

# Hydroinformatik II

## ”Prozesssimulation und Systemanalyse”

### Einführung in die Lehrveranstaltung

Olaf Kolditz

\*Helmholtz Centre for Environmental Research – UFZ

<sup>1</sup>Technische Universität Dresden – TUDD

<sup>2</sup>Centre for Advanced Water Research – CAWR

[www.ufz.de/cawr](http://www.ufz.de/cawr)

16.04.2021 - Dresden

Ökosysteme der Zukunft

Wasserressourcen und Umwelt

Chemikalien in der Umwelt

Umwelt- und Biotechnologie

**Smarte Modelle und Monitoring**

Hydrosystemmodellierung

Monitoring- und Erkundungstechnologien

Ökologische Systemanalyse

Remote Sensing

Umweltinformatik

Arbeitsgruppen

Projekte

Team

Publikationen

Lehre

Hydroinformatik I

**Hydroinformatik II**

Hydrosystemanalyse

Themenbereiche / Departments » Smarte Modelle und Monitoring » Umweltinformatik » Lehre » Hydroinformatik II

## Professur für Angewandte Umweltsystemanalyse an der TU Dresden

### Hydroinformatik II (BHYWI 08)

Notfall-Mobile: 0151 52739034

Liebe Studentinnen und Studenten, unsere Vorlesung findet zunächst als Web-Vorlesung statt. Wir werden das Konferenz-Tool "GoToMeeting" verwenden. Bitte Appen Sie sich 5 Minuten vor Beginn der Vorlesung bei <https://www.gotomeet.me/OlafKolditz> ein. Sinnvoll wäre auch die Einrichtung einer Mailingliste (natürlich ist das freiwillig). Wenn Sie in die Mailingliste aufgenommen werden wollen, schicken Sie mir bitte eine Email an [olaf.kolditz@tu-dresden.de](mailto:olaf.kolditz@tu-dresden.de) (Betreff: Hydroinformatik II). **Erstmal soweit, beste Grüße und bleiben Sie gesund, Olaf Kolditz**

#### Sommersemester 2021

Vorlesung: Freitags, 2. DS: 09:20 - 10:50 Uhr, Online-Vorlesung

#### Vorlesungsplan

[Link zur Online-Vorlesung](#)

16.04.2021: V01 Einführung in die Lehrveranstaltung

#### Kontakt

##### Assistenz:

Nora Pabel

Telefon: +49 341 235-1281

Sindy Biehlholder

Telefon: +49 341 235-1250

[sekora@ufz.de](mailto:sekora@ufz.de)

##### OpenGeoBys:

[info@opengeobys.org](mailto:info@opengeobys.org)

#### News / Presse

[OGS-News @ OpenGeoBys.org](#)

Vergangene  
Veranstaltungen

- ▶ DFN (Deutsches Forschungsnetzwerk)
- ▶ GoToMeeting:  
<https://www.gotomeet.me/OlafKolditz>
- ▶ Zoom:

## **Hydroinformatik I** (1. Semester)

- ▶ Programmierung C++
- ▶ Datenbasierte Methoden (ANN, Bayes'sche Netzwerke)

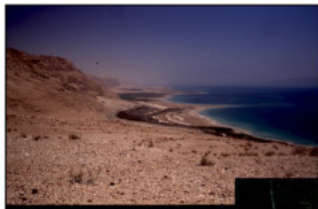
## **Hydroinformatik II** (2. Semester)

- ▶ Programmierung C++ (Qt), Python, Jupyter-Notebooks
- ▶ Prozessbasierte Methoden (FDM, FEM)

## **Modellierung von Hydrosystemen** (6. Semester)

- ▶ Wasserquantität (numerische Methoden)
- ▶ Wasserqualität - Schadstoffhydrologie (JProf. Walther)
- ▶ Umweltsystemanalyse (geotechnische Systeme)

# Motivation



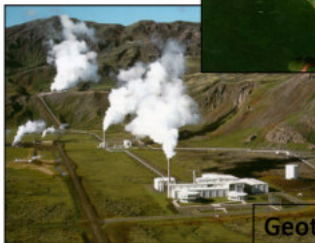
**Water  
Resources**



**Water  
Quality**



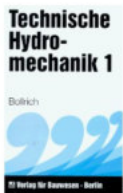
**Geotechnical  
Systems**



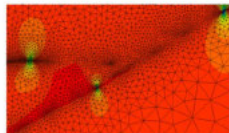
**Geothermal  
Energy**



# Vorlesungslink: Hydromechanik

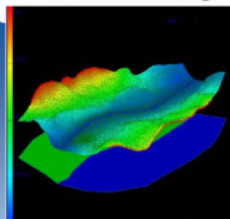


$$\frac{d\psi}{dt} = \frac{\partial\psi}{\partial t} + \mathbf{v}^E \nabla \psi$$

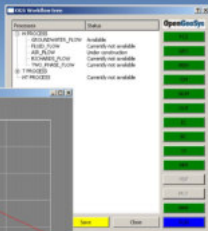


Basics  
Mechanik

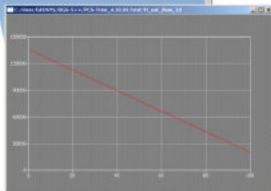
Anwendung



Numerische  
Methoden



Programmierung  
Visual C++

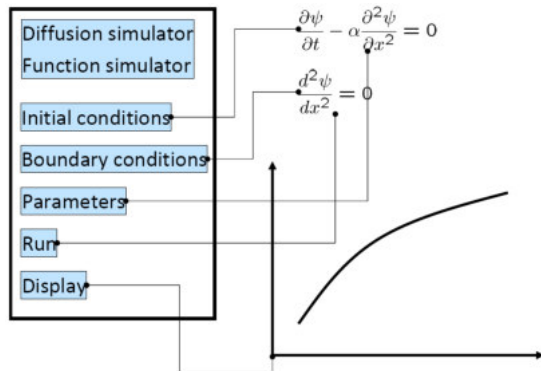


Prozessverständnis

- ▶ Grundlagen - Mechanik: 2 Vorlesungen
- ▶ Grundlagen - Numerik: 2 Vorlesungen
- ▶ Prozesssimulation - Diffusion: 3 Vorlesungen
- ▶ Prozesssimulation - Gerinnehydraulik: 3 Vorlesungen
- ▶ Programmieren - Visual C++ mit Qt: 5 Übungen



# Hydroinformatik II: Gesamtziel der Lehrveranstaltung



Eigenes MatLab ...

- ▶ Funktions-Simulator
- ▶ FDM Simulator (explizit und implizit)
- ▶ Newton Simulator
- ▶ ... alles noch 1D, schau'n wir mal (HSA)

# Zeitplan: Hydroinformatik II

Datum	V	Thema	T
16.04.2021	01	Einführung in die Lehrveranstaltung   Tools	L
23.04.2021	02	Grundlagen: Kontinuumsmechanik	L
30.04.2021	03	Grundlagen: Hydromechanik	L
07.05.2021	04	Grundlagen: Partielle Partialgleichungen	L
14.05.2021	05a	Tools: Compiler, Python, Jupyter	E
14.05.2021	05b	Übung: Elliptische PDG	E
21.05.2021	06	Übungen: Übersicht und Werkzeuge	E
28.05.2021	-	Pfingsten	
04.06.2021	07	Grundlagen: Näherungsverfahren	L
11.06.2021	08	Numerik: Finite-Differenzen-Methode (explizit)	L
18.06.2021	09	Numerik: Finite-Differenzen-Methode (implizit)	L
25.06.2021	10	Reserve	L/E
02.07.2021	11	Übung: Diffusionsprozesse	E
09.07.2021	12	Übung: Gerinnehydraulik	E
16.07.2021	13	Übung: Grundwassermodellierung	E
23.07.2021	14	Beleg: Besprechung zur Vorbereitung	L

- ▶ Klausur: Benotung
- ▶ Belegarbeit: Bestanden / nicht

Gesamtnote:

- 1 wenn Beleg bestanden: Note der Klausur Hydroinformatik I
- 2 wenn Beleg nicht bestanden: Hydroinformatik nicht bestanden

Version 3.01 - 13. Oktober 2011

---

## Hydroinformatik II "Prozess-Simulation und Systemanalyse"

Prof. Dr.-Ing. Olaf Kolditz

---

TU Dresden / UFZ Leipzig  
Angewandte Umweltsystemanalyse  
Umweltinformatik  
WS 2011/2012

© OGS Publisher 2011

 HELMHOLTZ  
ZENTRUM FÜR  
UMWELTFORSCHUNG  
UFZ

Lecture notes 01/2013

Hydroinformatik II „Prozess-Simulation und Systemanalyse“

Prof. Dr.-Ing. Olaf Kolditz

Professur für Angewandte Umweltsystemanalyse  
Vorlesung an der Technischen Universität Dresden  
Wintersemester 2013/2014



ISSN 2187-8018

Lecture notes 01/2013 | Prof. Dr.-Ing. Olaf Kolditz | Hydroinformatik II „Prozess-Simulation und Systemanalyse“