

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Ein allgemeines Lebensversicherungsmodell</b>	<b>1</b>
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
<b>2. Stochastische Prozesse</b>	<b>9</b>
2.1 Definitionen	9
2.2 Markovketten mit abzählbarem Zustandsraum	13
2.3 Kolmogorovsche Differentialgleichungen	17
2.4 Beispiele	21
<b>3. Der Zins</b>	<b>25</b>
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
<b>4. Zahlungsströme und das Deckungskapital</b>	<b>35</b>
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
<b>5.</b>	<b>Differenzen- und Differentialgleichungen .....</b>	<b>61</b>
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
<b>6.</b>	<b>Beispiele und Probleme aus der Praxis .....</b>	<b>81</b>
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
<b>7.</b>	<b>Das Hattendorffsche Theorem .....</b>	<b>95</b>
7.1	Einleitung .....	95
7.2	Die allgemeine Form von Hattendorffs Theorem .....	95
7.3	Hattendorffs Theorem für das Markovmodell .....	98
<b>8.</b>	<b>Fondsgebundene Policen .....</b>	<b>103</b>
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
<b>9.</b>	<b>Versicherungen mit stochastischem Zins .....</b>	<b>125</b>
9.1	Einleitung .....	125
9.2	Das Vasiček-Modell .....	125
9.3	Portefeuillebetrachtungen .....	127
9.4	Ein Modell für die Zinsstruktur .....	136
9.5	Die Thielesche Differentialgleichung .....	139
<b>10.</b>	<b>Technische Analyse .....</b>	<b>143</b>
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
<b>A.</b>	<b>Hinweise zur Theorie der stochastischen Integration .....</b>	<b>157</b>
A.1	Stochastische Prozesse und Martingale .....	157
A.2	Stochastische Integrale .....	159
A.3	Eigenschaften des stochastischen Integrals .....	163
<b>B.</b>	<b>Beispiele .....</b>	<b>169</b>
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

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