

Hydroinformatik - SoSe 2025

UW-BHW-414-V2: Umweltinformatik

Olaf Kolditz

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

Dresden, 25.04.2025

<https://www.ufz.de/index.php?de=40416>

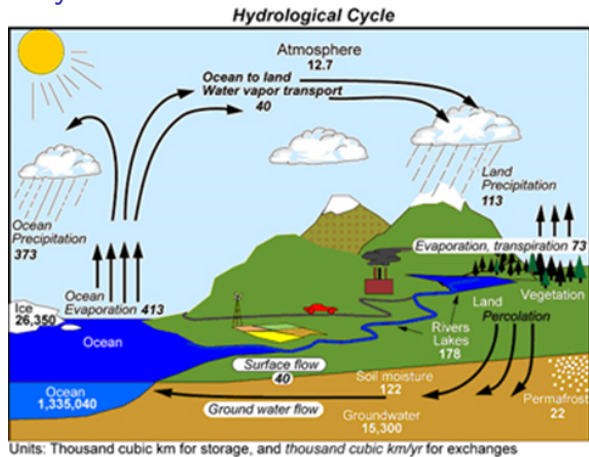
<https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/32518209537?10>

Fahrplan für heute ...

1. Einführung in die Hydrosystemanalyse / Hydroinformatik
2. Ihre Fragen

Hydrosystemanalyse

Hydrosysteme



Referenz: Sachse et al. (2014) OGS Tutorial "Computational Hydrology"

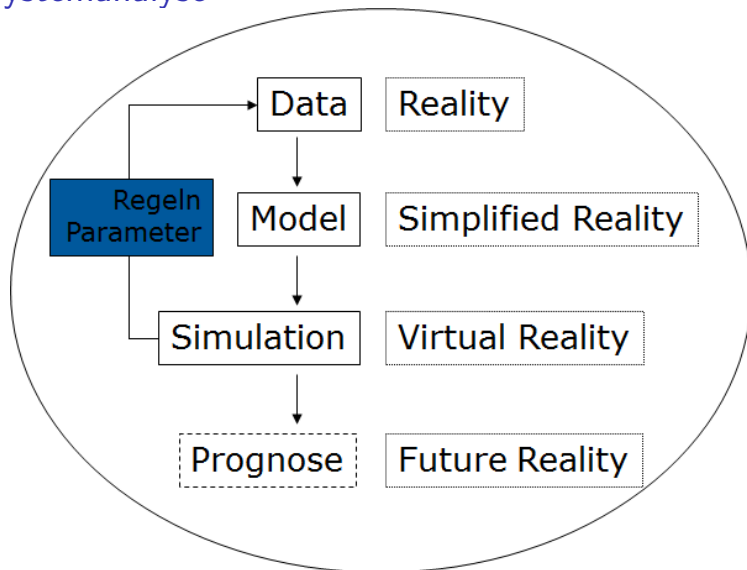
Totes Meer (Dead Sea) - Arid



Elbe - Humid



Systemanalyse



↔

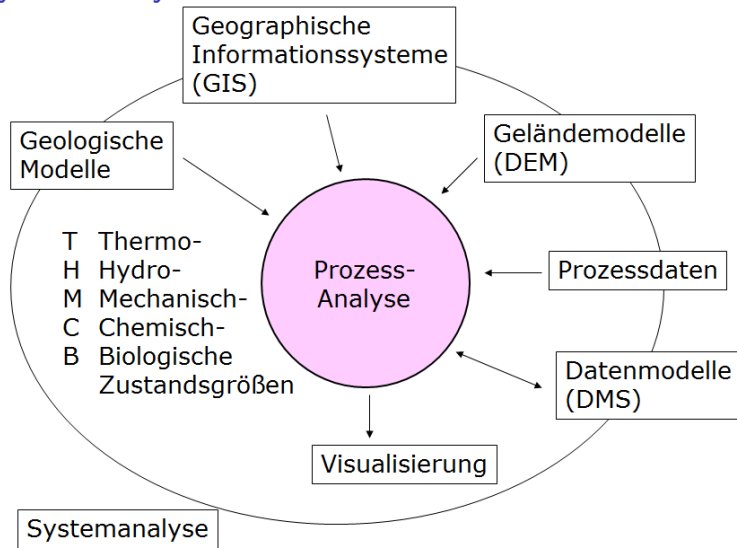
Kalibrierung →

Verfizierung →

Validierung

↔

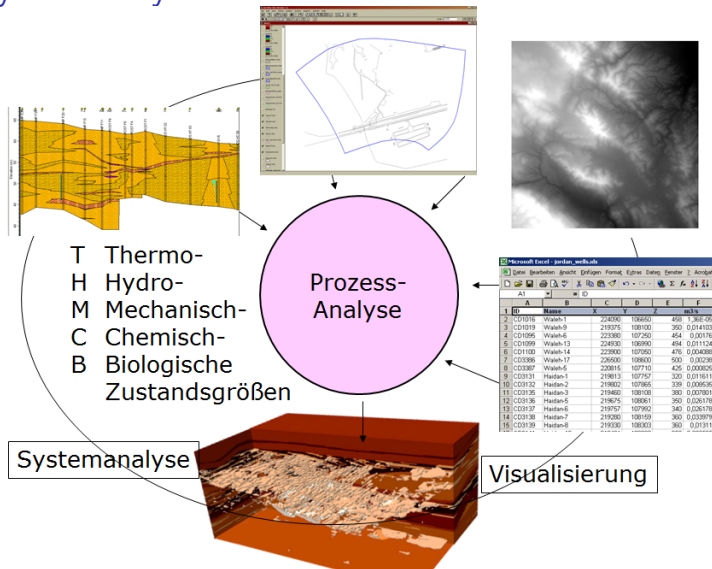
Systemanalyse



Notizen:

■ ...

Systemanalyse



Notizen:

■ ...

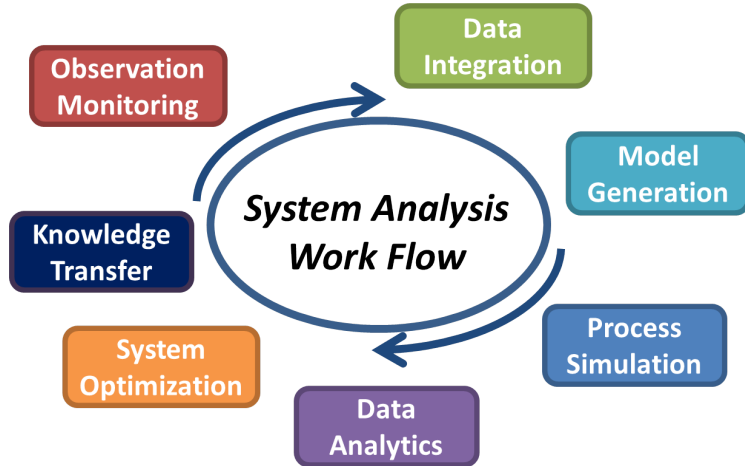
Umweltinformatik

- Workflows
 - Visualisierung
-

- Big-Data
 - Datenbasierte Methoden (Maschinelles Lernen)
 - ...
-

- Beispiele (Hydrologie, Geotechnik, Geothermie, ...)

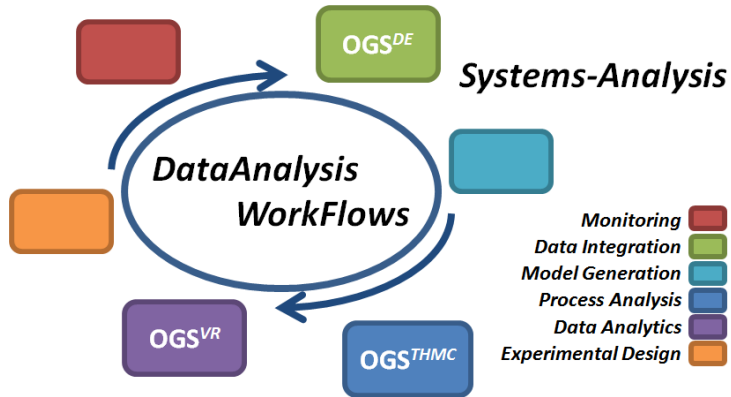
(Generic) Workflows



Notizen:

■ ...

(Generic) Workflows - Entwicklung



Notizen:

- ...

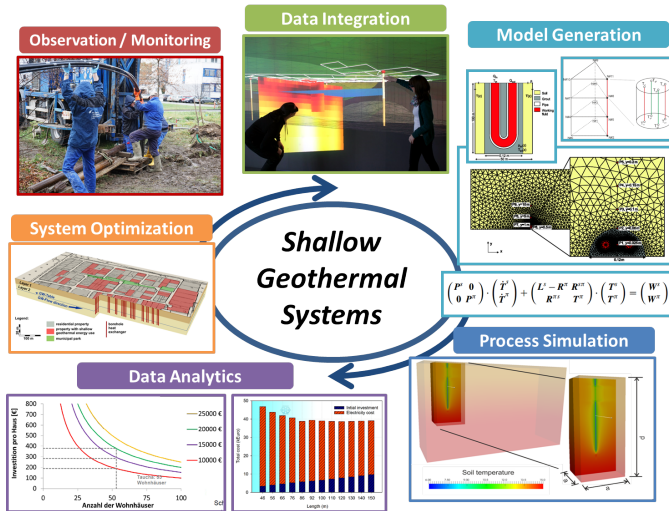
Workflows (Hydrologie)



Notizen:

■ ...

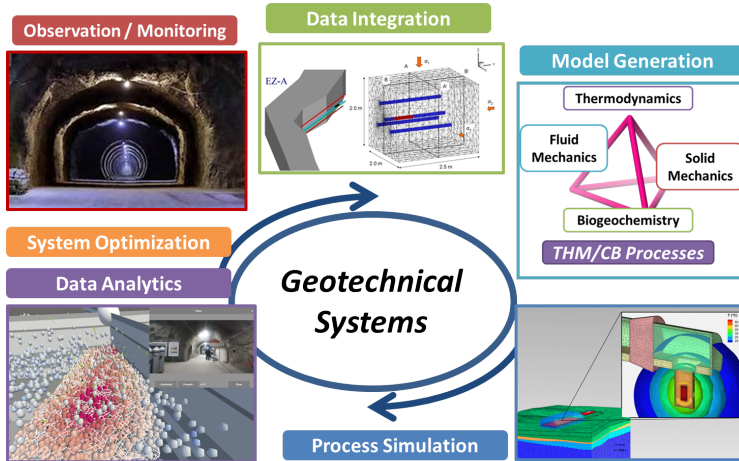
Workflows (Geothermie)



Notizen:

■ ...

Workflows (Geotechnik)



Notizen:

■ ...

Umweltinformationssysteme: Chaohu

OpenGeoSys



Chaohu Lake





Environmental Information System (EIS)

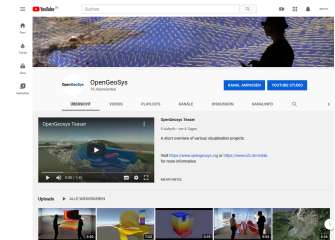
Monitoring data from the lake and urban observatory as well as model results will be integrated in an EIS and provided to the local stakeholder and authorities for water management.







Urban Catchments Video



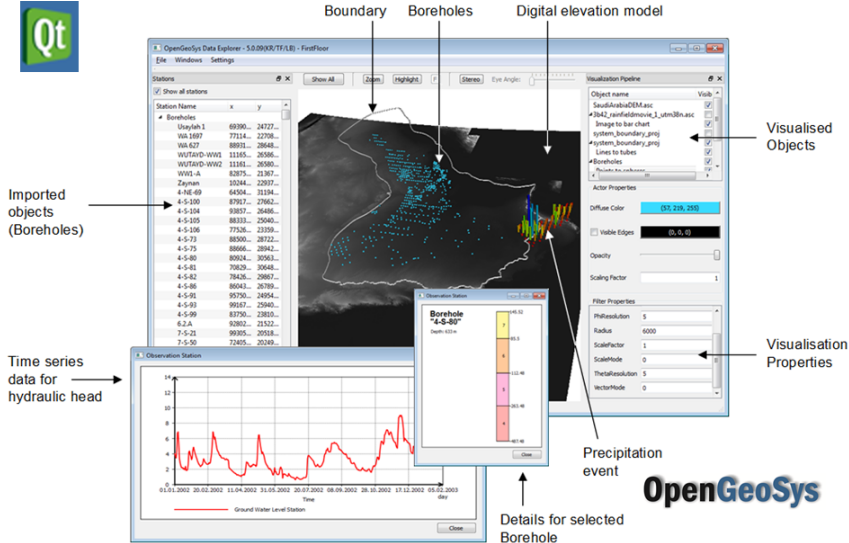
Notizen:

- OGS@YouTube
- ...

Mega-Aquifers: Saudi Arabien

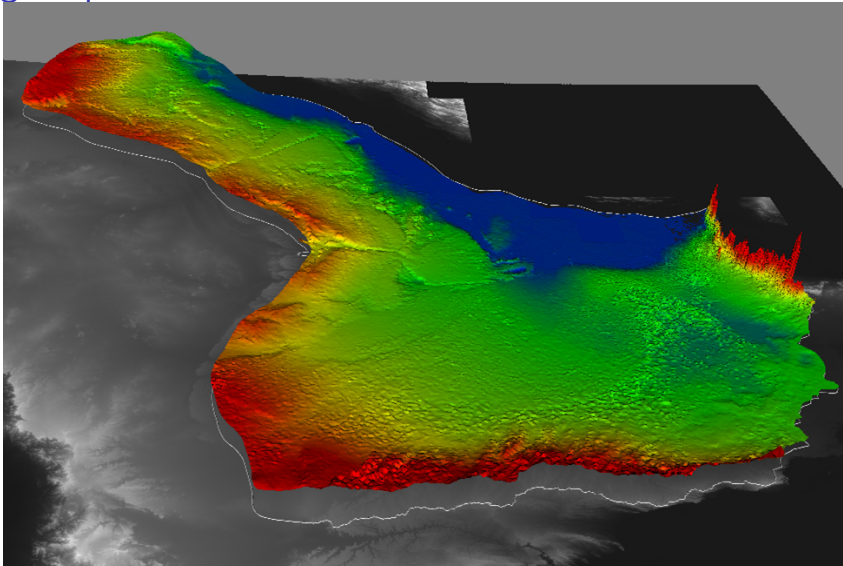


Mega-Aquifers: Saudi Arabia

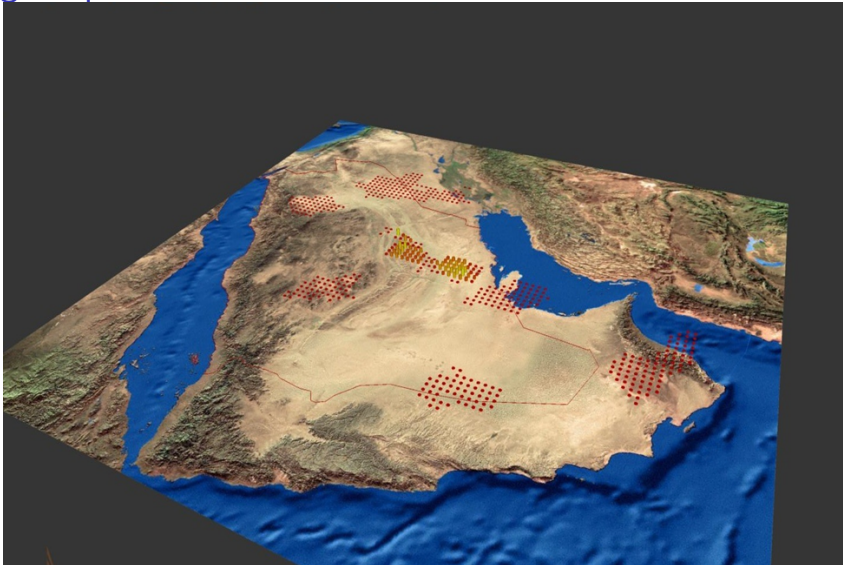


OpenGeoSys

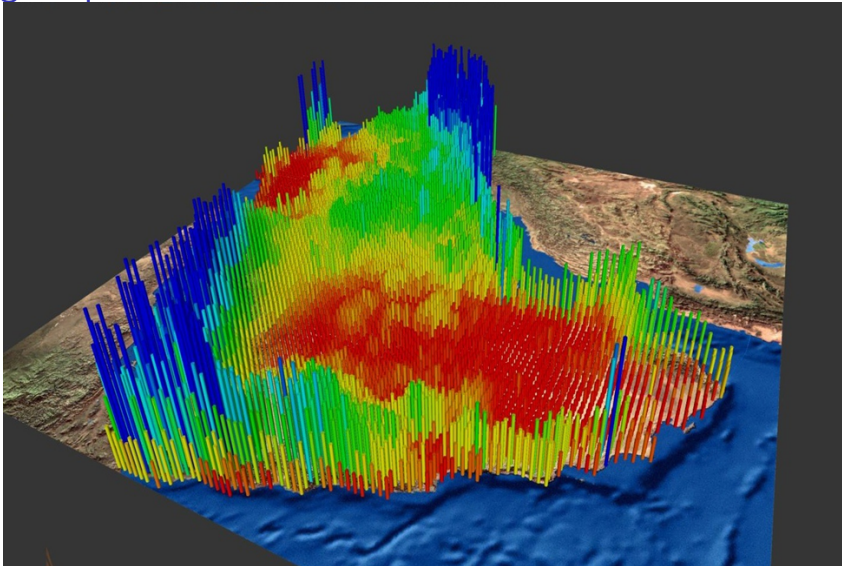
Mega-Aquifers: Saudi Arabien



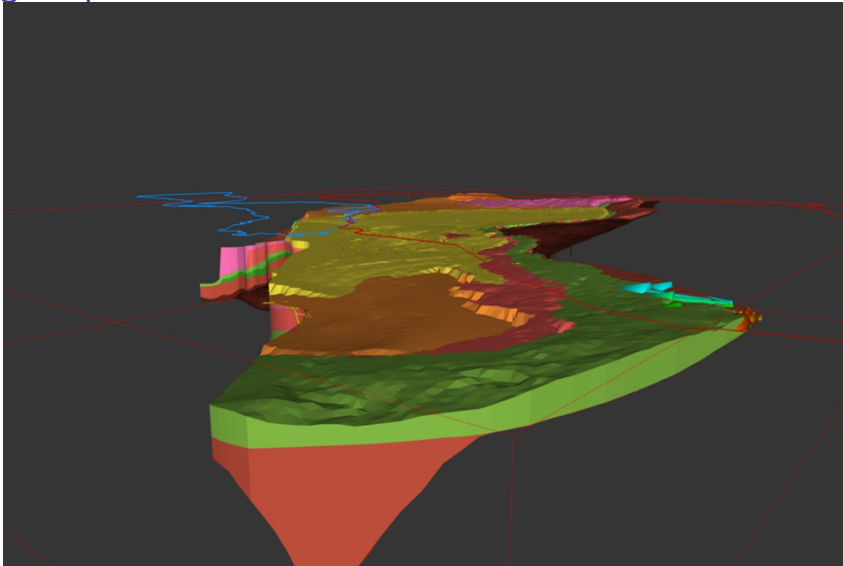
Mega-Aquifers: Saudi Arabien



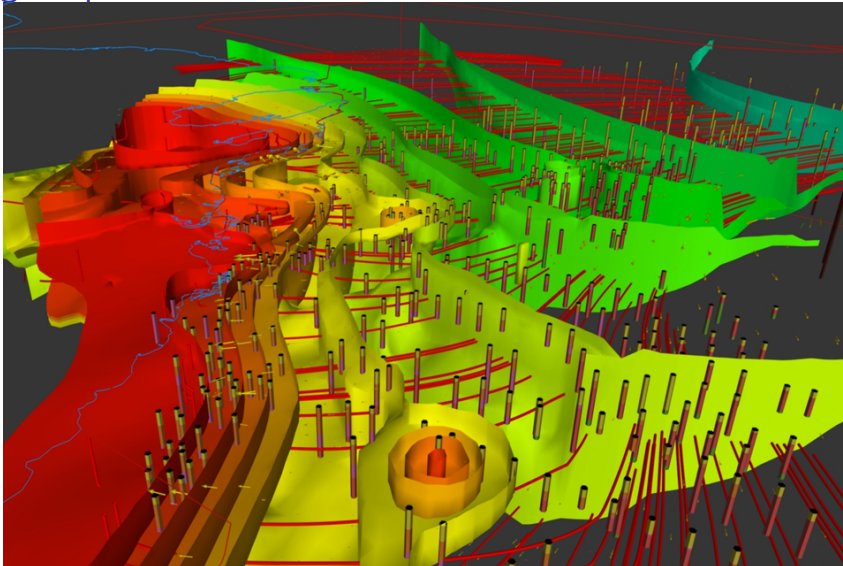
Mega-Aquifers: Saudi Arabien



Mega-Aquifers: Saudi Arabien



Mega-Aquifers: Saudi Arabien



OpenGeoSys @ YouTube

Suchen

OpenGeoSys

79 Abonnenten

KANAL ANPASSEN YOUTUBE STUDIO

ÜBERSICHT VIDEOS PLAYLISTS KANÄLE DISKUSSION KANALINFO

OpenGeosys Teaser

9 Aufrufe • vor 6 Tagen

A short overview of various visualisation projects.

Visit <https://www.opengeosys.org> or <https://www.ufz.de/vislab> for more information.

MEHR INFOS

Uploads ▶ ALLE WIEDERGEHEN

0:50 7:53 0:39 0:54 5:26

Saudi Arabia Video

OpenGeoSys
workflows

Notizen:

■ ...

<https://www.youtube.com/user/OpenGeoSys>

Hydrologische Systemanalyse

Methoden

Hydroinformatik (Lehrinhalte)

1. Grundlagen der objekt-orientierten Programmierung (C++)
2. Grundlagen der hydrologischen Modellierung
 - ▶ GIS (Catchment-Analysen ...)
 - ▶ Netzwerk-Modelle (ANN, Bayessche Netze)
 - ▶ Konzeptionelle Modelle (HRU ...)
 - ▶ Numerische Methoden (prozess-basierte, Mehrfeldproblemen ...)

Selbststudium (Hausaufgaben)

HA01: Werkzeuge

- Compilerinstallation (C++): MinGW
- Python
- ...

`https://www.ufz.de/index.php?de=40416`

Hydroinformatik - SoSe 2025

UW-BHW-414-03: Werkzeuge: git

Olaf Kolditz

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

Dresden, 25.04.2025

<https://www.ufz.de/index.php?de=40416>

[https:](https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/32518209537?10)

[//bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/32518209537?10](https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/32518209537?10)

Zeitplan: Hydroinformatik I+II

Sommersemester 2025

Stand: 08.05.2025

Nr.	KW	Datum	ID	Thema
01	15	11.04.2025	UW-BHW-414-A	Einführung, Werkzeuge#1, Hello World
03	17	25.04.2025	UW-BHW-414-B	Umweltinformatik, Werkzeuge#2 (git), Datentypen
05	18	02.05.2025	UW-BHW-414-C	Selbststudium
07	19	09.05.2025	UW-BHW-414-D	Objekt-Orientierte Programmierung: C++, Klassen
09	20	16.05.2025	UW-BHW-414-E	Python
11	21	23.05.2025	UW-BHW-414-F	Modellierung, Digitalisierung, Wasser 4.0
11	22	30.05.2025	UW-BHW-414-G	KI, Maschinelles Lernen, Neuronale Netzwerke
13	23	06.06.2025	UW-BHW-414-H	Kontinuumsmechanik, Hydromechanik
05	18	13.06.2025		Vorlesungsfreie Woche
15	25	20.06.2025	UW-BHW-414-I	Differentialgleichungen, Näherungsverfahren
17	26	27.06.2025	UW-BHW-414-J	Finite-Differenzen, explizite Verfahren
19	27	04.07.2025	UW-BHW-414-K	Finite-Differenzen, implizite Verfahren
21	28	11.07.2025	UW-BHW-414-L	Gerinnehydraulik, Grundwasserhydraulik
23	29	18.07.2025	UW-BHW-414-M	Zusammenfassung, Klausurvorbereitung

- 4 Einführung
 - 3 Übersicht der Werkzeuge
 - 2 MinGW Installation >> Übung01 "Hello World"
 - 1 Python Installation >> Übung02 "Balkendiagramm"
-

- 1 Umweltinformatik - Überblick
- 2 Werkzeuge (5): git
- 3 Übung03 "git"

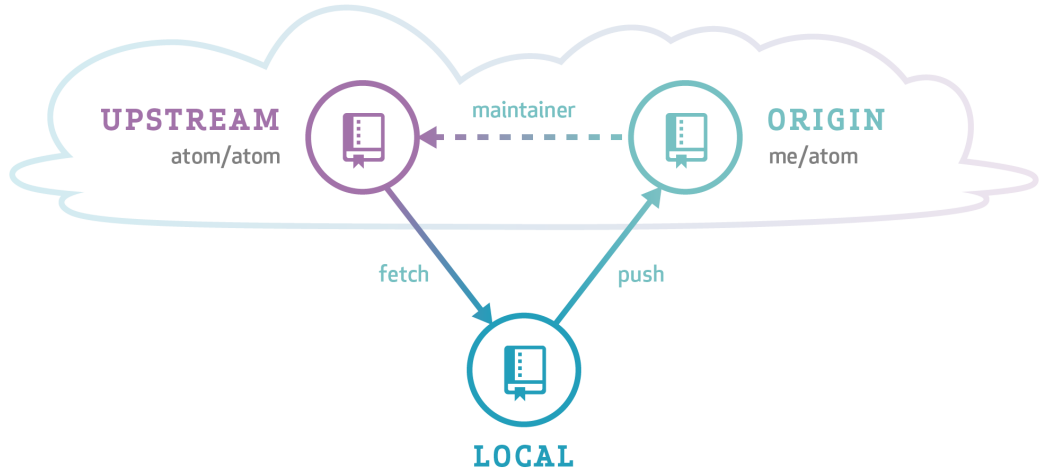
- Editor: Notepad++
- Compiler: MinGW (C++)
- Python: Simulation und (einfache) Grafik
- Jupyter-Notebook: Workflows
- **Repository: Git**



GitHub

- "GitHub ist ein netzbasierter Dienst zur Versionsverwaltung für Software-Entwicklungsprojekte ..."
- Webseite: <https://github.com/>
- Vorteil: Webbasiert (und damit Plattform-unabhängig)
- ... wir nutzen GitHub zum archivieren unserer Übungen (>> Demo)
- Webseite:
<https://github.com/OlafKolditz>
<https://github.com/OlafKolditz/HYDROINFORMATIK-II>





Learn Git and GitHub without any code!

Using the Hello World guide, you'll start a branch, write comments, and open a pull request.

[Read the guide](#)

OlafKolditz / **HYDROINFORMATIK-I**

Unwatch 1 Star 0 Fork 0

[Code](#) [Issues](#) [Pull requests](#) [Actions](#) [Projects](#) [Wiki](#) [Security](#) [Insights](#) [Settings](#)

main 1 branch 0 tags

[Go to file](#) [Add file](#) [Code](#)

OlafKolditz Add files via upload d7fc244 6 minutes ago 1 commits

EX01-main-function.cpp Add files via upload 6 minutes ago

About

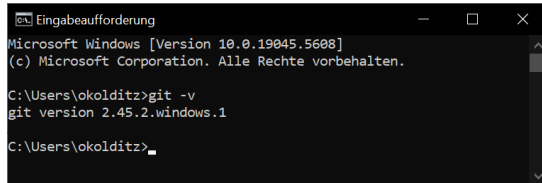
A teaching repository for the Hydroinformatics I Course at TU Dresden

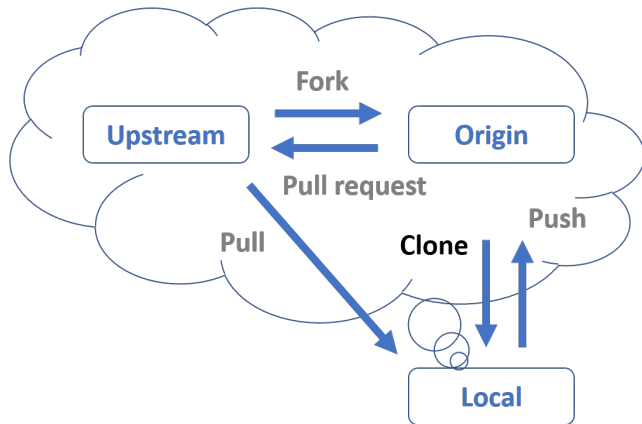
git und GitHub



- 1 Teaching Tutorial: Ausführlichere Beschreibung zum Nachlesen (Kapitel 1.1)
- 2 git Installation: Webpage
- 3 git Version

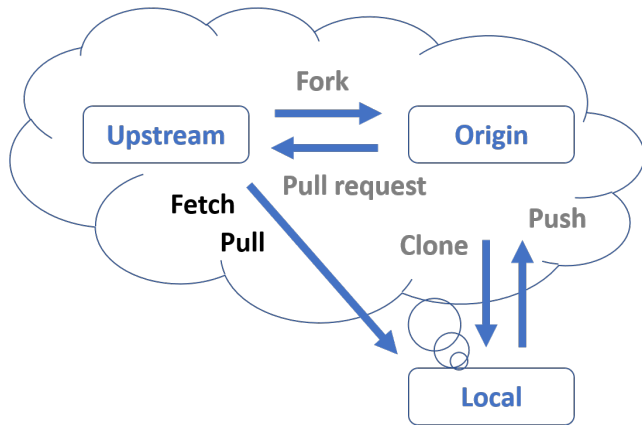
```
1 git -v
```





- 1 Quelle auswählen: HYDROINFORMATIK-I
- 2 **Code**: Pfad für's Clonen kopieren
- 3 geeignetes Verzeichnis auf eigenem Rechner auswählen (root)
- 4 Quelle clonen:

```
1 git clone https://github.com/OlafKolditz/HYDROINFORMATIK-I.git
```



- 1 ins richtige Verzeichnis gehen (HYDROINFORMATIK-I)
- 2 `fetch`: Repo anfragen: Gibt's was Neues?
- 3 `pull`: Änderungen in lokalem Repo runterladen

```
1 git fetch --all
2 git pull
```