



Übung Personenversicherungsmathematik (WS 2011)
Blatt 1

- Ein Betrag $K > 0$ wird auf einem Sparbuch zu einem beliebigen Zeitpunkt s angelegt und verzinst. Nach genau zwei Jahren wird das Guthaben wieder abgehoben. Für welchen Zeitpunkt der Veranlagung ist der Zinsertrag maximal?
- Berechnen Sie die NEP für Todesfallversicherungen der Höhe d_k , $k = 1, \dots, m$, gebunden an den Zustand $\overline{x_1 : \dots : x_m}^k$ für $k = 1, 2, \dots, m$.
- Betrachten Sie ein Ausscheidemodell mit vier Ausscheideursachen:

x	$q_{1,x}$	$q_{2,x}$	$q_{3,x}$	$q_{4,x}$
26	0.01	0.02	0.05	0.1
27	0.02	0.03	0.04	0.08
28	0.015	0.04	0.035	0.07
29	0.01	0.05	0.04	0.08

Betrachten Sie einen Bestand von 500 000 Personen im Alter von 26 Jahren.

- Ausgehend von diesem Bestand, wieviele verbleiben darin alle vier Jahre? Wie viele Personen scheiden schon im ersten Jahr aus aufgrund von Ursache zwei oder drei?
 - Wie viele Personen verbleiben in den ersten drei Jahren, scheiden dann aber im vierten Jahr aus? Wieviele davon scheiden aus aufgrund von Ursache eins oder vier?
- Bestimmen Sie für ein Paar (x, y) die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse, gegeben ${}_t p_x, {}_t p_y, {}_t p_{x:y}, {}_t q_x, {}_t q_y, {}_t q_{x:y}$:
 - x stirbt im $(t + 1)$ -ten Jahr und y lebt am Ende dieses Jahres noch.
 - Der erste Tod fällt in das $(t + 1)$ -te Jahr.
 - Der zweite Tod fällt in das $(t + 1)$ -te Jahr.
 - Zeigen Sie, dass für eine n -jährige Todesfallversicherung auf ein Leben bzw. das erste Leben eines Paares gilt:

$$A_{\overline{x:n}|} = v \cdot \ddot{a}_{\overline{x:n}|} - a_{\overline{x:n}|}$$

$$A_{\overline{x:y:n}|} = v \cdot \ddot{a}_{\overline{x:y:n}|} - a_{\overline{x:y:n}|}$$