

Name:

Mat.Nr.:

Studium:

Bitte keinen Rotstift verwenden!

Lebensversicherungsmathematik
(Vorlesungsprüfung)
23. April 2007
R. Kainhofer (WS 2006/07)

(Dauer 90 Minuten, alle Unterlagen sind erlaubt, bitte alle Zwischenschritte angeben)

Anmeldung zur mündlichen Prüfung im Sekretariat, FH 7.Stock,
Sandra Trenovatz, Tel. 01 / 58801 - 10511,
e-mail: secr@fam.tuwien.ac.at

Bsp.	Max.	Punkte
1	6	
2	4	
3	4	
4	4	
Σ	18	

1. Betrachte eine Erlebensversicherung einer 30-jährigen Frau, die bis zum Alter von 65 Jahren laufen soll. Die Versicherungssumme beträgt 100.000 €, die Prämien sollen in jährlichen Zahlungen bis zum Alter von 60 Jahren geleistet werden. (6 Pkt.)

Als die Frau mit 53 Jahren jedoch arbeitslos wird, entschließt sie sich, die Versicherung in eine temporäre (**nach**schüssige) Rente bis zu ihrem Pensionsantritt im Alter von 62 Jahren umzuwandeln. Die Prämienzahlungen sollen dazu sofort eingestellt werden.

Benutze einen technischen Zins von 3% und die beiliegenden Sterbe- und Leibrententafeln der letzten österreichischen Volkszählung 2000/02, um folgende Fragen zu beantworten:

- (a) Wie hoch ist die Jahresprämie der Erlebensversicherung? (1)
(b) Wie groß ist das Deckungskapital vor der Vertragsänderung? (2)
(c) Wie hoch ist die jährliche Rente im Alter von 53 bis 62 Jahren? (3)

2. Für die gemischte Versicherung (NICHT nach der beiliegenden Österreichischen Sterbetafel!) der Höhe 1000 einer 40-jährigen Person auf 20 Jahre sind folgende Werte bekannt: (4 Pkt.)

die jährliche Nettoprämie:	36.92
die Nettoreserve nach 10 Jahren:	381.33
die Nettoreserve nach 11 Jahren:	429.34
der Rechnungszins:	4.5%

Bestimme aus diesen Daten die einjährige Überlebenswahrscheinlichkeit der 50-jährigen Person. (4)

3. Eine 60-jähriger österreichischer Mann hat am 1.5.2003 eine monatlich nachschüssige zahlbare, lebenslängliche Leibrente in der Höhe von 2000 € versichert. Welches Netto-Deckungskapital hat der Versicherer am 31.12.2007 zu stellen bei einem Rechnungszins von 3%? (4 Pkt.)

4. Betrachte ein sehr stark vereinfachtes Modell einer Alterspension¹, bei dem die Pensionsbeiträge als Prämien und die Pensionszahlungen als Leibrente ab einem fixen Alter angesehen werden: Eine Person zahlt ab dem Alter $x = 20$ Jahre jedes Monat einen Anteil c des Gehalts G (das als konstant während des gesamten Lebens bis zur Pensionierung angenommen wird!) vorschüssig ein und kann dafür im Alter $x = 65$ nach 45 Beitragsjahren in Pension gehen und erhält 80% des Lohnes jeden Monat vorschüssig als Pension ausbezahlt. (4 Pkt.)

In diesem simplen Modell, wie hoch müsste der Beitragssatz c für (a) einen österreichischen Mann und (b) eine österreichische Frau sein bei einem Zins von 3% unter Zuhilfenahme der beiliegenden Sterbe- und Leibrententafeln?

¹Dieses Modell vernachlässigt zum einen, dass das österreichische System nicht als Kapitaldeckungsverfahren, sondern als Umlageverfahren gestaltet ist, bei dem die von den momentan Aktiven einbezahlten Beiträge sofort wieder als Pension an die Pensionisten ausbezahlt werden. Insofern haben Zinsen in der Realität keinen Effekt, allerdings ist die Anzahl der Aktiven und der Pensionisten von entscheidender Bedeutung. Zum anderen vernachlässigt es die Entwicklung des Lohnes, der üblicherweise im Laufe des Lebens ansteigt, sowie die Möglichkeit von Früh- und Invalidenpensionen. Damit wird der Beitragssatz deutlich unterschätzt. Dieses Modell darf also keinesfalls als repräsentativ für das Österreichische System gesehen werden!