



DGVFM

DEUTSCHE GESELLSCHAFT
FÜR VERSICHERUNGS- UND
FINANZMATHEMATIK e.V.

Schriftenreihe Versicherungs- und Finanzmathematik

Band 34

Aktuarielle Methoden der deutschen Privaten Krankenversicherung

Aktualisierte Neufassung

Hartmut Milbrodt
Volker Röhrs



Inhaltsverzeichnis

Vorwort	v
Inhaltsübersicht	ix

I	Einführung: Krankenversicherung in Deutschland	1
1	Das gegliederte Krankenversicherungssystem	1
1.1	Begriffsbestimmung: Versicherung	2
1.2	Übersicht: Die wichtigsten Tarifangebote der PKV . . .	4
1.3	Synopse: Systemvergleich GKV – PKV in Stichpunkten	7
1.4	Beitragskalkulation in der GKV: Umlageverfahren und Zusatzbeitrag	12
1.5	Beitragskalkulation in der PKV: Anwartschafts- deckungsverfahren und Äquivalenzprinzip	14
1.6	Rückstellung für Beitragsrückerstattung (RfB)	21
1.7	Das Mathematische Altenproblem der PKV	22
1.8	Vergleich der Beitragsentwicklung GKV – PKV	24
1.9	Arbeitgeberzuschuß zum Krankenversicherungsbeitrag für Arbeitnehmer	27
2	Ein historischer Überblick	29
3	Ursprünge der Krankenversicherungsmathematik	48
4	Rechtsgrundlagen der Privaten Krankenversicherung	59
4.1	Europäische Richtlinien und PKV	59
4.2	VAG und PKV	63
4.3	Die KVAV	70
4.4	VVG und PKV	74
4.5	Die VVG-InfoV	79
4.6	Musterbedingungen in der PKV	80
4.7	HGB und PKV	81
4.8	RechVersV und PKV	81
4.9	KStG und PKV	82
4.10	VersStG und PKV	83

4.11	SGB V und PKV	83
4.12	SGB VI und PKV	83
4.13	SGB XI und PPV	84
II	Rechnungsgrundlagen der Nettoprämie	85
5	Kopfschäden und Profile	86
5.1	Definition: Kopfschaden	86
5.2	Ein Mathematisches Modell	87
5.3	Bemerkungen: Abgrenzungsprobleme	90
5.4	Risikomerkmale und Risikogruppen	91
5.1	Definition: Kopfschaden (Präzisierung)	93
5.5	Gruppierung des versicherungstechnischen Alters	94
5.6	Die Methode von Rusam	95
	Definition: Grundkopfschaden, Profil	96
5.7	Zeitkonstanz versus Zeitabhängigkeit der Rechnungsgrundlagen	98
5.8	Variation von Selbstbehalten und Klassentarife	99
	Bezeichnungskonvention: Klassentarif, Tarifklassen	105
5.9	Modellerweiterung, Einschluß von Überrasiken	108
5.10	Die tatsächlichen Kopfschäden, Profile und Grundkopfschäden	109
5.11	Abgrenzungsfaktoren	111
5.12	Profilermittlung aus "gleichgerichteten" Kopfschäden	113
	Definition: Gleichrichtung von Kopfschäden	116
5.13	Die rechnungsmäßigen Kopfschäden, Profile und Grundkopfschäden	116
5.14	Exkurs: Risikoausgleich und versicherungstechnisches Risiko	123
	Definition: Versicherungstechnisches Risiko	123
	Komponenten des versicherungstechnischen Risikos	124
5.15	Sicherheitsmargen gegen Zufallsschwankungen in der Extrapolation der beobachteten Grundkopfschäden	125
5.16	Die rechnungsmäßigen Grundkopfschäden bei Klassentarifen	133
5.17	Die Schwangerschaftsumlage	134
5.18	Zur Berücksichtigung von Wartezeit- und Selektions- effekten	136

6	Die Ausscheideordnung (Sterbe- und Stornotafeln)	142
6.1	Spezifikation des Mathematischen Modells 5.2	142
6.2	Ausscheidens- und Verbleibswahrscheinlichkeiten . . .	145
6.3	Unterjährliche Gleichverteilung und echte unterjährliche Prämien	148
6.4	Zur Herleitung von Sterbetafeln und von Stornotafeln .	149
6.5	Sterbetafeln im PKV-Gebrauch	151
6.6	Erinnerung: Zur Statistik von Proportionen	152
6.7	Die Ermittlung von rohen Sterbenswahrscheinlichkeiten	154
6.8	Ausgleichung der rohen Sterbenswahrscheinlichkeiten .	156
	Satz und Definition: Whittaker-Henderson-Glättung . .	159
	Definition: Tatsächliche Sterbenswahrscheinlichkeiten .	161
6.9	Die rechnungsmäßigen Sterbenswahrscheinlichkeiten .	162
6.10	Zur Problematik angemessener Stornowahrscheinlichkeiten	170
6.11	Unisex-Ausscheideordnung	171
7	Der Rechnungszins	172
III	Prämienberechnung für das Neugeschäft	175
8	Nettoprämien nach dem Äquivalenzprinzip	176
8.1	Der erwartete Barwert zukünftiger Krankenversicherungsleistungen	176
8.2	Der erwartete Barwert zukünftiger Prämienzahlungen	179
8.3	Äquivalenzgleichung und Nettoprämien in der PKV . .	181
8.4	Erlebensfallcharakter, revisited	182
8.5	Dynamiktarife	185
8.6	Erfolgsunabhängige Bar-Beitragsrückerstattung . . .	188
9	Alterungsrückstellungen	190
9.1	Modell und Generalvoraussetzungen in Paragraph 9 . .	191
9.2	(Prospektive) Alterungsrückstellung: Konzept und Notation	192
9.3	Diskussion: (Prospektive) Alterungsrückstellung . . .	193
9.4	Hilfssatz: Formeln für die Alterungsrückstellung . . .	196
9.5	Beispiele: Alterungsrückstellungsverläufe	198

9.6	Die Zuführung zur Alterungsrückstellung, versicherungsmathematische Bilanzgleichungen	198
9.7	Beispiel: Verlauf der Nettojahresprämienzerlegung	202
9.8	Variation von Rechnungsgrundlagen	204
9.9	Beispiele: Variation von Rechnungsgrundlagen	208
9.10	Der unterjährliche Verlauf der Alterungsrückstellung	216
9.11	PKV mit Ausscheideleistung bei Storno	221
9.12	Beispiel: Die große Anwartschaftsversicherung	227
9.13	Beispiel: Die kleine Anwartschaftsversicherung	230
9.14	Tarife mit teilweise fallenden Kopfschäden	233
9.15	AR-gewichtete Neufestlegung von Stornowahrscheinlichkeiten	236
10	Zillmerung von Nettoprämien und Alterungsrückstellungen	238
10.1	Kostenarten: Übersicht	238
10.2	Möglichkeiten der Deckung der unmittelbaren Abschlußkosten	240
10.3	Motivation des Zillmerverfahrens	243
10.4	Gezillmerte (prospektive) Alterungsrückstellung	244
10.5	Die Tilgung des Abschlußkostendarlehens	245
10.6	Beispiel: Ungezillmerte versus gezillmerte Alterungsrückstellung	248
10.7	Verlustbringende Abgänge	250
10.8	Limitierung des Zillmerbetrages	250
10.9	Bilanzielle und andere handelsrechtliche Aspekte der Zillmerung	251
11	Bruttoprämien	253
11.1	Der Sicherheitszuschlag	253
11.2	Umlagezuschläge für Tarife mit sozialen Schutzfunktionen	254
11.3	Kostenzuschläge: Übersicht und Ausgestaltung	258
11.4	Die Berechnung der Bruttoprämien	261
11.5	Der Bruttobeitragszuschlag zur Beitragsentlastung im Alter	263
11.6	Beispiele für Neugeschäftsbruttoprämien bei normalem Risiko	265

11.7	Hilfssatz: Die Alterungsrückstellung als Funktion der Bruttoprämie	267
11.8	Die Zusatzalterungsrückstellung aus dem gesetzlichen Zuschlag	268
11.9	Beispiele: Verläufe von Zusatzalterungsrückstellungen aus dem gesetzlichen Zuschlag	271
11.10	Netto- und Bruttoprämien bei erhöhtem Risiko	273
12	Prämienberechnung mit Übertragungswert	275
12.1	“Alte PKV-Welt”: Welche Wirkung hat die Nichtmitgabe der AR bei Kündigung durch den VN ?	275
12.2	Alterungsrückstellung, mathematische Modellierung und Eigentumsrechte in der PKV	276
12.3	Kurzübersicht: Einige Mitgabemodelle	280
12.4	Mitgabemodelle im Vergleich — ein elementares Zahlenbeispiel	285
12.5	Die Mitgabe des Übertragungswertes beim Wechsel innerhalb der “neuen PKV-Welt”	294
12.6	Die Berechnung des tariflichen Übertragungswertes beim Wechsel innerhalb der “neuen PKV-Welt”	300
12.7	Beispiel: Alterungsrückstellung mit Übertragungswert versus Alterungsrückstellung ohne Übertragungswert	306
12.8	Näherungsverfahren für die Erstkalkulation mit Übertragungswert: Das Interne Modell	308
12.9	Näherungsverfahren für die Erstkalkulation mit Übertragungswert: Das Externe Modell	310
12.10	Berechnung des tariflichen Übertragungswertes bei Zillmerung	310
12.11	Von der Nettoprämie mit Übertragungswert zur Bruttoprämie	311

IV Prämienneuberechnung und Nachkalkulation 312

13	Prämien bei Tarifwechsel oder Unternehmenswechsel	313
13.1	Gründe für einen Tarifwechsel oder einen Unternehmenswechsel	313
13.2	Rechtlicher Rahmen für Tarifänderungen oder Unternehmenswechsel	314

13.3	Neuberechnung von Nettoprämien und Alterungsrückstellungen, allgemeine Form	319
13.4	Neuberechnung von Nettoprämien und Alterungsrückstellungen, Spezialfälle	325
13.5	Neuberechnung der Bruttojahresprämie bei vorgegebenen Beitragszuschlägen im Zieltarif	327
13.6	Neuberechnung der gezillmerten Bruttojahresprämie bei vorgegebenen Beitragszuschlägen im Zieltarif	327
13.7	Neuberechnung der gezillmerten Bruttojahresprämie, Algorithmus	330
13.8	Der Änderungsbeitrag nach einer Tarifänderung	332
13.9	Der Minderbeitrag nach einer Tarifänderung	334
13.10	Der Mehrbeitrag nach Tarifänderung gegenüber der gezillmerten Neuzugangsbruttojahresprämie im Zieltarif zum ursprünglichen Eintrittsalter	335
13.11	Der Minderbeitrag nach Tarifänderung gegenüber der gezillmerten Neuzugangsbruttojahresprämie im Zieltarif zum erreichten Alter	339
13.12	Beitragslimitierung nach unten und nach oben	341
13.13	Höherversicherung oder Niedrigerversicherung?	342
13.14	Höherversicherung mit identischen Zillmersätzen	343
13.15	Höherversicherung ohne zusätzliche Zillmerung	344
13.16	Niedrigerstufung in Tagesgeldtarifen	345
13.17	Tarifwechsel mit unterschiedlichen Leistungsbereichen	346
14	Prämienanpassung	347
14.1	Die rechtlichen Grundlagen der Prämienanpassung (Beitragsanpassungsklausel)	349
14.2	Der auslösende Faktor Versicherungsleistungen	352
14.3	Der auslösende Faktor Sterblichkeit	356
14.4	Wenn ein auslösender Faktor anspricht	357
14.5	Neudefinition des auslösenden Faktors?	358
14.6	Beispiel zur Prämienanpassung	359
14.7	Prämienermäßigung und Kappung von Prämiensteigerungen durch Einmalprämien	365
14.8	Kopfschadenfinanzierung	368
14.9	Anpassung von absoluten Selbstbehalten und von Risikozuschlägen	369

15	Die Prämien älterer Versicherter	370
15.1	Die Ursachen der Beitragsproblematik älterer Versicherter	370
15.2	Hilfssatz: Das Mathematische Altenproblem	373
15.3	Beispiele: Versteilerung der Profile	375
15.4	Übersicht: Maßnahmen zur Dämpfung des Beitrags- anstieges bei älteren Versicherten	378
15.5	Vorsorgetarife	379
15.6	Zur Dämpfung des kalenderzeitabhängigen Kopf- schadenanstieges	381
15.7	VAG und ältere Versicherte (Auszug)	382
15.8	Graphische Übersichten: VAG und ältere Versicherte	383
15.9	Zur Wirksamkeit der Beitragsdämpfung gemäß §§ 149, 150 VAG	390
V	Rechnungslegung	394
16	Überschußentstehung und -verwendung	394
16.1	Die Regelungen der KVAV zur RfeUB	394
16.2	Regelungen der KVAV zur RfeAB	396
16.3	Bilanz und GuV	397
16.4	Gewinnzerlegung	402
16.5	Überschußentstehung und -verwendung	404
17	Unternehmenskennzahlen	407
17.1	PKV-Kennzahlen	408
17.2	Das AUZ-Verfahren	414
17.3	Die Solvabilitätsquoten	419
A	Anhänge	429
A.1	Unternehmensübergreifend kalkulierte Tarife	429
A.1.1	Der Standardtarif	430
A.1.2	Der Basistarif	433
A.1.3	Die Private Studentische Krankenversicherung	436
A.1.4	Die Private Pflegepflichtversicherung	438
A.2	Tabellen	444
A.2.1	BaFin-Profile für verschiedene Leistungsarten	443

A.2.2	Alters- und Geschlechterzusammensetzung, Vollversichertenbestand	447
A.2.3	Profile eines Kompakttarifs, Tarifbausteine gemäß Tabellen A.2.1, Geschlechtermix gemäß Tabelle A.2.2	449
A.2.4	PKV-Sterbetafeln 2016 und BaFin-Stornotafeln (Ausscheidenswahrscheinlichkriterien in Promille) . . .	451
A.2.5	Neugeschäftsnettoprämien mit unterschiedlichen Eintrittsaltern für verschiedene Leistungsarten . . .	454
A.2.6	Nettoprämien eines Kompakttarifs sowie Brutto- prämien vor und nach Stückkostenumrechnung . . .	456
A.2.7	Alterungsrückstellungsverläufe für einen Kompakt- tarif bei Männern mit verschiedenen Eintrittsaltern . .	457
A.2.8	Nettojahresprämienzerlegung für einen Kompakttarif bei Männern mit Eintrittsalter 40	459
A.2.9	Verläufe von Zusatzalterungsrückstellungen aus dem gesetzlichen Zuschlag für einen Kompakttarif bei Männern mit unterschiedlichen Eintrittsaltern . .	461
A.2.10	Alterungsrückstellungsverläufe für einen Mann mit Eintrittsalter 40 in einem Kompakttarif bei ver- schiedenen Rechnungsgrundlagen	463
A.2.11	Alterungsrückstellungsverläufe bei gezillmerter versus ungezillmerter Nettoprämie zum Eintritts- alter 40 in einem Kompakttarif für Männer, Frauen und Unisex	465
A.2.12	Nettojahresprämien und Leibrentenbarwerte des Basistarifs	467
A.2.13	Alterungsrückstellungsverläufe für einen Kompakt- tarif mit Übertragungswert bei Männern mit ver- schiedenen Eintrittsaltern	469
A.2.14	Durchschnittliche jährliche Kopfschadensteigerungen (in Prozent)	472
A.2.15	Nettojahresprämien aufgeschobener, jährlich vor- schüssig zahlbarer Leibrenten für Männer, Prämien- zahlung bis 60, Rente ab 65	474

A.3	Die Krankenversicherungsaufsichtsverordnung	476
-----	---	-----

Inhaltsverzeichnis	505
Literaturverzeichnis	515
Abbildungsverzeichnis	527
Abkürzungs- und Symbolverzeichnis	531
Sachverzeichnis	545