

Inhaltsverzeichnis

1.	Ein allgemeines Lebensversicherungsmodell	1
1.1	Einleitung und Fragestellung	1
1.2	Beispiele	2
1.2.1	Lebensversicherungstypen	2
1.2.2	Finanzierungsarten	5
1.3	Das Versicherungsmodell	5
2.	Stochastische Prozesse	9
2.1	Definitionen	9
2.2	Markovketten mit abzählbarem Zustandsraum	13
2.3	Kolmogorovsche Differentialgleichungen	17
2.4	Beispiele	21
3.	Der Zins	25
3.1	Einleitung	25
3.2	Definitionen	25
3.3	Arten der Betrachtungsweise für den Zinsprozess	27
3.4	Der Zins als stochastische Variable	31
3.4.1	Diskrete Zinsmodelle	31
3.4.2	Stetige Zinsmodelle	32
4.	Zahlungsströme und das Deckungskapital	35
4.1	Einleitung und Fragestellung	35
4.2	Beispiele	35
4.3	Grunddaten	36

4.4	Deterministische Zahlungsströme	41
4.5	Zufällige Zahlungsströme	44
4.6	Deckungskapitalien	46
4.7	Rekursionsformeln für die Reserven	51
4.8	Berechnung der nötigen Einmaleinlagen	53
5.	Differenzen- und Differentialgleichungen	61
5.1	Einleitung	61
5.2	Die Thieleschen Differentialgleichungen	61
5.3	Beispiele zur Thieleschen Differentialgleichung	64
5.4	Differentialgleichungen für die höheren Momente	68
5.5	Die Verteilungsfunktion des Deckungskapitals	76
6.	Beispiele und Probleme aus der Praxis	81
6.1	Einleitung	81
6.2	Unterjährige Zahlungen	81
6.3	Garantierte Renten	83
6.4	Rückgewähr	85
6.5	Kapitalversicherungen mit stochastischem Zins	88
6.6	Invaliditätsversicherungen	90
7.	Das Hattendorffsche Theorem	95
7.1	Einleitung	95
7.2	Die allgemeine Form von Hattendorffs Theorem	95
7.3	Hattendorffs Theorem für das Markovmodell	98
8.	Fondsgebundene Policen	103
8.1	Einleitung	103
8.2	Preissysteme	105
8.2.1	Definitionen	106
8.2.2	Arbitrage	109
8.2.3	Stetiger Fall	113
8.3	Das ökonomische Modell	115

8.4	Die Berechnung der nötigen Einmaleinlagen	118
8.4.1	Erlebensfallversicherung	118
8.4.2	Todesfallversicherung	120
8.5	Die Thielesche Differentialgleichung	120
9.	Versicherungen mit stochastischem Zins	125
9.1	Einleitung	125
9.2	Das Vasicek-Modell	125
9.3	Portefeuillebetrachtungen	127
9.4	Ein Modell für die Zinsstruktur	136
9.5	Die Thielesche Differentialgleichung	139
10.	Technische Analyse	143
10.1	Klassische technische Analyse	143
10.2	Profit-Testing	145
10.3	Embedded Value	147
10.3.1	Zustandsraum	148
10.3.2	Diskontierungsfunktionen	149
10.3.3	Definition der Vertragsfunktionen	149
10.3.4	Beispiele	150
A.	Hinweise zur Theorie der stochastischen Integration	157
A.1	Stochastische Prozesse und Martingale	157
A.2	Stochastische Integrale	159
A.3	Eigenschaften des stochastischen Integrals	163
B.	Beispiele	169
B.1	Inhalt	169
B.1.1	Verzeichnis von C:/markov	169
B.1.2	Verzeichnis von C:/markov/alters	169
B.1.3	Verzeichnis von C:/markov/gemischt	170
B.1.4	Verzeichnis von C:/markov/inval	170
B.2	Installation	170

XII Inhaltsverzeichnis

C. Sterbewahrscheinlichkeiten Deutschland	173
D. Sterbewahrscheinlichkeiten Schweiz	177
E. Programm-Code für Markov Berechnung in Java	181
Literaturverzeichnis	185
Notation	189
Index	193