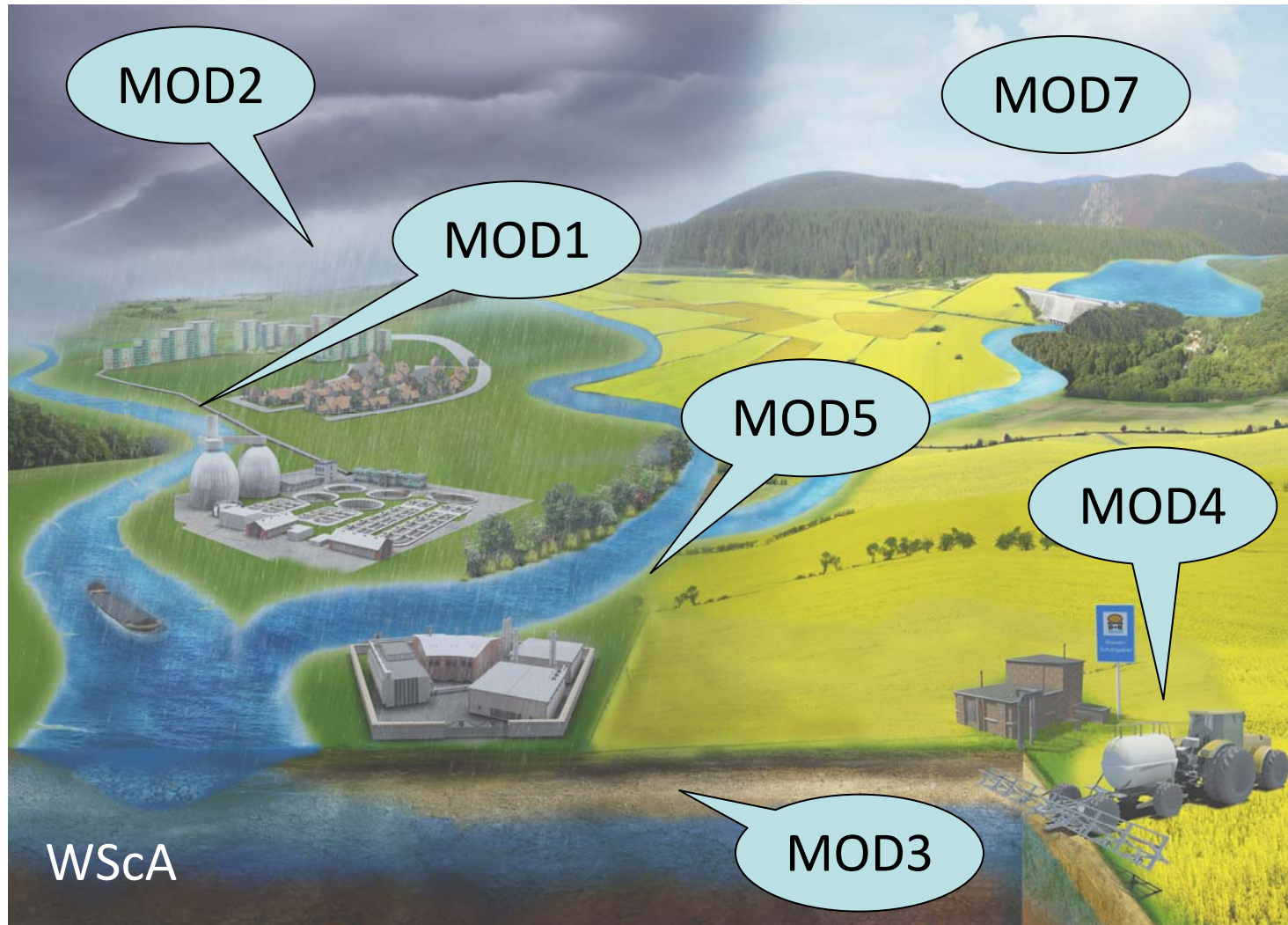
MOD6: IWAS ToolBox - WaterScienceAlliance

System-
verständnis

Modell-
regionen

Szenarien

- Land
- Klima
- Sozio-
- Ökonomie



Vernetzung von Q1 mit den Regionalvorhaben

Szenarien System- analyse

← IWRM Modelle mit einer **geringen Datenbasis**

→ Methoden der Systemanalyse (**Szenarien**)

← Phase 2

→ Phase 2

← Hervorragende Datenbasis, **urbane Hydrology**

→ **Geotechnisches Grundwassermodell** für Hanoi

← IWRM Modelle für **aride Gebiete**

→ **Hochpräzise** Grundwassermodelle (Oman, SA)

← Phase 2

→ Phase 2

← **Fragestellungen**, humide, aride Regionen

→ **Passende IWRM Modelle** (ToolBox Idee)

Osteuropa
Ukraine

Zentralasien
Mongolei

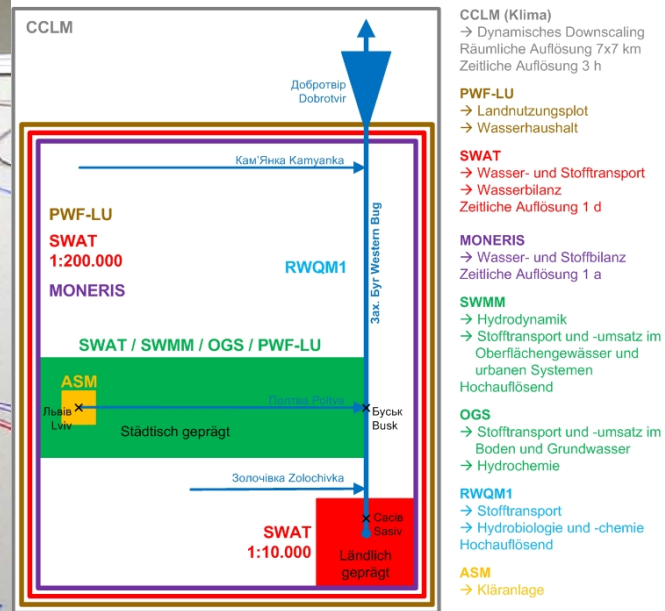
Südostasien
Vietnam

Mittlerer
Osten

Brasilien
Brasilia

Implemen-
tation, CD

UIWAS
Vortrag
Thomas
Berendonk

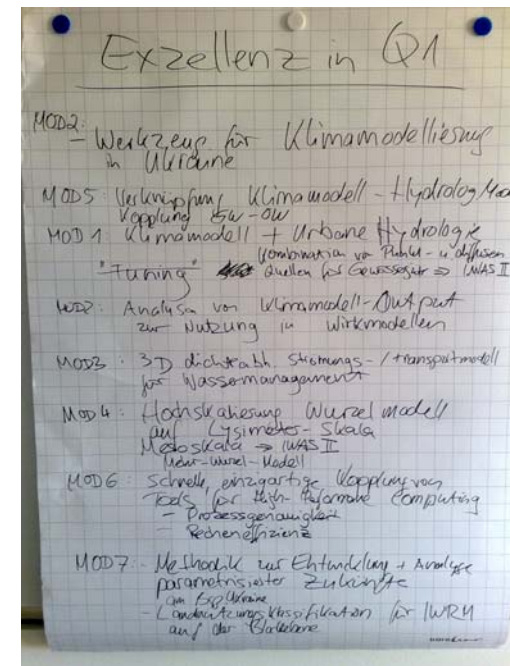


Perspektiven

- Verbessertes Prozess- und Systemverständnis
- ... auf verschiedenen Skalen
- Anwendung für IWRM Szenarien in verschiedenen Modellregionen (gesellschaftliche, ökonomische, klimatische Bedingungen)

Wissenschaftliche Exzellenz

- MOD7: „parametrisierte Zukunft“ für IWRM
- MOD2: regionales Klimamodell für Hydrologie (Bug)
- MOD1: Kombination punktueller und diffuser Stoffeinträge
- MOD3: Wassermanagementmodell mit Salzwasserintrusion
- MOD4: Skalieren von Wurzel-Boden-Modellen (Beet-Feld)
- MOD5: Kopplung physikalisch-basierter OW/GW Modelle
- MOD6: Modell-Kopplung, Software, Datenassimilation



Q1 Workshop
02.10.2009

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

**Weitere Informationen:
www.iwas-initiative.de**

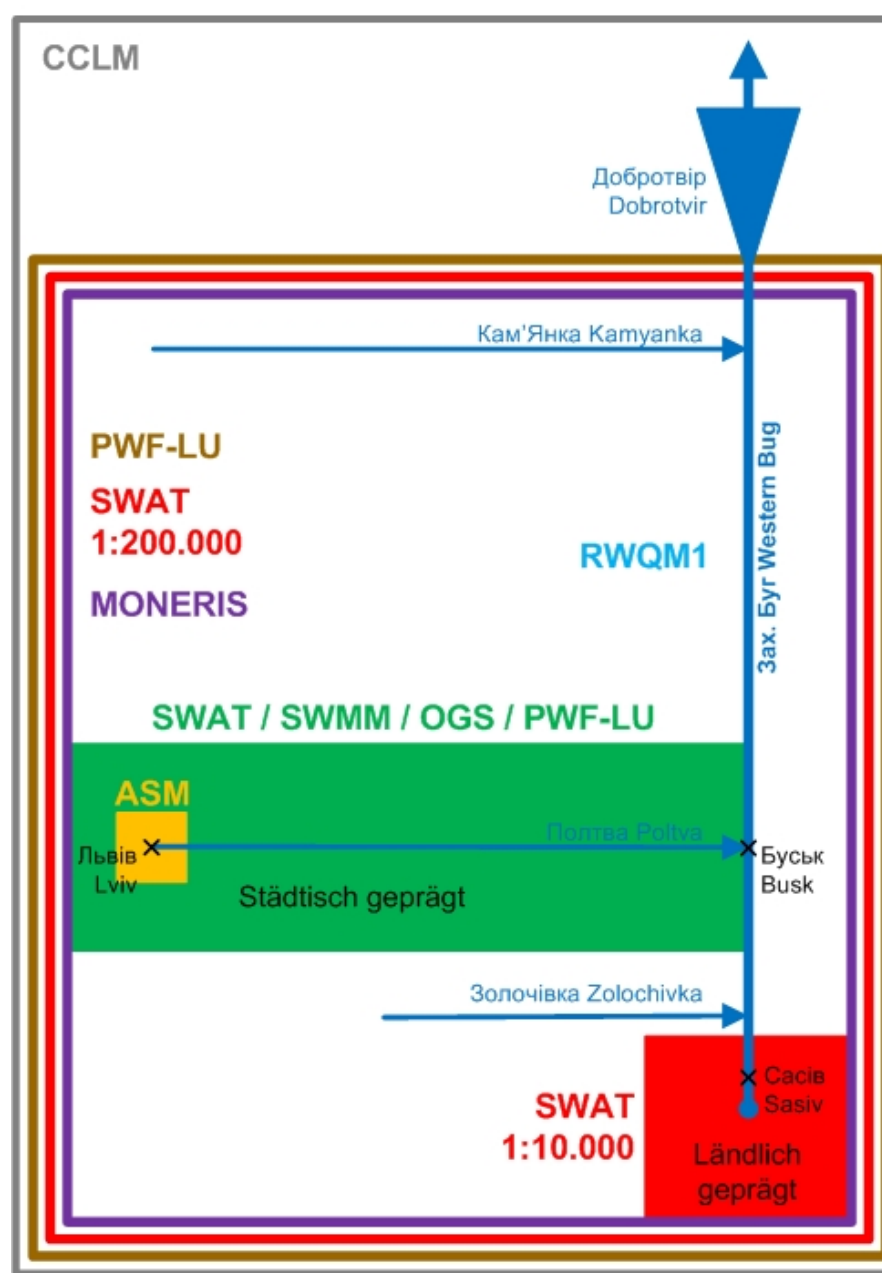
Dank dem BMBF für die finanzielle Unterstützung!



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Entwicklung und Anwendung der ToolBox in der MR Ukraine

UIWAS
Vortrag
Thomas
Berendonk



CCLM (Klima)
→ Dynamisches Downscaling
Räumliche Auflösung 7x7 km
Zeitliche Auflösung 3 h

PWF-LU
→ Landnutzungsplot
→ Wasserhaushalt

SWAT
→ Wasser- und Stofftransport
→ Wasserbilanz
Zeitliche Auflösung 1 d

MONERIS
→ Wasser- und Stoffbilanz
Zeitliche Auflösung 1 a

SWMM
→ Hydrodynamik
→ Stofftransport und -umsatz im
Oberflächengewässer und
urbanen Systemen
Hochauflösend

OGS
→ Stofftransport und -umsatz im
Boden und Grundwasser
→ Hydrochemie

RWQM1
→ Stofftransport
→ Hydrobiologie und -chemie
Hochauflösend

ASM
→ Kläranlage