
Inhaltsverzeichnis

- 1 Einleitung** 1
 - 1.1 Wesen der Versicherung 2
 - 1.2 Versicherungssparten 3
 - 1.3 Formen der Lebensversicherung 4
 - 1.4 Geschäftsverbindung 6
 - 1.5 Bedeutung der Lebensversicherung 8
 - 1.6 Historischer Hintergrund 9

- 2 Elementare Finanzmathematik** 11
 - 2.1 Zinsrechnung 11
 - 2.2 Investitionsrechnung 13
 - 2.3 Rentenrechnung 13
 - 2.4 Tilgungsrechnung 15
 - 2.5 Duration 15
 - 2.6 Formeln der Finanzmathematik 17
 - 2.7 Aufgaben 18

- 3 Biometrische Rechnungsgrundlagen** 21
 - 3.1 Modellierung des Gesamtschadens 22
 - 3.1.1 Individuelles Modell 22
 - 3.1.2 Approximationsmethoden 25
 - 3.1.3 Kollektives Modell 28
 - 3.2 Klassische Glaubwürdigkeitstheorie 32
 - 3.2.1 Volle Glaubwürdigkeit 32
 - 3.2.2 Partielle Glaubwürdigkeit 38
 - 3.2.3 Diskussion 41
 - 3.3 Stochastisches Modell der Sterblichkeit 42
 - 3.3.1 Ereigniszeitenanalyse 42
 - 3.3.2 Sterbeintensität 46
 - 3.3.3 Aktuarielle Notationen 48
 - 3.3.4 Lebenserwartung 52

3.3.5	Sterbegesetze	57
3.4	Deterministisches Modell der Sterblichkeit	59
3.4.1	Klassischer Modellansatz	59
3.4.2	Sterbetafel	61
3.4.3	Historischer Hintergrund	64
3.5	Methoden der Sterblichkeitsanalyse	65
3.5.1	Geburtsjahrmethode	67
3.5.2	Sterbejahrmethode	69
3.5.3	Sterbeziffermethode	71
3.5.4	Verweildauermethode	73
3.5.5	Kaplan-Meier-Methode	74
3.6	Ausgleichsverfahren	77
3.6.1	Analytische Verfahren	78
3.6.2	Mechanische Verfahren	79
3.7	Anpassungen	83
3.7.1	Sicherheitszuschläge	84
3.7.2	Versichertensterbetafeln	88
3.7.3	Kohortensterblichkeit	93
3.7.4	Erhöhte Risiken	95
3.7.5	Bevorzugte Risiken	99
3.8	Ergänzungen	100
3.8.1	Tarifierungsfaktoren	101
3.8.2	Sterblichkeitstrends und Prognosen	108
3.9	Aufgaben	112
4	Beitragsberechnung	117
4.1	Rechnungsgrundlagen	120
4.1.1	Rechnungszins	120
4.1.2	Sterblichkeit	123
4.1.3	Kosten	123
4.2	Kommutationswerte	124
4.3	Barwerte von Verbleibleistungen	126
4.3.1	Einmalige Erlebensfallleistung	126
4.3.2	Sofort beginnende lebenslange vorschüssige Leibrente	128
4.3.3	Sofort beginnende lebenslange nachschüssige Leibrente	129
4.3.4	Unterjährige lebenslange Leibrente	130
4.3.5	Sofort beginnende temporäre vorschüssige Leibrente	131
4.3.6	Unterjährige temporäre Leibrente	132
4.3.7	Aufgeschobene lebenslange vorschüssige Leibrente	133
4.3.8	Aufgeschobene temporäre vorschüssige Leibrente	134
4.3.9	Sofort beginnende lebenslange vorschüssige Leibrente mit Garantiezeit	135

4.3.10	Aufgeschobene lebenslange vorschüssige Leibrente mit Garantiezeit	136
4.3.11	Arithmetisch steigende lebenslange vorschüssige Leibrente	137
4.3.12	Geometrisch fortschreitende lebenslange vorschüssige Leibrente .	139
4.3.13	Zusammenfassung	140
4.3.14	Nomenklatur	141
4.4	Barwerte von Ausscheideleistungen	142
4.4.1	Lebenslange Todesfallversicherung	142
4.4.2	Formale Zusammenhänge	145
4.4.3	Aufgeschobene lebenslange Todesfallversicherung	146
4.4.4	Risikolebensversicherung	147
4.4.5	Aufgeschobene Risikolebensversicherung	149
4.4.6	Arithmetisch steigende lebenslange Todesfallversicherung	151
4.4.7	Arithmetisch fallende lebenslange Todesfallversicherung	153
4.4.8	Arithmetisch steigende Risikolebensversicherung	154
4.4.9	Arithmetisch fallende Risikolebensversicherung	155
4.4.10	Geometrisch fortschreitende Risikolebensversicherung	156
4.4.11	Zusammenfassung	157
4.5	Gemischte Leistungsbarwerte	157
4.5.1	Kapitallebensversicherung	158
4.5.2	Rentenversicherung mit Beitragsrückgewähr	160
4.5.3	Risikolebensversicherung mit Beitragsrückgewähr	161
4.6	Erfüllungsbetrag	163
4.6.1	Erlebensfallversicherung	163
4.6.2	Lebenslange Todesfallversicherung	165
4.6.3	Risikolebensversicherung	166
4.6.4	Kapitallebensversicherung	167
4.6.5	Rentenversicherung	169
4.6.6	Ergänzungen	170
4.7	Nettoprämien	172
4.7.1	Erlebensfallversicherung	172
4.7.2	Lebenslange Todesfallversicherung	174
4.7.3	Risikolebensversicherung	175
4.7.4	Kapitallebensversicherung	176
4.7.5	Rentenversicherung	178
4.7.6	Formeln für typische Nettoprämien	180
4.8	Gezillerte Nettoprämien	180
4.8.1	Todes- und Erlebensfallversicherung	182
4.8.2	Rentenversicherung	187
4.9	Bruttoprämien	189
4.9.1	Erlebensfallversicherung	190
4.9.2	Lebenslange Todesfallversicherung	193

4.9.3	Risikolebensversicherung	195
4.9.4	Kapitallebensversicherung	196
4.9.5	Rentenversicherung	198
4.9.6	Formeln für typische Bruttoprämien	200
4.10	Kostenprämien	201
4.10.1	Todes- und Erlebensfallversicherung	201
4.10.2	Rentenversicherung	206
4.11	Tarifprämien	208
4.12	Ausgewählte Produktbeispiele	210
4.12.1	Ausbildungsversicherung	210
4.12.2	Kapitallebensversicherung für Berufseinsteiger	211
4.12.3	Erlebensfallversicherung mit Beitragsrückgewähr	213
4.12.4	Sterbegeldversicherung	214
4.12.5	Risikolebensversicherung mit Beitragsrückgewähr	215
4.12.6	Kreditlebensversicherung	216
4.12.7	Hypothekenlebensversicherung	218
4.12.8	Aufgeschobene Altersrentenversicherung mit Beitragsrückgewähr	219
4.12.9	Sofortige Altersrentenversicherung gegen Einmalbeitrag	220
4.12.10	Fachspezifische Arbeitsweise	221
4.13	Aufgaben	221
5	Deckungsrückstellungen	231
5.1	Nettodeckungsrückstellung	236
5.1.1	Erlebensfallversicherung	236
5.1.2	Lebenslange Todesfallversicherung	239
5.1.3	Risikolebensversicherung	241
5.1.4	Kapitallebensversicherung	242
5.1.5	Rentenversicherung	244
5.1.6	Formeln für typische Nettoreserven	246
5.2	Gezillerte Deckungsrückstellung	246
5.2.1	Erlebens- und Todesfallversicherungen	247
5.2.2	Rentenversicherung	250
5.3	Bruttodeckungsrückstellung	251
5.3.1	Erlebensfallversicherung	252
5.3.2	Lebenslange Todesfallversicherung	254
5.3.3	Risikolebensversicherung	255
5.3.4	Kapitallebensversicherung	255
5.3.5	Rentenversicherung	256
5.3.6	Formeln für typische Bruttoreserven	257
5.4	Kostendeckungsrückstellung	258
5.4.1	Erlebens- und Todesfallversicherungen	258
5.4.2	Rentenversicherung	260

5.5	Vertragsänderungen	261
5.5.1	Beitragsdynamik	263
5.5.2	Rückkaufswert	264
5.5.3	Kündigung	267
5.5.4	Teilauszahlung	270
5.5.5	Beitragsfreistellung	271
5.5.6	Leistungsänderung	273
5.5.7	Daueränderung	275
5.6	Bilanzdeckungsrückstellung	276
5.7	Auffüllung und Nachreservierung	278
5.7.1	Beitragsdifferenzenformel	279
5.7.2	Änderung des Zinssatzes	280
5.7.3	Änderung der Sterblichkeit	284
5.7.4	Unterschiedliche Kostensätze	287
5.8	Zinssensitivität	290
5.8.1	Duration von Kommutationswerten	290
5.8.2	Duration von Versicherungsbarwerten	293
5.8.3	Duration von Nettoprämien	298
5.8.4	Duration von Nettoreserven	302
5.9	Beitragszerlegung	307
5.10	Ergänzungen	313
5.10.1	Lineare Gleichungssysteme	314
5.10.2	Satz von Cantelli	318
5.11	Aufgaben	320
6	Ergebnisanalyse	329
6.1	Gewinnzerlegung	329
6.1.1	Kontributionsgleichung	330
6.1.2	Gewinn- und Verlustrechnung	333
6.2	Überschussbeteiligung	335
6.2.1	Überschussverteilung	336
6.2.2	Überschussverwendung	338
6.3	Finanzierbarkeit	342
6.3.1	Ertragswertmethode	343
6.3.2	Sollzinsmethode	345
6.4	Rentabilität	345
6.4.1	Effektiver Rechnungszins	346
6.4.2	Erlebensfallrendite	347
6.4.3	Effektive Rendite	348
6.5	Ergänzungen	351
6.5.1	Schmidt-Tobler-Effekt	352
6.5.2	Profit-Testing	354

6.5.3	Asset-Liability-Matching	355
6.5.4	Kennzahlen	356
6.6	Aufgaben	358
7	Rückversicherung	361
7.1	Proportionale Rückversicherung	363
7.1.1	Quote	364
7.1.2	Summenexzedent	364
7.2	Nicht-proportionale Rückversicherung	368
7.2.1	Einzel Schadenexzedent	368
7.2.2	Kumulschadenexzedent	371
7.2.3	Jahresüberschadenexzedent	371
7.3	Gestaltungsarten	372
7.3.1	Risikobasis	372
7.3.2	Normalbasis ohne Reservedepot	374
7.3.3	Normalbasis mit Reservedepot	374
7.4	Ergänzungen	376
7.4.1	Selbstbehalt	376
7.4.2	Tarifierung	377
7.4.3	Sterbetafelvergleich	378
7.4.4	Moderne Rückversicherung	381
8	Lösungen	383
8.1	Lösungen zu Kapitel 2 – Elementare Finanzmathematik	383
8.2	Lösungen zu Kapitel 3 – Biometrische Rechnungsgrundlagen	386
8.3	Lösungen zu Kapitel 4 – Beitragsberechnung	395
8.4	Lösungen zu Kapitel 5 – Deckungsrückstellungen	411
8.5	Lösungen zu Kapitel 6 – Ergebnisanalyse	433
9	Anhang	437
9.1	DAV2008TM	437
9.2	DAV2008TF	440
9.3	DAV2004RM	443
9.4	DAV2004RF	447
9.5	Haftungsausschluss	450
	Literatur	451
	Sachverzeichnis	455

Praktische Lebensversicherungsmathematik
Mit zahlreichen Beispielen sowie Aufgaben plus
Lösungen

Ortmann, K.M.

2016, XIV, 458 S., Softcover

ISBN: 978-3-658-10199-2