



## Einführung in die Programmierung für Studierende der Naturwissenschaften

Blatt 1 – 14.05.2020

Abgabe: Bis Donnerstag, 21.05.2020, 12 Uhr, per E-Mail an Ihren Tutor.

Notwendiges Wissen: Kompilieren auf dem eigenen Rechner; Kursskript bis Abschnitt 1.5.

---

**Wichtige Hinweise:** Abgabe in Zweiergruppen. Dreiergruppen sind nicht erlaubt. Sie müssen alle Programme vollständig selbst schreiben. Sie können gerne in größeren Gruppen arbeiten und sich über Ihre Lösungen und Probleme austauschen. Programmieren muss jede Zweiergruppe aber selbst. Kopierte Programme (auch in Teilen) gelten als Täuschungsversuch! Für Aufgabe 1 muss nichts programmiert werden. Theorieaufgaben dürfen als Text- (.txt) oder pdf-Dateien abgegeben werden. Worddokumente werden nicht geöffnet.

**Aufgabe 1** (5 Punkte). (i) Gegeben seien drei Eimer, wovon zwei mit unterschiedlichen Flüssigkeiten gefüllt und einer leer sei. Formulieren Sie einen Algorithmus (d. h. ein Verfahren oder "Kochrezept"), der angibt, wie die Inhalte der beiden gefüllten Eimer ausgetauscht werden können.

(ii) Gegeben seien  $n$  nummerierte Eimer  $e_1, \dots, e_n$ , die mit  $n$  Flüssigkeiten  $f_1, \dots, f_n$  gefüllt seien. Formulieren Sie einen Algorithmus, der unter Zuhilfenahme möglichst weniger Hilfseimer und Umschüttungen, die Verteilung der Flüssigkeiten invertiert, das heißt nach Durchlaufen des Algorithmus enthält Eimer  $e_1$  die Flüssigkeit  $f_n$ , Eimer  $e_2$  die Flüssigkeit  $f_{n-1}$  usw. bis Eimer  $e_n$ , der dann die Flüssigkeit  $f_1$  enthält.

**Aufgabe 2** (5 Punkte). Laden Sie die Datei `wurzel.cc` mit dem Programm zur Wurzelberechnung von der Vorlesungshomepage herunter. Modifizieren Sie das Programm, sodass der Benutzer in der Konsole nun nacheinander zur Eingabe zweier Zahlen aufgefordert wird. Anschließend soll Ihr Programm die Summe und das Produkt der beiden Zahlen berechnen und die Ergebnisse in folgender Form ausgeben:

Die eingegebenen Zahlen lauten `<Zahl>` und `<Zahl>`.

Die Summe der Zahlen ist `<Summe>` und das Produkt ist `<Produkt>`.

**Aufgabe 3** (5 Punkte). Schreiben Sie ein Programm, welches zwei ganze Zahlen vom Typ `int` in der Konsole einliest und diese in zwei verschiedene Variablen speichert. Das Programm soll dann die Werte der beiden Variablen vertauschen und die getauschten Werte in der Konsole ausgeben.

**Aufgabe 4** (optional). Fügen Sie Ihrer Abgabe eine Datei `erfahrungen01.txt` bei. Berichten Sie darin in Stichpunkten bzw. ein bis zwei kurzen Sätzen über Ihre Erfahrungen mit Kursinhalt und Übungsaufgaben. Was fiel Ihnen leicht? Was ist noch unklar? Wie viel Zeit haben Sie für die Bearbeitung der Hausaufgaben benötigt und welche Probleme traten dabei auf? Diese Rückmeldung ersetzt die verwirrten oder gelangweilten Blicke im Vorlesungssaal genauso wie den euphorischen Jubel über eine besonders spannende Übungsaufgabe. Sie ist freiwillig, hilft uns aber dabei, das unterschiedliche Vorwissen im Kurs einzuschätzen und Unklarheiten zu erkennen.