

# Modellgestützte Analyse und Optimierung

## Übungsblatt 3

Ausgabe: 18. April, Abgabe: 26. April, 10 Uhr

**Aufgabe 3.1** (6 Punkte) Entwerfen Sie für den Supermarkt aus Aufgabe 2.2 ein Simulationsmodell nach dem Process-Interaction Ansatz

- aus material-orientierter Sicht (Material sind hier die Kunden)
- aus maschinen-orientierter Sicht (Maschinen sind hier die Kassen und im weitesten Sinne die Körbe)

Nutzen Sie die in der Vorlesung dargestellten Funktionen *pause\_for(Zeit)*, um einen Prozess für eine gewisse Zeit zu stoppen, und *wait\_until(Bedingung)*, um einen Prozess zu stoppen bis eine Bedingung erfüllt ist. Um einen Prozess (aus der Umwelt) neu zu starten können Sie die Funktion *start\_process(Prozess)* nutzen.

**Aufgabe 3.2** (6 Punkte) Gegeben ist die Funktion

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{1}{3} & : 0 \leq x \leq c \\ 0 & : \text{sonst} \end{cases}$$

- Wie muss  $c > 0$  gewählt werden, damit  $f(x)$  die Dichtefunktion einer kontinuierlichen Zufallsvariable  $X$  ist? Setzen Sie dann die Aufgabe mit dem ermittelten Wert für  $c$  fort.
- Berechnen Sie die Verteilungsfunktion  $F(x)$ .
- Zeichnen Sie den Graphen der Dichtefunktion und der Verteilungsfunktion in *ein* kartesisches Koordinatensystem (Höhe und Breite mindestens 6cm).
- Berechnen Sie  $P(\frac{1}{3} \leq X \leq \frac{2}{3})$ , sowie den Erwartungswert  $E(X)$  und die Varianz  $\text{Var}(X)$ .