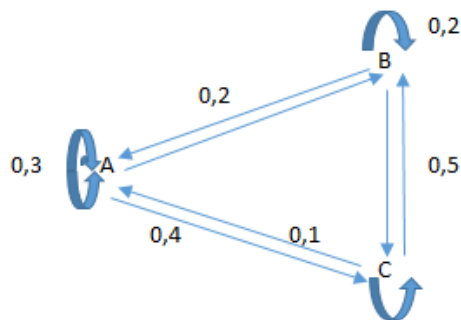


Übungen zu stochastischen Übergangsmatrizen

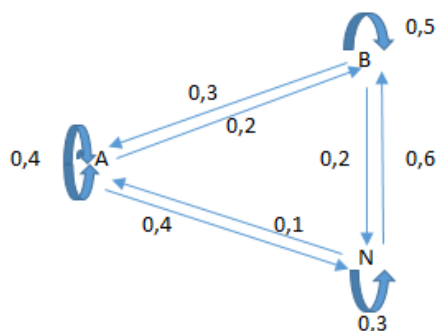
1. In einem Dorf gibt es zwei Kneipen. Zu Beginn gehen 30% regelmäßig in die Kneipe A, 25% in die Kneipe B und 45% gehen in keine der beiden Kneipen. Die folgende Übergangstabelle zeigt die Wanderung der Kneipenbesucher pro Monat.

von \ nach	A	B	K
A	0,4	0,2	0,1
B	0,25	0,6	0,2
K	0,35	0,2	0,7

- Berechnen Sie die Verteilung der Kneipenbesucher nach einem Monat!
 - Berechnen Sie die Verteilung der Kneipenbesucher nach vier Monaten!
2. Gegeben ist ein Prozessdiagramm, in dem einige Übergangswahrscheinlichkeiten fehlen.
- Berechnen Sie die fehlenden Wahrscheinlichkeiten!
 - Stellen Sie eine Übergangsmatrix auf!



3. Bei einem Referendum gaben 20% ihre Stimme der Position A, 25% der Position B und 55% beteiligten sich nicht an der Abstimmung. Da eine Wahlbeteiligung von 50% zwingend ist, wird das Referendum nach einem Jahr wiederholt. Der Wechsel der Wählerstimmer pro Jahr ist wie folgt:

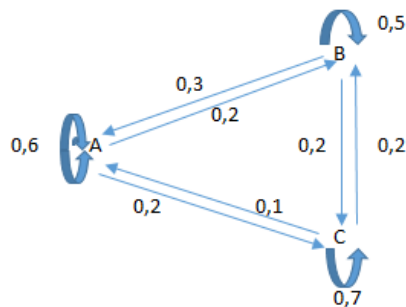


Welche Partei hat nach einem Jahr die meisten Stimmen? Ist die Abstimmung diesmal gültig?

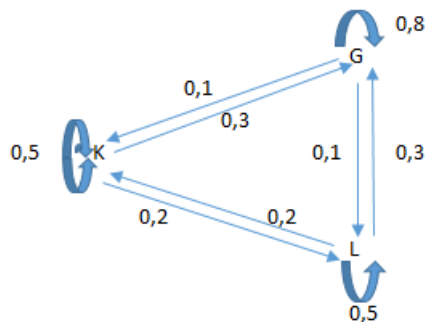
4. In einem Waldgebiet leben Rehe, die jede Woche ihr Revier ändern. Zu Beginn leben 30% im Gebiet A, 45 % im Gebiet B und 25% im Revier C. Die folgende Übergangstabelle zeigt die Wanderung der Tiere:

von \ nach	A	B	C
A	0,2	0,3	0,4
B	0,45	0,5	
C	0,35		0,3

- Berechnen Sie die Verteilung der Rehe nach einer Woche!
 - Wie sieht es nach 6 Wochen aus?
5. Ein Restaurant bietet täglich drei Menüs an. Jeden Tag gibt es Menü A mit Fleisch, Menü B mit Fisch und Menü C als vegetarische Variante. Der Übergangsgraph gibt an, wie sich die Wahl der Kunden pro Tag verändert. Am 20.8.2016 wählen 25% Menü A, 60% Menü B und 15% Menü C.
- Wie sieht die Wahl am 21.8.2016 aus?
 - Wie sieht die Verteilung nach 3 Tagen aus?
 - Nach einer Woche wird in Deutschland ein Gammelfleischskandal aufgedeckt. Daraufhin wird das Fleischgericht nur noch in 5% der Fälle wiedergewählt, 60% wechseln täglich zum Fisch und 35% täglich zum vegetarischen Gericht. Die Fischesser und Vegetarier bleiben bei ihrer Wahl und wechseln überhaupt nicht mehr. Wie viel Prozent der Kunden essen nach 2 Tagen noch Fleisch und wie viele bestellen das vegetarische Gericht?



6. Auf der Erde gab es im Jahr 2010 ungefähr 7,2 Milliarden Menschen. Davon lebten ca. 1,8 Milliarden in Kleinstädten (K), 3,4 Milliarden auf dem Land (L) und 2 Milliarden in Großstädten (G). Eine Forschergruppe prognostiziert die folgenden Wanderbewegungen der Menschen:



- Berechnen Sie die Verteilung der Menschen nach einem Jahr bei gleichbleibender Bevölkerungszahl!

- b. Berechnen Sie, wie viele Menschen bei konstanter Bevölkerungszahl nach 3 Jahren auf dem Land und in die Großstadt leben!
- c. Berechnen Sie die Anzahl der Menschen, die nach einem Jahr in den Großstädten lebt, wenn die Bevölkerung, die in dem Jahr in den Großstädten geblieben sind, in dem Jahr um 1% wächst!

7. In einer Stadt leben 120.000 Menschen im erwerbsfähigen Alter. Zu Beginn des Jahres 2017 sind 8% arbeitslos (A), 50% in Teilzeit oder Minijobs (T/M) und 42% in Vollzeit (V) beschäftigt. Die folgende Übergangstabelle zeigt die Veränderung der Beschäftigungsverhältnisse pro Jahr:

nach \ von	A	T/M	V
A	0,8	0,2	0,1
T/M	0,15	0,6	0,1
V	0,05	0,2	0,8

- a. Berechnen Sie die Anzahl der Menschen, die nach einem Jahr arbeitslos, in einem Teilzeit- oder Vollzeitjob sind?
- b. Beschreiben Sie die Entwicklung auf dem Arbeitsmarkt der Stadt nach drei Jahren!

8. In einer Kleinstadt gibt es drei Grundschulen. Zum Schuljahr a gehen 28,5% regelmäßig in die Grundschule A, 25 % in die Grundschule B und 46,5% gehen in die Grundschule C. Die folgende Übergangstabelle zeigt die Wanderung der Grundschüler pro Schuljahr:

nach \ von	A	B	C
A	0,4	0,2	0,1
B	0,25	0,6	0,2
C	0,35	0,2	0,7

- a. Berechnen Sie die Verteilung der Grundschüler nach einem Jahr!
- b. Berechnen Sie die Verteilung der Grundschüler ein Jahr **zuvor**!

9. In einer Kleinstadt gibt es drei Grundschulen. Zum Schuljahr 2017 gehen 240 Kinder regelmäßig in die Grundschule A, 150 in die Grundschule B und 320 gehen in die Grundschule C. Die folgende Übergangstabelle zeigt die Wanderung der Grundschüler pro Schuljahr:

nach \ von	A	B	C
A	0,4	0,2	0,3
B	0,25	0,6	x
C	0,35	0,2	0,7-x

- a. Beschreiben Sie, was x angibt!
- b. Berechnen Sie x so, dass am Ende eines Schuljahres 214 Schüler zur Grundschule B gehen!