

Modellierung von Hydrosystemen - SoSe 2023

BHYWI-22-B2-T1.0: Einführung in die Lehrveranstaltung (B2)

Olaf Kolditz, Lars Bilke, Karsten Rink, Haibing Shao, Erik Nixdorf

¹Helmholtz Centre for Environmental Research – UFZ, Leipzig

²Technische Universität Dresden – TUD, Dresden

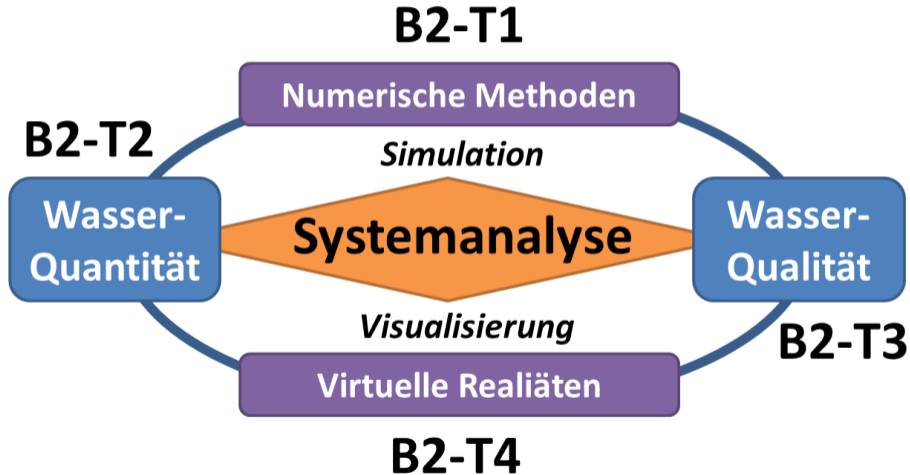
³Center for Advanced Water Research – CAWR

⁴TUBAF-UFZ Center for Environmental Geosciences – C-EGS, Freiberg / Leipzig

⁴Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe – BGR, Hannover / Berlin

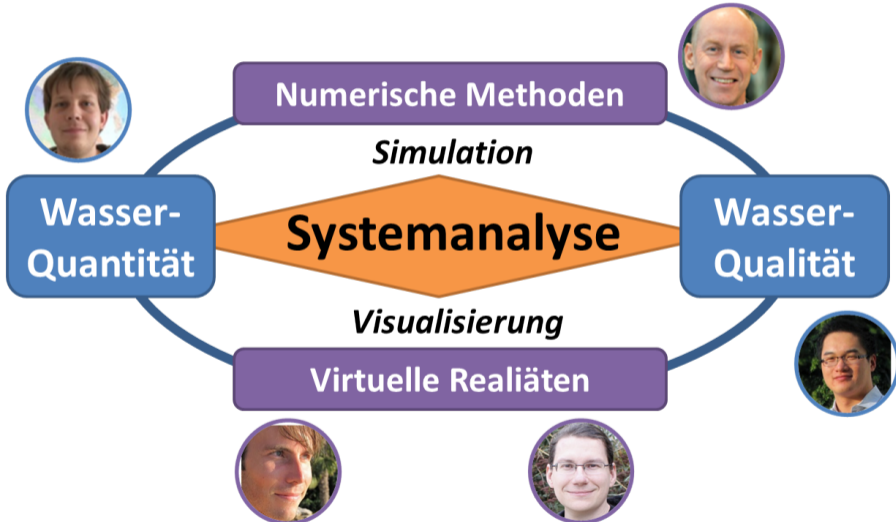
Dresden, 14.04.2023 / 16.06.2023

- ▶ Andreas Hartmann: Grundlagen der hydrologischen Modellierung, Kartshydrologie
- ▶ Peter Krebs: Urbanhydrologie-, Stofffluss- und Prozessmodelle in der Siedlungswasserwirtschaft
- ▶ Niels Schütze: Konzeptionelle Modellierung und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen
- ▶ Luise Wanner/ Matthias Mauder: Large-Eddy-Simulation in der hydro-meteorologischen Forschung
- ▶ Andre Lerch: CFD Modellierung in der Verfahrenstechnik zur Wasseraufbereitung
- ▶ Olaf Kolditz, Erik Nixdorf; Haibing Shao, Zhao Chen; Lars Bilke, Karsten Rink: Numerische Methoden (Strömung, Stoff- und Wärmetransport)



Übersicht der Lehrveranstaltung

Dozenten



Block 2: Hydrosystemanalyse (2 CP)

- ▶ BHYWI-22-B2-T1 (2V+2Ü): Simulation: Numerische Methoden (Kolditz)
- ▶ BHYWI-22-B2-T2 (2V+1Ü): Wasserquantität: Regionale Grundwassersysteme (Erik Nixdorf)
- ▶ BHYWI-22-B2-T3 (2V+2Ü): Wasserqualität: Stofftransport in Hydrosystemen (Haibing Shao)
- ▶ BHYWI-22-B2-T4 (1V+1D): Analyse: Visualisierung von Umweltsystemen (Karsten Rink, Lars Bilke)

Lehrevideos: <https://nc.ufz.de/s/wHm5BBndNX3G4tB> pwd: aj8seWjPn4

Zeitplan: Modellierung von Hydrosystemen: Zweiter Block (B2)

Sommersemester 2023: BHYWI-22-B2

Datum	B2	Thema	Format
16.06.2023	B2-T1.0	Einführung in die Veranstaltung (B2) (Kolditz)	HSZ/403
16.06.2023	B2-T1.1	Hydromechanik und Numerische Methoden (Kolditz)	HSZ/403
16.06.2023	B2-T1.2	Grundwasserhydraulik und Prinzipbeispiel (Kolditz)	HSZ/403
16.06.2023	B2-T1.3	Finite-Differenzen-Methode: Explizit (Kolditz)	HSZ/403
16.06.2023	B2-T1.4	Finite-Differenzen-Methode: Implizit (Kolditz)	HSZ/403
23.06.2023	B2-T2.1	Regionale Grundwassersysteme (Nixdorf)	HSZ/403
23.06.2023	B2-T2.2	Regionale Grundwassersysteme (Nixdorf)	HSZ/403
23.06.2023	B2-T2.3	Regionale Grundwassersysteme (Nixdorf): Übung	HSZ/403
30.06.2023	B2-T3.1	Stofftransport in Hydrosystemen (Shao/Chen)	HSZ/403
30.06.2023	B2-T3.2	Stofftransport in Hydrosystemen (Shao/Chen)	HSZ/403
30.06.2023	B2-T3.3	Stofftransport in Hydrosystemen (Shao/Chen)	GER/37/H
07.07.2023	B2-T4.1	Virtuelle VISLAB Tour - Vorlesung (Rink/Bilke)	VISLAB UFZ
07.07.2023	B2-T4.2	Virtuelle VISLAB Tour - Demo (Rink/Bilke)	VISLAB UFZ
14.07.2023	B2-T1.6	Zusammenfassung der Veranstaltung Numerik (Kolditz)	HSZ/403
14.07.2023	B2-T1.7	Zusammenfassung der Veranstaltung (Hartmann/Kolditz)	HSZ/403
14.07.2023	B2-T1.8	Vorbereitung Klausur (Hartmann/Kolditz)	HSZ/403

Digitalisierung der Lehrveranstaltung:

- ▶ Lehre-Webseite
- ▶ Vorlesungsmaterial (Overleaf)
- ▶ Übungen (github)

Übersicht der Lehrveranstaltung: Lehre-Webseite

The screenshot shows the website of the UFZ (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung). The main navigation bar includes 'UFZ', 'Themenbereiche / Departments', 'Forschung', 'Medien & Presse', 'Veranstaltungen', and 'Karriere & Jobs'. The breadcrumb trail is: Themenbereiche / Departments > Smarte Modelle und Monitoring > Umweltinformatik > Lehre > Hydrosystemanalyse.

The page title is 'Professur für Grundwasserwirtschaft / Professur für Angewandte Umweltsystemanalyse / Modellierung von Hydrosystemen (BHYWI 22)'. The semester is 'Sommersemester 2022'. The course is described as a 'Hybride Veranstaltung: Freitags, 4.-5./6. DS: 13:00 - 16:20/18:10 Uhr' with 2 blocks. The first block is on 08.04-22.05.2022 and the second on 27.05-15.07.2022.

A central diagram illustrates the course structure. It features a central orange diamond labeled 'Systemanalyse'. Above it is a purple box 'Numerische Methoden' with the word 'Simulation' below it. Below the diamond is a purple box 'Virtuelle Realitäten' with the word 'Visualisierung' above it. To the left and right of the diamond are blue boxes labeled 'Wasser-Quantität' and 'Wasser-Qualität' respectively. Small circular portraits of the lecturers are placed around the diagram.

On the right side, there is a 'Contact' section with a 'Hydroinformatik II' link and a list of contact information: 'DIPAL (für Einschreibung und Mailingliste)', 'Vorlesungen: Freitags, 2. DS (09:20-10:50) hybrid online und HSZ/403/H (beachten Sie bitte die aktuellen Informationen)', and 'Sprechstunde: Nach Vereinbarung / Notfall-Mobile: 0151 52739034'. Below this is an 'Events' section with links to video lectures, exercises, an online tutorial, and lecture materials. A 'Publications' section is also visible, featuring a book cover for 'Computational Methods in Environmental Fluid Mechanics' by O. Kolditz.

Link:

<https://www.ufz.de/index.php?de=40426>

Übersicht der Lehrveranstaltung: Vorlesungsmaterial (overleaf)

Modellierung von Hydrosystemen - SoSe 2022

BHYWI-22-B2-T1.0: Einführung in die Lehrveranstaltung (B2)

Olaf Kolditz, Lars Bilke, Karsten Rink, Haibing Shao, Erik Nixdorf

¹Helmholtz Centre for Environmental Research – UFZ, Leipzig
²Technische Universität Dresden – TUD, Dresden
³Center for Advanced Water Research – CAWR
⁴TUBAF-UFZ Center for Environmental Geosciences – C-EGS, Freiberg / Leipzig
⁵Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe – BGR, Hannover / Berlin

Dresden, 27.05.2022

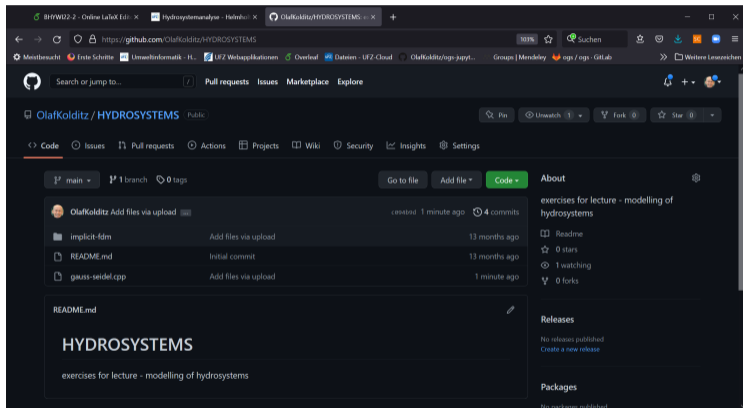
Übersicht der Lehrveranstaltung

2 Blöcke der Veranstaltung:

- ▶ Block 1: IGW (Prof. Hartmann)
⇒ 08.04-20.05.2022
- ▶ Block 2: Hydrosystemanalyse (Olaf Kolditz, Lars Bilke, Karsten Rink, Haibing Shao, Erik Nixdorf)
⇒ 27.05-15.07.2022

Link: <https://www.overleaf.com/read/szgpcjggwdqc>

Übersicht der Lehrveranstaltung: Übungen (github)

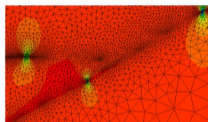


Link: <https://github.com/OlafKolditz/HYDROSYSTEMS>

- ▶ git clone
- ▶ git fetch -all
- ▶ git pull

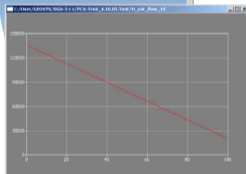
siehe Tutorial <https://www.overleaf.com/read/vyxbhdmfczpf>

$$\frac{d\psi}{dt} = \frac{\partial\psi}{\partial t} + \mathbf{v}^E \nabla \psi$$

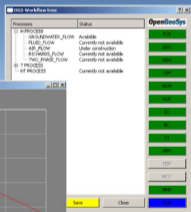


Basics
Mechanik

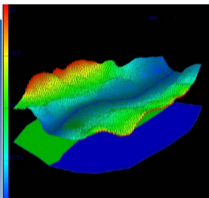
Numerische
Methoden



Prozessverständnis



Anwendung



Programmierung
Visual C++

- ▶ Programmierung und (einfache) Visualisierung (C++, Python, Jupyter-Notebooks)
- ▶ Theorie: Kontinuums- und Hydromechanik
- ▶ Simulation: Numerische Methoden (1D)
- ▶ Prozessverständnis: Potentialströmung, Transportprobleme, Gerinnehydraulik (nichtlineares Problem)