

# Digitalisierung in der Lehre: Programmierung in der Praxis

## 1 Antragsteller/in

Arbeitsgruppe Apparatedesign  
M.Sc. Jens Bobers, Prof. Dr.-Ing. Norbert Kockmann

## 2 Kurzbeschreibung des Projektes

Das Projekt soll helfen, die Hemmschwelle der Studierenden in Bezug auf Programmieraufgaben in Abschlussarbeiten abzubauen. Studierende sollen die Möglichkeit bekommen, ihre im Studium erlangten Programmierkenntnisse an praxisnahen Aufgaben aus der Apparatetechnik anzuwenden. Dafür werden Programmieraufgaben semesterbegleitend als Aufgaben für Kleingruppen an die Studierenden ausgegeben.

## 3 Details zum Projekt

### 3.1 Istzustand vor Beantragung

Digitalisierung ist einer der wichtigsten Trends im Ingenieurwesen und wird auch in den nächsten Jahren in ihrer Bedeutung wachsen. Bei der Ausgabe von Abschlussarbeiten fiel in der Vergangenheit jedoch auf, dass eine hohe Hemmschwelle bei den Studierenden besteht sich mit Aufgabenstellungen mit großem Programmieranteil auseinanderzusetzen. Gründe dafür liegen weniger im theoretischen Wissen der Studierenden, sondern eher in der fehlenden Praxis und Anwendung.

### 3.2 Projektziel/Projektbeschreibung

Ziel des Projektes soll es sein, die Hemmschwelle der Studierenden bei der Anwendung ihrer Programmier-Kenntnisse abzubauen und die Digitalisierung der Studiengänge voranzutreiben. Die Studierenden sollen eigenständig apparatetechnische Fragestellungen bearbeiten und somit ihr Verständnis bezüglich Programmstruktur und Programmiersprache vertiefen. Dafür wird den Studierenden eine Programmieraufgabe gestellt, die in 3er bzw. 4er Gruppen über den Vorlesungszeitraum verteilt bearbeitet werden kann. Die Aufgabe soll mit Matlab bzw. Octave bearbeitet werden können, da die Software bei den Studierenden bereits bekannt ist. Anwendungsfelder wären dabei zum Beispiel die Berechnung von Spannungszuständen einer belasteten Kreisplatte oder -scheibe. Dabei werden Grundlagen aus der EP-Vorlesung, wie z.B. Datenspeicherung, Aufrufen von Funktionen, Übergabe von Variablen und Plotten von Graphen, aufgegriffen. Am Ende des Bearbeitungszeitraumes sollen die Studierenden sowohl einen Pseudocode als auch den Programmcode sowie konkrete Zahlenwerte für Ergebnisse über die Online Plattform Moodle einreichen. Der Beitrag eines jeden Studierenden muss dabei immer klar ersichtlich sein. Es erfolgt eine Korrektur der abgegebenen Lösungen, z.B. über Moodle. Im Anschluss wird den Studierenden eine ausführliche Musterlösung zur Verfügung gestellt und im Rahmen einer Übung vorgestellt. Die Bearbeitung der Aufgaben soll auf freiwilliger Basis erfolgen und ermöglicht das Erreichen von Bonuspunkten für die Apparatetechnik-Klausur.

### 3.3 Einzelmaßnahmen, Schritte etc.

- Erstellen eines geeigneten Aufgabenpools

- Auswahl geeigneter apparatetechnische Themen, z.B. Berechnung von Kreisscheibe, Kreisplatte, Kugelschale, iterative Berechnungen aus AD Merkblatt
- Überführung der ausgewählten Themen/Aufgaben in Programmieraufgaben
- Testen der Aufgaben mit Studierenden der Arbeitsgruppe, Evaluation und Anpassung der Aufgabenstellung
- Entwurf eines geeigneten Korrekturkonzeptes und Einarbeitung in die Softwareplattform Moodle
  - Erstellen der Moodle-Umgebung
  - Prüfen der Möglichkeit zur softwareunterstützten Korrektur
    - Prüfung des Pseudocodes
    - Prüfung des Quellcodes
    - Prüfung der Kommentare im Quellcode
  - Evaluation des Korrekturkonzeptes und Einpflegen möglicher Verbesserungen
- Erstellen von Handouts, welche die benötigten Grundlagen (Programmierung und Apparatechnik) zusammenfassen
- Durchführung eines Probedurchlaufs im SoSe 2019 und Korrektur

### **3.4 Geplante Laufzeit**

April 2019 – Juli 2019

### **3.5 Indikatoren zur Evaluation des Projektes**

- Evaluationsfragebogen auf der Plattform Moodle
- Vergleich der Evaluation der Veranstaltung Apparatechnik vor und nach Einführung des Projektes
- Statistische Auswertung der Teilnehmeranzahl und Ergebnis der Abgaben

### **3.6 Nachhaltigkeit/Verstetigung**

Mittelfristig soll dieses Projekt als Vorreiter für eine fortschreitende Digitalisierung der Studiengänge stehen. Für die Veranstaltung Apparatechnik könnte dies bedeuten, die Programmieraufgaben zu einem festen und verpflichtenden Bestandteil zu machen. Nach einem erfolgreichen Abschluss und nachfolgender Evaluation können die Erkenntnisse an nachfolgende Projekte übergeben werden, um weitere Pflichtveranstaltungen im Bachelor mit Programmieraufgaben zu ergänzen. Ein langfristiges Ziel könnte es sein, mit diesen Aufgaben einen roten Faden durch alle Pflichtveranstaltungen im Bachelor zu legen. Zusätzlich mit den Erkenntnissen aus dem QVM-Projekt der FVT, Einführung einer Programmierübung in die TP-Übung, könnte dafür ein Grundstein gelegt werden.