



Saarbrücken, 03.12.2007

## Übungsaufgaben zur Vorlesung Modellierung und Programmierung

### Serie 05

zu erledigen in der Woche vom 10.12.–14.12.2007

Die Aufgabe 1 ist *vor* den Übungen im Computer-Pool zu erledigen. Dort soll lediglich die Lösung besprochen und korrigiert werden.  
Die Lösungen der Aufgaben 2 und 3 sind vor der Vorlesung am 12.12.2007 abzugeben.

1. Eine Fabrik stellt ein Produkt her. Der Verkaufspreis dieses Produkts richtet sich nach der Abnahmemenge.

Mindestabnahmemenge	Preis pro Stück in Euro
1	3.99
5	3.89
10	3.84
25	3.78
50	3.71
100	3.66
200	3.59
500	3.52
1000	3.44

Man schreibe ein Programm, in welchem zunächst die Abnahmemenge eingegeben wird und welches dann den Gesamtpreis für die Lieferung berechnet.

2. Man zeige detailliert, dass aus

$$\ln|x| = rt + K, \quad \text{mit } K \in \mathbb{R}$$

die Formel

$$x(t) = Ce^{rt}, \quad \text{mit } C \in \mathbb{R}$$

folgt. Dabei stelle man  $C$  in Abhängigkeit von  $K$  dar.

3. a) Man modelliere folgenden Prozess: Ein Motorboot bewegt sich bei ruhigem Wasser mit einer Geschwindigkeit von 10 km/h. Bei voller Fahrt wird der Motor abgeschaltet und innerhalb von 20 Sekunden verringert sich die Geschwindigkeit des Bootes auf 6 km/h. Es wird angenommen, dass der Widerstand des Wassers das Boot proportional zu seiner Geschwindigkeit bremst.

- b) Die so gewonnene Gleichung ist ein Anfangswertproblem der Gestalt, wie es in der Vorlesung behandelt wurde. Man berechne die Lösung dieser Gleichung und beantworte folgende Fragen. Welche Geschwindigkeit hat das Boot 2 Minuten nach dem Abschalten des Motors? Welchen Weg legt das Boot in der ersten Minute nach dem Abschalten des Motors zurück?