

# 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)

17.04.2020 - Dresden



Das UFZ

Themenbereiche / Departments

Forschung

Medien/Presse

Veranstaltungen

Karriere/Jobs

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

## 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 loggen 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 2020

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

#### Vorlesungsplan

17.04.2020: V1 Einrichten der Web-Vorlesung (GoToMeeting) (3.1 MB)

17.04.2020: V2 Einführung in die Lehrveranstaltung (742.1 KB)

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

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

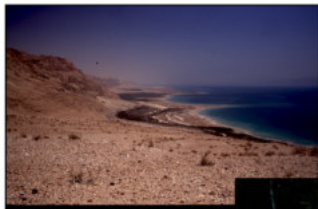
## **Hydroinformatik II** (2. Semester)

- ▶ Programmierung C++ | Qt
- ▶ Prozessbasierte Methoden (FDM, FEM)

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

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

# Motivation



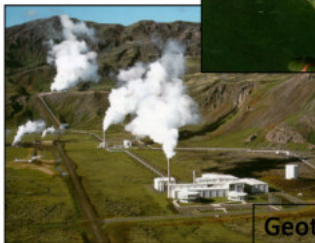
**Water  
Resources**



**Water  
Quality**



**Geotechnical  
Systems**



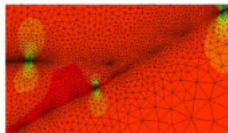
**Geothermal  
Energy**



# Vorlesungslink: Hydromechanik

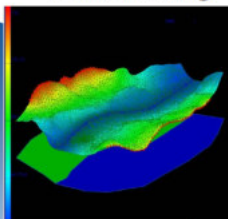


$$\frac{d\psi}{dt} = \frac{\partial\psi}{\partial t} + \mathbf{v}^E \nabla \psi$$

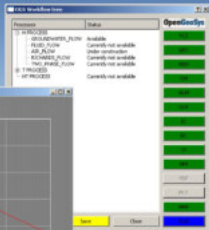


Basics  
Mechanik

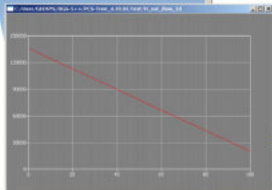
Anwendung



Numerische  
Methoden



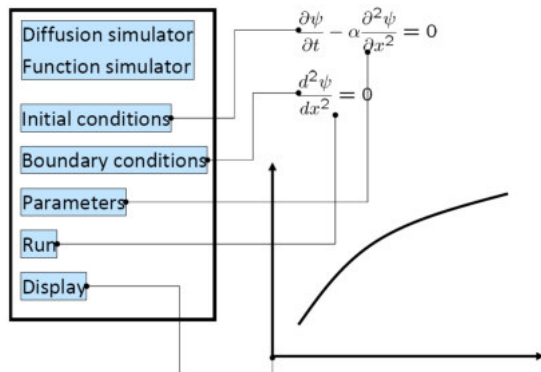
Programmierung  
Visual C++



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



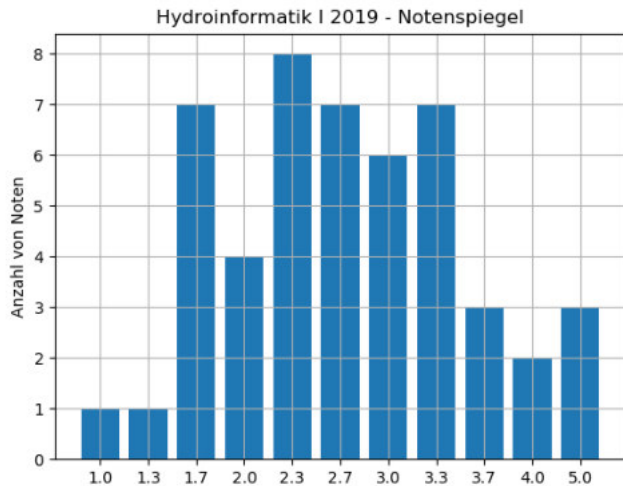
Eigenes MatLab ...

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

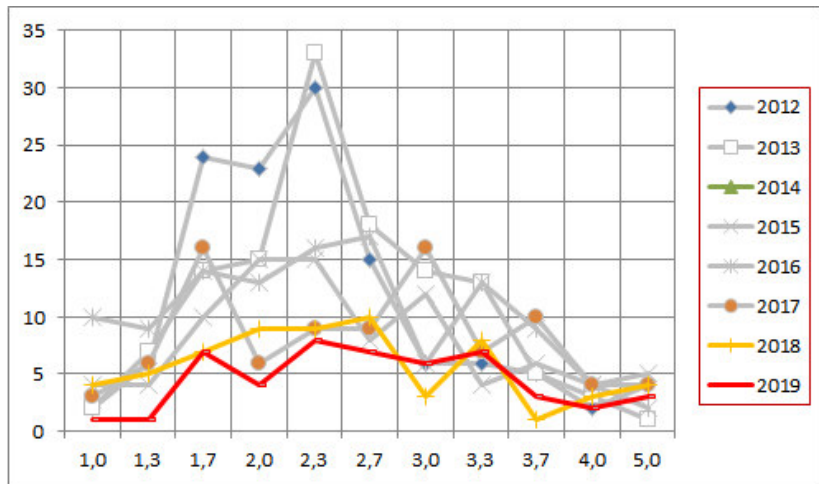


# Zeitplan: Hydroinformatik II

Datum	V	Thema	.
17.04.2020	01	Einführung in GoToMeeting (Web-Conferencing)	
17.04.2020	02	Einführung in die Lehrveranstaltung	
24.04.2020	03	Grundlagen: Kontinuumsmechanik	
08.05.2020	04	Grundlagen: Hydromechanik	
15.05.2020	05	Grundlagen: Partielle Partialgleichungen	
22.05.2020	06	Installation: Python, Qt C++	
29.05.2020	07	Programmierung: Einführung in Python	
05.06.2020	08	Numerik: Finite-Differenzen-Methode (explizit)	
12.06.2020	09	Numerik: Finite-Differenzen-Methode (implizit)	
19.06.2020	10	Anwendung: Diffusion (Übung)	
26.06.2020	11	Anwendung: Gerinnehydraulik (Theorie)	
03.07.2020	12	Anwendung: Gerinnehydraulik (Übung)	
10.07.2020	13	Anwendung: Grundwassermodellierung (datenbasierte Methoden)	
17.07.2020	14	Beleg: Besprechung zur Vorbereitung	



# Klausurergebnisse: 2019



- ▶ 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“

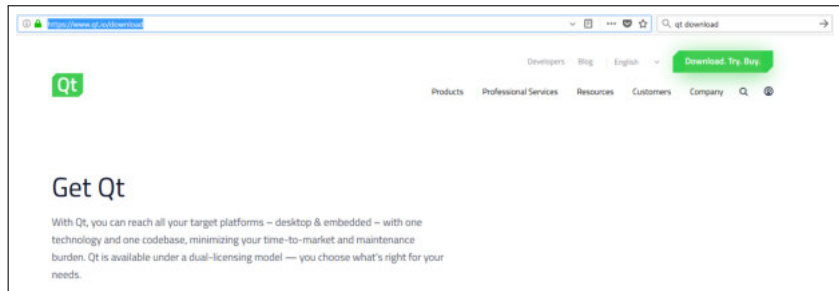
Prof. Dr.-Ing. Olaf Kolditz

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



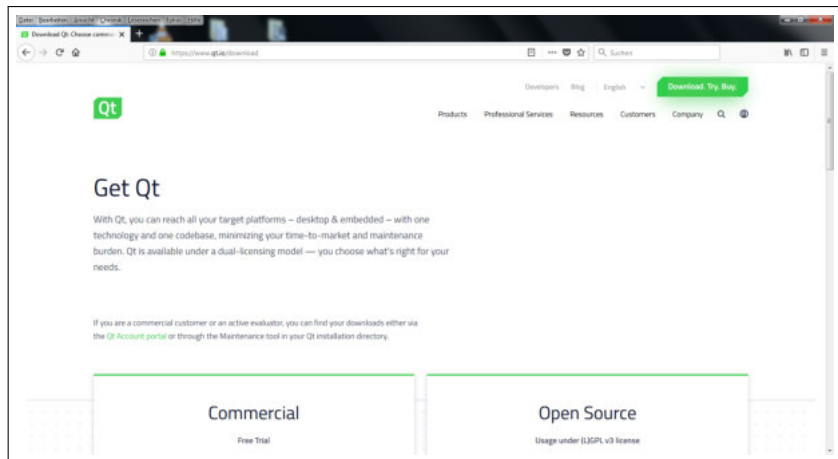
ISSN 2187-8018

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

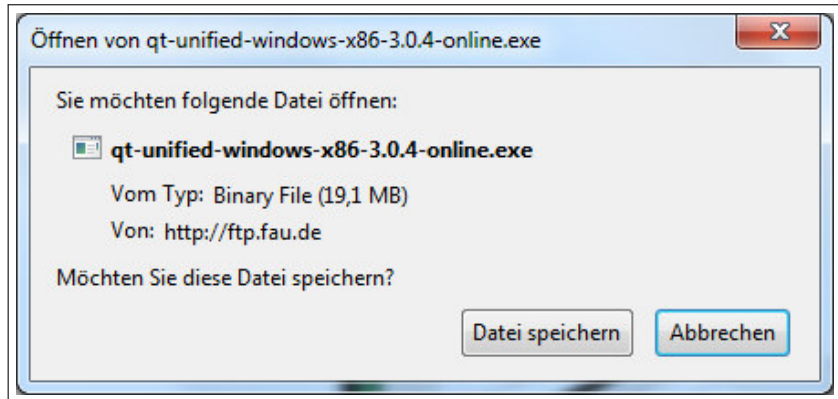


- ▶ Siehe: 13.04.2018: Ü1 Qt Installation (375.1 KB) [Qt Installation 2017]
- ▶ Download: <https://www.qt.io/download> (open source)

# Werkzeuge: Qt Installation 2018



The screenshot shows the Qt website's 'Get Qt' page. The browser address bar displays 'https://www.qt.io/download'. The page features the Qt logo, navigation links for 'Developers', 'Blog', and 'English', and a prominent green 'Download, Try, Buy' button. Below the logo, the heading 'Get Qt' is followed by a paragraph: 'With Qt, you can reach all your target platforms – desktop & embedded – with one technology and one codebase, minimizing your time-to-market and maintenance burden. Qt is available under a dual-licensing model — you choose what's right for your needs.' A smaller paragraph below states: 'If you are a commercial customer or an active evaluator, you can find your downloads either via the [Qt Account portal](#) or through the Maintenance tool in your Qt installation directory.' At the bottom, two large white boxes with green borders represent the licensing options: 'Commercial' with 'Free Trial' underneath, and 'Open Source' with 'Usage under LGPL v3 license' underneath.





# Werkzeuge: Qt Installation 2018

