

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
DREN: Reproducibility Engineering		DREN
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Wolfgang Mauerer	Informatik und Mathematik	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Wolfgang Mauerer Prof. Dr. Stefanie Scherzinger		
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. / 7.	4 SWS	englisch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60h	90h

Studien- und Prüfungsleistung
KI u./o. StA u./o. mdl. LN Portfolio-exam: Report and presentation at defense of an individual project (e.g., reproduction of existing work; designing reproduction approaches for projects in the students' field of study; presentation of experiments or deep-dives into selected aspects of reproducibility) The precise mode of assessment will be announced at the start of the semester.

Inhalte
The replication crisis – Replication and reproduction – Structured presentation of results and literate programming techniques – Different types of reproducibility – Deterministic builds – Ascertaining long-term availability – Producing consistent, readable histories – Electronic notebooks – Packaging research artefacts – Describing execution environments – Traps and Pitfalls – DOI safety – Dealing with proprietary artefacts – Dealing with hardware – End-to-end reproduction – Lab Session (continuous): Guided hands-on analysis projects based on real-world scientific data
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Unterschied zwischen verschiedenen Varianten replizierbarer Wissenschaft, wie sie von Fachgesellschaften definiert werden zu verstehen (3). Students understand the difference between repeatability, reproducibility and replicability of data analyses (3)</li> <li>• typische Schwächen und Nachteile von Datenanalyse-Schlauchleitungen zu kennen (3). The students know common weaknesses in data analysis pipelines (3)</li> <li>• zu wissen, wie Forschungsartefakte strukturiert und dokumentiert werden müssen, um autarkes Verständnis der beinhalteten Daten sicherzustellen (3). The students know how to structure and document research artefacts (3)</li> </ul>

- zu verstehen, wie ein Reproduktionspaket Artefakte aufbewahrt (3). The students know how a reproduction package manages research artifacts (3)
- bestehende Forschungsanstrengungen reproduzieren zu können, wenn ein Reproduktionspaket vorhanden ist (3). The students are able to reproduce research results, given a reproduction package (3)
- typische Schwächen in bestehenden Reproduktionspaketen zu verstehen (3) The students are able to point out obvious weaknesses in given reproduction packages (3)
- eigene Reproduktionspakete von Grund auf zu bauen und zu veröffentlichen (3). The students are able to produce a reproduction package (3)

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- to apply the skills acquired to their own research (e.g., preparing their Bachelor thesis) (3)
- to transfer the skills acquired in their future careers (both in academia and industry) (3)

#### Lehrmedien

Flipped classroom: Lecture videos recorded for offline use.  
On-site lab exercises.

#### Literatur

- Hadley Wickham, Garret Golemund: R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data, O'Reilly (2017)
- Victoria Stodden, Friedrich Leisch, and Roger D. Peng (eds): Implementing Reproducible Research, CRC Press (2014)
- ACM Artifact Badging and Review Criteria [online] (2021)
- Justin Kitzes and Daniel Turek and Fatma Deniz: The practice of reproducible research: case studies and lessons from the data-intensive sciences, University of California Press (2017)
- Eigenes Skript (in Vorbereitung) / own script (under preparation)

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

Empfohlene Vorkenntnisse: Grundlegende Programmierkenntnisse (Basic programming skills)  
Verwendbarkeit in weiteren Studiengängen: Regensburg School of Digital Science: Alle mit Daten und Experimenten befassten Studiengänge

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden