

Stochastik (und Optim.) für Studierende der (Wirtschafts-)Informatik

Präsenzaufgabenblatt 5

Bearbeitung am 06./08..05.03

Aufgabe P 5.1:

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, an drei aufeinanderfolgenden Tagen in Hamburg (a) drei Sonnentage, (b) zwei oder drei Regentage zu erleben.

Nach offiziellen Daten* wird das Wetter regnerisch/ bewölkt/ sonnig sein

- am ersten Tag mit Wahrscheinlichkeit 0.24/ 0.41/ 0.35,
- nach einem Regentag mit Wahrscheinlichkeit 0.46/ 0.41/ 0.13,
- nach bewölktem Wetter mit Wahrscheinlichkeit 0.23/ 0.53/ 0.24,
- nach einem Sonnentag mit Wahrscheinlichkeit 0.11/ 0.27/ 0.62.

Formulieren Sie dazu ein geeignetes Modell.

- (c) Mit welcher W. ist das Wetter am zweiten Tag regnerisch/ bewölkt/ sonnig?
Fällt Ihnen bei den Zahlenwerten etwas auf?

* Deutsches Klima-Rechenzentrum: www.dkrz.de/wetter/prognosen/modelle.

Aufgabe P 5.2:

Skizzieren die Übergangs-Graphen zu folgenden Übergangsmatrizen für die Zustandsmenge $I = \{1, 2\}$:

$$(a) \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \quad (b) \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \quad (c) \begin{pmatrix} 0,2 & 0,8 \\ 0,0 & 1,0 \end{pmatrix}$$

Bestimmen Sie für die zugehörigen Markov-Ketten (X_n) die Werte

$a_n := P(X_n=1)$ für $n=0, 1, 2, \dots$ mit $a_0 = 1$ bzw. 0,5 bzw. 0
und beobachten Sie das langfristige Verhalten.

Aufgabe P 5.3:

Sie stehen an einem leeren Taxistand und warten auf das nächste Taxi.
Die Wartezeit W_1 (in Minuten) sei $\text{Geo}^+(0,2)$ -verteilt.

- (a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass nach 5 Minuten noch kein Taxi da ist?
- (b) Wie groß ist unter der Bedingung, dass nach 10 Minuten immer noch kein Taxi angekommen ist, die bedingte Wahrscheinlichkeit, dass Sie nochmals mehr als 5 Minuten warten müssen?
Interpretieren Sie das Ergebnis von (b) im Vergleich zu (a).
- (c) Wie lange müssten Sie (insgesamt) auf *das zweite* Taxi warten?