



Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofaturator.com

# Übergangsmatrizen – Beispiel Supermarkt

The image shows a blackboard with handwritten notes. On the left, under the heading 'ÜBERGANGSDIAGRAMM', there is a state transition diagram with three states: A, B, and C, each represented by a supermarket icon. Transitions are labeled with probabilities: A to A (0.7), A to B (0.2), A to C (0.1), B to A (0.2), B to B (0.6), B to C (0.2), C to A (0.3), C to B (0.2), and C to C (0.5). In the middle, under 'ÜBERGANGSMATRIZEN', a transition matrix  $D$  is given as  $D = \begin{pmatrix} 0.7 & 0.2 & 0.1 \\ 0.2 & 0.6 & 0.2 \\ 0.1 & 0.2 & 0.5 \end{pmatrix}$  with columns labeled 'vor' and 'nach' and rows labeled 'A', 'B', 'C'. A vector  $b = \begin{pmatrix} 350 \\ 470 \\ 180 \end{pmatrix}$  is also shown. On the right, under 'SUPERMARKT', it says 'Verteilung von KundInnen auf 3 Supermärkte' with 'A: 350, B: 470, C: 180'. Below this, three tasks are listed: 'a) Übergangsmatrix', 'b) Verteilung nach 1 Periode', and 'c) Verteilung nach 2 Perioden'. A person in a green shirt is pointing at the board, and another matrix  $D^2 = \begin{pmatrix} 0.56 & 0.32 & 0.4 \\ 0.28 & 0.44 & 0.28 \\ 0.16 & 0.24 & 0.32 \end{pmatrix}$  is written on the board.

- 1 Beschreibe, wie die Zahl der Kunden vor einer Periode berechnet werden kann.
- 2 Stelle die Übergangsmatrix zu dem Übergangsdigramm auf.
- 3 Berechne die Anzahl der Kunden der drei Supermärkte nach einer Periode.
- 4 Gib die Übergangsmatrix an.
- 5 Berechne die Anzahl der Schüler nach dem Wechsel.
- 6 Leite her, wie viele Zebras sich nach einer oder zwei Perioden in den jeweiligen Reservaten befinden.
- + mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben



Das komplette Paket, inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege gibt es für alle Abonnenten von sofaturator.com



## Beschreibe, wie die Zahl der Kunden vor einer Periode berechnet werden kann.

Wähle die korrekte(n) Aussage(n) aus.

$$\begin{pmatrix} 0,7 & 0,2 & 0,3 \\ 0,2 & 0,6 & 0,2 \\ 0,1 & 0,2 & 0,5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 350 \\ 470 \\ 180 \end{pmatrix}$$

Die Matrix (links) ist die Übergangsmatrix, in welcher das Wechselverhalten von Supermarktkunden dargestellt ist. Der Vektor (ganz rechts) gibt die Anzahl der Kunden, von oben nach unten, der drei Supermärkte A, B und C zu Beginn der Beobachtung an.

- A  
 $x$  gibt die Zahl der Kunden von Supermarkt A,  $y$  die von Supermarkt B und  $z$  die von Supermarkt C vor einer Periode an.
- B  
Man muss die Zahlen raten. Diese können nicht berechnet werden.
- C  
Es muss ein lineares Gleichungssystem gelöst werden.
- D  
Die Lösung dieses Gleichungssystems gibt die Zahl der Kunden nach zwei Perioden an.
- E  
Die Lösung dieses Gleichungssystems gibt die Zahl der Kunden vor einer Periode an.



## Unsere Tipps für die Aufgaben

1  
von 6

**Beschreibe, wie die Zahl der Kunden vor einer Periode berechnet werden kann.**

### 1. Tipp

Vor einer Periode waren 294 Kunden in A, 675 in B und 31 in C.

---

### 2. Tipp

Stelle dir das ganze so vor, an einem Beispiel:

$$4x = 8.$$

Was musst du machen, um den Wert für  $x$  zu finden? Richtig: Du musst diese Gleichung lösen.

---

### 3. Tipp

Ein lineares Gleichungssystem besteht aus mehreren Gleichungen und mehreren Unbekannten.

---



## Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1  
von 6

**Beschreibe, wie die Zahl der Kunden vor einer Periode berechnet werden kann.**

**Lösungsschlüssel:** A, C, E

$$\begin{pmatrix} 0,7 & 0,2 & 0,3 \\ 0,2 & 0,6 & 0,2 \\ 0,1 & 0,2 & 0,5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 350 \\ 470 \\ 180 \end{pmatrix}$$

Hier ist ein lineares Gleichungssystem zu sehen. Es besteht aus drei Gleichungen und drei Unbekannten  $x$ ,  $y$  und  $z$ . Diese stehen für, in dieser Reihenfolge, die Zahl der Kunden von A, B und C vor einer Periode.

Ein solches Gleichungssystem kann man zum Beispiel lösen, indem man die erweiterte Koeffizientenmatrix aufstellt und das Gauß'sche Eliminationsverfahren anwendet.

Übrigens: Es ist

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 294 \\ 675 \\ 31 \end{pmatrix}.$$