

Aufgabe 1 Als Kenngröße über die Nuptialität einer Bevölkerung wird einerseits die allgemeine Scheidungsziffer und andererseits die zusammengefasste Scheidungsziffer herangezogen.

- Geben Sie die Definitionen dieser Kennzahlen an und diskutieren Sie die methodischen Unterschiede.
- Welche Kennzahl erscheint Ihnen geeigneter das Scheidungsverhalten einer Bevölkerung zu beschreiben?

Aufgabe 2 Die Streifenhörnchen A- und B-Hörnchen haben noch weitere Geschwister, mit entsprechenden Namen. Walt Disney sammelte über die Streifenhörnchenpopulation im Laufe von 6 Jahren folgende Daten:

x	Namen der Überlebenden	Namen der Gestorbenen
0	ABCDEFGH	AB
1	CDEFGH	CD
2	EFGH	E
3	FGH	F
4	GH	-
5	GH	G
6	H	H

x ist hierbei das vollendete Alter in Jahren.

- Um welchen Typ Sterbetafel handelt es sich? Was sagen die Größen l_x , d_x , q_x , p_x , L_x , T_x und e_x aus?
- Berechnen Sie auf Basis dieser Daten die Sterbetafel, d.h. bestimmen Sie alle Einträge für die nachfolgende Tabelle.

x	l_x	d_x	q_x	p_x	L_x	T_x	e_x
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

Aufgabe 3 Für eine Population kurzlebiger Lebewesen seien die folgenden Größen bekannt:

Alter x	$B_{w,x}(t_0)$	$B_{m,x}(t_0)$	$B_x(t_0)$
0	225	275	500
1	175	200	375
2	100	50	150

sowie die Geburtenraten: $\mu_0 = 0.5$, $\mu_1 = 4$, $\mu_2 = 2$, das Geschlechterverhältnis der Neugeborenen: $\gamma_0 = 9/11$ und die Übertrittsraten: $\pi_{w,0} = 0.75$, $\pi_{w,1} = 0.5$, $\pi_{m,0} = 0.75$, $\pi_{m,1} = 0.25$.

- Stellen Sie anhand dieser Informationen die Leslie-Matrix \mathbb{L} auf und bestimmen Sie die mit diesem Modell vorausberechnete Bevölkerung für das Jahr $t_2 = t_0 + 2$.
- Betrachten Sie nun zusätzlich den Vektor $\eta = (25, 0, 0, 50, -25, 0)$ der geschlechts- und altersspezifischen Wanderungssalden und bestimmen Sie unter Berücksichtigung dieser Wanderungsbewegungen die vorausberechnete Bevölkerung für das Jahr $t_2 = t_0 + 2$.