

Mathematik am 20.03.2025

Stochastische Prozesse

Beispiel: 3 verschiedene Marken: A,B,C

Kunden von A: 60% treu, 30% wechseln zu B, 10% wechseln zu C

Kunden von B: 50% treu, 20% wechseln zu A, 30% wechseln zu C

Kunden von C: 70% treu, 10% wechseln zu A, 20% wechseln zu B

Wie kann dies graphisch dargestellt werden?

→ Prozessdiagramm

Markov-Ketten

HA: Wie sieht die Verteilung in Jahr 1 und 2 aus?

Wie könnte dies in einer Tabelle dargestellt werden?

Die Aufgabe kann mit einer *Matrix* gelöst werden, was wie folgt aussehen würde:

Jede Reihe repräsentiert hier eine Marke, die Zahlen stellen die Wechselbeziehungen dar.

$$\begin{pmatrix} 0.6 & 0.2 & 0.1 \\ 0.3 & 0.5 & 0.2 \\ 0.1 & 0.3 & 0.7 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.6 * x_1 + 0.2 * x_2 + 0.1 * x_3 \\ 0.3 * x_1 + 0.5 * x_2 + 0.2 * x_3 \\ 0.1 * x_1 + 0.3 * x_2 + 0.7 * x_3 \end{pmatrix}$$

$$\text{Ein Jahr: } \begin{pmatrix} 0.3 \\ \frac{1}{3} \\ 0.3\bar{6} \end{pmatrix}$$

$$\text{Zwei Jahre: } \begin{pmatrix} 0.27 \\ 0.\bar{3} \\ 0.40\bar{3} \end{pmatrix}$$

Würde man dies bei einem Kunden machen ($x_1 = 1; x_2 = 0; x_3 = 0$), würde das Ergebnis die Chance bedeuten, dass dieser bei der jeweiligen Firma ist.

S. 354 Nr. 5b)

Iterationen(n) = 5

$$\begin{pmatrix} 0 & 0.3 & 0.5 \\ 0.6 & 0 & 0.5 \\ 0.4 & 0.7 & 0 \end{pmatrix}^n * \begin{pmatrix} \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} \end{pmatrix} \approx \begin{pmatrix} 0.29 \\ 0.35 \\ 0.36 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 0 & 0.3 & 0.5 \\ 0.6 & 0 & 0.5 \\ 0.4 & 0.7 & 0 \end{pmatrix}^n * \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \approx \begin{pmatrix} 0.29 \\ 0.37 \\ 0.33 \end{pmatrix}$$

HA: Nr. 6