

Digitallabor Mathematik für die Chemie

Gefördert durch die Stiftung Innovation in der Hochschullehre wollen wir ab 2025 das Digitallabor Mathematik für die Chemie entwickeln.

Das Projekt zielt darauf ab, Chemiestudierenden grundlegende mathematische und programmiertechnische Kenntnisse zu vermitteln, die für das Verständnis chemischer Konzepte unerlässlich sind. Dazu gehören Themen wie Differential- und Integralrechnung, Exponential- und Logarithmusfunktionen, Differentialgleichungen und Fourier-Transformationen, die in chemischen Anwendungen wie Thermodynamik, Reaktionskinetik und Spektroskopie verwendet werden. Statt diese mathematischen Konzepte abstrakt zu lernen, wenden sie sie direkt auf chemische Fragestellungen an, indem sie entsprechende Computereperimente durchführen und dabei eigenen Code schreiben.

Für Computereperimente werden Jupyter-Notebooks eingerichtet. Sie bieten eine interaktive und flexible Umgebung, die einen niederschweligen Einstieg ins Programmieren erlaubt und auch Visualisierungen ermöglicht. Die Notebooks helfen dabei, mathematische und chemische Inhalte zu verknüpfen und moderne digitale Werkzeuge zur Datenanalyse zu erlernen. Der Schwierigkeitsgrad der Aufgaben kann sehr leicht angepasst werden, von reiner Präsentation bishin zu anspruchsvollen Aufgaben ist alles möglich. Es ist daher vergleichsweise einfach, auf unterschiedliche Anforderungen zu reagieren und die geschaffenen Materialien zum Beispiel auch für verwandte Veranstaltungen anzupassen.

Das Projekt wird in Zusammenarbeit mit verschiedenen Universitäten im deutschsprachigen Raum entwickelt. Durch diese Kooperationen fließen vielfältige Lehr- und Forschungserfahrungen in die Gestaltung der Computereperimente ein. Bereits durchgeführte Hackathons zur gemeinsamen Entwicklung von Lehrmaterial waren in diesem Rahmen sehr erfolgreich. Da das Projekt auf vier Semester angelegt ist, haben wir die Möglichkeit, das Feedback der Studierenden zu berücksichtigen und in den Entwicklungsprozess einzubinden. Dadurch wird sichergestellt, dass die Experimente praxisnah bleiben und stetig verbessert werden.



Teilnehmer des Lehrhackathons im Sommersemester 2024, mit Kooperationspartnern aus den Forschungsgruppen Römelt (HU Berlin), Bahmann (Uni Wuppertal), Stein (TU München), Keller (FU Berlin), Stopkowicz (Uni Saarland), Lear (Penn State College). Involviert sind weiterhin die Gruppen Podewitz (TU Wien) und Proppe (TU Braunschweig).